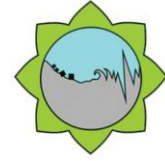


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سازمان مدیریت بهران کشور  
اداره کل مدیریت بهران استانداری همدان

## عنوان طرح:

بررسی میزان خطر پذیری مخاطرات رایج استان همدان با رویکرد تدوین برنامه کاهش خطر

## حوادث و سوانح

مشاور:

دانشگاه سید جمال الدین اسدآبادی

نماینده مشاور:

زهره مریانجی

کارفرما:

استانداری همدان

نماینده کار فرما:

علیمردان طالبی

تیم نظارت و داوری:

علی اکبر شمس‌ی پور

علی وجدانی نوذر



این طرح با استفاده از اعتبارات و حمایت استانداری همدان انجام شده است و کلیه حقوق مادی و معنوی ناشی از اجرای طرح متعلق به استانداری همدان است.

نوع همکاری	ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	محل تحصیل	عنوان شغل	محل اشتغال
الف) همکاران اجرایی	۱	حامد عباسی	دکترای تخصصی	جغرافیا و برنامه ریزی شهری	دانشگاه تهران	عضو هیات علمی	دانشگاه لرستان
	۲	زهره قره گوزلو	کارشناسی ارشد	سیستم اطلاعات جغرافیایی	دانشگاه آزاد اسلامی	کارشناس	دانشگاه آزاد اسلامی
	۳	لیلی تاپاک	دکترای تخصصی	آمار	دانشگاه علوم پزشکی همدان	عضو هیات علمی	دانشگاه علوم پزشکی همدان
	۴	سیامک شرفی	دکترای تخصصی	ژئومورفولوژی	دانشگاه شهید بهشتی	عضو هیات علمی	دانشگاه تهران
	۵	سعید محمد پور	کارشناسی ارشد	سیستم اطلاعات جغرافیایی	دانشگاه تبریز	کارشناس	دانشگاه تبریز
	۶	عبدالله مریخ پور	دکترای تخصصی	مهندسی عمران	دانشگاه آزاد اسلامی	عضو هیات علمی	دانشگاه آزاد اسلامی
ب) تیم نظارتی	داور علمی	علی وجدانی نوذر	دکترا	مهندسی سوانح	دانشگاه تهران	معاون اداره کل مدیریت بحران استانداری همدان	استانداری همدان
	ناظر	علی اکبر شمسی پور	دکترا	اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی	دانشگاه تهران	عضو هیات علمی	دانشگاه تهران

## فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۳۲
فصل اول:.....	۳۳
کلیات و مطالعات.....	۳۳
۱-۱- مقدمه.....	۳۴
۱-۲- واژگان و عبارتهای کلیدی و اختصاری.....	۳۵
۱-۳- مأموریت و الزامات قانونی.....	۳۶
۱-۴- اهداف کلی اجرای برنامه.....	۳۷
۱-۵- اقدامات کلان اولویت دار.....	۳۷
۱-۵-۱- اقدامات کلان در راستای هدف ۱:.....	۳۸
۱-۵-۲- اقدامات کلان در راستای هدف ۲:.....	۳۹
۱-۵-۳- اقدامات کلان در راستای هدف ۳:.....	۴۰
۱-۵-۴- اقدامات کلان در راستای هدف ۴:.....	۴۱
۱-۵-۵- اقدامات کلان در راستای هدف ۵:.....	۴۲
۱-۶- رویکردهای برنامه.....	۴۲
۱-۷- ملاحظات مهم در تدوین برنامه.....	۴۴
۱-۸- ساختار برنامه.....	۴۵
۱-۸-۱- تعیین مخاطرات.....	۴۵
۱-۸-۱-۱- روش دلفی.....	۴۶
۱-۸-۱-۲- روش فرایند تجزیه و تحلیل شبکه ای ANP.....	۴۸
۱-۸-۲- اطلاعات پایه.....	۶۲

- ۶۲..... ۱-۲-۸-۱- مسکن
- ۶۴..... ۱-۲-۸-۲- بهداشت و درمان
- ۶۵..... ۱-۲-۸-۳- حمل و نقل و انبارداری
- ۶۶..... ۱-۲-۸-۴- ارتباطات
- ۶۸..... ۱-۲-۸-۵- صنعت و معدن
- ۷۱..... ۱-۲-۸-۶- آب و برق
- ۷۵..... ۱-۲-۸-۷- نفت و گاز
- ۷۷..... ۱-۲-۸-۸- بخش کشاورزی
- ۸۱..... ۱-۸-۳- بررسی وضعیت موجود
- ۸۱..... ۱-۸-۳-۱- موقعیت جغرافیایی استان همدان (به تفکیک شهرستانی)
- ۸۶..... ۱-۸-۳-۲- مروری بر مهمترین شاخصهای جمعیتی، اجتماعی و اقتصادی استان همدان
- ۹۸..... ۱-۸-۳-۳- موقعیت جغرافیایی شهرستانهای استان همدان
- ۹۸..... ۱-۸-۳-۴- موقعیت طبیعی استان همدان
- ۱۱۸..... ۱-۸-۴- تهیه داده ها و بررسی مخاطرات
- ۱۱۹..... ۱-۸-۴-۱- جمع آوری دادهها و مشاهدات
- ۱۲۴..... ۱-۸-۴-۲- انتخاب پایه زمانی مشترک و دوره شاخص آماری:
- ۱۲۹..... ۱-۸-۴-۳- شناخت میزان خطر پذیری مخاطرات رایج و تهیه اطلس و نقشه های مربوطه..
- ۱۲۹..... ۱-۸-۴-۱- خشکسالی
- ۱۴۲..... ۱-۸-۴-۲- توفان
- ۱۵۹..... ۱-۸-۴-۳- یخبندان و سرمازدگی
- ۱۸۵..... ۱-۸-۴-۴- رعد و برق و رگبار و تگرگ:
- ۱۹۵..... ۱-۸-۴-۵- برف سنگین و روزهای برفی:
- ۱۹۹..... ۱-۸-۴-۳-۵- تحلیل فوریه سری های زمانی:

- ۱-۸-۴-۳-۵-۲- آشکار سازی تغییرات ریزش برف در شهر همدان: ..... ۲۰۳
- ۱-۸-۴-۳-۶- ریزگرد و گرد و غبار ..... ۲۰۴
- ۱-۸-۴-۳-۱-۶- تحلیل سینوپتیک روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان ..... ۲۰۶
- ۳-۲-۱-۶-۲- مناطق خیزش غبار ..... ۲۱۹
- ۱-۸-۴-۳-۷- تغییرات اقلیمی : ..... ۲۲۱
- ۱-۸-۴-۳-۸- برآورد احتمال وقوع و دوره برگشت بارش‌های سنگین و حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستان‌ها ..... ۲۳۲
- ۱-۸-۴-۳-۹- مطالعه دبی سیلابی و برآورد سیلاب ..... ۲۳۹
- ۱-۸-۴-۳-۹-۱- برآورد میزان تأثیر هر یک از پارامترها در وقوع سیلاب بر اساس روش آنتروپی شانون: ..... ۲۴۳
- ۱-۸-۴-۳-۹-۲- تهیه نقشه پهنه‌بندی خطر سیل در استان همدان و در هر شهرستان ... ۲۴۷
- ۱-۸-۴-۳-۹-۳- پیاده‌سازی مدل و تهیه نقشه آسیب پذیری در حریم سیلابی رودخانه‌ها (نقاط پرخطر هر شهرستان) با توجه به حساسیت مناطق به لحاظ انسانی و اقتصادی ..... ۲۴۹
- ۱-۸-۴-۳-۹-۴- بررسی خطرپذیری فرونشست‌های استان همدان از سیلاب: ..... ۲۶۵
- ۱-۸-۴-۳-۱۰- زلزله ..... ۲۶۶
- ۱-۸-۴-۳-۱۰-۱- ریز پهنه‌بندی لرزه‌ای ..... ۲۶۹
- ۱-۸-۴-۳-۱۰-۲- زلزله در همدان: ..... ۲۸۴
- ۱-۸-۴-۳-۱۱- فرونشست ..... ۲۹۲
- ۱-۸-۴-۳-۱۲- حرکات دامنه‌ای ( رانش زمین ، لغزش ) ..... ۳۰۸
- ۱-۸-۴-۳-۱۳- مخاطرات جاده ای ..... ۳۲۵
- ۱-۸-۵- آسیب پذیری مخاطرات به تفکیک شهرستان ..... ۳۳۱
- ۱-۸-۵-۱- شهرستان تویسرکان ..... ۳۳۱
- ۱-۸-۵-۲- شهرستان اسدآباد ..... ۳۵۸

۳۸۶.....	۱-۸-۵-۳-شهرستان نهاوند
۴۱۶.....	۱-۸-۵-۴-شهرستان ملایر
۴۴۸.....	۱-۸-۵-۵-شهرستان همدان
۴۷۸.....	۱-۸-۵-۶-شهرستان فامنین
۵۰۵.....	۱-۸-۵-۷-شهرستان بهار
۵۲۹.....	۱-۸-۵-۸-شهرستان کبودرآهنگ
۵۵۸.....	۱-۸-۵-۹-شهرستان رزن
۵۸۴.....	۱-۸-۵-۱۰-شهرستان درگزین
۵۹۵.....	۱-۸-۶-ارائه راهکارها و تعیین فعالیتهای دستگاهها برای کاهش آسیب پذیریها
۶۳۹.....	فصل دوم:
۶۳۹.....	اقدامات برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح
۶۴۰.....	۲-۱-ارائه راهکارها و تعیین فعالیتهای دستگاهها برای کاهش آسیب پذیریها
۶۴۰.....	۲-۲-تکالیف و وظایف عمومی و مشترک دستگاهها
۶۴۸.....	۲-۳-برنامه اقدام مخاطره محور به تفکیک وظایف دستگاهها
۶۵۰.....	۲-۴-زلزله
۷۳۶.....	۲-۵-سیل
۷۷۶.....	۲-۶-خشکسالی
۷۸۷.....	۲-۷-بیابان زایی
۷۹۳.....	۲-۸-فرونشست زمین
۸۰۱.....	۲-۹-گردوغبار و طوفان گردوخاک
۸۱۲.....	۲-۱۰-موج سرما
۸۲۴.....	۲-۱۱-حرکات دامنه ای
۸۳۵.....	۲-۱۲-آتش سوزی (جنگلها و مراتع - صنعتی و ساختمانی)

- ۲-۱۳- بیماری های فراگیر انسانی ..... ۸۷۲
- ۲-۱۴- آفات نباتی و بیماری های دام، طیور و آبزیان ..... ۸۸۰
- ۲-۱۶- آلودگی هوا ..... ۹۲۰
- ۲-۱۷- ازدحام جمعیت ..... ۹۳۱
- ۲-۱۸- ( مخاطرات اقلیمی) برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف، صاعقه تگرگ، باد شدید و طوفان ..... ۹۶۳
- ۲-۱۹- برنامه های کاهش خطر به تفکیک دستگاه های اجرایی و شهرستانها ..... ۱۰۰۸
- ۲-۲۰- تعیین معیارهای پایش و ارزشیابی برنامه ..... ۱۰۴۱
- فصل سوم: ..... ۱۰۴۴
- پیوست ..... ۱۰۴۴
- دستورالعمل تهیه پیوست کاهش خطر ..... ۱۰۴۵
- پیوست ۱ : فهرست طرحهای مشمول ..... ۱۰۴۹
- پیوست ۲ : راهنما و شیوهنامه تهیه پیوست کاهش خطر ..... ۱۰۵۲
- منابع : ..... ۱۰۶۶

## فهرست جداول

- جدول ۱-۱: مخاطرات رایج در استان همدان ..... ۴۷
- جدول ۲-۱: نتایج آمار توصیفی از سطح بندی مخاطرات بر اساس نظرات کارشناسان ..... ۴۸
- جدول ۳-۱: درجه اهمیت برای معیارها، زیرمعیارها AHP و ANP ..... ۵۲
- جدول ۴-۱: سوپر ماتریس غیر موزون ..... ۵۵
- جدول ۵-۱: سوپر ماتریس موزون ..... ۵۷
- جدول ۶-۱: سوپر ماتریس حد ..... ۵۹
- جدول ۷-۱: نتایج مرتب شده مخاطرات اصلی استان همدان ..... ۵۹
- جدول ۸-۱: پروانه های ساختمانی صادر شده برای احداث ساختمان در نقاط شهری ..... ۶۳
- جدول ۹-۱: انواع راههای تحت حوزه استحفاظی اداره کل راه و شهرسازی استان به کیلومتر ..... ۶۵
- جدول ۱۰-۱: تعداد شاغلین در کارگاه های استان را در طبقات مختلف ..... ۶۹
- جدول ۱۱-۱: تعداد معادن و شاغلان بخش معادن استان همدان ..... ۷۰
- جدول ۱۲-۱: مقدار ذخیره قطعی، حداقل استخراج، استخراج سنگ خام و باطله برداری معادن در حال بهره برداری بر حسب استان (تن) ..... ۷۰
- جدول ۱۳-۱: متوسط تعداد شاغلان معادن در حال بهره برداری کشور بر حسب سطح مهارت و استان (نفر) ۷۱
- جدول ۱۴-۱: اطلاعات مربوط به وضع موجود حجم مخازن، شبکه توزیع و خطوط انتقال آب شهری در استان (متر مکعب - کیلومتر) ..... ۷۱
- جدول ۱۵-۱: مشخصات تاسیسات آب تحت پوشش شرکت های آب و فاضلاب شهری ..... ۷۱
- جدول ۱۶-۱: تامین، تولید، فروش و تعداد انشعاب در نقاط روستایی ..... ۷۲
- جدول ۱۷-۱: ظرفیت مولدهای نصب شده و تولید ناخالص برق در استان : ۱۳۹۴ ..... ۷۳
- جدول ۱۸-۱: تعداد مشترکان برق استان بر حسب نوع مصرف (مشترک) ..... ۷۴
- جدول ۱۹-۱: میزان مصرف انواع فرآورده های نفتی ..... ۷۶
- جدول ۲۰-۱: تعداد انواع جایگاه های سوخت ..... ۷۶
- جدول ۲۱-۱: مهمترین شاخص های کشاورزی و زیربخش های آن ..... ۷۸
- جدول ۲۲-۱: آخرین وضعیت تقسیمات سیاسی به تفکیک شهرستان ..... ۸۱
- جدول ۲۳-۱: تغییرات جمعیت طی سرشماریهای رسمی در استان همدان ..... ۸۶

- جدول ۱-۲۴: جایگاه شاخص توسعه انسانی استان همدان در میان استانهای کشور، سال ۱۳۹۳..... ۸۹
- جدول ۱-۲۵: سهم گروه های عمده اقتصادی استان همدان در سال ۱۳۹۵..... ۹۷
- جدول ۱-۲۶: مشخصات ایستگاه های هواشناسی منطقه مورد مطالعه (به تفکیک شهرستان)..... ۱۲۰
- جدول ۱-۲۷: مشخصات ایستگاه های هیدرومتری منطقه مورد مطالعه (به تفکیک شهرستان)..... ۱۲۳
- جدول ۱-۲۸: آزمون توالی داده های بارش ایستگاه های مورد مطالعه..... ۱۲۷
- جدول ۱-۲۹: مقیاس بوفورت-سرعت باد در ارتفاع استاندارد ۱۰ متری (۳۳ پا) از سطح زمین..... ۱۴۶
- جدول ۱-۳۰: محاسبه احتمال تئوری ماکزیمم باد ایستگاه همدان به روش توزیع گمبل..... ۱۴۹
- جدول ۱-۳۲: محاسبه احتمال تئوری ماکزیمم باد ایستگاه ملایر به روش توزیع گمبل..... ۱۵۰
- جدول ۱-۳۳: محاسبه احتمال تئوری ماکزیمم باد ایستگاه نهاوند به روش توزیع گمبل..... ۱۵۱
- جدول ۱-۳۴: محاسبه احتمال تئوری ماکزیمم باد ایستگاه تویسرکان به روش توزیع گمبل..... ۱۵۱
- جدول ۱-۳۵: محاسبه احتمال تئوری ماکزیمم باد ایستگاه رزن به روش توزیع گمبل..... ۱۵۲
- جدول ۱-۳۶: محاسبه احتمال تئوری ماکزیمم باد ایستگاه اسد آباد به روش توزیع گمبل..... ۱۵۲
- جدول ۱-۳۷: محاسبه احتمال تئوری ماکزیمم باد ایستگاه فامنین به روش توزیع گمبل..... ۱۵۳
- جدول ۱-۳۸: محاسبه احتمال تئوری ماکزیمم باد ایستگاه قهاوند به روش توزیع گمبل..... ۱۵۳
- جدول ۱-۳۹: مشخصات ایستگاه های هواشناسی منطقه مورد مطالعه..... ۱۵۴
- جدول (۱-۴۰): پاره ای از مشخصات آماری ایستگاه های مورد مطالعه..... ۱۶۶
- جدول ۱-۴۱: تعداد روزهای یخبندان..... ۱۷۲
- جدول ۱-۴۲: دماهای بحرانی که شکوفه ها می توانند تا ۳۰ دقیقه بدون آسیب، سرما را تحمل کنند..... ۱۷۹
- جدول ۱-۴۳: مقاومت محصولات کشاورزی در برابر یخبندان در مراحل مختلف رشد..... ۱۸۱
- جدول ۱-۴۴: تعداد روزهای توام با رعد و برق..... ۱۸۸
- جدول ۱-۴۵: تعداد روزهای توام با تگرگ از بدو تاسیس ایستگاه تا کنون..... ۱۹۰
- جدول ۱-۴۶: ضرایب همبستگی رتبه ای اسپیرمن تعداد روزهای رگباری با پدیده انسو..... ۱۹۳
- جدول ۱-۴۷: مقادیر آماره Z آزمون منکندال در مقیاس سالانه برای ایستگاه های مورد مطالعه..... ۱۹۴
- جدول ۱-۴۹: مقدار زاویه فاز یا (t) برای روز های مشخص سال (لیودا وهمکاران، ۲۰۰۸)..... ۱۹۹
- جدول ۱-۵۰: اطلاعات همسازهای اول تا سوم ریزش برف در ایستگاه همدان در سه دهه مورد مطالعه ۲۰۰..... ۲۰۰
- جدول ۱-۵۱: اطلاعات همسازهای ریزش برف در ایستگاه همدان در دوره سی ساله (۱۳۹۴-۱۳۶۵)..... ۲۰۰
- جدول ۱-۵۲: مقدار روزهای برفی را در ایستگاه های استان همدان..... ۲۰۴
- جدول ۱-۵۳: تعداد روزهای گرد و خاک استان همدان..... ۲۲۰



- جدول ۱-۵۴: نحوه تقسیم‌بندی حداکثر ۲۴ ساعته بارش ..... ۲۴۳
- جدول ۱-۵۵: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر برف انباشته شده ..... ۲۴۴
- جدول ۱-۵۶: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر شیب حوزه‌ها بر سیلاب ..... ۲۴۴
- جدول ۱-۵۷: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر شکل حوزه بر سیلاب ..... ۲۴۴
- جدول ۱-۵۸: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر جنس زمین بر سیلاب ..... ۲۴۵
- جدول ۱-۵۹: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر پوشش گیاهی در سیلاب ..... ۲۴۵
- جدول ۱-۶۰: اوزان نهایی شاخص‌های مؤثر در وقوع سیلاب ..... ۲۴۶
- جدول ۱-۶۱: اوزان نهایی زیر شاخص‌های مؤثر در وقوع سیلاب ..... ۲۴۶
- جدول ۱-۶۲: توزیع مساحت خطرپذیری سیلاب در شهرستان‌ها و کل استان همدان ..... ۲۴۶
- جدول ۱-۶۳: ماتریس اعداد فازی کلاس‌های شیب به همراه اوزان دیفازی شده آن‌ها ..... ۲۵۱
- جدول ۱-۶۴: توزیع مساحت خطرپذیری سیلاب در شهرستان‌ها و کل استان همدان ..... ۲۵۱
- جدول ۱-۶۵: تعداد و میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی ..... ۲۹۷
- جدول ۱-۶۶: سطوح ریسک ..... ۳۲۸
- جدول ۱-۶۷: سطح بندی جاده‌های استان همدان بر اساس میزان ریسک ..... ۳۲۹
- جدول ۱-۶۸: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان تویسرکان ..... ۳۵۴
- جدول ۱-۶۹: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان اسدآباد ..... ۳۸۱
- جدول ۱-۷۰: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان نهاوند ..... ۴۰۸
- جدول ۱-۷۱: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان ملایر ..... ۴۳۹
- جدول ۱-۷۲: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان همدان ..... ۴۷۲
- جدول ۱-۷۳: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان فامنین ..... ۵۰۰
- جدول ۱-۷۴: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان بهار ..... ۵۲۸
- جدول ۱-۷۵: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان کبودرآهنگ ..... ۵۵۲
- جدول ۱-۷۶: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان رزن ..... ۵۸۰
- جدول ۱-۷۷: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان درگزین ..... ۵۹۲
- جدول ۱-۷۸: برنامه‌های کاهش خطر، به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی حفاظت محیط

زیست ۵۹۵

جدول ۱-۷۹: برنامه‌های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان

همدان ۵۹۸

- جدول ۱-۸۰: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری اداره کل راهداری و حمل و نقل  
 جاده ای استان همدان ..... ۶۰۰
- جدول ۱-۸۱: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی شرکت آب منطقه  
 ای استان همدان ..... ۶۰۴
- جدول ۱-۸۳: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی سازمان آتش  
 نشانی و خدمات ایمنی شهرداری همدان ..... ۶۱۱
- جدول ۱-۸۴: برنامه های کاهش خطر، آمادگی و پاسخ به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی  
 اداره کل پست استان همدان ..... ۶۱۳
- جدول ۱-۸۵: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی بهزیستی ۶۱۶
- جدول ۱-۸۶: برنامه های کاهش خطر، آمادگی و پاسخ به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی  
 ۶۱۸
- جدول ۱-۸۷: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی شرکت توزیع  
 نیروی برق استان همدان ..... ۶۲۳
- جدول ۱-۸۸: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری شرکت گاز استان همدان ۶۲۷
- جدول ۱-۸۹: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری شهرداری های استان همدان  
 ۶۳۰
- جدول ۱-۹۰: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی فرودگاه ۶۳۵
- جدول ۱-۹۱: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی هلال احمر ۶۳۸
- جدول ۱-۲: اقدامات اولویت دار مشترک کلیه دستگاه های استان ( تکالیف لازم الاجرا برای کلیه دستگاه های  
 استانی مشمول قانون مدیریت بحران) ..... ۶۴۲
- جدول ۲-۲: تکالیف سازمان مدیریت بحران کشور با همکاری دستگاههای موضوع ماده ۲ قانون ..... ۶۴۷
- جدول ۲-۳: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیتهای با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۶۵۰
- جدول ۲-۴: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاستگذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح  
 و همه جانبه از خطر ..... ۶۵۴
- جدول ۲-۵: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری  
 ۷۲۵
- جدول ۲-۶: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی،  
 اجتماعی، نهادی و محیط زیستی ..... ۷۲۷

- جدول ۸-۲: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۷۳۶
- جدول ۷-۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۷۳۸
- جدول ۱۰-۲: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری ..... ۷۷۰
- جدول ۱۱-۲: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی ..... ۷۷۲
- جدول ۱۲-۲: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۷۷۴
- جدول ۱۳-۲: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۷۷۶
- جدول ۱۲-۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۷۷۶
- جدول ۱۵-۲: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری ..... ۷۸۲
- جدول ۱۶-۲: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی ..... ۷۸۴
- جدول ۱۷-۲: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۷۸۶
- جدول ۱۸-۲: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۷۸۷
- جدول ۱۹-۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۷۸۷
- جدول ۲۰-۲: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری ..... ۷۹۱
- جدول ۲۱-۲: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۷۹۲
- جدول ۲۲-۲: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۷۹۳
- جدول ۲۳-۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۷۹۴
- جدول ۲۴-۲: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۸۰۱
- جدول ۲۵-۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۸۰۳

- جدول ۲-۲۶: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی ..... ۸۰۹
- جدول ۲-۲۷: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۸۱۰
- جدول ۲-۲۸: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۸۱۲
- جدول ۲-۲۹: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۸۱۵
- جدول ۲-۲۸: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، ..... ۸۲۲
- نهادی و محیط زیستی ..... ۸۲۲
- جدول ۲-۳۱: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۸۲۴
- جدول ۲-۳۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۸۲۷
- جدول ۲-۳۳: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۸۳۴
- جدول ۲-۳۴: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۸۳۵
- آتش سوزی (جنگل ها و مراتع) ..... ۸۳۵
- جدول ۲-۳۵: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر آتش سوزی (جنگل ها و مراتع) ..... ۸۴۸
- جدول ۲-۳۶: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تابآوری ..... ۸۶۶
- آتش سوزی (جنگل ها و مراتع) ..... ۸۶۶
- جدول ۲-۳۷: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی آتش سوزی (جنگلها و مراتع) ..... ۸۶۷
- جدول ۲-۳۸: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۸۷۳
- جدول ۲-۳۹: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی ..... ۸۷۷
- جدول ۲-۴۰: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۸۷۹
- جدول ۲-۴۱: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۸۸۰

آفات نباتی و بیماری های گیاهی ..... ۸۸۰

جدول ۲-۴۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر آفات نباتی و بیماری های گیاهی ..... ۸۸۲

جدول ۲-۴۳: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری ..... ۸۹۵

بیماری های دام، طیور و آبزیان ..... ۸۹۵

جدول ۲-۴۲: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی آفات نباتی و بیماری های گیاهی ..... ۸۹۶

جدول ۲-۴۵: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۹۰۴

جدول ۲-۴۶: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۹۱۰

جدول ۲-۴۵: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۹۱۸

جدول ۲-۴۸: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۹۲۰

جدول ۲-۴۹: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۹۲۴

جدول ۲-۵۰: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی ..... ۹۳۰

جدول ۲-۵۱: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۹۳۱

جدول ۲-۵۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۹۳۶

جدول ۲-۵۳: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری ..... ۹۵۱

جدول ۲-۵۴: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی ..... ۹۵۶

جدول ۲-۵۵: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۹۵۹

جدول ۲-۵۶: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ۹۶۳

جدول ۲-۵۷: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۹۷۲

جدول ۲-۵۸: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، ۹۸۲

نهادی و محیط زیستی ..... ۹۸۲  
جدول ۲-۵۹: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۹۸۷  
جدول ۲-۶۰: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیتها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ ..... ۹۸۹  
جدول ۲-۶۱: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیمگیری و سیاستگذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر ..... ۹۹۳

جدول ۲-۶۲: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی ..... ۱۰۰۰  
جدول ۲-۶۳: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران ..... ۱۰۰۶  
جدول ۲-۶۴: برنامه های کاهش خطر، به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی حفاظت محیط زیست ۱۰۰۸

جدول ۲-۶۵: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان همدان ..... ۱۰۱۱  
جدول ۲-۶۶: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای استان همدان ..... ۱۰۱۲  
جدول ۲-۶۷: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی شرکت آب منطقه ای استان همدان ..... ۱۰۱۷  
جدول ۲-۶۸: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری شرکت آب و فاضلاب استان همدان ..... ۱۰۱۷

جدول ۲-۶۹: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری همدان ..... ۱۰۲۲  
جدول ۲-۷۰: برنامه های کاهش خطر، آمادگی و پاسخ به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی اداره کل پست استان همدان ..... ۱۰۲۴  
جدول ۲-۷۱: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی بهزیستی ..... ۱۰۲۷  
جدول ۲-۷۲: برنامه های کاهش خطر، آمادگی و پاسخ به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری جهاد کشاورزی ..... ۱۰۲۸

- جدول ۲-۷۸: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی شرکت توزیع نیروی برق استان همدان..... ۱۰۳۱
- جدول ۲-۷۹: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری شرکت گاز استان همدان ۱۰۳۱
- جدول ۲-۸۰: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری شهرداری های استان همدان  
۱۰۳۴
- جدول شماره ۳-۱ : حداقل الزامات سطح مطالعه خطرپذیری ..... ۱۰۴۸
- جدول ۳-۲: فهرست طرحهای مشمول الزام تهیه پیوست کاهش خطر ..... ۱۰۵۰

## فهرست اشکال

- شکل ۱-۱: تفاوت ساختار ANP و AHP ..... ۵۰
- شکل ۲-۱: فرمت استاندارد یک سوپر ماتریس A ..... ۵۲
- شکل ۳-۱: پروانه های ساختمانی صادر شده برای احداث بنا در نقاط شهری طی سال های مختلف ..... ۶۳
- شکل ۴-۱: توزیع پروانه های ساختمانی صادر شده برای احداث بنا بر حسب تعداد طبقات در نقاط شهری: ۱۳۹۶ ..... ۶۳
- شکل ۵-۱: تعداد پزشکان شاغل در دانشگاه های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی ..... ۶۴
- شکل ۶-۱: توزیع تعداد تخت های ثابت موسسات درمانی بر حسب وضعیت حقوقی ..... ۶۴
- شکل ۷-۱: تعداد تخت های ثابت موسسات درمانی استان بر حسب شهرستان ..... ۶۵
- شکل ۸-۱: نسبت وسایل نقلیه درون شهری بر حسب نوع: ۱۳۹۶ ..... ۶۶
- شکل ۹-۱: تعداد تلفن های ثابت مشغول به کار در مناطق شهری و روستایی طی سال های مختلف ..... ۶۷
- شکل ۱۰-۱: تعداد کل خطوط تلفن همراه مشغول به کار طی سال های مختلف به تفکیک اپراتور ..... ۶۷
- شکل ۱۱-۱: تعداد کل خطوط تلفن همراه مشغول به کار طی سال های مختلف به تفکیک اپراتور ..... ۶۸
- شکل ۱۲-۱: تعداد جوازهای صادر شده برای ایجاد کارگاه های صنعتی ..... ۶۸
- شکل ۱۳-۱: توزیع کارگاه های صنعتی دارای ده نفر کارکن و بیشتر بر حسب طبقات کارکنان در سال ۱۳۹۶ .. ۶۹
- شکل ۱۴-۱: توزیع سرمایه گذاری کارگاه های صنعتی دارای ده نفر کارکن و بیشتر بر حسب نوع فعالیت ..... ۷۰
- شکل ۱۵-۱: حجم فروش آب در مناطق شهری به تفکیک کاربری: ۱۳۹۶ ..... ۷۲
- شکل ۱۶-۱: میزان تخلیه سالانه آب از منابع زیرزمینی: ۹۶-۱۳۹۵ ..... ۷۳
- شکل ۱۷-۱: تولید خالص برق در نیروگاه حرارتی استان ..... ۷۴
- شکل ۱۸-۱: تعداد مشترکین برق طی سال های مختلف ..... ۷۴
- شکل ۱۹-۱: مقدار فروش برق بر حسب نوع مصرف: ۱۳۹۶ ..... ۷۵
- شکل ۲۰-۱: مقدار فروش برق در سالهای مختلف ..... ۷۵
- شکل ۲۱-الف: میزان مصرف بنزین در سال های مختلف ..... ۷۶
- شکل ۲۱-ب: میزان مصرف گاز طبیعی در سال های مختلف ..... ۷۷
- شکل (۱-۲۲) الف: سهم (درصد) و رتبه استانها از جمعیت ۱۵ ساله و بیشتر شاغل در بخش کشاورزی (۱۳۹۹) ..... ۷۹
- شکل (۱-۲۲) ب: سهم (درصد) و رتبه استانها از مساحت اراضی زراعی (۱۳۹۷) ..... ۸۰
- شکل ۲۳-۱: موقعیت استان همدان در کشور ..... ۸۴
- شکل ۲۴-۱: موقعیت استان همدان بر روی تصویر ماهواره ..... ۸۵
- شکل ۲۵-۱: جمعیت استان بر حسب سرشماری دوره های مختلف ..... ۸۷
- شکل ۲۶-۱: هرم سنی جمعیت استان در سال ۱۳۹۵ ..... ۸۷
- شکل ۲۷-۱: میزان خالص مهاجرت سالانه استانهای کشور طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۹۰ ..... ۸۸
- شکل ۲۸-الف: تغییرات امید به زندگی زنان در استانهای ..... ۹۰
- کشور ۹۰ تا ۱۳۹۵ ..... ۹۰
- شکل ۲۸-ب: تغییرات امید به زندگی مردان در استانهای کشور ۹۰ تا ۱۳۹۵ ..... ۹۰



شکل ۱-۲۹: سالهای مورد انتظار تحصیل در کشور به تفکیک استانها، ۱۳۹۰ منبع: پایگاه اطلاعاتی مرکز آمار ایران  
۹۱

شکل ۱-۳۰: متوسط درآمد سرانه استان همدان در مقایسه با سایر استانها در دوره زمانی ۹۵-۱۳۹۰ بدون نفت (میلیون ریال)  
۹۲

- شکل ۱-۳۱: جایگاه استان همدان در سنجش متوسط نرخ مشارکت اقتصادی طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸ ..... ۹۳
- شکل ۱-۳۲: جایگاه استان همدان در سنجش متوسط نرخ بیکاری طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸ ..... ۹۳
- شکل ۱-۳۳: جایگاه استان همدان در سنجش نسبت اشتغال طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸ ..... ۹۴
- شکل ۱-۳۴: جایگاه استان همدان در سنجش نرخ اشتغال ناقص طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸ ..... ۹۵
- شکل ۱-۳۵: جایگاه استان در سنجش درصد جمعیت زیر خط فقر سرانه در مناطق شهری کشور، ۱۳۹۶ ..... ۹۶
- شکل ۱-۳۶: جایگاه استان در سنجش درصد جمعیت زیر خط فقر سرانه در مناطق روستایی کشور، ۱۳۹۶ ..... ۹۶
- شکل ۱-۳۷: سهم گروههای عمده فعالیت از GRDP استان در سال ۱۳۹۶ ..... ۹۷
- شکل ۱-۳۸: نقشه توپوگرافی استان همدان ..... ۱۰۴
- شکل ۱-۳۹: نقشه شیب استان همدان ..... ۱۰۵
- شکل ۱-۳۹: نقشه خاکشناسی استان همدان ..... ۱۰۸
- شکل ۱-۴۰: نقشه قابلیت کاربری اراضی استان همدان ..... ۱۱۱
- شکل ۱-۴۱: نقشه مراتع استان همدان ..... ۱۱۵
- شکل ۱-۴۲: موقعیت ایستگاههای هواشناسی به تفکیک شهرستان ..... ۱۲۰
- شکل ۱-۴۳: موقعیت ایستگاههای هیدرومتری به تفکیک شهرستان ..... ۱۲۴
- شکل ۱-۴۴: شمای کلی انواع خشکسالی، عوامل اصلی بوجود آورنده آن و تأثیرات عمده آن ..... ۱۳۰
- شکل ۱-۴۵: نقشه شدت های خشکسالی فصلی بر اساس روش SPI در سالهای اخیر در استان همدان ..... ۱۳۶
- شکل ۱-۴۶: نقشه شدت های خشکسالی سالانه بر اساس روش SPI در سالهای اخیر در استان همدان ..... ۱۳۷
- شکل ۱-۴۷: نقشه شدت های خشکسالی سه ماهه ..... ۱۳۷
- شکل ۱-۴۸: نقشه شدت های خشکسالی شش ماهه ..... ۱۳۸
- شکل ۱-۴۹: نقشه شدت های خشکسالی نه ماهه ..... ۱۳۹
- شکل ۱-۵۰: نقشه شدت های خشکسالی دوازده ماهه ..... ۱۴۰
- شکل ۱-۵۱: نقشه شدت های خشکسالی ۱۲۰ ماهه ..... ۱۴۱
- شکل ۱-۵۲: نقشه پراکنش مقادیر حداکثر سرعت باد در استان همدان براساس متر در ثانیه ..... ۱۵۷
- شکل ۱-۵۳: نقشه پراکنش مقادیر متوسط سرعت باد در استان همدان براساس متر در ثانیه ..... ۱۵۹
- شکل ۱-۵۴: مشخصات عمومی یخبندان ..... ۱۶۷
- شکل ۱-۵۵: میزان روند در تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره در دوره بیست ساله ..... ۱۶۸
- شکل ۱-۵۷: میزان روند در تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه ..... ۱۶۹
- شکل ۱-۵۸: آخرین یخبندان بهاره در دهه دوم ..... ۱۷۰
- شکل ۱-۵۹: پهنه بندی تغییرات فصل یخبندان در استان همدان ..... ۱۷۱
- شکل ۱-۶۰: تعداد روزهای یخبندان ..... ۱۷۲
- شکل ۱-۶۱: مجموع فصلی روزهای یخبندان در استان همدان ..... ۱۷۳
- شکل ۱-۶۲: مجموع سالانه روزهای یخبندان در استان همدان ..... ۱۷۴

- شکل ۱-۶۳: مجموع فصلی یخبندان سطح معابر در استان همدان..... ۱۷۴
- شکل ۱-۶۴: مجموع سالانه یخبندان سطح معابر در استان همدان..... ۱۷۵
- شکل شماره ۱-۶۵: تعداد روزهای توام با رعد و برق..... ۱۸۷
- شکل ۱-۶۶: تعداد روزهای توام با تگرگ..... ۱۸۹
- شکل ۱-۶۷: نتایج نمودار گرافیکی من کندال در همدان..... ۱۹۴
- شکل ۱-۶۸: دامنه همساز های ایستگاه همدان در دوره سی ساله (۱۳۶۹-۱۳۹۸)..... ۲۰۱
- شکل ۱-۶۹: دامنه همساز های ایستگاه همدان در دهه اول (۱۳۶۸-۱۳۷۹)..... ۲۰۲
- شکل ۱-۷۰: دامنه همساز های ایستگاه همدان در دهه دوم (۱۳۷۸-۱۳۸۹)..... ۲۰۲
- شکل ۱-۷۱: دامنه همساز های ایستگاه همدان در دهه سوم (۱۳۸۹-۱۳۹۸)..... ۲۰۲
- شکل شماره (۱-۷۲): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز سطح دریا روزهای همراه با گرد و غبار..... ۲۰۸
- در استان همدان (الگوی نوع اول)..... ۲۰۸
- شکل شماره (۱-۷۳): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع اول) ۲۰۹
- شکل ۱-۷۴: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع اول) ۲۱۰
- شکل ۱-۷۵: الگوی جریان باد تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع اول) ۲۱۰
- شکل (۱-۷۶): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع اول) ۲۱۱
- شکل شماره (۱-۷۷): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز سطح دریا روزهای همراه با گرد و غبار..... ۲۱۲
- در استان همدان (الگوی نوع دوم)..... ۲۱۲
- شکل ۱-۷۹: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع دوم) ۲۱۳
- شکل (۱-۸۰): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع دوم) ۲۱۴
- شکل ۱-۸۱: الگوی جریان باد تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع دوم) ۲۱۴
- شکل ۱-۸۲: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع دوم) ۲۱۵
- شکل ۱-۸۳: الگوی سینوپتیکی تراز سطح دریا روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع سوم). ۲۱۶
- شکل ۱-۸۴: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار استان همدان (الگوی نوع سوم) ۲۱۷
- شکل ۱-۸۵: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع سوم) ۲۱۸
- شکل ۱-۸۶: الگوی جریان باد تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع سوم) ۲۱۸

شکل ۱-۸۷: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی

نوع سوم) ۲۱۹

- شکل ۱-۸۸: نقشه روند تغییرات حداقل دما در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰..... ۲۲۳
- شکل ۱-۸۹: نقشه روند تغییرات حداکثر دما در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰..... ۲۲۵
- شکل ۱-۹۰: نقشه روند تغییرات متوسط دما در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰..... ۲۲۶
- شکل ۱-۹۱: نقشه روند تغییرات متوسط رطوبت نسبی در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰..... ۲۲۸
- شکل ۱-۹۲: نقشه روند تغییرات بارش در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰..... ۲۳۰
- شکل ۱-۹۳: نقشه روند تغییرات ساعات آفتابی در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰..... ۲۳۱
- شکل ۱-۹۴: برآورد دوره برگشت ۲ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستانها..... ۲۳۴
- شکل ۱-۹۵: برآورد دوره برگشت ۱۰ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستانها..... ۲۳۵
- شکل ۱-۹۶: برآورد دوره برگشت ۲۰ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستانها..... ۲۳۶
- شکل ۱-۹۷: برآورد دوره برگشت ۲۵ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستانها..... ۲۳۷
- شکل ۱-۹۸: برآورد دوره برگشت ۵۰ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستانها..... ۲۳۸
- شکل ۱-۹۹: برآورد دوره برگشت ۱۰۰ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستانها..... ۲۳۹
- شکل ۱-۱۰۰: برآورد احتمال وقوع حداکثر دبی سیلابی در دوره برگشت ۲ ساله..... ۲۴۰
- شکل ۱-۱۰۱: برآورد احتمال وقوع حداکثر دبی سیلابی در دوره برگشت ۱۰ ساله..... ۲۴۱
- شکل ۱-۱۰۲: برآورد احتمال وقوع حداکثر دبی سیلابی در دوره برگشت ۲۰ ساله و ۲۵ ساله..... ۲۴۲
- شکل ۱-۱۰۳: برآورد احتمال وقوع حداکثر دبی سیلابی در دوره برگشت ۵۰ ساله و ۱۰۰ ساله..... ۲۴۳
- شکل ۱-۱۰۴: برآورد خطر وقوع سیل در استان همدان بر اساس عوامل طبیعی و مراکز جمعیتی..... ۲۴۷
- شکل ۱-۱۰۵: پهنه‌بندی خطر در سیلاب‌دشت‌ها..... ۲۴۸
- شکل ۱-۱۰۶: برآورد حریم سیلابی رودخانه‌های استان و کاربری اراضی در این حریم‌ها..... ۲۴۹
- شکل ۱-۱۰۷: نقشه میزان بارندگی..... ۲۵۲
- شکل ۱-۱۰۸: نقشه شیب..... ۲۵۳
- شکل ۱-۱۰۹: نقشه آب‌وهوا..... ۲۵۴
- شکل ۱-۱۱۰: نقشه رقمی ارتفاع..... ۲۵۵
- شکل ۱-۱۱۱: نقشه هیدرولوژیک خاک..... ۲۵۵
- شکل ۱-۱۱۲: نقشه کاربری اراضی..... ۲۵۶
- شکل ۱-۱۱۳: نقشه رودخانه‌ها..... ۲۵۶
- شکل ۱-۱۱۴: نقشه هم‌دما..... ۲۵۷
- شکل ۱-۱۱۵: نقشه فازی و استاندارد شده میزان بارندگی..... ۲۵۸
- شکل ۱-۱۱۶: نقشه فازی و استاندارد شده شیب..... ۲۵۹
- شکل ۱-۱۱۷: نقشه فازی و استاندارد شده آب‌وهوا..... ۲۵۹
- شکل ۱-۱۱۸: نقشه فازی و استاندارد شده هیدرولوژی..... ۲۶۰
- شکل ۱-۱۱۹: نقشه فازی و استاندارد شده کاربری اراضی..... ۲۶۰
- شکل ۱-۱۲۰: نقشه فازی و استاندارد شده فاصله از رودخانه و حریم رودخانه..... ۲۶۱
- شکل ۱-۱۲۱: نقشه فازی و استاندارد شده دما..... ۲۶۲

- شکل ۱-۱۲۲: نقشه پهنه‌بندی خطر سیل بر اساس تحقیقات گذشته ..... ۲۶۳
- شکل ۱-۱۲۳: نقشه پهنه‌بندی خطر سیل بر اساس نظرات کارشناسان GIS ..... ۲۶۳
- شکل ۱-۱۲۴: نقشه پهنه‌بندی خطر سیل حاصل نظرات کارشناسان آب‌وهوا ..... ۲۶۴
- شکل ۱-۱۲۵: نقشه پهنه‌بندی خطرپذیری سیلاب بر اساس الگوی بارندگی ..... ۲۶۵
- شکل ۱-۱۲۶: نقشه پهنه‌بندی خطرپذیری فرونشست‌های استان همدان از سیلاب ..... ۲۶۶
- شکل ۱-۱۲۷: نقشه خطرپذیری زلزله در ایران ..... ۲۶۸
- شکل ۱-۱۲۸: مدل چشمه‌های لرزه‌ای اولیه پیشنهاد شده ..... ۲۷۴
- شکل ۱-۱۲۹: (a) لرزه خیزی ایران ۱۹۶۴-۱۹۹۸، با رومرکزهای برگرفته از کاتالوگ ..... ۲۷۵
- شکل ۱-۱۳۰: نقشه زمین ساختی ساده شده منطقه خاور میانه ..... ۲۷۶
- شکل ۱-۱۳۱: برش مقطعی عرضی ساده شده کمربند کوهستانی چین خورده-رانده فعال زاگرس ..... ۲۷۸
- شکل ۱-۱۳۲: بخش مرکزی گسل جوان عهد حاضر زاگرس را به‌همراه مکانهای باستان‌شناسی نشان می‌دهد(سه گوشه‌های توپر)(بربریان و بیتز، ۱۹۸۱) ..... ۲۸۰
- شکل ۱-۱۳۳: سیماهای نئو زمین ساختی منطقه‌ای قطعات مختلف گسل جوان عهد حاضر فعال در امتداد لبه شمال شرقی کمربند چین خورده-رانده فعال زاگرس غربی ..... ۲۸۱
- شکل ۱-۱۳۴: نقشه لرزه زمین ساختی ساده شده گسل‌های فعال بحرانی لحاظ شده در تحقیق حاضر می‌باشد(داده‌های SRTM) ..... ۲۸۲
- شکل ۱-۱۳۵: نقشه پراکندگی زمین لرزه‌ها در ناحیه مورد مطالعه (ستاره‌های قرمز، زمین لرزه‌های ..... ۲۸۳
- پیش از سال ۱۹۰۰ میلادی، دوایر آبی زمین لرزه‌های دستگامی پس از سال ۱۹۰۰) ..... ۲۸۳
- شکل ۱-۱۳۶: مدل نهایی چشمه‌های لرزه‌زای استفاده شده در تحلیل خطر ..... ۲۸۴
- شکل ۱-۱۳۷: نقشه گسل‌های استان همدان ..... ۲۸۷
- شکل ۱-۱۳۸: تفسیر ریخت ساختاری تصویر ماهواره‌ای نشان دهنده قطعه گسلی نه‌آوند ..... ۲۸۸
- شکل ۱-۱۳۹: خطوط وقوع زمین لرزه در مراکز جمعیتی استان همدان ..... ۲۹۱
- شکل ۱-۱۴۰: نقشه پراکندگی نواحی فرونشست زمین با منشأ غیرکارستی در ایران (پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور، ۱۳۱۲) ۲۹۶
- شکل ۱-۱۴۱: تعداد و میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی ..... ۲۹۷
- شکل ۱-۱۴۲: هیدروگراف واحد آبخوان دشت اسد آباد ..... ۲۹۸
- شکل ۱-۱۴۳: هیدروگراف واحد آبخوان دشت نه‌آوند ..... ۲۹۸
- شکل ۱-۱۴۴: هیدروگراف واحد آبخوان دشت تویسرکان ..... ۲۹۹
- شکل ۱-۱۴۵: هیدروگراف واحد آبخوان دشت رزن-قهاوند ..... ۲۹۹
- شکل ۱-۱۴۶: هیدروگراف واحد آبخوان دشت کبودرآهنگ ..... ۳۰۰
- شکل ۱-۱۴۷: هیدروگراف واحد آبخوان دشت همدان-بهار ..... ۳۰۰
- شکل ۱-۱۴۸: وضعیت آبخوان‌های استان همدان از دیدگاه بهره‌برداری در سال آبی ۹۱-۹۲ ..... ۳۰۱
- شکل ۱-۱۴۹: موقعیت دشتهای استان همدان ..... ۳۰۴
- شکل ۱-۱۵۰: نقشه درجه تراکم فروچاله‌های کارستی در دشت‌های کبودرآهنگ فامنین و همه‌کسی ..... ۳۰۵
- شکل ۱-۱۵۱: نقشه فرونشست اسد آباد ..... ۳۰۶
- شکل ۱-۱۵۲: نقشه فرونشست ملایر ..... ۳۰۷

- شکل ۱-۱۵۳: موقعیت جغرافیایی ترانسه‌های مورد مطالعه در کیلومتر ۲۰۰+۶ تا ۳۵۰+۶ از سمت اسدآباد... ۳۱۱
- شکل ۱-۱۵۴: بهم‌ریختگی شدید مصالح و حضور سنگ‌های رسوبی (شیل و شیست) با لیتولوژی سست و بافت شیستوز در ساختگاه ترانسه‌های مورد مطالعه در کیلومتر ۲۰۰+۶ تا ۳۵۰+۶ از سمت اسدآباد..... ۳۱۲
- شکل ۱-۱۵۵: حضور پهنه‌های برشی متعدد در ساختگاه ترانسه مورد مطالعه ناشی از تکنونیک پویا منطقه در کیلومتر ۲۰۰+۶ تا ۳۵۰+۶ از سمت اسدآباد..... ۳۱۳
- شکل ۱-۱۵۶: شیب ملایم منطقه و از بین رفتن لایه خاک سطحی در اثر احداث ترانسه‌های جدید ..... ۳۱۳
- شکل ۱-۱۵۷: توپوگرافی ملایم شیب‌های منطقه مورد مطالعه و احداث ترانسه‌های با شیب تند بر روی آنها کیلومتر ۲۰۰+۶ تا ۳۵۰+۶ از سمت اسدآباد..... ۳۱۴
- شکل ۱-۱۵۸: تشکیل گوه لغزش و ایجاد پس‌گسیختگی و ناپایداری‌های متعدد بر روی سطح ترانسه‌های احداث شده در کیلومتر ۲۰۰+۶ تا ۳۵۰+۶ از سمت اسدآباد..... ۳۱۵
- شکل ۱-۱۵۹: حضور شیل و شیست با لیتولوژی سست و بافت شیستوز در ساختگاه ترانسه مورد مطالعه در کیلومتر ۴۵۰+۶ تا ۶۰۰+۶ از سمت اسدآباد..... ۳۱۷
- شکل ۱-۱۶۰: وجود پهنه‌های برشی متعدد در ساختگاه ترانسه مورد مطالعه و جهت‌یافتگی آنها به سمت جاده ۳۱۸
- شکل ۱-۱۶۱: شیب ملایم منطقه (در بالا و پایین دست) و از بین رفتن لایه خاک سطحی در اثر احداث ترانسه‌ها ۳۱۸
- شکل ۱-۱۶۲: توپوگرافی ملایم منطقه مورد مطالعه و احداث ترانسه با شیب تند در اطراف جاده کیلومتر ۴۵۰+۶ تا ۶۰۰+۶ از سمت اسدآباد..... ۳۱۹
- شکل ۱-۱۶۳: تشکیل گوه لغزش و ایجاد پس‌گسیختگی و ناپایداری‌های متعدد بر روی سطح ترانسه‌های احداث شده در کیلومتر ۴۵۰+۶ تا ۶۰۰+۶ از سمت اسدآباد..... ۳۲۰
- شکل ۱-۱۶۴: تغییر مکان اطراف آبراه و خرابی بستر راه در کیلومتر حدود ۳۵۰+۱ از سمت اسدآباد..... ۳۲۱
- شکل ۱-۱۶۵: نمونه‌هایی از وقوع پس‌گسیختگی‌های متعدد پس از عملیات تعریض در مسیر مورد مطالعه از ابتدای گردنه تا کیلومتر ۶۰۰+۱ از سمت اسدآباد..... ۳۲۳
- شکل ۱-۱۶۶: شبکه راه‌های استان همدان..... ۳۲۶
- شکل ۱-۱۶۷: نقشه آزاد راه‌های و بزرگ راه‌های استان همدان..... ۳۲۷
- شکل ۱-۱۶۸: نقشه راه‌های اصلی استان همدان..... ۳۲۷
- شکل ۱-۱۶۹: نقشه راه‌های فرعی استان همدان..... ۳۲۸
- شکل ۱-۱۷۰: محورهای قابل استفاده وسایل نقلیه استان همدان..... ۳۲۸
- شکل ۱-۱۷۱: موقعیت شهرستان تویسرکان در استان همدان..... ۳۳۱
- شکل ۱-۱۷۲: مجموع بارش فصلی تویسرکان..... ۳۳۲
- شکل ۱-۱۷۳: مجموع بارش سالانه تویسرکان..... ۳۳۳
- شکل ۱-۱۷۴: مجموع روزهای بارانی تویسرکان..... ۳۳۳
- شکل ۱-۱۷۵: روزهای بارانی سالانه تویسرکان..... ۳۳۴
- شکل ۱-۱۷۶: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی تویسرکان..... ۳۳۵
- شکل ۱-۱۷۷: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه تویسرکان..... ۳۳۵
- شکل ۱-۱۷۸: روزهای یخبندان فصلی تویسرکان..... ۳۳۶
- شکل ۱-۱۷۹: روزهای یخبندان سالانه تویسرکان..... ۳۳۶
- شکل ۱-۱۸۰: نقشه پهنه بندی روزهای یخبندان سالانه و فصلی تویسرکان..... ۳۳۷

- شکل ۱-۱۸۱ : یخ زدگی سطح معابر فصلی تویسرکان..... ۳۳۸
- شکل ۱-۱۸۲: یخ زدگی سطح معابر سالانه تویسرکان ..... ۳۳۹
- شکل ۱-۱۸۳ : دید افقی کمتر از ۵۰۰متر فصلی تویسرکان..... ۳۳۹
- شکل ۱-۱۸۴ : دید افقی کمتر از ۵۰۰متر سالانه تویسرکان ..... ۳۴۰
- شکل ۱-۱۸۵ : برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی تویسرکان ..... ۳۴۱
- شکل ۱-۱۸۶ : برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه تویسرکان ..... ۳۴۱
- شکل ۱-۱۸۷ : باد بیش از ۶۰کیلومتر بر ساعت فصلی تویسرکان ..... ۳۴۲
- شکل ۱-۱۸۸ : باد بیش از ۶۰کیلومتر بر ساعت سالانه تویسرکان ..... ۳۴۳
- شکل ۱-۱۸۹ : گلباد سالانه تویسرکان ..... ۳۴۴
- شکل ۱-۲۰۰ : ریزگرد فصلی تویسرکان..... ۳۴۴
- شکل ۱-۲۰۱ : ریزگرد سالانه تویسرکان ..... ۳۴۵
- شکل ۱-۲۰۲ : پدیده تگرگ فصلی تویسرکان..... ۳۴۶
- شکل ۱-۲۰۳ : پدیده تگرگ سالانه تویسرکان ..... ۳۴۶
- شکل ۱-۲۰۴ : نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه وفصلی تویسرکان..... ۳۴۷
- شکل ۱-۲۰۵ : پدیده رعد و برق فصلی تویسرکان..... ۳۴۸
- شکل ۱-۲۰۶ : پدیده رعد و برق سالانه تویسرکان ..... ۳۴۸
- شکل ۱-۲۰۷ : نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه وفصلی تویسرکان..... ۳۴۹
- شکل ۱-۲۰۸ : نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه وفصلی تویسرکان ..... ۳۵۱
- شکل ۱-۲۰۹ : نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان تویسرکان ..... ۳۵۳
- شکل ۱-۲۱۰ : نقشه زلزله شهرستان تویسرکان ..... ۳۵۴
- شکل ۱-۲۱۱ : موقعیت شهرستان اسدآباد در استان همدان ..... ۳۵۹
- شکل ۱-۲۱۲ : بارش فصلی اسدآباد ..... ۳۶۰
- شکل ۱-۲۱۳ : بارش سالانه اسدآباد ..... ۳۶۰
- شکل ۱-۲۱۴ : تعداد روزهای بارانی فصلی اسدآباد ..... ۳۶۱
- شکل ۱-۲۱۵ : تعداد روزهای بارانی سالانه اسدآباد..... ۳۶۱
- شکل ۱-۲۱۶ :تعداد روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی اسدآباد ..... ۳۶۲
- شکل ۱-۲۱۷ :تعداد روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه اسدآباد ..... ۳۶۲
- شکل ۱-۲۱۸ :تعداد روزهای یخبندان فصلی اسدآباد ..... ۳۶۳
- شکل ۱-۲۱۹ :تعداد روزهای یخبندان سالانه اسدآباد..... ۳۶۴
- شکل ۱-۲۲۰ : نقشه تعداد روزهای یخبندان سالانه وفصلی اسدآباد ..... ۳۶۵
- شکل ۱-۲۲۱ : یخزدگی سطح معابر فصلی اسدآباد ..... ۳۶۶
- شکل ۱-۲۲۲ : یخزدگی سطح معابر سالانه اسدآباد ..... ۳۶۶
- شکل ۱-۲۲۳ : دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی اسدآباد..... ۳۶۷
- شکل ۱-۲۲۴ : دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه اسدآباد ..... ۳۶۷
- شکل ۱-۲۲۵ : برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی اسدآباد ..... ۳۶۸
- شکل ۱-۲۲۶ : برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه اسدآباد ..... ۳۶۸

- شکل ۱-۲۲۷: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی اسدآباد ..... ۳۶۹
- شکل ۱-۲۲۸: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه اسدآباد ..... ۳۷۰
- شکل ۱-۲۲۹: گلباد سالانه اسدآباد ..... ۳۷۰
- شکل ۱-۲۳۰: ریزگرد فصلی اسدآباد ..... ۳۷۱
- شکل ۱-۲۳۱: ریزگرد سالانه اسدآباد ..... ۳۷۲
- شکل ۱-۲۳۲: تگرگ فصلی اسدآباد ..... ۳۷۲
- شکل ۱-۲۳۳: تگرگ سالانه اسدآباد ..... ۳۷۳
- شکل ۱-۲۳۴: نقشه پهنه بندی تگرگ سالانه و فصلی اسدآباد ..... ۳۷۴
- شکل ۱-۲۳۵: رعد و برق فصلی اسدآباد ..... ۳۷۵
- شکل ۱-۲۳۶: رعد و برق سالانه اسدآباد ..... ۳۷۶
- شکل ۱-۲۳۷: نقشه پهنه بندی رعد و برق سالانه و فصلی اسدآباد ..... ۳۷۷
- شکل ۱-۲۳۸: نقشه شدت های خشکسالی فصلی و سالانه اسدآباد ..... ۳۷۹
- شکل ۱-۲۳۹: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان اسدآباد ..... ۳۸۰
- شکل ۱-۲۴۰: نقشه زلزله شهرستان تویسرکان ..... ۳۸۱
- شکل ۱-۲۴۱: نقشه فرونشست اسدآباد ..... ۳۸۵
- شکل ۱-۲۴۲: موقعیت شهرستان نهاوند در استان همدان ..... ۳۸۶
- شکل ۱-۲۴۳: مجموع بارش فصلی نهاوند ..... ۳۸۷
- شکل ۱-۲۴۴: مجموع بارش سالانه نهاوند ..... ۳۸۸
- شکل ۱-۲۴۵: مجموع روزهای بارانی فصلی نهاوند ..... ۳۸۹
- شکل ۱-۲۴۶: مجموع روزهای بارانی سالانه نهاوند ..... ۳۸۹
- شکل ۱-۲۴۷: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی نهاوند ..... ۳۹۰
- شکل ۱-۲۴۸: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه نهاوند ..... ۳۹۰
- شکل ۱-۲۴۹: مجموع روزهای یخبندان فصلی نهاوند ..... ۳۹۱
- شکل ۱-۲۵۰: مجموع روزهای یخبندان سالانه نهاوند ..... ۳۹۱
- شکل ۱-۲۵۱: نقشه مجموع روزهای یخبندان سالانه و فصلی نهاوند ..... ۳۹۲
- شکل ۱-۲۵۲: یخزدگی سطح معابر فصلی نهاوند ..... ۳۹۳
- شکل ۱-۲۵۳: یخزدگی سطح معابر سالانه نهاوند ..... ۳۹۳
- شکل ۱-۲۵۴: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی نهاوند ..... ۳۹۴
- شکل ۱-۲۵۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه نهاوند ..... ۳۹۴
- شکل ۱-۲۵۶: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی نهاوند ..... ۳۹۵
- شکل ۱-۲۵۷: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه نهاوند ..... ۳۹۶
- شکل ۱-۲۵۸: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی نهاوند ..... ۳۹۶
- شکل ۱-۲۵۹: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه نهاوند ..... ۳۹۷
- شکل ۱-۲۶۰: گلباد سالانه نهاوند ..... ۳۹۷
- شکل ۱-۲۶۱: پدیده ریزگرد فصلی نهاوند ..... ۳۹۸
- شکل ۱-۲۶۲: پدیده ریزگرد سالانه نهاوند ..... ۳۹۹

- شکل ۱-۲۶۳: پدیده تگرگ فصلی نهاوند ..... ۳۹۹
- شکل ۱-۲۶۴: پدیده تگرگ سالانه نهاوند ..... ۴۰۰
- شکل ۱-۲۶۵: نقشه پدیده تگرگ سالانه و فصلی نهاوند ..... ۴۰۱
- شکل ۱-۲۶۶: پدیده رعد و برق فصلی نهاوند ..... ۴۰۲
- شکل ۱-۲۶۷: پدیده رعد و برق سالانه نهاوند ..... ۴۰۲
- شکل ۱-۲۶۸: نقشه پدیده رعد و برق سالانه و فصلی نهاوند ..... ۴۰۴
- شکل ۱-۲۶۹: نقشه خشکسالی فصلی و سالانه نهاوند ..... ۴۰۵
- شکل ۱-۲۷۰: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان نهاوند ..... ۴۰۶
- شکل ۱-۲۷۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی زلزله شهرستان نهاوند ..... ۴۰۷
- شکل ۱-۲۷۲: موقعیت شهرستان ملایر در استان همدان ..... ۴۱۷
- شکل ۱-۲۷۳: مجموع بارش فصلی ملایر ..... ۴۱۸
- شکل ۱-۲۷۴: مجموع بارش سالانه ملایر ..... ۴۱۸
- شکل ۱-۲۷۵: روزهای بارانی فصلی ملایر ..... ۴۱۹
- شکل ۱-۲۷۶: روزهای بارانی سالانه ملایر ..... ۴۲۰
- شکل ۱-۲۷۷: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی ملایر ..... ۴۲۱
- شکل ۱-۲۷۸: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه ملایر ..... ۴۲۱
- شکل ۱-۲۷۹: روزهای یخبندان فصلی ملایر ..... ۴۲۲
- شکل ۱-۲۸۰: روزهای یخبندان سالانه ملایر ..... ۴۲۳
- شکل ۱-۲۸۱: نقشه پهنه بندی روزهای یخبندان سالانه و فصلی ملایر ..... ۴۲۳
- شکل ۱-۲۸۲: یخزدگی سطح معابر فصلی ملایر ..... ۴۲۴
- شکل ۱-۲۸۳: یخزدگی سطح معابر سالانه ملایر ..... ۴۲۵
- شکل ۱-۲۸۴: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی ملایر ..... ۴۲۶
- شکل ۱-۲۸۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه ملایر ..... ۴۲۶
- شکل ۱-۲۸۶: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی ملایر ..... ۴۲۷
- شکل ۱-۲۸۷: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه ملایر ..... ۴۲۷
- شکل ۱-۲۸۸: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی ملایر ..... ۴۲۸
- شکل ۱-۲۸۹: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه ملایر ..... ۴۲۹
- شکل ۱-۲۹۰: گلباد سالانه ملایر ..... ۴۲۹
- شکل ۱-۲۹۱: ریز گرد فصلی ملایر ..... ۴۳۰
- شکل ۱-۲۹۲: ریز گرد فصلی ملایر ..... ۴۳۱
- شکل ۱-۲۹۳: تگرگ فصلی ملایر ..... ۴۳۱
- شکل ۱-۲۹۴: تگرگ سالانه ملایر ..... ۴۳۲
- شکل ۱-۲۹۵: نقشه پهنه بندی تگرگ سالانه و فصلی ملایر ..... ۴۳۳
- شکل ۱-۲۹۶: پدیده رعد و برق فصلی ملایر ..... ۴۳۴
- شکل ۱-۲۹۷: پدیده رعد و برق سالانه ملایر ..... ۴۳۴
- شکل ۱-۲۹۸: نقشه پدیده رعد و برق سالانه و فصلی ملایر ..... ۴۳۶



- شکل ۱-۲۹۹: نقشه خشکسالی شهرستان ملایر ..... ۴۳۷
- شکل ۱-۳۰۰: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان ملایر ..... ۴۳۸
- شکل ۱-۳۰۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی زلزله ملایر ..... ۴۳۹
- شکل ۱-۳۰۲: نقشه فرونشست ملایر ..... ۴۴۷
- شکل ۱-۳۰۳: موقعیت شهرستان همدان در استان همدان ..... ۴۴۹
- شکل ۱-۳۰۴: مجموع بارش فصلی شهرستان همدان ..... ۴۵۰
- شکل ۱-۳۰۵: مجموع بارش سالانه شهرستان همدان ..... ۴۵۱
- شکل ۱-۳۰۶: مجموع روز های بارانی فصلی شهرستان همدان ..... ۴۵۱
- شکل ۱-۳۰۷: مجموع روز های بارانی سالانه شهرستان همدان ..... ۴۵۲
- شکل ۱-۳۰۸: مجموع روز های بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی شهرستان همدان ..... ۴۵۳
- شکل ۱-۳۰۹: مجموع روز های بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی شهرستان همدان ..... ۴۵۳
- شکل ۱-۳۱۰: مجموع روز های یخبندان فصلی شهرستان همدان ..... ۴۵۴
- شکل ۱-۳۱۱: مجموع روز های یخبندان سالانه شهرستان همدان ..... ۴۵۴
- شکل ۱-۳۱۲: نقشه پهنه بندی مجموع روز های یخبندان سالانه و فصلی شهرستان همدان ..... ۴۵۵
- شکل ۱-۳۱۳: یخزدگی سطح معابر فصلی شهرستان همدان ..... ۴۵۶
- شکل ۱-۳۱۴: یخزدگی سطح معابر سالانه شهرستان همدان ..... ۴۵۷
- شکل ۱-۳۱۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی همدان ..... ۴۵۸
- شکل ۱-۳۱۶: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه همدان ..... ۴۵۸
- شکل ۱-۳۱۷: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی همدان ..... ۴۵۹
- شکل ۱-۳۱۸: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه شهرستان همدان ..... ۴۵۹
- شکل ۱-۳۱۹: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی شهرستان همدان ..... ۴۶۰
- شکل ۱-۳۲۰: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه شهرستان همدان ..... ۴۶۱
- شکل ۱-۳۲۱: گلاباد سالانه شهرستان همدان ..... ۴۶۲
- شکل ۱-۳۲۲: پدیده ریز گرد فصلی شهرستان همدان ..... ۴۶۳
- شکل ۱-۳۲۳: پدیده ریز گرد سالانه شهرستان همدان ..... ۴۶۳
- شکل ۱-۳۲۴: پدیده تگرگ فصلی شهرستان همدان ..... ۴۶۴
- شکل ۱-۳۲۵: پدیده تگرگ سالانه شهرستان همدان ..... ۴۶۵
- شکل ۱-۳۲۶: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی شهرستان همدان ..... ۴۶۶
- شکل ۱-۳۲۷: پدیده رعد و برق فصلی شهرستان همدان ..... ۴۶۷
- شکل ۱-۳۲۸: پدیده رعد و برق سالانه شهرستان همدان ..... ۴۶۷
- شکل ۱-۳۲۹: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی شهرستان همدان ..... ۴۶۸
- شکل ۱-۳۳۰: نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه و فصلی شهرستان همدان ..... ۴۷۰
- شکل ۱-۳۳۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل در شهرستان همدان ..... ۴۷۱
- شکل ۱-۳۳۲: نقشه خطرپذیری زلزله در شهرستان همدان ..... ۴۷۲
- شکل ۱-۳۳۳: موقعیت شهرستان فامنین در استان همدان ..... ۴۷۹
- شکل ۱-۳۳۴: مجموع بارش فصلی فامنین ..... ۴۸۰

- شکل ۱-۳۳۵: مجموع بارش سالانه فامنین..... ۴۸۰
- شکل ۱-۳۳۶: روزهای بارانی فصلی فامنین..... ۴۸۱
- شکل ۱-۳۳۷: روزهای بارانی سالانه فامنین..... ۴۸۱
- شکل ۱-۳۳۸: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی فامنین..... ۴۸۲
- شکل ۱-۳۳۹: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه فامنین..... ۴۸۲
- شکل ۱-۳۴۰: روزهای یخبندان فصلی فامنین..... ۴۸۳
- شکل ۱-۳۴۱: روزهای یخبندان سالانه فامنین..... ۴۸۳
- شکل ۱-۳۴۲: نقشه پهنه بندی روزهای یخبندان سالانه و فصلی فامنین..... ۴۸۴
- شکل ۱-۳۴۳: یخزدگی سطح معابر فصلی فامنین..... ۴۸۵
- شکل ۱-۳۴۴: یخزدگی سطح معابر سالانه فامنین..... ۴۸۵
- شکل ۱-۳۴۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی فامنین..... ۴۸۶
- شکل ۱-۳۴۶: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه فامنین..... ۴۸۶
- شکل ۱-۳۴۷: برف بیش از سانتی متر فصلی فامنین..... ۴۸۷
- شکل ۱-۳۴۸: برف بیش از سانتی متر سالانه فامنین..... ۴۸۸
- شکل ۱-۳۴۹: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی فامنین..... ۴۸۸
- شکل ۱-۳۵۰: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه فامنین..... ۴۸۹
- شکل ۱-۳۵۱: گلباد سالانه فامنین..... ۴۸۹
- شکل ۱-۳۵۲: پدیده ریز گرد فصلی فامنین..... ۴۹۰
- شکل ۱-۳۵۳: پدیده ریز گرد سالانه فامنین..... ۴۹۱
- شکل ۱-۳۵۴: پدیده تگرگ فصلی فامنین..... ۴۹۲
- شکل ۱-۳۵۵: پدیده تگرگ سالیانه فامنین..... ۴۹۲
- شکل ۱-۳۵۶: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالیانه و فصلی فامنین..... ۴۹۳
- شکل ۱-۳۵۷: پدیده رعد و برق فصلی فامنین..... ۴۹۴
- شکل ۱-۳۵۸: پدیده رعد و برق سالانه فامنین..... ۴۹۵
- شکل ۱-۳۵۹: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالیانه و فصلی فامنین..... ۴۹۶
- شکل ۱-۳۶۰: نقشه پهنه بندی پدیده خشکسالی سالیانه و فصلی فامنین..... ۴۹۷
- شکل ۱-۳۶۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان فامنین..... ۴۹۹
- شکل ۱-۳۶۲: نقشه خطرپذیری زلزله شهرستان فامنین..... ۵۰۰
- شکل ۱-۳۶۳: نقشه درجه تراکم فروچاله های کارستی در دشت های کبودرآهنگ فامنین و همه کسی..... ۵۰۴
- شکل ۱-۳۶۴: موقعیت شهرستان بهار در استان همدان..... ۵۰۶
- شکل ۱-۳۶۵: مجموع بارش فصلی شهرستان بهار..... ۵۰۷
- شکل ۱-۳۶۶: مجموع بارش سالانه شهرستان بهار..... ۵۰۷
- شکل ۱-۳۶۷: مجموع روزهای بارانی فصلی شهرستان بهار..... ۵۰۸
- شکل ۱-۳۶۸: مجموع روزهای بارانی سالانه شهرستان بهار..... ۵۰۸
- شکل ۱-۳۶۹: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی شهرستان بهار..... ۵۰۹
- شکل ۱-۳۷۰: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه شهرستان بهار..... ۵۱۰

- شکل ۱-۳۷۱: مجموع روزهای یخبندان فصلی شهرستان بهار..... ۵۱۱
- شکل ۱-۳۷۲: مجموع روزهای یخبندان سالانه شهرستان بهار..... ۵۱۱
- شکل ۱-۳۷۳: نقشه پهنه بندی مجموع روزهای یخبندان شهرستان بهار..... ۵۱۲
- شکل ۱-۳۷۴: یخزدگی سطح معابر فصلی شهرستان بهار..... ۵۱۳
- شکل ۱-۳۷۵: یخزدگی سطح معابر سالانه شهرستان بهار..... ۵۱۴
- شکل ۱-۳۷۶: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی شهرستان بهار..... ۵۱۵
- شکل ۱-۳۷۷: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه شهرستان بهار..... ۵۱۵
- شکل ۱-۳۷۸: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی شهرستان بهار..... ۵۱۶
- شکل ۱-۳۷۹: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه شهرستان بهار..... ۵۱۷
- شکل ۱-۳۸۰: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی شهرستان بهار..... ۵۱۸
- شکل ۱-۳۸۱: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه شهرستان بهار..... ۵۱۸
- شکل ۱-۳۸۲: پدیده ریز گرد فصلی شهرستان بهار..... ۵۱۹
- شکل ۱-۳۸۳: پدیده ریز گرد سالانه شهرستان بهار..... ۵۲۰
- شکل ۱-۳۸۴: پدیده تگرگ فصلی شهرستان بهار..... ۵۲۱
- شکل ۱-۳۸۵: پدیده تگرگ سالانه شهرستان بهار..... ۵۲۱
- شکل ۱-۳۸۶: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی شهرستان بهار..... ۵۲۲
- شکل ۱-۳۸۷: پدیده رعد و برق فصلی شهرستان بهار..... ۵۲۳
- شکل ۱-۳۸۸: پدیده رعد و برق سالانه شهرستان بهار..... ۵۲۴
- شکل ۱-۳۸۹: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی شهرستان بهار..... ۵۲۵
- شکل ۱-۳۹۰: نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه و فصلی شهرستان بهار..... ۵۲۶
- شکل ۱-۳۹۱: نقشه خطر پذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان بهار..... ۵۲۷
- شکل ۱-۳۹۲: نقشه خطر پذیری زلزله در شهرستان بهار..... ۵۲۸
- شکل ۱-۳۹۳: موقعیت شهرستان کبودرآهنگ در استان همدان..... ۵۳۰
- شکل ۱-۳۹۴: مجموعه بارش فصلی کبودرآهنگ..... ۵۳۱
- شکل ۱-۳۹۵: مجموعه بارش سالانه کبودرآهنگ..... ۵۳۲
- شکل ۱-۳۹۶: مجموعه روزهای بارانی فصلی کبودرآهنگ..... ۵۳۳
- شکل ۱-۳۹۷: مجموعه روزهای بارانی سالانه کبودرآهنگ..... ۵۳۳
- شکل ۱-۳۹۸: مجموعه روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی کبودرآهنگ..... ۵۳۴
- شکل ۱-۳۹۹: مجموعه روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه کبودرآهنگ..... ۵۳۴
- شکل ۱-۴۰۰: مجموعه روزهای یخبندان فصلی کبودرآهنگ..... ۵۳۵
- شکل ۱-۴۰۱: مجموعه روزهای یخبندان سالانه کبودرآهنگ..... ۵۳۶
- شکل ۱-۴۰۲: نقشه پهنه بندی مجموع روزهای یخبندان سالانه و فصلی کبودرآهنگ..... ۵۳۷
- شکل ۱-۴۰۳: یخزدگی سطح معابر فصلی کبودرآهنگ..... ۵۳۸
- شکل ۱-۴۰۴: یخزدگی سطح معابر سالانه کبودرآهنگ..... ۵۳۸
- شکل ۱-۴۰۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی کبودرآهنگ..... ۵۳۹
- شکل ۱-۴۰۶: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه کبودرآهنگ..... ۵۴۰

- شکل ۴۰۷-۱: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی کبودر آهنگ..... ۵۴۱
- شکل ۴۰۸-۱: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه کبودر آهنگ..... ۵۴۱
- شکل ۴۰۹-۱: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی کبودر آهنگ..... ۵۴۲
- شکل ۴۱۰-۱: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه کبودر آهنگ..... ۵۴۲
- شکل ۴۱۱-۱: پدیده ریز گرد فصلی کبودر آهنگ..... ۵۴۳
- شکل ۴۱۲-۱: پدیده ریز گرد سالانه کبودر آهنگ..... ۵۴۳
- شکل ۴۱۳-۱: پدیده تگرگ فصلی کبودر آهنگ..... ۵۴۴
- شکل ۴۱۴-۱: پدیده تگرگ سالانه کبودر آهنگ..... ۵۴۵
- شکل ۴۱۵-۱: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی کبودر آهنگ..... ۵۴۶
- شکل ۴۱۶-۱: پدیده رعد و برق فصلی کبودر آهنگ..... ۵۴۷
- شکل ۴۱۷-۱: پدیده رعد و برق سالانه کبودر آهنگ..... ۵۴۷
- شکل ۴۱۸-۱: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی کبودر آهنگ..... ۵۴۹
- شکل ۴۱۹-۱: نقشه پهنه بندی پدیده خشکسالی سالانه و فصلی کبودر آهنگ..... ۵۵۰
- شکل ۴۲۰-۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان کبودر آهنگ..... ۵۵۱
- شکل ۴۲۱-۱: نقشه خطرپذیری زلزله شهرستان کبودر آهنگ..... ۵۵۲
- شکل ۴۲۲-۱: هیدروگراف واحد آبخوان دشت کبودر آهنگ..... ۵۵۷
- شکل ۴۲۳-۱: موقعیت شهرستان رزن در استان همدان..... ۵۵۸
- شکل ۴۲۴-۱: مجموع بارش فصلی شهرستان رزن..... ۵۵۹
- شکل ۴۲۵-۱: مجموع بارش سالانه شهرستان رزن..... ۵۶۰
- شکل ۴۲۶-۱: مجموع روزهای بارانی فصلی شهرستان رزن..... ۵۶۱
- شکل ۴۲۷-۱: مجموع روزهای بارانی سالانه شهرستان رزن..... ۵۶۱
- شکل ۴۲۸-۱: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی شهرستان رزن..... ۵۶۲
- شکل ۴۲۹-۱: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه شهرستان رزن..... ۵۶۲
- شکل ۴۳۰-۱: مجموع روزهای یخبندان فصلی شهرستان رزن..... ۵۶۳
- شکل ۴۳۱-۱: مجموع روزهای یخبندان سالانه شهرستان رزن..... ۵۶۴
- شکل ۴۳۲-۱: نقشه پهنه بندی مجموع روزهای یخبندان سالانه و فصلی رزن..... ۵۶۵
- شکل ۴۳۳-۱: یخزدگی معابر فصلی شهرستان رزن..... ۵۶۶
- شکل ۴۳۴-۱: یخزدگی معابر سالانه شهرستان رزن..... ۵۶۶
- شکل ۴۳۵-۱: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی شهرستان رزن..... ۵۶۷
- شکل ۴۳۶-۱: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه شهرستان رزن..... ۵۶۸
- شکل ۴۳۷-۱: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی شهرستان رزن..... ۵۶۸
- شکل ۴۳۸-۱: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه شهرستان رزن..... ۵۶۹
- شکل ۴۳۹-۱: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی شهرستان رزن..... ۵۶۹
- شکل ۴۴۰-۱: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه شهرستان رزن..... ۵۷۰
- شکل ۴۴۱-۱: گلباد سالانه شهرستان رزن..... ۵۷۰
- شکل ۴۴۲-۱: ریز گرد فصلی شهرستان رزن..... ۵۷۱

- شکل ۳-۴۴۳: ریز گرد سالانه شهرستان رزن..... ۵۷۲
- شکل ۱-۴۴۴: پدیده تگرگ فصلی شهرستان رزن ..... ۵۷۲
- شکل ۱-۴۴۵: پدیده تگرگ سالانه شهرستان رزن..... ۵۷۳
- شکل ۱-۴۴۶: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی شهرستان رزن ..... ۵۷۴
- شکل ۱-۴۴۷: پدیده رعد و برق فصلی شهرستان رزن ..... ۵۷۵
- شکل ۱-۴۴۸: پدیده رعد و برق سالانه شهرستان رزن..... ۵۷۵
- شکل ۱-۴۴۹: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی شهرستان رزن ..... ۵۷۶
- شکل ۱-۴۵۰: نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه و فصلی شهرستان رزن..... ۵۷۸
- شکل ۱-۴۵۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان رزن ..... ۵۷۹
- شکل ۱-۴۵۲: نقشه خطرپذیری زلزله شهرستان رزن ..... ۵۸۰
- شکل ۱-۴۵۳: موقعیت شهرستان درگزین در استان همدان ..... ۵۸۵
- شکل ۱-۴۵۴: نقشه پهنه بندی یخبندان سالانه و فصلی شهرستان درگزین ..... ۵۸۶
- شکل ۱-۴۵۵: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی شهرستان درگزین..... ۵۸۸
- شکل ۱-۴۵۶: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی شهرستان درگزین ..... ۵۸۹
- شکل ۱-۴۵۷: نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه و فصلی شهرستان درگزین ..... ۵۹۰
- شکل ۱-۴۵۸: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان درگزین..... ۵۹۱
- شکل ۱-۴۵۹: نقشه خطرپذیری زلزله شهرستان درگزین ..... ۵۹۲
- شکل ۱-۲: فلوچارت اقدامات پایش و ارزیابی..... ۱۰۴۳

## تشکر و قدردانی

در آغاز سخن خداوند یکتا رابه خاطر نعمت‌های که به من ارزانی داشت سپاس می گوئیم.

از مسئولین و کارکنان اداره کل مدیریت بحران استانداری همدان، اعضاء محترم ستاد پیشگیری ، هماهنگی و فرماندهی عملیات پاسخ به بحران استان همدان و شهرستان های تابعه و کلیه دوستانی که به نوعی با اینجانب همکاری داشته‌اند سپاسگذارم.

به صورت ویژه از زحمات جناب آقای مهندس علیمردان طالبی به عنوان مدیر کل مدیریت بحران استانداری همدان و نماینده کارفرما و جناب آقای علی وجدانی نودر ، معاون اداره کل مدیریت بحران استانداری همدان به عنوان داور علمی طرح و سند و جناب آقای دکتر علی اکبر شمس‌پور(ناظر طرح)، نهایت تشکر و قدردانی را دارم و از خداوند متعال برای همه عزیزان سلامتی و توفیق روزافزون آرزومندم.

ضمناً از مجموعه سازمان مدیریت بحران کشور در راستای راهنمایی و هماهنگی لازم در تدوین این سند  
نهایت قدردانی و سپاس را دارم.

قانون مدیریت بحران کشور در هفتم مردادماه سال ۱۳۹۸ در مجلس شورای اسلامی تصویب شد، در تاریخ ۱۳۹۸/۰۵/۲۳ به تأیید شورای نگهبان رسید و طی نامه شماره ۶۸۷۳۹ مورخ ۱۳۹۸/۰۶/۰۴ توسط ریاست محترم جمهوری اسلامی وقت ایران، جهت اجرا به وزارت کشور ابلاغ گردید. به دنبال این ابلاغ و با عنایت به وظایف سازمان مدیریت بحران کشور در متن قانون مذکور مبنی بر تهیه و تدوین سند راهبرد ملی مدیریت بحران کشور، برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح، برنامه ملی آمادگی و پاسخ و برنامه ملی بازسازی و بازتوانی و سایر لوايح، آیین نامه های اجرایی و تصویب نامه های مورد نیاز، رئیس محترم سازمان مدیریت بحران و دبیر شورای عالی مدیریت بحران کشور، طی نامه شماره ۱۲۴۰۸۹ مورخ ۱۳۹۸/۰۶/۲۵ مسئولیت تدوین کلیه لوايح، آیین نامه های اجرایی و تصویب نامه های مورد نیاز قانون را به پژوهشکده سوانح طبیعی واگذار نمود. پیرو این ابلاغیه، دبیرخانه تدوین لوايح، آیین نامه ها و تصویب نامه های اجرایی قانون مدیریت بحران کشور در پژوهشکده سوانح طبیعی شکل گرفت و جهت تدوین هر یک از اسناد نیز اقدام به تشکیل کمیته های تخصصی گردید. یکی از اقدامات سند راهبرد ملی مدیریت بحران کشور، برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح است که در ذیل آن برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح قرار می گیرد.

این متن در راستای برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح تهیه شده است و سند حاضر برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح می باشد که بر اساس بند پ ماده ۴ قانون مدیریت بحران کشور، سندی است که اداره کل مدیریت بحران استان با مشارکت کلیه دستگاههای مسئول موضوع ماده ۲ این قانون، با رعایت قوانین و مقررات در چهارچوب سند راهبرد ملی مدیریت بحران تهیه و اهداف ویژه کاهش خطر حوادث و سوانح را به همراه اقدامات مربوطه بیان می کند.



# فصل اول:

## کلیات و مطالعات

سوانح طبیعی در سال های گذشته از منظر شدت، فراوانی و میزان خسارت و تلفات رکورد جدیدی ثبت کرده اند. افزایش تعداد، تغییر اولویت و افزایش خسارات سوانح طبیعی را می توان نتیجه دو گروه از عوامل دانست. ابتدا تغییر اقلیم و پیامدهای آن مانند گرمایش جهانی و دسته دوم عوامل مربوط به انسانها از جمله روند شهرنشینی، افزایش جمعیت، فرسایش زمین و فقر. وجود چنین روند افزایشی، نیاز به وجود یک برنامه ریزی مدون در ارتباط با مدیریت سوانح را ضروری می سازد.

موضوع دیگری که نیاز به تهیه سندی یکپارچه و راهبردی در زمینه مدیریت بحران را روشن می کند، موضوع تاب آوری است. هیچ مکان یا انسانی از سوانح و خسارات ناشی از آنها مصون نیست، بنابراین افزایش تاب آوری که امر مهمی در کاهش خطرپذیری سوانح است، هدفی است که باید به صورت چندبخشی و در ارتباط با انواع مخاطرات مدنظر قرار گیرد. بررسی میزان خطر پذیری مخاطرات رایج استان همدان با رویکرد تدوین برنامه کاهش خطر حوادث و سوانح فرصت مغتنمی برای ایجاد درکی صحیح از اهمیت پرداختن به این موضوع و همچنین تلفیق آن در تصمیم سازیها در حوزه بحران و توسعه است. بر این اساس هدف این مطالعه، ایجاد یک راهنما برای دستیابی به مدیریت بحرانی بلندمدت، جامع و کارآمد است که ارتباط روشنی با توسعه پایدار استان دارد. این سند محتوای مراحل مدیریت بحران را در راستای دستیابی به اهداف پایداری، تبیین کرده و اقدامات آن به گونه ای تعریف می شوند که تحقق مدیریت چندبعدی را میسر سازند. یکی از نتایج مهم این سند ایجاد امکان پیش نگری در مقابله با خطرپذیری حوادث است.

برنامه کاهش خطر حوادث و سوانح با نگاهی به آینده و بر مبنای رویکردی نوین به مدیریت بحران و کاهش خطر، مدیریت چندبخشی و همکاری بین سازمانهای دولتی، خصوصی، مردم نهاد و افراد جامعه را در سطوح مختلف هدف قرار داده و چهارچوب سازمانی، قانونی و اقدامات مربوط به مدیریت بحران در استان را به گونه ای یکپارچه تبیین می کند.

آنچه مسلم است آنکه رابطه بین توسعه و سوانح، رابطه ای پویا و بسیار پیچیده است. سوانح و پیامدهای آنها ممکن است اثرات منفی شدیدی بر روند توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع داشته و فرایند جاری اهداف و سیاستهای توسعه آنها را دچار اختلال کنند. از طرفی دیگر مدیریت سوانح به ویژه در بخش بازسازی و بازتوانی، می تواند فرصتهای مناسبی در اختیار سیاستگذاران و برنامه ریزان برای بازبینی برنامه

ها و استفاده بهینه از منابع، قرار دهد. بر این اساس، دستاوردهای سند حاضر و سایر اسناد و برنامه های تعریف شده در ارتباط با قانون مدیریت بحران، می تواند در تدوین و اجرای بهتر برنامه های توسعه استان نیز نقش قابل توجهی ایفا کند.

استان همدان واقع در غرب کشور در پهنه زاگرس قرار دارد. این استان از دیر باز به عنوان سکونتگاه بشری بوده و در ازمنه تاریخی اجتماعات انسانی را در خود جای داده است. این استان با ظرفیت ها و پتانسیل های متنوع و فراوان، بعد از استانهای شمالی کشور بالاترین تراکم انسانی را به خود اختصاص داده است. تراکم نسبی بالا در مجتمع های زیستی شهری و روستایی به واسطه اقلیم، جغرافیا، منابع آب و خاک، موقعیت ترانزیتی و.. محقق شده است. در این بین با افزایش جمعیت و گسترش فعالیت های انسانی در این استان، دست اندازی به قلمروهای محیط طبیعی نیز افزایش یافته و این تداخل عملکردی در طی سالیان اخیر به صورت آسیب پذیری انسان و فعالیت های انسانی رخنمون یافته است. به همین منظور ضرورت مطالعه و پژوهش در ارتباط با خطر، ریسک پذیری، آسیب پذیری و چگونگی کاهش و یا از بین بردن اثر این مخاطره ها در استان همدان الزامی است. در این ارتباط وجود برنامه هایی برای تبیین هرچه دقیقتر نقشها، وظایف و مسئولیتهای دستگاه های متعدد موضوع ماده ۲ در قانون مدیریت بحران برای کاهش خطر حوادث و سوانح و تبیین اقدامات پیشگیرانه پرننگتر می شود. کاهش خطر حوادث و سوانح، با مؤلفه های اصلی مخاطرات، آسیب پذیرها و در معرض قرارگیری مرتبط است که با تبیین آنها، تقسیم بندیها و اولویت گذاریها، اجرای برنامه و تکالیف و وظایف دستگاههای مشمول ماده ۲ قانون مشخص می شود.

## ۲-۱- واژگان و عبارتهای کلیدی و اختصاری

مفهوم واژگان و عبارتهای کلیدی و اختصاری در این سند، متناسب با واژگان و عبارتهای به کاررفته در متن قانون و مفاهیم انتزاعی از آن به شرح زیر می باشد:

**الف- خطر، خطرپذیری و ریسک:** این سه اصطلاح یکسان در نظر گرفته شده اند.

ب- **سانحه:** اختلال جدی در عملکرد جامعه در مقیاسهای مختلف به دلیل وقوع مخاطره ها و تعامل آنها با شرایط در معرض بودن، آسیب پذیری و ظرفیت که به یک یا چند مورد از این تبعات منجر می شود: خسارت و اثرات انسانی، اقتصادی و محیط زیستی.

ج- **حادثه:** اتفاقی ناگهانی که به واسطه آن افراد، دارایی ها یا محیط مصنوع و طبیعی دچار خسارت می شوند.

د- **در معرض قرار گرفتن:** موقعیتی که در آن انسانها، زیرساخت، مسکن، ظرفیتهای تولیدی یا سایر دارایی ها در محدوده مخاطرات قرار می گیرند.

ه- **کاهش خطر حوادث و سوانح:** مجموعه فعالیتهای مرتبط با کاهش ابعاد مخاطرات (شامل مخاطرات اصلی و ثانویه، مانند رخداد زلزله، به عنوان مخاطره اصلی، بروز آتش سوزی یا ریزش سنگ ناشی از زلزله، به عنوان مخاطرات ثانویه، یا وقوع سیلاب، به عنوان مخاطره اصلی و زمین لغزش به عنوان مخاطره ثانویه و ...) (کاهش ابعاد آسیب پذیری) آسیب پذیری مستقیم و غیرمستقیم (و کاهش در معرض قرارگیری است) در این سند کاهش خطر حوادث و سوانح معادل عبارت کاهش ریسک در نظر گرفته شده است).

### ۱-۳- مأموریت و الزامات قانونی

در راستای حرکت به سوی چشم انداز تدوین شده در سند راهبرد استانی مدیریت بحران مبتنی بر سند راهبرد ملی بیانیه مأموریت برنامه کاهش خطر حوادث و سوانح اینگونه تعریف می شود:

"تدوین اقدامات لازم در سطح استان برای افزایش تاب آوری همراه با شناخت کافی از مخاطرات و سرشت آنها و با توجه به امکان وقوع خطرات نوظهور، به عنوان تلاشی قابل اندازه گیری در زمینه کاهش آسیب پذیریها و نهادینه شدن اقدامات پیشگیرانه در کلیه ارکان و برنامه های توسعه ای و عمرانی در چهارچوب برنامه های عملیاتی معین سالانه برای نهادهای دولتی، عمومی و غیردولتی متعهد، مسئول و پاسخگو در راستای دستیابی به شاخص های کاهش تلفات و صدمات جانی و خسارتهای اقتصادی حوادث و سوانح."

قانون مدیریت بحران در ماده ۴ جایگاه قانونی برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح را مطابق زیر مشخص نموده است:

برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح: (سندی است که اداره کل مدیریت بحران با رعایت قوانین و مقررات و با مشارکت دستگاههای مسئول موضوع ماده ۲ این قانون متناظر در استان، بر اساس برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح تهیه می کند و شناخت مخاطرات، آسیب پذیریه‌ها، ظرفیتها و راهکارهای کاهش خطر استان را در برمی گیرد. این سند پس از تأیید سازمان لازم الاجرا است).

بنابراین این برنامه باید توسط اداره کل مدیریت بحران با رعایت قوانین و مقررات و با مشارکت دستگاه های مسئول موضوع ماده ۲ این قانون متناظر در استان تهیه شود.

#### ۴-۱- اهداف کلی اجرای برنامه

برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح با توجه به وضعیت خاص استان تدوین میگردد و برای دوره های ۵ ساله قابل بازنگری، ارزیابی و قضاوت خواهد بود. موفقیت برنامه در الزام کلیه دستگاههای مشمول قانون به اجرای بی وقفه و مستمر آن است. اهداف کلان برنامه استانی بر مبنای اهداف کلان نظام مدیریت بحران تصریح شده در سند راهبرد ملی مدیریت بحران که عبارتند از:

- هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیتها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ؛
- هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاستگذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر؛
- هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری؛
- هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی؛
- هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران.

#### ۵-۱- اقدامات کلان اولویت دار

برای رسیدن به اهداف فوق اقدامات ذیل به عنوان اقدامات اولویت دار باید در تدوین برنامه استانی مورد توجه قرار گیرند.

این اقدامات کلی است و در برنامه های استانی مطابق با جداول پیوست ۲ اقدامات تشریح شوند.

#### ۱-۵-۱- اقدامات کلان در راستای هدف ۱:

\* اقدام اولویت دار ۱: تعیین نقشها و مسئولیتهای نهادها و گروههای مختلف ذینفعان در راستای ایجاد نظام یکپارچه و هماهنگ مدیریت بحران استان؛

\* اقدام اولویت دار ۲: ارتقای مشارکت تمامی بهره وران در سطوح شهرستانی و استانی و منطقه ای برای دستیابی به مدیریت یکپارچه و هماهنگ بحران؛

\* اقدام اولویت دار ۳: تقویت جایگاه، ارتقای ظرفیت کارشناسی، ارتقای ظرفیتهای مدیریتی و رهبری و اصلاح ساختار سازمان مدیریت بحران استان و دستگاههای موضوع ماده ۲ قانون متناسب با شرح وظایف و تکالیف قانون مدیریت بحران؛

\* اقدام اولویت دار ۴: تقویت و ایجاد ملزومات و ساختارهای لازم سخت افزاری، نرم افزاری، قانونی و حقوقی برای هماهنگیهای بین بخشی در جهت مدیریت یکپارچه و هماهنگ بحران در استان؛

\* اقدام اولویت دار ۵: تقویت و توسعه همکاریهای بین استانی در مراحل مختلف مدیریت بحران؛

\* اقدام اولویت دار ۶: تقویت و توسعه سازوکارهای پایش، نظارت و ارزیابی نظام مدیریت بحران استان؛

\* اقدام اولویت دار ۷: استفاده از ظرفیتهای اجتماعی نهادهای عمومی، رسانه ها و تشکلهای مردم نهاد برای نظارت مستمر بر برنامه های نظام مدیریت بحران استان؛

\* اقدام اولویت دار ۸: شناخت ظرفیتهای موجود جهت ارتقای تاب آوری کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و فرهنگی جامعه در برابر سوانح، تغییر اقلیم و تغییرات زیست محیطی؛

\* اقدام اولویت دار ۹: توسعه، تنوع بخشی و تأمین منابع مالی موردنیاز برای کاهش خطر؛

\* اقدام اولویت دار ۱۰: توسعه و تقویت ظرفیت سازمانی و منابع انسانی در جهت مدیریت بهینه حوادث و سوانح با تأکید بر بهره گیری از تجربیات مدیران و اهل فن؛

\* اقدام اولویت دار ۱۱: ظرفیت سازی در جهت ارتقای همکاری و مشارکت نهادهای عمومی، رسانه ها و تشکلهای مردم نهاد در نظام مدیریت بحران.

#### ۱-۵-۲- اقدامات کلان در راستای هدف ۲:

\* اقدام اولویت دار ۱۲: یکپارچه سازی اطلاعات مدیریت بحران و ایجاد سامانه واحد مدیریت خطر حوادث و سوانح؛

\* اقدام اولویت دار ۱۳: ارزیابی مستمر خطر حوادث و سوانح شامل در معرض خطر قرارگیری و آسیب پذیری؛ سرمایه ها با رویکرد چندمخاطره‌های و اثرات متقابل خطرات و به روزرسانی دوره ای آن با تأکید بر تغییر اقلیم؛

\* اقدام اولویت دار ۱۴: بسترسازی و تسهیل دسترسی ذینفعان مختلف به سامانه های اطلاعات؛

\* اقدام اولویت دار ۱۵: تهیه اطلس استانی مخاطرات با رویکرد چندمخاطره‌های و به روزرسانی مستمر با پیش بینیمخاطرات نوظهور؛

\* اقدام اولویت دار ۱۶: راه اندازی و تکمیل پایگاه اطلاعاتی رفاه خانوارهای استان جهت توسعه پوشش های مناسب چترهای حمایتی اجتماعی؛

\* اقدام اولویت دار ۱۷: تقویت نظام مستندسازی تجربیات و دستاوردهای مدیریت بحران؛

\* اقدام اولویت دار ۱۸: گسترش و حمایت از تحقیقات، مطالعات، توسعه فناوری و بسترسازی جهت نوآوریهای مرتبط در نظام مدیریت بحران با تأکید بر استفاده از ظرفیت دانشگاهها، مراکز پژوهشی و شرکتهای دانش بنیان؛

\* اقدام اولویت دار ۱۹: تقویت درک خطر حوادث و سوانح در تمام سطوح سازمانی و اقشار جامعه از طریق آموزش؛

\* اقدام اولویت دار ۲۰: تلفیق برنامه ها و اقدامات کاهش خطر حوادث و سوانح در برنامه های توسعه ملی و استانی به ویژه آمایش سرزمین در همه سطوح با تأکید بر تغییر اقلیم؛

\* اقدام اولویت دار ۲۱: پیگیری تهیه پیوست کاهش خطر برای طرحهای مهم استان؛

**\*اقدام اولویت دار ۲۲ :** تقویت و توسعه سازوکارهای حاکمیتی الزام آور، تشویقی و حمایتی در جهت پیاده سازی اصول ایمنی، پیشگیری و مقابله با حوادث و سوانح به ویژه در مقاوم سازی، بهسازی و نوسازی واحدهای مسکونی، مراکز آموزشی، بهداشتی - درمانی و سایر ساختمانهای مهم؛

**\*اقدام اولویت دار ۲۳ :** به روزرسانی و بهبود سیاستها و برنامه های ارتقای تاب آوری نظام ملی سلامت با رویکرد مشارکتی؛

**\*اقدام اولویت دار ۲۴:** رعایت اصول تاب آوری در طراحی، اجرا و نگهداری زیرساختهای حیاتی همراه با پایش مستمر؛

**\*اقدام اولویت دار ۲۵:** ارزیابی نیازها و تدوین برنامه های ویژه کاهش خطر برای گروههای آسیب پذیر اجتماعی؛

**\* اقدام اولویت دار ۲۶ :** مدیریت جامع و یکپارچه در حوضه های آبخیز با توجه به تغییر اقلیم.

### ۱-۵-۳- اقدامات کلان در راستای هدف ۳:

**\*اقدام اولویت دار ۲۷ :** تقویت و توسعه سازوکارهای لازم برای تشویق، حمایت مالی و سرمایه گذاری دولتی و غیردولتی در کاهش آسیب پذیری به ویژه در سکونتگاههای حاشیه ای و غیررسمی و بافتهای فرسوده و توانمندسازی مالی نهادهای توسعه محله در راستای کاهش آسیب پذیری با تأکید بر ایجاد ارزش افزوده؛

**\* اقدام اولویت دار ۲۸ :** سرمایه گذاری برای ارتقای تاب آوری شامل مقاوم سازی، تأمین پایداری، پشتیبان سازی و افزایش قدرت مانور جهت دسترسی به خدمات زیرساختی در شرایط اضطرار (شامل خدمات حملونقل، آب، برق، گاز، تلفن، اینترنت و خدمات بهداشتی)؛

**\*اقدام اولویت دار ۲۹ :** توسعه پوشش بیمه ای و تبیین سازوکار و فرایند ترویج فرهنگ بیمه به منظور کاهش و انتقال خطر؛

**\*اقدام اولویت دار ۳۰ :** تقویت سازوکارهای تشویقی و حمایتی مالی بخش خصوصی در راستای افزایش تاب آوری در اقتصاد خرد با تأکید بر حمایت ویژه از معیشت و سرمایه های مولد؛

**\*اقدام اولویت دار ۳۱ :** ایجاد سازوکارهای مالی جبران خسارت کارآمد، کافی و شفاف بعد از وقوع حوادث و سوانح.



#### ۱-۵-۴- اقدامات کلان در راستای هدف ۴:

\***اقدام اولویت دار ۳۲** : ارتقای کمی و کیفی مانورها و آموزشهای رسمی و غیررسمی در تمام سطوح سازمانی و اقشار جامعه؛

\***اقدام اولویت دار ۳۳** : تأمین پایداری زیرساختهای حیاتی موجود و جدید به منظور حصول اطمینان از حفظ ایمنی، کارآمدی و کارایی در حین و پس از بحران جهت تداوم خدمات ضروری و پایش مستمر آن؛

\***اقدام اولویت دار ۳۴** : توسعه و بهره برداری مؤثر از سامانه های یکپارچه پایش، پایش آگاهی و هشدار سریع مخاطرات اولویت دار مبتنی بر دانش و فناوری روزآمد؛

\***اقدام اولویت دار ۳۵** : تدوین طرح جامع شرایط اضطراری برای کلانشهرها؛

\***اقدام اولویت دار ۳۶** : تدوین و پایش بینی سناریوهای محتمل در برنامه های آمادگی و پاسخ قبل از سوانح و به روزرسانی مستمر آنها؛

\***اقدام اولویت دار ۳۷** : طراحی شبکه توزیع اضطراری اقلام اساسی شامل دارو، مواد غذایی، چادر و سایر نیازهای ضروری برای توزیع عادلانه و مبتنی بر حفظ حرمت افراد؛

\***اقدام اولویت دار ۳۸** : بازنگری و اصلاح برنامه های بازیابی، بازتوانی و بازسازی بر مبنای چهارچوب ساخت بهتر از قبل؛

\***اقدام اولویت دار ۳۹** : تدوین پروتکل‌های موردنیاز برای ساخت بهتر از گذشته از جمله ارزیابی نیاز پس از سانحه به همراه الزامات قانونی؛

\***اقدام اولویت دار ۴۰** : اصلاح ساختار سازمانی و ایجاد واحد امور اجتماعی در سازمانهای مسئول بازتوانی و بازسازی؛

\***اقدام اولویت دار ۴۱** : اولویت دهی به اتخاذ سیاست بازسازی مردم محور و به کارگیری نیروهای محلی در بازسازی مناطق سانحه دیده؛

**\* اقدام اولویت دار ۴۲:** ارزیابی، گسترش، تلفیق و اولویت بندی پاسخگویی به نیازهای گروههای آسیب پذیر (سالمندان، کودکان، زنان، افراد ناتوان/کمتوان جسمی و ذهنی و افراد دارای بیماریهای خاص) در تمامی برنامه های حمایتی، بازتوانی و بازسازی سازمانهای مسئول.

#### ۱-۵-۵- اقدامات کلان در راستای هدف ۵:

**\* اقدام اولویت دار ۴۳:** ایجاد سازوکارهای قانونی موردنیاز برای تحقق مشارکت مردم در برنامه ریزیها و اقدامات با تأکید بر درک صحیح مردم از ابعاد کاهش خطر؛

**\* اقدام اولویت دار ۴۴:** به کارگیری دانش بومی در چرخه مدیریت بحران با رویکرد سازگاری با جغرافیا، اقلیم، فرهنگ و ظرفیتهای هر منطقه؛

**\* اقدام اولویت دار ۴۵:** اولویت بخشی به سیاستهای کلان ارتقا سرمایه اجتماعی برای بسیج منابع انسانی و مادی مردمی در مدیریت بحران؛

**\* اقدام اولویت دار ۴۶:** تقویت اعتماد عمومی به سازمانهای مسئول از طریق ایجاد شفافیت در ارائه مرحله ای گزارش خدمات و اقدامات؛

**\* اقدام اولویت دار ۴۷:** آموزش نیروها در راستای شناخت زمینهای اجتماعی و فرهنگی جوامع و چگونگی همکاری و جلب مشارکت آنها به منظور ارتقا اعتماد سازمانهای مسئول به تواناییهای مردم محلی؛

**\* اقدام اولویت دار ۴۸:** مدیریت سیاست رسانه در انطباق با سیاستهای اطلاع رسانی مدیریت بحران.

#### ۶-۱- رویکردهای برنامه

رویکرد برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح در راستای تحقق اهداف سند راهبردی مدیریت بحران و برنامه ملی کاهش خطر کشور است. برای رسیدن به اهداف موردنظر، لازم است با استفاده از راهبردهای ارائه شده، زمینه عملیاتی شدن اقدامات راهبردی سند مذکور فراهم گردد. رویکردهای برنامه استانی که در تدوین برنامه ها و اقدامات در نظر گرفته شده اند، عبارتند از:

- لحاظ نمودن مخاطرات (شامل مخاطرات طبیعی و انسان ساخت، مخاطرات ناگهانی و تدریجی، مخاطرات اولیه و ثانویه) در فهرست مخاطرات استان با برش شهرستانی

- مخاطرات مدنظر در این برنامه علاوه بر مخاطرات طبیعی شامل مخاطرات انسان ساخت (به جز موارد امنیتی و ..) نیز می‌باشد. مخاطرات ناگهانی و یا تدریجی، مخاطرات با بسامد رخداد منظم و یا نامنظم، مخاطرات بر اساس نوع و خاستگاه آنها، مجموع حوادث و سوانح مدنظر برنامه حاضر را تشکیل می‌دهد.
  - آسیب‌پذیری موردنظر این برنامه شامل آسیب‌پذیریهای فیزیکی و کالبدی (مانند آسیبهای سازه‌ای و آسیب به زیرساخت‌ها)، اجتماعی (تلفات جانی و صدمات اجتماعی دیگر)، زیست محیطی و اقتصادی می‌باشد که باید برای هر بخش برآورد گردد. بر اساس برآوردهای آسیب‌پذیری انجام شده باید آسیب‌پذیریهای بحران ساز مشخص و اولویت‌بندی شوند و در ارائه برنامه و اقدامات ارائه شده در این سند، محور اولویت‌بندیها قرار گیرد.
  - در برنامه‌های کاهش خطر، طرح‌های در دست بررسی، مطالعه و در حال ساخت هم باید مدنظر قرار گیرند (مطابق با بند چ ماده ۴ قانون).
  - ایجاد ارتباط و وابستگی تنگاتنگ برنامه با قانون و محتوای آن، متناسب با وظایف مصرح دستگاههای مشمول قانون.
  - قابلیت اجرایی و اندازه‌گیری اجرای برنامه متناسب با زمان بندی با در نظر گرفتن امکانات، ظرفیتهای و محدودیتهای
  - محوریت اجرای برنامه به دستگاههای مشمول قانون مدیریت بحران کشور (مطابق با محتوای قانون و طبق برنامه های هر دستگاه به طور خاص در سطوح ملی و استانی)
  - توجه ویژه به تهیه سامانه لایه های اطلاعاتی موردنیاز برای ارزیابی‌ها و تحلیل‌ها، تصمیم‌گیریها و اقدامات و مطالعه محور بودن اقدامات و فعالیتهای برنامه
  - توجه جدی به مشارکت نهادهای عمومی مانند شهرداریها و انجمن‌ها، نظامها و گروههای مردم نهاد و عموم مردم در اجرای برنامه
  - مشارکتهای بین استانی برای مخاطرات فرا استانی (نظیر ریزگردها، خشکسالی و کمبود آبهای سطحی و ..). در برنامه مدنظر قرار گیرد.
  - امکان ارزیابی و قضاوت برنامه و امکان بازنگری و تکمیل برنامه با توجه ارزیابی‌های سالیانه و مخاطرات پیش‌رو بعد از تدوین برنامه
  - کاهش دامنه خطر و یا جلوگیری از بروز آن (در برخی از مخاطرات)، کاهش احتمال بروز مخاطرات ثانویه، کاهش آسیب‌پذیریها و در معرض قرارگیریها، پیکره اصلی برنامه حاضر است.
  - جلوگیری از افزایش خطر و در معرض قرارگیری با توجه به توسعه جوامع و رشد جمعیت از جمله رویکردهای مهم در تدوین برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح می‌باشد.
- چهارچوب برنامه استانی کاهش خطر سوانح و حوادث، تعیین مسئولیت‌ها و وظایف دستگاه‌های اجرایی استان و ایجاد یک بستر اجرایی هماهنگ به منظور جهت‌دهی و تمرکز بخشی به فعالیت دستگاه‌های

مختلف در راستای کاهش خطر و افزایش تاب آوری جامعه در شرایط قبل از حوادث و سوانح می‌باشد. برنامه استانی در طول برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح می‌باشند.

چهارچوب برنامه استانی، ضمن ارائه الگوی واحد، تمامی اختیارات و فعالیتهای کلیدی مورد انتظار از دستگاه‌های بخش‌های مختلف را تشریح و تبیین می‌نماید. این چهارچوب، مسیر و ساختار مدیریت کاهش خطر حوادث و سوانح از بالاترین سطح مدیریت استان تا سطوح میدانی و عملیاتی را به صورت زنجیره‌های به هم پیوسته، ارائه می‌نماید. این ساختار، شرایطی را فراهم می‌نماید تا هدایت، پشتیبانی و نظارت کلان بر اجرای کارکردهای مدیریتی و تخصصی موجود در برنامه کاهش خطر حوادث و سوانح به نحو مطلوبی صورت پذیرد. به عبارت دیگر، برنامه استانی، تعیین وظایف و کارکردهای دستگاه‌های مختلف مسئول در زمینه کاهش خطر حوادث و سوانح را به تفکیک واحدها و بخشهای مسئول تشریح می‌نماید. علاوه بر آن، نحوه ارتباط و هماهنگی بین سازمانها و دستگاههای مختلف و همچنین تعاملات بین سازمانهای مسئول، همکار و پشتیبان را تعیین و مشخص می‌نماید.

#### ۱-۷- ملاحظات مهم در تدوین برنامه

بر اساس رویکردهای مذکور در بند فوق، برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح تدوین می‌گردد و برای دوره‌های ۵ ساله قابل بازنگری، ارزیابی و قضاوت خواهد بود. موفقیت برنامه در الزام کلیه دستگاههای مشمول قانون به اجرای بی‌وقفه و مستمر آن است که ضرورت دارد با ساختارسازی سازمانی دستگاههای مرتبط و با حمایت مالی جهت اجرایی شدن مفاد آن، کاهش ریسک، ارتقاء تاب آوری و توسعه پایدار قابل ملاحظه‌ای در کشور صورت پذیرد.

۱. چهارچوب تدوین برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح، قانون مدیریت بحران کشور، سند راهبرد ملی مدیریت بحران و برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح است.

۲. تدوین برنامه باید مشارکتی باشد و کلیه عوامل کلیدی در اجرایی کردن برنامه استانی، باید درگیر تدوین برنامه شوند.

۳. کلیه دستگاه‌های استانی باید برنامه عملیاتی خود را طراحی نمایند و در برنامه استانی کاهش خطر قرار داده شود.

۴. تهیه برنامه برای ارتقای ایمنی و کاهش ریسک مردم آن منطقه باشد.

۵. در جریان تدوین برنامه استانی، اقدامات پیشنهادی باید با برنامه‌های جاری تطبیق داده شوند.

۶. اولویت بندی درون برنامه ای را نباید فراموش کرد.

۷. زمان بندی اقدامات اولویت دار مدنظر می باشد.

۸. مسئولیت صحت اطلاعات و تأیید آن بر عهده مدیرکل بحران استان می باشد.

۹. مسئولیت تهیه برنامه استانی بر عهده اداره کل مدیریت بحران استان با رعایت قوانین و مقررات با مشارکت کلیه دستگاههای مسئول موضوع ماده ۲ در (ص ۱۳ قانون)

۱۰. قابل اندازه گیری بودن اقدامات و قابلیت پیش و کنترل اقدامات محوله به دستگاه های مشمول قانون از راهبردهای اصلی و بنیادین برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح است.

#### ۱-۸- ساختار برنامه

چهارچوب برنامه استانی کاهش خطر سوانح و حوادث، تعیین مسئولیت ها و وظایف دستگاههای اجرایی استان و ایجاد یک بستر اجرایی هماهنگ به منظور جهت دهی و تمرکز بخشی به فعالیت دستگاههای مختلف در راستای کاهش خطر و افزایش تاب آوری جامعه در شرایط قبل از حوادث و سوانح می باشد. برنامه استانی در طول برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح می باشند.

چهارچوب برنامه استانی، ضمن ارائه الگوی واحد، تمامی اختیارات و فعالیتهای کلیدی مورد انتظار از دستگاههای بخشهای مختلف را تشریح و تبیین می نماید. این چهارچوب، مسیر و ساختار مدیریت کاهش خطر حوادث و سوانح از بالاترین سطح مدیریت استان تا سطوح میدانی و عملیاتی را به صورت زنجیرههای به هم پیوسته، ارائه می نماید. این ساختار، شرایطی را فراهم می نماید تا هدایت، پشتیبانی و نظارت کلان بر اجرای کارکردهای مدیریتی و تخصصی موجود در برنامه کاهش خطر حوادث و سوانح به نحو مطلوبی صورت پذیرد. به عبارت دیگر، برنامه استانی، تعیین وظایف و کارکردهای دستگاههای مختلف مسئول در زمینه کاهش خطر حوادث و سوانح را به تفکیک واحدها و بخشهای مسئول تشریح می نماید. علاوه بر آن، نحوه ارتباط و هماهنگی بین سازمانها و دستگاههای مختلف و همچنین تعاملات بین سازمانهای مسئول، همکار و پشتیبان را تعیین و مشخص می نماید.

#### ۱-۸-۱- تعیین مخاطرات

بر اساس متن قانون مدیریت بحران کشور، مخاطرات مدنظر در قانون بدین صورت تعریف شده اند: پدیده طبیعی یا کنش انسانی (به جز موارد نظامی - امنیتی و اجتماعی) که در صورت وقوع در محیط یا جامعه آسیب پذیر می تواند تبدیل به یک بحران و حادثه خسارت بار شود. در ادامه با استفاده از جدول مخاطرات شناسایی شده در کشور و با استفاده از نظر کارشناسان مهمترین مخاطرات استانی و شهرستانی شناسایی و معرفی می شوند. برای این منظور از روش های آینده نگری و تکنیک های تصمیم گیری چند متغیره استفاده شده است که در ادامه مراحل آن بیان شده است.

### ۱-۸-۱-۱-۱ روش دلفی

از این روش در جمع آوری نظرات درباره‌ی موضوعات خاص و یافتن توافق جمعی درباره‌ی موضوعات مورد اختلاف، استفاده می‌شود. روش دلفی علاوه بر اینکه یک روش آینده‌پژوهی است، یکی از پرکاربردترین روش‌های تحقیق کیفی نیز محسوب می‌شود. در این روش هیئت پنل‌هایی از متخصصان تشکیل می‌شود. مبنای این روش، جمع‌آوری نظرات و رسیدن به اجماع گروهی بین شرکت‌کنندگان در پنل است. از آنجا که مشارکت‌کنندگان در موضوع مورد بحث، افرادی مطلع و خیره هستند، ایده‌هایی که در این روش جمع‌آوری می‌شوند بسیار سودمند خواهند بود.

از آنجا که در روش دلفی، مشارکت‌کنندگان نقش محوری ایفا می‌کنند، بایستی معیارهای شفاف برای انتخاب آنان وجود داشته باشد. تعداد مشارکت‌کنندگان بستگی زیادی به موضوع و همچنین زمان و منابع در دسترس دارد. هرچند ممکن است پژوهش به روش دلفی از هفت نفر تا هزار نفر نیز انجام شود اما گروه‌هایی با ۱۰ تا ۵۰ عضو پیشنهاد می‌شود.

در ارتباط با پژوهش حاضر به منظور درک و فهم بهتر از مخاطرات رایج در استان همدان از روش دلفی استفاده شد. با توجه به پژوهش‌های متعددی که توسط دستگاهها و نهادهای مختلف در سطح استان انجام یافته است و با در نظر گرفتن سوابق و اسناد بالا دستی (مخاطرات ملی) و مکمل تا حدود زیادی ادبیات موضوع و شاخص‌ها و متغیرهای اساسی تهدید کننده محیط طبیعی و انسانی شناخته شده می‌باشد. بنابراین استفاده از روش دلفی به منظور یافتن نظرات درباره‌ی موضوع مخاطرات اصلی استان می‌باشد، و بر این اساس روش دلفی در دو دور طراحی گردید.

جامعه آماری شامل متخصصان و کارشناسان دستگاه‌های اجرایی استانی و شهرستانی (استانداری، مدیریت بحران، سازمان برنامه و بودجه و...) و دانشگاهیان مطلع به موضوع می‌باشند. حجم نمونه منتخب به تعداد ۱۱۵ نفر است که به روش هدفمند انتخاب شده‌اند. ابعاد و شاخص‌های مخاطرات رایج استان همدان بر اساس سند مخاطرات ملی در جدول شماره مشخص شده است

جدول ۱-۱: مخاطرات رایج در استان همدان

ردیف	مولفه	عنوان مخاطره
۱	اقلیم (هواشناختی)	طوفان و تندباد
۲		یخ بندان
۳		کولاک برف
۴		ریزگردها، گرد و غبار و طوفان گرد و خاک
۵		خشکسالی
۶		سیلاب
۷		صاعقه
۸		بهمن
۹		نگرگ
۱۰		برف سنگین
۱۱	زمین شناختی	بیابان زایی
۱۲		زلزله
۱۳		ناپایداری دامنه ای (ریزش، لغزش، رانش)
۱۴		فرونشست و فروچاله
۱۵		فرسایش
۱۶	انسان و عملکرد انسانی	آلودگی محیطی (نشت و انتشار مواد سمی و خطرناک)
۱۷		آفات و امراض کشاورزی
۱۸		آتش سوزی و حریق
۱۹		مسمومیت و اپیدمی های انسانی و مشترک
۲۰		سقوط بنا و ساختمان
۲۱		مخاطرات حمل و نقل (جاده ای)
۲۲		مخاطرات حمل و نقل (ریلی)
۲۳		مخاطرات حمل و نقل (هوایی)
۲۴		مخاطرات صنعتی

پس از برگزاری دو دور پنل نسبت به استخراج پاسخ های مشارکت کنندگان اقدام گردید.

وضعیت مخاطرات استان همدان با بهره‌گیری از پرسشنامه‌ای مشتمل بر ۲۴ گویه سنجیده شده است. هر یک از گویه‌ها در برگیرنده ارزش‌های یک تا پنج بوده‌اند. آن‌گاه به‌منظور دسته‌بندی این نمره در طبقاتی که نشان‌دهنده اهمیت هر مخاطره باشد، براساس فاصله انحراف معیار از میانگین یا معیار ISDM به شرح زیر عمل شده است:

الف) انحراف معیار - میانگین < نمره حاصله: اهمیت پایین

ب) انحراف معیار + میانگین  $\leq$  نمره حاصله  $\leq$  انحراف معیار - میانگین: اهمیت نسبتاً بالا

ج) انحراف معیار + میانگین > نمره حاصله: اهمیت بالا

ماحصل معیار ISDM در جدول (۱-۲) مشخص شده است. بر اساس نتایج حاصله و براساس متوسط طیف لیکرت (۳) و انحراف معیار از مابین مخاطرات اولیه تعداد ۹ مخاطره پایین تر از معیار تشخیص داده شد و بنابراین طبق نظر مشارکت کنندگان جزو مخاطرات رایج محسوب نشده‌اند.

جدول ۱-۲: نتایج آمار توصیفی از سطح بندی مخاطرات بر اساس نظرات کارشناسان

مخاطره	سطح بندی
مخاطرات حمل و نقل (هوایی)، مخاطرات حمل و نقل (ریلی)، بهمن، سقوط بنا و ساختمان، مخاطرات صنعتی، بیابان زایی، فرسایش، آتش سوزی و حریق، صاعقه	اهمیت پایین
کولاک برف، آفات و امراض کشاورزی، مسمومیت و اپیدمی های انسانی و مشترک، مخاطرات حمل و نقل (جاده ای)، آلودگی محیطی (نشت و انتشار مواد سمی و خطرناک)، تگرگ، فرونشست و فروچاله، ناپایداری دامنه ای (ریزش، لغزش، رانش)، برف سنگین، ریزگردها و گرد و غبار و طوفان گرد و خاک، طوفان و تندباد، یخ بندان	اهمیت نسبتاً بالا
زلزله، سیلاب، خشکسالی	اهمیت بالا

در گام بعدی به منظور تعیین وزن کمی و میزان اثرگذاری هر مخاطره از روش وزن دهی ANP استفاده شد، که مراحل آن به شرح زیر بیان شده است.

#### ۱-۸-۱-۲- روش فرایند تجزیه و تحلیل شبکه ای ANP

واژه ANP مخفف عبارت Analytic Network Process به معنی فرایند شبکه است. فرآیند تجزیه و تحلیل شبکه نیز یکی دیگر از تکنیک های تصمیم گیری چندمعیاره است که به عنوان جایگزینی مناسب برای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در سال ۱۹۹۶ توسط ساعتی پیشنهاد شده است. ANP شکل کلی تر از



AHP است، اما به ساختار سلسله مراتبی آن نیاز ندارد و در نتیجه روابط پیچیده تر بین سطوح مختلف تصمیم را به صورت شبکه ای نشان می دهد و تعاملات و بازخورد های میان معیار ها و زیر معیار ها را در نظر میگیرد؛ به همین دلیلی ساعتی روش ANP را مطرح کرد. این مدل قادر است وضعیت وابستگی درونی بین مؤلفه ها و درون شبکه را کنترل و مدیریت کند (لی، ۲۰۰۵، ۱: ۳). از کاربردهای این روش میتوان به برنامه ریزی راهبردی مدیریت صنعتی (کارساک ۲ و همکاران، ۲۰۰۲)، مدیریت جنگل (وولفسلینر و همکاران، ۲۰۰۵، ۳) اشاره نمود. ANP به شکل تحلیل شبه ای و غیر خطی است. ساده ترین شبکه از تعدادی خوشه به همراه عناصر درون آنها ساخته میشود. در مواردی که عناصر یک خوشه روی هم یا برخی عناصر خوشه دیگر اثر می گذارند یا از آنها اثر می پذیرند، ارتباطی بین دو خوشه ایجاد می شود که آن را وابستگی بیرونی می نامیم.

اگر عناصر یک خوشه روی برخی یا همه ی عناصر خوشه ی خودشان اثرگذار باشند، این ارتباط را وابستگی درونی می نامیم که وابستگی درونی مؤلفه ها و درون شبکه را کنترل و مدیریت می کند. این مدل از سلسله مراتب کنترل، خوشه ها، عناصر، روابط بین بخش ها، عناصر و خوشه ها تشکیل شده است. سلسله مراتب کنترل مدل تجزیه و تحلیل شبکه، معیاری پیش برنده برای مقایسه هر نوع فعل و انفعال در شبکه می باشد. اگرچه فرآیند تجزیه و تحلیل شبکه ای نیز یک مقیاس اندازه گیری نسبی مبتنی بر مقایسات زوجی را به کار می گیرد، اما مانند فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یک ساختار کاملاً سلسله مراتبی را به مساله تحمیل نمی کند بلکه مساله تصمیم گیری را با بکارگیری دیدگاه سیستمی توأم با بازخورد<sup>۴</sup>، مدل سازی می نماید. شکل a و b تفاوت ساختاری بین سلسله مراتب و شبکه را نشان میدهد. ارتباطات در یک شبکه به وسیله کمان نشان داده می شود. جهت کمان ها دلالت بر جهت وابستگی دارد. وابستگی متقابل میان دو خوشه که اصطلاحاً وابستگی بیرونی نامیده میشود بوسیله پیکان های دوطرفه نشان داده می شود در حالیکه لوپ ها همبستگی داخلی بین عناصر را در یک خوشه یا گروه نشان میدهند. همانطور که مشاهده میشود ساختار سلسله مراتبی، حالت خاص و ویژه ای از ساختار شبکه ای است؛ بدین معنی که هر یک از عناصر در عین تفوق بر دیگری، نوعی وابستگی نیز به یکدیگر دارند (ساعتی، ۲۰۰۷، ۲: ۵).

---

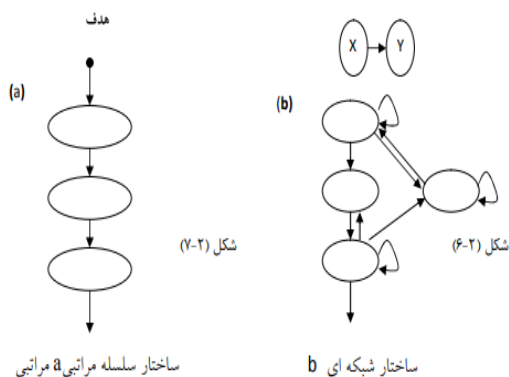
<sup>1</sup> Lee

<sup>2</sup> Karsak

<sup>3</sup> Wolfslehner et al

<sup>4</sup> System with feedback

<sup>5</sup> Saaty



شکل ۱-۱: تفاوت ساختار ANP و AHP

روش ANP برای حل مسائلی که در آن شاخص‌ها مستقل نیستند مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش می‌تواند بر یکی از محدودیت‌های AHP، فرض استقلال بین شاخص‌ها و گزینه‌ها غلبه نماید. نکته با اهمیت در زمان استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، انتخاب روش مناسب است (تکلوپان ۲۰۰۰: ۱۴۴۴).

زیرا روش‌های مختلفی که در مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه بکار می‌روند، هر یک دارای ویژگی‌ها و محدودیت‌های مشخصی هستند و نمی‌توان از آنها در تمام مسائل تصمیم‌گیری استفاده نمود. از جمله معیارهای انتخاب روش مناسب می‌توان به تاثیر یا عدم تاثیر شاخص‌ها بر یکدیگر، کیفی یا کمی بودن شاخص‌ها، مثبت یا منفی بودن اثر شاخصه‌ها، دسترسی یا عدم دسترسی به وزن نسبی شاخصه‌ها، نیاز یا عدم نیاز به کسب اطلاعات از تصمیم‌گیرنده در حین فرآیند حل مساله و مواردی از این قبیل اشاره نمود (جبل عاملی و همکاران، ۱۳۸۶، ۸۷۰).

از سوی دیگر، وزندهی به شاخص‌ها، از مسائل مهم و مورد بحثی است که در دهه گذشته توجه ویژه‌ای به آن شده و کاربردهای فراوانی در تحقیقات علمی پیدا نموده است. فرض اصلی در AHP بر روی عملکرد مستقل گروه‌های بالایی سلسله‌مراتبی از همه‌ی قسمت‌های پایینی آن و از معیارهای هر سطح و طبقه بنا نهاده شده است. بسیاری از مسائل تصمیم‌گیری را نمی‌توان در یک ساختار سلسله‌مراتبی جای داد و این به دلیل تعاملات بین فاکتورهای مختلف است که بعضاً فاکتورهای سطح بالا وابستگی خاصی به فاکتورهای پایین دارند. ساختار بندی یک مسئله با وابستگی‌های عملیاتی اجازه می‌دهد بازخوردی بین خوشه‌های شناسایی شده در سیستم شبکه دریافت گردد. ساعتی استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) را برای حل مسائل با معیارها و آلترناتیوهای مستقل پیشنهاد کرده و برای حل مسائل با معیارها و آلترناتیوهای وابسته به هم مدل تحلیل شبکه‌ای را پایه‌ریزی نموده است (کیم و لی ۲۰۰۰، ۷). بدین ترتیب روش ANP

<sup>6</sup> Teklu Pan

<sup>7</sup> Kim and Lee

به عنوان تعمیمی از AHP ارائه گردید. همان طور که AHP بستری را برای ساختارهای سلسله مراتبی با روابط یک سویه فراهم می کند، ANP نیز امکان روابط پیچیده داخلی بین سطوح مختلف تصمیم و معیارها را مهیا می سازد. رویکرد بازخوردی ANP ساختار شبکه ای را با ساختار سلسله مراتبی جایگزین کرده است و این حاکی از آن است که روابط بین سطوح مختلف تصمیم گیری را نمی توان به سادگی بالا - پایین، غالب - مغلوب یا مستقیم - غیرمستقیم تصور کرد. برای نمونه می توان گفت نه تنها اهمیت بین معیارها مشخص کننده اهمیت بین گزینه ها در سلسله مراتب است بلکه اهمیت بین گزینه ها نیز ممکن است در اهمیت بین معیارها تأثیر گذار باشد؛ بنابراین، ارائه ساختار سلسله مراتبی با روابط خطی بالا به پایین نمی تواند در مورد سیستم های پیچیده مناسب باشد (ساعتی ۸، ۱۹۸۰).

## الف- گام اول

پایه ریزی مدل و ساختار مسئله باید به شکل روشنی تبیین شده و به صورت یک سیستم منطقی مانند شبکه تجزیه شود.

ارتباط و همبستگی در ANP: این مرحله مهم ترین قسمت یک تصمیم گیری تحلیل شبکه ای را تشکیل می دهد. بعد از این که دسته های شبکه مشخص شدند، آنها باید به یکدیگر متصل شوند که این اتصال بر اساس نوع ارتباط عناصر داخلی آنها صورت می گیرد. اساس منطق ANP بر این پایه استوار است که بتوانیم روابط و اثرات ملاک ها و دسته ها را بر یکدیگر وارد مسئله نمائیم در این هنگام باید هر عنصر درون یک گروه را به عناصر دیگری که چه در داخل همان گروه و چه در داخل گروه های دیگر مؤثر است را مشخص کرده و عنصر مبدأ را به آن عناصر متصل کنیم.

## ب- گام دوم

ماتریس مقایسات زوجی و برآورد وزن نسبی: سلسله مراتب کنترل ANP، مجموعه معیارهایی هستند که برای مقایسه تعامل هایی که ممکن است در شبکه وجود داشته باشد، استفاده می شوند. ساعتی چهار سلسله مراتب کنترل اصلی (BOCR)، منافع، فرصت ها، هزینه ها و خطرپذیری را مشخص می کند ولی برای مدل سازی ضرورتی ندارد که حتماً از این سلسله مراتب کنترل استفاده شود و این بیشتر به معیارها و مسأله تصمیم گیری بستگی دارد.

تعیین وزن نسبی در ANP شبیه به AHP است به عبارتی از طریق مقایسه زوجی می توان وزن نسبی معیارها و زیر معیارها را مشخص کرد. مقایسه ی زوجی عناصر در هر سطح با توجه به اهمیت نسبی آن نسبت به معیار کنترل، شبیه روش AHP انجام می شود. ساعتی برای مقایسه زوجی دو مؤلفه یک مقیاس

<sup>8</sup> Saaty



در روش AHP مقایسه های وزنی برای مؤلفه های  $z$  و  $i$  به جای اختصاص وزن نسبی،  $w_i/w_j$  استفاده می شود بعد از آنکه مقایسه زوجی به صورت کامل انجام شد، بردار وزن ( $W$ ) محاسبه می شود که ساعتی روش زیر را پیشنهاد نموده است:

$$Aw = \lambda_{\max} w$$

که در آن  $\lambda_{\max}$  بزرگترین مقدار ویژه ماتریس  $A$  است. بردار  $W$  با استفاده از  $\alpha = \sum_{i=1}^n w_i$  نرمال می شود. نتیجه آن  $w$  واحد است به عبارت دیگر مجموع هر ستون در ماتریس برابر یک می شود. برای تعیین میزان سازگاری مقایسه ها از شاخص سازگاری وزن معیارها استفاده می شود که این شاخص با استفاده از رابطه زیر محاسبه می شود: رابطه (۱-۱)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

در کل اگر  $CI$  کمتر از 0.1 باشد مقایسه تایید می شود. با توجه به هر معیار، مقایسه زوجی در دو مرحله (در سطح عناصر و مقایسه بین خوشه ها انجام می شود که نتیجه حاصل از مقایسه ها در سوپر ماتریس وارد خواهد شد).

مقایسه خوشه ها برای به دست آوردن اثرات متقابل خوشه ها یا الویت آن ها نسبت به هم انجام می پذیرد. مقایسه خوشه ها زمانی انجام می شود که تعداد آنها حداقل ۳ باشد. اگر نخواهیم خوشه ها مقایسه بین دسته انجام دهیم بایستی وزنی مساوی به هریک از آنها اختصاص دهیم.

### ج- گام سوم

تشکیل سوپر ماتریس اولیه: عناصر ANP با یکدیگر در تعامل قرار دارند. این عناصر می توانند واحد تصمیم گیرنده، معیارها، زیرمعیارها، نتایج حاصل، گزینه ها و هر چیز دیگری باشند. مقایسه زوجی شبیه روش AHP محاسبه می شوند که رابطه متقابل بین عناصر سیستم را نشان می دهند.

قالب عمومی سوپر ماتریس در شکل نشان داده شده است. در این تصویر CN نشان دهنده خوشه  $N$  ام،  $eN$  عنصر  $n$  ام در خوشه  $N$  ام،  $W_{ij}$  ماتریس بلوک شامل وزن های نسبی بردارهای  $w$  تأثیر عناصر در خوشه  $i$  ام نسبت به خوشه  $j$  ام است. اگر خوشه  $i$  ام هیچ تأثیری بر خوشه  $j$  ام خودش نداشته باشد (حالت وابستگی درونی)،  $W_{ij}$  صفر می شود. سوپر ماتریس به دست آمده در این مرحله سوپر ماتریس اولیه معرفی می شود.



جدول ۱-۴: سوپر ماتریس غیر موزون

مخاطرات	اقلیم (هواشناختی)	زمین شناختی	انسان و عملکرد اجتماعی	طوفان و تند باد	خشکسالی	آلودگی محیطی	ناپایداری دامنه ای	زلزله	مسومیت و اپیدمی های انسانی و مشترک	کشاورزی	آفات و امراض	نقل (جاده ای) و مخاطرات حمل و نقل	رف سنگین	تگرگ	فروجه و فرونشست	سیلاب	ریزگردها، طوفان گردوخاک	یخ بنان	کولاک برف
0	0.024	0	0	0.0755	0.0912	0.07331	0.07809	0.07698	0.07434	0.07627	0.07611	0.0836	0.0749	0.07391	0.08942	0.08567	0.0891	0	
0	0.06376	0	0	0.13238	0.15512	0.12981	0.12745	0.13755	0.13289	0.11497	0.12896	0.13558	0.12959	0.13126	0.16789	0.13919	0	0.13514	
0	0.02467	0	0	0.08978	0.10816	0.08585	0.0898	0.09214	0.08657	0.09027	0.08649	0.0995	0.08653	0.08573	0.12432	0	0.09777	0.09777	
0	0.24029	0	0	0.24495	0.26587	0.2431	0.24324	0.24246	0.24173	0.21881	0.2506	0.25323	0.24228	0.24294	0	0.23899	0.24644	0.24644	
0	0	0.08111	0	0.01566	0.01737	0.01358	0.01579	0.01479	0.0151	0.01606	0.01555	0.01613	0.01411	0	0.01656	0.01667	0.01642	0.01594	
0	0.01698	0	0	0.01209	0.01316	0.01077	0.01228	0.01213	0.0116	0.02671	0.0119	0.01243	0	0.01171	0.0127	0.01282	0.01262	0.01217	
0	0.02567	0	0	0.0907	0.10797	0.08945	0.08631	0.0928	0.08872	0.1073	0.08507	0	0.08667	0.08847	0.11225	0.10522	0.10524	0.09874	
0	0	0	0.2234	0.02737	0.03706	0.02962	0.0339	0.03746	0.03063	0.0331	0	0.03614	0.03101	0.03042	0.04014	0.03688	0.03647	0.035	
0	0	0	0.07111	0.01851	0.02046	0.01612	0.01591	0.01849	0.02298	0	0.01806	0.01933	0.0168	0.01649	0.01963	0.01968	0.01926	0.01871	
0	0	0	0.12751	0.01985	0.02212	0.01763	0.02	0.01986	0	0.01935	0.01933	0.0208	0.02089	0.018	0.02127	0.02134	0.02017	0.02031	
0	0	0.36532	0	0.06035	0.06724	0.05837	0.0589	0	0.0566	0.0527	0.0591	0.06695	0.05788	0.05879	0.07367	0.06834	0.06729	0.0657	
0	0	0.04048	0	0.03239	0.03563	0.02908	0	0.02962	0.03136	0.03438	0.02973	0.03508	0.02687	0.02964	0.0359	0.03505	0.03571	0.03346	
0	0	0	0.01076	0.01002	0.01957	0	0.01277	0.01013	0.00984	0.01614	0.01021	0.01047	0.00984	0.00997	0.01065	0.01068	0.01063	0.01036	
0	0.12161	0	0	0.17046	0	0.16713	0.16859	0.1761	0.16589	0.14979	0.16831	0.16884	0.16705	0.16696	0.20996	0.16666	0.18376	0.1691	
0	0.0187	0	0	0	0.03906	0.03617	0.03696	0.03948	0.03175	0.04416	0.04058	0.04193	0.0356	0.0357	0.06564	0.0428	0.0424	0.04118	
0.12202	0.0457	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.22965	0.10882	0	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.64833	0	0.25	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

#### د-گام چهارم:

سوپرماتریس وزنی : در واقع ستون های سوپرماتریس از چند بردار ویژه تشکیل می شود که جمع هر کدام از بردارها برابر یک است. بنابراین این امکان وجود دارد که جمع هر ستون سوپرماتریس اولیه بیش از یک باشد (متناسب با بردار ویژه هایی که در هر ستون وجود دارند). برای آنکه از عناصر ستون متناسب با وزن نسبی شان فاکتور گرفته شود و جمع ستون برابر یک شود، هر ستون ماتریس، استاندارد می شود. در نتیجه ماتریس جدیدی به دست می آید که جمع هر یک از ستون های آن برابر یک خواهد بود. این موضوع شبیه زنجیره مارکوف است که جمع احتمال همه وضعیت ها معادل یک است. به ماتریس جدید، ماتریس وزنی گفته می شود.



جدول ۱-۵: سوپر ماتریس موزون

مخاطرات	اقلیم (هواشنماختی)	زمین شناختی	انسان و عملکرد اجتماعی	طوفان و تند باد	خشکسالی	آلودگی محیطی	ناپایداری دامنه ای	زلزله	مسومیت و اپیدمی های انسانی مشترک	کشاوری و امراض	آفات و امراض کشاورزی	مخاطرات حمل و نقل (جاده ای)	وف سنگین	تگرگ	فرونشست و فروچاله	سیلاب	گردوغبار گردو خاکیان	یخ بنان	کولاک برف
0	0.024	0	0	0.0755	0.0912	0.07331	0.07809	0.07698	0.07434	0.07627	0.07611	0.0836	0.0749	0.07391	0.08942	0.08567	0.0891	0	
0	0.06376	0	0	0.13238	0.15512	0.12981	0.12745	0.13755	0.13289	0.11497	0.12896	0.13558	0.12959	0.13126	0.16789	0.13919	0	0.13514	
0	0.02467	0	0	0.08978	0.10816	0.08585	0.0898	0.09214	0.08657	0.09027	0.08649	0.0995	0.08653	0.08573	0.12432	0	0.10507	0.09777	
0	0.24029	0	0	0.24495	0.26587	0.2431	0.24324	0.24246	0.24173	0.21881	0.2506	0.25323	0.24228	0.24294	0	0.23899	0.25586	0.24644	
0	0	0	0.04024	0.01566	0.01737	0.01358	0.01579	0.01479	0.0151	0.01606	0.01555	0.01613	0.01411	0	0.01656	0.01667	0.01642	0.01594	
0	0	0	0.01698	0.01209	0.01316	0.01077	0.01228	0.01213	0.0116	0.02671	0.0119	0.01243	0	0.01171	0.0127	0.01282	0.01262	0.01217	
0	0.02567	0	0	0.0907	0.10797	0.08945	0.08631	0.0928	0.08872	0.1073	0.08507	0	0.08667	0.08847	0.11225	0.10522	0.10524	0.09874	
0	0	0	0.2234	0.02737	0.03706	0.02962	0.0339	0.03746	0.03063	0.0331	0	0.03614	0.03101	0.03042	0.04014	0.03688	0.03647	0.035	
0	0	0	0.07111	0.01851	0.02046	0.01612	0.01591	0.01849	0.02298	0	0.01806	0.01933	0.0168	0.01649	0.01963	0.01968	0.01926	0.01871	
0	0	0	0.12751	0.01985	0.02212	0.01763	0.02	0.01986	0	0.01935	0.01933	0.0208	0.02089	0.018	0.02127	0.02134	0.02017	0.02031	
0	0	0.36532	0	0.06035	0.06724	0.05837	0.0589	0	0.0566	0.0527	0.0591	0.06695	0.05788	0.05879	0.07367	0.06834	0.06729	0.0657	
0	0	0.04048	0	0.03239	0.03563	0.02908	0	0.02962	0.03136	0.03438	0.02973	0.03508	0.02687	0.02964	0.0359	0.03505	0.03571	0.03346	
0	0	0	0.02076	0.01002	0.01957	0	0.01277	0.01013	0.00984	0.01614	0.01021	0.01047	0.00984	0.00997	0.01065	0.01068	0.01063	0.01036	
0	0.12161	0	0	0.17046	0	0.16713	0.16859	0.1761	0.16589	0.14979	0.16831	0.16884	0.16705	0.16696	0.20996	0.16666	0.18376	0.1691	
0	0	0.0942	0	0	0.03906	0.03617	0.03696	0.03948	0.03175	0.04416	0.04058	0.04193	0.0356	0.0357	0.06564	0.0428	0.0424	0.04118	
0.12202	0.125	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.22965	0.375	0	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.64833	0	0.25	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

### ط-گام پنجم:

محاسبه بردار وزنی عمومی : در مرحله بعد، سوپرماتریس وزنی، به توان حدی میرسد تا عناصر ماتریس همگرا شده و مقادیر سطری آن ها با هم برابر شوند. بر اساس ماتریس به دست آمده، بردار وزن عمومی مشخص می شود. رابطه (۱-۲)

$$\lim_{k \rightarrow \infty} W^k$$

ماتریسی که در نتیجه به توان رسیدن ماتریس وزنی بدست می آید، ماتریس حدی است که مقادیر هر سطر آن با هم برابر است. اگر سوپرماتریس اثر زنجیره ای داشته باشد، ممکن است دو یا چند ماتریس داشته باشیم و به صورت زیر سوپر ماتریس وزنی همگرا می شود: رابطه (۱-۳)

$$\lim_{k \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{N} \right) \sum W_i^k$$

### و-گام ششم:

محاسبه وزن نهایی معیار ها : در آخرین مرحله با توجه به جدول وزن خوشه ها و سوپرماتریس حد، وزن نهایی معیارها محاسبه می شود.

جدول ۱-۶: سوپر ماتریس حد

وزن نهایی مخاطرات	اقلیم (هواشنماختی)	زمین شناختی	انسان و عملکرد اجتماعی	طوفان و تند باد	خشکسالی	آلودگی محیطی	ناپایداری دامنه ای	زلزله	مسمومیت و اپیدمی های انسانی و مشترک	آفات و امراض کشاورزی	مخاطرات حمل و نقل (جاده ای)	برف سنگین	تگرگ	فرونشست و فروچاله	سیلاب	ریزگردها، طوفان گردوخاک	بخ بنیان	کولاک برف
0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257	0.06257
0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402	0.09402
0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834	0.07834
0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017	0.20017
0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312	0.03312
0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191	0.01191
0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302	0.09302
0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506	0.03506
0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769	0.01769
0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371	0.04371
0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695	0.12695
0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032	0.02032
0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265	0.01265
0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296	0.15296
0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889	0.01889
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

نتایج جدول سوپر ماتریس حد به صورت مرتب شده در جدول (۷-۱) آمده است.

جدول ۷-۱: نتایج مرتب شده مخاطرات اصلی استان همدان

رتبه	مخاطره	وزن ANP
------	--------	---------

<b>0.20017</b>	سیلاب	۱
<b>0.15296</b>	خشکسالی	۲
<b>0.12695</b>	زلزله	۳
<b>0.09402</b>	یخ بندان	۴
<b>0.09302</b>	برف سنگین	۵
<b>0.07834</b>	ریزگردها، طوفان گردوخاک	۶
<b>0.06257</b>	کولاک برف	۷
<b>0.04371</b>	مسمومیت و اپیدمی های انسانی و مشترک	۸
<b>0.03506</b>	مخاطرات حمل و نقل (جاده ای)	۹
<b>0.03312</b>	فرونشست و فروچاله	۱۰
<b>0.02032</b>	ناپایداری دامنه ای	۱۱
<b>0.01889</b>	طوفان و تند باد	۱۲
<b>0.01769</b>	آفات و امراض کشاورزی	۱۳
<b>0.01265</b>	آلودگی محیطی	۱۴
<b>0.01191</b>	تگرگ	۱۵

همانگونه که در جدول (۷-۱) مشخص شده است بر اساس پاسخ مشارکت کنندگان در پرسشنامه به طور کلی در استان همدان مخاطره سیلاب بیشترین تهدید برای مجتمع های زیستی انسانی اعم از شهری و روستایی، فعالیت های اقتصادی، زیرساخت ها و تاسیسات و تجهیزات و... با ضریب (0.20017) محسوب می گردد. پس از این مخاطره، خشکسالی و زلزله قرار دارند. سایر مخاطرات رایج با ضریب اهمیت به ترتیب مشخص شده اند.

ذکر این نکته ضروری است که ممکن است در یک شهرستان مخاطره ای دارای اهمیت بالا باشد که در این فهرست به صورت مخاطره رایج به آن اشاره نشده است. به همین منظور در بخش مخاطرات به تفکیک شهرستان به صورت اختصاصی به بررسی آن پرداخته خواهد شد.

با تعیین مهمترین مخاطرات رایج در استان همدان و شهرستانهای تابع، شناسایی و تجزیه و تحلیل مخاطرات به منظور تدوین سند کاهش در دستور کار قرار گرفت. قابل ذکر است که در این ارتباط عدم وجود داده ها و آمار کافی و لازم پیرامون برخی از مخاطرات در حد امکان نسبت به بررسی موارد کاهش خطر و آسیب رسانی اقدام شده است.

لازم به ذکر است که در تدوین برنامه کاهش خطر حوادث و سوانح علاوه بر ظرفیتهای، امکانات و دسترسی هایی که وجود داشته و به ویژه در زمینه هم فکریها، هم افزاییها و استفاده از نظرات کارشناسان مجرب که از ابتدا تا انتهای تدوین برنامه چنین روندی دنبال شده است، محدودیتهایی نیز حاکم بوده که با در نظر گرفتن آنها متن برنامه به این صورت تنظیم گردیده است.

محدودیتهای عمده شایان ذکر در تدوین برنامه کاهش خطر حوادث و سوانح شامل عناوین موضوعی و موارد اصلی زیر بوده است:

- تنوع زیاد مخاطرات اعم از مخاطرات طبیعی یا انسان ساخت که به دلیل رعایت حجم منطقی در تدوین سند حاضر در بیان وضع موجود فقط به مخاطرات عمده اشاره شد. این امر دال بر نادیده انگاشتن سایر مخاطرات نبوده و در تکالیف و وظایف دستگاههای مرتبط باید مدنظر قرار گیرد. مخاطره هایی که در این برنامه جزء مخاطرات عمده و اولویت دار کلان نبوده، ممکن است برای دستگاه اجرایی خاصی اصلی ترین مخاطره تهدیدکننده باشد. این محدودیت نباید موجب نادیده انگاری سایر مخاطرات گردد.

- رعایت اختصار در تنظیم و تدوین برنامه که با توجه به اهمیت و اولویت بیان رویکردها، راهبردها و رئوس برنامه ها به ناچار گزیده گویی و اختصارنویسی در کل شاکله برنامه باید رعایت گردد که این امر شاید تبیین و تشریح برخی از موضوعات را تحت الشعاع قرار داده باشد.

- نبود داده ها و مقادیر کمی مخاطرات و خسارتهای آنها برای دوره های زمانی طولانی که بر مبنای آن بتوان نرخ سالانه خسارتهای و تلفات مخاطرات طبیعی و انسان ساخت را تخمین زد. این محدودیت به ویژه برای مقادیر خسارتهای مالی بسیار چشمگیر بوده و ضرورت دارد در رویکرد جدید، تهیه سامانه خسارتهای و تلفات مخاطرات به صورت جامع مدنظر قرار گیرد. این امر تعیین خطوط مبنا و اهداف کمی را مسلماً تحت تأثیر

قرار داده و موجب شده که تفکر سنجش میزان و مقدار اجرای برنامه های عملیاتی به عنوان شاخصی کمی مدنظر قرار گیرد.

## ۲-۸-۱- اطلاعات پایه

اطلاعات پایه اساس ارزیابی آسیب پذیریها و تعیین ظرفیتهای هر بخش در حوادث و سوانح طبیعی و انسانی است. این اطلاعات برای برآورد نیازها و ملزومات برنامههای کاهش خطر، آمادگی، پاسخ، بازتوانی و بازسازی پس از سانحه در بخشهای مختلف جامعه موردنیاز می باشد. به منظور ارزیابی و برآورد دقیق اثرات سانحه در هر بخش، بایستی قبل از وقوع حوادث و سوانح، مشخصات و ویژگیهای اجزای اصلی بخش و زیر بخشهای این حوزه شناسایی و اطلاعات آنها در قالب پایگاه داده های اطلاعاتی مختلف تدوین گردد. این اطلاعات، اساس برنامه های کاهش خطر را شکل می دهد. در این بخش عناوین و فهرست مهمترین اطلاعات موردنیاز جهت ارزیابی آسیب پذیری و تعیین ظرفیت هر بخش ارائه می گردد.

### ۱-۲-۸-۱- مسکن

امروزه مسکن به عنوان یکی از نیازهای زیستی، اهمیت ویژه در برنامه توسعه اقتصادی-اجتماعی جوامع دارد توازن میان نیازهای سکونتی افراد جامعه و برنامه توسعه اقتصادی-اجتماعی که در مفهوم توسعه مورد توجه قرار می گیرد تهیه مسکن برای کلیه افراد جامعه امری اجتناب ناپذیر است چراکه مسکن مناسب از این نظر که نقش بسیار مهمی در رفاه اجتماعی-اقتصادی خانوارها دارد نقش بسیار مهمی در رفاه اجتماعی خانوارها دارد و به عنوان یکی از معیارهای سنجش رفاه اجتماعی خانوارها محسوب می شود. طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ در استان همدان ۴۹۵۹۲۷ واحد مسکونی آپارتمانی و غیر آپارتمانی وجود داشته است. از این تعداد، ۱۵۷۸۳۰ واحد آپارتمانی و تعداد ۳۳۸۰۹۷ واحد غیر آپارتمانی بوده است. جدول تعداد واحدهای مسکونی در قالب خانوار را در سال ۱۳۹۵ نشان می دهد.

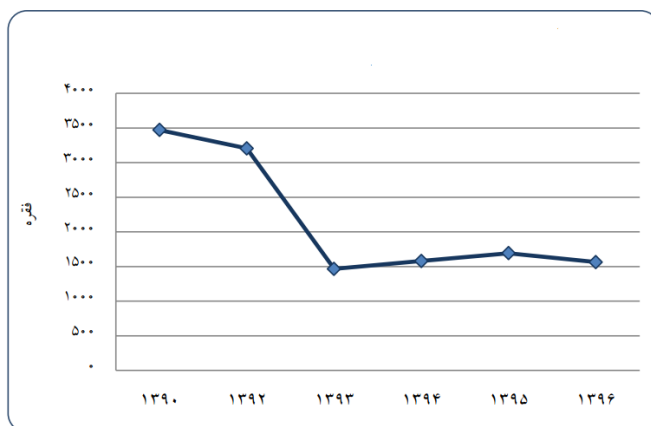
**Error! Not a valid link.** جدول (۱): تعداد واحدهای مسکونی معمولی آپارتمانی و غیرآپارتمانی در استان همدان: ۱۳۹۵

تعداد پروانه های ساختمانی صادر شده در سال ۱۳۹۵، ۱۶۹۳ فقره بوده است که در سال ۱۳۹۶ با ۷/۶- درصد کاهش به ۱۵۶۴ فقره رسیده است. از این تعداد پروانه های ساختمانی حدود ۸۲/۴ درصد مربوط به ساختمانهای مسکونی می باشد. ۶۰ درصد پروانه های صادر شده ساخت برای ساختمانهای دارای اسکلت بتن آرمه و ۳۰/۲ برای اسکلت فلزی بوده است. همچنین، ۲۴ درصد پروانه های صادر شده در نقاط شهری مربوط به ساختمانهای دو طبقه و ۲۷ درصد مربوط به ساختمانهای ۵ طبقه و بیشتر بوده است. وضعیت قبلی زمین ها در پروانه های صادر شده نیز شامل زمین بایر با ۶۴/۵ درصد، ساختمانهای تخریبی با ۳۵

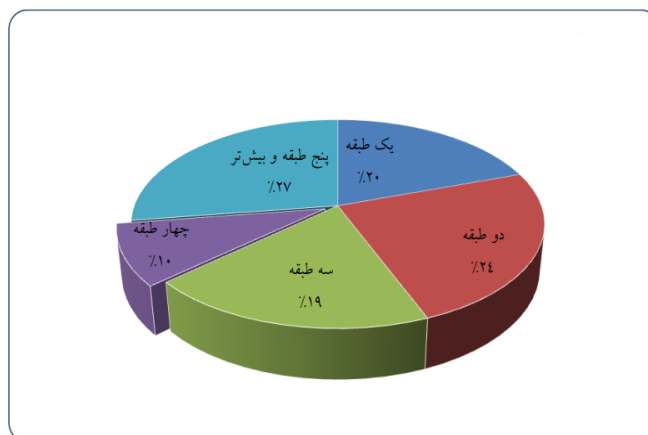
درصد و باغ یا مزرعه با ۰/۵ درصد می باشد. جدول (۱-۸) و اشکال ۱-۳ تا ۴ وضعیت پروانه های صادر شده در استان را نشان می دهند.

جدول ۱-۸: پروانه های ساختمانی صادر شده برای احداث ساختمان برحسب مساحت زمین و زیربنا در نقاط شهری

سال	تعداد	مساحت زمین	مساحت زیر بنای طبقات
۱۳۸۰	۲۴۲۳	۹۲۸۲۹	۷۹۰۰۸
۱۳۸۵	۳۶۵۶	۱۰۳۹۴۶۱	۱۲۶۲۰۹۹
۱۳۹۰	۳۴۷۱	۱۰۸۸۵۵۶	۱۹۶۰۵۱۱
۱۳۹۲	۳۲۰۵	۹۱۲۷۹۹	۱۹۱۲۴۶۳
۱۳۹۳	۱۴۶۶	۳۹۴۰۶۹	۷۸۲۹۱۸
۱۳۹۴	۱۵۸۰	۴۱۳۸۳۲	۷۴۸۷۸۷
۱۳۹۵	۱۶۹۳	۴۵۱۴۱۴	۷۵۸۸۰۳
۱۳۹۶	۱۵۴۶	۴۳۳۹۶۴	۸۳۱۹۵۶



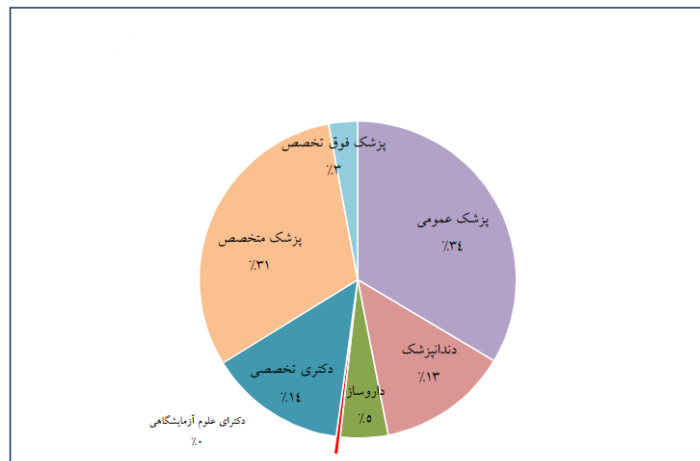
شکل ۱-۳: پروانه های ساختمانی صادر شده برای احداث بنا در نقاط شهری طی سال های مختلف



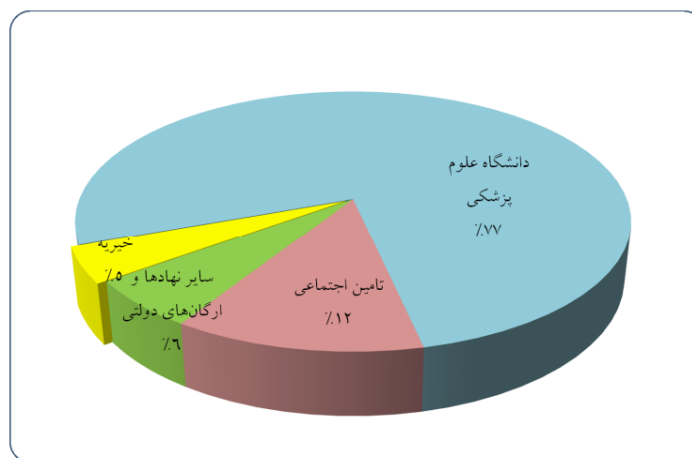
شکل ۱-۴: توزیع پروانه های ساختمانی صادر شده برای احداث بنا برحسب تعداد طبقات در نقاط شهری: ۱۳۹۶

## ۲-۲-۸-۱- بهداشت و درمان

اطلاعات بدست آمده در بخش بهداشت و درمان حاکی از آن است که تعداد بیمارستانهای فعال استان در سال ۱۳۹۶ ثابت بوده است و تعداد تختهای فعال اندکی افزایش یافته است. در این سال، شهرستان همدان با بیش از ۶۱ درصد تختهای فعال و شهرستان بهار با کمتر از ۲ درصد بیشترین و کمترین تعداد تخت فعال را به خود اختصاص داده اند. همچنین، تعداد کل پزشکان شاغل در سال ۱۳۹۶ نسبت به سال گذشته افزایش ۴/۸ درصدی داشته و به تعداد ۱۱۷۹ پزشک رسیده است. تعداد بهیار و پرستار حرفهای شاغل در دانشگاههای علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی در سال ۱۳۹۶ کمتر از ۲ درصد نسبت به سال قبل از خود کاهش داشته است و این در حالی است که تنها تعداد شاغلان ماما به روند افزایشی خود ادامه داده و نسبت به سال ۱۳۹۵ کمتر از ۲ درصد رشد را تجربه کرده است. در سال ۱۳۹۶ تعداد پایگاههای اورژانس پیش بیمارستانی استان ۵۴ پایگاه بوده است که نسبت به سال ۱۳۹۵ به تعداد ۸ پایگاه افزایش یافته است.



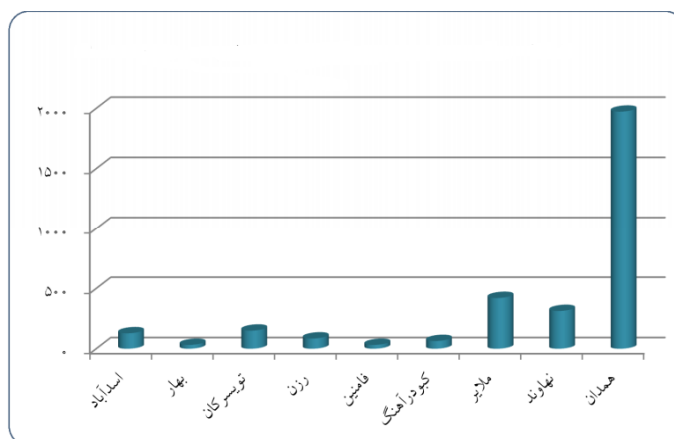
شکل ۱-۵: تعداد پزشکان شاغل در دانشگاه های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی



شکل ۱-۶: توزیع تعداد تخت های ثابت موسسات درمانی برحسب وضعیت حقوقی



در سال ۱۳۹۶ تعداد ۲۸۸ مرکز بهداشتی و درمانی در استان دایر بوده است که از این تعداد ۱۸۱ مورد در نقاط شهری و تعداد ۱۰۷ مرکز در نقاط روستایی بوده است. همچنین در همین سال ۵۸ پایگاه بهداشت در سطح استان فعالیت ارائه کرده است که ۴۴ پایگاه در نقاط شهری و ۱۴ پایگاه در مناطق روستایی بوده است. لازم بذکر است که خانه های بهداشت فعال به تعداد ۵۶۰ مورد در سطح استان به مردم خدمات رسانی نموده اند. در سال ۱۳۹۶ تعداد پایگاههای اورژانس پیش بیمارستانی در استان همدان ۵۴ پایگاه گزارش شده است که از این تعداد، ۲۱ پایگاه در نقاط شهری و تعداد ۳۳ پایگاه جاده ای به افراد آسیب دیده و مصدوم امداد رسانی نموده اند.



شکل ۱-۷: تعداد تخت های ثابت موسسات درمانی استان بر حسب شهرستان

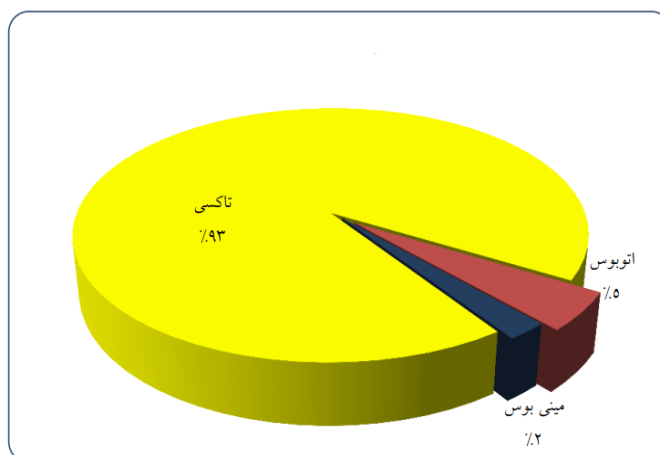
### ۳-۲-۸-۱- حمل و نقل و انبارداری

در سال ۱۳۹۶ طول خطوط اصلی راه آهن استان ۱۲۷ کیلومتر با ۵ ایستگاه بوده است. در این سال تعداد ۱۳۲۴۵۲ مسافر توسط راه آهن جابه جا شده اند. همچنین طول انواع راههای تحت پوشش اداره کل راه و شهرسازی استان ۵۱۳۳ کیلومتر بوده که ۳۴/۵ درصد آن راههای بین شهری، ۶ درصد راه درون شهری و ۵۹/۵ درصد راههای روستایی بوده است. در این سال مسافران درون و برون استانی به ترتیب حدود ۳۵۴۵ هزار و ۱۹۶۷ هزار نفر گزارش شده است که در مقایسه با سال ۱۳۹۵ روند کاهشی به خود گرفته است. در بخش درون استانی ۵۴ درصد مسافران با مینی بوس، ۲۲ درصد با اتوبوس و ۲۴ درصد توسط سواری جابجا شده اند و در بخش برون استانی نیز بیش از ۶۵ درصد جابجاییها از طریق اتوبوس، ۱۳ درصد سواری و مابقی مینی بوس بوده است. همچنین در سال ۱۳۹۶، تعداد ۲۳ شرکت تعاونی حمل و نقل با ۳۰۰ شاغل و ۱۶۴ میلیون ریال سرمایه فعال بوده است. در همین سال ۱۳ سیلوی گندم با ظرفیت ۴۸۳۰۰۰ تن در استان وجود داشته است.

جدول ۱-۹: انواع راههای تحت حوزه استحفاظی اداره کل راه و شهرسازی استان به کیلومتر

سال	راه های بین شهری	راه های روستایی
-----	------------------	-----------------

شوسه	آسفالت	جمع	راه درون شهری	راه فرعی	راه اصلی	بزرگراه	آزاد راه	جمع	جمع کل	
۶۵۹	۲۷۰۵	۳۳۶۴	۱۰۰	۷۴۴/۸	۳۰۸/۸	۵۳۰/۷	۸۵	۱۷۶۹/۳	۵۱۳۳/۳	۱۳۹۶



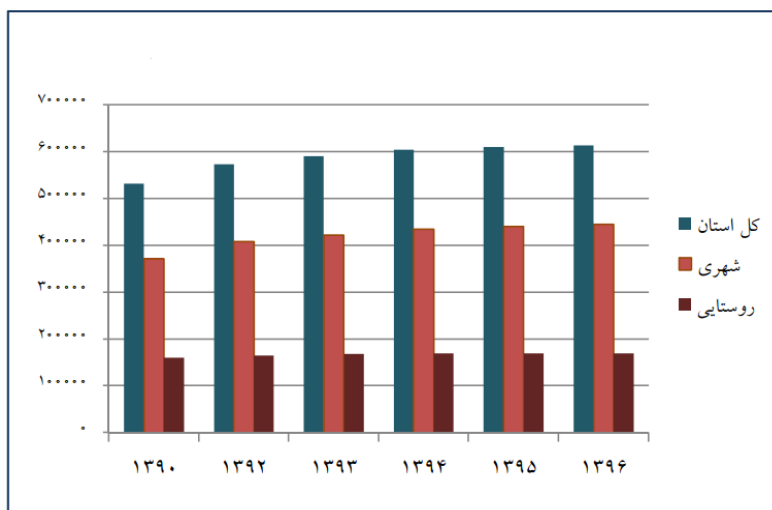
شکل ۱-۸: نسبت وسایل نقلیه درون شهری بر حسب نوع: ۱۳۹۶

در مسیر راه های استان تعداد ۱ تونل و ۱۲۵۳ پل و ۱۷ راهدارخانه در سال ۱۳۹۶ گزارش شده است. همچنین در همین سال تعداد ۶۵۲۹ وسیله نقلیه عمومی در استان فعالیت چجابجایی مسافر و کالا را انجام داده اند. تعداد پایانه های مسافر ۱۳ مورد در سطح استان بوده است. بر اساس گزارش سرشماری تعداد ۳ انبار و ۱۳ سردخانه فعال در استان دایر بوده اند. همچنین در همین دوره ۱۳ سیلوی گندم با ظرفیت ۴۸۳۰۰۰ فعال بوده است.

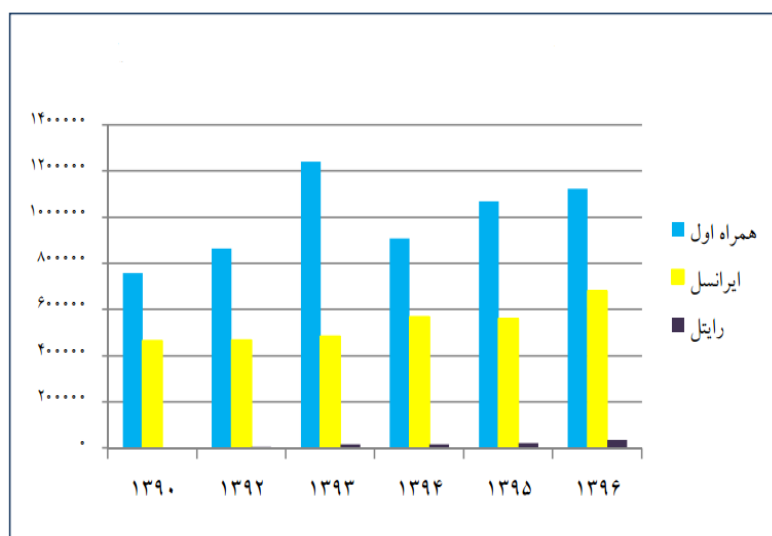
#### ۴-۲-۸-۱-ارتباطات

تعداد کل تلفنهای منصوبه و مشغول به کار استان همدان در سال ۱۳۹۶ به ترتیب ۷۵۸۳۷۵ و ۶۱۴۱۰۲ مورد می باشد که از کل تلفنهای مشغول به کار استان تعداد ۴۴۵۰۳۴ مورد در نقاط شهری و ۱۶۹۰۸ مورد در نقاط روستایی فعالیت داشته اند. در سال ۱۳۹۶ تعداد ۳۳۴۹۲۷۰ خط تلفن همراه ثبت شده است که سهم اپراتور همراه اول ۱۷۰۵۷۰۳ خط، اپراتور ایرانسل ۱۴۹۷۳۱ خط و اپراتور رایتل ۱۴۶۲۵۱ خط به صورت دائمی و اعتباری است. در این سال کل خطوط اینترنت پرسرعت ۱۳۸۶۶۷ خط بوده است و از این تعداد ۱۱۱۸۰۱ خط به صورت خانگی و ۲۶۸۶۶ خط تجاری می باشد که نسبت به سال ۱۳۹۵، ۵/۵ درصد

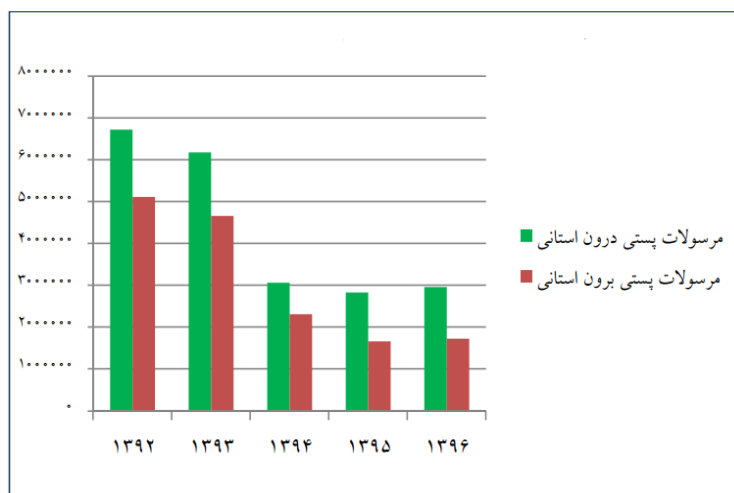
رشد داشته است. در سال ۱۳۹۶ تعداد ۲۹۷۰۷۵۸ مرسوله پستی درون استانی، تعداد ۱۷۳۵۴۶۸ مرسوله پستی برون استانی و همچنین تعداد ۱۱۱۹ مرسوله پستی به مقصد خارج از کشور پست شده است.



شکل ۹-۱: تعداد تلفن های ثابت مشغول به کار در مناطق شهری و روستایی طی سال های مختلف



شکل ۱۰-۱: تعداد کل خطوط تلفن همراه مشغول به کار طی سال های مختلف به تفکیک اپراتور

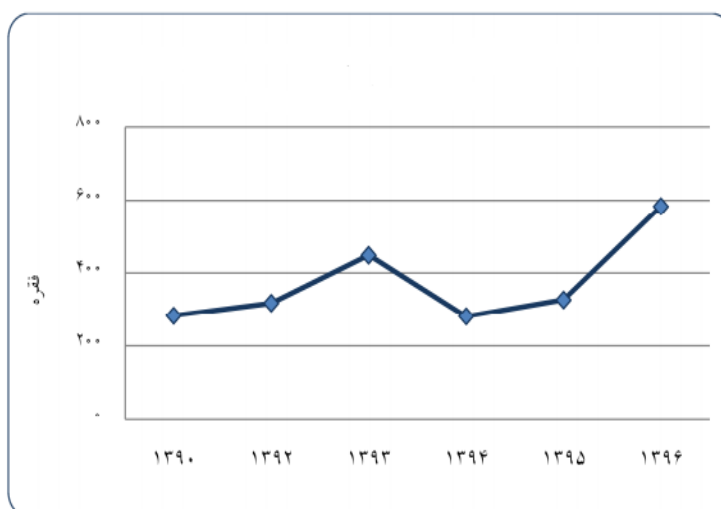


شکل ۱-۱: تعداد کل خطوط تلفن همراه مشغول به کار طی سال های مختلف به تفکیک اپراتور

در سال ۱۳۹۶ تعداد ۱ ایستگاه و ۴ فرستنده اصلی رادیویی موج متوسط و اف ام و همچنین ۱۵۵ ایستگاه فرستنده اصلی تلویزیونی سطح استان را پوشش داده است.

#### ۵-۲-۸-۱-صنعت و معدن

در سال ۱۳۹۵ در استان همدان ۴۹۶ کارگاه صنعتی با مالکیت خصوصی فعالیت داشته است که کارگاه های با ۱۰ تا ۴۹ نفر با تعداد ۴۲۷ کارگاه بیشترین سهم و سپس کارگاه های ۵۰ تا ۹۹ نفر با ۳۵ کارگاه و در نهایت کارگاه های ۱۰۰ نفر و بیشتر با تعداد ۳۴ کارگاه در مرتبه بعدی قرار دارند. در همین سال تعداد ۶ کارگاه عمومی در استان فعالیت داشته اند.



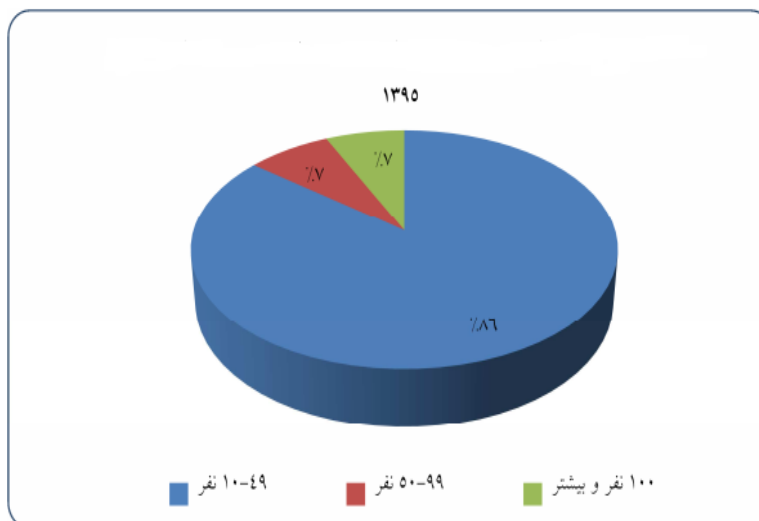
شکل ۱-۱۲: تعداد جوازهای صادر شده برای ایجاد کارگاه های صنعتی

تعداد افراد شاغل در سال ۱۳۸۰، در کارگاه های استان ۸۹۳۳ نفر بوده است که در سال ۱۳۹۵، به ۱۷۸۷۶ نفر افزایش یافته است. جدول (۱-۱۰) تعداد شاغلین در کارگاه های استان را در طبقات مختلف نشان می دهد.

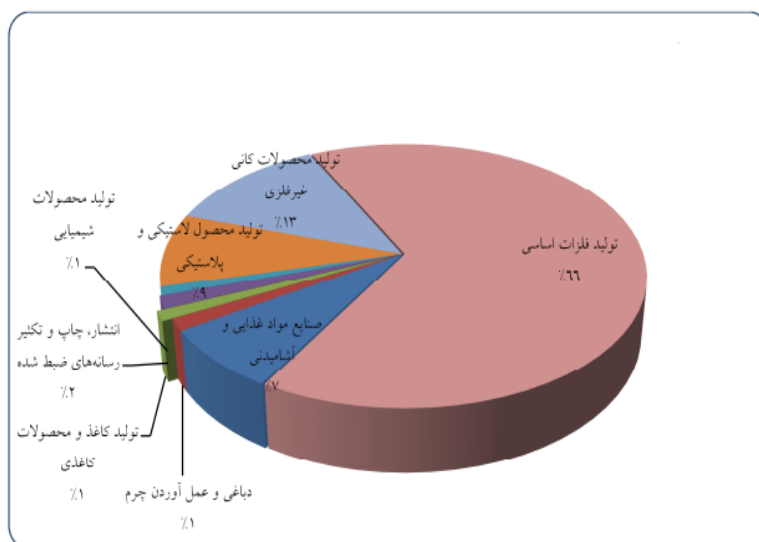
جدول ۱-۱۰: تعداد شاغلین در کارگاه های استان را در طبقات مختلف

مزد و حقوق بگیران			کل شاغلان	سال و طبقات کارکنان
زن	مرد	مرد و زن		
۴۳۷	۸۲۳۴	۸۶۷۴	۸۹۳۳	۱۳۸۰
۱۹۰۸	۱۴۰۲۳	۱۵۹۳۱	۱۶۳۹۱	۱۳۹۰
۲۴۲۵	۱۵۰۵۴	۱۷۴۷۸	۱۷۸۷۶	۱۳۹۵
۱۱۷۹	۶۵۰۵	۷۶۸۴	۸۰۶۳	۴۹-۱۰ نفر
۳۷۷	۲۰۹۵	۲۴۷۲	۲۴۸۶	۹۹-۵۰ نفر
۸۶۹	۶۴۵۴	۷۳۲۳	۷۳۲۷	۱۰۰ نفر و بیشتر

میزان اشتغال کارگاه های صنعتی استان در سال ۱۳۹۶، ۹۷۹ کارگاه با سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳۳۰۶۲۸ میلیون ریال بوده است که حدود ۴ درصد کاهش داشته است. بیشترین میزان سرمایه گذاری صنعتی استان مربوط به تولید منسوجات با ۴۱۷۷۳۵ میلیون ریال سرمایه (۳۱/۴ درصد) می باشد.



شکل ۱-۱۳: توزیع کارگاه های صنعتی دارای ده نفر کارکن و بیشتر بر حسب طبقات کارکنان در سال ۱۳۹۶



شکل ۱-۱۴: توزیع سرمایه گذاری کارگاه های صنعتی دارای ده نفر کارکن و بیشتر بر حسب نوع فعالیت

بیش از ۳۰ درصد ارزش بازار سرمایه کشور متعلق به بخش معدن است. سهم بخش معدن و صنایع معدنی از صادرات غیرنفتی کشور بیش از ۳۲ درصد است و بیش از ۲۵ درصد اشتغال کشور را به خود اختصاص می دهد. در ادامه با استفاده از جداول به برخی از مهمترین ویژگی های مهم معادن استان اشاره می شود. همانطور که در جدول مشاهده می شود در سال ۱۳۹۹ تعداد ۱۶۷ معدن فعال بوده است که نسبت به سال ۱۳۹۵، تعداد ۶۷ معدن بیشتر شده است. جدول (۱-۱۲) مقدار ذخیره قطعی، حداقل استخراج، استخراج سنگ خام و باطله برداری معادن در سال ۱۳۹۹ را نشان داده است.

جدول ۱-۱۱: تعداد معادن و شاغلان بخش معادن استان همدان

استان	تعداد معادن	نحوه بهره برداری		نوع مجوز استخراج			روش استخراج	
		توسط بهره بردار	توسط پیمانکار	پروانه بهره برداری	اجازه برداشت	سایر	رو باز	زیرزمینی
همدان	۱۶۷	۱۶۵	۲	۱۶۷	۰	۰	۱۶۶	۰

جدول ۱-۱۲: مقدار ذخیره قطعی، حداقل استخراج، استخراج سنگ خام و باطله برداری معادن در حال بهره برداری بر حسب استان (تن)

استان	مقدار ذخیره قطعی در پایان سال	مقدار حداقل استخراج سالیانه بر اساس قرارداد	مقدار استخراج سنگ خام	مقدار باطله برداری
همدان	۷۱۸,۵۸۶,۳۸۸	۱۵,۱۰۷,۲۰۱	۱۲,۳۳۴,۳۹۵	۶,۰۲۱,۲۴۰

در سال ۱۳۹۹ در کل معادن استان تعداد ۱۶۱۱ نفر مشغول فعالیت بوده اند که از این تعداد ۱۲۸۲ نفر در بخش های تولیدی و ۳۲۹ نفر در بخش های غیر تولیدی وابسته به معادن فعال بوده اند. جدول (۱) - (۱۳) سایر مشخصات شاغلان را نمایش می دهد.

جدول ۱-۱۳: متوسط تعداد شاغلان معادن در حال بهره برداری کشور بر حسب سطح مهارت و استان (نفر)

استان	متوسط تعداد شاغلان	تولیدی					غیر تولیدی	
		جمع	کارگران ساده	کارگران ماهر	تکنیسین ها	مهندسین		امور حمل و نقل
همدان	۱,۶۱۱	۱,۲۸۲	۴۷۰	۲۳۲	۳۳	۵۳	۴۹۴	۳۲۹

#### ۶-۲-۸-۱-آب و برق

در سال آبی ۹۶-۱۳۹۵ میزان تخلیه سالانه منابع آب زیرزمینی حدود ۲۱۶۷ میلیون متر مکعب بوده است که حدود ۶۷ درصد آن مربوط به چاه عمیق، ۱۲ درصد مربوط به چاه نیمه عمیق، ۵ درصد مربوط به به قنات و ۱۴ درصد مربوط به چشمه می باشد. همچنین در سال ۱۳۹۶ از ۹۳۵۲۶ هزار متر مکعب آب تصفیه شده ۷۱۰۸۴ هزار متر مکعب آن در نقاط شهری به فروش رسیده است. (جدول ۱-۴)

جدول ۱-۱۴: اطلاعات مربوط به وضع موجود حجم مخازن، شبکه توزیع و خطوط انتقال آب شهری در استان (مترمکعب- کیلومتر)

سال و شرکت آب و فاضلاب شهری	حجم مخازن در مدار	طول شبکه توزیع آب	طول خطوط انتقال آب
همدان	۲۹۷۷۰۵	۲۵۷۵	۴۵۳

در سال ۱۳۹۶ در استان همدان تعداد ۴ تصفیه خانه در استان فعال بوده است که حدود ۷۰ درصد ظرفیت اسمی تصفیه خانه حجم آب تصفیه شده را در مدار قرار داده اند. در جدول (۱-۱۵) حجم تولیدی آب سالانه شهری گزارش شده است.

جدول ۱-۱۵: مشخصات تاسیسات آب تحت پوشش شرکت های آب و فاضلاب شهری

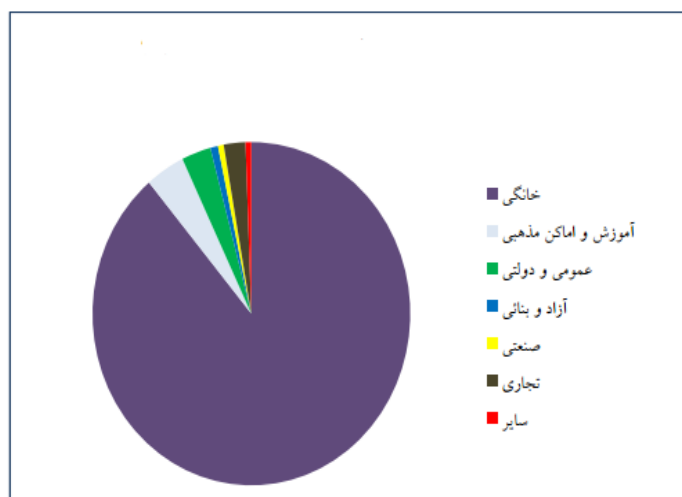
سال	حجم آب تولیدی (هزار متر مکعب در سال)	حجم آب تصفیه شده	حجم مخازن آب در	متوسط ظرفیت

اسمی تصفیه خانه های آب در مدار(هزار متر مکعب در روز)	مدار(هزار متر مکعب)		منابع زیرزمینی	منابع سطحی	تعداد تصفیه خانه آب در مدار	
۱۳۲۶۵۰	۳۰۱	۹۳۵۲۶	۵۴۰۸۰	۳۹۴۴۶	۴	۱۳۹۶

در سال ۱۳۹۶ حجم مخازن در مدار بهره برداری در مناطق روستایی ۱۲۱۲۳۴ متر مکعب بوده است و طول خطوط انتقال آب ۲۱۹۲ کیلومتر و طول شبکه توزیع روستایی ۴۵۱۹ گزارش شده است.

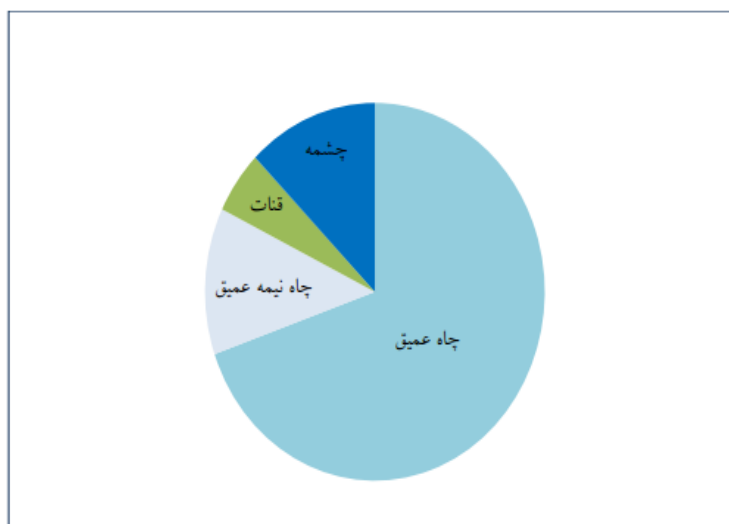
جدول ۱-۱۶: تامین، تولید، فروش و تعداد انشعاب در نقاط روستایی

سال	حداکثر ظرفیت تامین آب(هزار متر مکعب)	تولید(هزار متر مکعب)	فروش آب(هزار متر مکعب)	تعداد انشعاب آب ( فقره)
۱۳۹۶	۸۵۹۹۵	۳۶۴۷۶	۲۶۲۲۹	۱۴۹۵۹۶



شکل ۱-۱۵: حجم فروش آب در مناطق شهری به تفکیک کاربری: ۱۳۹۶



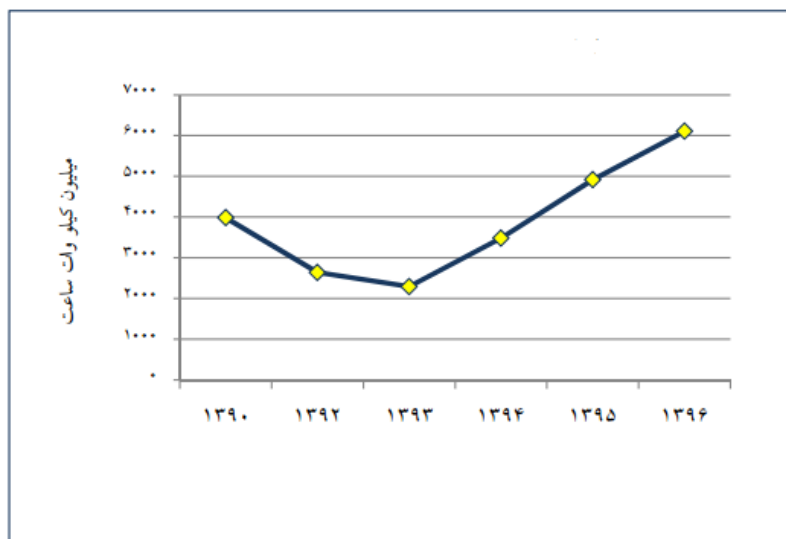


شکل ۱-۱۶: میزان تخلیه سالانه آب از منابع زیرزمینی: ۹۶-۱۳۹۵

مقدار تولید ناخاص نیروگاه ها در سال ۱۳۹۶ با ۲۳/۶۴ درصد افزایش از ۵۳۱۱ میلیون کیلو وات ساعت به ۶۵۶۷ میلیون کیلو وات ساعت رسیده است. همچنین ۷۱۸۸۵۳ مشترک برق در استان افزایش ۲/۴ درصد نسبت به سال ۱۳۹۵ نشان می دهد. در این سال ۸۲ درصد مشترکین خانگی، ۱۱/۶ درصد تجاری، ۴ درصد عمومی، ۰/۷۵ درصد صنعتی، ۲ درصد کشاورزی بوده است. جدول (۱-۱۷) و اشکال ۱-۱۷ تا ۱-۱۸ انواع شاخص های صنعت برق استان را نمایش می دهد.

جدول ۱-۱۷: ظرفیت مولدهای نصب شده و تولید ناخالص برق در استان : ۱۳۹۴

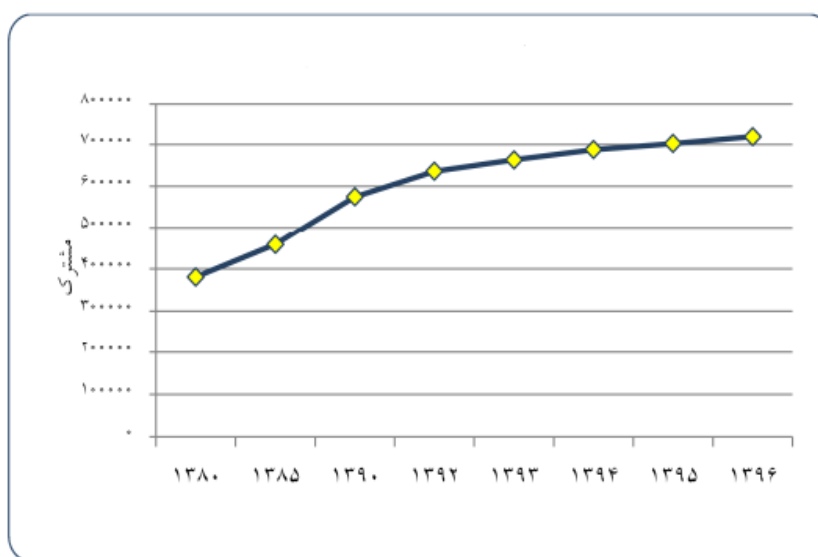
استان	ظرفیت نامی (هزار کیلو وات)	ظرفیت عملی (هزار کیلو وات)	تولید ناخالص (میلیون کیلو وات ساعت)
همدان	۱۰۰۹	۱۰۰۹	۳۷۸۲



شکل ۱-۱۷: تولید خالص برق در نیروگاه حرارتی استان

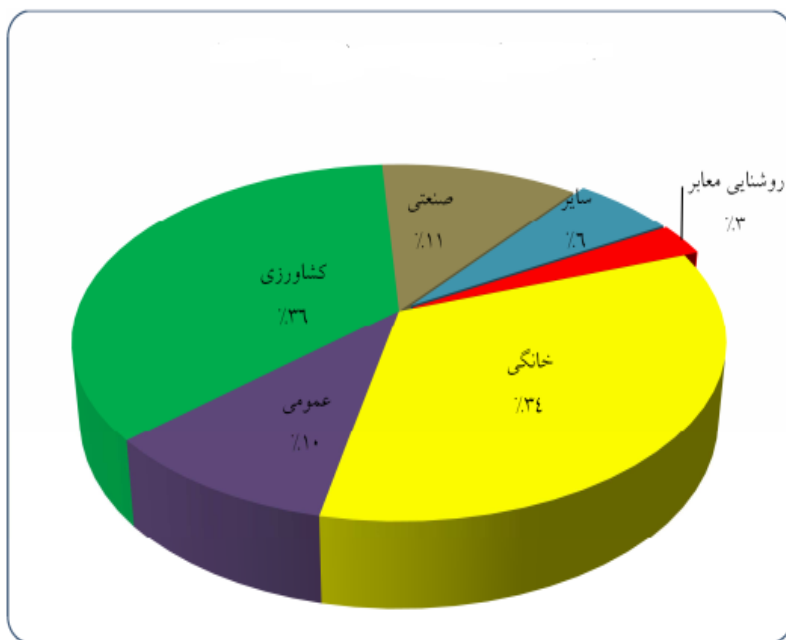
جدول ۱-۱۸: تعداد مشترکان برق استان بر حسب نوع مصرف (مشترک)

استان	جمع	خانگی	عمومی	کشاورزی	صنعتی	سایر
همدان	۶۸۷۷۷۳	۵۶۷۰۰۰	۲۶۳۰۸	۱۱۵۸۲	۴۷۹۷۳	۷۸۰۹۰

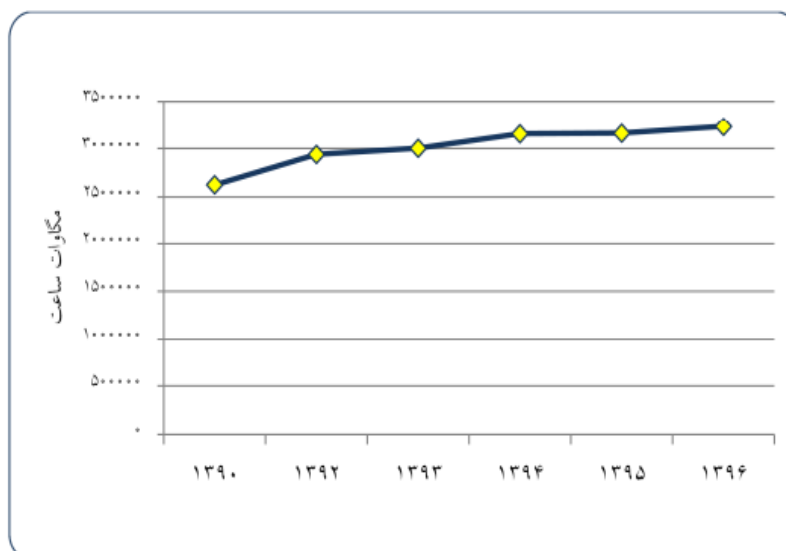


شکل ۱-۱۸: تعداد مشترکین برق طی سال های مختلف

در سال ۱۳۹۶، ۳۲۳۰۱۸۰ مگاوات ساعت برق در استان فروخته شده که نسبت به سال گذشته حدود ۲/۳ درصد افزایش داشته است. حدود ۳۴ درصد از برق فروخته شده صرف مصارف خانگی، ۱۱/۳ درصد صنعتی، ۱۰ درصد عمومی، ۶ درصد سایر (تجاری)، ۳۵ درصد کشاورزی و ۳ درصد آن صرف روشنایی معابر شده است. اشکال ۱-۱۹ تا ۱-۲۰ مقدار فروش برق را نمایش می دهد.



شکل ۱-۱۹: مقدار فروش برق بر حسب نوع مصرف: ۱۳۹۶



شکل ۱-۲۰: مقدار فروش برق در سالهای مختلف

## ۷-۲-۸-۱- نفت و گاز

مصرف بنزین در سال ۱۳۹۶ در استان همدان ۶.۲۸ درصد نسبت به سال قبل افزایش داشته است. میزان ۶۳ درصد از بنزین در دو شهرستان همدان ( ۴۷.۱۴ درصد) و ملایر ( ۱۵.۸۶ درصد) مصرف شده است و شهرستانهای نهاوند ( ۸.۲۱ درصد ) ، بهار ( ۷.۵۷ درصد ) ، کبودرآهنگ ( ۶.۶۳ درصد ) ، رزن ۵.۲۲ درصد ) ، اسدآباد ( ۰.۳۵ درصد ) و توپسرکان ( ۴.۳ درصد ) در ردههای بعدی مصرف قرار دارند در سال ۱۳۹۶

میزان مصرف گاز طبیعی از طریق ۳۱۴۵۳۰ انشعاب خانگی، تجاری و صنعتی، به ۳۲۹۸ میلیون متر مکعب رسیده است. بیشترین حجم مصرف گاز طبیعی در شهرستانهای همدان (۵۵.۵۲ درصد) و کبودرآهنگ (۹.۶۴ درصد) و کمترین حجم مصرف گاز طبیعی در شهرستان فامنین (۱.۰۹ درصد) بوده است. (اشکال ۱-۲۱ تا ۲۲)

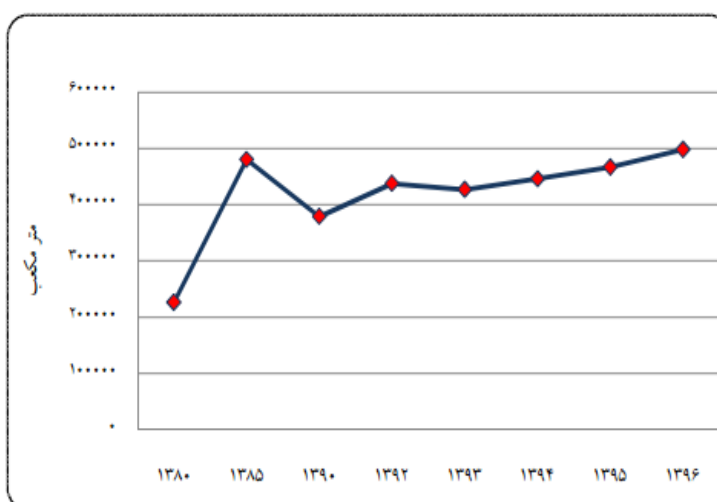
جدول ۱-۱۹: میزان مصرف انواع فرآورده های نفتی

نوع فرآورده نفتی	گاز مایع (تن)	سوخت هواپیما (متر مکعب)	بنزین	نفت سفید	نفت گاز	نفت کوره	جمع
مقدار	۳۴۶۱۶	۱۱۶۲	۴۹۸۱۱۲	۳۲۵۱۲	۶۲۳۲۰۲	۷۶۰۸۶۳	۱۹۵۰۴۶۷

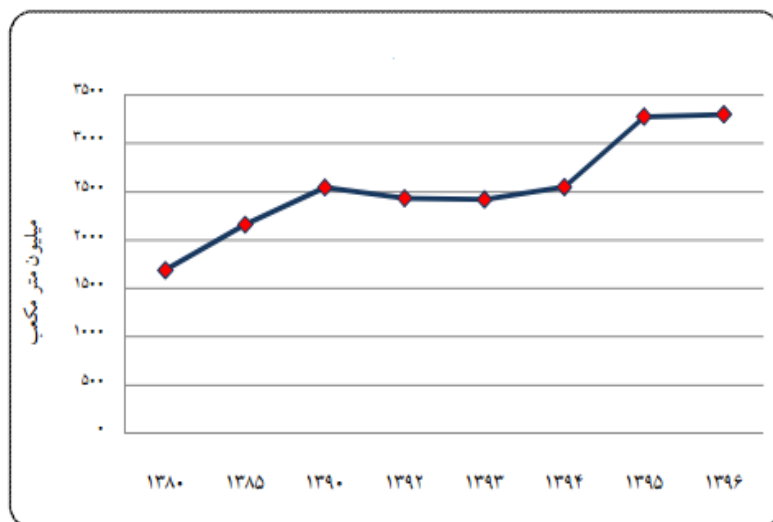
در سال ۱۳۹۶، ۱۲۵۳ مخزن سوخت به ظرفیت ۴۵۹۸۶۵ متر مکعب وجود داشته است. در همین سال تعداد ۷۷ جایگاه سوخت که همگی متعلق به بخش خصوصی بوده اند در استان خدمات رسانی نموده اند. جدول (۱-۲۰) مشخصات مخازن و جایگاه های فروش مواد سوختی استان را بیان کرده است.

جدول ۱-۲۰: تعداد انواع جایگاه های سوخت

جایگاههای سوخت گیری گاز فشرده CNG طبیعی	تعداد شعب فروش نفت	تعداد پمپ				سال ۱۳۹۶
		نفت سفید	نفت گاز	بنزین	بنزین سوپر	
۴۶	۳۳۹	۰	۲۶۲	۶۲۰	۱۴	



شکل ۱-۱۲ الف: میزان مصرف بنزین در سال های مختلف



شکل ۱-۲۱ ب: میزان مصرف گاز طبیعی در سال های مختلف

#### ۸-۲-۸-۱- بخش کشاورزی

بخش کشاورزی از مهمترین بخشهای اقتصادی است که مستقیماً با امنیت غذایی و سلامت جامعه در ارتباط است و نقش برجسته‌ای در توسعه و استقلال کشورها دارد. با توجه به اهمیت بخش کشاورزی، یکی از اهداف محوری در برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، افزایش کمی و کیفی تولیدات کشاورزی می‌باشد که با استفاده مطلوب و اصولی از منابع و امکانات و بهکارگیری شیوه‌های نوین تولید محصولات، امکانپذیر میشود. در سال ۱۳۹۹ استان همدان با (۲/۹۹ درصد) ارزش افزوده بخش کشاورزی در بین استانهای کشور از این حیث جایگاه ۱۲ کشور را به خود اختصاص داده است.

براساس سرشماری کشاورزی در سال ۱۳۹۳ در استان همدان ۱۷۵۷۱ بهره‌بردار فهرست شده است که از این تعداد ۱۷۳۴۹ بهره‌بردار سرشماری شده است. در این سال، در ۴۴ هکتار از اراضی استان فعالیت گلخانه‌ای انجام گرفته است و ۱۲۱ بهره‌بردار مشغول فعالیت گلخانه‌ای بوده‌اند. در سال ۱۳۹۳ بیشتر به‌برداران گلخانه‌ای به کاشت محصولات سالانه مشغول بوده‌اند.

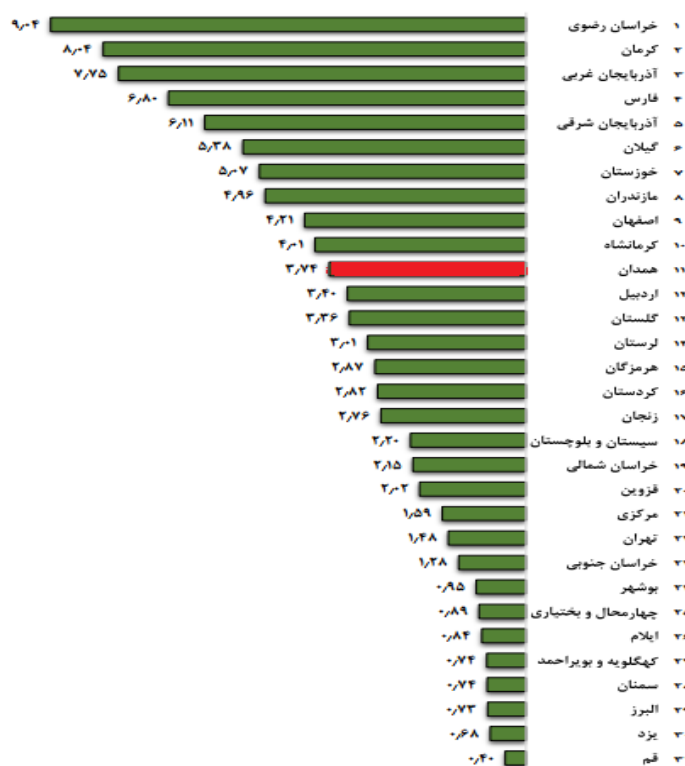
در سال ۱۳۹۹، ۳۹۴۲۱۷ هکتار از اراضی استان به کشت گندم و ۱۲۴۹۱۸ هکتار به کشت جو اختصاص یافته است که به ترتیب ۷۱۰۰۸۴ و ۲۹۹۲۷۱ تن تولید محصول صورت گرفته است. براساس سرشماری سال ۱۳۹۹ تعداد ۴۹۵ مرغداری پرورش‌دهنده مرغ گوشتی در استان وجود داشته است که ۲۹۰ مورد از

آنها فعال بوده اند و ظرفیت کل تولید آنها نیز ۸۵۵۶ هزار قطعه بوده است. در سال ۱۳۹۹ مقدار تولید آبی پروری در استان ۶۶۹۰ تن بوده است. جدول (۱-۲۱) شاخص های مهم کشاورزی در سالهای اخیر را نشان می دهد.

جدول ۱-۲۱: مهمترین شاخص های کشاورزی و زیربخش های آن

شرح	سال	سهم (درصد)	رتبه	کل کشور	واحد
ت خاکي	۱۳۹۸	۱٫۲	۲۳	۱۶۳۰۸۴۸	كيلومتر مربع
آبادي ها	۱۳۹۹	۱٫۲	۲۳	۹۸۲۴۳	پارچه
يت برآورد شده	۱۳۹۹	۲٫۱	۱۷	۸۳۴۱۰	هزار نفر
جمعيت برآورد شده روستايي	۱۳۹۹	۳٫۰	۱۳	۲۰۳۵۳	هزار نفر
جمعيت عشاير كوچنده در محل استقرار بيلاقي	۱۳۹۹	۱٫۰	۱۸	۱۱۱۵	هزار نفر
جمعيت عشاير كوچنده در محل استقرار قشلاقي	۱۳۹۹	۰٫۳	۲۵	۱۱۱۵	هزار نفر
ر آب مصرف شده در بخش کشاورزي	۱۳۹۸	۲٫۶	۱۴	...	—
افزوده بخش کشاورزي	۱۳۹۹	۳٫۰	۱۲	۶٫۸	درصد
بهره برداري هاي کشاورزي	۱۳۹۳	۲٫۹	۱۴	۴۰۱۶	هزار بهره برداري
يت ۱۵ ساله و بيش تر شاغل در بخش کشاورزي	۱۳۹۹	۳٫۷	۱۱	۴۰۴۳	هزار نفر
ت اراضي زراعي	۱۳۹۷	۵٫۹	۵	۱۵٫۵	ميليون هكتار
مساحت اراضي زراعي آبي	۱۳۹۷	۲٫۹	۱۲	۶٫۲	ميليون هكتار
ر توليد محصولات سالانه	۱۳۹۷	۵٫۰	۵	۶۳٫۹	ميليون تن
ت باغ ها و قلمستان ها	۱۳۹۸	۱٫۵	۲۲	۱٫۹	ميليون هكتار
مساحت باغ ها و قلمستان هاي آبي	۱۳۹۸	۱٫۵	۱۹	۱٫۷	ميليون هكتار
ر توليد محصولات دائمي	۱۳۹۸	۱٫۶	۱۵	۱۲٫۹	ميليون تن
ت گلخانه ها	۱۳۹۹	۱٫۱	۱۶	۹۸۵۶	هكتار

شرح	سال	سهم (درصد)	رتبه	کل کشور	واحد
دار تولیدات گلخانه‌ای	۱۳۹۹	۰٫۸	۱۵	۱٫۵	میلیون تن
ش تولید گل‌ها و گیاهان زینتی گلخانه‌ها	۱۳۹۹	۰٫۵	۱۸	۱۹۰۶۲	میلیارد ریال
دار تولید قارچ خوراکی	۱۳۹۹	۲٫۳	۱۱	۱۰۶	هزار تن
دار تولید گوشت قرمز	۱۳۹۹	۱٫۶	۲۱	۵۴۰	هزار تن
مقدار تولید گوشت قرمز در کشتارگاه‌های رسمی	۱۳۹۹	۲٫۱	۱۵	۴۴۱	هزار تن
داد گاو و گوساله	۱۳۹۹	۲٫۲	۱۵	۵٫۳	میلیون رأس
تعداد گاو و گوساله گاوداری‌های صنعتی	۱۳۹۸	۱٫۶	۱۴	۱٫۷	میلیون رأس
دار تولید شیر	۱۳۹۹	۲٫۸	۱۱	۸٫۴	میلیون تن
مقدار تولید شیر در گاوداری‌های صنعتی	۱۳۹۸	۱٫۹	۱۲	۵٫۲	میلیون تن
داد گوسفند و بره	۱۳۹۹	۳٫۷	۱۰	۴۷	میلیون رأس
داد بز و بزغاله	۱۳۹۹	۰٫۷	۲۷	۱۶٫۷	میلیون رأس
ن مرغ زنده پرورش یافته در مرغداری‌های صنعتی	۱۳۹۸	۲٫۱	۱۹	۳٫۲	میلیون تن
ن تخم مرغ خوراکی تولید شده در مرغداری‌های صنعتی	۱۳۹۸	۱٫۵	۱۵	۸۷۰	هزار تن



شکل (۱-۲۲) الف: سهم (درصد) و رتبه استانها از جمعیت ۱۵ ساله و بیشتر شاغل در بخش کشاورزی (۱۳۹۹)



شکل (۱-۲۲) ب: سهم (درصد) و رتبه استانها از مساحت اراضی زراعی (۱۳۹۷)



### ۳-۸-۱- بررسی وضعیت موجود

#### ۳-۸-۱-۱- موقعیت جغرافیایی استان همدان (به تفکیک شهرستانی)

استان همدان با مساحت ۱۹۴۹۳ کیلومترمربع، ۱/۲ درصد از کل مساحت کشور را در برمی‌گیرد. این استان بین مدارهای ۳۳ درجه و ۵۹ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۴۹ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۳۴ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است. استان همدان جزء استان‌های غربی ایران است که از شمال به استان زنجان، از جنوب به استان همدان از شرق به استان مرکزی و از غرب به استان‌های کرمانشاه و کردستان محدود می‌شود.

بلندترین نقطه استان همدان، قله الوند با ارتفاع ۳۵۷۴ متر، بین شهرستان‌های تویسرکان و همدان قرار گرفته و پست‌ترین مکان این استان اراضی عمرآباد در کنار رود قره چای در بخش شرا، است.

استان همدان بر اساس آخرین وضعیت تقسیمات کشوری استان همدان دارای ۱۰ شهرستان - ۲۵ بخش - ۲۹ شهر - ۷۳ دهستان با ۱۲۱۰ روستا است که بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۹۰ دارای ۱/۷۵۸/۲۶۸ نفر جمعیت است که در ۵۰۶/۵۳۶ خانوار ساکن هستند. از این تعداد ۱/۰۴۰/۶۰۵ نفر در ۳۰۶/۳۷۶ خانوار در مناطق شهری و ۷۱۶/۶۶۹ نفر با ۱۹۹/۹۵۱ خانوار در مناطق روستایی سکونت دارند. (استانداری استان همدان ۱۳۹۸)

آخرین تغییرات تقسیماتی استان مربوط به سال ۱۳۹۰ هـ ش است که بر اساس آن روستای مهاجران از توابع بخش لالچین در شهرستان بهار و روستای آجین (مرکز بخش پیرسلیمان) در شهرستان اسدآباد به عنوان شهر شناخته می‌شوند؛ و دهستان ترک شرقی از بخش جوکار ملایر منتزع و به بخش مرکزی شهرستان ملایر الحاق و همچنین روستای گنج تپه از بخش لالچین شهرستان بهار منتزع و به بخش مرکزی بهار الحاق می‌گردد لازم به ذکر است بر اساس مصوبه سال ۸۹ نیز روستای کورکهریز از توابع شهرستان همدان به گل کهریز و روستای حیدره پشت شهر از توابع بخش مرکزی همدان به حیدره بالای شهر تغییر نام پیدا می‌کنند.

جدول (۱-۲۲) آخرین وضعیت تقسیمات سیاسی به تفکیک شهرستان در سطح دهستان بندی را

نشان می‌دهد. (استانداری استان همدان ۱۳۹۸)

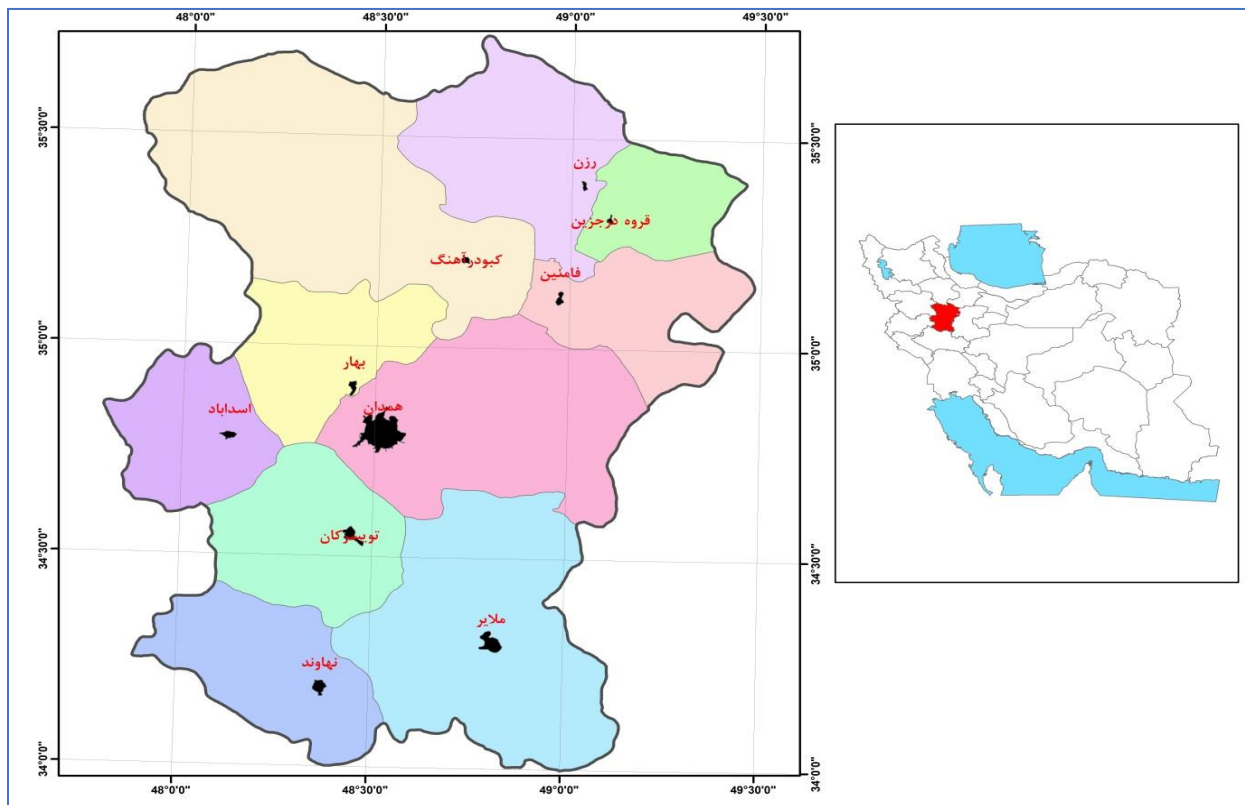
جدول ۱-۲۲: آخرین وضعیت تقسیمات سیاسی به تفکیک شهرستان

نام شهرستان	نام مرکز شهرستان	نام دهستان	نام مرکز بخش	نام بخش	نام مرکز شهرستان	نام شهرستان
اسدآباد	اسدآباد	جلگه	اسدآباد	مرکزی	اسدآباد	اسدآباد
		چهاردولی				
		دربندرود				
		سیدجمال الدین				
		موسی‌آباد				
		چنارعلیا				
		یوسف‌آباد				
		جنت‌آباد				

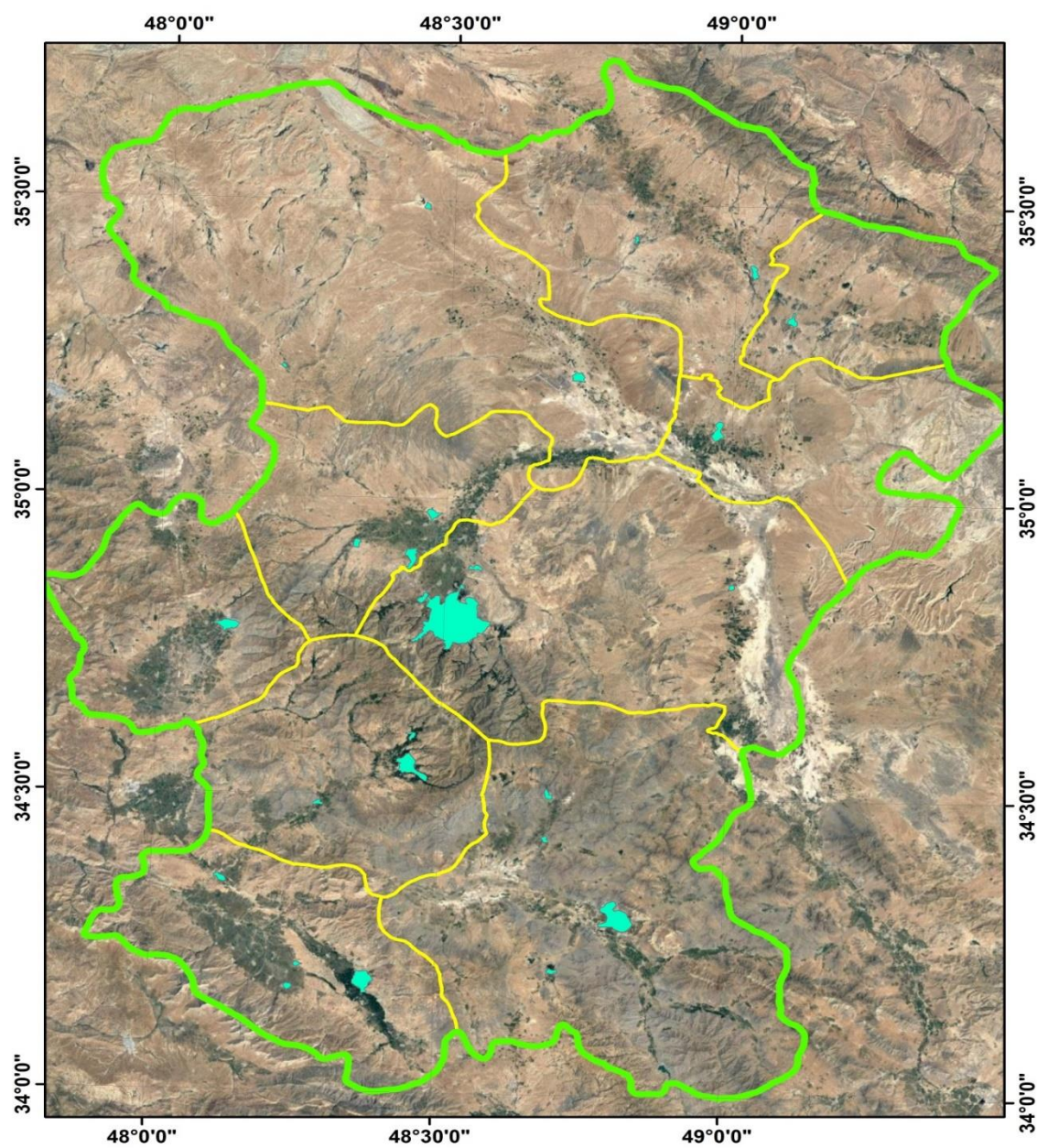
أجین	آجین	پیرسلیمان	آجین	پیرسلیمان		
	طویلان سفلی	کلیائی				
بهار	آبرومند	آبرومند	بهار	مرکزی		
	زاغه	سیمینه رود				
صالح آباد	حسن قشلاق	دیم کاران	صالح آباد	صالح آباد	بهار	بهار
	صالح آباد	صالح آباد				
لالجین مهاجران	دینار آباد	سفالگران	لالجین	لالجین		
	حسین آباد لتگاه	مهاجران				
تویسرکان سرکان	جعفریه	حقیوق نبی	تویسرکان	مرکزی	تویسرکان	تویسرکان
	اشتران	خرم رود				
	سیدشهاب	سیدشهاب				
	باباپیر	کرزان رود				
فرسفج	فرسفج	قلقل رود	فرسفج	قلقل رود		
	میانه	کمال رود				
	والاشجرد	میان رود				
رزن	سورتجین	خرقان	رزن	مرکزی		
	رزن	رزن				
دمق	بابانظر	بغرافی	دمق	سرد رود	رزن	رزن
	دمق	سرد رود سفلی				
	خورونده	سرد رود علیا				
قروه درگزین	درگزین	درگزین سفلی	قروه درگزین	قروه درگزین		
	چانگرین	درگزین علیا				
کبودرآهنگ	داق داق آباد	حاجیلو	کبودرآهنگ	مرکزی	کبودرآهنگ	کبودرآهنگ
	ویان	سبزدشت				
	حصار قوجه باغی	سرداران				
	دستجرد	راهب				
	کوهین	کوهین				
شیرین سو	شیرین سو	شیرین سو	شیرین سو	شیرین سو		
	چالو	مهربان علیا				
گل تپه	علی صدر	علی صدر	گل تپه	گل تپه		
	گل تپه	گل تپه				
	قهورد سفلی	مهربان سفلی				
ملایر اسلام شهر	جوزان	جوزان	ملایر	مرکزی	ملایر	ملایر
	مهرآباد	حرم رود علیا				
	ازناو	کوه سرده				
	جوراب	موزاران				

	اسلام آباد	ترک شرقی				
ازندریان جوکار	حسین آباد شلاملو	المهدی	جوکار	جوکار		
	ینگگی کند	ترک غربی				
	جوکار	جوکار				
زنگنه	مهدویہ	کمازان سفلی	زنگنه	زند		
	زنگنه	کمازان علیا				
	پیروز	کمازان وسطی				
سامن	آورزمان	آورزمان	سامن	سامن		
	حسین آباد ناظم	حرم رود سفلی				
	کھکدان	سامن				
	آنوچ	سفیدکوه				
نہاوند	کوهانی	شعبان	نہاوند	مرکزی		
	دھفول	طریق الاسلام				
	باباقاسم	گاماسیاب				
فیروزان	فیروزان	خزل شرقی	فیروزان	خزل	نہاوند	نہاوند
	شهرک	سلگی				
برزول	برزول	فضل	برزول	زرین دشت		
	توانہ	گرین				
گیان	گیان	گیان	گیان	گیان		
	میان آبه	سراب				
جورقان مریانج همدان	ابرو	ابرو	همدان	مرکزی	همدان	همدان
	تفریجان	الوند کوه شرقی				
	انصارالامام	الوند کوه غربی				
	آبشینه	سنگستان				
	گنبد	گنبد				
جورقان	هگمتانہ					
قہاوند	قہاوند	جیحون دشت	قہاوند	شراء		
	بیوک آباد	چاہ دشت				
	کوزرہ	شور دشت				
فامنین	اصلہ	مفتح	فامنین	مرکزی	فامنین	فامنین
	فامنین	خرم دشت				
	تجرک	پیشخور	تجرک	پیشخور		
	خماجین	زردشت				
درگزین	درگزین	درگزین سفلی	قروہ درگزین شاهنجرین	مرکزی	درگزین	درگزین
	بہکنندان	درگزین غربی				
	شوند	درگزین علیا				

شکل ۱-۲۳ موقعیت استان همدان در جهان و ایران نشان می دهد.



شکل ۱-۲۳: موقعیت استان همدان در کشور



شکل ۱-۲۴: موقعیت استان همدان بر روی تصویر ماهواره

## ۲-۳-۸-۱- مروری بر مهمترین شاخصهای جمعیتی، اجتماعی و اقتصادی استان همدان

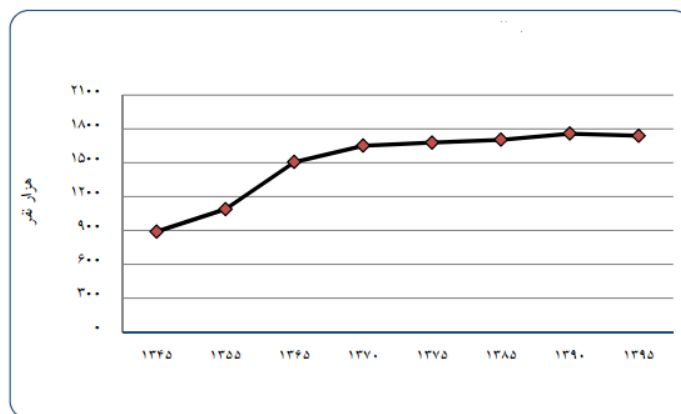
در این بخش از گزارش، مروری بر شاخصهای جمعیتی-اجتماعی و اقتصادی استان همدان برای شناخت دقیقتر این حوزه در استان، انجام گرفته است. شاخصهایی نظیر رشد جمعیت و مقایسه آن با کشور، نرخ شهرنشینی، مهاجرت و ... از جمله شاخصهایی هستند که در ادامه مورد تحلیل قرار گرفته اند.

### الف- جمعیت

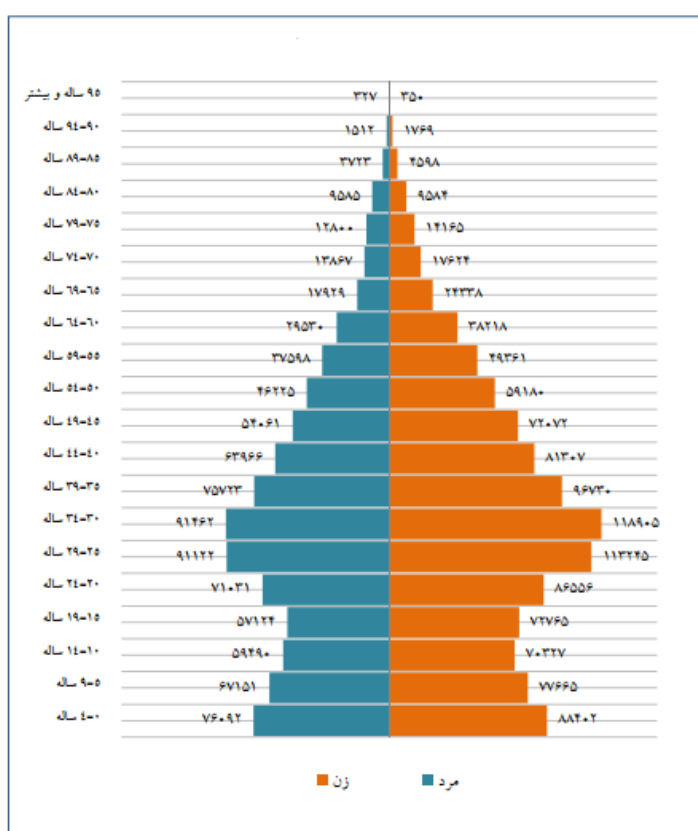
جمعیت استان همدان در آخرین سرشماری در سال ۱۳۹۵ بالغ بر ۱۷۳۸۲۳۴ نفر شمارش شده است. از این تعداد ۵۰/۶۴ درصد مرد و ۴۹/۳۶ درصد زن گزارش شده است که در مقایسه با سال ۱۳۹۰ متوسط رشد سالانه جمعیت ۰/۰۰۲- درصد بوده است. ۲۲/۵۹ جمعیت استان را افراد گروه سنی کمتر از ۱۵ سال، ۷۰/۱۲ درصد گروه سنی ۱۵ تا ۶۴ سال و ۷/۲۹ درصد را گروه سنی ۶۵ سال به بالا تشکیل داده اند. تراکم استان همدان ۸۹/۷۵ نفر در کیلومتر است. متوسط بعد خانوار در استان ۳/۲۳ نفر گزارش شده است. نسبت جنسی استان بر اساس سرشماری ۱۳۹۵، ۱۲/۶۱ گزارش شده است و بیانگر آن است که در مقابل هر ۱۰۰ نفر زن، بیش از ۱۰۲ نفر مرد وجود دارد.

جدول ۱-۲۳: تغییرات جمعیت طی سرشماریهای رسمی در استان همدان

سال	جمعیت	متوسط رشد سالانه
۱۳۴۵	۸۸۹۸۹۲	۲/۰۳
۱۳۵۵	۱۰۸۸۰۲۴	۳/۳
۱۳۶۵	۱۵۰۵۸۲۶	۹۳/
۱۳۷۰	۱۶۵۱۳۲۰	۰/۱۶
۱۳۷۵	۱۶۷۷۹۵۷	۰/۱۵
۱۳۸۵	۱۷۰۳۲۶۷	۰/۶۴
۱۳۹۰	۱۷۵۸۲۶۸	۰/۰۰۵
۱۳۹۵	۱۷۳۸۲۳۴	-۰/۰۰۲



شکل ۱-۲۵: جمعیت استان بر حسب سرشماری دوره های مختلف



شکل ۱-۲۶: هرم سنی جمعیت استان در سال ۱۳۹۵

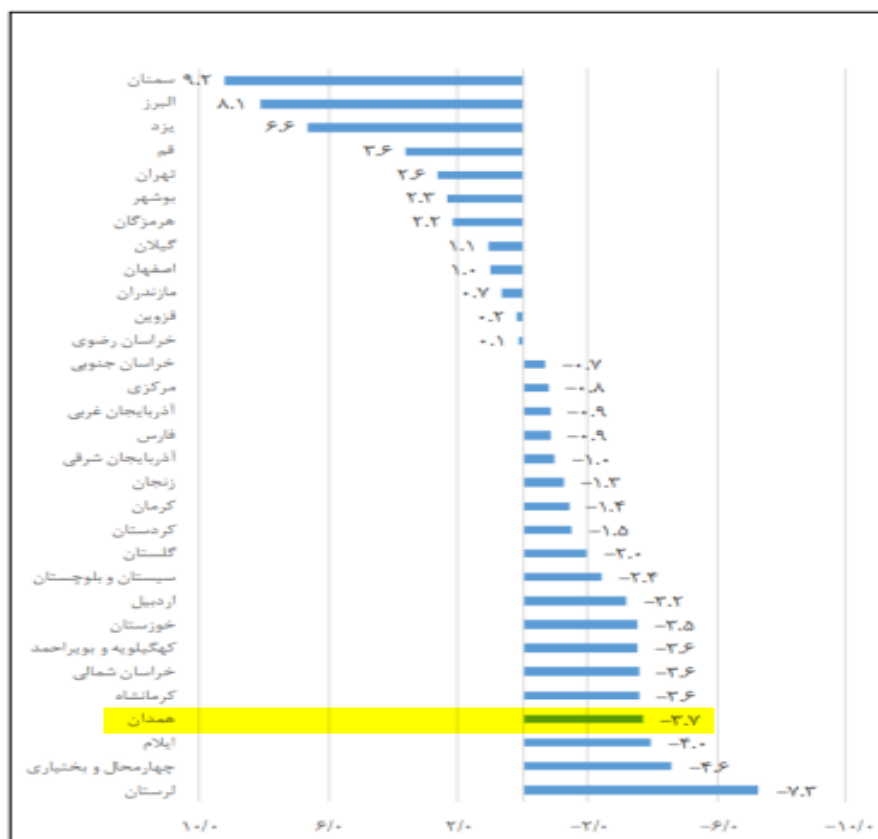
### ب- نرخ شهر و روستا نشینی

جمعیت شهرنشین استان همدان در سال ۱۳۹۵، ۱۰۹۷۲۱۷ نفر معادل (۶۳/۱۲) درصد کل جمعیت است. همچنین در همین سال ۶۳۹۰۰۵ نفر معادل (۳۶/۸۸) درصد در نقاط روستایی اسکان داشته اند.

### پ- مهاجرت

مهاجرت در کنار زاد و ولد و مرگ و میر یکی از عوامل اصلی و تعیین کننده در رشد جمعیت شهرها و گسترش شهرنشینی است. با توجه به آن که باروری پس از طی کردن دوره انتقال تاریخی خود به طور نسبی تثبیت می شود، می توان گفت که نقش عامل مهاجرت در شکل دهی به شهرها و گسترش شهرنشینی با مرور زمان پررنگتر و بااهمیت تر می شود.

طبق اطلاعات سرشماری ۱۳۹۵، استان همدان، با رقم (۳/۷-) خالص مهاجرت در گروه استانهای که بیشترین میزان مهاجرت منفی را تجربه کرده است، قرار دارد.



شکل ۱-۲۷: میزان خالص مهاجرت سالانه استانهای کشور طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۹۰

### ت- شاخص توسعه انسانی

شاخص توسعه انسانی (HDI) چکیده اندازه گیریهایی توسعه انسانی است. این شاخص میانگین موفقیت‌های به دست آمده در یک کشور در سه بُعد اصلی توسعه انسانی یعنی زندگی طولانی و سالم، دستیابی به دانش و استانداردهای زندگی آبرومندانه را اندازه می گیرد. بررسی وضعیت توسعه انسانی هر کشور، می تواند راهنمای مسئولان آن جامعه برای تدوین سیاستهای مناسب اقتصادی همچون ایجاد اشتغال، توزیع عادلانه درآمد، حذف انحصارات، تخصیص بهینه منابع، کاهش فقر و شتاب در دگرگونیهای نهادی باشد.



این شاخص سنجهای تلخیص شده از سه بُعد کلیدی توسعه انسانی است. الف) بُعد اول زندگی طولانی و سالم است که با شاخص «امید به زندگی در بدو تولد» سنجیده می‌شود. ب) بُعد دوم دسترسی به آموزش است که با دو شاخص «میانگین سالهای تحصیل جمعیت بزرگسال» و «سالهای موردانتظار کودکان در سن ورود به مدرسه» سنجیده می‌شود. ج) سومین بُعد نیز داشتن یک زندگی استاندارد است که با «درآمد سرانه ناخالص ملی بر اساس برابری قدرت خرید» سنجیده می‌شود.

مقدار شاخص توسعه انسانی در استانهای کشور در سال ۱۳۹۳ به شرح جدول ذیل آورده شده است. همانطور که دیده می‌شود این شاخص در کل کشور مقدار ۰/۷۴۵ و در استان همدان مقدار ۰/۷۰۲ را به خود اختصاص داده است، که از این حیث در رتبه ۲۰ ما بین استانهای کشور قرار دارد.

جدول ۱-۲۴: جایگاه شاخص توسعه انسانی استان همدان در میان استانهای کشور، سال ۱۳۹۳

رتبه	شاخص توسعه انسانی	نام استان	رتبه	شاخص توسعه انسانی	نام استان
			۱	۰/۷۴۵	کل کشور
۱۷	۰/۷۱۲	خراسان رضوی	۲	۰/۸۱۴	تهران
۱۸	۰/۷۰۵	هرمزگان	۳	۰/۷۸	سمنان
۱۹	۰/۷۰۳	کرمانشاه	۴	۰/۷۷۹	بوشهر
۲۰	۰/۷۰۲	همدان	۵	۰/۷۶۸	یزد
۲۱	۰/۷۰۱	چهارمحال و بختیاری	۶	۰/۷۶۵	اصفهان
۲۲	۰/۶۹۸	کهگیلویه و بویراحمد	۷	۰/۷۵۶	مازندران
۲۳	۰/۶۹۴	اردبیل	۸	۰/۷۴۶	قزوین
۲۴	۰/۶۹۳	گلستان	۹	۰/۷۴۵	مرکزی
۲۵	۰/۶۸۹	خراسان جنوبی	۱۰	۰/۷۳۸	فارس
۲۶	۰/۶۸۵	خراسان شمالی	۱۱	۰/۷۳۷	گیلان
۲۷	۰/۶۸۱	ایلام	۱۲	۰/۷۳۴	قم
۲۸	۰/۶۸۰	لرستان	۱۳	۰/۷۳۱	خوزستان
۲۹	۰/۶۶۳	آذربایجان غربی	۱۴	۰/۷۱۶	زنجان
۳۰	۰/۶۵۸	کردستان	۱۵	۰/۷۱۴	آذربایجان شرقی
۳۱	۰/۵۸۹	سیستان و بلوچستان	۱۶	۰/۷۱۳	کرمان
				۰/۷۱۲	البرز

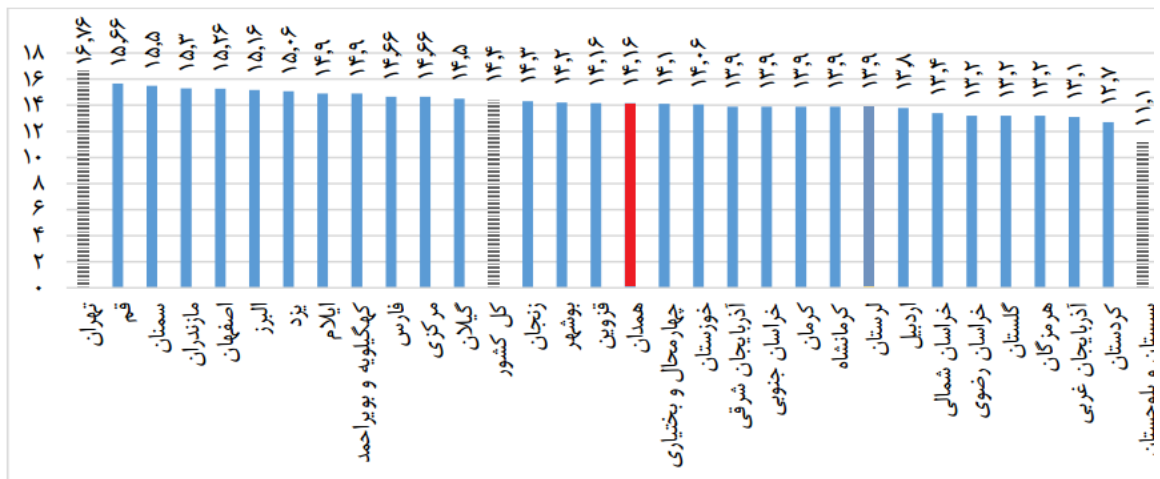
منبع: صالحی، ۱۳۹۷

ث- امید به زندگی



## چ- سالهای مورد انتظار تحصیل

متوسط سالهای تحصیل اثر مستقیمی بر وضعیت زندگی، سلامت و کاهش جرایم در هر جامعه ای دارد. سالهای مورد انتظار کودکان برای آموزش عبارت است از تعداد کل سالهای تحصیل که انتظار می‌رود یک کودک ۱ ساله در سالهای آتی از آن برخوردار شود. در این تعریف، فرض بر این است که احتمال ثبت نام در مدرسه در تمامی گروههای سنی در آینده برابر با میزان فعلی ثبت نام باشد. این شاخص در واقع میانگین طول تحصیلات را در جامعه نشان می‌دهد. بر اساس آخرین گزارش توسعه انسانی، این شاخص در ایران ۱۴/۷ سال (در بین مردان ۱۴/۸ سال و در بین زنان ۱۴/۶ سال) است. شکل سالهای مورد انتظار تحصیل در کشور را به تفکیک استان در سال ۱۳۹۰ نشان می‌دهد. محاسبات استانی این شاخص بر مبنای اطلاعات مرکز آمار ایران است. بر اساس این اطلاعات، استان تهران و پس از آن استان قم به ترتیب با ۱۶/۷۶ سال و ۱۵/۶۶ سال بیشترین سالهای مورد انتظار تحصیل در کشور را دارند. همانطور که در نمودار زیر دیده میشود، سالهای مورد انتظار تحصیل در استان همدان ۱۴/۱۶ سال، می‌باشد.



شکل ۱-۲۹: سالهای مورد انتظار تحصیل در کشور به تفکیک استانها، ۱۳۹۰ منبع: پایگاه اطلاعاتی مرکز آمار ایران

## ح- درآمد سرانه

درآمد سرانه یکی از شاخصهای مهم سنجش وضعیت اقتصادی یک منطقه به شمار می‌آید. این شاخص در استان بر مبنای آخرین اطلاعات موجود (۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵) محاسبه شده است. در شکل (۱)، استانها به پنج گروه تقسیم شده اند. دسته اول استانهایی هستند که درآمد سرانه آنها بیش از ۴۸۰ میلیون ریال است و استان بوشهر تنها استانی بوده که در این دسته جای گرفته است. دست دوم استانهایی هستند که درآمد سرانه آنها بین ۳۶۱ تا ۴۸۰ میلیون ریال است که استانهای تهران و یزد در این دسته قرار می‌گیرند. دسته سوم استانهایی هستند که درآمد سرانه آنها بین ۲۴۱ تا ۳۶۰ میلیون ریال است که استانهای تهران و یزد در این دسته قرار می‌گیرند. دسته چهارم استانهایی هستند که درآمد سرانه

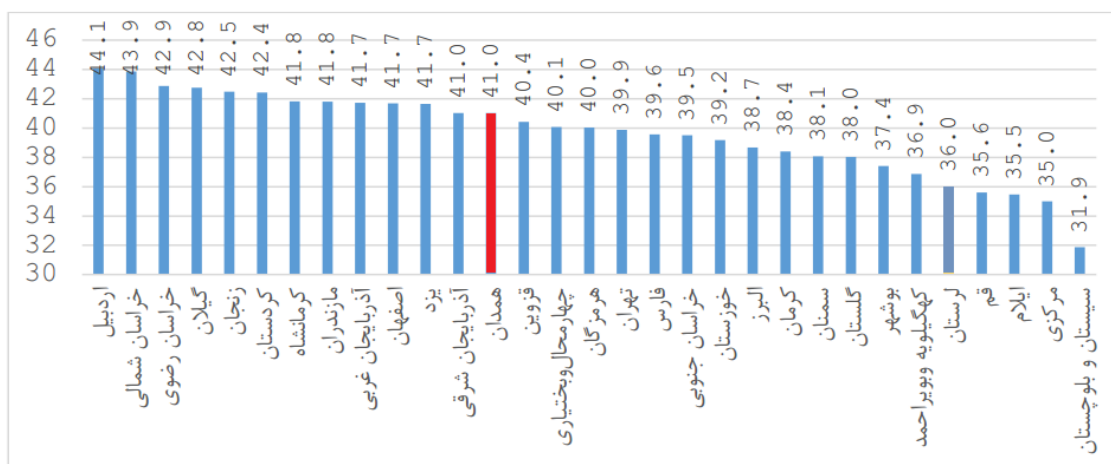
آنها بین ۱۲۱ تا ۲۴۰ میلیون ریال است و دسته آخر، استانهایی هستند با کمتر از ۱۲۰ میلیون ریال که قرابت فضایی و اقتصادی لازم را با استان تهران ندارد و به همین دلیل درآمد سرانه پایینتری داشته و نیازمند برنامه ریزی دولت، برای بهبود کیفیت زندگی مردم هستند. استان همدان، در این دسته بندی، در رده چهارم بوده و جزء استانهای با درآمد پائین قرار گرفته است.



شکل ۱-۳۰: متوسط درآمد سرانه استان همدان در مقایسه با سایر استانها در دوره زمانی ۹۵-۱۳۹۰ بدون نفت (میلیون ریال)

## خ- نرخ مشارکت اقتصادی

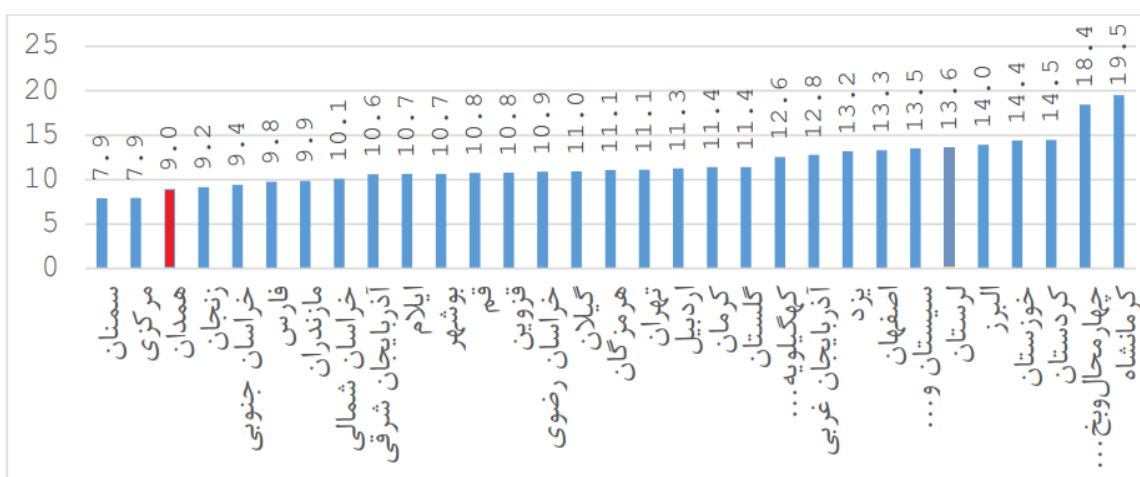
نرخ مشارکت اقتصادی عبارت است نسبت جمعیت فعال (شاغل و بیکار) ۱۰ ساله و بیشتر به جمعیت در سن کار ضرب در ۱۰۰. مشارکت اقتصادی استان در سال ۱۳۹۵ مقدار ۳۷/۸ درصد و در سال ۱۳۹۸ مقدار ۴۱ درصد بوده که رتبه ۱۳ استانی را از آن خود کرده است. این در حالی است که این شاخص در سال ۱۳۹۸ در سطح کشور، مقدار ۳۹/۹ درصد برآورده شده است، بنابراین، مشارکت اقتصادی استان نسبت به میانگین کشوری، مقداری بیشتر دارد.



شکل ۱-۳۱: جایگاه استان همدان در سنجش متوسط نرخ مشارکت اقتصادی طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸

## د- نرخ بیکاری

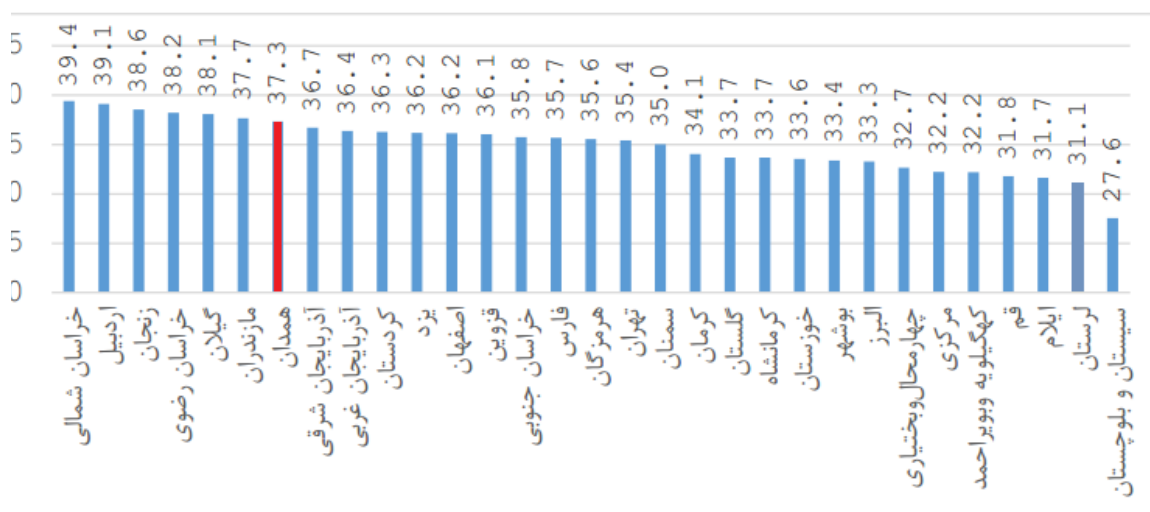
نرخ بیکاری استان در سال ۱۳۹۵ مقدار ۸/۶ درصد بوده است. این نرخ در سال ۱۳۹۸ رقم ۹ درصد برآورد شده است جایگاه استان همدان در سنجش متوسط نرخ بیکاری طی سالهای ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ در شکل آورده شده است. با توجه به اشکال بررسی شده جایگاه استان همدان در قیاس با سایر استانها و متوسط کشوری وضعیت بهتری را در این رابطه نشان می دهد. به طوریکه در سال ۱۳۹۸ بعد از استانهای سمنان و مرکزی با ۹ درصد کمترین نرخ بیکاری را در کشور دارا می باشد.



شکل ۱-۳۲: جایگاه استان همدان در سنجش متوسط نرخ بیکاری طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸

## ذ- نسبت اشتغال استان

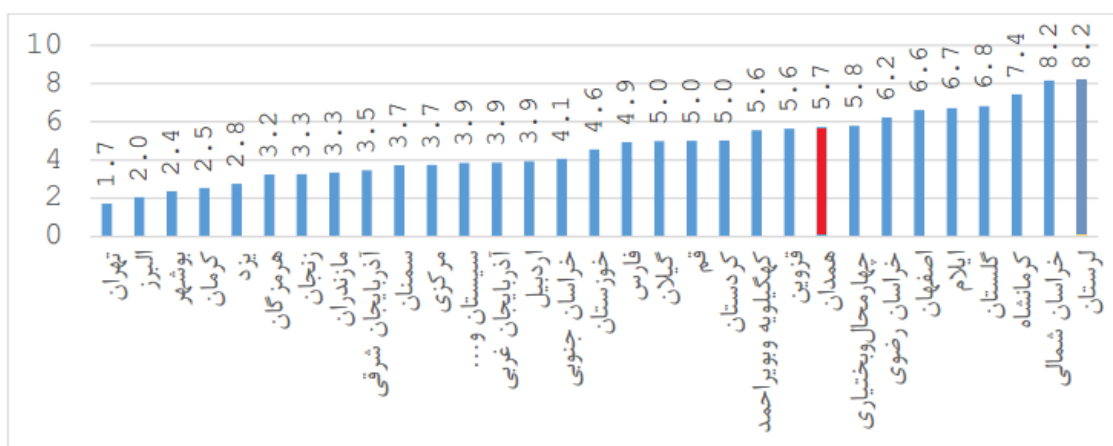
نسبت اشتغال عبارت است از نسبت جمعیت شاغل ۱۰ ساله و بیشتر به کل جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر ضربدر ۱۰۰. بررسی نسبت اشتغال استان در بازه زمانی ۱۳۹۵-۱۳۹۸، نشان می‌دهد که ۳۵/۳ درصد از کل جمعیت در سن کار ( ۱۰ ساله و بیشتر) کشور، شاغل بوده اند. همانطور که در شکل نشان داده شده است، استانهای خراسان شمالی، اردبیل و زنجان به ترتیب بیشترین مقدار نسبت اشتغال را در سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸ داشتند و استان همدان، با رقم ۳۷/۳ رتبه ۷ کشوری را در این رتبه بندی به خود اختصاص داده است.



شکل ۱-۳۳: جایگاه استان همدان در سنجش نسبت اشتغال طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸

### ر- نرخ اشتغال ناقص

نرخ مقدار اشتغال ناقص عبارت است از نسبت مقدار اشتغال ناقص به زمان بالقوه کار شاغلان (ساعت کار واقعی شاغلان در تمام مشاغل + مقدار اشتغال ناقص) ضرب در ۱۰۰. نرخ اشتغال ناقص استانهای کشور در سالهای ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ در شکل آورده شده است. نرخ اشتغال ناقص به طور کلی میزان ناکارآمدی استان در بهره گیری از نیروی کار را نشان می دهد، که برای کل کشور در سال ۱۳۹۸، ۳/۷ درصد بوده است. در خصوص متوسط سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸، همدان با ۵/۷ درصد رتبه ۲۳ اشتغال ناقص را دارد.



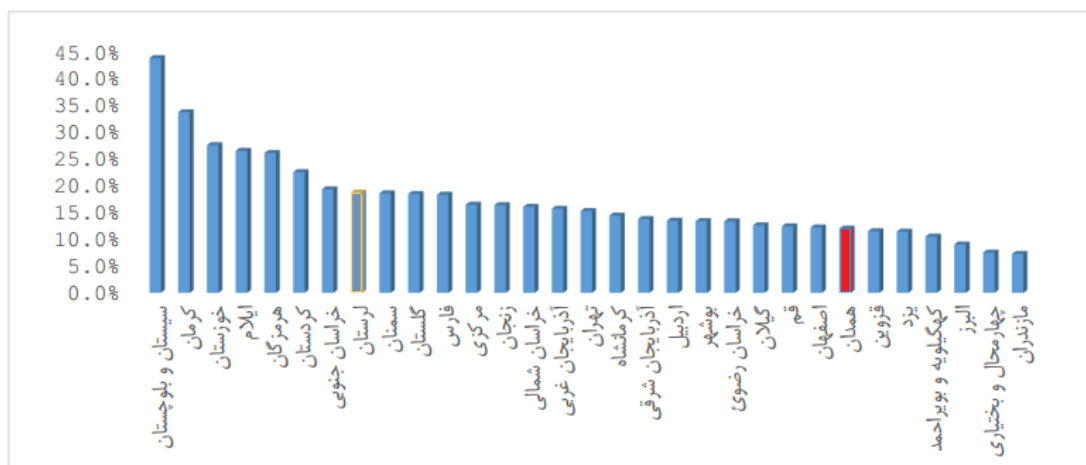
شکل ۱-۳۴: جایگاه استان همدان در سنجش نرخ اشتغال ناقص طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸

## ز- فقر

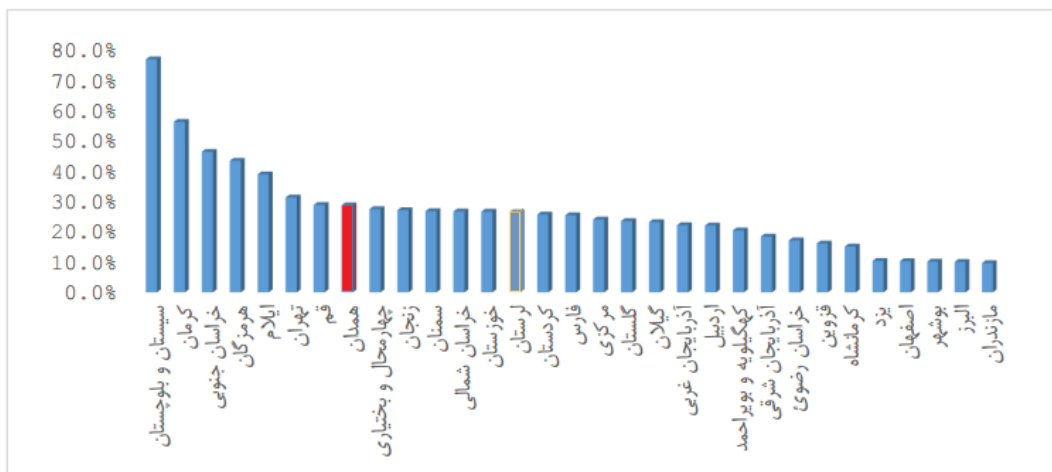
یکی از اساسی‌ترین مطالعات آماری که به منظور نیل به اهداف مختلف اقتصادی و اجتماعی، در اغلب کشورهای جهان صورت می‌گیرد، بررسی بودجه خانوار است. از طریق این بررسی میتوان به چگونگی هزینه‌ها و درآمدهای خانوار، چگونگی توزیع آن، نابرابری درآمدی، شاخصهای فقر نسبی و روند تغییرات آنها و نیز آمار و اطلاعات گوناگون دیگر پی برد. در بررسی پدیده فقر، توجه به ابعاد مختلف آن ضروری می‌باشد. برای این منظور نیز ابتدا باید تعریف مشخصی از آن ارائه داد. بوت و روانتری در تعریفی که از فقر ارائه دادند به تمایز بین فقر مطلق و فقر نسبی پرداختند. فقر مطلق را به عنوان ناتوانی در کسب حداقل استاندارد زندگی تعریف کرده‌اند و لذا بستگی به چگونگی تعریف حداقل معاش دارد و فقر نسبی به عنوان ناتوانی در کسب یک سطح معین از استانداردهای زندگی که در جامعه فعلی، لازم یا مطلوب تشخیص داده می‌شود، تعریف کرده‌اند. بنابراین در تعریف فقر نسبی به نابرابری در توزیع درآمد و ثروت بیش از میزان مطلق درآمد افراد توجه می‌شود. به منظور دستیابی به عمق نابرابری در توزیع درآمد یا مصرف بین افراد یا خانوارها می‌توان درصد کل درآمد دریافت شده توسط فقیرترین قشر جامعه را با درصد درآمد دریافت شده توسط ثروتمندترین قشر مقایسه کرد.

در ادامه نتایج بدست آمده از گزارش معاونت رفاه اجتماعی در سال ۱۳۹۶ در خصوص فقر شهری و روستایی، در استان همدان و برای مقایسه بهتر، استان تهران و کل کشور تجزیه و تحلیل می‌گردد. گاهی برای تعیین خط فقر مطلق از روش حداقل درآمد لازم برای تامین نیازهایی چون خوراک، پوشاک، آموزش، مسکن و بهداشت و درمان استفاده نمی‌شود بلکه برای مشخص کردن حداقل نیازهای اساسی برای زندگی، حداقل ویژگیهای کیفی نظیر کالری و پروتئین دریافتی روزانه، حداقل سطح زیربنای مسکونی سرانه، حداقل تعداد افراد باسواد خانواده و... نیز در نظر گرفته می‌شود و در صورتی که هر یک از افراد جامعه حداقل یکی از این ویژگی‌ها را دارا نباشد فقیر محسوب می‌شود و معمولترین ملاک محاسبه خط فقر نسبی ۵۰ تا ۶۶ درصد میان درآمد جامعه است. در اشکال زیر، وضعیت استان همدان در مقدار خط فقر سرانه در مناطق شهری

و روستایی کشور در سال ۱۳۹۶ آورده شده است. همانگونه که مشخص است بین جمعیت شهرنشین و روستا نشین استان از لحاظ شاخص فقر اختلاف معناداری وجود دارد. چنانکه جمعیت شهرنشین به مراتب از وضعیت بهتری نسبت به مناطق روستا نشین برخوردار هستند.



شکل ۱-۳۵: جایگاه استان در سنجش درصد جمعیت زیر خط فقر سرانه در مناطق شهری کشور، ۱۳۹۶



شکل ۱-۳۶: جایگاه استان در سنجش درصد جمعیت زیر خط فقر سرانه در مناطق روستایی کشور، ۱۳۹۶

### ژ- تحلیل بخشهای عمده اقتصادی و گروه های فعالیتی

گروههای عمده فعالیتی عبارتند از بخشهای کشاورزی، صنعت و خدمات که در این بخش به بررسی وضعیت آنها در استان همدان و مقایسه با سایر استانهای کشور پرداخته شده است. در سال ۱۳۹۵، ۲۷ درصد شاغلین در بخش کشاورزی، ۲۸/۱ درصد در بخش صنعت و ۴۴/۹ درصد در بخش خدمات بوده اند جدول (۱-۲۵). با توجه به این امر که تاکید بر هر کدام از گروههای عمده فعالیتی باید بر اساس مزیت های منطقه و





## ۱-۳-۸-۳- موقعیت جغرافیایی شهرستانهای استان همدان

در مطالعه شهرستانها به تفکیک این موارد توضیح داده شده است.

### ۴-۳-۸-۱- موقعیت طبیعی استان همدان

استان همدان منطقه‌ای کوهستانی است که از نظر زمین‌شناسی قسمتی از زون زاگرس محسوب می‌شود در اکثر مواقع سال ارتفاعات آن پوشیده از برف و یخ است و سرچشمه رودخانه‌های فراوانی است. ارتفاعات منطقه عمدتاً در جهت شمال غربی-جنوب شرقی امتداد یافته است. ساختمان و جهت ارتفاعات به شکلی است که استان همدان را به دو ناحیه کاملاً مشخص، شمال شرقی جنوب غربی تقسیم کرده است. کوه الوند، چنگ الماس، ارمنی و قره داغ، خرغان، وفس، لشکر، سیاه کوه، کوه سفید، بیاقان، گرین، چراغی کمرزد کوه‌های مهم استان را تشکیل می‌دهند.

سیمینه‌رود، قوری چای، دمیق، ایده‌لو، فرجین و گاماسیاب مهم‌ترین رودهای منطقه را تشکیل می‌دهند. حوضه آبگیر رودخانه قره‌چای مربوط به حوضه آبی قم-مسئله و بخش کوچکی از آن سراب دورترین سرشاخه‌های قزل‌اوزن (سفیدرود) از حوضه آبی خزر را تشکیل می‌دهند. رودخانه گاماسیاب از نیمه جنوب غربی ارتفاعات منطقه سرچشمه می‌گیرد و سرانجام به خلیج فارس می‌ریزد. استان همدان و شهرستان‌های آن به لحاظ موقعیت طبیعی به چهار منطقه به شرح ذیل تقسیم‌بندی می‌گردد:

#### الف- حوزه دشت‌ها

دشت‌های هموار و همچنین پایکوهی نظیر دشت همدان - بهار (سیمینه‌رود)، دشت کبودرآهنگ، دشت رزن - فامنین، دشت قهاوند، دشت ملایر، دشت تویسرکان، دشت نهاوند و نهایتاً دشت اسدآباد و چهاردولی این حوزه را تشکیل می‌دهند که در ارتفاع بین ۱۳۰۰ تا حدود ۲۰۰۰ متری گسترده شده‌اند. وسعت این حوزه حدود ۱۰۱۰۴۹۶ هکتار است که در واقع ۵۱/۸ درصد از سطح کل استان را در برمی‌گیرد. گسترش دشت‌ها در شمال بیشتر از بخش جنوبی استان است. غالب دشت‌های این حوزه از اراضی نسبتاً مسطح با شیب ۱-۵/۰ درصد با خاک عمیق و با بافت سنگین تا خیلی سنگین بدون سنگ‌ریزه و در بعضی نواحی مرکزی (حوزه) دشت‌های رسوبی تقریباً مسطح با شیب ۱-۰ درصد با خاک عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین تشکیل شده‌اند. ارتفاعات کم‌حجم به شکل تپه‌ماهورهای منفرد و گاهی مجتمع، کم‌وبیش در میان دشت‌های مذکور وجود دارند. به‌عنوان مثال کوه ساری قیه، کوه قره‌چوخی، کوه بقراطی و... در دشت کبودرآهنگ را می‌توان نام برد.

#### ب- حوزه فلات‌ها، تپه‌ها و کوه‌های کم ارتفاع

وسعت این حوزه حدود ۵۴۱۵۸۱ هکتار است که حدود ۲۷/۸ درصد از سطح کل استان را شامل می‌شود. این حوزه غالباً در پای ارتفاعات به شکل نامنظم گسترش یافته است. این حوزه از فلات‌ها و تراس‌های فوقانی با پستی‌وبلندی متوسط با شیب کلی ۴-۸ درصد و با شیب جانبی ۱۰-۵ درصد و همچنین فلات‌ها و تراس‌های فوقانی با پستی‌وبلندی کم تا متوسط با شیب کلی ۵-۲ درصد و شیب جانبی ۳-۶ درصد و نیز تپه‌های با قله مدور و فرسایش متوسط بر روی مواد مادری آهکی و یا شیستی با شیب ۲۵-۵۰ درصد و در ارتفاع بین ۱۷۰۰ تا ۲۰۰۰ متر تشکیل شده است. کوه‌های فرسایش یافته با دره‌های زیاد متشکل از سنگ‌های آهکی و آتش‌نشانی نیز در حوزه وجود دارند.

### ج- مخازن آب سطحی

سد و دریاچه یا تالاب‌های طبیعی مانند سد اکباتان و سد خاکی سرخ‌آباد و همچنین دریاچه توتل و... حوزه مخازن آب‌های سطحی را تشکیل می‌دهند. این حوزه حدود ۵۳۴ هکتار وسعت دارد که تقریباً ۰/۰۳ درصد از سطح کل استان را پوشش می‌دهد.

### د- کوه‌ها

کوهستان‌های بسیار مرتفع با قله تیز و کشیده، متشکل از سنگ‌های آهکی و دگرگونی و آذرین درونی مانند گرافیت با شیب ۴۰ تا ۱۰۰ درصد و با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ تا ۳۷۰۰ متر و همچنین کوه‌های کم‌ارتفاع با قله مدور با سنگ‌های آهکی و دگرگونی شیستی با شیب ۳۰ تا ۸۰ درصد با ارتفاع بیش از ۱۸۰۰ متر و دره‌های عمیق کوه‌های مذکور را تشکیل می‌دهند. این حوزه شامل مرتفع‌ترین قله است که در اکثر موقع دارای پوشش برفی است و غالباً لخت بدون خاک با رخنمون‌های سنگی از سنگ‌های دگرگونی و آذرین درونی (گرانیت و...) در بعضی قسمت‌ها خاک‌های خیلی کم‌عمق سنگلاخی با بافت سبک تا متوسط (لیتوسل و ریگوسول) است. رشته کوه الوند در بخش میانی منطقه، رشته گرین در جنوب شهرستان نهاوند و ارتفاعات جنوب شرقی و جنوب شهرستان ملایر و نهایتاً رشته کوه‌های فرقان در شمال رزن در این حوزه واقع هستند. این حوزه حدود ۳۸۲۶۴۸ هکتار مساحت دارد که ۱۹/۶ درصد از سطح کل منطقه را پوشش می‌دهد. معادن و مراتع کاربری‌های عمده این حوزه می‌باشند.

### س- زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه:

بر اساس مطالعات انجام گرفته بیشتر تشکیلات زمین‌شناسی منطقه همدان به دوران دوم، سوم و چهارم زمین‌شناسی تعلق دارد. قسمت شمال منطقه از فلات‌ها و دشت‌های رسوبی تشکیل شده که اکثراً متعلق به اواخر دوران چهارم بعد از پلیستوسن هستند، بقیه مناطق متعلق به دوران‌های دوم زمین‌شناسی می‌باشند. قسمت اعظم کوهستان‌های منطقه در مناطق مرکزی و جنوب شرقی متعلق به دوره ژوراسیک و ارتفاعات جنوب و جنوب غرب نهاوند و شمال شرقی همدان و همچنین ارتفاعات اطراف توره (مسیر ملایر به اراک) متعلق به دوره کرتاسه در دوران دوم زمین‌شناسی می‌باشند، ارتفاعات الوند نیز شامل سنگ‌های گرانیتی و گرانوریوتی است که بعد از کرتاسه به وجود آمده‌اند.

## ۱ - قبل از دوران اول:

قسمتی از ارتفاعات شمالی منطقه به این دوران تعلق دارد که شامل فیلت ها، اسیلت ها و سنگ های دگرگونی مربوط به این دوره می باشند. منطقه کوچکی در شمال علی صدر در اطراف جاده قادر آباد به کیتو و منطقه نسبتاً "بزرگی در جنوب علی صدر و منطقه اطراف سوباشی از این نوع سنگ ها تشکیل شده اند.

## ۲ - دوران اول:

قسمت های خیلی کوچک از ارتفاعات شمالی منطقه همدان را به این دوران نسبت داده اند که شامل تشکیلات باروت سلطانیه است و مربوط به دوره های اردورین، دوئین و پرمین است.

## ۳ - دوران دوم:

بیشتر ارتفاعات و کوهستان های منطقه همدان متعلق به این دوران می باشند. دوره های مختلف زمین شناسی که این ارتفاعات را تشکیل داده به شرح زیر است:

الف - دوره ژوراسیک: قسمت اعظم کوهستان های مرکزی منطقه در این دوره تشکیل گردیده اند که به طور کلی تشکیلات آن ها عبارت اند از مرمر، سنگ های آهکی کریستالی و فیلت های همدان، اسیلت ها، سنگ های دگرگونی و سنگ های آتشفشانی و توف دوره ژوراسیک.

ب - دوره کرتاسه: کوهستان های شمال شرقی همدان متعلق به این دوره می باشند که به طور خلاصه تشکیلات آن ها عبارت اند از سنگ های آهکی، سنگ های آهکی اوربیتولین، سنگ های آتش فشانی و سنگ های آهکی مارنی.

ج - دوره بعد از کرتاسه: تشکیلات این دوره که شامل ارتفاعات الوند و قسمتی از ارتفاعات غربی می باشند از سنگ های گرانیتی و گرانودیوریتی درونی هستند.

## ۴ - دوران سوم:

قسمتی از ارتفاعات و همچنین اراضی کم ارتفاع منطقه متعلق به این دوران می باشند که دوره های مختلف آن ها به شرح زیر است:

الف - دوره های ائوسن و الیگوسن: این دوره ها شامل قسمتی از ارتفاعات در جنوب غربی منطقه همدان است که از سنگ های آهکی متعلق به این دوره تشکیل شده اند.

ب - دوره میوسن: این دوره شامل سنگ های آهکی تشکیلات قم (ارتفاعات شمال شرقی) و مارن های خاکستری (تپه ماهورهای شمال شرقی منطقه) است.

ج - دوره پلیوسن: قسمتی از اراضی پست و بلند منطقه که شامل تشکیلات بختیاری و کنگلومرا هستند به این دوره نسبت داده شده اند.

## ۵- دوران چهارم:

این دوران که قسمت عمده ای از نواحی مرکزی و شمالی منطقه را تشکیل می دهد شامل تراس ها و واریزه ها و آبرفت های بریده بریده و بالاخره رسوبات آبرفتی و دشت های سطح منطقه می باشند.

## ش- تکتونیک و فرایندهای زمین ساختی منطقه مورد مطالعه:

در منطقه مورد مطالعه سه ناحیه مشخص زمین ساختی به چشم می خورد:

۱ - زاگرس: ارتفاعات جنوب غربی منطقه و دشت دراز و کشیده نهانند بخشی از زون تکتونیکی زاگرس است که بازتاب حرکت سپر عربستان به سوی ایران و فرورانش به زیر آن است، برپایی کوه‌های مرتفع، رانش‌های پیاپی طبقات بر روی یکدیگر و گسل‌های بزرگ به موازات رانش از ویژگی‌های این ناحیه زمین ساختی است.

۲ - سنندج - سیرجان: ناحیه مرکزی که با گسترش وسیعی از سنگ‌های متامورفیک مشخص است و در زون تکتونیکی سنندج - سیرجان قرار دارد.

روند ارتفاعات و چین‌خوردگی‌ها در این ناحیه به موازات تراست اصلی زاگرس یعنی شمال غربی - جنوب شرقی است، همچنین پلوتونیسیم وسیع سبب ایجاد برونزدهای گرانیتی در این ناحیه گردیده است. ۳- ایران مرکزی: نواحی شمال و شمال شرقی منطقه از نظر تقسیم‌بندی‌های زمین ساختی جزو ایران مرکزی استان در این ناحیه سنگ‌های ولکانیک و رسوبات قاره‌ای گسترش وسیعی را در برمی‌گیرند، در نواحی مذکور پدیده‌ها زمین ساختی منطقه مشخص و قابل تفکیک است که به ترتیب از شمال به جنوب به شرح زیر است:

• رشته‌کوه جنوبی آوج: این رشته‌کوه دارای امتداد شمال غرب، جنوب شرق بوده و در جنوب گسل آوج قرار دارد.

• فروافتادگی ماهنجان: شامل منطقه پست واقع بین رشته‌کوه فامرده و رشته‌کوه رزن است. امتداد آن شمال غرب، جنوب شرق بوده و دارای ماکزیمم ارتفاعی در حدود ۲۰۰۰ متر است.

• رشته‌کوه رزن: شامل ارتفاعات پراکند، در نواحی رزن و جنوب آن است. عمدتاً از طبقات آهکی مارنی تشکیل شده و همچنین در بعضی قسمت‌ها شامل توف و برونزهای دیوریتی است.

• فرو افتادگی کبودرآهنگ: فرو افتادگی این ناحیه تحت تأثیر آخرین فازهای تکتونیکی شکل گرفته و با گسترش زیاد بین ارتفاعات رزن و رشته‌کوه الوند محصور است. ناحیه فرونشسته کبودرآهنگ دارای امتدادی شمال غرب، جنوب شرق بوده و رودخانه قره چای از بخش شرقی آن خارج می‌شود.

• رشته‌کوه الوند: این رشته‌کوه متعلق به ناحیه زمین ساختی سنندج - سیرجان بوده و دارای سنگ‌های متنوع است. بخش‌های شرقی از رسوبات کرتاسه و الیگوسن به وجود آمده و در نواحی مرکزی یک توده عظیم گرانیتی در پشت‌ها و فلیت‌های قدیمی نفوذ کرده و موجب به وجود آمدن متامورفیسیم مجاورتی گردیده است. در بخش‌های جنوبی و جنوب غربی این رشته‌کوه طبقات آهکی کرسیتا لیزه گسترش داشته که به زمان‌های قبل از ژوراسیک تعلق دارد. دشت فرو نشسته حسین‌آباد شاملو، آوزرمان در بین این ارتفاعات آهکی و ارتفاعات الوند قرار گرفته است.

• ناحیه فرونشسته نهانند: یکی از ویژگی‌های زمین ریختی که ناشی از قرار گرفتن منطقه در یک رژیم زمین ساختی فار است، فرونشسته‌های میان کوهستانی است که سبب پدید آمدن دشت‌های دراز و کشیده به موازات کوه‌ها می‌گردد، دشت نهانند یکی از این نوع فرونشینی هاست که در بین رشته‌کوه گرین و طبقات آهکی کریستالیزه واقع در بخش شمالی خود و در اثر فشارهای زمین ساختی حاکم بر منطقه تکوین یافته است.

علاوه بر مسائل و پدیده‌ای زمین ساختی، نشانه‌های دیگر در رابطه با تکتونیک منطقه وجود دارد که عمدتاً شامل گسل‌ها، چین‌ها و راندگی‌هاست. با توجه به نقشه تکتونیک ایران مشخص می‌شود که منطقه مورد مطالعه در حقیقت بین دو منطقه گسل خورده یا دو دسته گسل قرار دارد، یکی ناحیه گسل خورده آوج در شمال و دیگری منطقه خرد شده و رانشی زاگرس در جنوب، روند گسل‌ها و چین خوردگی‌ها نیز به تبعیت از زمین ساخت کلی ناحیه شمال غرب، جنوب شرق است.

از مهم‌ترین گسل‌های موجود می‌توان گسل آوج و گسل ایندس را در نواحی شمالی و گسل نهاوند و گسل گرین را در مناطق جنوبی نام برد. خط رانشی و تراست بزرگ زاگرس نیز از جنوبی‌ترین ناحیه منطقه مورد مطالعه عبور می‌کند. علاوه بر گسل‌های طولی نامبرده تعدادی از گسل‌های کوچک و عرضی نیز در منطقه قابل تفکیک و شناسایی است که عمدتاً با رخ نمون آهکی دیده می‌شود.

## ط - کلیات توپوگرافی و اشکال ناهمواری‌ها، پوشش گیاهی، خاکشناسی

### ۱- توپوگرافی به تفکیک شهرستان:

به منظور دستیابی به اطلاعات توپوگرافی منطقه مورد مطالعه (استان همدان) سعی می‌شود دشت‌ها در حوزه‌های مطرح مورد نقد و بررسی قرار گیرند. از آنجائی که کل منابع آب استان در سه حوزه قره چای، کرخه، حوزه شمالی (گل تپه) واقع است. در اینجا سعی می‌شود به هر کدام به‌طور جداگانه یا ترکیبی پرداخته شود.

#### الف - توپوگرافی حوزه آبریز دشت همدان، بهار، فامنین:

حوزه آبریز دشت همدان با وسعت ۲۴۷۵ کیلومترمربع از سرشاخه‌های رودخانه قره چای محسوب می‌گردد.

از نظر جغرافیایی در غرب ایران بین ۱۵ - ۴۵ درجه تا ۴۵ - ۴۸ درجه طول شرقی و ۳۴ - ۳۵ درجه تا ۰۲ - ۳۵ درجه عرض شمالی واقع شده است. دشت همدان، بهار از سمت جنوب با ارتفاعات الوند از

سمت غرب با ارتفاعات آلمانا مخاطره شیخی جان از سمت شرق با ارتفاعات کوه ارجنی از سمت شمال با ارتفاعات کمر زرد و شیخی جان محدود می‌گردد.

#### ۲ - توپوگرافی حوزه آبریز دشت ملایر:

این منطقه در محدوده حوزه کرخه قرار دارد و در محدوده بین (۱۵ - ۴۸) تا (۰۰ - ۴۹) طول جغرافیایی و (۰۰ - ۳۴) تا (۱۵ و ۳۴) عرض جغرافیایی و در حاشیه غربی پلاتفرم مرکزی ایران و شرق زاگرس در کمر بند سنندج - سیرجان واقع است.

#### ۳- توپوگرافی حوزه آبریز دشت نهاوند:

دشت نهاوند به وسعت حوزه آبریز ۱۶۹۰ کیلومترمربع یکی از دشت‌های حوزه عملیاتی آبریز کرخه است که در شمال شرق ارتفاعات زاگرس واقع شده است از ۱۶۹۰ کیلومترمربع وسعت حوزه آبریز این دشت ۶۴۴ کیلومترمربع محدوده گسترش دشت نهاوند بوده و ۱۰۴۶ کیلومترمربع آنرا ارتفاعات حاشیه دشت تشکیل می‌دهد. شیب عمومی دشت از جنوب شرق به طرف شمال غرب بوده و مرتفع‌ترین نقطه با

ارتفاع بیشتر از ۳۴۰۰ متر و پست نقطه ارتفاعی کمتر از ۱۴۰۰ متر دارد. ارتفاع متوسط حوزه آبریز دشت نهاوند ۱۸۹۰ متر نسبت به سطح دریا بوده و ۴۱۸ کیلومتر از مساحت حوزه آبریز این دشت بین ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متری واقع است.

#### ۴- توپوگرافی حوزه آبریز دشت توپسرکان:

حوزه آبریز دشت توپسرکان برابر ۹۹۵ کیلومترمربع است که از این تعداد نزدیک به ۱۹۸ کیلومترمربع آن محدوده گسترش دشت توپسرکان است. حدود ۱۲۰ کیلومترمربع از این مساحت با ضخامت بیش از ۴۰ متر جزو محدوده سفر آبدار اصلی منطقه محسوب می گردند. وجود ارتفاعات بلند و برف گیر در اطراف این دشت رودخانه ها و جویبارهای پر آبی را سبب شده است.

#### ۵- توپوگرافی حوزه آبریز دشت کبودرآهنگ:

دشت کبودرآهنگ با ۱۳۴۸ کیلومترمربع وسعت بزرگترین دشت استان است که جزو حوضه قره چای محسوب می گردد. مساحت حوزه آبریز این دشت ۳۳۹۴ کیلومترمربع است که ۴۸۰ میلیون مترمکعب حجم آب موجود در دشت است.

#### ۶- توپوگرافی حوزه آبریز دشت رزن:

دشت رزن یکی از دشتهای حوزه قره چای است که مساحت حوزه آبریز آن بالغ بر ۲۵۶۰ کیلومترمربع است و به سه منطقه قابل تفکیک است.

۱- ناحیه شمالی واقع در دامنه ارتفاعات شمالی

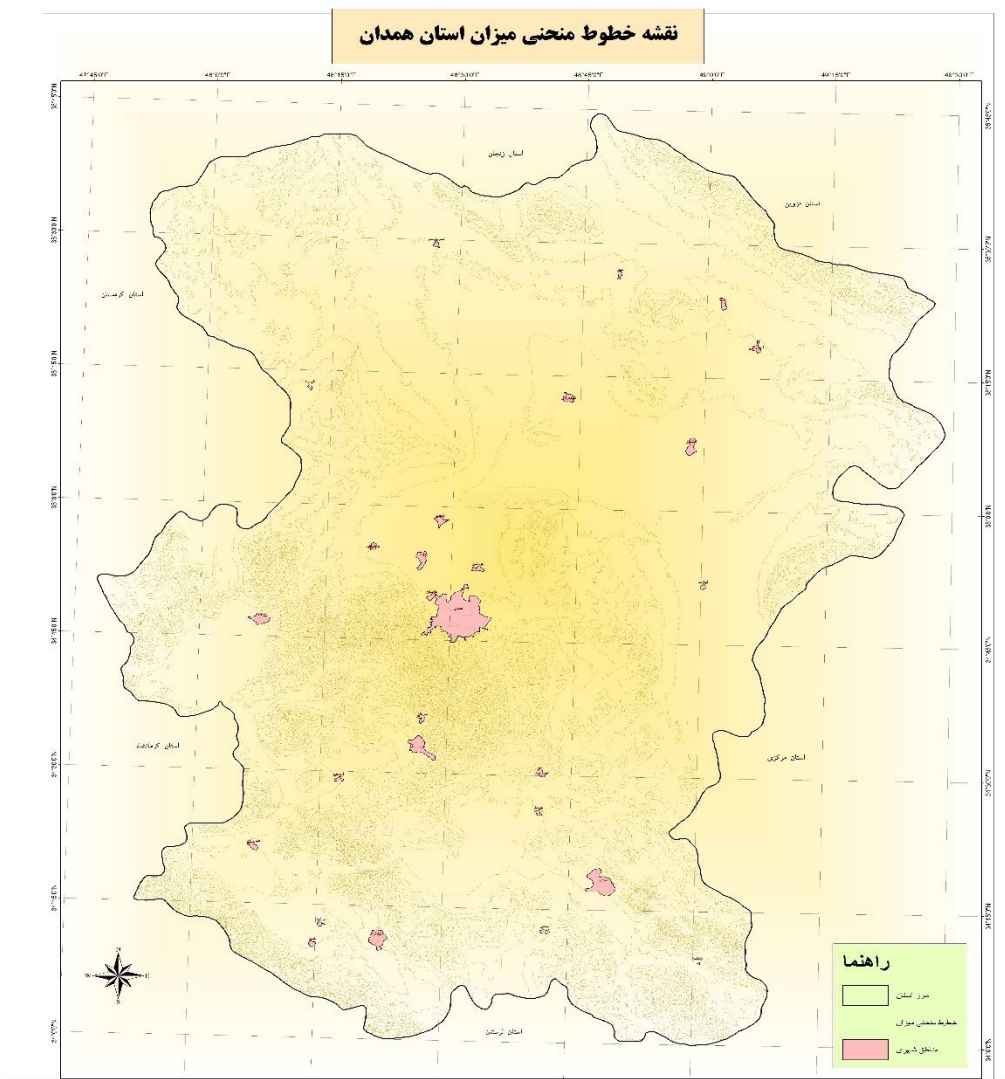
۲- ناحیه مرکزی

۳- ناحیه جنوبی

جهت جریان کلی آب زیرزمینی این دشت تابع توپوگرافی منطقه است. و از شمال به سمت جنوب است.

#### ۷- توپوگرافی حوزه آبریز دشت اسداباد:

دشت اسداباد در محدوده ۴۸-۵۲ تا ۴۸-۱۵ طول شرقی و ۳۲-۳۷ تا ۳۴-۵۶ عرض شمالی و با وسعت حوزه آبریزی معادل ۹۵۰ کیلومترمربع بخشی از حوزه آبریز عملیاتی کرخه محسوب می شود. مرکز این دشت شهر اسداباد در ۵۵ کیلومتری جنوب غربی شهر همدان است. درحالی که ارتفاع دشت از سطح دریا برابر ۱۶۵۰ متر است و پست ترین نقطه حوزه آبریز خروجی منطقه واقع در روستای خسروآباد با ارتفاع ۱۴۰۰ متر است و بلندترین نقطه حوزه آبریز کوه آلمومخاطره غ با ۲۹۵۰ متر ارتفاع از دریا است. شکل ۱- ۳۸ توپوگرافی استان را به تفکیک شهرستان نشان می دهد.



شکل ۱-۳۸: نقشه توپوگرافی استان همدان

#### ظ - شیب منطقه:

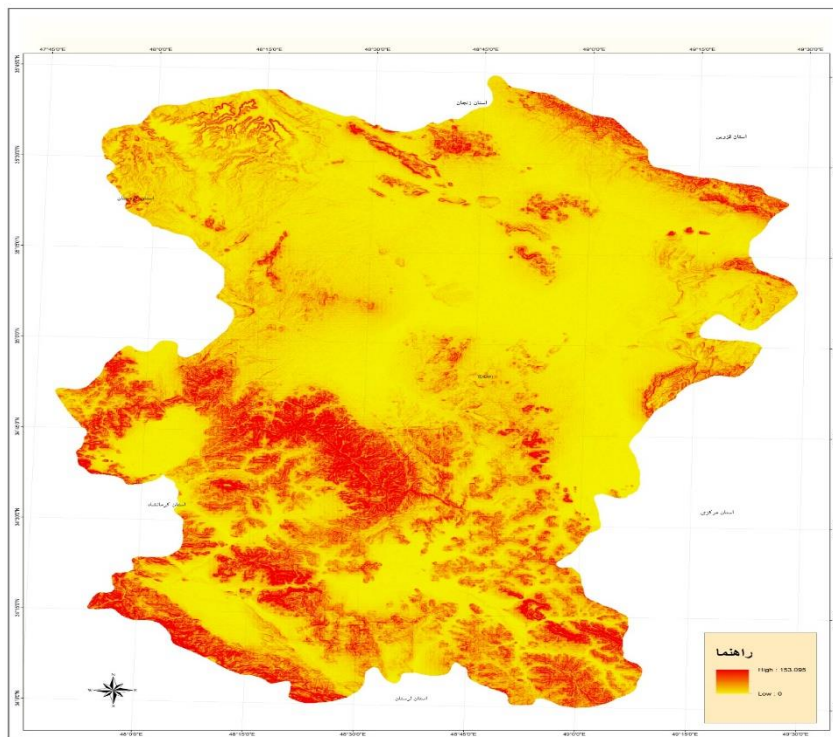
استان همدان که شامل سه حوزه اصلی: ۱- رودخانه قره چای ۲- رودخانه گاماسیاب ۳- رودخانه رودشور است.

#### ۱ - حوزه رودخانه قره چای:

این حوزه که شامل شهرستان‌های همدان، بهار، رزن و قسمتی از کبودرآهنگ می‌شود در قسمت‌های مختلف شیب‌های متعدد را دارا است. در جنوب شهرستان همدان که در کوه الوند قرار دارد شیب‌های بالای ۳۰ درصد نیز مشاهده شده و در این قسمت به دلیل توپوگرافی پیچیده شیب‌های بالای ۱۰ درصد بیشتر مشاهده می‌گردد. در قسمت‌های شمالی شهرستان همدان به دلیل موقعیت دشت شیب کمتر از ۵ درصد است. در قسمت شمال این حوزه یعنی در شمال شهرستان رزن به دلیل ارتفاعات آوج شیب بالای ۱۵ درصد است. دما در قسمت جنوب غرب این حوزه در شهرستان بهار در قسمت‌های جنوبی شیب با درصد بالا مشاهده می‌گردد. در شهرستان کبودرآهنگ در قسمت‌های شرقی شیب به دلیل خاصیت دشت بودن کمتر از ۵ درصد است اما در قسمت جنوب غرب شیب‌های بالا نیز مشاهده می‌گردد.



شکل ۱-۳۹ نقشه شیب استان را به تفکیک شهرستان نشان می‌دهد. این نقشه از نقشه توپوگرافی استان همدان با نرم‌افزار GIS تهیه گردیده است.



شکل ۱-۳۹: نقشه شیب استان همدان

### ۲- حوزه رودخانه گامسیاب:

این حوزه که شامل شهرستان‌های تویسرکان، ملایر، نهاوند و اسدآباد است دارای پراکندگی خاصی از نظر شیب است. در شهرستان تویسرکان شیب‌های بالا (بالتر از ۱۰ در صد دیده می‌شود) در شمال این شهرستان یعنی در ارتفاعات الوند شیب‌های بالای ۳۵ در صد نیز مشاهده می‌شود. در اسدآباد نیز در قسمت‌های مرکزی این شهرستان شیب کمتر از ۵ در صد اما در قسمت شرقی آن شیب بالای ۳۵ در صد نیز مشاهده می‌گردد. در شهرستان ملایر که در قسمت جنوب شرقی این حوزه واقع شده شیب‌های با درصدهای مختلف دیده می‌شود. در شهرستان نهاوند که جنوب این حوزه واقع شده شیب‌های بالای ۳۰ در صد مشاهده می‌شود اما در قسمت‌های مرکزی آن شیب کمتر از ده در صد می‌شود.

### ۳- حوزه رودخانه رود شور:

در شمال غرب استان واقع شده و قسمت‌هایی در شهرستان کبودرآهنگ را شامل می‌شود از زمین‌های نسبتاً "مسطحی تشکیل شده و شیب‌های بالا در این منطقه کمتر دیده می‌شود.

#### ۱.۱.۱.۱ خاکشناسی:

استان همدان از ۷ تیپ اصلی فیزیوگرافی و یک تیپ مخلوط شامل کوه‌ها، تپه‌ها، فلات‌ها، تراس‌های فوقانی دشت‌های دامنه‌ای، دشت‌های رودخانه‌های، دشت‌های رسوبی، دشت‌های سیلابی و واریزه‌های بادبزی شکل سنگ‌ریزه دار تشکیل شده است.

##### الف-کوه‌ها:

این اراضی نسبتاً مرتفع تا بسیار مرتفع با قله تیز و کشیده متشکل از سنگ‌های آهکی (دگرگونی) گرانیتی و دیوپت همراه با شیب زیاد (۳۰ تا بیش از ۱۰۰) است به همین دلیل در معرض فرسایش قرار دارند خاک‌های آن کم‌عمق تا نیمه عمیق و دارای بافت سبک همراه با سنگریزه است (لیتوسل) این تیپ اراضی دارای ۴ واحد به وسعت ۵۸۱۲۳۱ هکتار در سطح استان همدان است.

##### الف-واحد 1.1

خاک‌های این اراضی اکثراً لخت و بدون خاک و شامل رخنمون سنگی و در بعضی قسمت‌ها خاک‌های خیلی کم‌عمق سنگلاخی یا همان لیتوسل است. این خاک‌ها در ارتفاع ۳۷۵۰ - ۱۸۰۰ متر و شامل اراضی بایر و مرتفع ترین قله است.

##### ب-واحد 1.2

در این واحد کوه‌های با قله مدور و فرسایش متوسط بر روی مواد مارنی آهکی دگرگونی درشتی وجود دارد ارتفاع آن ۳۲۰۰ - ۱۸۰۰ متر است و خاک‌های این واحد کم‌عمق سنگ‌ریزه دار با بافت سبک تا متوسط از نوع ریگوسل و لیتوسل است.

##### ج-واحد 1.3

این واحد شامل کوهستان‌های فرسایش یافته با دره‌های زیاد متشکل از سنگ‌های آهکی، دگرگونی و آتشفشانی است و در ارتفاع ۳۲۰۰ - ۱۸۰۰ متر واقع شده است و خاک‌های این واحد اکثراً لخت و بدون خاک و شامل رخنمون‌های سنگی و در بعضی قسمت‌ها خاک‌های خیلی کم‌عمق سنگلاخی از نوع لیتوسل وجود دارد.

##### ۴- تپه‌ها:

این اراضی نسبتاً مرتفع با قله مدور و متشکل از سنگ‌های آذرین و آهکی با شیب ۲۰ تا ۷۰ درصد فرسایش متوسط تا زیاد است خاک‌های آن کم‌عمق تا نیمه عمیق با بافت سبک تا سنگین و همراه با سنگریزه است که دارای ۳ واحد است.

##### الف-واحد 2.1

شامل تپه‌های سنگی با فرسایش زیاد و قله نسبتاً تیز متشکل از سنگ‌های آهکی و دگرگونی است شیب آن بین ۳۵ تا بیش از ۱۰۰ درصد است ارتفاع آن ۲۲۰۰ - ۱۷۰۰ متر است خاک آن لخت و دارای رخنمون سنگی در بعضی موارد دارای عمق خیلی کم است.

##### ب-واحد 2.2

شامل تپه‌های با قله مدور فرسایش متوسط بر روی مواد مارنی آهکی و یا شیب است شیب آن ۲۵ تا ۵۰ درصد ارتفاع آن ۱۸۰۰ - ۱۷۰۰ متر و خاک آن کم‌عمق با بافت سبک تا متوسط است.

### ج-واحد 2.3

تپه‌های با قله مدور و گنبدی شکل متشکل از سارنهای آهکی، گچی یا نمکی با فرسایش متوسط در این واحد قرار دارند شیب آن بین ۲۰ تا ۵۰ درصد و ارتفاع ۱۹۰۰ - ۱۷۰۰ متر واقع شده است خاک‌های این واحد کم‌عمق با بافت سبک تا متوسط بر روی مارنهای گچی و نمکی است.

۵-فلات‌ها و تراس‌های فوقانی:

این واحد فیزیوگرافی با پستی‌وبلندی و ناهمواری کم تا متوسط و غالباً دارای سطوح نسبتاً مسطح متشکل از مواد رسوبی و گاهی واریزه ائنی با شیب عمومی بین ۳ تا ۱۰ درصد و شیب جانبی ۴ تا ۱۲ درصد همراه با فرسایش متوسط تا زیاد است خاک‌های این اراضی کم‌عمق تا خیلی عمیق با بافت سبک تا سنگین و زهکشی مناسب است این تیپ اراضی شامل ۲ واحد است.

### الف-واحد 3.1

فلات‌ها و تراس‌های فوقانی با پستی‌وبلندی متوسط را شامل می‌شود و خاک‌های نیمه عمیق با بافت سنگین بر روی سنگریزه و مواد آهکی است.

### ب-واحد 3.2

فلات‌ها و تراس‌های فوقانی با پستی‌وبلندی کم تا متوسط را شامل می‌شود خاک‌های آن عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین توأم با تجمع مواد آهکی در لایه‌های زیرین است.

۶- دشت‌های دامنه‌ای:

این اراضی نسبتاً مسطح تا مسطح متشکل از قسمت‌های پایین مخروط افکنه‌ها و مواد اولیه آبرفتی با شیب بین ۱ تا ۵ درصد همراه با فرسایش کم تا متوسط است. این تیپ اراضی ۴۷۹۷۱۰ هکتار وسعت و دارای ۳ واحد اراضی است.

### الف-واحد 4.1

دشت‌های دامنه‌ای با پستی‌وبلندی کم و شیب ملایم (۲ تا ۵ درصد) را شامل می‌شود خاک عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین همراه با مقداری تجمع مواد آهکی در لایه‌های زیرین از خصوصیات این واحد است.

### ب-واحد 4.2

دشت‌های دامنه‌ای نسبتاً مسطح با شیب ۱ تا ۵ درصد را شامل می‌شود و دارای خاک عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین بدون سنگریزه است.

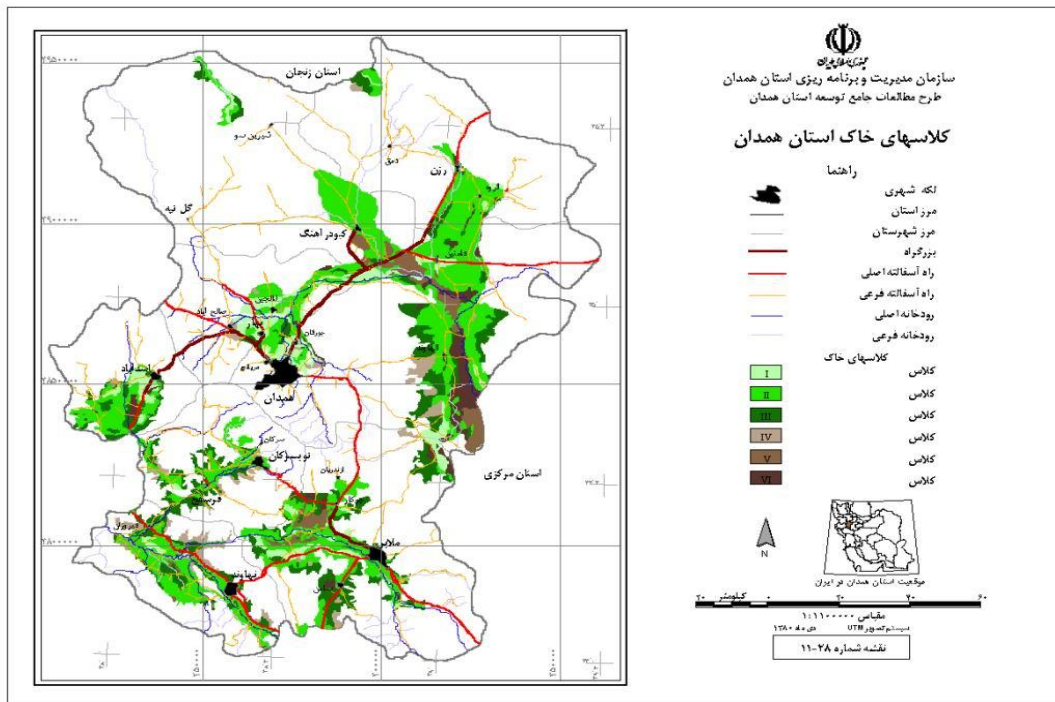
### ج-واحد 4.3

دشت‌های دامنه‌ای نسبتاً مسطح با شوری کم تا متوسط با شیب ۲ تا ۵/۵ درصد را شامل می‌شود و دارای خاک عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین است.

۷- دشت‌های رسوبی رودخانه‌ای:

این اراضی شامل دشت‌های رسوبی تقریباً مسطح با شیب ۰ تا ۱ درصد است و خاک آن عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین است این اراضی از مواد آبرفتی و رسوبی رودخانه‌ها تشکیل شدند و فرسایش در آن کم است.

شکل (۱-۳۹) نقشه خاکشناسی استان را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۳۹: نقشه خاکشناسی استان همدان مآخذ: طرح مطالعات جامع توسعه استان همدان

#### ۸- دشت‌های سیلابی:

این اراضی پست و گود همراه با تعداد کمی آبراهه کم عمق با خاک عمیق تا خیلی عمیق با زهکشی نامناسب و شوری و قلیائیت بسیار زیاد با شیب بسیار کم است این تیپ اراضی با وسعت ۱۹۸۷۱ هکتار از دو واحد اراضی به شرح زیر تشکیل شده‌اند.

##### الف- واحد 7.1

دشت سیلابی تقریباً مسطح و دارای آبراهه‌های خیلی زیاد و محدودیت آب‌های زیرزمینی شیب ۰/۵ - درصد را شامل می‌شود و خاک آن عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین قلیائی بدون سنگریزه است.

##### ب- واحد 7.2

دشت سیلابی اطراف قره چای تقریباً مسطح و محل عبور سیل شیب ۱ تا ۰/۵ درصد است و خاک آن عمیق با بافت سنگین با مقداری محدودیت شوری و قلیائیت زیاد است.

#### ۹- واریزه‌های بادبزی شکل سنگریزه دار:

این اراضی از واریزه‌های بادبزی شکل سنگریزه دار با پستی و بلندی کم تا متوسط و خاک کم عمق تا عمیق همراه با سنگریزه و شیب کم تا زیاد (۲-۳ درصد) با فرسایش متوسط تا نسبتاً زیاد است که دارای دو واحد اراضی به شرح زیر است.

##### الف- واحد 8.1

واریزه‌های بادبزنی شکل سنگریزه دار بالایی با شیب متوسط و سنگریزه زیاد را شامل می‌شود و خاک آن کم‌عمق با بافت سنگین تا متوسط بر روی تجمع سنگریزه و سنگ و مواد آهکی است.

#### ب- واحد 8.2

واریزه‌های بادبزنی شکل سنگریزه دار پایینی با شیب ملایم و سنگریزه زیاد را شامل می‌شود و خاک آن کم‌عمق تا نیمه عمیق با بافت سنگین تا متوسط سنگریزه دار بر روی تجمع سنگ و مواد آهکی است. ۱۰- مجموعه تیپ‌ها:

شامل مجموع واحدهای اراضی است که اغلب مخلوط خاک فلات‌ها و تپه‌های خاکدار است و از مارن‌های گچی و شور تشکیل شده است.

#### ع- قابلیت اراضی:

بررسی مطالعات ارزیابی منابع و قابلیت نشان می‌دهد که تیپ‌های اراضی با توجه به خصوصیات خاص خود برای استفاده‌های مختلف کشاورزی به شرح زیر است:

الف- قابلیت کاربری اراضی برای تیپ کوه‌ها و واحدهای آن:

این تیپ اراضی و واحدهای آن به دلیل شیب زیاد و نداشتن پوشش خاک به صورت اراضی بایر هستند و به شرط حفاظت و بهبود مراتع برای چراگاه قابلیت متوسط دارد.

ب- قابلیت کاربری اراضی برای تیپ تپه‌ها و واحدهای آن:

این تیپ اراضی نیز به دلیل شیب زیاد و محدودیت عمق خاک و همچنین فرسایش زیاد بیشتر به صورت اراضی بایر بوده و فقط در صورت حفاظت خاک و جلوگیری از شخم و کنترل چرا و بهبود مراتع قابلیت متوسطی برای چراگاه پیدا می‌کند. قابلیت کم برای زراعت دیم وجود دارد.

ج- قابلیت کاربری اراضی برای تیپ فلات‌ها و تراس‌های فوقانی و واحدهای آن:

این تیپ اراضی قابلیت متوسط برای دیم‌کاری غلات دارد و در بعضی قسمت‌ها قابلیت متوسط برای چراگاه وجود دارد البته به شرطی که در این تیپ حفاظت خاک و کنترل سیل‌ها صورت پذیرد.

د- قابلیت کاربری اراضی برای تیپ دشت‌های دامنه‌ای و واحدهای آن:

این تیپ اراضی به دلیل بافت سنگین و عمق زیاد خاک قابلیت نسبتاً مناسبی برای زراعت آبی و درختکاری دارد البته در بعضی قسمت‌ها برای دیم‌کاری غلات نیز مناسب است.

ر- قابلیت کاربری اراضی برای دشت‌های رسوبی رودخانه‌های:

بافت سنگین و عمق زیاد خاک قابلیت نسبتاً مناسبی برای زراعت آبی در این تیپ به وجود آورده است.

ز- قابلیت کاربری اراضی برای تیپ دشت‌های سیلابی و واحدهای آن:

از خصوصیات اصلی این تیپ سیل‌گیری آن است اما به دلیل بافت سنگین قابلیت متوسطی برای چراگاه دارد اما قابلیت اصلی آن هنوز معلوم نگشته و بستگی به مطالعات بعدی دارد.

ط- قابلیت کاربری اراضی برای تیپ واریزه‌های بادبزنی شکل و سنگریزه‌ها:

این تیپ از اراضی به شرط کنترل سیل‌ها و آبراهه با توجه به شیب زیاد و عمق کم خاک قابلیت نسبتاً مناسبی برای چراگاه‌ها دارد در بعضی قسمت‌ها برای ایجاد باغ و درختکاری مناسب است و مجموعه تیپ‌ها قابلیت مناسب برای دیم‌کاری و چراگاه دارد.

به‌طور کلی قابلیت اراضی برای استفاده کشاورزی به شرح زیر است:

ن- قابلیت اراضی برای زراعت آبی:

بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که اراضی مناسب برای کشاورزی شامل دشت‌های دامنه‌ای و رودخانه‌های و دشت‌های رسوبی است که در صورت تأمین آب موردنیاز و انجام عملیات اصلاحی مانند تسطیح، احداث شبکه‌های آبرسانی و فراهم نمودن نهادهای کشاورزی قابل بهره‌برداری است.

واحد اراضی تیپ‌های فوق شامل اراضی ۴۰۱ و ۴۰۲ و ۵۰۱ است که وسعت آن‌ها در محدوده مطالعاتی جمعاً برابر ۵۰۹۲۶۵ هکتار است لازم به ذکر است چنانچه عملیات عمرانی و اصلاحی نسبتاً زیادی در قسمت‌هایی از واحد اراضی فلات‌ها صورت گیرد وسعت اراضی قابل آبیاری تا حدود ۵۸۰۰۰ هکتار می‌تواند افزایش یابد.

و- قابلیت کاربری اراضی برای زراعت دیم:

مطالعات ارزیابی نشان می‌دهد که اراضی فلات‌ها و تراس‌های فوقانی و قسمت‌هایی از اراضی تپه‌ها با رعایت اصول فنی دیم‌کاری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد که وسعت آن‌ها جمعاً معادل ۵۴۸۰۰۰ هکتار است.

ه- قابلیت کاربری اراضی برای مرتع:

قابلیت و استعداد اراضی برای مرتع بر پایه ظرفیت چرا مشخص می‌شود برای ارزیابی و تعیین مراتب استعداد اراضی مرتعی در رابطه با ظرفیت چرا، استانداردهای تدوین‌شده به دست نیامد اما روشی که در بررسی‌های منابع اراضی برای درجات قابلیت و استعداد اراضی در ایران معمول است بر اساس محدودیت‌های فیزیکی که موجب کاهش چرا می‌شود استوار است.

محدودیت‌هایی که در مطالعات منابع اراضی برای تعیین قابلیت برای کاربری مرتع مورد بررسی قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:

پوشش خاکی، وضعیت توپوگرافی، آب‌وهوا، فرسایش، زهکشی و آبروی آب باران،

مراتب قابلیت و استعداد اراضی برای مراتع به شرح زیر است:

درجه ۱ - اراضی بدون محدودیت فیزیکی و شرایط آب‌وهوایی بسیار مناسب

درجه ۲ - اراضی با محدودیت کم و شرایط آب‌وهوایی مناسب

درجه ۳ - اراضی با محدودیت‌های فیزیکی متوسط و با شرایط آب‌وهوایی نسبتاً مناسب

درجه ۴ - اراضی با محدودیت فیزیکی زیاد این‌گونه اراضی برای چراگاه‌ها اتفاقی و حفاظت حوزه

آبخیز مناسب است.

درجه ۵ - اراضی با محدودیت فیزیکی بسیار زیاد که برای تعیین تناسب و بهره‌برداری به مطالعه

بیشتر احتیاج دارند

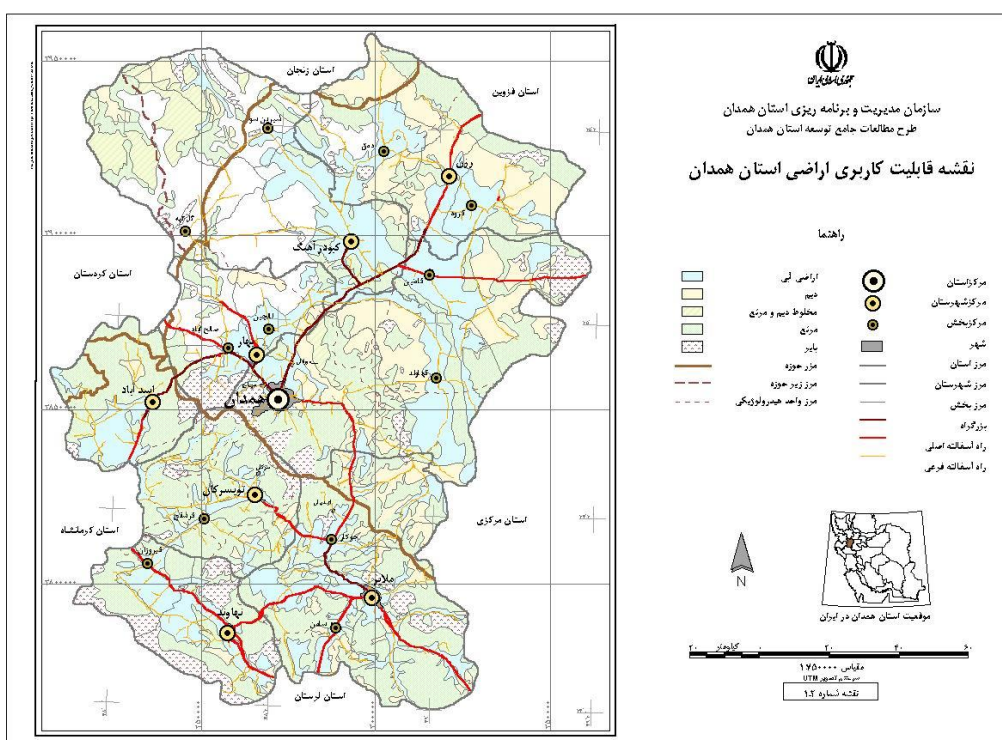
درجه ۶ - این اراضی نمی‌توانند برای چراگاه‌ها مورد استفاده قرار گیرند

در تقسیم‌بندی و تعیین درجات اراضی مرتعی سه عامل عمده (شیب - فرسایش - عمق خاک) بیشتر از دیگر عوامل مؤثر بوده به‌طور کلی وسعت آن در استان برابر با ۷۴۷۲۵۰ هکتار است.

### غ- قابلیت منابع اراضی برای جنگل کاری:

بررسی به‌عمل آمده در محدوده مطالعه بیانگر آن است که حدود ۲۰۰ هکتار جنگل طبیعی با درختان پراکنده در شهرستان نهاوند قرار دارد پوشش جنگلی این منطقه طی سال‌های دراز بر اثر قطع بی‌رویه و عدم توجه از بین رفته‌اند. اما با توجه به شرایط اقلیمی و منابع خاک مناسب می‌توان کلیه تیپ‌های اراضی تپه‌ها و شیب‌های پایین کوه‌ها را برای هرس درختان و احداث جنگل در نظر گرفت.

شکل (۱-۴۰) قابلیت اراضی استان را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴۰: نقشه قابلیت کاربری اراضی استان همدان مآخذ: طرح مطالعات جامع توسعه استان همدان

### ل- هیدرولوژی و منابع آب استان همدان:

استان همدان در چهار حوزه آبریز به شرح زیر قرار گرفته است.

- ۱- حوزه آبریز مرکزی - همدان
- ۲- حوزه کرخه
- ۳- حوزه سفیدرود
- ۴- حوزه مرزی

بخش وسیعی از مساحت است (۵۴/۲ درصد) در حوزه آبریز مرکزی - همدان قرار گرفته است که مساحت آن ۱۰۵۸۹ کیلومترمربع است. حدود ۶۶۳۸ کیلومترمربع در حوزه کرخه ۳۴ درصد مساحت است

و ۲۱۸۵۵ کیلومتر مربع (۱۱/۲ درصد مساحت) در حوزه آبریز سفیدرود و ۱۱۲/۵ کیلومتر مربع از محدوده است (۰/۶ درصد از مساحت است) در حوزه آبریز رودخانه‌های مرزی واقع شده است.

بخشی از حوزه آبریز مرکزی - همدان که در محدوده سیاسی استان همدان قرار دارد از یک زیر حوزه به نام قره چای تشکیل شده است. این زیر حوزه خود مشتمل بر چهار واحد هیدرولوژیک، کمیجان، قهاوند - قروه، بهار، همدان و کیودرآهنگ است.

آن قسمت از حوزه آبریز کرخه که در استان همدان قرار دارد از یک زیر حوزه به نام گاماسیاب تشکیل شده است. واحدهای هیدرولوژیک ملایر، تویسرکان، نهاوند و شیوان، اسدآباد و آق مخاطره ق و کنگاور در این حوزه قرار دارند.

حوزه آبریز سفیدرود نیز در محدوده سیاسی استان دارای دو زیر حوزه به نام های تلوار (به وسعت ۶۵۸ کیلومتر مربع) و قزل اوزن (آبی چای) به وسعت ۱۵۲۷/۵ کیلومتر مربع است که در هر زیر حوزه یک واحد هیدرولوژیک به نام های تلوار و بیزینه رود قرار دارد. حوزه آبریز رودخانه‌های مرزی، کوچک‌ترین حوزه آبریز واقع در محدوده استان است. که از یک زیر حوزه به نام سیروان - زمیگان و یک واحد هیدرولوژیک به نام گاو رود تشکیل شده است.

#### م- سیستم رودخانه‌ای:

سیستم رودخانه‌های استان به چهار زیرسیستم تقسیم می‌شود:

- زیرسیستم قره چای

- زیرسیستم گاماسیاب

- زیرسیستم قزل اوزن

- زیرسیستم سیروان - زمیگان

هرکدام از این زیرسیستم‌ها شامل رودهای مهم استان است که در قسمت‌های آینده به آن‌ها اشاره می‌شود. علاوه بر این جریان‌های سطحی هم‌اکنون در استان سه سد احداث شده است که از نظر مقیاس و تأمین آب حج اندکی را نسبت به قابلیت موجود آب تشکیل می‌دهد. این سدها عبارت‌اند از سد اکباتان، سد گونلو و سد بهکندان. علاوه بر این‌ها در استان ۲۶۷ بند انحرافی وجود دارد که ۷۸ واحد آن بتنی و ۱۸۹ واحد دیگر سنتی است. از طریق این بندها مجموعاً حدود ۵۱۵ میلیون مترمکعب آب استحصال می‌شود و حدود ۶۰/۰۰۰ هکتار از اراضی آبی منطقه آبیاری می‌شود. در مناطق معدودی نیز کانال‌های انتقال بتنی احداث شده است که جمعاً طولی معادل ۴۵/۴ کیلومتر دارد به‌منظور بررسی و مطالعه بیشتر حوزه‌های اصلی به فصل‌های بعدی مراجعه گردد. در فصل چهارم هیدرولوژی و فیزیوگرافی استان مفصل بحث شده است.

#### ن- پوشش گیاهی:

پوشش گیاهی استان به‌طور عمده از ۱۵ تیپ مرتعی تشکیل شده است. سطح بسیار ناچیزی جنگل طبیعی که باقیمانده جنگل‌های غرب است نیز در استان موجود است. سیمای طبیعی استان را مراتع در بر گرفته که به‌طور عمده ویژگی توپوگرافی آن شامل: ارتفاعات، تپه‌ماهورها، مناطق پرشیب، سنگلاخی و



صعب‌العبور با پستی‌وبلندی زیاد است، اغلب اراضی منابع ملی که به نحوی قابل کشت و زرع و احداث باغ و بیشه بوده، تغییر کاربری در نقشه و عملیات زراعی در آن صورت گرفته است. اگر مراتعی در دشت یا دامنه باقی مانده عامل محدودکننده‌ای مانند شوری عمق کم خاک، برون‌زدگی سنگی سبب بقاء آن بوده است. فشار بیش‌ازحد چرای دام و عدم رعایت فصل و مدت چرا سبب شده گونه‌های مناسب و متعلق به کلیماکس از مراتع حذف شده و گونه‌های نامرغوب جایگزین آن‌ها شود به‌طوری‌که ترکیب عمده گیاهان مرتعی را گیاهان کلاس سه، تیغ‌دار، غیر خوش‌خوراک و مهاجم تشکیل می‌دهند. بیش از ۳۰ درصد از سطح مراتع را خاک سخت پوشانده که نشان‌دهنده نبود گیاه بر روی آن است. سرانجام آنکه فقدان مناسب پوشش گیاهی و مسائل مربوط به فرسایش خاک و تراکم دام بر مرتع به‌گونه‌ای است که آثار تردد دام به‌صورت میکروتراس به‌وضوح در تمامی عرصه قابل مشاهده است. گیاهان مهاجم، علف‌های هرز، یکنواختی ترکیب گیاهی، وجود گستره گیاهان سعی و خاردار گسترده‌تری فرسایش سطحی، شیاری و خندقی همگی نشانه‌های عدم بهره‌برداری صحیح از مراتع است. تولید ناچیز و عدم وجود گیاهان مناسب را در مراتع در میانگین وزن لاشه و کیفیت گوشت دام‌ها می‌توان دید. کاهش تولید علوفه و عدم درآمد کافی بهره‌برداران عامل‌های افزایش دام و فعالیت‌های دامداری است که باعث ایجاد دور باطل و نامحدودی در نابودی مراتع می‌شود.

علاوه بر عامل مدیریت بهره‌برداری از مراتع، عوامل اقلیمی نیز در تخریب روزافزون مراتع مؤثرند. به‌طور کلی مراتع نقاط جنوبی استان با برخورداری از شرایط اقلیمی مناسب از وضعیت بهتری نسبت به مراتع شمال استان برخوردار هستند از دیگر گستردگی دیمزارها در شمال استان عمومیت بیشتری نسبت به جنوب با توجه به محدودیت منابع آب دارد.

استان همدان به علت برخورداری از وضعیت متفاوت توپوگرافی و همچنین تنوع زیستگاه‌ها، دارای رویشگاه‌های مختلفی است که می‌توان به‌طور کلی آن‌ها را به‌صورت زیر تقسیم‌بندی کرد.

۱ - کوه‌ها ۲ - تپه‌ها، فلات‌ها و تراس‌های فوقانی ۴ - دشت‌های دامنه‌ای ۵ - دشت‌های سیلابی ۶ - واریزه‌های بادبزنی.

با مطالعه پوشش گیاهی استان همدان در حال حاضر حدود ۹۰ خانواده، ۵۵۰ جنس و ۱۰۰۰ گونه در هر بادیوم توسط مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام شناسایی و نگهداری می‌شود. بیشتر گیاهانی که در فلور استان معرفی شده‌اند به نحوی کاربرد دارویی دارند، به‌طور کلی که در مطالعات انجام یافته توسط مرکز تحقیقات یادشده ۴۲ گونه گیاه دارویی از ۱۹ خانواده و ۴۶ جنس با شکل‌های زیستی متفاوت متعلق به انواع مناطق جغرافیایی گیاهی شناسایی شده‌اند.

## و- مراتع:

۱- وسعت قلمرو تیپ و درجه‌بندی مراتع:

به‌طور کلی وسعت مراتع استان حدود ۶۶۵۷۶۷ هکتار است که ۳۳ درصد سطح استان را در برمی‌گیرد. از تیپ‌های یادشده تعدادی پوشش خود را در مرحله دوم توالی و تواتر بازیافته‌اند، و سایر تیپ‌های مرتعی دست‌نخورده باقی مانده و در سیر توالی و تواتر گونه‌های مرتعی را در طول زمان و در امکان حفظ کرده‌اند که مساحت نسبتاً بزرگی از مراتع استان را می‌پوشاند.

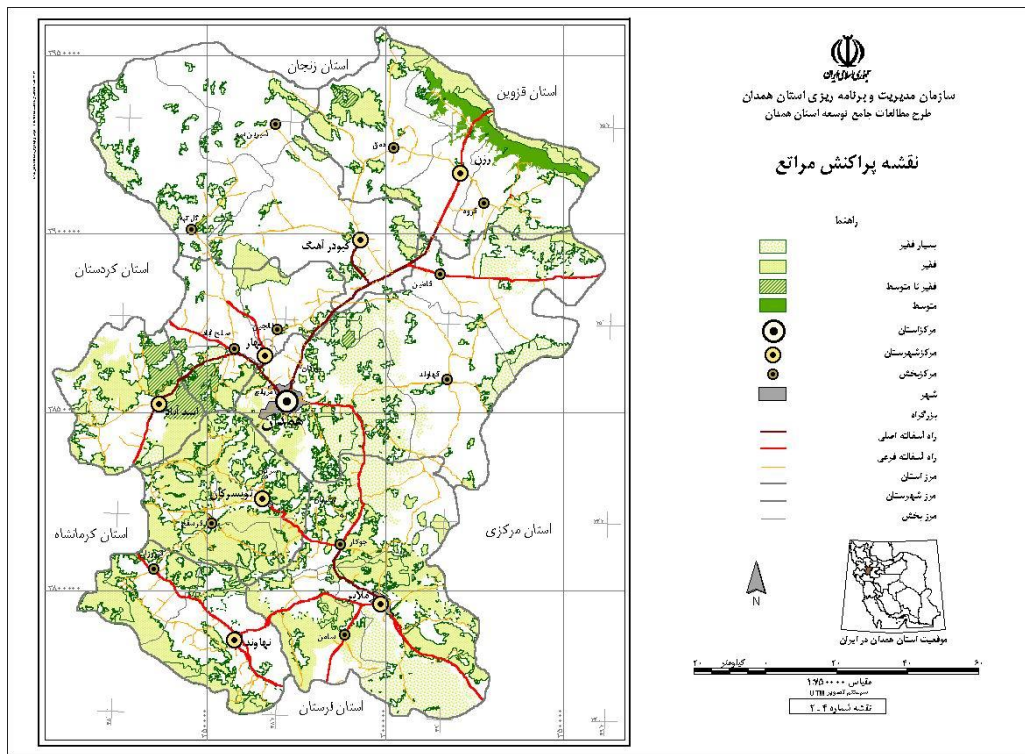
حدود ۲۵۰ هزار هکتار از عرصه استان را مراتع مخلوط و دیمزارها تشکیل می‌دهد که ۱۰۰ هزار هکتار یا تقریباً ۴۰ درصد آن را مراتع می‌پوشاند، از طرفی عرصه‌های شور و قلیائی است که به نحوی مورد چرایبی قرار می‌گیرد مساحتی حدود ۲۶۴۱۹ هکتار معادل ۲/۷ درصد است. بیرون‌زدگی‌های سنگی با پوشش بسیار ضعیف مرتعی با سطحی برابر ۱۰/۹۶۳ هزار هکتار یا ۰/۴ مساحت استان را می‌پوشاند به‌طور کلی مجموع عرصه‌های مرتعی استان برابر ۹۰۲۲۵۹ هکتار است که ۴۶/۲۸ درصد مساحت استان را شامل می‌شود. قلمرو پراکنش پانزده تیپ مرتعی نشان می‌دهد که بیشترین پراکنش یازده تیپ مرتعی با داشتن عنصر گیاهی گون با مساحت ۴۷۸۹۱۳ هکتار ۷۱/۹ درصد مناطق ارتفاعی و کوهستانی را پوشش می‌دهد و گاهی می‌توان همراه با دامنه مناطق دشتی و دامنه‌ای را فرا می‌گیرد.

## ۲- مراتع شهرستان‌های استان همدان:

از نظر پراکنش تیپ‌های مرتعی در سطح شهرستان‌های است، شهرستان ملایر، همدان و تویسرکان به ترتیب دارای مساحتی برابر ۱۵۲/۰۶۶ هکتار، ۸۷/۵۷۲ و ۷۵/۲۳۷ هکتار می‌باشند. این شهرستان‌ها دارای قلمرو مرتعی وسیع‌تری نسبت به سایر شهرستان‌ها هستند. مساحت مراتع در نهاوند ۷۴/۶۳ و اسدآباد ۴۵/۷۴۷ بهار ۳۶/۱۰۶ کیبدر آهنگ ۹۷/۹۶۵ رزن ۴۸/۱۲۳ و درگزین ۲۲/۹۷۸ هکتار می‌باشد. از نظر پایداری گونه نیز گون به عنوان عنصر غالب در اغلب مراتع شهرستان‌ها وجود دارد که همراه گندمیان پایای مرتعی و آویشن و خوشک از گیاهان عمده و غالب مراتع طبیعی استان به شمار می‌رود. مراتع استان از لحاظ درجه‌بندی وضعیت به ترتیب زیر تقسیم می‌شوند:

- مراتع متوسط ۵/۶ درصد مراتع استان معادل ۳۶۸۱۶ هکتار
- مراتع متوسط تا فقیر ۴/۰ درصد مراتع استان و معادل ۲۶۵۷۸ هکتار
- مراتع فقیر ۵۶/۶ درصد مراتع استان و معادل ۳۷۱۱۸۰ هکتار
- مراتع بسیار فقیر ۳۳/۸ درصد مراتع استان و معادل ۲۲۱۶۸۴ هکتار

مجموع مساحت مراتع استان ۶۵۶۲۵۹ هکتار محاسبه شده است. شکل (۱-۴۱) مراتع استان را به تفکیک نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴۱: نقشه مراتع استان همدان  
 مأخذ: طرح مطالعات جامع توسعه استان همدان

متأسفانه مراتع خوب و عالی در استان وجود ندارد و این نشان دهنده سیر قهقراپی و تخریب بیش از حد و بهره‌برداری نامطلوب از منابع است. ادامه روند کنونی برداشت از منابع طبیعی تجدیدشونده در آینده نه‌چندان دور سبب خواهد شد همه مراتع استان به‌صورت غیر استفاده درآید. بهره‌برداری بی‌رویه سبب گردیده است که گونه‌های کم شونده و زیاد شونده از اغلب عرصه‌های مرتعی ناپدید و جای خود را به گونه‌های نامرغوب و مهاجم بدهد. در مناطقی که شدت بهره‌برداری شدید بوده، گیاهان به گوش و شیرسنگ جایگزین گون به‌عنوان گونه غالب شده است. و در صورت ادامه روند فعلی پیش‌بینی می‌شود پوشش گیاهی مراتع استان همدان در آینده گونه‌های یک‌ساله و علف‌های هرز باشد.

تیپ‌های مرتعی موجود استان به‌قرار زیر است:

#### ۱- تیپ *Astragalus- Artemisia*

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۶۱۲۸۰ هکتار است که ۳/۱ در صد سطح استان و ۹/۳ در صد سطح مراتع را در بر می‌گیرد، میانگین کل پوشش تاجی ۲۲ درصد خاک سخت ۴۸ در صد سنگ‌ریزه و سنگ ۲۷ در صد و لاشبرگ ۳ در صد است. این تیپ بیشتر در وزندان، آقاج، خواجه حصاری، همدان، توپسرکان، ملایر و کبودرآهنگ است.

#### ۲- تیپ *Hulthemia Persica*

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۱۲۵۴۰۱ هکتار است که ۶/۴ در صد استان و ۱۹/۱ در صد سطح مراتع را در بر می‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۲۵ در صد خاک سخت ۵۲ در صد "سنگ

و سنگریزه ۱۸ در صد و لاشبرگ ۵ در صد است که بیشتر در کوه قره داغ همدان، رزن، بهار، ملایر و کبودرآهنگ دیده می‌شود.

#### ۳- تیپ Hulthemia Artemisia

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۳۹۳۷ هکتار است که ۰/۲۰ در صد استان و ۰/۶ در صد سطح مراتع را در برمی‌گیرد میانگین کل پوشش تاجی ۳۰ در صد خاک سخت ۴۰ در صد سنگ و سنگریزه ۲۷ در صد و لاشبرگ ۳ در صد است. این تیپ بیشتر در شهرستان همدان دیده می‌شود.

#### ۴- تیپ Astrgalus - Euphorbia Ehomis

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۱۷۲۲۸۳ هکتار است که ۸/۸۳ درصد سطح منطقه و ۲۶/۲۵ درصد سطح مراتع را در برمی‌گیرد میانگین کل پوشش تاجی ۳۰ درصد، خاک لخت ۳۵ درصد، سنگ و سنگریزه ۳۰ درصد و لاشبرگ ۵ درصد است.

پراکنش این تیپ در منطقه همدان، کبودرآهنگ، ملایر، نهاوند، تویسرکان، اسدآباد و بهار است.

#### ۵- تیپ Astyagalus - Euphorbia - Hulthemia

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۲۲۴۵۰ هکتار است که ۱/۱۵ درصد مساحت استان و ۳/۴۲ درصد سطح مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۲۰ درصد، خاک لخت ۴۸ درصد، سنگ و سنگریزه ۲۹ درصد و لاشبرگ ۳ درصد است. پراکندگی این تیپ در دیزج، اسدآباد، همدان و کبودرآهنگ مشاهده شده است.

#### ۶- تیپ Astrgalus - Festuca

مساحت این تیپ ۲۷۸۲۱ هکتار است که ۱/۳۶ درصد استان و ۴/۰۵ درصد سطح مراتع را شامل می‌شود، میانگین کل پوشش تاجی ۳۵ درصد، خاک لخت ۳۰ درصد. سنگ و سنگریزه ۲۵ درصد و لاشبرگ ۱۰ درصد است. پراکندگی این تیپ در مناطق اسدآباد، بهار، همدان و کبودرآهنگ مشاهده شده است.

#### ۷- تیپ Astrglus - Daphne

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۱۳۴۵۷ هکتار است که ۰/۷ درصد مساحت استان و ۲/۱ درصد سطح مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۴۰ درصد، خاک لخت ۱۰ درصد، سنگ و سنگریزه ۴۰ درصد و لاشبرگ ۱۰ درصد است. این تیپ مرتع فقط در نهاوند دیده شده است.

#### ۸- تیپ Astragalus - Euphabia

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۱۶۳۳۷۸ هکتار است که ۸/۴ درصد مساحت استان و ۲۴/۹ درصد سطح مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۳۰ درصد، خاک لخت ۳۰ درصد، سنگ و سنگریزه ۳۵ درصد است. این تیپ در روستای قلعه بار دولاب از آور زمان به طرف نهاوند و سطح استان همدان، ملایر، بهار - تویسرکان - قهاوند اسدآباد، نهاوند، رزن، کبودرآهنگ پراکنده است.

#### ۹- تیپ Astragalus - Thumus

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۴۷۸۹ هکتار است که ۰/۲۴ درصد مساحت استان و ۰/۷۳ درصد مساحت مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۳۵ درصد، خاک لخت ۳۰ درصد،

سنگ و سنگریزه ۲۵ درصد و لاشبرگ ۳ درصد است. این تیپ در شهرستان‌های همدان - ملایر - تویسرکان - اسدآباد - رزن و بهار پراکنده شده است.

#### ۱۰- تیپ *Astragalus - Phlomis*

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۱۱۶۸۲ هکتار است که ۰/۵۹ درصد سطح استان و ۱/۷۸ درصد سطح مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۳۰ درصد، خاک لخت ۳۵ درصد، سنگ و سنگریزه ۲۵ درصد است. شهرستان‌های همدان - رزن - کبودرآهنگ محل پراکنش این تیپ مرتعی به شمار می‌روند.

#### ۱۱- تیپ *Astragalus - Stipa*

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۲۶۰۸۲ هکتار است که ۱/۳ درصد مساحت استان و ۴ درصد مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۳۵ درصد، خاک لخت ۱۰ درصد و سنگ و سنگریزه ۵۰ درصد و لاشبرگ ۵ درصد است. وضعیت پراکنش آن بیشتر در شهرستان رزن است.

#### ۱۲- تیپ *Astragalus - Stipa*

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۷۳۳۴ هکتار است که ۰/۳۷ سطح منطقه و ۱/۱۲ درصد سطح مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۲۸ درصد، خاک لخت ۳۲ درصد، سنگ و سنگریزه ۳۵ درصد و لاشبرگ ۵ درصد است. مناطق کبودرآهنگ، رزن و گل‌تپه محل پراکنش این تیپ مرتعی را تشکیل می‌دهد.

#### ۱۳- تیپ *Astragalus - Bromus*

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۱۰۷۳۷ هکتار است که ۰/۶ درصد سطح استان و ۱/۶ درصد سطح مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی این تیپ ۳۵ درصد، خاک لخت ۴۵ درصد، سنگ و سنگریزه ۱۵ درصد و لاشبرگ ۵ درصد است. این تیپ بیشتر در شهرستان رزن دیده می‌شود.

#### ۱۴- تیپ *Acantholimon - Cousinia - Artenisia*

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۳۴۴۲ هکتار است که ۰/۲ درصد سطح استان و ۰/۵ درصد سطح مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۳۵ درصد، خاک لخت ۳۵ درصد، سنگ و سنگریزه ۲۰ درصد و لاشبرگ ۱۰ درصد است. منطقه‌های همدان و رزن جایگاه این تیپ مرتعی است.

#### ۱۵- تیپ *Stipa - Cleyerrhiza - Euphorbia*

مساحت این تیپ در منطقه مورد مطالعه حدود ۲۱۸۶ هکتار است که ۰/۱ درصد سطح استان و ۰/۳ درصد سطح مراتع را در برمی‌گیرد. میانگین کل پوشش تاجی ۳۲ درصد، خاک لخت ۴۵ درصد، سنگ و سنگریزه ۱۰ درصد و لاشبرگ ۱۳ درصد است. منطقه عمده پراکنش این تیپ ملایر است.

### ی- جنگل‌های موجود در شهرستان‌های استان همدان:

وسعت رویشگاه‌های جنگلی استان همدان ۴۵ هزار هکتار است که شامل ۶۵۸۷ هکتار جنگل دست کاشت و ۲۴۱۶ هکتار ذخیره گته جنگلی و ۱۴۴۱ هکتار جنگل طبیعی و ۳۶۸۹۱ هکتار اراضی جنگلی است.

تعداد ۹ پارک جنگلی (گیان ، گاماسیاب ، فارسبان و ابوذر) در نهاوند ، ( میرزا کوچک خان و شاهد ) در ملایر ، حیدره و سد اکباتان در همدان و پارک جنگلی زائر در شهرستان اسدآباد وجود دارد. تعداد ۱۵ ذخیرگاه جنگلی ( چنار و جعفر آباد و پشت دربند ) در اسدآباد ، گیان زرین باغ فارسبان و گل حیدر ده کبود و کوتاه دره ) در نهاوند ، ( دارستان و آرتیمان ) در تویسرکان ( دره سماق و دره شیر و پلنگ ) در ملایر ، ( آقاج و زندان ) در فامنین و ( آقدره ) در همدان است.

### ۱- جنگل گیان:

منطقه گیان در ۳۰ کیلومتری جنوب غربی شهرستان نهاوند در محدوده گاماسیاب زیر حوزه گوشه نهاوند در بین مدارهای ۲۱ و ۸ و ۳۴ شمالی و ۵۵ و ۱۲ و ۴۸ تا ۱۹ و ۱۴ و ۴۸ طول شرقی قرار دارد حداقل ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۶۱۵ متر استان وسعت جنگل گیان ۲۰۰ هکتار استان و جزء جنگل های تنک تا نیمه انبوه محسوب می شود منطقه گیان با داشتن حدود ۳۷۰ گونه گیاهی از ۲۴۲ جنس و ۶۱ خانواده از تنوع گونه ای بالائی برخوردار است.

### ۲- جنگل سماقستان تویسرکان:

این جنگل به مساحت ۶ هکتار در روستای آرتیمان تویسرکان واقع شده و جزء جنگل های مخروطه است. پوشش غالب این منطقه سماق است.

### ۳- جنگل بادامستان:

این جنگل با مساحت ۶۰۰ هکتار در شهرستان همدان و روستای آقاج و زندان واقع شده و از نظر کلاسه بندی جزء جنگل های مخروطه است

### ۴- جنگل شیر و پلنگ:

این جنگل جزء جنگل های مخروطه بوده و با مساحت ۱۰۰ هکتار در شهرستان ملایر و روستای ازناوله واقع گردیده است.

### ۵- جنگل سماقستان ملایر:

این جنگل با مساحت ۱۰ هکتار جزء جنگل های مخروطه محسوب می شود و در روستای کمالوند ملایر قرار دارد.

در راستای این مطالعه، بررسی و اقدامات زیر صورت گرفته است.

۱- تهیه و جمع‌آوری آمار که از آمار مربوط به سازمان هواشناسی و قسمتی دیگر از آمار و داده‌های ایستگاه‌های هیدرومتری آب منطقه‌ای استان همدان آمار و اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی و... استفاده گردیده است.

۲- مطالعه پوشش گیاهی و خاکشناسی منطقه همچنین زمین‌شناسی و قابلیت اراضی و به‌طور کلی معرفی خصوصیات طبیعی استان همدان

۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها و مخاطرات رایج جوی از جمله یخبندان، خشکسالی و توفان و...

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها و مخاطرات رایج جوی زمینی مانند زلزله، فرونشست، فرسایش و...

۵- برآورد احتمال وقوع و دوره برگشت آنها

۶- برآوپهنه بندی و شناخت رفتار این مخاطرات

۷- بررسی توزیع مکانی مخاطرات رخ داده و ثبت شده در نقاط مختلف استان

۸- نقش عوامل مختلف و شناسایی مناطق پرخطر.

۹- بررسی مناطق آسیب‌پذیر از نظر مخاطره و خسارات وارده و شناسایی مناطق حساس انسانی و

اقتصادی

۱۳- بررسی و ارائه راهکارهای کوتاه‌مدت میان‌مدت و بلندمدت جهت کاهش آسیب‌پذیری

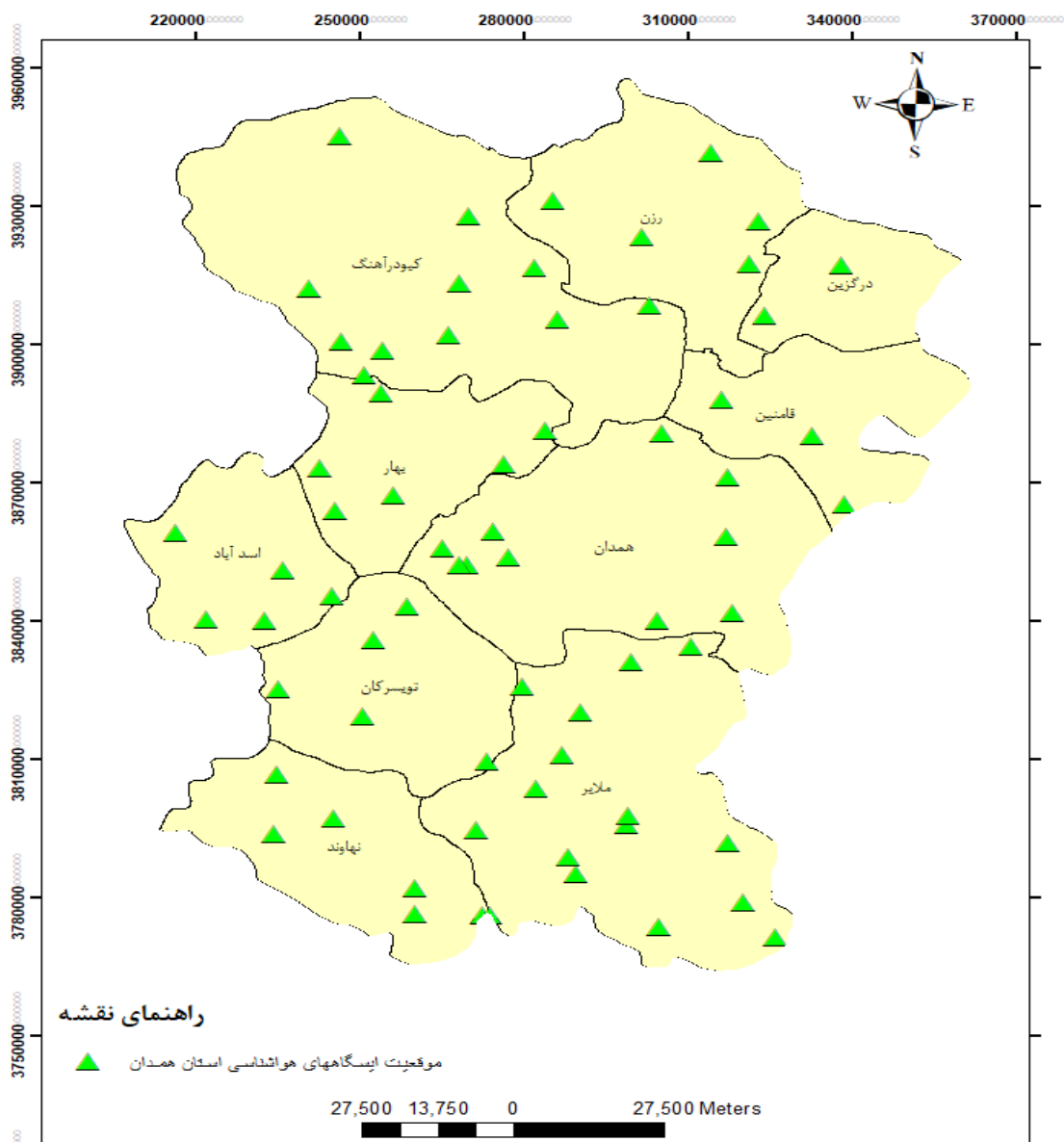
۱۴- تحلیل ظرفیت محیطی و حساسیت آن جهت بررسی آسیب‌پذیری، بخش‌های در سطح استان

۱۵- تجزیه و تحلیل داده‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری و برنامه‌نویسی در محیط GIS

و matlab. و... است.

#### ۱-۸-۴-۱- جمع‌آوری داده‌ها و مشاهدات

برای این منظور از داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی استفاده شده است ایستگاه‌های مورد مطالعه استفاده از نظر نوع به دودسته کاملاً مجزا از یکدیگر تقسیم می‌شوند؛ دسته اول ایستگاه‌های هواشناسی که وابسته به سازمان هواشناسی کشور است و دسته دوم ایستگاه‌های هیدرومتری که وابسته به وزارت نیرو است. مشخصات ایستگاه‌های مورد مطالعه در جداول ذیل آمده است. شکل (۱-۴۲) موقعیت ایستگاه‌های هواشناسی را به تفکیک شهرستان نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴۲: موقعیت ایستگاه‌های هواشناسی به تفکیک شهرستان

جدول ۱-۲۶: مشخصات ایستگاه‌های هواشناسی منطقه مورد مطالعه (به تفکیک شهرستان)

شهرستان	ارتفاع (متر)	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	نوع ایستگاه	نام ایستگاه	ردیف
فامنین	1616	3507	4859	سینوپتیک تکمیلی	فامنین	1
همدان	1644	3451	4900	سینوپتیک تکمیلی	قه‌اوند	2
همدان	1749	3451	4832	سینوپتیک	همدان	3
همدان	1600	3458	4900	باران‌سنجی	جیحون آباد	4



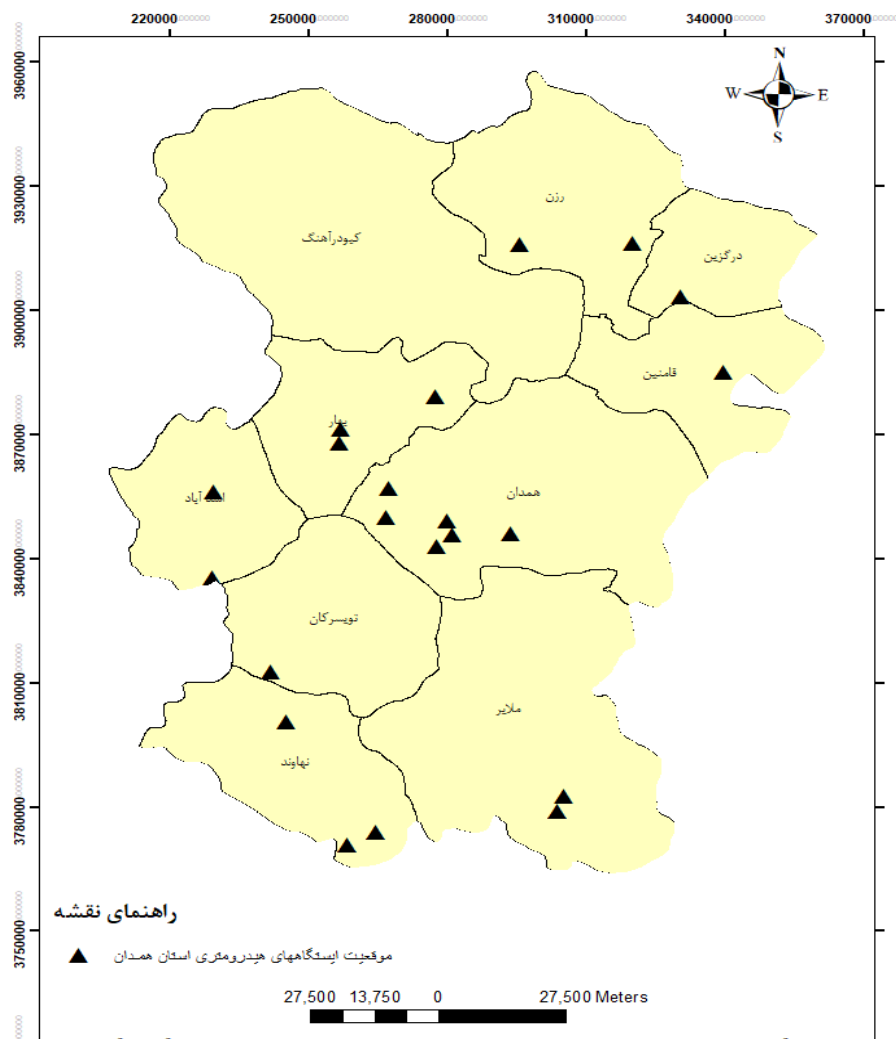
همدان	1600	3503	4910	باران سنجی	خماجین	5
همدان	1480	3455	4914	باران سنجی	راستگویان	6
همدان	1890	3447	4829	باران سنجی	سعیدیه	7
همدان	1620	3503	4852	باران سنجی	سماوک	8
همدان	1980	3449	4826	باران سنجی	سولان	9
همدان	1670	3448	4834	باران سنجی	شورین	10
همدان	1900	3447	4828	باران سنجی	عباس آباد	11
همدان	1580	3442	4901	باران سنجی	کوزره	12
همدان	1680	3441	4852	باران سنجی	نشر	13
نهایند	1658	3409	4824	سینوپتیک	نهایند	14
نهایند	1750	3406	4832	باران سنجی	انگشته	15
نهایند		3406	4824	باران سنجی	ده حیدر	16
نهایند	1570	3415	4807	باران سنجی	فارسبان	17
نهایند	1500	3422	4807	باران سنجی	فیروزان	18
نهایند	1520	3417	4814	باران سنجی	گوشه سعد وقاص (گاماسیاب)	19
نهایند	1500	3421	4806	باران سنجی (دیتالاگری)	فیروزان	20
ملایر	1725	3417	4849	سینوپتیک	ملایر	21
ملایر	1750	3430	4843	باران سنجی	ازدریان	22
ملایر	1800	3406	4833	باران سنجی	انوج	23
ملایر	1680	3416	4831	باران سنجی	آورزمان	24
ملایر	1980	3408	4903	باران سنجی	پیروز	25
ملایر	1700	3425	4841	باران سنجی	جوکار	26
ملایر	2100	3404	4907	باران سنجی	چشمه علی محمد	27
ملایر	1740	3438	4856	باران سنجی	خردمند	28
ملایر	1850	3436	4849	باران سنجی	زاغه طاسبندی	29
ملایر	1820	3413	4842	باران سنجی	سامن	30
ملایر	1750	3421	4838	باران سنجی	شوشاب	31
ملایر	2030	3415	4901	باران سنجی	مانیزان	32
ملایر	1730	3418	4849	باران سنجی	ملایر	33
ملایر	1900	3405	4853	باران سنجی	مهدویه	34
ملایر	1700	3423	4842	باران سنجی (دیتالاگری)	جوکار	35
کبودرآهنگ	2105	3513	4812	سینوپتیک تکمیلی	گل تپه	36
کبودرآهنگ	1730	3537	4812	باران سنجی	اکنلو	37

کیودرآهنگ	1690	3520	4827	باران سنجی	ایده لو	38
کیودرآهنگ		3512	4818	باران سنجی	جزوان	39
کیودرآهنگ	1540	3516	4839	باران سنجی	سردار آباد	40
کیودرآهنگ	2250	3509	4816	باران سنجی	سوباشی	41
کیودرآهنگ	1817	3528	4828	باران سنجی	شیرین سو	42
کیودرآهنگ	1706	3522	4836	باران سنجی	قباق تپه	43
کیودرآهنگ	1790	3518	4850	باران سنجی	قرلجه	44
کیودرآهنگ	1802	3503	4838	باران سنجی	کور یجان	45
کیودرآهنگ	1690	3514	4826	باران سنجی	کوهین	46
کیودرآهنگ	2100	3519	4809	باران سنجی	کیتو	47
کیودرآهنگ	2110	3513	4813	باران سنجی	گل تپه	48
رزن	1805	3523	4902	سینوپتیک تکمیلی	رزن	49
رزن	2100	3536	4857	باران سنجی	جربانلو	50
رزن	1790	3526	4849	باران سنجی	دمق	51
رزن	1950	3528	4903	باران سنجی	دور نیان	52
رزن	1370	3517	4904	باران سنجی	سایان	53
رزن	1900	3523	4913	باران سنجی	شوند	54
رزن	1950	3530	4838	باران سنجی	غینرجه	55
رزن	1930	3529	4852	باران سنجی	قایش	56
تویسرکان	1783	3433	4836	سینوپتیک	تویسرکان	57
تویسرکان	1760	3424	4832	باران سنجی	پیرغیب	58
تویسرکان	1870	3438	4818	باران سنجی	خرمرود (اشتران)	59
تویسرکان	2030	3442	4822	باران سنجی	شهرستانه	60
تویسرکان	1620	3429	4817	باران سنجی	فرسفج	61
تویسرکان	1540	3432	4807	باران سنجی	ولاشجرد	62
بهار	1700	3452	4826	باران سنجی	بهار	63
بهار	1700	3455	4820	باران سنجی	صالح آباد	64
بهار	1680	3459	4833	باران سنجی	لنگاه	65
بهار	2020	3507	4818	باران سنجی	میهمله	66
بهار	1670	3458	4811	باران سنجی	همه کسی	67
اسدآباد	2100	3450	4754	باران سنجی	چشمه علی	68
اسدآباد	2000	3453	4813	باران سنجی	رسول آباد	69
اسدآباد	1560	3440	4756	باران سنجی	لک لک	70
اسدآباد	1560	3440	4805	باران سنجی	وندر آباد	71
اسدآباد	1960	3443	4813	باران سنجی	ویرایی	72
اسدآباد	1552	3446	4807	سینوپتیک تکمیلی	اسدآباد	73

جدول ۱-۲۷: مشخصات ایستگاه‌های هیدرومتری منطقه مورد مطالعه (به تفکیک شهرستان)

ردیف	ایستگاه	شهرستان	نوع ایستگاه	ارتفاع	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
1	بوجین	اسدآباد	هیدرومتری-۱	1611	48°02'44"	34°48'46"
2	نعمت‌آباد	اسدآباد	هیدرومتری-۴	1790	48°02'10"	34°51'49"
3	خسروآباد	اسدآباد	هیدرومتری-۲	1555	48°02'50"	34°37'52"
4	کارخانه	نهاوند	هیدرومتری-۱	1572	48°11'29"	34°25'25"
5	پل علی‌آباد	تویسرکان	هیدرومتری-۴	2098	48°30'51"	34°30'55"
6	سیراب	رزن	هیدرومتری-۱	1790	49°01'41"	35°20'16"
7	زه‌تران	فامنین	هیدرومتری-۴	1766	49°08'21"	35°15'33"
8	عمرآباد	فامنین	هیدرومتری-۱	1606	49°14'34"	35°05'45"
9	قراکند	رزن	هیدرومتری-۴	1759	48°45'11"	35°21'53"
10	راهجرد	همدان	هیدرومتری-۱	1664	49°07'43"	34°36'41"
11	شهن‌آباد	اسدآباد	هیدرومتری-۴	1536	48°06'15"	34°36'02"
12	درودگران	ملایر	هیدرومتری-۱	1948	48°55'41"	34°01'19"
13	پیهان	ملایر	هیدرومتری-۲	1830	48°52'20"	34°07'58"
14	مرویل	ملایر	هیدرومتری-۴	1841	48°53'14"	34°10'01"
15	سنگ سوراخ	نهاوند	هیدرومتری-۲	1830	48°23'24"	34°03'33"
16	وسج	نهاوند	هیدرومتری-۱	1528	48°13'54"	34°19'01"
17	بابا قاسم	نهاوند	هیدرومتری-۱	1732	48°27'03"	34°04'53"
18	کانال وراینه	نهاوند	هیدرومتری-۴	1852	48°22'38"	34°02'53"
19	یلفان	همدان	هیدرومتری-۱	1999	48°36'41"	34°43'47"
20	دره مراد بیک	همدان	هیدرومتری-۴	2125	48°30'19"	34°44'50"
21	تقسیم آب	همدان	هیدرومتری-۲	2088	48°27'15"	34°45'58"
22	توئجین	همدان	هیدرومتری-۴	1979	48°25'03"	34°49'33"
23	صالح‌آباد	بهار	هیدرومتری-۱	1786	48°20'20"	34°55'29"
24	بهدار بیک	بهار	هیدرومتری-۱	1796	48°20'28"	34°57'16"
25	کوشک‌آباد	بهار	هیدرومتری-۱	1698	48°33'39"	35°01'50"
26	قره‌آغاج	بهار	هیدرومتری-۱	1879	48°18'10"	35°02'58"
27	ابرو	همدان	هیدرومتری-۴	2132	48°34'29"	34°42'13"
28	خروجی سد	همدان	هیدرومتری-۴	1935	48°35'56"	34°45'37"
29	سیاه کمر	همدان	هیدرومتری-۴	1963	48°44'54"	34°44'14"

شکل (۱-۴۳) موقعیت ایستگاه‌های هیدرومتری را به تفکیک شهرستان نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴۳: موقعیت ایستگاه‌های هیدرومتری به تفکیک شهرستان

#### ۱-۸-۴-۲- انتخاب پایه زمانی مشترک و دوره شاخص آماری:

به‌منظور بررسی تغییرات میزان بارندگی در کل منطقه در اولین مرحله لازم است که طول دوره آماری متفاوت که عمدتاً مربوط به تأسیس آن‌ها در سال‌های مختلف استان به یک پایه زمانی مشترک تبدیل شود و سپس اقدام به تکمیل آمارهای ناقص این دوره شود. طول دوره آماری در مطالعات حاضر ۳۰ ساله است (۱۳۶۹-۱۳۹۸) که انتخاب این دوره با توجه به این نکته صورت پذیرفت که ایستگاه‌های موردنظر در این دوره دارای بیشترین طول دوره آماری بودند و همچنین نواقص این ایستگاه‌ها نیز با دقت کامل برطرف گردید.

## الف- روش بازسازی داده‌های ناقص:

با توجه به اینکه آمارهای مورد استفاده ما از نقص کمتری برخوردار بودند با این حال تعدادی از ایستگاه‌های باران‌سنجی از نقصی جزئی برخوردار بودند که برای بازسازی آن‌ها از روش همبستگی بین ایستگاه‌ها استفاده شد، برای بازسازی داده‌های ناقص آمارهای هواشناسی روش‌های متعددی وجود دارد که بعضی از این روش‌ها در زیر ذکر شده است.

- روش استفاده از ایستگاه‌های معرف
- روش نسبت‌ها
- روش تفاضل‌ها
- روش درون‌یابی
- روش محور مختصات
- روش همبستگی بین ایستگاه‌ها

از بین روش‌های ذکر شده در بالا روش همبستگی بین ایستگاه‌ها به دلیل کارایی بالا و دقت بیشتر انتخاب گردید در این روش بعد از به دست آوردن آمار ایستگاه مبنا یا متغیر مستقل و ایستگاه فاقد آمار یا متغیر وابسته این داده‌ها را با استفاده از نرم‌افزار spss مورد بازسازی قرار دادیم به طوری که بین ایستگاه‌های مبنا و ایستگاه وابسته بایستی همبستگی بالایی برخوردار باشد و از نظر شرایط جغرافیائی و طول و عرض و ارتفاع تفاوت فاحشی وجود نداشته باشد لذا داده‌های بازسازی شده از نظر علمی قابل قبول است و مهم‌ترین روش مورد استفاده در این نرم‌افزار برای بازسازی نیز روش خطی بود.

### ۱-آزمون کفایت داده‌ها:

این آزمون بیانگر این است که آیا طول دوره آماری انتخابی ما (۳۰ ساله) برای تجزیه و تحلیل کفایت می‌کند یا خیر و به عبارتی دیگر، حداقل طول دوره آماری مورد نیاز ما چند سال باید باشد، طبق پیشنهاد «ماکوس» این حداقل از رابطه زیر به دست می‌آید. رابطه (۴-۱)

$$y = [(4.3t) \log R_{10}]^2 + 6$$

$y$  = حداقل قابل قبول تعداد داده‌ها برای تجزیه و تحلیل (تعداد سال‌های آماری)

$t$  = استیودنت در سطح اعتماد ۹۰ درصد به ازای درجه آزادی  $(y - 6)$

$R$  = نسبت مقدار متغیر در دور برگشت ۱۰۰ سال به مقدار آن در دور برگشت ۲ سال بر اساس داده‌های موجود.

این حداقل طول دوره آماری مورد نیاز به دو عامل بستگی دارد اولاً نیاز به پاسخ این سؤال دارد که نتایج در چه سطح آماری قابل قبول باشد که می‌توان سطح اعتماد را بالا یا پائین برد ثانیاً به میزان پراکندگی داده‌ها بستگی دارد، هر چه آمارها همگن‌تر باشند تعداد دوره‌های کمتری برای تجزیه و تحلیل نیاز است. طبق این رابطه، ابتدا مقدار بارندگی را برای هر ایستگاه به ازای دوره‌های برگشت ۲ تا ۱۰۰ سال با استفاده از قانون احتمال لگاریتم نرمال محاسبه نموده سپس برای لامقادیر مختلف انتخاب کرده و از

جدول t-student (که در اکثر کتاب‌های آماری موجود است) در سطح اعتماد ۹۰ درصد و درجه آزادی ۶ - مقدار  $y$  استخراج شده است و در معادله فوق قرار گرفته است این عمل آن قدر باید تکرار شود تا مقدار  $y$  به دست آمده و  $t$  متناسب با یکدیگر به دست آیند بعد از انجام این مراحل که برای ایستگاه‌های مورد نظر صورت گرفت  $y$  به دست آمده بین ۱۵ تا ۲۱ در نوسان بود به این معنی که حداقل آمار مورد نیاز در این ایستگاه‌ها باید از ۲۱ سال کمتر نباشد که با توجه به آمار انتخابی (۳۰ ساله) این موضوع رعایت شده است و به عبارتی، تعداد سال‌های آماری از حداقل قابل قبول داده‌ها (۲۱ ساله) بیشتر است.

## ۲-آزمون همگنی داده‌ها:

برای انجام آزمون همگنی داده‌ها دو روش وجود دارد که به نام‌های روش جرم مضاعف و روش آزمون توالی است که آزمون جرم مضاعف برای بررسی همگنی داده‌های هر ایستگاه با سایر ایستگاه‌ها (برای یکسری زمانی مشترک آماری) و آزمون توالی برای بررسی همگنی داده‌های موجود به کار می‌رود.

## ۳-روش جرم مضاعف:

این روش معمول‌ترین روش نموداری به منظور اطمینان از یکنواختی داده‌ها است. در این روش هر کدام از ایستگاه‌ها به‌طور جداگانه مورد آزمون همگنی قرار گرفته است. ابتدا مقادیر تجمعی بارش سالانه این ایستگاه محاسبه و سپس مقادیر تجمعی بارش میانگین سالانه ایستگاه‌های مجاور نیز برای هر سال محاسبه شده و در یک دستگاه محور مختصات، محور افقی را به بارش تجمعی میانگین ایستگاه‌های مجاور و محور عمودی را به بارش تجمعی ایستگاه مورد آزمون همگنی قرار داده و موقعیت مختصاتی هر یک از سال‌ها را که به‌عنوان یک نقطه در نظر گرفته می‌شود مشخص نموده است و نقاط حاصله به هم وصل گردیده چنانچه نقاط به دست آمده نشان‌دهنده یک خط مستقیم باشد روند ثابت در اندازه‌گیری بارش را بیان نموده و داده‌های مورد بررسی همگن است و اگر مسیر نقاط به صورت یک خط شکسته درآید نشان‌دهنده ناهمگنی داده‌ها است، در اینجا باید به این نکته توجه کرد که تفاوت‌های کم در مسیر نقطه‌ها را نمی‌توان نشان ناهمگنی داده‌ها دانست و تنها هنگامی باید داده‌ها را ناهمگن دانست که مسیر خط برای چندین سال پی‌درپی تغییر نماید که کلیه ایستگاه‌های مورد مطالعه را طبق این روش مورد آزمون همگنی قرار داده و کلیه ایستگاه‌ها که مورد آزمون قرار گرفتند دارای همگنی کافی بودند.

## ۴-روش آزمون توالی:

با توجه به این که روش‌های گرافیکی معیار کمی برای بیان حالت همگنی یا غیر همگنی در آن‌ها وجود ندارد روش‌های کاملی به شمار نمی‌روند. روش ساده‌تر غیر نموداری که برای این منظور بکار برده می‌شود آزمون توالی است. در این روش ابتدا داده‌های بارندگی را بر طبق سال وقوع ردیف نموده، میانگین داده‌ها محاسبه شده سپس از ابتدای لیست، داده‌هایی که از نظر مقدار بالاتر از میانگین باشد با علامت  $a$  و هر کدام که پایین‌تر از میانگین باشد با علامت  $b$  مشخص می‌شود، به ترتیب تعداد  $a$  و  $b$  را شمرده تا  $na$  و  $nb$  به دست آید و همچنین تعداد دنباله‌های  $a$  و  $b$  نیز شمرده می‌شود و مجموع هر دو نوع دنباله با حرف  $u$  مشخص می‌شود سپس از جدول حدود مجاز  $u$  (که در بیشتر کتاب‌های هیدرولوژی وجود دارد) همگن

بودن داده‌ها مشخص می‌شود به اینصورت که تعداد دنباله‌ها (u) باید در بین حد مجاز تغییرات قرار گیرد در اینصورت همگن می‌باشند و تصادفی بودن داده‌ها در سطح اعتماد ۹۵ درصد طبق این جدول مورد قبول است، نتایج حاصل از آزمون توالی در جدول ۱-۲۸ منعکس گردیده است و با توجه به این جدول ملاحظه می‌گردد که آمار بارندگی موجود کلیه ایستگاه‌ها در سطح اعتماد ۵ درصد همگن است.

جدول ۱-۲۸: آزمون توالی داده‌های بارش ایستگاه‌های مورد مطالعه

ردیف	نام ایستگاه	na	nb	u	حد مجاز تغییرات	تست همگنی
1	فامنین	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
2	قه‌اوند	۱۰	۱۰	۱۵	۶ الی ۱۶	همگن است
3	همدان	۱۰	۱۰	۱۲	۶ الی ۱۶	همگن است
4	جیحون آباد	۹	۱۱	۱۰	۶ الی ۱۶	همگن است
5	خماجین	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
6	راستگویان	۱۲	۸	۱۲	۶ الی ۱۶	همگن است
7	سعیدیه	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
8	سماوک	۱۱	۹	۱۰	۶ الی ۱۶	همگن است
9	سولان	۱۰	۱۰	۱۰	۶ الی ۱۶	همگن است
10	شورین	۹	۱۱	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
11	عباس آباد	۹	۱۱	۱۰	۶ الی ۱۶	همگن است
12	کوزره	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
13	نشر	۱۲	۸	۱۲	۶ الی ۱۶	همگن است
14	نهماوند	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
15	انگشته	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
16	ده حیدر	۱۲	۸	۱۲	۶ الی ۱۶	همگن است
17	فارسبان	۱۰	۱۰	۱۵	۶ الی ۱۶	همگن است
18	فیروزان	۹	۱۱	۱۰	۶ الی ۱۶	همگن است
19	گوشه سعد وقاص (گاماسیاب)	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
20	فیروزان	۱۲	۸	۱۲	۶ الی ۱۶	همگن است
21	ملایر	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
22	ازندریان	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
23	انوج	۱۲	۸	۱۲	۶ الی ۱۶	همگن است
24	آورزمان	۱۱	۹	۱۰	۶ الی ۱۶	همگن است
25	پیروز	۱۰	۱۰	۱۰	۶ الی ۱۶	همگن است
26	جوکار	۹	۱۱	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
27	چشمه علی محمد	۱۰	۱۰	۱۴	۶ الی ۱۶	همگن است
28	خردمند	۱۲	۸	۱۲	۶ الی ۱۶	همگن است

همگن است	۱۶ الی ۶	۱۰	۱۱	۹	زاغه طاسبندی	29
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۱۰	۱۰	سامن	30
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۰	۱۱	۹	شوشاب	31
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	مانیزان	32
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	ملایر	33
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	مهدویه	34
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	جوکار	35
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۱۰	۱۰	گل تپه	36
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۰	۱۱	۹	اکنلو	37
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	ایده لو	38
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	جزوان	39
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	سردار آباد	40
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	سوباشی	41
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۱۰	۱۰	شیرین سو	42
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۰	۱۱	۹	قباق تپه	43
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	قزلجه	44
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	کوريجان	45
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۰	۱۱	۹	کوهین	46
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	کیتو	47
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	گل تپه	48
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	رزن	49
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	جربانلو	50
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	دمق	51
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۰	۱۱	۹	دورنیاں	52
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	سایان	53
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۵	۱۰	۱۰	شوند	54
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	غینرجه	55
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	قایش	56
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۱۰	۱۰	تویسرکان	57
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۰	۱۱	۹	پیرغیب	58
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	خرمرود (اشتران)	59
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	شهرستانه	60
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	فرسفج	61
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۲	۸	۱۲	ولاشجرد	62
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۰	۱۱	۹	بهار	63
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	صالح آباد	64
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۵	۱۰	۱۰	لتگاه	65
همگن است	۱۶ الی ۶	۱۴	۱۰	۱۰	میهمله	66



همگن است	۶ الی ۱۶	۱۲	۸	۱۲	همه کسی	67
همگن است	۶ الی ۱۶	۱۲	۱۰	۱۰	چشمه علی	68
همگن است	۶ الی ۱۶	۱۰	۱۱	۹	رسول آباد	69
همگن است	۶ الی ۱۶	۱۴	۱۰	۱۰	لک لک	70
همگن است	۶ الی ۱۶	۱۲	۸	۱۲	وندر آباد	71
همگن است	۶ الی ۱۶	۱۴	۱۰	۱۰	ویرایی	72
همگن است	۶ الی ۱۶	۱۵	۱۰	۱۰	اسدآباد	73

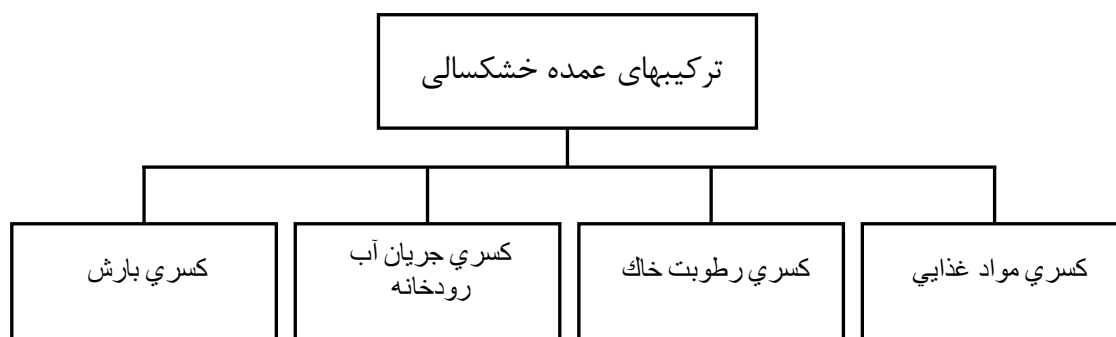
### ۱-۸-۴-۳- شناخت میزان خطر پذیری مخاطرات رایج و تهیه اطلس و نقشه های مربوطه

#### ۱-۸-۴-۱- خشکسالی

کشور ایران در منطقه خشک و نیمه خشک دنیا قرار گرفته و متوسط بارندگی آن کمتر از یک سوم متوسط بارندگی جهان است و پدیده خشکسالی در ایران که به صورت کاهش بارندگی از سالیان قبل وجود داشته در سالهای اخیر به اوج خود رسیده است؛ این پدیده یکی از فاجعه آمیز ترین بلایای طبیعی بوده که به دلیل گسترش زمانی نسبتاً طولانی و پراکندگی ناهمگون آن باعث وارد شدن خسارات جبران ناپذیری به بدنه اقتصادی، کشاورزی و اجتماعی .... کشور گردیده است، اثرات تخریبی ناشی از وقوع این مخاطره طبیعی به کندی پدیدار گردیده و سبب کاهش تولید محصولات کشاورزی، وقوع نابسامانی های اقتصادی و اجتماعی و بحران های محیطی می گردد.

به طور کلی خشکسالی به سه نوع تقسیم می شود: خشکسالی هواشناسی، خشکسالی هیدرولوژیکی و خشکسالی کشاورزی (فرج زاده، ۱۳۸۰: ۶۸). اگر بارش در یک دوره معین کمتر از میانگین در همان دوره باشد، خشکسالی هواشناسی رخ می دهد. خشکسالی هیدرولوژیکی زمانی رخ می دهد که میزان جریان آبهای سطحی و زیرزمینی برای یک دوره کمتر از حد نرمال شود و خشکسالی کشاورزی هنگامی است که میزان آب مورد نیاز گیاه و رطوبت خاک کمتر از حد معمول باشد. میزان تولید محصولات کشاورزی، همبستگی بالایی با بارش و مناسب بودن شرایط اقلیمی دارد و شناخت عواملی که بر روی مراحل رشد و نمو گیاه تاثیر گذارند و گیاه نسبت به نوسانات این عوامل حساسیت نشان می دهد، امکان اتخاذ تصمیم مناسب جهت انجام زراعت را فراهم می سازد (علیزاده، ۱۳۸۳: ۲۰۵). خشکسالی برخلاف سایر بلایا به تدریج و در یک دوره زمانی نسبتاً طولانی عمل کرده و اثرات آن ممکن است پس از چند سال و با تأخیر بیشتری نسبت به سایر حوادث طبیعی ظاهر شود. همچنین وقوع خشکسالی از نظر توزیع مکانی و زمانی از نظم خاصی پیروی

نمی‌کند و چون تعیین دقیق زمان شروع آن کار مشکلی است، تا حدودی آن را یک پدیده و بلیه خزنده می‌دانند. کمک‌رسانی در هنگام وقوع این پدیده در مقایسه با سایر پدیده‌ها پیچیده‌تر و مشکل‌تر می‌باشد (خالدی، ۱۳۸۰: ۴۸).



مأخذ: خالدی، ۱۳۸۰

شکل ۱-۴۴: شمای کلی انواع خشکسالی، عوامل اصلی بوجود آورنده آن و تأثیرات عمده آن

توان خسارت از چپ به راست در نمودار افزایش می‌یابد. فقط کسری بارش نمی‌تواند آثار مرئی بوجود آورد.

الف - مفهوم خشکی و خشکسالی:

خشکی و خشکسالی با وجود شباهتهای زیاد، مترادف هم نیستند خشکی نوعی ویژگی دائمی آب و هوایی در یک منطقه است که عبارت است از عدم کفایت بارش در حد لازم برای رشد حیات در آن منطقه. در حالی که خشکسالی عبارت است از کاهش غیر منتظره بارش در مدتی معین در منطقه‌ای که لزوماً خشک نیست، بنابراین خشکسالی ویژگی دائمی منطقه نیست و در هر رژیم آب و هوایی اتفاق می‌افتد. خطرات ناشی از خشکسالی خیلی بیشتر از خشکی است؛ زیرا سیستمهای حیاتی منطقه، خود را با وضعیت متعارف آن اعم از آب و هوای خشک یا مرطوب وفق می‌دهند و در شرایط موجود هیچ خطری آنها را تهدید نمی‌کند. موقعی که بارش در منطقه خیلی کمتر از حد متوسط باشد، رطوبت مورد نیاز سیستمهای حیاتی را به آب تأمین نمی‌کند و چه بسا که این سیستمها متلاشی شوند و سیستمهای حیاتی سازگار با شرایط ایجاد شده جدید در آن توسعه می‌یابند؛ به عبارت دیگر، خشکسالی در اثر تکرار مداوم به خشکی تبدیل می‌شود. اگر چه همه محققان تعریف خشکی را قبول دارند؛ ولی روش و معیارهای تعیین خشکی در میان آنها متفاوت است در اکثر این روشها، میزان خشکی از طریق مقایسه دما با بارش منطقه تعیین می‌شود؛ مثلاً بنا به نظر کوپن منطقه خشک جایی است که بارش به تقریب کمتر از دو برابر میانگین دما باشد. اکثر این روشها قراردادی و دلخواه است و اساس علمی و منطقی چندان محکمی ندارد؛ یعنی هر کس بنا به برداشت و تجربیات خود از عاملهایی استفاده کرده فرمولی ارائه داده است. با این حال کار تورنت وایت، در بین این روشها علمی تر از کار دیگران به نظر می‌رسد او برای تعیین خشکی یک منطقه از نیاز به آب در آن منطقه استفاده کرده است (علیچانی و کاویانی، ۱۳۷۱). در صورتی که خشکسالی به کندی شروع می‌شود، دارای طبیعت پنهانی است مدت زمان وقوع آن طولانی بوده و اثرات ناشی از آن بصورت غیر ساختاری و در نتیجه خسارتهای ناشی از این پدیده در بخشهای مختلف مانند کشاورزی، اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و ... بصورت تدریجی ظاهر می‌شود، خشکسالی پدیده‌ای اقلیمی است و در واقع بخشی از اقلیم یک منطقه محسوب می‌شود، خشکسالی به عنوان «پدیده‌ای خزنده» شناخته شده است؛ زیرا اغلب تأثیر آن در یک دوره زمانی مشخص و به کندی ظاهر می‌شود به همین دلیل تعیین زمان شروع و خاتمه آن مشکل و در نتیجه برنامه‌ریزی جهت کاهش خسارات ناشی از آن نیز پیچیده است (Tannehill, 1947) و همچنین باید این نکته را ذکر کرد که بررسی خشکسالی تنها به عنوان مشکلی که مناطق نیمه مرطوب، خشک و نیمه خشک با آن روبرو هستند صحیح نیست، بلکه باید این پدیده در مناطق مرطوب نیز بررسی شود (خزانه‌داری، ۱۳۸۰).

وقوع خشکسالی از نظر توزیع مکانی و زمانی از نظم خاصی پیروی نمیکند

در سال های اخیر، محققین علوم کشاورزی و اقلیم شناسی و علوم اجتماعی تحقیقات گسترده ای را در زمینه خشکسالی های هواشناسی و خشکسالی های کشاورزی و اثرات انجام داده و با ارائه روش های مختلف سعی بر شناسایی آن داشته اند.

از جمله مطالعات خشکسالی می توان به مطالعه کیانتاش و دراکوپ اشاره کرد، ایشان بیان می دارند که بارندگی در شاخصهای خشکسالی به تنهایی بیش از ۸۰ درصد تغییرات این شاخصها را توصیف می کند (Keyantash and Dracup, 2002:1167). لوید- هوگوس و ساندرس (Lloyd-Hughes and Saunders, 2002:1571)، سومز (Sonmez, 2005:243) ضمن تحقیقات خود بیان داشتند که در مناطق خشک و نیمه خشک که توزیع بارندگی به طور طبیعی فصلی می باشد و نباریدن باران در برخی از فصل ها طبیعی است، در بعضی از فصلها در سری زمانی تعداد بسیار زیادی صفر وجود خواهد داشت. در زمینه خشکسالی، در ایران نیز مطالعات فراوانی انجام شده است که در این رابطه می توان به تحقیقات زارع ابیانه (زارع ابیانه، ۱۳۸۳:۲۰)، آقائی هاشجین (آقایی، ۱۳۸۴:۶۰)، فرج زاده (فرج زاده، ۱۳۶۹:۵۲)، مریانجی (مریانجی، ۱۳۸۳:۳۶) و... اشاره نمود.

سبزی پرور و همکاران (سبزی پرور، ۱۳۹۱:۱۵۵۴) با مطالعه همبستگی بین شاخص ها و متغیر های هواشناسی کشاورزی و عملکرد بهینه گندم در استان همدان نشان دادند که از بین شاخص های مورد مطالعه، شاخص کمبود بارش گیاهی همبستگی قوی تری در مقایسه با دیگر شاخص ها از خود نشان می دهد مقایسه ضرایب آماری حاکی از تاثیرپذیری قابل ملاحظه گندم از بارش های بهاره در مقایسه با سایر فصول بوده است. از مطالعات اثرات خشکسالی بر اقتصاد کشاورزی و مهاجرت های روستایی می توان به موارد زیر اشاره نمود:

قنبری (قنبری، ۱۳۸۰:۱۶۸) نشان می دهد که خشکسالیهای اخیر و کمبود شدید آب در مناطق گرمسیری و همچنین میان بند باعث ورود زود هنگام عشایر به مناطق سردسیری شده که این امر موجب چرای زودرس و در نهایت از بین رفتن مراتع شده است. کرباسی (کرباسی، ۱۳۸۰:۱۳۰) در بررسی اثرات اقتصادی، اجتماعی خشکسالی بر کشاورزی استان اصفهان نتیجه گرفته است که پدیده خشکسالی و افزایش گرمای هوا از یک طرف و همچنین وجود صنایع پر مصرف آبی در استان از طرف دیگر، موجب کاهش میزان آب قابل استحصال برای کشاورزی شده است. بر اساس نتایج مطالعه داورپناه (داورپناه، ۱۳۸۶:۸۳) چنانچه با تلفیق اقدامات اساسی و اقدامات انفعالی بتوان به یک طرح ملی منسجم دست یافت، آنگاه امکان کاهش آثار سوء متنوع و مختلف سیل و خشکسالی فراهم می گردد. تامسون و همکاران (Thompson, 1998:469) دستورالعملی در رابطه با روشهای مقابله با ریسک خشکسالی ارائه داده اند. این راهنما یک فرآیند عملی گام به گام را جهت تعیین اقدامات عملی به منظور کاهش اثرات بالقوه مرتبط با خشکسالی در زمان پیش از وقوع حادثه ارائه می دهد. در همین راستا مرکز ملی کاهش اثرات خشکسالی آمریکا نیز در سال ۱۹۹۸ دستورالعملی به منظور آماده سازی برای مقابله با خشکسالی و کاهش اثرات آن تهیه نموده است. ارتباط سیاستهای کلان تعدیل ساختاری بر فقر و خشکسالی در کشور زیمبابوه موضوع مهمی بود که مورد توجه مارکوئیت قرار گرفت وی اظهار می دارد که تعیین اثر برنامه های تعدیل ساختاری اقتصادی بر فقر، روشن نیست. با توجه به وقوع همزمان خشکسالی و فرآیند ادامه دار تعدیلهای در زیمبابوه، انعطاف پذیری دولت در اجرای این برنامه ها به همراه هماهنگی روشهای مهار فقر توصیه شده است.

امروزه، آنالیز خشکسالی بر اساس داده‌های بارندگی به عنوان مهمترین عامل، برای بررسی انواع خشکسالی به کار می‌رود. در دهه‌های اخیر در بین حوادث طبیعی که جمعیت‌های انسانی را تحت تأثیر قرار داده‌اند، تعداد فراوانی پدیده خشکسالی از نظر درجه شدت، طول مدت، فضای تحت پوشش، تلفات جانی، خسارات اقتصادی و اثرات اجتماعی درازمدت در جامعه بیشتر از سایر بلایای طبیعی بوده است. کمک‌رسانی در هنگام وقوع این پدیده در مقایسه با سایر پدیده‌ها پیچیده‌تر و مشکل‌تر می‌باشد. در نقاط مختلف دنیا نیز مطالعات گسترده‌ای در این زمینه انجام گرفته از جمله مطالعات خشکسالی در قاره آفریقا و صحرای بزرگ کیانتاش و دراکوپ بیان می‌دارند که بارندگی در شاخصهای خشکسالی به تنهایی بیش از ۸۰ درصد تغییرات این شاخصها را توصیف می‌کند. لوید-هوگوس و ساندرس و سومز و همکاران ضمن تحقیقات خود بیان داشتند که در مناطق خشک و نیمه خشک که توزیع بارندگی به طور طبیعی فصلی می‌باشد و نباریدن باران در برخی از فصل‌ها طبیعی است، در بعضی از فصلها در سری زمانی تعداد بسیار زیادی صفر وجود خواهد داشت. در زمینه خشکسالی، در ایران نیز مطالعات فراوانی انجام شده است که در این رابطه می‌توان به تحقیقات زارع ابیانه، آقائی هاشجین، فرج‌زاده، مریانجی، حسینی اشاره نمود.

جهت مطالعه خشکسالی در استان همدان از داده‌های بارش ایستگاه‌های مورد نظر طی دوره بیست و یک ساله ۱۹۹۹ الی ۲۰۲۰ استفاده گردید. بدین منظور، ابتدا داده‌های اولیه و خام که به صورت روزانه ثبت شده‌اند استخراج و سپس به منظور بررسی شدت‌های خشکسالی و دوره برگشت آن مورد تجزیه و تحلیل واقع شد. در این راستا مراحل ذیل انجام گردید:

۱- بررسی صحت داده‌ها و کنترل کیفیت آنها: قبل از انجام هر گونه محاسبه، به منظور بررسی صحت و همگنی داده‌ها آزمون همگنی یا ران تست انجام گردید. سال‌هایی که خلاء آماری داشته‌اند با نرم‌افزار Spss و با روش ضریب همبستگی بازسازی شده است.

۲- بررسی شاخص‌های آماری: پس از صحت‌سنجی داده‌ها، برخی شاخص‌های اولیه نظیر، میانگین پیراسته (میانگین مشاهدات بین چارک اول و سوم) و واریانس و انحراف معیار مورد بررسی قرار گرفتند.

۳- بررسی شاخص‌های ثانویه: به منظور تحلیل دقیق‌تر، مولفه‌هایی از قبیل تغییرپذیری داده‌ها استخراج گردید.

۴- میانبایی داده‌ها: به منظور بررسی توزیع مکانی خشکسالی‌ها در سطح استان همدان با استفاده از اطلاعات به‌دست آمده به روش شاخص spi و با استفاده از GIS اقدام به پهنه‌بندی مناطق آسیب‌دیده از خشکسالی شده و به روش کریجینگ میانبایی شد. این روش از این مزیت برخوردار است که شناسایی مرز میان نواحی را دقیق‌تر می‌کند. لازم به ذکر است نقشه‌ها بر اساس سیستم تصویر مختصات جهانی (UTM) ترسیم شده‌اند. در این نقشه‌ها پراکنش شدت‌های مختلف خشکسالی فصلی و سالانه تعیین گردیده است که در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای می‌توان از آن استفاده کرد (شکل (۳-۴) تا شکل (۳-۱۰)).

۵- شاخص خشکسالی spi: برای مطالعه پراکندگی خشکسالیهای استان از آمار ۲۱ ایستگاه هواشناسی استفاده شده است و با استفاده از روش شاخص spi خشکسالیهای رخ داده در ایستگاه های مورد مطالعه بر اساس شدت رتبه بندی گردیده است این شاخص یکی از اصلی ترین شاخص های تعیین خشکسالی یک منطقه می باشد در ابتدا توزیع آماری مناسب بر آمار بلندمدت بارش برازش داده می شود سپس تابع تجمعی توزیع با استفاده از احتمالات مساوی به توزیع نرمال تبدیل می شود بطوریکه استاندارد شده متوسط آن برای منقطع و دوره مورد نظر صفر می شود. که در این رابطه (۵-۱) :

$$SPI_n = \frac{[p_0 + \sum(p_{-i}) - \mu_n]}{\delta_n}$$

$n$  = تعداد ماه هایی که بارش تجمعی برای آن محاسبه شده

$P_0$  = مقدار بارش نرمال شده ماه بعد

$\mu_n$  = مقدار بارش تجمعی برای  $n$

$P_{-i}$  = مقدار بارش نرمال شده ماه قبل

$\delta_n$  = انحراف معیار برای ماه ها

در این شاخص میانگین و انحراف معیار این عامل برابر صفر و یک است و بنابراین از نظر مقایسه ای بین ایستگاه های مختلف می تواند کاربرد زیادی داشته باشد.

۶- احتمال وقوع و دوره برگشت خشکسالی: به روش لگاریتم پیرسون تیپ ۳ محاسبه شد که در این روش درجه های خشکسالی بر اساس شدت و همچنین دوره برگشت آن در طول سال های آتی برآورد شده است. در این روش از داده ها لگاریتم گرفته و برای به دست آوردن  $k$  از رابطه (۶-۱) استفاده شده و سپس با استفاده از رابطه (۷-۱) اقدام به محاسبه احتمالات، احتمال تجاوز و عدم تجاوز داده ها شده است.

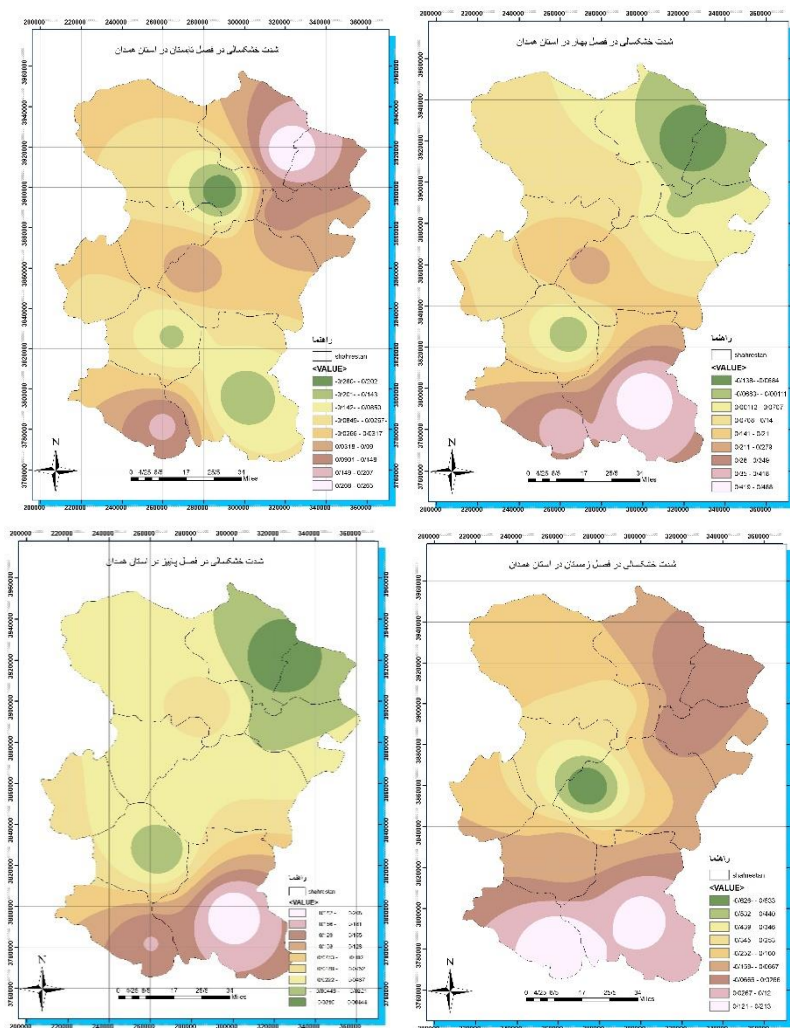
$$G = \left[ \frac{n^2(\sum x^3) - 3n(\sum x)(\sum x^2) + 2(\sum x)^3}{n(n-1)(n-2)S^3} \right] \quad \text{رابطه (۶-۱)}$$

$$x = \bar{x} \log + k.s \log \quad \text{رابطه (۷-۱)}$$

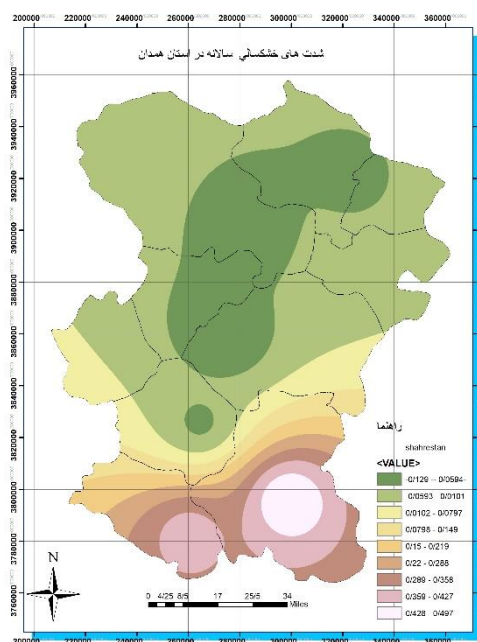
به ازاء چند مورد، احتمال تئوری و تجربی داده‌ها محاسبه شد در نهایت با استفاده از لگاریتم داده‌های تجربی و احتمال آنها موقعیت آنها را بر روی کاغذ احتمالاتی لگاریتم نرمال انتقال داده شد و احتمال تئوری مقدار داده‌ها محاسبه و خط تئوری را برازش شده است.

## ب- پراکندگی خشکسالی :

در مطالعه پراکندگی خشکسالی های یک منطقه ممکن است منطقه مورد مطالعه در طول یک دوره زمانی مشخص درگیر خشکسالی شود ولیکن شدت و تداوم در هریک از این محدوده های منطقه یکسان نباشد به همین خاطر باید منطقه ها از لحاظ شدت خشکسالی و یا دوره تداوم آن به محدوده های با شدت یکسان تفکیک گردد. بر اساس پراکنش شدت های مختلف خشکسالی فصلی در فصل بهار در اکثر مناطق استان خشکسالی متوسط دیده میشود تنها در حاشیه جنوبشرق وضعیت بارش نرمال است. در تابستان و پاییز به غیر از مناطق محدودی از جنوب وضعیت بارش استان نرمال است اما در زمستان که فصل ریزشهای جوی در این منطقه محسوب می شود در قسمت اعظم مناطق مرکزی و شمالی خشکسالی متوسط تا شدید دیده می شود. در نقشه سالانه نیز در اکثر مناطق استان خشکسالی ضعیف تا متوسط دیده می شود بیشتر مناطق نیمه شمالی از خشکسالی های متوسط خسارت دیده است. شکل ۳-۶ تا ۳-۱۰ نقشه های خشکسالی سه ماهه شش ماهه ونه ماهه و ۱۲ ماهه و ۱۲۰ ماهه را نشان می دهد.

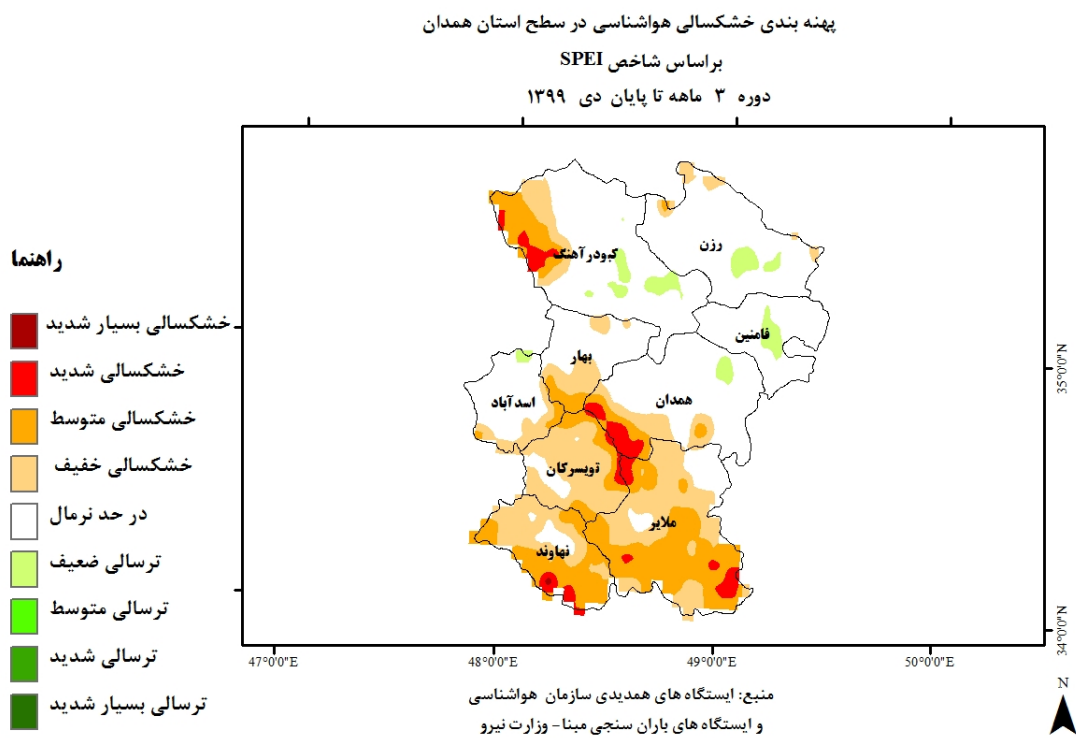


شکل ۱-۴۵: نقشه شدت های خشکسالی فصلی بر اساس روش spi در سالهای اخیر در استان همدان





شکل ۱-۴۶: نقشه شدت های خشکسالی سالانه بر اساس روش spi در سالهای اخیر در استان همدان

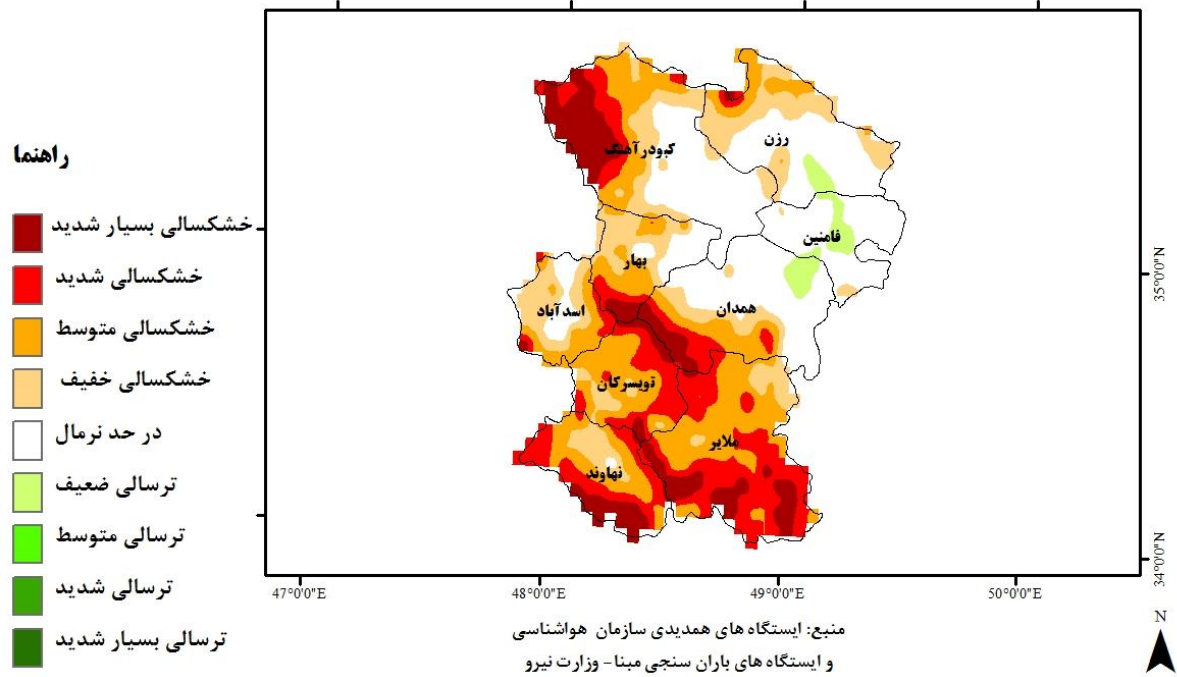


شکل ۱-۴۷: نقشه شدت های خشکسالی سه ماهه

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان همدان

براساس شاخص SPEI

دوره ۶ ماهه تا پایان دی ۱۳۹۹



شکل ۱-۴۸: نقشه شدت های خشکسالی شش ماهه

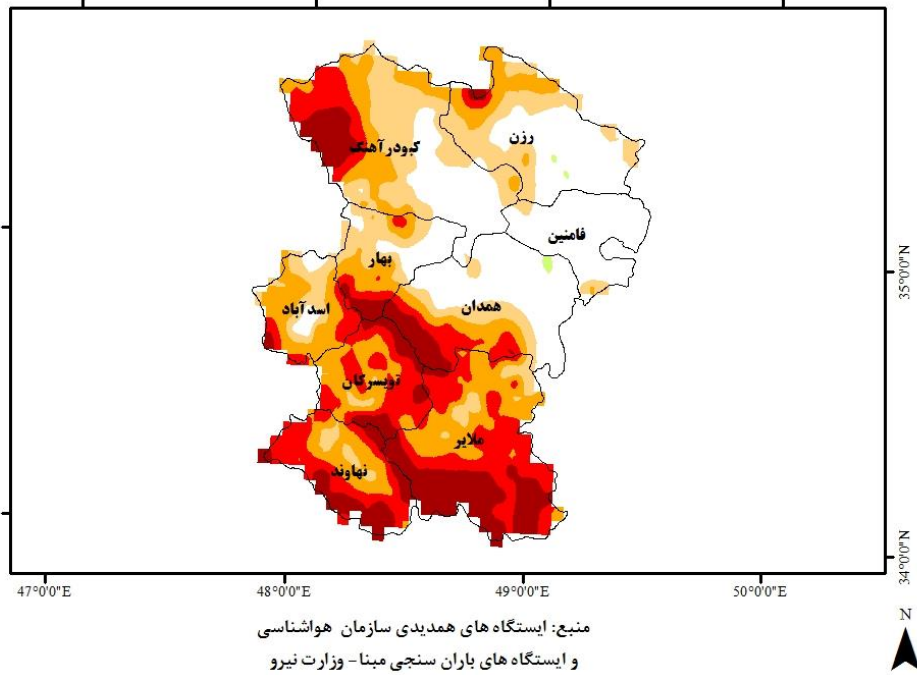
پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان همدان

براساس شاخص SPEI

دوره ۹ ماهه تا پایان دی ۱۳۹۹

راهنما

-  خشکسالی بسیار شدید
-  خشکسالی شدید
-  خشکسالی متوسط
-  خشکسالی خفیف
-  در حد نرمال
-  ترسالی ضعیف
-  ترسالی متوسط
-  ترسالی شدید
-  ترسالی بسیار شدید



شکل ۱-۴۹: نقشه شدت های خشکسالی نه ماهه

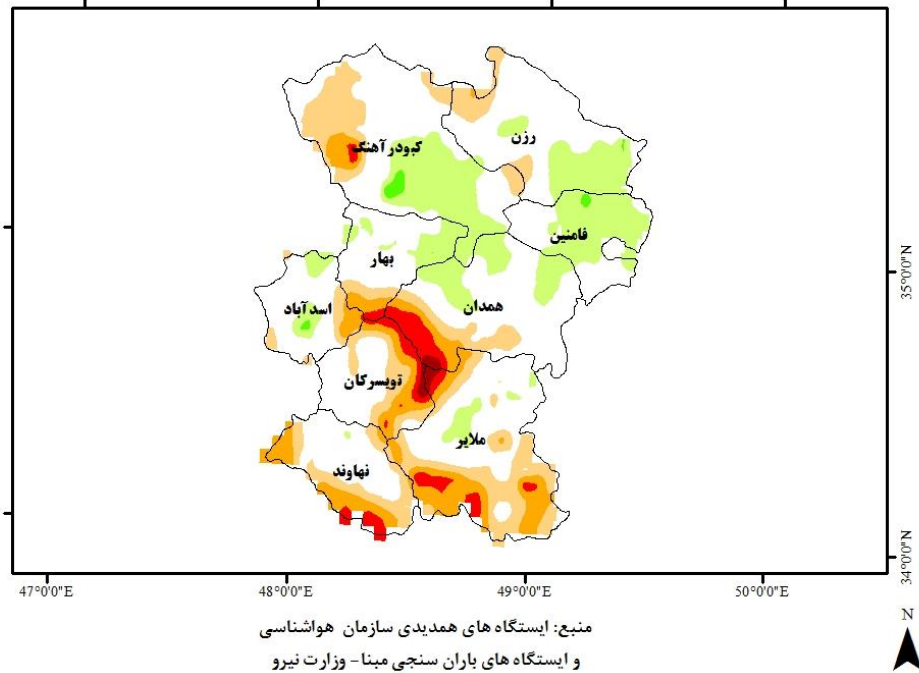
پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان همدان

براساس شاخص SPEI

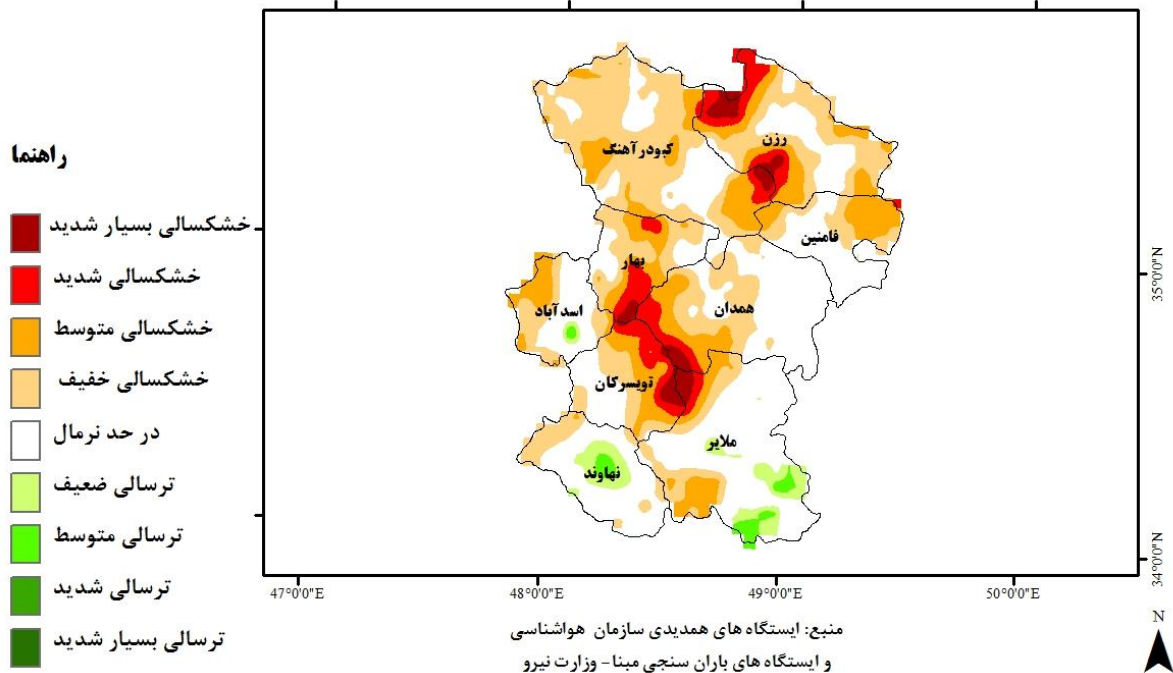
دوره ۱۲ ماهه تا پایان دی ۱۳۹۹

راهنما

- خشکسالی بسیار شدید
- خشکسالی شدید
- خشکسالی متوسط
- خشکسالی خفیف
- در حد نرمال
- ترسالی ضعیف
- ترسالی متوسط
- ترسالی شدید
- ترسالی بسیار شدید



شکل ۱-۵۰: نقشه شدت های خشکسالی دوازده ماهه



شکل ۱-۵۱: نقشه شدت های خشکسالی ۱۲۰ ماهه

تغییرات شدید مقدار بارش، شدت و ضعف و پراکنش زیاد بارندگی و نوسانات دما از خصوصیات دائمی اقلیم استان همدان است خشکسالی نیز به عنوان یک عارضه موقت هر چند سال یکبار در این منطقه حادث می شود و در نتیجه مشکلات خاص این مناطق را حادث می نماید. در این تحقیق شدت خشکسالی های فصلی و سالانه در اواخر دهه ۹۰ بررسی و پیش بینی رخداد آن مطالعه گردید. بر اساس نتایج حاصل از مطالعات فوق سال ۱۳۹۷ خشکسالی بسیار شدید رخ داده است بر این اساس در سه ساله اخیر ۹۸-۱۳۹۶ در مناطق مرکزی خشکسالی شدید رخ داده است در حالیکه در شمال شرق خشکسالی ضعیف دیده می شود. به طور کلی در طول دوره آماری جنوبغرب استان نسبت به نقاط دیگر کمتر دچار خشکسالی شده است. بر اساس پراکنش شدت های مختلف خشکسالی فصلی در فصل بهار در اکثر مناطق استان خشکسالی متوسط دیده میشود تنها در حاشیه جنوبشرق وضعیت بارش نرمال است. در زمستان در قسمت اعظم مناطق مرکزی و شمالی خشکسالی متوسط تا شدید دیده می شود. در نقشه سالانه نیز در اکثر مناطق استان خشکسالی ضعیف تا متوسط دیده می شود.

نقشه های دوره برگشت خشکسالی برای دوره برگشت ۲ و ۱۰ و ۲۰ و ۵۰ سال ترسیم گشته است که از شاخص spi برای رتبه بندی خشکسالیها از توزیع لگاریتم پیرسون تیپ ۳ برای پیش بینی دور برگشتهها و از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای پهنه بندی شدتهای مختلف خشکسالی در روی نقشه استفاده شده

است. بر این اساس هر چه مقدار شاخص کوچکتر باشد خشکسالی شدید و هر چه بزرگتر باشد ترسالی محسوب می شود خشکسالی های شدید مشاهده شده در این نقشه ها به این صورت می باشد که در دوره برگشت دوساله خشکسالی شدید در حوالی شهرستان ملایر دیده می شود در دوره برگشت ده ساله خشکسالی شدید در شمال کبودرآهنگ و شهرستان تویسرکان و اسدآباد دیده می شود. در دوره برگشت ۲۰ ساله در شمال کبودرآهنگ و در دوره برگشت ۵۰ ساله در نهاوند و تویسرکان و شمال کبودرآهنگ دیده می شود.

## ۲-۳-۴-۸-۱-توفان

امروزه شناخت پدیده های جوی مخرب گا می موثر در جلوگیری از خسارات وارده در اثر ایجاد این سیستمها است اقیانوسها در عرضهای پایین جغرافیایی پیرامون مناطق مشخصی از نواحی حاره ای توفانهای شدیدی تولید میکنند با کسب رطوبت و گرما در این مناطق حالت سوختگیری برای سیستم صورت میپذیرد و نهایتاً افزایش قدرت سیستم اثرات مخربی را بجای میگذارد توسعه این سیستمها ی نواحی حاره ای سریع میباشد به همین علت محققین علوم طبیعی به سختی میتوانند این نوع سیستمها را که غالباً سبب تخریب و ویرانی و مرگ و میر میشوند به راحتی تشخیص و پیش بینی نمایند فشار هوا در مرکز این طوفانها پایین میباشد از این رو هر ساله لطمات سنگین در مناطق مختلف جهان متوجه کشورها و ملتهای گوناگون میباشد در غرب اقیانوس اطلس و شرق اقیانوس آرام در حوالی مکزیک و کالیفرنیا این توفانها را هاریکن مینامند در مناطق شمالی کشور استرالیا و اقیانوس هند آنها را بنام چرخند و در نواحی شمال غرب اقیانوس آرام آنها را تایفون مینامند جدا از اسم و موقعیت مکانی این توفانها مکانیسم آنها خیلی مشابه میباشد کم فشارهای حاره ای در قسمتهای حاره ای و اقیانوسها و معمولا در عرضهای بالای ۵ درجه بسط و توسعه میبند این کم فشارها زمانی به بیشترین سدت خود میرسند که در روی آبهای گرم حاره ای قرار گیرند و به محض آنکه بر روی خشکی میرسند از شدت آنها کاسته میشود توفانها تنها در مکانهایی شکل میگیرند که در آنجا دمای سطح آب اقیانوس متجاوز از ۲۷ درجه سانتیگراد باشد و این وضعیت نشان میدهد که چرا وقوع آنان غالباً در اواخر تابستان که دمای سطح اقیانوس بالاترین درجه را دارد رخ میدهد از نظر موقعیت مکانی عمده توفانها دورتر از استوا جایی که چرخش زمین باعث انحراف بادهای تجارتهای مناطق حاره به سمت مناطق قطبی میشود حادث می گردد

## الف-نقش عوامل انسانی در تشدید توفان:

در محیط طبیعی بدون حضور انسان نیز پدیده هایی مانند توفان و سیل و زلزله وجود داشته است اما هنگامیکه این پدیده ها را در ارتباط با انسان و زندگی او بررسی کنیم جوانب آن

تحت عنوان بلایای جوی قرار میگیرد توفانها جزء کنش های جریانهای گردش عمومی جو میباشند بنا بر این نقش عوامل انسانی در مقیاس جهانی از مطالعات بر روی تغییر اقلیم مشخص میگردد عوامل انسانی با فعالیتهای وسیعی که میتوانند فرایندهای جوی را تغییر دهند همراهند که شامل جنگل زدایی صنعتی شدن و تولید انرژی می باشند و با تغییرات ترکیبات شیمیایی در جو ارتباط مستقیم دارند باران اسیدی (بر اثر آزاد شدن سولفور گوگرد) افزایش اثر گلخانه ای (بر اثر آزاد شدن دی اکسید کربن) و کاهش ازن (بوسیله تراکم کلروفلئور کربن ها) همه به تغییرات آب و هوا کمک میکنند (۲۷۸ محمدی - فرایند و سیستم های جوی) با شروع انقلاب صنعتی مصرف سوختهای فسیلی که برای سالیان متمادی در زمین مدفون شده بود آغاز شده و با توسعه صنعتی و ازدیاد سرعت رشد جمعیت بصورت تصاعدی افزایش یافت انسان در طی سالیان گذشته از طریق مصرف سوختهای فسیلی مسئول رها سازی بیش از ۲۰۰ میلیارد تن کربن به اتمسفر می باشد (سالانه ۵-۶/۲ میلیارد تن کربن) از سوی دیگر جنگلها که نقش مهمی در جذب دی اکسید کربن هوا و سایر آلاینده ها دارند توسط بشر تخریب میشوند تخمین زده شده است که تخریب جنگلهای حاره ای با سرعتی که منجر به رها سازی ۳-۴/۰ میلیارد تن کربن به هوا میشود در حال انجام است (تغییر اقلیم پیدایش و گسترش - عوض کوچکی رضا شریفی - نیوار سی وسوم - ص ۴۸) مهمترین فعالیتهای کشاورزی در روند تولید گازهای گلخانه ای نقش آنها بررسی و مطالعه گردیده است دامپروری زراعت برنج سوزاندن بیومالهای کشاورزی و استفاده از کودهای تثبیت کننده بیولوژیک است در حال حاضر سهم گاز متان در اثرات گلخانه ای ۲۰ درصد آورده شده از این مقدار ۱۰ درصد متان حاصل فعالیتهای کشاورزی است با وجود چنین تغییراتی که بوسیله فعالیتهای انسانی در ترکیب جو بوجود می آید در نتیجه حرکات و دینامیک جو نیز تحت تاثیر قرار گرفته و رفتارهای پدیده های اقلیمی نیز متفاوت می گردد نمونه چنین تحولاتی را باید در پدیده هایی مانند النینو و لانینو جستجو کرد بروز و رخداد توفانها و اثرات ناشی از آن در طی سده اخیر گسترش یافته است از دیگر فعالیتهای انسانی تغییر در آلودگی زمین است این عمل که با تغییر در کاربری اراضی وقوع فعالیتهای انسانی بوجود می آید سبب تغییرات در بیلان انرژی دریافتی و خروجی است بطور مثال شهرنشینی می تواند نقش مهمی را در مقیاس بیشتر سطح زمین از تابش خالص توزیع

انرژی داشته باشد داده های موجود به طور آشکار نشان میدهد که بافت و ساختار شهر هر کدام از مولفه های جریان تابش را تغییر داده است بطور مثال در رگبارهای همرفتی به منبع رطوبتی زیادی نیاز است که علاوه بر مکانیسم عمومی جو وجود رودخانه دریاچه آب پشت سدها و یا پوشش گیاهی میتواند عامل موثری در تشکیل چنین پدیده هایی باشد.

برای اینکه ببینیم چرا توفانها و سایر تندبادهای گرمسیری می توانند مستعد پذیرش مداخله انسان باشند باید ماهیت و منشاء اصلی وقوع توفانها را دریافت توفانها عمدتاً به شکل دسته هایی از تندبادهای همراه با

آذرخش بر فراز اقیانوس های گرمسیری ظاهر میشوند دریا های واقع در عرضهای جغرافیایی پایین دائما حرارت و رطوبت زیادی را برای اتمسفر به ارمغان میاورند و این امر باعث میشود تا هوای گرم و مرطوب فراوانی بر فراز سطح دریا تشکیل شود وقتی این هوا به سمت سطوح فوقانی حو حرکت میکند بخار آب موجود در آن تقطیر میشود و بدان وسیله موجبات تشکیل ابرها و انواع نزولات را فراهم میسازد تقطیر بخار آب موجود در هوا باعث آزاد شدن حرارت در سطوح فوقانی جو میشود و این حرارت که اصطلاحا از آن بعنوان گرمای نهان تقطیر نام برده میشود به همراه حرارت تابشی خورشید که اصلی ترین عامل تبخیر آب در سطح اقیانوسها است باعث میشود تا هوا طی یک فرایند باز خوردی تقویتی آمادگی صعود به ارتفاعات بالاتر را پیدا کند نهایتا فرود این هوای گرمسیری باعث سازماندهی تدریجی و تقویت سامانه میشود که بنوبه خود موجبات تشکیل قطب مرکزی سکون را فراهم میسازد که یک طوفان دریایی به دور آن میچرخد با رسیدن این سامانه به زمین منبع پایدار آب گرم طوفان از آن جدا میشود که همین امر به تضعیف سریع طوفان می انجامد.

اثرهای محیطی و اقتصادی و اجتماعی انسانها بر روی گرمایش زمین طی چند دهه اخیر مورد توجه محافل علمی بوده است یکی از نتایج گرمایش مزبور تغییر محسوس در رفتار والگوهای فشار است برای مثال این تغییرات روند عمومی نوسانهای اطلس شمالی را متاثر ساخته است نوسانهای شمالی نیز بنوبه خود فراوانی و جهت جریانهای جوی را تعیین می کنند بیشتر گرمایش مزبور از دهه های نخستین قرن بیستم آغاز شده است اگر چه این میزان گرمایش ممکن است در نظر اول ناچیز بنظر برسد اما بررسی های علمی نشان می دهد که تغییرات میانگین ارقام دراز مدت دمای هوا واکنش های حساسی در سیستم های جوی پدید می آورد.

طی چند دهه اخیر گرمایش زمین در اثر افزایش پدیده گازهای گلخانه ای از موضوعات جالب توجه محافل علمی بوده و تحقیقات گسترده ای را در مقیاس جهانی ناحیه ای و محلی بخود اختصاص داده است یکی از جنبه های قابل توجه روند نوسانهای اطلس شمالی می باشد تغییرات مزبور به گرمایش زمین نسبت داده میشود که خود نیز بر شدت فراوانی و جهت جریانهای مخرب جوی از جمله طوفانها اثر نهاده در نتیجه روند تغییرات دما را متاثر می سازد تغییرات بلند مدت نوسانات اطلس شمالی به طور خلاصه نتایج اقلیمی زیر را در پی داشته است:

تقویت جریانات غربی جنب قطبی از سطح زمین تا استراتسفر پایینی، تکوین زمستانهای ملایم تر در اروپا و در مجاورت آسیا و مناطق سرد کانادا و شمال غرب اقیانوس اطلس، تغییرات محسوس میانگین فشار سطح دریا، سرمایش استراتسفر بر روی کلاهک قطبی و کاهش ستون ازن از ۱۰ درجه شمالی به سمت قطب ها تغییر فعالیت طوفان زایی و دگرگونی در فراوانی و شدت فصلی سیستم های مانع (بلوکینگ) در مسیر طوفانهای اطلسی در اثر گازهای گلخانه ای تغییرات چرخش جوی در اقیانوس اطلس شمالی دچار دگرگونی گردیده است فراوانی گرادیان فشار طی فاز مثبت نوسانات اطلس شمالی طوفانهای قوی تر و با فرکانس



بالتر را در امتداد اقیانوس اطلس به سمت شمال ایجاد می نماید در این هنگام زمستانهای گرم و مرطوب در اروپا استقرار می یابد در حالی که در شمال کانادا و گرینلند زمستان سرد و خشکی را تجربه میکنند همچنین شرق ایالات متحده زمستان معتدل و مرطوبی را میگذرانند کاهش گرادیان فشار به هنگام وقوع فاز منفی شاخص نوسانهای شمالی باعث تکوین کمتر و ضعیف تر توفانها در امتداد غربی-شرقی خواهد شد همچنین هوای مرطوب اطلس به مدیترانه وارد میشود و هوای سرد به شمال اروپا هجوم می آورد در این هنگام گرینلند زمستان معتدل تر و سواحل شرقی ایالات متحده هوای سردتر و زمستان پر برفی را خواهند گذراند فعالیتهای مهم و عمده بشرباعث انتشار گازهای گلخانه ای میشوند دی اکسید کربن حاصل از سوزاندن سوختههای فسیلی بزرگترین منبع تولید گازهای گلخانه ای در فعالیتهای بشر میباشد سوختههای فسیلی در موقع سوختن مواد زیادی را منتشر می کنند همچنین استخراج فرآیندهای تبدیل حمل و نقل و توزیع سوختههای فسیلی نیز باعث انتشار گازهای گلخانه ای میشود از بین بردن جنگلهای دومین منبع تولید و انتشار دی اکسید کربن است بعد از دی اکسید کربن متان میباشد که بوسیله احشام گاوهای شیری گاو وحشی بز گوسفند و اسب تولید می گردد منبع دیگر متان تجزیه کودهای حیوانی است کشت برنج نیز متان آزاد میکند زباله ها و فضولات و بقایای مواد زاید بشر باعث تولید متان می شود همه موارد فعالیتهای بشر در مقیاسهای زمانی و روز و ماه و سال در نوسانات هوا و اقلیم کره زمین تاثیر دارد و در تشدید حوادثی مانند یخبندان سیل خشکسالی و امواج گرمایی و توفانهای شدید نقش موثری دارند حوادث شدید طبیعی یک حالت انحرافی قابل توجه از حالت عادی است که متعاقبا روی زندگی بشر تاثیر می گذارد و اثرات منفی قابل توجهی را بر روی رفاء و آسایش انسان خواهد گذاشت و این احتمال پذیرفته شده که تاثیر گازهای گلخانه ای ناشی از فعالیتهای انسانها بر روی اقلیم باعث تغییرات تناوبی شدت و خصوصیات حوادث و بلایای طبیعی میشوند گرچه کشور های صنعتی مسئول بیش از دوسوم گازهای گلخانه ای موجود در اتمسفر بوده ولی تلاش بر این است که با تشکیلات اجرایی قوی و بهتر جهت انطباق با شرایط تغییرات اقلیمی از وضعیت بهتری بر خوردار شوند اقلیم کره زمین بطور دوره ای در طول چرخه های طبیعی که ده ها سال بطول انجامیده گرم و سرد شده است اقلیم بعلاوه این تغییرات چرخه ای و اثر گلخانه ای افزایش یافته توسط انسان تغییرات خود را ادامه خواهد داد

در ایران توفانها بدلیل شرایط اقلیمی خاص خود عمدتا در مناطق مرکزی و کویری که فاقد پوشش گیاهی هستند تشکیل میشوند که بنام توفانهای شن معروف هستند که زمین عاری از گیاه و وزش باد شدید از مهمترین عوامل تشکیل این طوفانها میباشد طبق آمار موجود در طی صد سال گذشته بیش از سه روستا بطور کامل در حوالی شهر یزد در زیر ماسه ها مدفون شده اند بجز مواردی که مورد تاخت و تاز و هجوم توده هواهای از جمله از شمال غرب (اطلس مدیترانه و دریای سیاه) قرار میگیرد و در موقع مهیا بودن شرایط توزیع فشار و اختلاف دمایی توفانهای تندی شدیدی بخصوص در مناطق کوهستانی صورت میپذیرد

در استان همدان طبق آمار موجود حدود ۳۵ سال پیش طوفان با سرعت ۱۳۳ کیلومتر در ساعت ثبت و گزارش شده است. بررسی ویش بینی باد و شناخت میزان وزش باد و بادهای شدید و توفان از اهمیت فوق

العاده ای برخوردار است مثلا در مورد سرعت باد بجز استفاده از ادوات بوسیله تاثیر آن در روی اشیاء ودرختان و سطح آب بررسی و تخمین زده میشود در این مورد آدمیرال بوفورت جدولی تهیه نموده که سالها مورد استفاده قرار گرفته است این جدول دارای توضیحات کافی برای شناسایی بادهای با سرعت بسیار کم تا طوفانهای بسیار شدید بوده و برای سطح زمین روی دریا واقیانوسها وسواحل قابل استفاده میباشد بنابر این برای میزان سرعت باد می توان از جدول بوفورت استفاده نمود:

جدول ۱-۲۹: مقیاس بوفورت-سرعت باد در ارتفاع استاندارد ۱۰ متری (۳۳ پا) از سطح زمین

کد	شرح	مشخصات باد در روی زمین	مایل بر ساعت	کیلومتر بر ساعت	متر بر ثانیه	نات
۰	آرام	دود از دودکشها عمودا بالا می رود	<۱	<۱	۰-۰/۲	<۱
۱	وزش ملایم	جهت باد از دودی که از دودکشها بیرون می آید پیدا ولی بادنما هنوز قادر به نشان دادن جهت باد نیست	۳-۱	۵-۱	۰/۱-۳/۵	۳-۱
۲	نسیم سبک	وزش باد بر روی صورت احساس می شود برگهای درختان صدای ملایمی میکند	۷-۴	۱۱-۶	۱/۳-۶/۳	۶-۴
۳	نسیم ملایم	برگها و ترکه های کوچک درختان بطور ملایم و مداوم تکان خورده و پرچمهای سبک در اثر وزش باد باهتزاز در می آید	۱۲-۸	۱۹-۱۲	۳/۵-۴/۴	۱۰-۷
۴	نسیم متوسط	گردوغبار و خرده های کاغذ به هوا بلند شده و شاخ برگهای کوچک درختان نیز تکان میخورد	۱۸-۱۳	۲۸-۲۰	۵/۷-۵/۹	۱۶-۱۱
۵	نسیم تند	درختان کوچک سراپا تکان خورده و در سطح آبهای موجود در خشکی امواجی دیده میشود	۲۴-۱۹	۳۸-۲۹	۱۰-۸/۷	۲۱-۱۷
۶	نسیم شدید	شاخه های بزرگ درختان بجنش در آمده صدای سیمهای تلگراف بگوش میرسد و نگه داشتن چتر در روی سر مشکل است	۳۱-۲۵	۴۹-۳۹	۱۰/۱۳-۸/۸	۲۷-۲۲

۳۳-۲۸	۱۳/۱۷-۹/۱	۶۱-۵۰	۳۸-۳۲	تمامی شاخ و برگ درختان در نوسان بوده و راه رفتن در مسیر مخالف باد مشکل است	۷
۴۰-۳۴	۱۷/۲۰-۲/۷	۷۴-۶۲	۴۶-۳۹	شاخه های کوچک درختان می شکنند و حرکت در مسیر مخالف با تقریبا ممکن نیست	۸
۴۷-۴۱	۲۰/۲۴-۸/۴	۸۸-۷۵	۵۴-۴۷	خرابیهای مختصری به ساختمانها وارد می آید (ناودانها شیروانیها و یا پوششهای کف پشت بامها کنده میشود)	۹
۵۵-۴۸	۲۴/۲۸-۵/۴	۱۰۲-۸۹	۶۳-۵۵	درختان ریشه کن شده و خرابیهای قابل ملاحظه ای به ساختمانها وارد می آید	۱۰
۶۳-۵۶	۲۸/۳۲-۵/۶	۱۱۷-۱۰۳	۷۲-۶۴	خیلی بندرت اتفاق می افتد و توام با خرابیهای زیاد و دامنه دار است	۱۱
۶۴ وبیشتر	۳۲/۷ وبیشتر	۱۱۸ وبیشتر	۷۳ وبیشتر	اکثرا در روی اقیانوسها و مناطق زیر تولید و دیده میشود(شمال اقیانوس اطلس-کوبا-خلیج مکزیک -شمال شرقی اقیانوس آرام)	۱۲

## ب-انواع توفان:

توفان که معادل انگلیسی STORM است به اغتشاشات اتمسفری که به نحوی روی هوای سطح زمین اثر می گذارند و بارش یا باد بوجود می آورند اطلاق می گردد و دارای انواعی است که بسته به سرعت حجم و موقعیت جغرافیائی توفند تندر توفانهای حاره ای توفان ماسه یا باد و انواع سیکلونها نامیده می شود انواع توفان شامل توفانهای منطقه حاره و برون حاره است که در زیر مفصلا شرح داده میشود .

### منطقه برون حاره:

#### ۱-تندر (رعد و برق):

در مناطق برون حاره ناپایداری توده هوا یا عوامل دینامیک سطوح بالای اتمسفر گاه چنان شدید میشود که هوای گرم و مرطوب در منطقه ای محدود(معمولا به قطر ۱۰ کیلو متر) به سرعت صعود می کند و رگبارها و توفانهای گردو غبار شدیدی را به وجود می آورد. چنین سیستمهای چرخشی را تندر می نامند. این سیستمهای کوچک مقیاس علاوه بر بارش شدید رعد و برق نیز ایجاد میکنند. تندرها معمولا یا بر اثر گرم شدن زیاد سطح زمین در داخل توده های هوا و یا در جبهه های هوا به ویژه در جبهه سرد به

وجود می آیند بنابراین تندر یا ناشی از توده هواست و یا جبهه ای است. در تندرهای توده هوا اگر چه گرم شدن سطح زمین نقش عمده‌ای دارد ولی وجود یک مکانیسم صود اگر چه خیلی ضعیف باشد در سطح بالا ضروری است تا اثر ناپایداری طبقات پایین اتمسفر را تکمیل و تقویت کند. تندرهای توده هوا در زمستانها در اثر عبور هوای سرد قطبی بر روی دریاها و گرم و در تابستانها بعلت تابش شدید خورشید بر روی خشکیها بوجود می آیند این نوع تندرهای در دامنه آفتابگیر کوهستانها هم بر اثر همرفت دامنه ها در فصل بهار ایجاد می شوند. در هر دو نوع تندر باید توده هوای گرم و مرطوب با رطوبت نسبی بیش از ۷۵ درصد و ناپایداری کافی وجود داشته باشد. ارتفاع سطح تراکم نیز بیاید آنقدر پایین باشد که ضخامت لایه ابر به بیش از ۳۰۰۰ متر برسد. پایین بودن سطح تراکم به این جهت است که از طریق فرایند تراکم به مقدار زیاد انرژی آزاد می شود و سلول را تقویت می کند. باید توجه داشت که تندرهای جبهه ای که معمولا در نزدیکی جلوی جبهه سرد بوجود می آیند شدید تر از تندرهای توده هوایند.

## ۲- توفند یا تور نادو:

توفند یا تورنادو ستونی باریک از هواست که شدیداً در حال چرخش است.

این اغتششات نیز مرتبط به منطقه برون حارهای است و مکانیسم آنها به گونه ای است که گاهی حرکت صعودیها در داخل ابر تندر را از روی زمین در نقاط خاصی خیلی شدید می شود بطوری که در این مورد هوا با سرعت خیلی زیاد (حدود ۵۰ کیلو متر در ساعت) به دور مرکزی کم فشار حرکت سیکلونی پیدا کرده و صعود می کند در این صورت ابرهای قیفی شکل بوجود می آیند که پایه آن در سطح زمین واقع است. سرعت باد در اطراف هسته متجاوز از ۶۰ متر بر ثانیه و سرعت پیشروی آن ۱۰ متر بر ثانیه است. هر چند قطر این قیف که با سرعت حرکت می کند از ۵۰۰ متر بیشتر نیست اثر تخریبی آن خیلی زیاد است و چه بسا اتفاق افتاده که خانه‌های را از جا برکند و منهدم می کند. تقریباً تمامی تورنادوها با ابر کو مو لنیمبوس همراهند فراوانترین منطقه تولید توفند در دنیا نواحی مرکزی ایالات متحده است. (مبانی آب و هواشناسی علیجانی ص ۳۱۰-۳۱۱-۳۱۲) همچنانکه قبلاً ذکر شد تندر و توفند جز اغتششات کوچک مقیاس منطقه برون حارهای هستند.

رفتار سیکلونهای برون حاره مکانیسم صعود و ناپایداری را دارد و در شرایطی که هوای گرم و مرطوبی نداشته باشد طوفان گرد و غبار ایجاد می کند نمونه خوب این وضعیت سیکلونهای است که در بهار وارد ایران می شوند. هوای گرم این سیکلونها که از بیابانهای آفریقا و عربستان بلند می شود رطوبت ندارد و در ایران توفانهای گرد و غبار ایجاد می کند حتی در فصل زمستان هم چنین هوای گرمی به حد کافی رطوبت ندارد اما هوای سرد پشت سیکلونها چون از منطقه دریای مدیترانه و دریای سیاه رطوبت می گیرند پس از رسیدن به ایران به شرط آنکه موجهای کوتاه بر روی آن قرار بگیرند بارش ایجاد می کند.

## ج- تاریخچه توفان در استان همدان

وزش بادهای شدید در استان همدان در زمانهای گذشته خسارات و ویرانیهای متعددی بر جای گذاشته است، اگر چه آمار دقیق از این خسارات در دست نیست همچنین به علت محدودیت تعداد ایستگاههای

سینوپتیک هواشناسی در سطح استان و یا کوتاه بودن دوره آماری آنها اندازه گیریهای دقیقی از وزش طوفانهای شدید در سطح استان انجام نشده است ولی بنا به شواهد عینی و نقل قول افراد در نقاط مختلف استان وزش باد هایی را شاهد بوده اند که بشکله های فلزی را چندین متر از سطح زمین بلند کرده و یا سقف های سنگین فلزی بعضی از تاسیسات را به راحتی از جاکنده و چند متر پرتاب کرده است ، بنابراین شواهد می توان حدس زد که سرعت وزش باد در نقاط مختلف استان همدان ممکن است به رقمی در حدود ۱۲۰ تا ۱۴۰ کیلومتر در ساعت نیز رسیده باشد .

طبق گزارش موجود در ستاد حوادث استانداری استان همدان بین سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۹ ، ۵ طوفان در سطح استان رخ داده است که به ۳ شهر و ۴۰ روستای استان خساراتی وارد کرده است در اثر این حوادث یک نفر جان خود را از دست داده ، به ۱۰۰ واحد مسکونی ، ۴ کارخانه و واحد تولیدی ، ۳ اداره و مکان عمومی و ۵۰ دستگاه وسایل نقلیه نیز خساراتی وارد شده است . علاوه بر آن روز هفتم فروردین ماه ۱۳۸۲ در اثر وقوع طوفان در شهرستان نهاوند بیش از هفتصد میلیون ریال خسارت به پروژه های مختلف شهرستان وارد شده است . همچنین در زمان اجرای این طرح در روز هفتم آبان ماه ۱۳۸۲ نیز وزش باد شدید در سطح شهرستان همدان باعث سقوط تابلو و کشته شدن یک نفر گردید که هنوز گزارش کارشناسی از میزان خسارات وارده توسط ستاد حوادث منتشر نشده است .

#### د-تحلیل مکانی پیش بینی دوره برگشت های سرعت باد:

پیش بینی کمی باد ابزاری فوق العاده مهم و مورد استفاده برای هواشناسان و آب شناسان در امر پیش بینی توفان می باشد ، زیرا در یک مدت زمان معین ، انتظار وقوع سرعتی از باد و سطح توزیع و میزان آن و یا هر دو را نشان می دهد . جدول ۱-۳۰ تا ۱-۳۸ محاسبه احتمال تئوری ماکزیم باد ایستگاه های استان همدان به روش توزیع گمبل نشان میدهد. مهمترین نوع پیش بینی کمی باد به گونه ای است که وجود پتانسیل وقوع سرعت باد را مشخص می کند. شکل ۱-۵۲ نقشه پیش بینی دوره برگشت های ۵۰ و ۱۰ و ۲۰ و ۵۰ ساله باد در استان همدان نشان می دهد.

با مطالعه وقوع سرعت باد در ایستگاه های هواشناسی استان همدان چنین استنباط می گردد که غالباً این سرعت هادر مناطق شمالی و شمالشرق یعنی در ناحیه رزن بالاتر است. هر قدر دوره برگشت بیشتر میزان سرعت باد بالاتر می گردد در مناطق جنوبی استان وزش باد ملایم تر پیش بینی می گردد.

جدول ۱-۳۰: محاسبه احتمال تئوری ماکزیم باد ایستگاه همدان به روش توزیع گمبل

محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه همدان به روش توزیع گمبل				
دور برگشت	احتمال عدم وقوع	k	k.s	x
2	0.50	-0.1552	-0.83	40
5	0.90	0.8379	4.49	46
10	0.95	1.4954	8.01	49
20	0.96	2.1261	11.39	52
50	0.98	2.9425	15.76	57
100	0.99	3.5543	19.04	60

جدول ۱-۳۱: محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه کبودر آهنگ به روش توزیع گمبل

محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه نوزه به روش توزیع گمبل				
دور برگشت	احتمال عدم وقوع	k	k.s	x
2	0.50	-0.1526	-1.35	40
5	0.90	0.8664	7.64	49
10	0.95	1.541	13.59	55
20	0.96	2.1881	19.30	61
50	0.98	3.0257	26.68	68
100	0.99	3.6534	32.22	74

جدول ۱-۳۲: محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه ملایر به روش توزیع گمبل

محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه ملایر به روش توزیع گمبل				
دور برگشت	احتمال عدم وقوع	k	k.s	x
2	0.50	-0.1526	0.41	36
5	0.90	0.8664	2.31	39
10	0.95	1.541	4.10	40
20	0.96	2.1881	5.83	42
50	0.98	3.0257	8.06	44
100	0.99	3.6534	9.73	46

جدول ۱-۳۳: محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه نهاوند به روش توزیع گمبل

محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه نهاوند به روش توزیع گمبل				
دور برگشت	احتمال عدم وقوع	k	k.s	x
2	0.50	-0.1552	-1.26	36
5	0.90	0.8379	6.81	44
10	0.95	1.4954	12.15	49
20	0.96	2.1261	17.27	54
50	0.98	2.9425	23.90	61
100	0.99	3.5543	28.87	66

جدول ۱-۳۴: محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه تویسرکان به روش توزیع گمبل

محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه توپسرکان به روش توزیع گمبل				
دور برگشت	احتمال عدم وقوع	k	k.s	x
2	0.50	-0.1552	-0.94	37
5	0.90	0.8379	5.07	43
10	0.95	1.4954	9.06	47
20	0.96	2.1261	12.87	51
50	0.98	2.9425	17.82	56
100	0.99	3.5543	21.52	60

جدول ۱-۳۵: محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه رزن به روش توزیع گمبل

محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه رزن به روش توزیع گمبل				
دور برگشت	احتمال عدم وقوع	k	k.s	x
2	0.50	-0.1552	-1.13	46
5	0.90	0.8379	6.09	53
10	0.95	1.4954	10.87	58
20	0.96	2.1261	15.45	62
50	0.98	2.9425	21.38	68
100	0.99	3.5543	25.83	73

جدول ۱-۳۶: محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه اسد آباد به روش توزیع گمبل



محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه اسد آباد به روش توزیع گمبل				
دور برگشت	احتمال عدم وقوع	k	k.s	x
2	0.50	-0.1552	-1.50	35
5	0.90	0.8379	8.12	44
10	0.95	1.4954	14.50	51
20	0.96	2.1261	20.61	57
50	0.98	2.9425	28.53	65
100	0.99	3.5543	34.46	71

جدول ۱-۳۷: محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه فامنین به روش توزیع گمبل

محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه فامنین به روش توزیع گمبل				
دور برگشت	احتمال عدم وقوع	k	k.s	x
2	0.50	-0.1552	-1.27	31
5	0.90	0.8379	6.86	39
10	0.95	1.4954	12.24	45
20	0.96	2.1261	17.40	50
50	0.98	2.9425	24.08	57
100	0.99	3.5543	29.08	62

جدول ۱-۳۸: محاسبه احتمال تئوری ماکزیم بادایستگاه قهاوند به روش توزیع گمبل

محاسبه احتمال تئوری ماکزیم باد ایستگاه قهاوند به روش توزیع گمبل				
دور برگشت	احتمال عدم وقوع	k	k.s	x
2	0.50	-0.1552	-1.56	37
5	0.90	0.8379	8.40	47
10	0.95	1.4954	14.99	53
20	0.96	2.1261	21.31	60
50	0.98	2.9425	29.49	68
100	0.99	3.5543	35.63	74

از آنجائی که در سطح استان همدان شاهد وقوع مکرر وزش بادهای شدید در فصول مختلف سال می باشیم . به منظور برنامه ریزی های دراز مدت و اجرای طرحهای مختلف در سطح استان ناگزیر از داشتن اطلاعات کامل سمت و سرعت و میزان تداوم وزش باد و میزان انرژی باد در نقاط مختلف استان می باشیم . این اطلاعات می تواند در زمینه های مختلف توسعه استان نقش مهم و اساسی داشته باشد .

برای انجام این تحقیق از آمار و اطلاعات نه ایستگاه هواشناسی سینوپتیک، استفاده گردید. مشخصات ایستگاههای مورد استفاده در جدول ۱-۳۹ آمده است.

جدول ۱-۳۹: مشخصات ایستگاههای هواشناسی منطقه مورد مطالعه

نام	نوع	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع (متر)
نوزه	سینوپتیک	۴۸°۴۱'	۳۵°۱۲'	۱۶۷۹
همدان	سینوپتیک	۴۸°۳۲'	۳۴°۵۲'	۱۷۳۰
قهاوند	سینوپتیک	۴۸°۵۹'	۳۴°۵۱'	۱۶۵۴
اسدآباد	سینوپتیک	۴۸°۰۷'	۳۴°۳۲'	۱۵۵۲
فامنین	سینوپتیک	۴۸°۵۹'	۳۵°۰۷'	۱۶۱۶

۱۸۰۵	۳۵°۲۱'	۴۹°۰۱'	سینوپتیک	رزن
۱۹۷۰	۳۴°۳۳'	۴۸°۲۷'	سینوپتیک	تویسرکان
۱۶۵۸	۳۴°۰۹'	۴۸°۲۴'	سینوپتیک	نهادند
۱۷۲۵	۳۴°۱۷'	۴۸°۴۹'	سینوپتیک	ملایر

## ر- تجزیه و تحلیل داده ها باد:

به منظور بررسی باد در استان همدان مراحل ذیل انجام گردید:

۱- بررسی صحت داده‌ها و کنترل کیفیت آنها: طول دوره آماری در مطالعات حاضر ۱۰ ساله می‌باشد (۹۸-۱۳۸۹) که انتخاب این دوره با توجه به این نکته صورت پذیرفت که ایستگاه‌های مورد نظر در این دوره دارای بیشترین طول دوره آماری بودند و همچنین نواقص این ایستگاه‌ها نیز با دقت کامل برطرف گردید.

۲- بررسی میانگین باد و حداکثر سرعت باد: پس از صحت‌سنجی داده‌ها، میانگین و حداکثر سرعت باد فصلی و سالانه محاسبه و ترسیم گردید

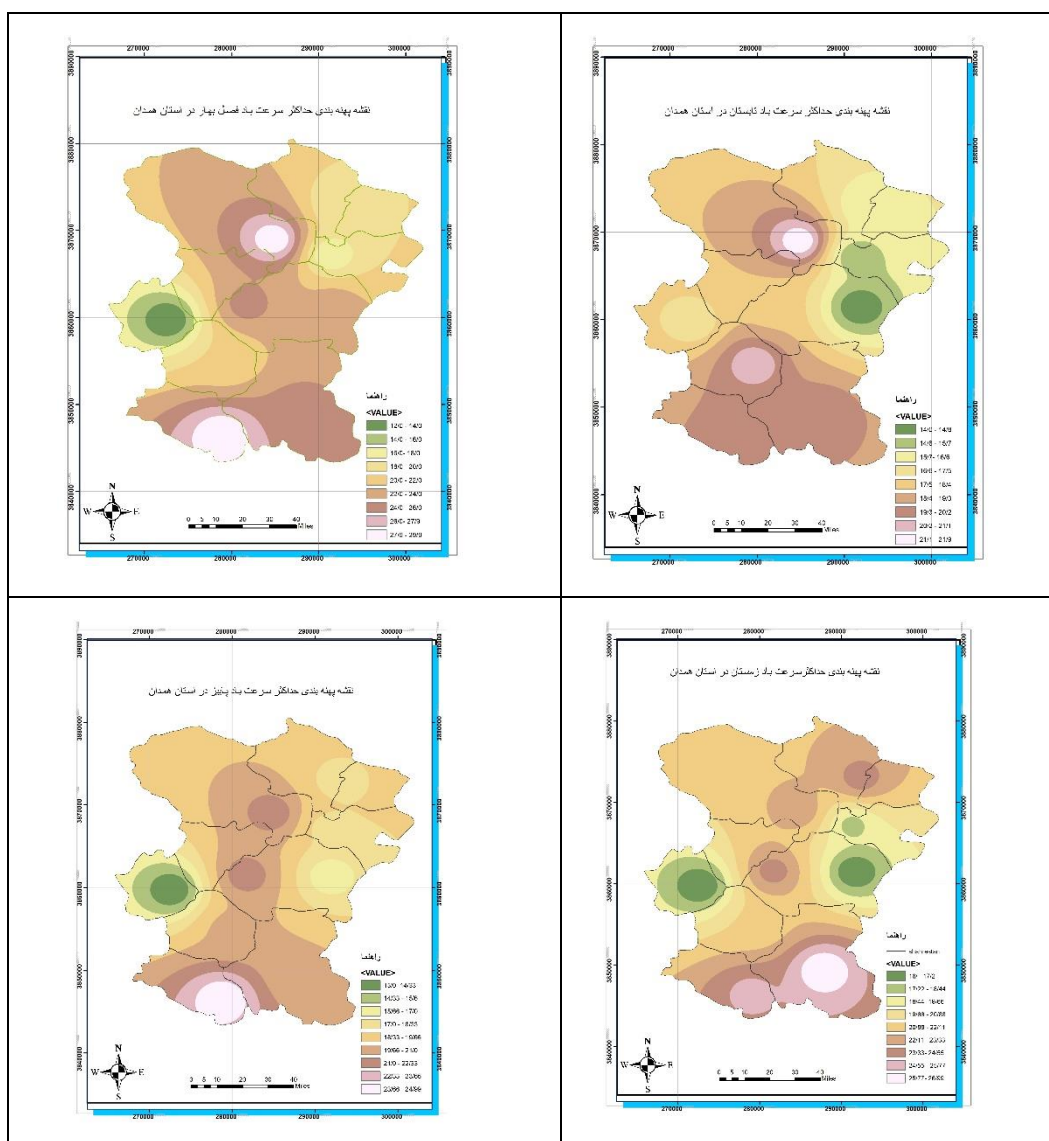
۳- میانبایی داده‌ها: به منظور شناسایی مناطق باد خیز در همدان ابتدا داده‌های ایستگاه‌های مورد مطالعه جمع‌آوری و سپس به روش کریجینگ میانبایی شد. این روش از این مزیت برخوردار است که شناسایی مرز میان نواحی را دقیق‌تر می‌کند. لازم به ذکر است نقشه‌ها بر اساس سیستم تصویر مختصات جهانی (UTM) ترسیم شده‌اند.

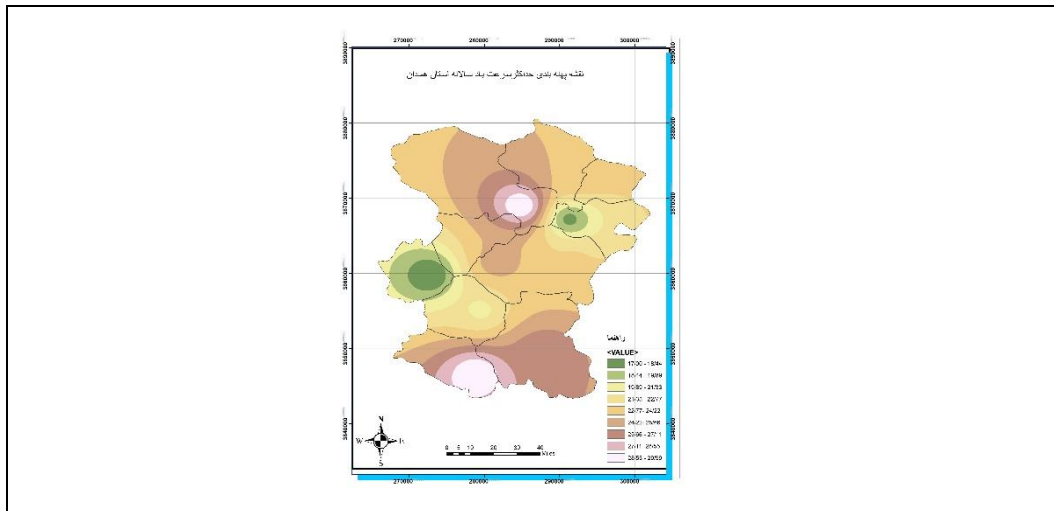
به منظور بررسی توزیع مکانی باد در سطح استان همدان با استفاده از اطلاعات به‌دست آمده و با استفاده از مدل (کریجینگ) در GIS اقدام به پهنه‌بندی مقادیر آن شده است. این مدل یک روش انترپلاسیون داده‌های مکانی است که یک سطح با حداقل انحنای را روی نقاط استفاده شده برای انترپلاسیون برآزش می‌دهد. این سطح مانند یک سطح پوششی است که امکان اتصال کلیه نقاط در فضا را با حداقل انحنای می‌کند، لذا یک تابع ریاضی را طوری بر سطح برآزش می‌کند که از نقاط کنترل بگذرد. در این روش پس از مشخص کردن مقادیر انرژی باد در هر یک از ایستگاه‌ها، مقادیر ارائه شده به نقشه وصل و مدل فوق با استفاده از نرم‌افزار GIS روی نقشه‌ها اعمال شد و نقشه‌های پهنه‌بندی تولید گردید.

## ز- تحلیل مکانی حداکثر سرعت باد:

بر اساس نقشه پهنه‌بندی حداکثر سرعت باد سالیانه در منطقه همدان مناطقی از جنوب استان و مناطقی از شهرستان کبودرآهنگ با طوفان شدید همراه است در حالیکه در سایر مناطق استان حداکثر سرعت

بادبه صورت طوفان ظاهر می گردد. (شکل ۱-۵۲) در فصل بهار در استان در طول دوره مورد مطالعه طوفان شدید رخ نداده است و حداکثر سرعت باد در اغلب مناطق استان به صورت باد شدید وتند باد بوده است و مناطق محدودی دارای رخداد طوفان می باشد. به طور کلی فصل بهار در ایران هم زمان با بالا آمدن واستقرار مراکز پر فشار جنب حاره است. در فصل تابستان هوا آرامتر است ومركز پر فشار جنب حاره به طور کامل اقلیم ایران را تحت تاثیر خود قرار داده است لذا رخداد طوفان در هیچ نقطه از استان دیده نمی شود و حداکثر سرعت باد در نقشه مربوطه به صورت باد شدید قابل رویت است. در فصل پاییز در منطقه مورد بررسی گستره وزش حداکثر سرعت باد به صورت باد شدید بیشتر می شود وبه نظر می آید ورود بادهای غربی به منطقه ایران وزش بادهای سیستمی وشدید را افزایش داده است. در فصل زمستان حداکثر سرعت باد با ناپایداری هوا وطوفان در مناطقی از استان همدان مشخص می گردد مناطقی از جنوب استان (شهرستان ملایر) همراه با طوفان وبقیه مناطق با تند باد مشخص می گردد. شکل ۱-۵۲ نقشه پراکنش مقادیر حداکثر سرعت باد در استان همدان را در مقیاس سالانه وفصلی نشان می دهد.



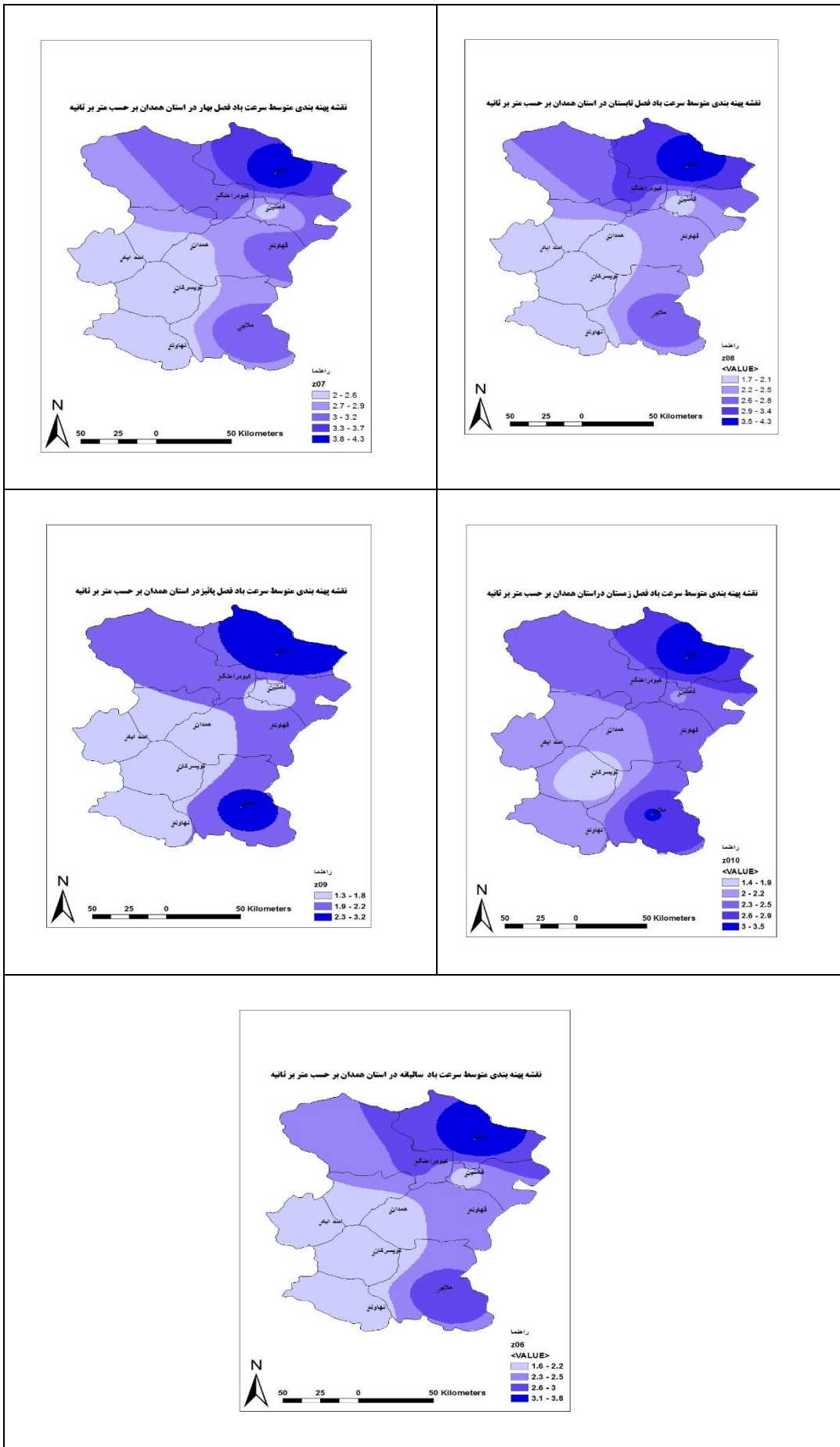


شکل ۱-۵۲: نقشه پراکنش مقادیر حداکثر سرعت باد در استان همدان براساس متر در ثانیه

### س- تحلیل مکانی متوسط سرعت باد:

نقشه های پهنه بندی متوسط سرعت بادی تواند شمای کلی از باد وانرژی آن را در اختیار برنامه ریزان قرار دهد.و این سرعت متوسط است که میزان انرژی باد را تعیین می کند زیرا بیشترین فراوانی را در سرعت وقوع باد دارد.

نقشه پهنه بندی متوسط سرعت باد سالیانه در منطقه همدان نشان می دهد شرق استان و مناطقی از شهرستان ملایر و رزن با بیشترین سرعت متوسط باد (بالای سه متر در ثانیه) همراه است در حالیکه در سایر مناطق استان کمتر از سه متر در ثانیه ظاهر می گردد. (شکل ۱-۵۳) در فصل بهار در استان متوسط سرعت باد در مناطق شمالی استان بالاخص شمال شرق به بالاترین حد خود می رسد(چهار متر در ثانیه) مناطق غرب و جنوبغرب کمترین سرعت باد را در بهار در سطح استان دارا می باشند. در فصل تابستان وضعیت مشابه فصل بهار است شدت باد در مناطق شمالی استان همچنان بیشتر از سایر مناطق است.در فصل پاییز در منطقه مورد بررسی با اینکه وزش حداکثر سرعت باد به صورت باد شدیدتر می شود ولی سرعت متوسط از بهار و تابستان کمتر است .در فصل زمستان متوسط سرعت باد با ناپایداری هوا همراه است و سرعت متوسط باد از فصل پاییز شدیدتر می شود.مناطق شمالی وجنوبشرق بیشترین سرعت باد را دارد.شکل ۱-۵۳ نقشه پراکنش مقادیر متوسط سرعت باد در استان همدان را در مقیاس سالانه وفصلی نشان می دهد.



مطالعه وزش باد در استان همدان یکی از ضروریاتی است که از مدت ها پیش احساس می شد ، لذا به منظور ارائه چشم انداز کلی از وزش باد در سطح استان ، سعی شده علی رغم محدودیت ها و کمبود آمار باد در نقاط مختلف استان و با تکیه بر اطلاعات گرد آوری شده در ایستگاههای سینوپتیک استان رژیم کلی وزش باد در مناطق مختلف استان را تعیین شود .

با مطالعه وقوع سرعت باد در ایستگاه های هواشناسی استان همدان مشخص گردید هر قدر دوره برگشت بیشتر میزان سرعت باد بالاتر می گردد در مناطق جنوبی استان وزش باد ملایم تر پیش بینی می گردد. به طور کلی مناطقی از دشت رزن و کبودر آهنگ جهت برنامه ریزی استفاده از انرژی باد مناسب می باشد. نتایج این بررسی می تواند در آمایش سرزمین و توسعه پایدار منطقه به کار رود. نقشه های پهنه بندی متوسط سرعت باد با ارائه شمای کلی از باد و انرژی آن نشان می دهد شرق استان و مناطقی از شهرستان ملایر و رزن با بیشترین سرعت متوسط باد (بالای سه متر در ثانیه) همراه است. و متوسط سرعت باد در مناطق شمالی استان بالاخص شمال شرق به بالاترین حد خود می رسد (چهار متر در ثانیه) مناطق غرب و جنوبغرب کمترین سرعت باد را در طول دوره مورد مطالعه دارا می باشند.

#### ۱-۸-۴-۳-۳- یخبندان و سرمازدگی

با شناخت ویژگی های آب و هوایی انسان می تواند به شکل بهتری با محیط سازگار شده اشکال مطلوبی از ساخت های فضایی را با ابزار مناسب به وجود آورد. چراکه عناصر و برخی پدیده های آب و هوایی با تغییرات کمی و کیفی خود اوضاع محیطی را تحت تأثیر قرار می دهند. افزایش دمای کره زمین سبب تغییرات ژرف و وسیع در اقلیم های زمین گردیده و باعث بروز تغییراتی در زمان و مکان پدیده های اقلیمی از جمله یخبندان می شود. بی نظمی زمانی-مکانی پدیده یخبندان در بسیاری مواقع می تواند خسارات جبران ناپذیری را بر جای گذارد. امروزه اکثر مطالعات زیست محیطی سعی بر شناخت تغییرات اقلیمی و کاهش اثرات آن دارند. از جنبه های شایان توجه تغییر اقلیم ، جابه جایی و تغییر فصول یخبندان است.

یخبندان به شرایطی اطلاق می شود که در آن دمای هوا در ارتفاع حدود یک تا دو متری از سطح زمین به صفر یا زیر صفر درجه سلسیوس می رسد . شدت یخبندان به وضعیت جوی بستگی دارد تفاوت های که از نظر پستی و بلندی و پوشش گیاهی در مناطق مختلف وجود دارد نیز در این امر دخالت دارند. (رزنبرگ و مایرس ، ۱۹۶۲: ۴۷) تقریباً هر بخشی از اقتصاد ممکن است تحت تأثیر یخبندان های غیرمنتظره قرار بگیرد و در بیشتر موارد، رخداد یخبندان ها اثر منفی دارند. یخبندان دماهای صفر و یا کمتر از آن را شامل می شود. منظور از تداوم یخبندان ها مدت زمانی است که دمای صفر یا کمتر از آن در یک منطقه حاکم

باشد. بر اساس زمان وقوع، یخبندان‌هایی که زمان اوج آن‌ها نسبت به تاریخ شاخص کمتر یا بیشتر باشد، زودرس یا دیررس تلقی می‌شوند. (حجازی زاده و مقیمی، ۱۳۸۱: ۶۱)

عوامل زیادی بر روی فرایند افت دما مؤثرند که برای مثال می‌توان به الگوهای گردش جوی، بیلان تابش، رطوبت خاک، پیکربندی ناهمواری و عوامل محلی مثل دوری و نزدیکی به پهنه‌های بزرگ آب و عرض جغرافیایی اشاره کرد. (مولر، ۲۰۰۵: ۹۵). از نظر شدت یخبندان‌ها به سه دسته ملایم (حداقل دما بین صفر تا  $1/9$  -) یخبندان متوسط (بین  $1/9$  - تا  $3/9$  -) و یخبندان شدید (کمتر از  $4$  - درجه سانتی‌گراد) تقسیم می‌گردد. (مجرد قره‌باغ، ۱۳۷۶: ۲۹) یخبندان و کاهش درجه حرارت در مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ای دارای اهمیت زیادی می‌باشد، بخصوص که به دلیل بارش‌های مناسب در این مناطق کشاورزی نقش اساسی را در اقتصاد منطقه به عهده دارد. شناخت توزیع زمانی و مکانی و احتمال وقوع یخبندان‌ها یکی از بنیادی‌ترین تحقیقات اقلیم است که می‌تواند برنامه ریزان را به منظور کاهش خسارت‌های سرما و یخبندان راهنمایی و کمک نماید (کمالی، ۱۳۸۱: ۱۵۱).

تحقیقات گسترده‌ای در سطح جهان و در ایران بر روی یخبندان انجام شده است. در زیر به چند نمونه اشاره می‌شود: اینساف و همکاران با بررسی روند حدهای اقلیمی نیویورک یافتند که تعداد روزهای یخبندان  $0/97$  روز در هر دهه با کاهش مواجه شده است (اینساف، ۲۰۱۲: ۲۰۰۷). داشخو و همکاران نشان دادند در مغولستان یک افزایش ۱۵ روزه در تعداد روزهای یخبندان در ۵۰ ساله گذشته وجود دارد (داشخو، ۲۰۱۵: ۲۶). تراسمونت و همکاران به بررسی خصوصیات مکانی و زمانی یخبندان از قبیل شدت -مدت، روند و... در کشور پرو پرداختند (تراسمونت، ۲۰۰۸: ۲۶۵). سیلمن و روکنر در پژوهشی شاخص FD را جهت استخراج روند روزهای همراه با یخبندان پیشنهاد کردند (سیلمن و روکنر، ۲۰۰۸: ۸۳). پرابا و هوگنبوم استفاده از مدل‌های عددی را جهت شبیه‌سازی و پیش‌بینی یخبندان‌ها استفاده و پیشنهاد داده‌اند (پرابا و هوگنبوم، ۲۰۰۸: ۲۳۴).

و این ویژگی‌های یخبندان‌ها، تاریخ آغاز و خاتمه آن‌ها، سردترین دما و خطر وقوع دوره‌های سرد را در فلوریدای مرکزی بررسی و توزیع احتمالی آن را پیش‌بینی کرده است. تحلیل رگرسیون سری‌های متوسط دمای حداقل روزانه و واریانس‌های سالانه آن‌ها نشان داده است که با افزایش واریانس، احتمال وقوع یخبندان نیز افزایش می‌یابد (وایلن، ۱۹۸۸: ۶۰۷). ساکلینگ با استفاده از شاخص انحراف آب و هوا به مطالعه نوسانات تاریخ وقوع آخرین یخبندان‌های بهاره و اولین یخبندان‌های پاییزه و طول مدت فصل رشد در جنوب شرقی ایالات متحده پرداخته است. نتیجه‌ی این تحقیقات نشان داد که یک دوره نسبتاً نرمال در اواخر دهه ۱۹۵۰ تا اوایل دهه ۱۹۷۰ در تاریخ وقوع آخرین یخبندان‌های بهاره و اولین یخبندان‌های پاییزه و طول مدت فصل رشد حاکم بوده است (ساکلینگ، ۱۹۸۸: ۲۳۹). واتکینز با استفاده از مدل رگرسیون خطی پی برد که طول مدت فصل یخبندان در حدود دو روز برای هر دهه کاهش یافته است که این کاهش را می‌توان با افزایش درجه حرارت توجیه نمود. وی به منظور پی بردن به تغییرات درازمدت فصل یخبندان با تحلیل دماهای



روزانه، شروع و خاتمه یخبندانها را در انگلستان مرکزی مورد مطالعه قرارداد (واتکینز، ۱۹۹۱: ۸۸۹). وگا با تجزیه و تحلیل یخبندانها در نواحی اقلیمی جنوب ایالات متحده و با استفاده از دوره آماری 30 ساله در 342 ایستگاه، یخبندانهای زودرس پاییزه و دیررس بهاره را برای 10، 30، 50، 70، 90 درصد برای هر ایستگاه محاسبه کرده است. هر سطحی در چهار آستانه درجه حرارت 36، 32، 28، 26 درجه فارنهایت محاسبه و بررسی شده است. در پاییز، نمودار زمان وقوع بیانگر احتمال رخداد یخبندان بعد از زمان وقوع است. همچنین در بهار، نمودار زمان وقوع نشان دهنده احتمال رخداد یخبندان قبل از زمان وقوع است (وگا، ۱۹۹۴: ۴۰۳). تات و ژنگ با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای ویژگی‌های یخبندان ناحیه اوتاگو در کشور نیوزیلند را مورد مطالعه قراردادند و نقشه‌های زمان آغاز و خاتمه یخبندان را با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای این ناحیه تهیه کردند (تات و ژنگ، ۲۰۰۳: ۱۹۳). مدلین و بلتراند پراکندگی مکانی یخبندانهای دیررس بهاره و عوامل تأثیرگذار بر روی آن را در ناحیه تاکداری شمال فرانسه مورد مطالعه قراردادند. آنها عوامل تأثیرگذار بر پراکندگی مکانی یخبندان را در دو مقیاس ماکروکلیما (طول و عرض جغرافیایی) و توپوکلیما (عوامل محلی و توپوگرافی) مدنظر قراردادند (مدلین و بلتراند، ۲۰۰۵: ۵۱).

مونن شاخص‌های متعدد از جمله تاریخ یخبندانهای بهاره و پاییزه و طول دوره بدون یخبندان را از ۱۲۲ سال آمار برای دو دوره ۳۰ ساله در ایتالیا مورد مقایسه قراردادند (مونن، ۲۰۰۲: ۱۳).

مولر و بری در یک مطالعه‌ی، دیگر الگوهای گردش جوی که منجر به یخبندانهای بادوام و گسترده امریکای مرکزی می‌شود را مورد مطالعه قراردادند و نتایج بیانگر ناهنجاری و اچرخندی بر روی امریکای جنوبی است که منجر به جریان‌های جنوبی و وزش هوای سرد به سمت امریکای جنوبی و یخبندانهای بادوام و گسترده را به همراه دارد (مولر و بری، ۲۰۰۷: ۱۲۶۸).

سلمان پور معتقد است در ایران، بسیاری از دانشمندان علوم کشاورزی و آب و هواشناسی پژوهش‌های خود را در زمینه شدت و مدت یخبندان متمرکز کرده‌اند و سعی در شناخت ویژگی‌ها، چگونگی و تأثیرات این پدیده نموده‌اند (سلمان پور، ۱۳۸۶: ۱۲). علیزاده بر اساس مطالعه داده‌های حداقل دمای روزانه 15 ایستگاه هواشناسی استان خراسان و با بهره‌گیری از احتمال وقوع تجربی نتیجه گرفته که با احتمال 80 درصد یخبندانهای ملایم ایستگاه مشهد در 29 اسفند خاتمه می‌پذیرد (علیزاده، ۱۳۷۳: ۳۸). مجرد قره‌باغ در مطالعه خود در زمینه اصول و روش‌های تحلیل و پیش‌بینی کمی یخبندان در منطقه آذربایجان، نشان می‌دهد هر قدر آغاز یخبندان در منطقه زودتر از میانگین کل آغازها رخ دهد، خاتمه آن نیز در بهار دیرتر از میانگین کل پایان‌ها رخ خواهد داد. این مطالعه کاهش طول دوره بدون یخبندان در محدوده زمانی بین سال‌های 1970 و 1990 در منطقه مورد مطالعه را نیز نشان داده است (مجرد قره‌باغ، ۱۳۷۶: ۳). جهانبخش با استفاده از آمار ۲۰ ساله ایستگاه هواشناسی ارومیه به تعیین دوره‌های سرد و پیش‌بینی یخبندان برای منطقه ارومیه پرداخته است. بر اساس یافته‌های ایشان معلوم شد که یخبندانهای دیررس بهاره عامل ایجاد صدمات جبران‌ناپذیری به محصولات کشاورزی است (جهانبخش، ۱۳۸۴: ۹۶).

توکلی و حسینی باهدف ارزیابی شاخص یخبندان و تاریخ شروع آن در فصل پاییز، یک مدل همبستگی خطی را بین یخبندان‌های بهاره و پاییزه ارائه داد که با داشتن شرایط و زمان وقوع یخبندان بهاره، امکان پیش‌بینی یخبندان پاییزه فراهم می‌شود. (توکلی و حسینی، ۱۳۸۵: ۲۸) خلیلی به بررسی تغییرات زمانی وقوع یخبندان‌های دیررس بهاره، زودرس پاییزه و طول دوره بدون یخبندان به‌منظور بهینه‌سازی زمان کاشت و مدیریت زراعی و تصمیم‌سازی در شرایط اقلیمی پرداخته است (خلیلی، ۱۳۸۶: ۸۲).

حجازی زاده به بررسی فراوانی وقوع یخبندان‌ها در استان همدان پرداخته است ایشان تاریخ وقوع یخبندان‌های زودرس پاییزه و دیررس بهاره در آستانه صفر و کمتر از آن را استخراج و دوره بدون یخبندان را محاسبه کرده است و مشخص کرده که توزیع نرمال نسبت به بقیه توزیع‌ها با سری‌های موجود تناسب بیشتری دارد (حجازی زاده، ۱۳۸۶: ۳۲). نوحی با استفاده از آمار ۳۹ ساله سه ایستگاه هواشناسی زنجان، قزوین و تهران نسبت به تعیین طول دوره بدون یخبندان با استفاده از تاریخ‌های آغاز و خاتمه یخبندان فرارفتی و تابشی اقدام نموده است. نتایج این مطالعه نشان داد که سری‌های زمانی تاریخ آغاز و خاتمه یخبندان‌های فرارفتی تصادفی است و از تابع توزیع نرمال پیروی می‌کنند (نوحی، ۱۳۸۷: ۴۴۹). علیجانی و همکاران تداوم روزهای یخبندان ایران را به کمک مدل زنجیره مارکوف بررسی کردند و نشان دادند که رخداد یخبندان در ایران تصادفی نیست، بیشتر تداوم یخبندان‌های زودرس و دیررس مربوط به تداوم‌های دوروزه است و ماه‌های نوامبر، دسامبر، ژانویه، مارس و آوریل ماه‌هایی هستند که دارای تداوم‌های بیشتر یخبندان ۲ الی ۴ روزه هستند (علیجانی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۰). میرموسوی در یک مطالعه با استفاده از روش‌های توزیع نرمال، لوگ نرمال و توزیع احتمال تجمعی یکنواخت به تحلیل زمانی و مکانی احتمال وقوع شاخص‌های یخبندان تاریخ آغاز، تاریخ خاتمه، طول فصل رشد، طول فصل یخبندان و فراوانی وقوع یخبندان پرداخته است (میرموسوی، ۱۳۹۰: ۱۶۷). مسعودیان برای تحلیل هم‌دید و شناسایی روزهای همراه با یخبندان فراگیر و بادوام، دو معیار گستره و دوام را در نظر گرفته است، نتایج وی نشان داد که ۵ الگوی فشار تراز دریا با آرایش‌های متفاوت منجر به رخداد یخبندان‌های فراگیر و بادوام ایران می‌شوند و شدت یخبندان در مناطق مختلف ایران هماهنگ با مسیر زبانه‌های سامانه‌های جوی و اچرخندی است (مسعودیان، ۱۳۹۲: ۱۲۹). محمودی و همکاران در تحقیقی ویژگی‌های روزهای یخبندان را بر اساس شاخص‌های میانگین شروع و خاتمه و فصل یخبندان بررسی کردند و از این نظر ایران را به شش ناحیه متمایز تقسیم کردند (محمودی و همکاران، ۱۳۹۲: ۵۵). مسعودیان و دارند در تحقیقی روند روزهای یخبندان ایران را مورد بررسی قرار دادند که نتایج نشان از کاهش تعداد روزهای یخبندان در بیشتر نقاط ایران را دارد (مسعودیان و دارند، ۱۳۹۴: ۴۹).

علیجانی و تقی‌لو به تحلیل هم‌دید روزهای یخبندان استان زنجان پرداختند. نتایج نشان داد که شکل‌گیری ناوه بر روی دریای خزر، پرفشار سیبری، پرفشارهای گذرای غربی، بلوکی‌نگ-های ترازهای بالای جو و سردچال‌های بریده‌شده مسئول یخبندان‌های استان زنجان هستند (علیجانی و تقی‌لو، ۲۰۱۰: ۱۶۸). تحقیقات متعددی بر روی یخبندان انجام شده است. که به دلیل رعایت ایجاز از ذکر آن‌ها پرهیز تحقیق حاضر سعی

می‌شود تغییرات و مشخصه‌های فصل یخبندان استان همدان در یک دوره بیست‌ساله بررسی، مقایسه و طبقه‌بندی گردد.

به‌منظور آشکارسازی تغییرات فصل یخبندان در منطقه مورد مطالعه، از داده‌های حداقل روزانه ایستگاه‌های موردنظر طی دوره بیست‌ساله ۱۹۹۸ الی ۲۰۱۹ استفاده گردید. بدین منظور، ابتدا داده‌های اولیه و خام که به‌صورت روزانه ثبت شده‌اند استخراج و بر اساس تقویم میلادی تاریخ آغاز و خاتمه یخبندان و همچنین طول دوره یخبندان برای هر سال به دست آمد. سپس به‌منظور بررسی و مقایسه تغییرات و مشخصه‌های فصل یخبندان این دوره به‌صورت دو دهه و یک دوره بیست‌ساله تقسیم و مورد تجزیه و تحلیل واقع شد. در این راستا مراحل ذیل انجام گردید:

۱- بررسی صحت داده‌ها و کنترل کیفیت آن‌ها: قبل از انجام هرگونه محاسبه، به‌منظور بررسی صحت و همگنی داده‌ها آزمون همگنی یا ران تست انجام گردید. با توجه به این که در روش‌های گرافیکی معیار کمی برای بیان حالت همگنی یا غیر همگنی وجود ندارد روش‌های کاملی به شمار نمی‌روند. روش ساده‌تر غیر نموداری که برای این منظور بکار برده می‌شود آزمون همگنی می‌باشد. طبق این روش داده‌ها بر اساس دنباله‌ها تنظیم شده و در صورت قرارگیری تعداد دنباله‌ها در بین حد مجاز همگن می‌باشند و تصادفی بودن داده‌ها در سطح اعتماد ۹۵ درصد مورد قبول است، این آزمون بر روی داده‌های موجود انجام شد و همگنی داده‌ها در کلیه نقاط در سطح اعتماد ۵ درصد مشخص گردید.

۲- بررسی شاخص‌های آماری: پس از صحت‌سنجی داده‌ها، برخی شاخص‌های اولیه نظیر، میانگین پیراسته (میانگین مشاهدات بین چارک اول و سوم) واریانس و انحراف معیار مورد بررسی قرار گرفتند.

۳- بررسی شاخص‌های ثانویه: پس از صحت‌سنجی داده‌ها، به‌منظور تحلیل دقیق‌تر، مؤلفه‌هایی از قبیل روند و تغییرپذیری آن از داده‌ها استخراج گردید. تغییرات زمانی دمای صفر و زیر صفر در هر بازه زمانی محتمل است. بنابراین تحلیل این تغییرات و از جمله تحلیل روند در بازه‌های زمانی مختلف قادر است تصویری دقیق‌تر از رویدادها (یخبندان) ارائه نماید. لازم به توضیح و توجه است که برخی تغییرات در یک بازه زمانی نمایان‌تر و در بازه‌های دیگر کم‌رنگ‌تر، محو و یا حتی معکوس می‌شوند.

مقدار روند از روش‌های متعددی به دست می‌آید (مشکانی، ۱۳۶۴:۲۰۰). در این مطالعه میزان روند از طریق تابع رگرسیون خطی (با فرض خطی بودن روند) و روش حداقل مربعات به دست آمد که در سطح اطمینان موردنظر معنادار و در حد این تحقیق جوابگو بوده است.

روابط مربوطه به شرح زیر می‌باشد (کرلینجر، ۱۳۶۶):

$$Y = a + bX$$

رابطه (۱-۸)

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$a = \bar{Y} - n\bar{X}$$

در این روابط  $a$  عرض از مبدأ است و نشان دهنده جایی است که رابطه دو متغیر  $X$  و  $Y$  آغاز می‌شود  $b$  شیب خط معادله است.  $b$  میزان تغییر در  $Y$  به ازای یک واحد تغییر در  $X$  را نشان می‌دهد. علامت ضریب  $b$  نشان‌دهنده نوع رابطه است. اگر  $b > 0$  باشد نشان‌دهنده رابطه مستقیم دو متغیر، اگر  $b < 0$  باشد نشان‌دهنده رابطه معکوس دو متغیر و اگر  $b = 0$  باشد نشان می‌دهد که متغیرها رابطه خطی نداشته و مستقل هستند.  $a$  و  $b$  از دو روش کمترین مربعات خطا به دست می‌آیند.

۴- میانبایی داده‌ها: به منظور شناسایی تغییرات فصل یخبندان در همدان ابتدا داده‌های ایستگاه‌های مورد مطالعه جمع‌آوری و سپس به روش کریجینگ میانبایی شد. این روش از این مزیت برخوردار است که شناسایی مرز میان نواحی را دقیق‌تر می‌کند (مسعودیان، ۱۳۸۴: ۷۳). لازم به ذکر است نقشه‌ها بر اساس سیستم تصویر مختصات جهانی (UTM) ۹ ترسیم شده‌اند.

۵- طبقه‌بندی خوشه‌ای: هدف از طبقه‌بندی خوشه‌ای اولاً پیدا کردن دسته‌های واقعی متغیرها و ثانیاً کاهش تعداد داده‌هاست. به عبارت دیگر هدف شناسایی تعداد کمتری از گروه‌هاست بطوریکه گروه‌هایی که دارای شباهت بیشتری با یکدیگر هستند در یک گروه قرار می‌گیرند. با بهره‌گیری از روش تجزیه و تحلیل خوشه‌ای سعی می‌گردد تا مشاهدات به گروه‌های متجانس تقسیم گردد، به گونه‌ای که مشاهدات هم‌گروه به یکدیگر شبیه و با مشاهدات سایر گروه‌ها کمترین تشابه را داشته باشند (فرشاد فر، ۱۳۸۰: ۵۵۵).

به منظور دستیابی به شباهت مکانی استان از نظر مقادیر روند و تغییرات آن یک گروه‌بندی بر اساس "متوسط فاصله اقلیدسی" و به روش ادغام "وارد ۱۰" انجام شد. به این دلیل که بررسی و آزمون این روش نسبت به روش‌های گوناگون با واقعیت‌های ظاهری منطقه و دقت در انتخاب آن با حداقل طول در فواصل بین خوشه‌ها صورت پذیرفته است. از مزایای ضریب متوسط فاصله اقلیدسی آن است که اگر ماتریس داده‌ها دارای مقادیر از دست‌رفته‌ای باشند، باز هم می‌توان از آن استفاده نمود و همچنین روش دسته‌بندی حداقل واریانس وارد در عمل کاربرد بیشتری نسبت به سایر روش‌ها دارد. (فرشاد فر، ۱۳۸۰: ۵۶۳) به نظر (گونگ و ریچمان، ۱۱: ۱۹۹۵: ۵۸) از بین روش‌های مختلف طبقاتی روش ادغام برحسب متوسط گروه و روش دسته‌بندی حداقل واریانس وارد بیشتر از بقیه روش‌ها مورد توجه و استفاده اقلیم‌شناسان قرار گرفته است.

در روش وارد هر فرد یا عضوی در گروهی جای می‌گیرد که مجموع انحرافات درون گروهی به حداقل رسیده باشد در نتیجه افرادی که در یک خوشه جای می‌گیرند از نظر مکانی بر روی نقشه در همسایگی یکدیگر واقع شده و پیوستگی جغرافیایی مناطق حفظ می‌شود. (مسعودیان، ۱۳۸۴: ۷۰)

ضریب فاصله اقلیدسی از رابطه (۱-۱۱) به دست می‌آید. (گونگ و ریچمان، ۱۲: ۱۹۹۵: ۶۰):

$$e_{jk} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - x_{ik})^2}$$

رابطه (۱-۱۱):

یعنی برای محاسبه  $e_{jk}$  دو فرد  $j$  و  $k$ ، از داده‌های ستونهای  $k$  و  $j$  ماتریس اصلی داده‌های استاندارد شده استفاده می‌شود و صفت به صفت تفاوت مقادیر آن‌ها به دست می‌آید، سپس مجموع مجذور مربع تفاوت‌ها محاسبه می‌گردد.

در روش وارد برای ادغام افراد از مجموع مربعات اشتباه استفاده و در هر دسته مجموع مربعات اشتباه یک جفت دسته یا گروه ممکن تعیین می‌شود. افرادی که در یک جفت از دسته‌ها دارای حداقل مجموع مربعات اشتباه باشند در یک دسته قرار می‌گیرند. با استفاده از روش وارد مجموع مربعات اشتباه از رابطه (۱-۱۲) به دست می‌آید.

$$E.S.S = \sum_{j=1}^k \left[ \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \frac{1}{n_j} \left[ \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij} \right]^2 \right]$$

رابطه (۱-۱۲)

در این رابطه  $X_{ij}$  امتیاز فرد  $i$  در دسته  $j$  بوده و تعداد کل دسته‌ها در هر مرحله  $n_j$  تعداد افراد در هر دسته‌هاست. این مجموع مربعات اشتباه را نمایه مجموع مربعات یا واریانس نیز می‌گویند. (فرشاد فر، ۵۶۴، ۱۳۸۰) در این تحقیق به منظور تحلیل خوشه‌ای از داده‌های میانابایی شده متغیرهای نظیر روند در تاریخ وقوع آغاز یخبندان، روند تاریخ وقوع خاتمه یخبندان، روند در طول دوره یخبندان در دو دهه و دوره ۲۰ ساله، طول دوره یخبندان و تاریخ شروع و خاتمه یخبندان و نمره استاندارد متغیرها استفاده گردیده است.

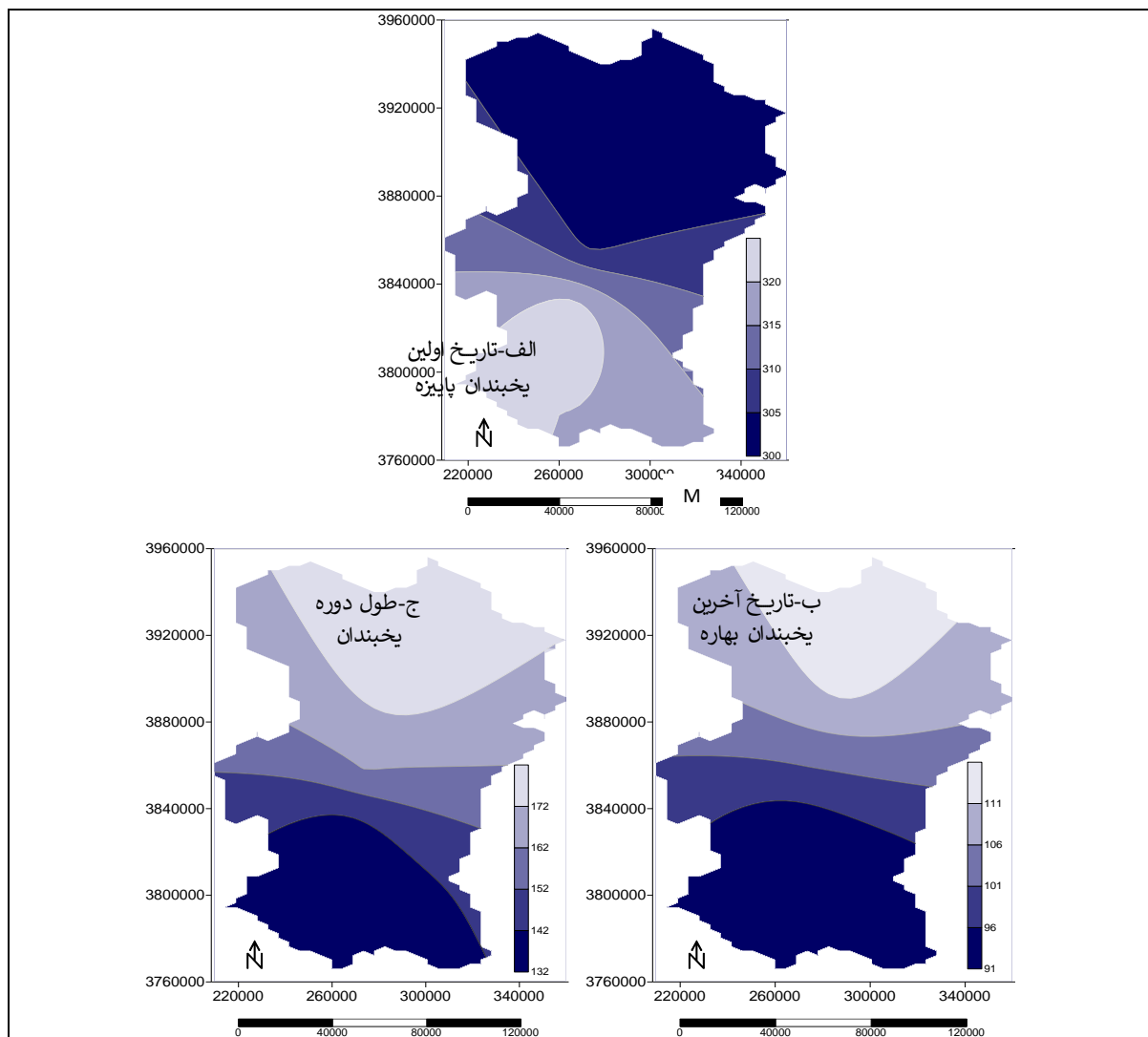
۶- پهنه بندی تغییرات دوره یخبندان: به منظور پهنه بندی تغییر دوره یخبندان ابتدا با توجه به داده‌های میانابایی شده (پیکسل‌ها) در محدوده مورد مطالعه و دوره آماری مورد نظر و تعداد خوشه‌ها برای هر یک از خوشه‌ها به ترتیب ارزشی عددی تعیین و سپس به روش کریجینگ پهنه بندی شد.

۷- مشخصات عمومی فصل یخبندان: بر اساس (شکل ۱-۵۴ الف و ب) که تاریخ اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهار را بر اساس تقویم میلادی نشان می‌دهد، آغاز فصل یخبندان در مناطق شمالی و شمال غرب استان نسبت به سایر مناطق از نظر زمانی زودتر، در حالیکه در مناطق جنوب استان فصل یخبندان نسبت

به سایر مناطق دیرتر رخ می دهد. در نقشه مربوط به تاریخ پایان یخبندان که بر اساس تقویم میلادی تهیه شده است، پایان یخبندان در مناطق مرکزی و شمالی استان دیرتر از سایر مناطق است و این نشان دهنده طولانی تر بودن فصل یخبندان در این مناطق است. در مناطق جنوب استان نیز پایان یخبندان زودتر از سایر مناطق استان است و نشان از کوتاه بودن فصل یخبندان در این مناطق دارد که (شکل ۱-۵۴-ج) این واقعیت را نشان می دهد. جدول (۱-۴۰) پاره ای از مشخصات آماری یخبندان را در دوره مورد مطالعه نشان می دهد:

جدول (۱-۴۰): پاره ای از مشخصات آماری ایستگاه های مورد مطالعه

همدان	نورژه	تویسرکان	نهایند	ملایر	
۱۶۳	۱۷۷	۱۳۳	۱۳۹	۱۳۹	طول دوره یخبندان (روز)
۳۰۳	۳۰۱	۳۲۴	۳۲۰	۳۱۷	تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه (شماره روز براساس تقویم میلادی)
۱۰۱	۱۱۳	۹۱	۹۵	۹۱	تاریخ وقوع آخرین یخبندان بهاره (شماره روز براساس تقویم میلادی)
۱۰/۶	۱۳	۱۲/۶	۱۱/۱	۹/۶	انحراف معیار تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه (شماره روز)
۸/۹	۱۱/۷	۸/۴	۱۰	۸/۶	انحراف معیار تاریخ وقوع آخرین یخبندان بهاره (شماره روز)
۱۳/۹	۱۸	۱۶/۹	۱۵/۵	۱۳/۵	انحراف معیار طول دوره یخبندان (روز)
۱۱۳	۱۶۹	۱۵۸	۱۲۳	۹۳	واریانس تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه (شماره روز)
۷۸	۱۳۶	۷۰	۱۰۰	۷۳	واریانس تاریخ وقوع آخرین یخبندان بهاره (شماره روز)
۱۹۲	۳۲۳	۲۸۵	۲۳۹	۱۸۱	واریانس طول دوره یخبندان (روز)
-۰/۹	-۱/۱	۱	۰/۶	۰/۴	ضریب تغییرات تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه (شماره روز)
۰/۳	۱/۶	-۰/۷	-۰/۳	-۰/۷	ضریب تغییرات تاریخ وقوع آخرین یخبندان بهاره (شماره روز)
۰/۸	۱/۷	-۱/۱	-۰/۷	-۰/۷	ضریب تغییرات طول دوره یخبندان (روز)



شکل ۱-۵۴: مشخصات عمومی یخبندان

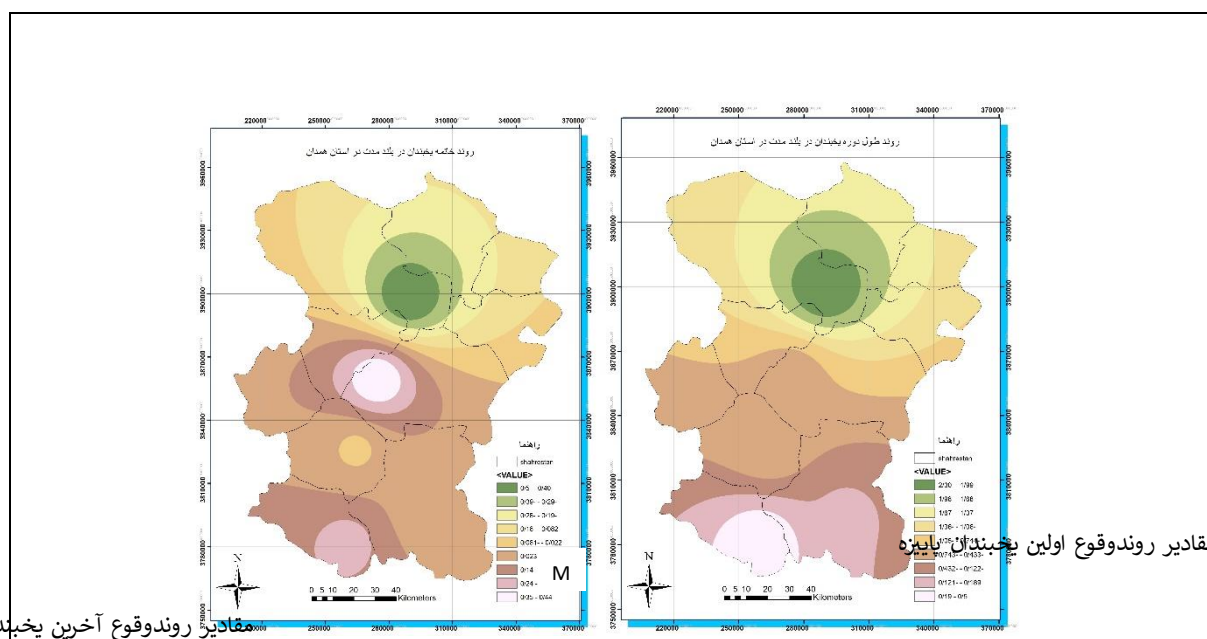
### الف- روند عمومی مشخصات فصل یخبندان:

به منظور بررسی روند و مطالعه تغییرات فصل یخبندان در استان همدان تاریخ اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره و طول دوره یخبندان ایستگاه های مورد مطالعه برای دو دهه و روند آن به صورت نقشه برای هر دو دهه و میانگین پیراسته ( میانگین مقادیر بین چارک اول و سوم) ۲۰ ساله تهیه شده است (شکل ۱-۵۵).

#### ۱- روند تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره

دوره بیست ساله بر اساس نقشه ای مربوط به میانگین پیراسته ۲۰ ساله اولین یخبندان پاییزه که به عنوان آغاز فصل یخبندان قلمداد می گردد در تمامی استان به جزء حاشیه جنوبی روند افزایشی ملاحظه می گردد که مقدار آن در مناطق شمالی بیشتر است و نشان دهنده آن است که تاریخ وقوع اولین یخبندان

پاییزه افزایش یافته یعنی در سالهای اخیر یخبندان دیرتر رخ داده است و به عبارتی فصل پاییز در سالهای اخیر گرمتر شده است، در مقابل در نقشه روند آخرین یخبندان بهاره که به معنای خاتمه فصل یخبندان است در مناطق شمالی روند منفی و در نیمه جنوبی روند مثبت به مقدار ناچیز دیده می شود. این نشان دهنده آن است که در مناطق شمالی استان آخرین یخبندان بهاره زودتر رخ می دهد و در واقع تاریخ وقوع آن کاهش یافته و به سمت اواخر زمستان کشیده شده است. (شکل ۱-۵۵) نقشه مقدار روند تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره در استان همدان را در دوره بیست ساله (۲۰۱۹-۱۹۹۸) نشان می دهد.

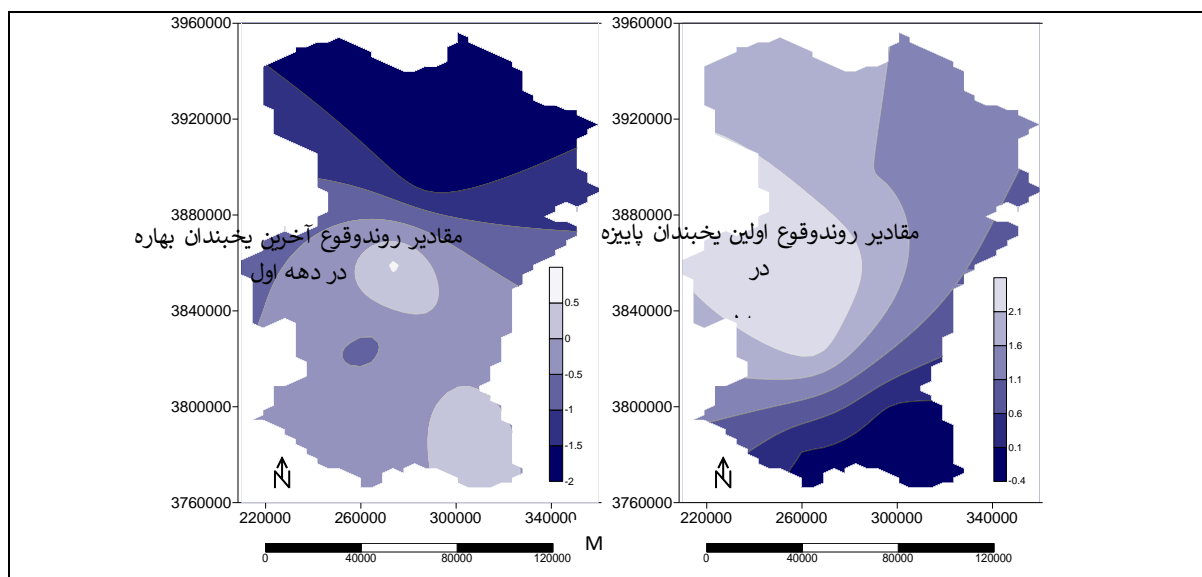


مقادیر روند وقوع آخرین یخبندان بهاره

شکل ۱-۵۵: میزان روند در تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره در دوره بیست ساله

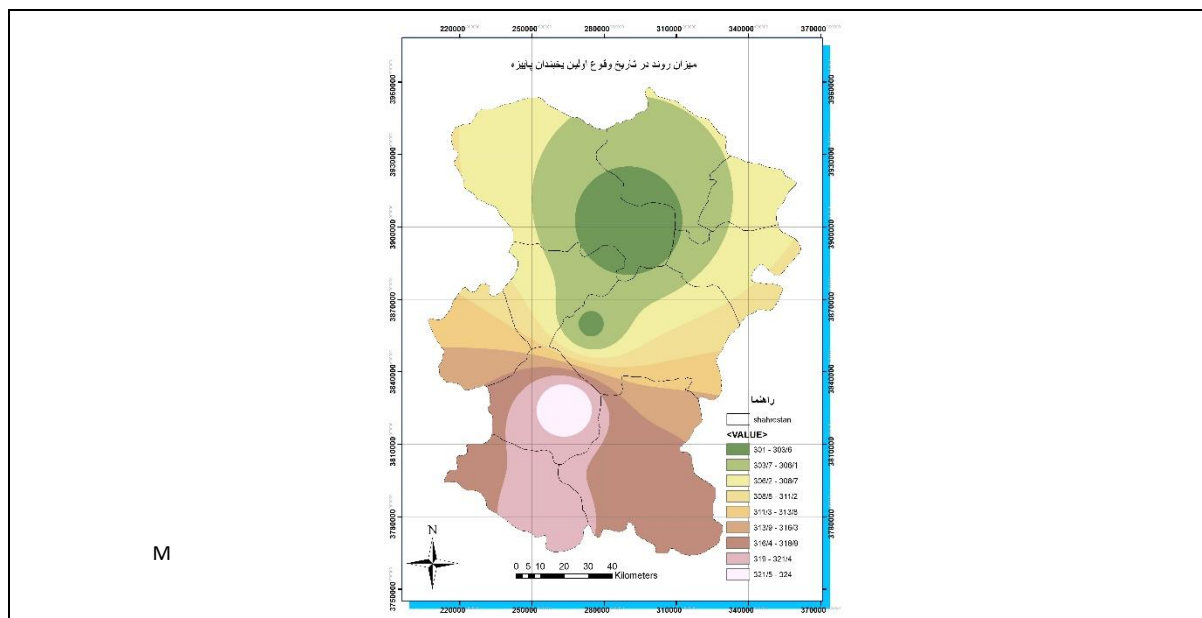
در دهه اول: روند اولین یخبندان پاییزه در مناطق غربی و شمالی استان افزایشی و در حاشیه جنوبی استان کاهش می باشد. این امر گویای آن است که آغاز فصل یخبندان به سمت اواخر پاییز کشیده شده است. در نقشه آخرین یخبندان بهاره در دهه دوم در حاشیه جنوبی روند مثبت و در سایر مناطق روند منفی ملاحظه می گردد این به معنای چروکیده شدن فصل یخبندان به طرف زمستان در این دهه است. (شکل ۱-۵۶) توزیع مکانی روند تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره در استان همدان را طی دهه اول (۲۰۰۹-۱۹۹۸) نشان می دهد.





شکل ۱-۵۶: میزان روند در تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره در دهه اول

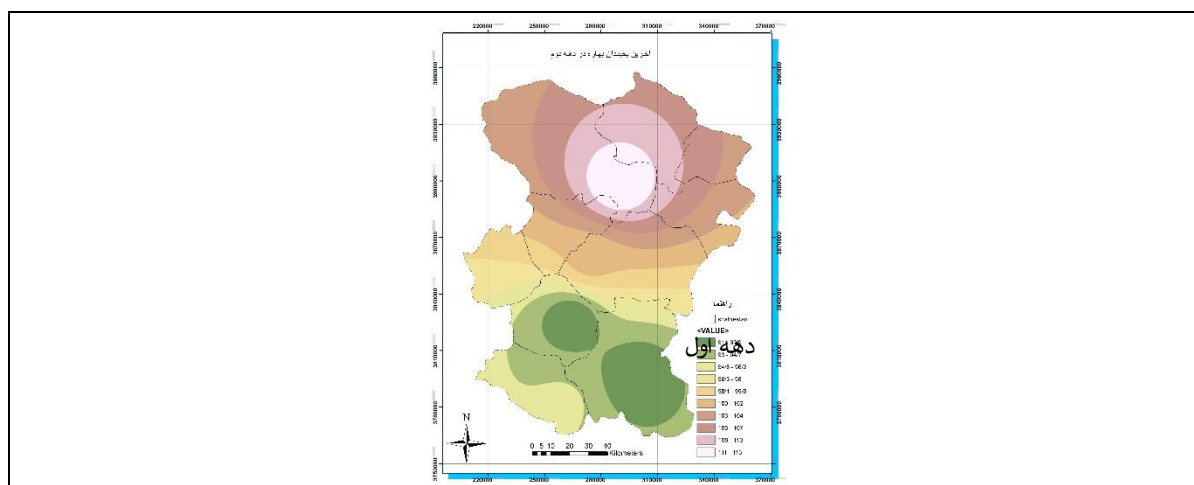
دهه دوم: در روند تاریخ آغاز یخبندان در دهه دوم در اکثر مناطق استان روند افزایشی ملایم دیده می شود که بیانگر تغییرات کمتری است، در این دهه تاریخ وقوع پایان یخبندان بهاره روند کاهشی دارد و زودتر خاتمه می یابد که منجر به کاهش طول دوره یخبندان شده است. (شکل ۱-۵۷) نقشه میزان روند تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره در دهه دوم (۲۰۱۹-۲۰۰۸) را نشان می دهد.



شکل ۱-۵۷: میزان روند در تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه

ب- تغییرات طول دوره یخبندان:

به منظور بررسی تغییرات طول دوره یخبندان در منطقه مورد مطالعه در دوده و میانگین پیراسته دوره بیست ساله روند آن‌ها مشخص و به صورت نقشه درآمد بر اساس این نقشه ها طول دوره یخبندان در دهه اول در سطح استان روند کاهشی داشته است. بر اساس این نقشه مناطق مرکزی و شمال استان بیشترین کاهش طول دوره یخبندان را نشان می‌دهد. در حاشیه جنوبی روند طول دوره یخبندان نزدیک به صفر است. در دهه دوم، در اکثر مناطق استان طول دوره یخبندان کوتاهتر شده است. طول دوره یخبندان در یک دوره بیست ساله در سراسر استان خصوصاً در نیمه شمالی کاهش یافته است میزان این روند در اکثر مناطق منفی است. که این میتواند از اثرات تغییرات اقلیمی و افزایش دما در سالهای اخیر باشد. ( شکل ۱-۵۸ میزان روند طول دوره یخبندان را در دهه های اول و دوم دوره بیست ساله نشان می‌دهد.

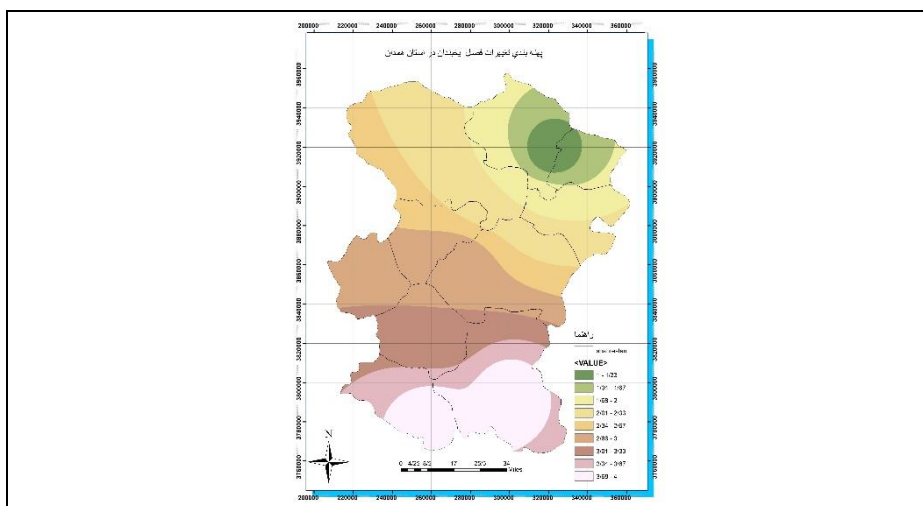


شکل ۱-۵۸: آخرین یخبندان بهاره در دهه دوم

### ج- طبقه بندی تغییرات فصل یخبندان:

طبقه بندی خوشه‌ای بر اساس داده‌های میان‌بازی شده (پیکسلی) متغیرهای نظیر میزان روند در تاریخ وقوع اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره، روند طول دوره یخبندان در دو دهه و دوره ۲۰ ساله، طول دوره یخبندان و تاریخ شروع و خاتمه یخبندان و نمره استاندارد متغیرها انجام شد. برای هر یک از خوشه‌ها به ترتیب ارزشی عددی تعیین و سپس به روش کریجینگ پهنه بندی شد. براساس نتایج حاصله، چهار منطقه از نظر تغییرات فصل یخبندان در سطح استان شناسایی شد که ویژگی‌های آن به شرح زیر می‌باشد: منطقه ۱: این منطقه که شمالی‌ترین مناطق استان را شامل می‌شود، طول دوره یخبندان در دو دهه به شدت روند کاهشی داشته و بیشترین کاهش فصل یخبندان در این ناحیه دیده می‌شود تاریخ وقوع آغاز یخبندان این منطقه در دهه اول و دوم روند افزایشی داشته، یعنی آغاز یخبندان از اواسط پاییز به

اواخر این فصل منتقل شده است. مقدار روند جابجایی تاریخی آخرین یخبندان به سمت زمستان است. در نتیجه باعث فشرده تر شدن فصل یخبندان شده است. منطقه ۲: این منطقه در حاشیه جنوبی منطقه یک واقع شده شیب روند کاهشی در آخرین یخبندان بهار نسبت به منطقه یک ملایم تر اما از دومنطقه دیگر تندتر است این منطقه کمترین مساحت را بین مناطق خوشه بندی شده دارد. منطقه ۳: این منطقه شامل ارتفاعات الوند می باشد و در ناحیه مرکزی استان واقع شده است. تغییرات کاهش طول دوره یخبندان در این منطقه نسبت به دو منطقه قبل ملایم تر است. فشردگی فصل یخبندان در این ناحیه کمتر از شمال استان و بیشتر از جنوب آن است. میزان روند آخرین یخبندان بهار تغییر محسوسی نداشته اما اولین یخبندان پاییزه دارای روند افزایشی است. منطقه ۴: جنوبی ترین ناحیه استان را شامل می شود که طول یخبندان در کل دوره تغییر محسوسی نداشته است در دهه دوم طول دوره یخبندان کمی کاهش یافته است که نشان از روند اندک کاهشی طول دوره یخبندان در این ناحیه است. (شکل ۱-۵۹)

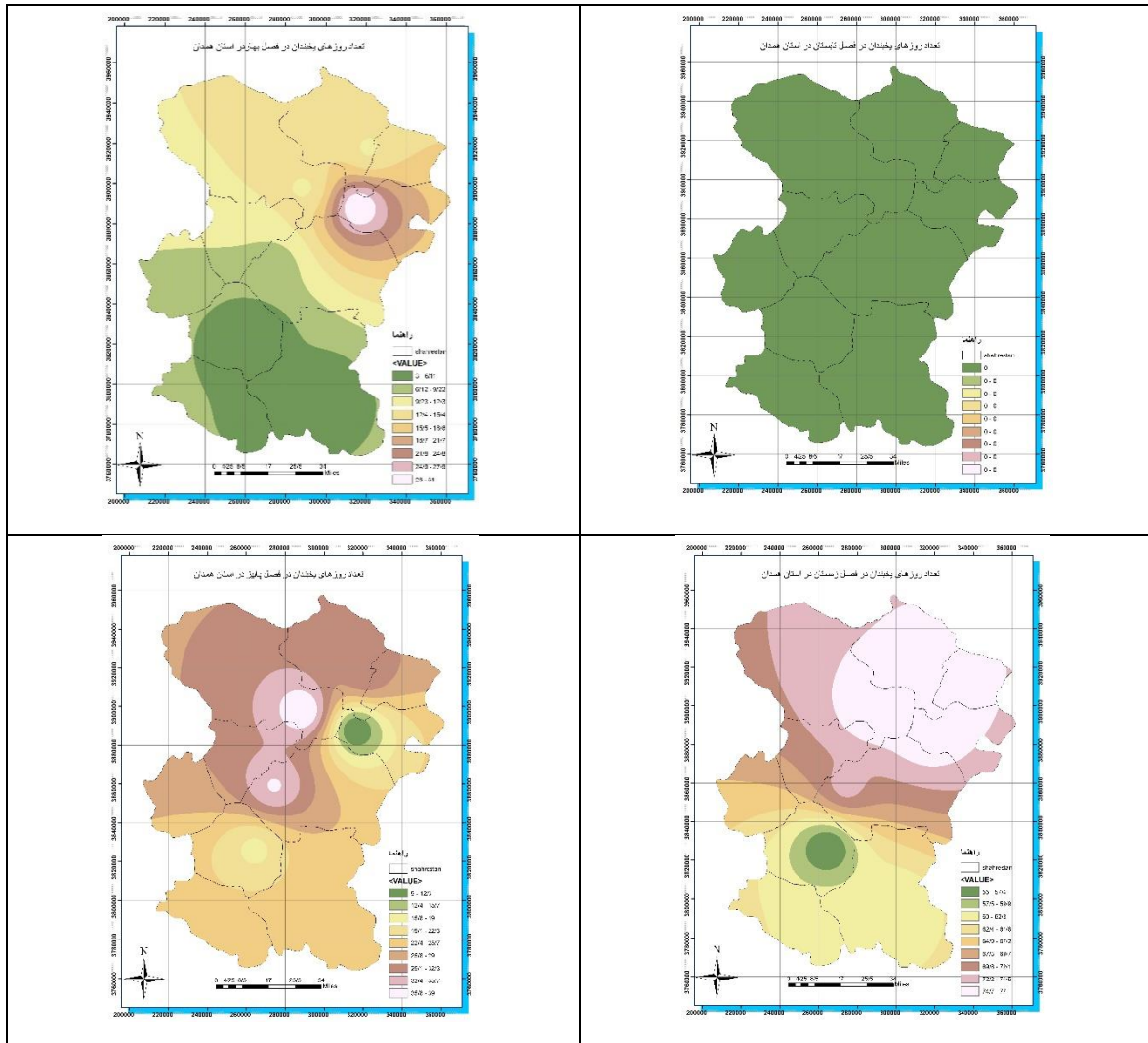


شکل ۱-۵۹: پهنه بندی تغییرات فصل یخبندان در استان همدان

M

#### د-تعداد روزهای یخ بندان

چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیت‌های کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد. جدول ۱-۴۱ تعداد روزهای یخبندان را نشان میدهد.

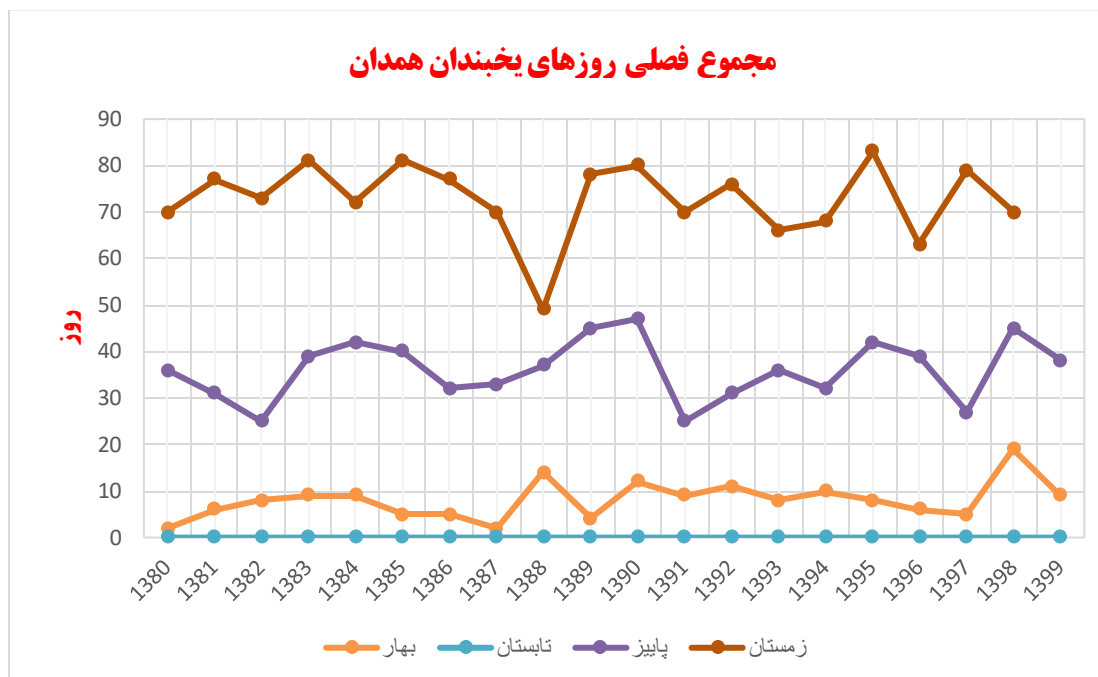


شکل ۱-۶۰: تعداد روزهای یخبندان

جدول ۱-۴۱: تعداد روزهای یخبندان

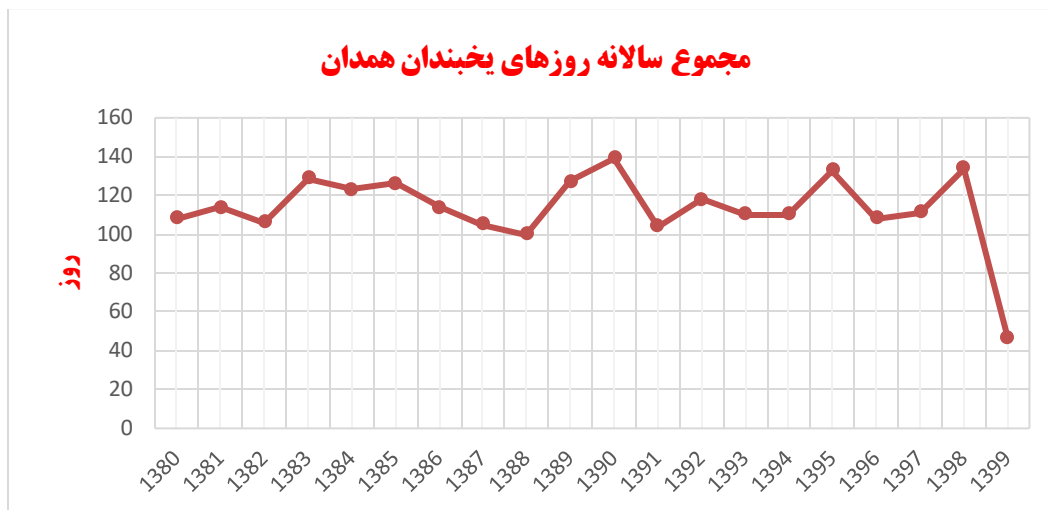
ردیف	نوع ایستگاه	شهرستان	یخبندان سالانه	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
1	سینوپتیک تکمیلی	همدان	117	8	0	36	73
2	سینوپتیک	نهایند	92	6	0	24	62
3	سینوپتیک	ملایر	88	4	0	24	60
4	سینوپتیک تکمیلی	رزن	120	12	0	32	76

5	سینوپتیک	تویسرکان	76	3	0	18	55
6	سینوپتیک تکمیلی	اسد اباد	111	11	0	30	70
7	سینوپتیک	بهار	117	8	0	36	73
8	سینوپتیک	نوزه	128	12	0	39	77
9	سینوپتیک	فامنین	117	31	0	9	77

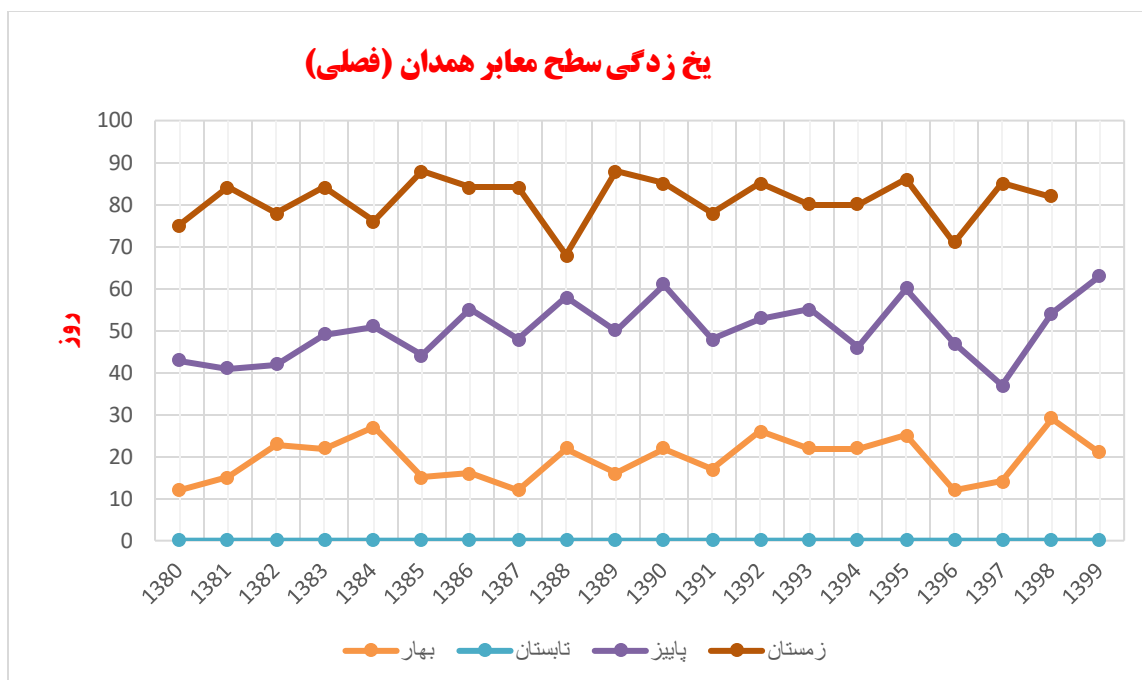


شکل ۱-۶۱: مجموع فصلی روزهای یخبندان در استان همدان

زمستان ۱۳۹۵ با ۸۳ روز بیشترین و زمستان ۱۳۸۸ با ۴۹ روز کمترین آمار یخبندان را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین سال ۱۳۹۰ با ۱۳۹ روز در مجموع بیشترین روزهای یخبندان در آن رخ داده است.



شکل ۱-۶۲: مجموع سالانه روزهای یخبندان در استان همدان

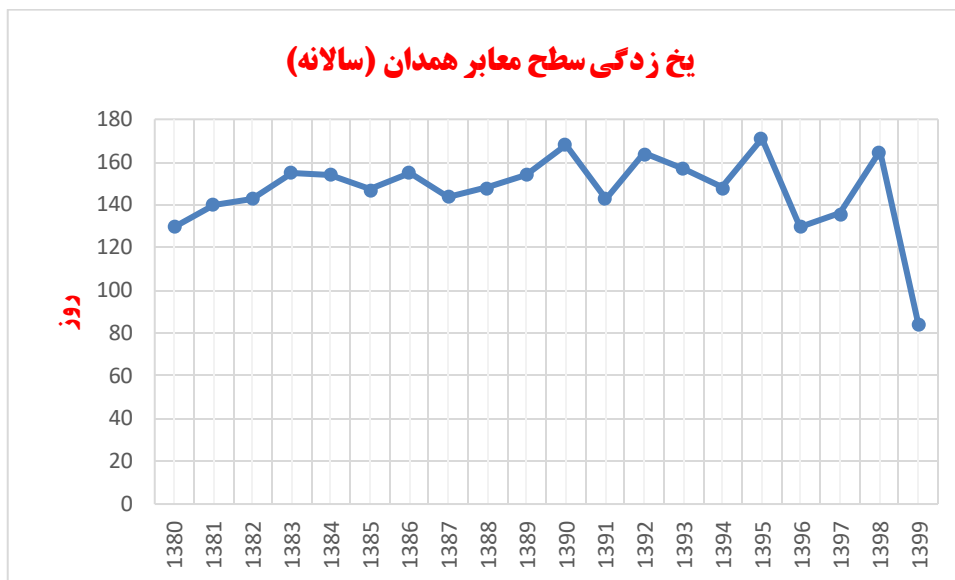


شکل ۱-۶۳: مجموع فصلی یخبندان سطح معابر در استان همدان

### س- یخ زدگی سطح معابر:

ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیتهای متاثر از این پدیده است.

سال ۱۳۹۵ با ۱۷۱ روز بیشترین و سال ۱۳۸۰ با ۱۳۰ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۶۴: مجموع سالانه یخبندان سطح معابر در استان همدان

## ط- سرمایه‌گذاری

عوامل آب و هوایی که از مؤلفه‌های طبیعت به حساب می‌آیند تابعی از جریان‌های جهانی، منطقه‌ای و ناحیه‌ای هوا است. وقوع این عوامل اجتناب‌ناپذیر بوده و بشر کنونی با توجه به تمامی امکانات دانشی و تکنولوژیکی که در اختیار دارد، امکان جلوگیری از وقوع پدیده‌های حاصل از این عوامل را ندارد. بعضی از این عوامل به صورت مخرب عمل نموده و مناطق اثرگذار خود را پرمخاطره می‌نمایند.

عوامل آب و هوایی و اقلیمی نقش بسیار اساسی در توسعه و توزیع کانون‌های جمعیتی و کشاورزی جهان و هر منطقه‌ای از کشور دارند. آستانه تحمل و بردباری گیاهان در رابطه با هر یک از فاکتورهای هواشناسی محدود بوده و هرگونه بی‌هنجاری در این پارامترها می‌تواند به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر تولیدات کشاورزی اثرات معنی‌داری داشته باشد. در چند سال اخیر تغییرات گسترده‌ای در پارامترهای مختلف آب و هوایی به وجود آمده است و به علت این تغییرات، فراوانی وقوع پدیده‌های زیان‌بخش جوی و اقلیمی در این مناطق افزایش داشته و کشاورزی بعضی از این مناطق آسیب‌پذیر شده است. عوامل آب و هوایی که باعث زیان‌بخشی و مخاطرات می‌شوند گوناگون بوده و در مناطق مختلف به طور متفاوتی اثر

می‌گذارند. استان همدان نیز مشابه خیلی از مناطق کشور دارای پدیده‌های زیان‌بخش متعدد بوده و به عنوان منطقه‌ای که دارای مخاطرات مختلف جوی است مطرح می‌باشد.

پارامترهای دمایی و اثرات آن بر کشاورزی از اصلی‌ترین روابط تولیدات کشاورزی به حساب می‌آید. فیزیولوژی عکس‌العمل گیاهان در برابر دماهای پایین و بحرانی، گرماهای بی‌موقع و سایر عوامل آب و هوایی مؤثر در رشد با توجه به مطالعات گسترده‌ای که در دهه‌های اخیر انجام شده است دارای خلأهای دانشی است و هنوز درک صحیح و کاملی از مبانی بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی آن‌ها حاصل نشده است. اصولاً پراکنش گیاهان و رشد و توسعه آن‌ها در هر منطقه بستگی به توانایی بقاء گیاهان در دماهای بحرانی دارد. بر این اساس با حرکت از استوا به سمت قطب و در عرض‌های جغرافیایی بالاتر تنوع خانواده‌های گیاهی کاهش می‌یابد. تغییرات دما با ارتفاع و عوارض طبیعی تا حدی مشخص شده است و سازگاری گیاهان با محیط رویش خود امری اجتناب‌ناپذیر به حساب می‌آید. با آگاهی از وقوع دماهای بحرانی و تواتر و فراوانی آن‌ها و برقراری انطباق زمانی مراحل حساس گیاه با آن از طریق انتخاب ارقام مناسب، می‌توان خسارت‌های سرما و یخبندان را کاهش داد. تغییرات طبیعی دما در طول شبانه‌روز به علت طلوع و تابش خورشید و ورود انرژی گرمایی به سطح خاک و افزایش دما در طول روز و همچنین غروب و تابش انرژی طول موج بلند دریافتی زمین به جو در شب می‌باشد.

وقوع سرماهای شدید که منجر به افت زیاد دما در فاصله زمانی کوتاه می‌شوند، به علت تابش شدید، دما در شب‌های صاف و بدون باد و یا به دلیل جابه‌جایی توده‌های هوای سرد در مقیاس بزرگ به منطقه می‌باشد، که حاصل آن نیز در بعضی از مواقع، کاهش شدید دما و ایجاد سرمازدگی و یخبندان در گیاهان است.

طول دوره رشد و خسارات سرما در گیاهان زراعی، تابعی از تاریخ‌های وقوع این گونه سرما و یخبندان‌ها و تداوم آن‌ها در هر منطقه است. اولین سرماهای پاییزه و آخرین سرماهای بهاره دو نوع سرمایی هستند که باعث خسارات سنگین به تولیدات کشاورزی و همچنین انبارداری بعد از برداشت محصولات زراعی می‌شوند. آگاهی و شناخت سرماها از نظر مقدار افت دما، نوع، زمان وقوع، دوام، پوشش منطقه‌ای یا وسعت محدوده منطقه سرما می‌تواند منجر به نتایجی شوند که به عنوان راهکارهایی عملی، خسارات حاصل را به نحو گسترده‌ای کاهش دهد. چگونگی تحلیل داده‌های دما و تبدیل آن‌ها به مؤلفه‌های مختلف سرما از جمله تاریخ‌های وقوع و تعیین توزیع احتمالات و تبدیل آن‌ها به اطلس‌های ملی، از محوری‌ترین مطالعات نظری پروژه مرتبط با سرما و یخبندان در هر منطقه به حساب می‌آید.



گیاهان زراعی برای دمای‌های مختلف دارای آستانه‌های تحمل متفاوت می‌باشند و اصولاً نیاز است کلیه اقدامات کاشت، داشت و برداشت محصولات زراعی با دمای محیط سازگار شود تا بدین ترتیب بتوان آستانه‌های حرارتی مختلف را مورد بررسی و تحلیل قرار داد. دماهای بالاتر از صفر درجه سلسیوس ولی کمتر از آستانه تحمل گیاهان به عنوان اولین سرما‌های پاییزه، گیاهانی مانند گوجه فرنگی، بادمجان، چغندر قند را تحت تأثیر قرار داده و می‌تواند همه ساله خسارات گسترده‌ای را به کشاورزان وارد آورد. آگاهی از احتمال وقوع چنین سرما‌هایی و اطلاع رسانی به موقع آن می‌تواند از طریق جمع آوری به موقع محصول، خسارات کشاورزان را کاهش دهد.

همبستگی شدیدی بین تنوع تیره‌های گیاهی و حداقل دمای مطلق وجود دارد و به ازای کاهش یک درجه سلسیوس از دمای حداقل مطلق تعداد  $1/3$  تیره گیاهی کاهش می‌یابد. کاهش تنوع تیره‌های گیاهی در عرض‌های جغرافیایی بالاتر نشانگر قدرت انتخابی دماهای پایین است. در بین اندام‌های گیاهی در اغلب موارد رشد، جوانه گل کمترین مقاومت و برگ‌ها، ساقه‌ها و جوانه‌های ساقه گیاه بیشترین مقاومت را داشته‌اند. مقاومت کمتر ریشه به سرما، احتمالاً به این دلیل است که خاک دیرتر سرد شده و سخت شدن گیاهان Hardening کمتر انجام می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که تحمل به سرما و یخبندان موقتی است، به طوری که در گیاهان چوبی و گراس‌های سه‌کرنه این وضعیت با خواب زمستانه متقارن است، ولی گیاهانی که مرحله خواب را ندارند مانند دو لپه‌ای‌های علفی چند ساله، قادرند که در طول زمستان تحمل به یخبندان را بیشتر نشان دهند. در این وضعیت سخت شدن، مرحله‌ای تدریجی با دمایی معادل صفر تا پنج درجه سلسیوس است. از بین رفتن سخت شدن پس از سرما، هنگامی که گیاه در معرض دماهای  $20$  - $15$  درجه سلسیوس قرار می‌گیرد به سرعت انجام می‌شود و تحمل به یخبندان در فصل رشد و دوره فعال گیاه از بین می‌رود. در برخی مناطق سرد، مشاهده شده است که گیاهی مانند Alpine Soldanella در بهار و هنگامی که شروع به رشد مجدد می‌کند ممکن است توسط چندین سانتی‌متر برف پوشانده شده باشد. در این شرایط بر اساس یک نظریه، جوانه‌ها به اندازه کافی گرما تولید می‌کنند (احتمالاً حرارت ناشی از تنفس) و برف را ذوب نموده و از درون کانال ایجاد شده در برف‌ها به خارج آمده و در بیرون از برف تولید گل می‌کند. وقوع دماهای پایین در شب بلافاصله پس از سپری شدن روزی گرم، می‌تواند مقدار تثبیت  $CO_2$  و در نتیجه مقدار تجمع نشاسته در کلروپلاست را به عنوان یک پاسخ، کاهش دهد. با نزول بیشتر دما، کل فرآیند کلروفیل سازی متوقف شده و رنگ برگ‌ها به سفیدی تا زردی می‌گراید که نشانگر کمبود کلروفیل، مخصوصاً در شرایط تابش شدید آفتاب است. با توجه به بررسی منابع و مطالعات نظری انجام شده در زمینه دما و کشاورزی، نکات اصلی ذیل در رابطه با نظریات و فرضیه‌های سرما و یخبندان به عنوان مخاطرات جوی و اقلیمی مطرح می‌شوند:

- سرد شدن جو زمین تابعی از بازتاب انرژی گرمایی است که زمین دریافت داشته است. علاوه بر گرم و سرد شدن معمولی در جو (تابشی) روزهایی از سال با ورود سامانه‌های جوی از مناطق مجاور به داخل کشور، تغییرات دما شدیداً تحت تأثیر این سامانه‌ها قرار گرفته و سرماهای شدیدی را (فرارفتی) باعث می‌شوند. در بعضی مواقع سال سرماهای حاصل از سامانه‌های فرارفتی همزمان با وقوع تابش زیاد از زمین شده و سرد شدن تابشی و شرایط فرارفتی هوا باهم سرمازدگی و یخبندان را در محیط بوجود می‌آورند، که این شرایط می‌تواند خسارات گسترده‌ای را به کشاورزی وارد نماید.

سرمازدگی (Chilling) زمانی اتفاق می‌افتد که دما بالای صفر درجه سلسیوس است ولیکن این دما کمتر از حد تحمل گیاه زراعی در آن مرحله فنولوژی است و باعث خسارت به گیاه می‌شود. یخبندان (Freezing) زمانی حادث می‌گردد که دمای جو کمتر از صفر درجه سلسیوس است. یخبندان تابشی بیشتر موضعی بوده و منطقه وسیعی را نمی‌تواند دربر گیرد. خطر این نوع یخبندان‌ها در مناطق محصور بین زمین‌های بلند، دره‌ها و محیط‌های بسته نیز زیادتر است. این یخبندان زمانی به وجود می‌آید که هوای روی زمین‌های بلند و یا زمین‌های شیب‌داری که شدیداً توسط تابش زمین سرد و متراکم‌تر شده به سمت پایین شارش یابند. این نوع یخبندان‌ها تحت تأثیر شدید موقعیت زمین‌های کشاورزی، دوری و نزدیکی به دریا، ارتفاع محل، عرض جغرافیایی، توپوگرافی، وضعیت خاک، پوشش زمین، ابرناکی و وزش باد است. یخبندان‌های فرارفتی با نفوذ هوای سرد تا ارتفاعات زیاد همراه می‌باشد. این پدیده بطور ثابت با افزایش فشار هوا و ابتدا وجود ابر و تدریجاً کاهش ابر و افت شدید دما اتفاق می‌افتد. یخبندان فرارفتی به تنهایی رخ نمی‌دهد بلکه با یخبندان تابشی همراه است و توجه به پستی و بلندی‌های زمین، نوع و مدت یخبندان را مشخص می‌نماید. در بعضی حالات یخبندان‌ها ممکن است چند روز متوالی و بصورت تناوبی رخ دهد که این حالات می‌تواند منجر به خسارات زیادی در منطقه گردد.

- پدیده سرمازدگی و یخبندان محصولات کشاورزی به دلیل اهمیت، در چارچوب «بلاای طبیعی» طبقه‌بندی شده است. منظور از بلاای طبیعی بروز درجات و شدت‌های خاصی از کمیت پدیده‌های طبیعی در سطح زمین است که از حدود تحمل موجودات زنده (انسان) و امکانات زیستی مربوطه فراتر باشد. شرایط اصلی موفقیت کاهش خسارات سرمازدگی و یخبندان، ایجاد برقراری تمهیدات و اقدامات و میزان دسترسی به «پیش‌آگاهی» است که می‌تواند مشخصاتی از سرما و یخبندان از جمله: شرایط بروز، ابعاد، شدت واقعه و موجودیت در معرض، در اختیار کشاورزان و سایر کاربران قرار دهد.

● مقاومت گیاهان به دماهای پایین تابعی از مراحل فنولوژی گیاه است و عملاً هر یک از مراحل، دارای حساسیت خاصی است و شدت خسارت سرما و یخبندان با انطباق این دو متغیر تعیین می‌شوند. جدول شماره ۱-۴۲ دماهای بحرانی که شکوفه‌های درختان مختلف می‌توانند بدون آسیب، سرما و یخبندان محیط را تحمل نموده و خسارت نبینند را نشان می‌دهد. همان‌طوری که در جدول مشاهده می‌شود دماهای بحرانی برای درختان مختلف و برای مراحل متفاوت فنولوژی متفاوت است.

جدول ۱-۴۲: دماهای بحرانی که شکوفه‌ها می‌توانند تا ۳۰ دقیقه بدون آسیب، سرما را تحمل کنند

مراحل شکوفه	بازشدن جوانه گلبرگ	شکوفه کامل	میوه سبز جوان
میوه			
سیب	-۴	-۲	-۱/۵
هلو	-۴	-۲/۵	-۱
گلابی	-۴	-۲	-۱
آلو	-۴	-۲	-۱
بادام	-۴/۵	-۳/۵	-۱
زردآلو	-۴	-۲	-۰/۵
انگور	-۲	-۰/۵	-۰/۵
گردو	-۱	-۱	-۱
گیلاس	-۴	۰-۲	-۱

برداشت موفق محصولاتی مانند صیفی‌جات، گوجه‌فرنگی، بادمجان، پنبه و چغندر قند در پاییز قبل از وقوع اولین سرماهای پاییزه حتمی است. امروزه انطباق این زمان‌ها از مهم‌ترین روش‌های افزایش عملکرد در واحد سطح می‌باشد. با توجه به دامنه وسیع حد تحمل گیاهان مختلف اعم از دمای بالاتر از صفر و یا کمتر از آن نیاز است، آستانه‌های حرارتی اصلی از جمله: -۳، صفر، ۵ و ۱۰ درجه سلسیوس برای مناطق کشاورزی و مرتعی در نظر گرفته شود تا نتایج آن بتواند غالب گیاهان زراعی منطقه و استان همدان را پوشش دهد.

- متغیری که می‌تواند کاهش دما در طبیعت را به صورت کمی در اختیار قرار دهد دمای حداقل روزانه است که در ایستگاه‌های هواشناسی یک نوبت در روز اندازه‌گیری می‌شود. این مقادیر توسط دماسنج حداقل و در ارتفاع ۲ متری و در درون جعبه اسکرین یا پناهگاه هواشناسی اندازه‌گیری می‌شود. بررسی‌ها نشان داده است که حداقل دما در پناهگاه هواشناسی چهار درجه سلسیوس بیشتر از دمای حداقل سطح زمین می‌باشد. در صورتی که عامل رطوبت خاک که عامل تغییر ضریب هدایت حرارتی خاک است را حذف نماییم، مقادیر دمای حداقل می‌تواند مورد عمل و مبنای محاسبات و تحلیل سرما در هر منطقه قرار گیرد.

- دو نوع سرما و یخبندان به محصولات کشاورزی خسارت وارد می‌کنند. اولین سرماهای پاییزه که با تغییر فصل گرم به سرد هماهنگ می‌باشد و آخرین سرماهای بهاره که با گرم شدن جو و همزمان با انتقال فصل سرد به گرم حادث می‌شوند. آگاهی و شناخت وقوع اولین سرماهای پاییزه می‌تواند به برداشت به موقع و حفاظت گیاهان زراعی که در پاییز برداشت می‌شوند کمک نماید. صیفی‌جات مانند بادمجان و گوجه‌فرنگی و فلفل و گیاهان زراعی مانند پنبه و چغندر قند که می‌تواند در اثر وقوع اولین سرماهای پاییزه مورد خسارت قرار گیرند از جمله تولیدات کشاورزی است که از این نوع سرما خسارت می‌بینند. آخرین سرماهای بهاره به درختان میوه که در این زمان در حال شکوفه‌دهی می‌باشند خسارت وارد می‌کند. جدول شماره ۱-۴۳ مقاومت گیاهان زراعی در برابر یخبندان را برای مراحل مختلف رشد نشان می‌دهد. مطالعه بر روی تاریخ وقوع اولین سرماهای پاییزه و آخرین سرماهای بهاره می‌تواند چگونگی انطباق ارقام مختلف در منطقه را مشخص نموده و با انتخاب ارقام و روش‌های مناسب، خسارات این نوع سرماهای منطقه را کاهش داد. تاریخ‌های وقوع سرما و یخبندان‌ها، تصادفی بوده و از توزیع نرمال تبعیت می‌کنند و هر یک نیز کاملاً مستقل از دیگری است. کشاورزان علاوه بر اینکه مایلند بدانند که سرما چه موقع آغاز و یا چه موقع خاتمه می‌یابد؛ بیشتر مایلند بدانند احتمال این که چنین سرمایی برای بار دیگر در بهار و پاییز اتفاق افتد چند درصد است و یا این که هر چند سال یکبار چنین سرمایی در منطقه مجدداً اتفاق خواهد افتاد.

- اطلس‌های سطوح محتمل وقوع سرما و یخبندان در استان می‌تواند پتانسیل آسیب‌پذیری مناطق را برای محصولات زراعی مختلف تعیین نموده و برنامه‌ریزان کشاورزی را در جهت اتخاذ روش‌های مناسب به منظور کاهش خسارات سرما و یخبندان کمک و یاری نماید.

جدول ۱-۴۳: مقاومت محصولات کشاورزی در برابر یخبندان در مراحل مختلف رشد

دمای زیان آور (به درجه سانتیگراد)			نوع گیاه زراعی	نوع مقاومت
میوه دهی	گلدهی	جوانه زنی		
-۲، -۴	-۱، -۲	-۹، -۱۰	گندم بهاره	بسیار مقاوم
-۲، -۴	-۱، -۲	-۸، -۹	جو دو سر	
-۲، -۴	-۱، -۲	-۷، -۸	جو	
-۳، -۴	-۲، -۳	-۷، -۸	نخود	
-۲، -۴	-۳، -۴	-۶، -۷	ماش	مقاوم
-۳، -۴	-۲، -۳	-۵، -۶	لوبیا	
-۲، -۳	-۲، -۳	-۵، -۶	آفتابگردان	
-	-۲، -۳	-۶، -۷	چغندر قند	
-	-	-۶، -۷	هویج	
-۶، -۹	-۲، -۳	-۵، -۷	کلم	مقاومت
-۲، -۳	-۱، -۲	-۳، -۴	ارزن ایتالیایی	متوسط
-۲، -۳	-۱، -۲	-۲، -۳	ذرت	مقاومت کم
-۲، -۳	-۱، -۲	-۲، -۳	ارزن	
-۲، -۳	-۱، -۲	-۲، -۳	علف سودان	
-۲، -۳	-۱، -۲	-۲، -۳	سورگوم	
-۱، -۲	-	-۲، -۳	سیب زمینی	
-۰/۵، -۲	-۱، -۲	-۱، -۲	گندم سیاه	
-۲، -۳	-۱، -۲	-۱، -۲	کتان	

-۱	-۰/۵، -۱	-۰/۵، -۱	خریزه	بدون
-۰/۵، -۱	-۰/۵، -۱	-۰/۵، -۱	برنج	
-	-۰/۵، -۱	-۰/۵، -۱	کنجد	مقاومت
-	-	-۰/۵، -۱	بادام زمینی	
-	-	۰، -۱	خیار	
۰، -۱	۰، -۱	۰، -۱	گوجه فرنگی	
۰، -۱	۰، -۱	۰، -۱	تنباکو	

### ع- علل رخداد سرما و یخبندانها در کشور و استان همدان

تغییرات طبیعی دما در طول شبانه روز به علت طلوع و تابش خورشید و ورود انرژی گرمایی آن به سطح خاک و افزایش تدریجی دما در طول روز و همچنین غروب خورشید و تابش انرژی دریافتی زمین به جو در شب می‌باشد. ایران سرزمینی کوهستانی و محل عبور سامانه‌های مختلف جوی از شمال، جنوب و غرب است، به طوری که در زمستان با کاهش شدید و در تابستان با افزایش شدید دما مواجه است. با شروع فصل بهار و افزایش تدریجی دما، دوره رشد گیاهان شروع می‌شود ولی در آغاز دوره رشد به‌ویژه در طول دو ماه فروردین و اردیبهشت با نزدیک شدن ناوهای سطوح بالای جو و ریزش هوای سرد از عرض‌های بالا، امکان وقوع رخداد سرما و یخبندان بهاره را در نقاط مختلف کشور از جمله استان همدان فراهم می‌سازد. برخی از سرما و یخبندانها در بحرانی‌ترین و آسیب‌پذیرترین مراحل فنولوژیکی درختان میوه و گیاهان زراعی رخ می‌دهند و غالباً به علت شدت و تداوم این پدیده نابهنگام برای کشاورزی خسارت بار هستند. به عنوان نمونه یخبندان اردیبهشت ۱۳۶۸ (می ۱۹۸۹ میلادی) در کشور و استان همدان با یک میلیارد و چهارصد میلیون تومان خسارت حدود یک ماه پس از آغاز دوره رشد گیاهان زراعی به وقوع پیوست. این یخبندان از لحاظ زمان وقوع حساسیت بیشتری را دارا بود، به علاوه شدت و تداوم یخبندان بر دامنه خسارات این پدیده افزود.

همچنین یخبندان سراسری دی ماه ۱۳۸۶ که در غالب نقاط کشور بیش از ۱۰ تا ۲۰ روز یخی در آن قابل اندازه‌گیری بود را می‌توان اشاره نمود. از این یخبندان، کشور خسارات زیادی را متحمل شد.

بررسی نظریات علمی موجود و نیز پارهای از تحقیقات ناحیه‌ای و آماری که تا به حال انجام شده است، حاکی از آن است که علل تغییرات ناگهانی جوی در سطح زمین از جمله سرما و یخبندان‌های پاییز و بهار به طور مستقیم به تغییرات الگوهای فشار و در نتیجه فرآیندهای دینامیکی جو مربوط می‌شود.

تحقیقات اولیه به یکی از اصول اولیه فرآیند فیزیکی به عنوان منشاء پدیده یخبندان اشاره دارند که آب در صفر درجه سلسیوس یخ می‌بندد و با توجه به حساسیت زیاد محصولات باغی به پدیده یخبندان، همواره طول دوره عاری از یخبندان یعنی فاصله زمانی آخرین یخبندان بهاره و اولین یخبندان پاییزه از دیرباز مورد توجه محققان بویژه در بخش کشاورزی بوده است. اصولاً، یخبندان‌ها به دو نوع تابشی و فرارفتی تقسیم می‌شوند که نوع فرارفتی برای محصولات باغی خسارت بارتر است. در دهه گذشته محققین بررسی‌های متعدد و متنوعی بر روی علل وقوع سرماها و یخبندان‌ها انجام داده اند و علل بروز امواج ناگهانی سرما و یخبندان‌ها و یورش‌های هوای سرد و موسمی را با توجه به چهار مورد زیر در ایران ضروری می‌دانند:

- تحلیل الگوهای بزرگ مقیاس؛
- تأثیر فلات تبت برگردش عمومی موسمی‌های زمستانه؛
- گسترش و نفوذ زبانه‌های هوای سرد از عرض‌های بالا به سمت استوا و روابط آن با مبادلات انرژی گرمایی میان مناطق حاره و عرض‌های میانی؛
- انتقال توده‌های هوای سرد از روی اقیانوس‌های گرم عوامل کنترل کننده هوای ایران و استان همدان به حساب می‌آیند که بایستی مورد توجه ویژه قرار گیرند.

## ل- سرمازدگی و یخبندان بر کشاورزی استان همدان

عوامل جوی و اقلیمی از جمله متغیرهای کنترل نشده طبیعت می‌باشند که در زمان حاضر کنترل این دسته از عوامل طبیعت توسط انسان امری غیرممکن است. انسان با تلاش در جهت ارتقاء دانش خود نسبت به تأثیر عوامل جوی و شناخت قانونمندی‌های حاکم بر آنها توانسته است با به دست آوردن راهکارهای مناسب، خسارات پدیده‌های زیان‌بخش جوی از جمله سرمازدگی و یخبندان را کاهش دهد.

سرمازدگی به وقوع پدیده افت ناگهانی دما خارج از زمان مورد انتظار (سرما زودرس) اطلاق می‌شود. برای هرگونه گیاهی، دمای مطلوبی وجود دارد که با عنوان دمای اپتیمم یا دمای مطلوب معروف است. در این دما، گیاه حداکثر فعالیت زیستی خود را دارا می‌باشد و تداوم این دما با میزان عملکرد رابطه‌ای مستقیم دارد. مراحل رشد و فعالیت‌های گوناگون گیاهان به چگونگی شرایط دمایی محیط در طول رشد گیاه بستگی دارد. دماهای بالا و پایین، گیاه را با تنش‌های محیطی مواجه می‌نماید و عملاً تداوم این گونه دماها با میزان عملکرد گیاه رابطه‌ای غیر مستقیم دارد. دماهای خیلی بالا و خیلی پایین، خسارات شدیدی را به گیاه وارد می‌آورد و در حالت‌های شدیدتر

باعث مرگ گیاه می‌شود.

تأثیر سرمازدگی بر کاهش تولیدات محصولات باغی و زراعی و همچنین از بین رفتن سرشاخه‌های درختان میوه و افت تولید محصول در سال بعدی و... می‌باشد. در عرض‌های جغرافیایی بالا و میانی کره زمین میزان تابش خالص با شروع زمستان به دلیل کم شدن زاویه تابش خورشیدی و کوتاه شدن طول روز و طولانی شدن طول شب‌ها، میزان خروج تابش گرمایی (موج بلند) از زمین به سوی جو به طور فزاینده‌ای کاهش می‌یابد. این پدیده که عکس فصل بهار است باعث منفی شدن بیلان انرژی در پاییز و سرد شدن بیشتر زمین و هوا و تجمع توده‌های هوای سرد در این مناطق می‌گردد. جریان‌های اتمسفری، این سرما و برودت را به تدریج و یا ناگهانی به عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر منتقل نموده و بدین ترتیب تغییر فصل از گرم به سرد اتفاق می‌افتد. بنابراین در این زمان موقعی که تلفات گرما زیادتر باشد هوای سرد نیز بیشتر انتقال یافته و باعث سرد شدن عمومی و محلی در منطقه می‌گردد. هنگامی که سرد شدن تداوم می‌یابد و دمای هوا از صفر درجه سلسیوس پایین‌تر می‌رود، گیاهان حساس به سرما آسیب شدید می‌بینند و میزان تولید آن‌ها شدیداً تحت تأثیر این سرما و یخبندان حاصل از آن قرار می‌گیرند. پدیده سرمازدگی و یخبندان در زمان کمبود بارش و خشکسالی که غالباً هم زمان با افزایش دمای محیط اتفاق می‌افتد باعث گل‌دهی زودرس محصولات باغی و بیدار شدن جوانه‌های گونه‌های زراعی شده و خسارات سرما را در آن سال تشدید می‌نماید.

یخبندان و سرمازدگی از جمله پدیده‌های جوی است که به دلیل زیان‌های شدید و گاه وسیع ناشی از آن، مورد بررسی و تحقیق بشر قرار گرفته است. آسیب‌های ناشی از پدیده یخبندان، امکان تولید بسیاری از محصولات کشاورزی و باغی را در مناطق آسیب‌پذیر کشور تحت تأثیر قرارداده و در بعضی مناطق آن را محدود می‌نماید. سرمازدگی به دلیل خسارات قابل ملاحظه‌ای که به تولیدات کشاورزی وارد می‌آورد، در چارچوب "بلاای طبیعی" طبقه بندی می‌شود. منظور از بلاای طبیعی، بروز درجات و شدت‌های مکی خاصی از پدیده‌های طبیعی است که در سطح زمین اتفاق افتاده و از حدود تحمل موجودات زنده و امکانات زیستی مربوطه فراتر باشد. مناطق آسیب‌پذیر به سرما و یخبندان را نیز در بحث‌های هواشناسی کشاورزی و اقلیم‌شناسی کشاورزی، مناطق خطرپذیر یا مناطق همراه با مخاطرات جوی و یا پدیده‌های زیان‌بخش جوی و اقلیمی و یا حوادث غیرمترقبه جوی و اقلیمی نامیده و برای این مناطق دستورالعمل‌های اجرایی خاص به منظور کاهش خسارات احتمالی برای هریک از محصولات کشاورزی اعم از زراعی، باغی، دامی، مرتعی و جنگلی تعریف و عملیاتی می‌شود.

بنا به تعریف، یخبندان به وضعیتی گفته می‌شود که در آن دمای سطح زمین و اشیایی که در تماس با آن قرار دارند، به صفر یا کمتر از صفر درجه سلسیوس کاهش یابد. از دیدگاه هواشناسی کشاورزی، یخبندان، وقوع دمای پایین در حدی است که منجر به خسارت به بافت‌های گیاهی می‌شود. گرچه یخبندان پدیده‌های هواشناختی است و شدت و زمان وقوع آن ماهیتی تصادفی دارد، اما آن‌چه در کشاورزی از اهمیت زیادی برخوردار است یخبندان‌های همزمان با تغییر فصل یعنی: اولین یخبندان‌های پاییزه و آخرین یخبندان‌های بهاره می‌باشد.

فاصله بین آخرین یخبندان بهاره و اولین یخبندان پاییزه را فصل غیر یخبندان می‌گویند و از تاریخ رخداد آخرین



و اولین یخبندان‌ها در بهار و پاییز میانگین طول دوره رویش به دست می‌آید. این اطلاعات در تعیین گونه‌ها و ارقام مناسب جهت کاشت در هر منطقه به کار می‌آید. اگر احتمال یا چگونگی توزیع این تاریخ‌ها در اطراف میانگین تعیین گردد، استفاده از این داده‌ها کاربردی‌تر خواهد بود. با استفاده از بررسی‌های یخبندان در هر منطقه راهکارهای عملیاتی و اجرایی مناسب با آن به منظور کاهش خسارات یخبندان‌ها در آن منطقه را می‌توان ارائه داد. یخبندان‌ها را بر مبنای شدت، تداوم و زمان رخداد می‌توان تقسیم نمود. شدت یخبندان معمولاً بر اساس میزان افت دما به زیر صفر درجه سلسیوس سنجیده می‌شود و منظور از تداوم یخبندان مدت زمانی است که به طور متوالی دمای صفر و یا کمتر از آن در یک منطقه حاکم باشد. یخبندان‌ها بر اساس وضعیت جوی و عوامل دیگر به وجود آورنده آن به دو نوع "تابشی" و "فرارفتی" تقسیم می‌شوند. یخبندان فرارفتی با ورود توده‌ی هوای سرد با دمای زیر صفر درجه‌ی سلسیوس به مناطقی که قبلاً هوای گرم در آنجا استقرار داشته‌اند می‌شود، اما یخبندان تابشی بر اثر تابش شبانه زمین در شب‌های صاف و بدون باد رخ می‌دهد.

استان همدان در ناحیه‌ای از کشور قرار دارد که محل عبور سامانه‌های مختلف جوی است که مرتباً این منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین به علت وجود ارتفاعات متعدد و متنوع موجود در این استان جریان‌های محلی متعدد در زمان‌های مختلف باعث تنوع آب و هوا در نقاط مختلف استان می‌گردد. سرما و برودت در این استان به علل مختلف باعث افت دما و اثرگذاری بر محصولات زراعی و باغی استان می‌گردد که در این بخش توضیح داده می‌شود.

وقوع یخبندان در استان همدان در تمامی سال‌ها وجود داشته است، در شکل ۱ تعداد روزهای همراه با یخبندان ایستگاه‌های مختلف استان نشان داده شده است. بررسی بیشتر در تعداد روزهای همراه با یخبندان ایستگاه‌های استان همدان نشان داد که روند مثبتی بر این سری زمانی حاکم است که گویای افزایش تعداد روزهای همراه با یخبندان در بستر زمان می‌باشد.

#### ۱-۸-۴-۳-۴-رعد و برق و تگرگ :

از مهمترین پدیده‌های اقلیمی منطقه غرب و شمالغرب ایران بارشهای رعد و برقی است. این بارشها علاوه بر تولید آب مورد نیاز این مناطق سبب بروز مشکلات و خسارتهایی نیز برای مردم می‌گردد، که از آن جمله می‌توان به بروز سیلابهای شدید محلی اشاره نمود. در سالهای اخیر مطالعات زیادی در خصوص تغییرات روند سری‌های زمانی صورت گرفته است که از جمله آنها می‌توان به تحقیقات، خسروی و همکاران (۳)، رحیم زاده و خوشکام (۵)، کاویانی و عساکره (۹)، محمدی (۱۰)، مسعودیان (۱۱) و هدایتی دزفولی (۱۲) در ایران،

بن‌گی ۱۳ و همکاران (۱۳)، فاسولو ۱۴ و همکاران (۱۴)، ترک ۱۵ و همکاران (۲۱)، ویجنگاردن و وینسنت ۱۶ (۲۳) و اگزویو کائو ۱۷ (۲۴) اشاره نمود. رسولی و همکاران (۶) با بررسی توزیع زمانی بارش‌های رعد و برقی منطقه شمالغرب ایران به این نتیجه رسیده‌اند که بارانهای مذکور اغلب در طی بهار و تابستان و طی ساعات بعدالظهر اتفاق می‌افتد. حجازی (۱) با بررسی سینوپتیکی بارش‌های رعد و برقی در غرب کشور به این نتیجه رسیده است که تعداد رعد و برق‌های دوره آماری ۱۹۸۵-۱۹۷۱ برای دوره گرم سال در شمال غرب کشور نسبت به جنوب غرب بسیار قابل توجه بوده، در حالی که در دوره انتقال فصل گرم به سرد، شرایط متفاوت است و در جنوب غرب کشور تعداد آن بیش از شمال غرب است. قنبرپور و تلوری (۸) با بررسی الگوی توزیع زمانی بارش‌های رگباری در ایستگاه‌های سینوپتیک شمال ایران مشاهده نموده‌اند که در بارش‌های کوتاه مدت بیش از پنجاه درصد از مقدار بارش در یک دوم مرکز بارش به وقوع پیوسته و با افزایش مدت رگبار پراکنش زمانی بارش یکنواخت‌تر شده و بارش‌های با شدت کمتر را نشان می‌دهد. این مطالعه روند سری زمانی تعداد روزهای رگباری و میزان اثرات انسودر آن را در منطقه همدان آشکار می‌کند. پدیده انسودر دارای یک الگوی ارتباط از دور مقیاس جهانی است که بر روی نیمکره جنوبی و بخش عظیمی از نیمکره شمالی گسترده شده است. این الگو در نوسانات سالیانه فشار سطح دریا، دمای سطح دریا و بارش مشخص می‌شود. ارتباط از دور (Teleconnection) در واقع همبستگی‌های همزمان معنی‌دار بین نوسانات زمانی پارامترهای هواشناسی است که در نقاط وسیع و جدا از هم در سطح زمین اتفاق می‌افتد. (۲۲) این الگوها در واقع منعکس‌کننده تاثیرات پدیده انسودر در شدت و موقعیت چرخه‌های سیاره‌ای و الگوهای وزش رودبادها در مناطق وراى حاره‌ای می‌باشند.

به منظور آشکارسازی تغییرات و روند تعداد روزهای رگباری سالانه منطقه مورد مطالعه، واثرات انسودر آن از داده‌های تعداد روزهای رگباری سالانه ایستگاههای مورد نظر و داده‌های شاخص انسودر که از طریق مراکز تحقیقاتی مختلف در کشورهای استرالیا، آمریکا و برخی مراکز اروپایی تهیه می‌گردد مورد استفاده قرار گرفته است. بدین منظور، ابتدا داده‌های اولیه و خام که بصورت سالانه ثبت شده‌اند در محیط نرم افزار Excel و Spss وارد شده و سپس مراحل ذیل انجام گردید:

۱- انجام آزمون‌های آماری: جهت دستیابی به اهداف این مطالعه، آزمون‌های آماری منکندال ۱۸ و منحنی تجمعی باقیمانده‌های نرمال شده ۱۹ به کار برده شد. جدول ۱-۴۴ تا ۱-۴۵ تعداد روزهای توام با رعد و برق و تگرگ رانشان میدهد.

13- Ben-Gai

14- Fasullo

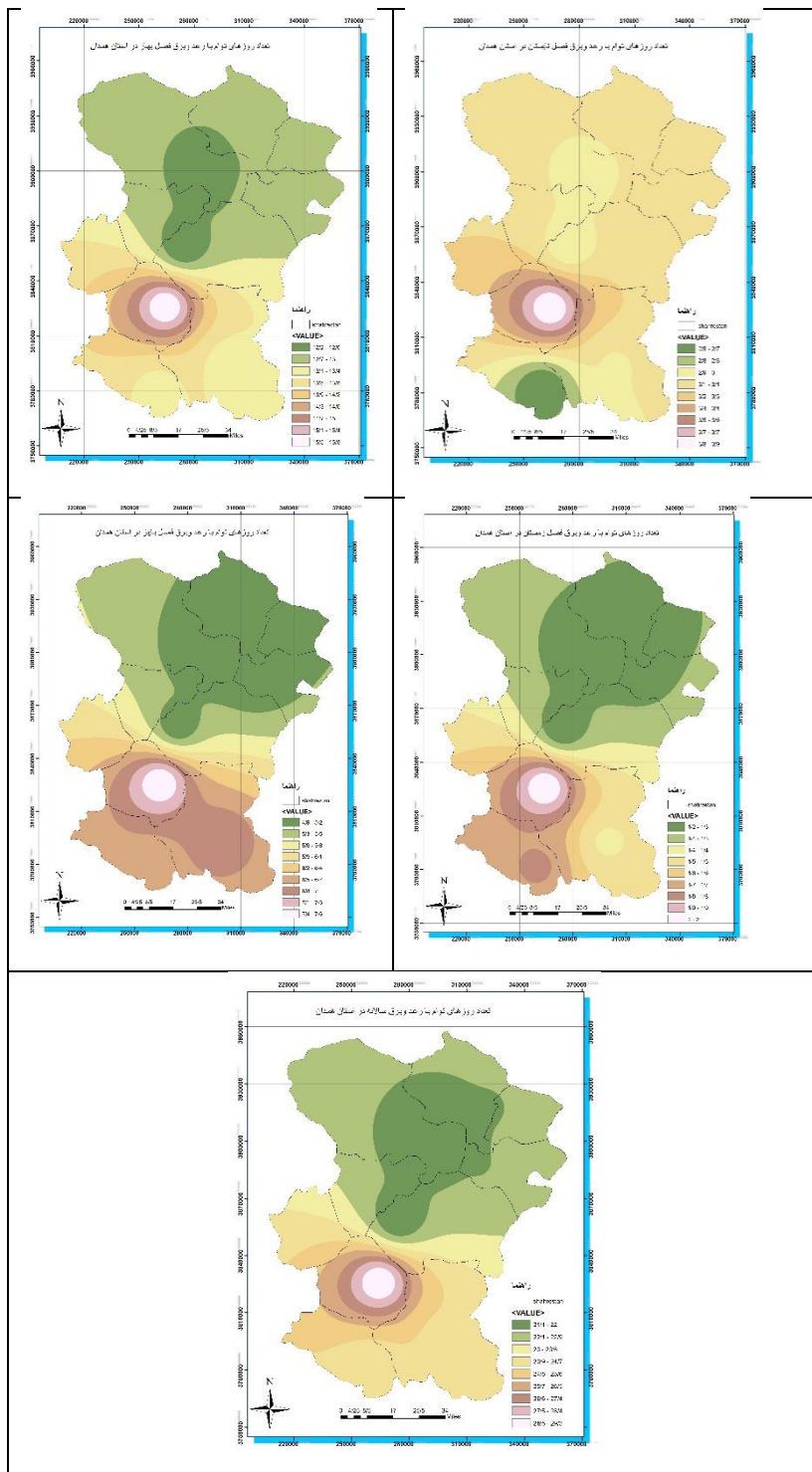
15- Turkes

16- Winjngarden & Vincent

17 - Xie

18. Mann-Kendall

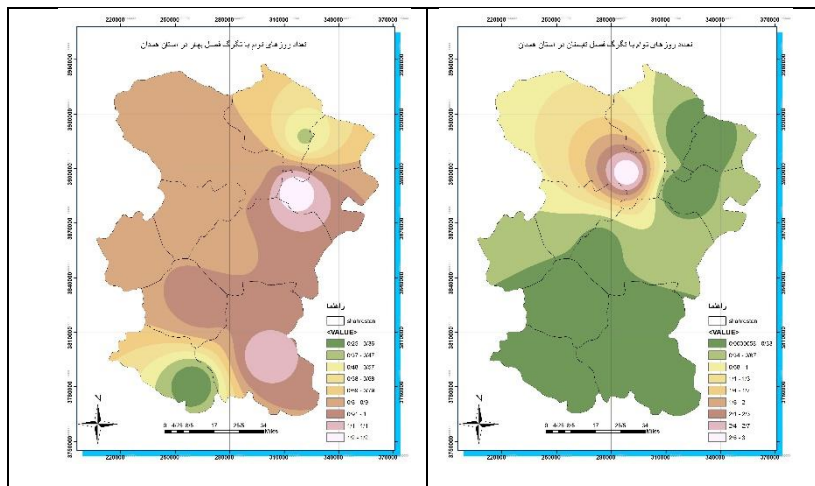
19. Normalised Residual Mass Curve (NRMC)

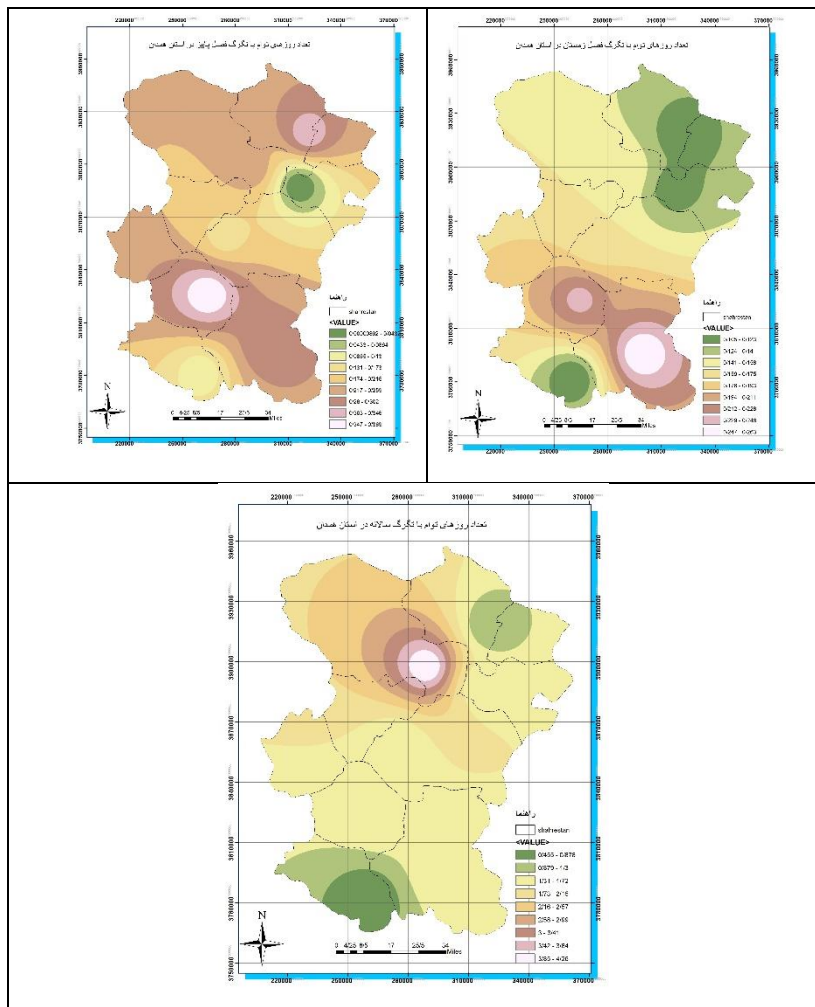


شکل شماره ۱-۶۵: تعداد روزهای توم بارند و برق

جدول ۱-۴۴: تعداد روزهای توام با رعد و برق

ردیف	نوع ایستگاه	شهرستان	رعد و برق سالانه	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
1	سینوپتیک تکمیلی	همدان	21	12	3	5	1
2	سینوپتیک	نهادند	24	13	3	7	2
3	سینوپتیک	ملایر	24	13	3	7	1
4	سینوپتیک تکمیلی	رزن	22	13	3	5	1
5	سینوپتیک	تویسرکان	29	16	4	8	2
6	سینوپتیک تکمیلی	اسد اباد	20	11	2	5	2
7	سینوپتیک	بهار	21	12	3	5	1
8	سینوپتیک	نوزّه	21	12	3	5	1
9	سینوپتیک	فامنین	22	13	3	5	1





شکل ۱-۶۶: تعداد روزهای توام با تگرگ

جدول ۱-۴۵: تعداد روزهای توام با تگرگ از بدو تاسیس ایستگاه تا کنون

ردیف	نوع ایستگاه	شهرستان	جمع تگرگ	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
1	سینوپتیک تکمیلی	همدان	1	1	0	0	0
2	سینوپتیک	نهادند	0	0	0	0	0
3	سینوپتیک	ملایر	2	1	0	0	0
4	سینوپتیک تکمیلی	رزن	1	0	0	0	0
5	سینوپتیک	تویسرکان	2	1	0	0	0
6	سینوپتیک تکمیلی	اسد اباد	1	0	0	0	0
7	سینوپتیک	بهار	1	1	0	0	0
8	سینوپتیک	نوزه	4	1	3	0	0
9	سینوپتیک	فامنین	1	1	0	0	0

۲- تعیین میزان همبستگی با انسو: در این راستا از نرم افزار Spss استفاده شده و میزان معنادار بودن آن در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ مشخص گردیده است.

الف- آزمون من-کندال: یکی از متداول ترین روش های ناپارامتری تحلیل روند سری های هیدرولوژیکی و هواشناسی به شمار می رود. مطالعات مختلف انجام شده با استفاده این روش حاکی از اهمیت و کاربرد فراوان آن در تحلیل روند سری های زمانی می باشد. این آزمون ابتدا توسط من در سال ۱۹۴۵ ارائه و سپس توسط کندال در سال ۱۹۴۸ توسعه یافت. کاربرد این روش توسط سازمان جهانی هواشناسی توصیه گردید. از این روش برای آزمون فرض تصادفی بودن توالی داده ها در مقابل وجود روند استفاده می گردد.

از نقاط قوت روش من-کندال می توان به مناسب بودن کاربرد آن برای سری های زمانی ای که از توزیع خاصی پیروی نمی کنند، اشاره نمود. اثرپذیری ناچیز این روش از مقادیر حدی که در برخی از سری های زمانی مشاهده می گردند نیز از دیگر مزایای استفاده از این روش است. (۲) فرض صفر این آزمون بر تصادفی بودن و عدم وجود روند در سری داده ها دلالت دارد و پذیرش فرض یک (رد فرض صفر) دال بر وجود روند در سری داده ها می باشد. در صورت وجود روند داده ها غیر تصادفی بوده و برای تعیین تصادفی بودن داده ها از تست زیر استفاده شده است. رابطه (۱-۱۴):

$$T = \left[ \frac{4P}{n(n-1)} \right] - 1$$

که T آماره کندال، n تعداد کل سال‌های آماری و P مجموع تعداد رتبه‌های بزرگتر از ردیف ni است که بعد از آن قرار می‌گیرد بوده و از رابطه (۱۵-۱):

$$P = \sum_{i=1}^n n_i$$

بدست می‌آید. n نیز تعداد کل سال‌های آماری مورد استفاده است. به منظور سنجش معنی‌دار بودن آماره T از رابطه (۱۶-۱) محاسبه می‌شود:

$$(T)_i = \pm t g \sqrt{\frac{4n+10}{9n(n-1)}}$$

که tg مقدار بحرانی نرمال یا استاندارد (z) با سطح احتمال آزمون است که در سطح اطمینان ۰٫۹۹۹، ۰٫۹۹، ۰٫۹۵ و ۰٫۹۰ بترتیب معادل ۳٫۲۹، ۱٫۹۶ و می‌باشد. در مواقعی که  $+T_i > T > -T_i$  باشد سری تصادفی و بدون روند است. اگر  $T < -T_i$  شود روند نزولی است و را در صورتی  $T > T_i$  روند افزایشی بر سری حاکم است. در صورت قرار دادن n برابر ۵۵ سال مقدار بحرانی  $T_i$  در سطوح احتمال ۰٫۹۹۹، ۰٫۹۵ و بترتیب برابر با  $\pm ۰٫۳۰$  و  $\pm ۰٫۱۸$  بدست خواهد آمد.

برای تعیین جهت روند، نوع و زمان تغییر نیاز به آزمون گرافیکی کندال می‌باشد. در حالت محاسبه آماره‌ها در آزمون گرافیکی من-کندال بصورت دنباله‌ای به منظور تشخیص زمان تغییر، در دو مرحله آغاز به انتها و بالعکس و رسم آن در یک نمودار نقطه تغییر بخوبی ظاهر می‌شود. روندهای جزئی (کوتاه‌مدت)، تغییر موقعیت یا نقطه شروع روند در سری نیز بوسیله نمودارهای سری‌های زمانی مقادیر  $u(t)$  و  $\hat{u}(t)$  مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در این مطالعه به منظور دست‌یابی به سری‌های زمانی فوق‌الذکر، مقادیر متوالی  $u(t)$  و  $\hat{u}(t)$  توسط آزمون من-کندال مورد مقایسه قرار گرفتند. بر اساس مطالعات سینیرس و همکاران جهت انجام آزمون منکندال مراحل زیر باید صورت گیرد:

- ابتدا داده‌های مشاهده شده اولیه با رتبه  $y_i$  که دارای روند افزایشی است، مرتب می‌شوند.

- سپس برای هر مرتبه از  $y_i$ ، تعداد  $n_k$  مواردی که قبل از آن ( $i > j$  و  $y_j > y_i$ ) می‌باشند، محاسبه می‌گردد ( $y_j > y_i$ ).

- در مرحله آخر، آماره آزمون از طریق رابطه زیر محاسبه می‌گردد رابطه (۱۷-۱):

$$t_i = \sum_{k=1}^i n_k$$

تابع توزیع آماره  $t_i$  دارای مقادیر متوسط (E) و واریانس (Var.) می‌باشد که به صورت زیر محاسبه می‌شود رابطه (۱۸-۱):

$$E(t_i) = i(i-1)/4$$

$$Var.(t_i) = [i(i-1)(2i+5)]/72$$

همچنین مقدار آماره  $u(t_i)$  بوسیله رابطه زیر محاسبه می‌گردد رابطه (۱-۱۹):

$$u(t_i) = [t_i - E(t_i)] / \sqrt{Var.(t_i)}$$

در نهایت مقدار آماره  $\hat{u}(t_i)$  از طریق روش مشابهی که از انتهای سری‌ها شروع می‌شود، محاسبه می‌گردد. چنانچه این منحنی‌ها تقاطع داشته باشند، از آن نقطه به بعد، شروع یک روند، مشخص می‌شود. بدون هیچ روندی، سری‌های زمانی  $u(t)$  و  $\hat{u}(t_i)$  دارای انحناء و هم‌پوشانی در نقاط متعدد می‌باشد. پس از محاسبات فوق و ترسیم نمودارهای مربوط وجود هر گونه روند در سری‌ها به صورت منفی ظاهر می‌شود و زمانی که روند معنی داری در داده‌ها وجود داشته باشد، خطوط  $u(t_i)$  و  $\hat{u}(t_i)$  همدیگر را قطع می‌کنند. اگر خطوط مذکور در داخل محدوده بحرانی همدیگر را قطع کنند نشانه زمان آغاز تغییر ناگهانی و در صورتیکه خارج از محدوده بحرانی همدیگر را قطع نمایند بیانگر وجود روند در سری‌های زمانی است.

ب- منحنی تجمعی باقیمانده‌های نرمال شده: از این روش به منظور آشکارسازی تغییرات معنی‌دار آماری در مقیاس سالانه استفاده می‌شود. بدین منظور شاخص‌های اولیه و ثانویه به شرح زیر محاسبه می‌گردد:

شاخص‌های اولیه: پس از صحت‌سنجی داده‌ها، بر اساس روش‌های گرافیکی شاخص‌های اسموت شده ۲۰ بعنوان منعکس‌کننده تغییرات سیستماتیک موجود در مشاهدات تغییرپذیری ۲۱ نشان دهنده تغییرات کوتاه مدت و تغییرات مولفه روند مورد بررسی قرار گرفتند. مقدار روند از طریق تابع خطی و روش حداقل مربعات ۲۲ بدست می‌آید

شاخص‌های ثانویه: به منظور تحلیل دقیق‌تر، مولفه‌های اصلی از قبیل مولفه چرخه‌ای ۲۳ و نامنظم ۲۴ از سری زمانی داده‌های مورد نظر استخراج گردید. روابط مربوطه بشرح زیر می‌باشد:

$$Y = a + bX \quad \text{رابطه (۱-۲۰)}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad \text{رابطه (۱-۲۱)}$$

$$a = \bar{Y} - n\bar{X} \quad \text{رابطه (۱-۲۲)}$$

- 
- 20. Smoothing
  - 21. Fluctuating Component
  - 22. Least Squares
  - 23. Cyclical
  - 24. Irregular



در واقع روش NRMC را می‌توان به عنوان اختلاف تراکمی بین مقادیر واقعی درجه حرارت در هر سال و متوسط مقادیر مشاهده شده در طول دوره آماری مورد مطالعه دانست، که بر میانگین مشاهدات تقسیم شده است. رابطه مورد استفاده در این روش، به ازای همه سال‌های آماری به صورت زیر است:

$$NRMC_{Tr_n} = \frac{Sum[NRMC_{Tr_{n-1}} + (T_{i_n} - T_m)]}{T_m} \quad \text{رابطه (۱-۲۳)}$$

در این معادله:

$T_m$ : بیانگر میانگین داده‌ها در ۲۰ ساله (۲۰۱۸-۱۹۹۹)،  $T_{in}$ : معرف مقدار مشاهدات در هر سال و  $NRMCTr_n$ : مقدار باقیمانده نرمال شده در سال  $n$  می‌باشد.

ج - میزان همبستگی با انسو:

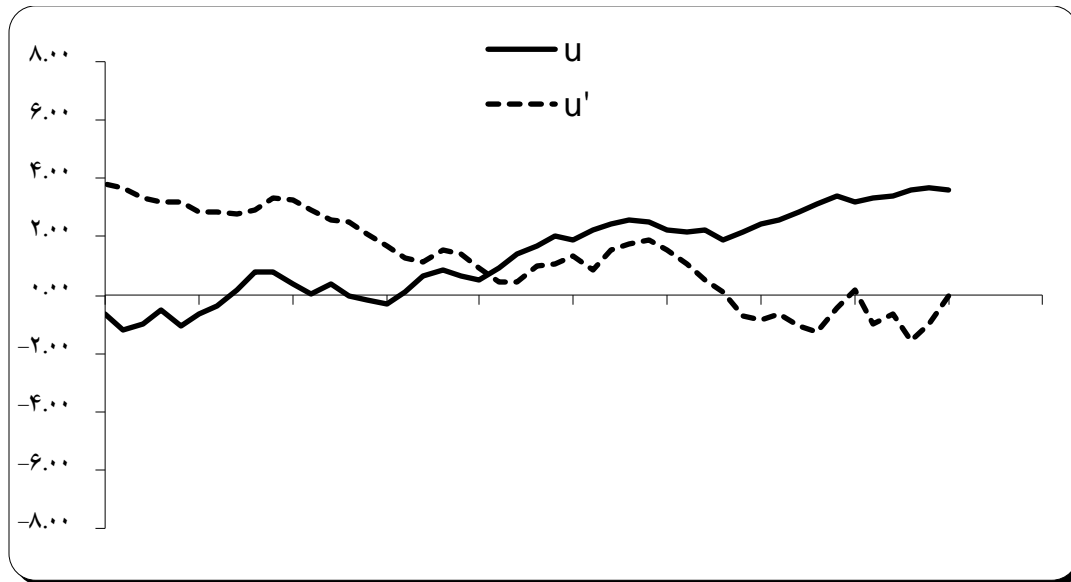
پس از مطالعه روند روزهای رگباری ارتباط آن با پدیده انسو مطالعه شد و میزان همبستگی آن طبق جدول ۱-۴۶ بدست آمد بر این اساس بیشترین میزان همبستگی مربوط به ایستگاه نوژه با ۰/۳۸۰ و کمترین آن مربوط به ایستگاه رزن با ۰/۱۲ است که این میزان در ایستگاه نوژه در سطح ۰/۰۰۱ معنادار و ایستگاه تویسرکان و همدان و اسداباد در سطح ۰/۰۵ معنادار می‌باشد در بقیه ایستگاه‌ها بدون معنا است.

جدول ۱-۴۶: ضرایب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن تعداد روزهای رگباری با پدیده انسو

نام ایستگاه	میزان همبستگی با شاخص انسو
کبودرآهنگ (نوژه)	**۰/۳۵۶
همدان	*۰/۳۲۲
نهادوند	۰/۲۶۱
اسداباد	*۰/۲۸۴
ملایر	۰/۱۳۸
تویسرکان	*۰/۲۹
رزن	۰/۱۲
فامنین	۰/۱۹
بهار	۰/۲۰۱

(\* همبستگی معنی دار در سطح ۰/۰۵ \*\* همبستگی معنی دار در سطح ۰/۰۰۱)

۱- آزمون منکنندال: نتایج آزمون غیر ترسیمی من کنندال در جدول ۳-۲۵ قید شده بر اساس آماره Z روند در ایستگاههای مورد مطالعه به غیر از اسدآباد در سطح ۰/۰۰۱ و در ایستگاه همدان در سطح ۰/۰۵ معنادار است شکل ۶۷-۱.



شکل ۱-۶۷: نتایج نمودار گرافیکی من کنندال در همدان

جدول ۱-۴۷: مقادیر آماره Z آزمون منکنندال در مقیاس سالانه برای ایستگاههای مورد مطالعه

ایستگاه						
بهار	نهار	روز	اسدآباد	تویسرکان	ملایر	(نوزده)
**۰/۷۹	**۰/۸۵	۰/۴۶ **	*۰/۲۹	**۰/۸۰	**۱/۱۱	**۰/۹۱

(\* روند معنی دار در سطح ۰/۰۵ \*\* روند معنی دار در سطح ۰/۰۰۱)

با توجه به روش گرافیکی من کنندال، نمودارهای  $u_i$  و  $u'_i$  برای مقادیر تعداد روزهای رگباری سالانه ایستگاههای مورد نظر ارائه شده است. با توجه به این نمودارها موارد ذیل قابل استنباط می باشند:

داده های ایستگاه اسداباد که روند مشخصی را نشان نمی دهد یعنی روند غیرمعنی دار می باشد، داده های ایستگاه تویسرکان و نهاوند دارای روند افزایشی باشیب ملایم هستند که در آزمون منکندال این روند معنادار است، بقیه ایستگاه ها دارای یک روند معنی دار افزایشی با شیب تند می باشند.

## ۲- میزان همبستگی:

میزان همبستگی تعداد روزهای رگباری با پدیده انسو در ایستگاه نوزه در سطح ۰/۰۱ معنادار و ایستگاه، تویسرکان و نهاوند در سطح ۰/۰۵ معنادار میباشد همبستگی در ایستگاه دیگر بدون معنا است.

## ۱-۸-۴-۳-۵- برف سنگین و روزهای برفی:

بخش عمده کشور ایران در اقلیم گرم و خشک واقع شده است. کلان شهرها از یک سو با آلودگیهای زیست محیطی همچون آلودگی هوا، آلودگی صوتی و... مواجه هستند و از سوی دیگر به دلیل وجود جزایر گرمایی شهری و افزایش دما در مراکز شهری به دلیل رشد غیراستاندارد و نامحدود بافتهای شهری که با افزایش مصرف بی رویه انرژیهای فسیلی توأم است، با تغییرات اقلیمی روبه رو می باشند. تغییرات آب و هوایی در کشورهای با اقلیم خشک و نیمه خشک همواره به عنوان یکی از مؤلفه های کلیدی در امر توسعه پایدار مطرح بوده است. در این راستا توجه به پایستگی و مانایی بارش از اهمیت شایان توجه برخوردار است. بر این اساس نسبت بارش جامد به بارش سالانه، ماندگاری و ارتفاع برف از جدیدترین شاخص های این انطباق با توان اکولوژیکی و ساختار فضای سکونتگاهی ایران محسوب می شوند. بنابراین هرگونه تغییر در این پدیده ابتدا بر حجم آب در دسترس و سپس ساختار فضایی منطقه را دستخوش تغییرات شدید و غیر قابل پیش بینی از وجوه مختلف اقتصادی، اجتماعی و امنیتی می نماید. برف از جنبه های گوناگونی نظیر شرایط ریزش، ماندگاری، ذوب و ایجاد سیلاب با تکنیک های مختلف همواره مورد توجه محققین بوده است. در تحلیل شرایط ریزش برف بیشتر عوامل هوا شناختی نظیر پروفیل عمودی دما (جو سطح زمین و جو بالا)، شبیم و... مورد توجه بوده است. (زینی وند و همکاران، ۲۰۰۹). تحقیقات گسترده ای در سطح جهان بر روی این پارامتر اقلیمی انجام شده است. آندرسون و لینزلی دمای هوا، وزش باد، هدایت حرارتی، شرایط توپوگرافی مانند شیب، ارتفاع و پوشش گیاهی را در ذوب شدگی برف مؤثر می دانند. (آندرسون و همکاران، ۱۹۶۴)، (لینزلی و همکاران، ۱۹۷۵). ماتسوا و ساسیو با بررسی شرایط ریزش برف در مناطقی از کشور ژاپن بهترین دماهای شروع ذوب برف را دماهای بین ۱ تا ۲ درجه سانتیگراد معین نمودند (ماتسوا و ساسیو، ۱۹۸۱). جنیفر مورن به شناسائی و معرفی الگوهای آب و هوایی بزرگ مقیاس مؤثر بر تنوع بارش برف در شرق ایالات متحده پرداختند. در این مطالعه تنوع بارش برف و ارتباط آن با گردش عمومی آب و هوا در شرق ایالات متحده مورد بررسی قرار گرفته است (جنیفر مورن و همکاران، ۲۰۰۸). هاگ مارک و لاورسون دمای بالاتر از یخبندان، دمای مرطوب و

خشک و بخار آب موجود در جو را از عناصر مهم در ذوب برف برمی شمارد (هاگ مارک و لاورسون، ۱۹۹۷). بی بیشینگ تأثیر دما بر ذوب برف و دبی رودخانه ها در مناطق یخچالی چین را بررسی نمودند (بی بیشینگ و همکاران، ۱۹۹۹). کیرکیلا و سلطان حامد از طریق مقایسه بین داده های دیدبانی شده ۲۳ سال و یک مدل گردش عمومی که در دانشگاه ایالت اورگان طراحی شده بود به تحلیل هارمونیک چرخه فصلی بارش در ایالت متحده امریکا پرداختند. آنها مرزهای منطقه ی رژیم های بارشی متعدد در ایالت متحده امریکا را معین کرده اند (کیرکیلا و سلطان حامد، ۱۹۸۹). لیوآدا، به مطالعه ویژگی های زمانی- مکانی بارش در یونان، با استفاده از اطلاعات ۱۱۰ ایستگاه بارانسنجی پرداختند. این تحلیل نشان داد که بالاترین درصد واریانس که توسط اولین هارمونیک توضیح داد می شود، در بخش های جنوب و جنوب شرق یونان دیده شده اند و در مقابل برای نواحی شمالی و خصوصاً "نواحی کوهستانی، هارمونیک های مرتبه بالاتر (سوم تا پنجم) نیاز است تا پارامتر تحت بررسی، توصیف شود (لیوآدا و همکاران، ۲۰۰۸).

والو برای برآورد دبی سیلابهای شهری از دمای بالاتر از صفر درجه جهت تخمین ذوب برف و رواناب حاصله استفاده کرد (والو، ۲۰۰۴). حامد آصف به کمک معادلات غیر خطی و مدل SCS با اتکا بر بیلان انرژی ورودی و واکنش سطوح پوشیده از برف مدلی را برای تخمین ذوب برف ابداع نمودند (حامد آصف و همکاران، ۲۰۰۷). ژانگ یی چی و همکاران با توجه به گرادیان دما- ارتفاع، نقش دمای حداکثر روزانه با تأخیر ۱۲ ساعته در ذوب برف را موثر تر از متوسط دما می دانند (ژانگ یی چی، ۲۰۰۷). آنت سمدانی- دیویس در پژوهشی به اثر متقابل آب و هوایی شهری و برف پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می دهد که برف به دلیل آلودگی زیاد تأثیر بسیار زیادی بر توازن تابش شهری دارد. همچنین ذوب ناشی از برف از دیگر تأثیرات آن بر اقلیم شهری است (آنت سمدانی- دیویس، ۲۰۰۰). سانجای کاموربه منظور شبیه سازی ذوب برف و رواناب حاصل از آن در حوضه های کوهستانی از متوسط درجه حرارت بیشتر از صفر درجه سانتیگراد و بارش استفاده نمودند (سانجای کامور و همکاران، ۲۰۰۹). در ایران نیز مطالعات متعددی در زمینه تغییرات برف و اثرات هیدرو لوژیکی آن انجام گرفته است از آن جمله می توان به نمونه های زیر اشاره داشت: زینی وند به کمک مدل فیزیکی بیلان انرژی تابشی با طول موج بلند و پوشش آسمان را در ذوب برف موثر دانسته و از آن جهت برآورد سیلاب استفاده کردند (زینی وند، ۲۰۰۹). صدقی دمای بالاتر از صفر درجه و بارش های مایع را در ذوب برف موثر میدانند (صدقی، ۱۳۶۳). امینی نیا نیز در تحقیقی به بررسی و تحلیل نوسانات بارش برف سنگین در شمال غرب ایران پرداخته اند. استفاده از آزمون رتبه ای من- کندال در مورد ایستگاه های دارای آمار طولانی مدت، وجود روند نزولی در دریافت بارش برف سنگین را برای ایستگاه های تبریز و ارومیه و عدم وجود روند در اردبیل و خوی را نشان داد (امینی نیا و همکاران، ۱۳۸۹). افشاردمای سطح برف، بازتاب انرژی خورشیدی، هوای گرم مجاور توده برفی، وزش باد، بخار آب موجود در جو، دمای نقطه شبنم بالاتر از صفر درجه سانتیگراد، باران و گرمای نهان آن، را در ذوب برف موثر می داند (افشار، ۱۳۶۹). قائمی و مرید با تحلیل برف در حوضه رودخانه دماوند دمای ۳ درجه سانتی گراد و کمتر را جهت ریزش برف و مقدار آب معادل برف را ۲ برابر متوسط حداکثر دما و ۴ برابر متوسط دما مشخص نمودند (قائمی و مرید، ۱۳۷۳). مصیبی استفاده از متوسط دمای ماهانه و حداکثر متوسط دما را

جهت بر آورد تخمین ذوب برف مناسب دانسته است (مصیی، ۱۳۷۸). رحیمی با کمک روش درجه-روز دماهای بیشتر از ۲ درجه بالاتر از صفر را موثر دانسته اند (رحیمی، ۱۳۸۵). در این قسمت به تغییرات ریزش برف در همدان به عنوان یکی از استانهای کوهستانی پرداخته شده است. بدین منظور تغییرپذیری و تحلیل ریزش برف در همدان در ۳۰ سال گذشته و مقایسه زمانی آن در این منطقه با استفاده از همسازهای مختلف و تحلیل های فوریه انجام شد.

بارش برف سنگین باتعیین روزهای بارش بیش از ۱۵ میلیمتر و دمای حداقل صفر و زیر صفر درجه سانتیگراد ازداده های روزانه استخراج گردید. همچنین به منظور تعیین روز برفی سینوپتیک، روز بارش برف سنگین سینوپتیک روزی تعریف شد که بارش روزانه در ۲ ایستگاه و بیشتر، مساوی یا بیشتر از ۱۵ میلیمتر ثبت شد.

در این بررسی از داده های بارش برف ایستگاه های همدید، همدان استفاده شده است. به منظور دستیابی به اهداف تحقیق، دوره آماری انتخاب شده برابر با ۳۰ سال (۱۳۶۹-۱۳۹۸) می باشد. قبل از انجام هر گونه محاسبه، آزمون همگنی داده ها انجام گردید، داده های ناهمگن از سری داده ها حذف و از صحت داده ها اطمینان حاصل شد. جهت بررسی تغییرات رژیم ریزش برف در شهر همدان از تحلیل فوریه (همسازها) استفاده شد. بدین منظور با استفاده از میانگین ماهانه بارش برف به سانتیمتر در سه دهه و با کاربرد سریهای فوریه به تحلیل همسازهای بارش برف و رفتارهای تناوبی و تغییرات زمانی آن پرداخته شد.

رفتارهای تناوبی به هر شکل که باشند، با استفاده از توابع سینوسی در فرکانس های مختلف با تقریب مناسب و قابل قبولی برآورد و پیش بینی می شوند. در این راستا مدل های فوریه از ابزارهای مفید و کارا به شمار می آید. در واقع مولفه های سینوسی و کسینوسی، همسازهایی (هارمونیک) هستند که در شکل گیری رفتار سری تناوبی موثرند. تعداد این همسازها (مولفه های نوسانی) حداکثر نصف طول داده ها است. چرا که رفتار نوسانی حداقل از دو مولفه (سینوسی و کسینوسی) تشکیل شده است. در واقع هر همساز گویای یک روند رو به بالا و یک روند رو به پائین در یک سری زمانی است. بنابراین هر طول موج متوالی در سری زمانی تناوبی با یک همساز نشان داده می شود. این تحلیل به کمک یک سری زمانی به صورت زیر (رابطه ۱-۲۴ تا ۳۰-۱) نشان داده می شود: (تاراون، ۲۰۰۳) رابطه (۱-۲۴):

$$X_t = \bar{X} + \sum_{i=1}^n \left[ a_i \cos \frac{2\pi}{T} it + b_i \sin \frac{2\pi}{T} it \right]$$

رابطه فوق را یک الگوی فوریه گویند. ضروری است یادآوری شود که هر چند نمایش فوریه (یک دنباله متناهی) مقوله ای صرفاً ریاضی است ولی تعیین آن با تعداد معدودی از همسازها است که به لحاظ آماری معنی دار بوده و تقریب خوبی به دست می دهد. و در تعیین حالت کلی رفتار جو اهمیت بسیاری داشته در حقیقت غالباً تعداد کمی از همسازها برای بیان رفتار یک عنصر اقلیمی کفایت می کند (رابسون، ۱۹۹۷).

رابطه (۱-۲۴) نمایش فوریه سری زمانی  $(X_1, X_2, X_3 \dots X_n)$  است. همان گونه که در رابطه بالا دیده می شود، مولفه های سینوسی و کسینوسی حول یک میانگین ثابت رفتار سری را تعیین می کنند. چنان که آشکار

است الگوی فوریه را نیز می توان به عنوان یک الگوی رگرسیون خطی در نظر گرفت که در آن تعداد ضرایب رگرسیون برابر طول سری می باشد.

در رابطه (۲۴-۱)  $a_i$  و  $b_i$  ضرایب فوریه نامیده می شوند و همانند یک رگرسیون چند متغیره با استفاده از روش کمترین مربعات خطا بدست می آیند. این ضرایب می توانند به صورت زیر بیان شوند (تاراونه، ۲۰۰۳):

رابطه (۲۵-۱):

$$a_i = \frac{2}{N} \sum_{t=1}^{N-1} x_t \cos\left(\frac{2\pi}{12} it\right), i = 1, 2, \dots, \frac{N}{2}$$

رابطه (۲۶-۱):

$$b_i = \frac{2}{N} \sum_{t=0}^{N-1} x_t \sin\left(\frac{2\pi}{12} it\right), i = 1, 2, \dots, \frac{N}{2}$$

که  $x_t$  متوسط بارش ماهانه و  $N$  شمار مشاهدات است. دامنه نیز به صورت زیر می تواند نوشته شود:

$$A_i = \sqrt{a_i^2 + b_i^2} \quad \text{رابطه (۲۷-۱):}$$

زاویه فاز  $i$  امین همساز بصورت زیر خواهد بود:

رابطه (۲۸-۱):

$$\phi_i = \arctan\left[\frac{b_i}{a_i}\right]$$

مقدار  $t$  یا زمان وقوع حداکثر ریزش در هر همساز بصورت زیر خواهد بود:

رابطه (۲۹-۱):

$$t_i = \left(\frac{T}{2\pi i}\right) \phi_i,$$

مقدار واریانس در هر همساز بصورت زیر است:

رابطه (۳۰-۱):

$$V_i = \frac{A_i^2}{2}$$

در این مطالعه از داده های میانگین بارش ماهانه برف و روش برنامه نویسی در محیط نرم افزار مطلب جهت تحلیل همساز ها استفاده شده است. بطور کلی اولین همساز یک چرخه سالانه منفرد از مشاهدات، دومین همساز نشان دهنده گرایش به یک تغییر نیم سالانه و سومین همساز جزئیات بیشتری از تغییرات سالانه رژیم بارش برف را توصیف می کند (تاراونه، ۲۰۰۳). زمان  $t$  تغییر مکان های بیشینه در طول محور زمان را نشان می دهد. با تحلیل تغییرات سهم واریانس همسازهای مختلف، دامنه (مقدار حداکثر بارش در مناطق مختلف) و

نیز زمان وقوع حداکثر بارش برف در سه دهه تغییرات ریزش برف در همدان در دوره مورد مطالعه مشخص می گردد. به طور نرمال در داده های ماهانه ۶ همساز برای استفاده و تحلیل توزیع داده ها وجود دارد اما در این مطالعه درصدهای پراش اول تا سوم بطور نسبی بیش از ۹۵ درصد مقادیر را در منطقه پوشش داده لذا برای تفسیر تغییر پذیری ریزش برف از سه همساز اول استفاده شده است.

#### ۱-۸-۴-۳-۵-۱- تحلیل فوریه سری های زمانی:

در این تحقیق سه همساز اول مورد استفاده قرار گرفته است تا تغییر پذیری الگوهای ریزش برف را تفسیر نماید. اولین همساز یک موج است که تمام دوره را پوشش می دهد و هر تغییر کوچکی نمی تواند با این همساز نشان داده شود. فراوانی اولین همساز ( $\frac{1}{12}$  ماه) است در حالی که فراوانی دومین همساز ( $\frac{2}{12}$  ماه) است که می تواند جزئیات بیشتری را توضیح دهد. با تحلیل سهم واریانس همسازهای مختلف بارش برف از منابع مختلف تعیین و با تحلیل دامنه مقدار حداکثر ریزش برف مشخص و نیز زمان وقوع حداکثر بارش برف تخمین زده می شود.

زاویه فاز یا (t) تغییر زمان مقدار حداکثر (اوج) یک همساز را نشان می دهد. مقدار صفر نیمه آذر (۱۵ دسامبر) را نشان می دهد. مقدار ۰/۵، ۱۵ روز بعد یعنی اوایل دی (۱ ژانویه) را نمایش می دهد جدول ۱-۴۹ مقدار زاویه فاز یا (t) را برای روز های مشخص نشان می دهد (لیودا و همکاران، ۲۰۰۸).

جدول ۱-۴۹: مقدار زاویه فاز یا (t) برای روز های مشخص سال (لیودا و همکاران، ۲۰۰۸).

زمان	۱ نوامبر	۱۵ نوامبر	۱ دسامبر	۱۵ دسامبر	۱ ژانویه	۱۵ ژانویه	۱ فوریه
(t)	-۱/۵	-۱	-۰/۵	۰	۰/۵	۱	۱/۵

در این تحقیق از داده های میانگین ریزش برف به سانتیمتر بصورت ماهانه استفاده شده تا فراسنج هایی همچون دامنه فراوانی ها، زاویه فاز، زمان رخدادهای بیشینه هر همساز، واریانس هر همساز و درصد واریانس هر همساز بدست آید. با توجه به اینکه در تحلیل همساز به دوره های آماری بلند مدت نیاز است، در این مطالعه دوره ۳۰ ساله به عنوان دوره مورد بررسی در نظر گرفته شده است. به منظور تحلیل تغییرات بارش برف در همدان ریزش برف برای سه دهه مجزا و یک دوره سی ساله (۱۳۶۹-۱۳۹۸) بررسی شده است. تحلیل همساز می تواند بصورت یک ترکیب متفاوت از سیگنال ها نوشته شود.

پس از محاسبه موارد ذکر شده ، این اطلاعات بطور جداگانه در جدول (۱-۵۰ تا ۵۱) برای هردهه و دوره سی ساله ارائه شده است. این جدول ها ، سهم هریک از همساز ها را برای همساز های اول تا سوم در سه دهه مجزا و همساز های اول تا ششم رابرای کل دوره سی ساله در ایستگاه موردنظر نشان می دهند.

جدول ۱-۵۰: اطلاعات همسازهای اول تا سوم ریزش برف در ایستگاه همدان در سه دهه مورد مطالعه

CPV Ri	PV Ri	vi	ti	$\phi_i$	A i	b i	ai	هم ساز	دوره اول (۱۳۷۴-۱۳۶۵)
۷۱/۷	۷۱/۷	۱۶ ۶	۰/۵	۲/۱	۱/۲	۱/۸	۱/۸	۱	دوره اول (۱۳۷۴-۱۳۶۵)
۹۲/۶	۲۰/۹	۴/۴ ۸	۱/۴۵	۳/۸	۹/۸	۱/۶	۰/۷	۲	
۹۶/۸	۴/۱۵	۹/۶	۰/۶	۵/۶	۴/۳	۱/۷	۲/۲	۳	
۷۰/۱	۷۰/۱	۱۱ ۷	۰/۷	۲/۲	۱/۳	۶	۱۴	۱	دوره دوم (۱۳۸۴-۱۳۷۵)
۹۲/۲	۲۲/۱	۳۷	۰/۶	۴/۹	۸/۶	۱/۹	۶/۳	۲	
۹۷/۱	۴/۸	۸	۱/۶۹	۶۲	۴	۱/۵	۱/۸	۳	
۶۷/۸	۶۷/۸	۶۳	۱/۸۵	۲/۴	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱	دوره اول (۱۳۹۴-۱۳۸۵)
۹۲/۸	۲۸	۲/۵ ۳	۱/۷۵	۴/۲	۶/۸	۱/۷	۴/۹	۲	
۹۷/۸	۴/۹	۴/۶	۰/۷	۶۶	۳	۱/۷	۱/۲	۳	

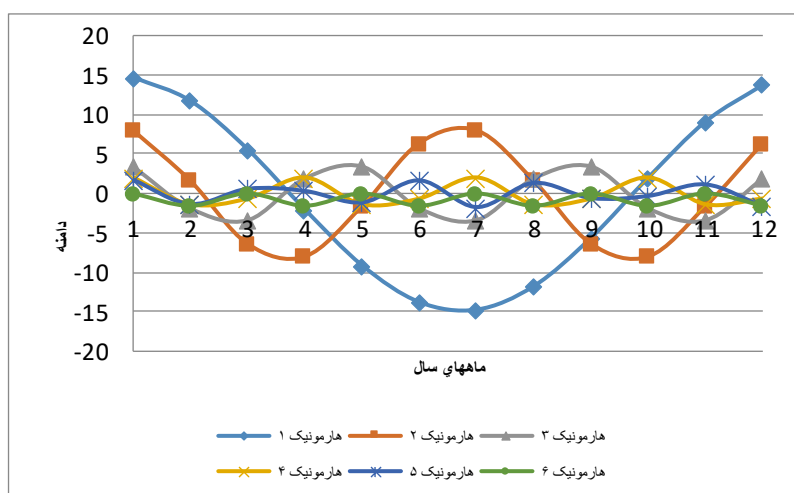
جدول ۱-۵۱: اطلاعات همسازهای ریزش برف در ایستگاه همدان در دوره سی ساله (۱۳۶۵-۱۳۹۴)

CPVRi	PVRi	vi	ti	$\phi_i$	Ai	bi	ai	همساز
۶۹/۶	۶۹/۶	۱۱۰	۰/۶	۲۲	۱۴/۸	۵/۶	۱۳۷۵	۱
۹۲	۲۲	۳۵	۰/۴۸	۴۰/۹	۸/۴	۵/۵	۶/۴	۲
۹۶/۹	۴/۷	۷/۵	۰/۶	۶۰/۸	۳/۸	۳/۴	۱/۸	۳
۹۸/۲	۱/۳	۲/۱	-۰/۵۹	-۷۱	۲	۱/۹	-۰/۶۵	۴
۹۹/۲	۰/۹	۱/۵	-۰/۱	-۱۹	۱/۷	۰/۵۸	-۱/۶	۵

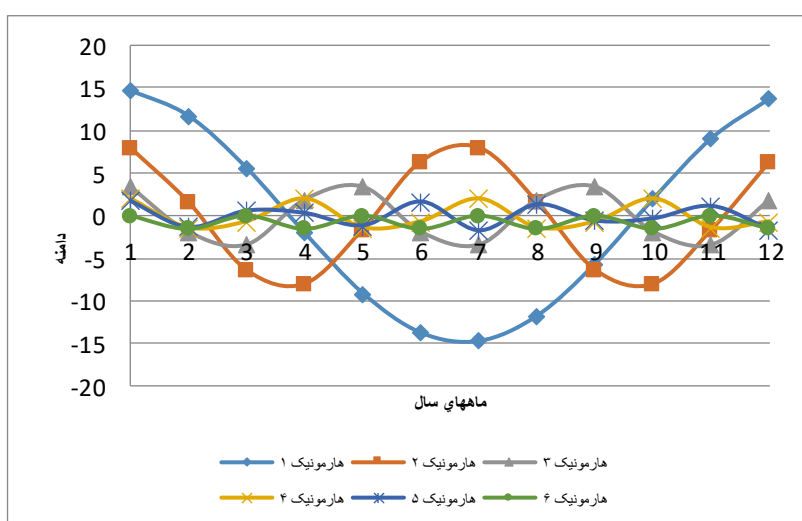


۱۰۰	-۰/۷	۱/۲	۰	۰	۱/۵	۰	-۱/۵	۶
-----	------	-----	---	---	-----	---	------	---

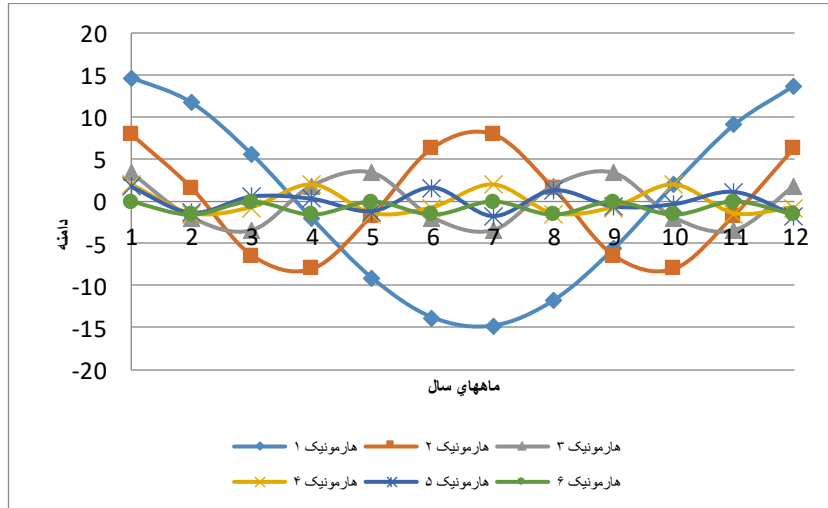
همانطور که ملاحظه می شود در ایستگاه های همدان (ایستگاه نمونه) برای توصیف تغییرات داده ها، همساز های اول و دوم کاملاً کافی هستند. چون درصد تجمعی واریانس ها در این ایستگاه ۹۳ درصد است. این مساله نشان دهنده آن است که در ایستگاه های همدان انواع تغییرات سالانه - نیمه سالانه - ۴ ماهی و... در بارش برف این منطقه موثر می باشند اما باید توجه داشت که دو همساز اول و دوم موثرترند. شکل (۱-۶۸) همساز های اول تا ششم را در ایستگاه های همدان برای سه دهه و کل دوره سی ساله نشان می دهد.



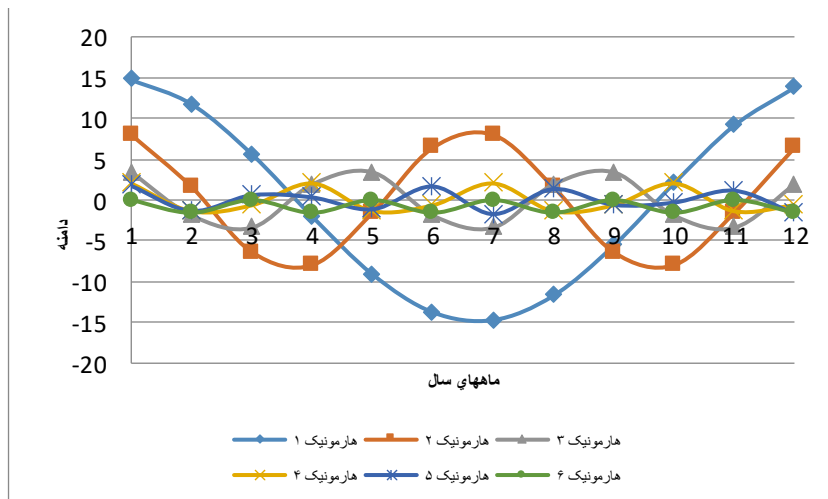
شکل ۱-۶۸: دامنه همساز های ایستگاه همدان در دوره سی ساله (۱۳۶۹-۱۳۹۸)



شکل ۱-۶۹: دامنه همساز های ایستگاه همدان در دهه اول (۱۳۶۸-۱۳۷۹)



شکل ۱-۷۰: دامنه همساز های ایستگاه همدان در دهه دوم (۱۳۷۸-۱۳۸۹)



شکل ۱-۷۱: دامنه همساز های ایستگاه همدان در دهه سوم (۱۳۸۹-۱۳۹۸)

اولین همساز: تحلیل همساز اول نشان دهنده یک چرخه یک ساله است. شکل های (۱-۶۸ تا ۱-۷۱) همساز های اول تا ششم را در ایستگاه های همدان نشان می دهد. اولین همساز در هر شکل توسط یک موج نشان داده

شده است. بخشی از این موج، زیر محور X قرار دارد که این بخش نشان دهنده یک زمان بدون ریزش برف در ماههای گرم است. از این شکل ها به روشنی مشخص است که اولین همساز یک موج با دامنه بزرگ (بزرگترین دامنه) است که تمام دوره را پوشش می دهد. هر تغییر کوچکی نمی تواند با اولین همساز نشان داده شود.

- دومین همساز: دومین همساز نشان دهنده تغییرات زمانی و مکانی در طی دوره های نیمه سالانه است. همانطور که در شکل هانشان داده شده، دومین همساز شامل دو موج یا به عبارت دیگر شامل افزایش فراوانی است. بنابراین بارش برف نیمه سالانه یا فصلی مثل بارش های همرفتی، می تواند به دومین همساز اشاره داشته باشد.

### ۱-۸-۴-۳-۵-۲- آشکار سازی تغییرات ریزش برف در شهر همدان:

مقدار واریانس در سه دهه وکل دوره سی ساله در همساز اول حدود ۷۰ درصد است که بیانگر سهم هفتاد درصد برف منطقه از سیستم های برون مرزی و سینوپتیک است که خارج از مرزهای ایران در فصل زمستان تشکیل می شود و بر اقلیم منطقه اثر می گذارد (مانند توده های هوای قطبی -جبهه قطبی تاثیر رطوبت دریای مدیترانه توسط امواج کوتاه وبادهای غربی). مقدار واریانس همساز دوم در منطقه همدان قابل ملاحظه است، مقدار آن ۲۲ درصد می باشد و بیانگر تاثیر توپوگرافی و ویژگی های محلی نظیر ارتفاع الوند بر بارش برف منطقه است که با افزایش ارتفاع کاهش دما و صعود اجباری توده های هوا در فصل پاییز در دامنه الوند و تبدیل نزولات جوی به برف قابل توجه است و نشان می دهد علت ریزش برف تا ۲۲ درصد مربوط به ارتفاع و توپوگرافی شهر همدان است. در دهه سوم این مقدار بیشتر می گردد بطوریکه علت ۲۵ درصد بارش برف در دهه سوم عامل توپوگرافی و ارتفاع است و سهم سیستم های سینوپتیک و بزرگ مقیاس برون مرزی بطور نسبی کاهش می یابد این امر بیانگر تغییرات سیستم ها و رفتار آنها در منطقه و گرمتر شدن نسبی انواع توده های هوای وارد شده به منطقه است.

مقدار دامنه یا A نشان دهنده مقدار حداکثر بارش برف در همساز های مختلف است در دوره سی ساله در همساز اول مقدار حداکثر بارش برف حدود ۱۵ سانتی متر و در همساز دوم حدود ۸/۴ سانتیمتر است اما در مقایسه دوره های مورد بررسی این مقدار در همساز اول در دهه اول ۱۸/۲ سانتیمتر است که در دهه سوم به ۱۱/۲ سانتیمتر کاهش می یابد در همساز دوم نیز مقدار آن از ۹/۸ در دهه اول به ۶/۸ سانتیمتر در دهه سوم می رسد. مقادیر دامنه در سه دهه و در سه همساز مورد مطالعه بیانگر کاهش چشمگیر برف در منطقه همدان است. مقدار  $\Delta$  یا زاویه فاز زمان ریزش حداکثر بارش برف رانشان می دهد در دهه اول در همساز اول مقدار آن ۰/۵ است که نشانگر زمان اوج ریزش برف در اوایل ژانویه (اوایل دی ماه) است، اما همین مقدار در دهه سوم به ۰/۸۵ می رسد که براساس جدول ۱ بیانگر دیرتر شدن زمان اوج ریزش برف به ده روز بعد یعنی دهه دوم دی ماه است.

این حرکت بطور مداوم از دهه اول تا سوم ادامه دارد در سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۸ زمان اوج ریزش برف چهار روز دیرتر و در دهه سوم بطور مشهود تا اواسط دی تغییر اوج ریزش برف ادامه می یابد. زمان ریزش در همساز دوم در دهه اول ۱۵ آذر تا ۱ دی ماه است. حال آنکه در دهه دوم و سوم این مقدار افزایش می یابد و زمان ریزش برف در همساز دوم به سمت زمستان تغییر زمان می دهد.

بطور کلی نتایج، ویژگی پنهان افزایش دما و کاهش ریزش برف را در داده ها نشان می دهد. باتوجه به اینکه استان همدان از لحاظ اقلیمی جزء مناطق سرد و کوهستانی کشور می باشد و پایداری محیط طبیعی در آن منوط به پایداری نسبی اقلیم است لذا به نظر می رسد جهت نیل به توسعه پایدار و آمایش سرزمین در این منطقه می بایستی در برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست شهری و منطقه ای تغییرات اقلیمی و از جمله تغییرات و کاهش ریزش برف در بلند مدت لحاظ گردد. جدول (۱-۵۲) مقدار روزهای برفی را در ایستگاه های استان همدان نشان میدهد.

جدول ۱-۵۲: مقدار روزهای برفی را در ایستگاه های استان همدان

ردیف	نوع ایستگاه	شهرستان	میانگین روز برفی
1	سینوپتیک تکمیلی	همدان	10
2	سینوپتیک	نهادوند	14
3	سینوپتیک	ملایر	9
4	سینوپتیک تکمیلی	رزن	8
5	سینوپتیک	تویسرکان	12
6	سینوپتیک تکمیلی	اسد اباد	5
7	سینوپتیک	بهار	10
8	سینوپتیک	نوشه	12
9	سینوپتیک	فامنین	3

۱-۸-۴-۳-۶-ریزگرد و گرد و غبار

امروزه محیط زیست به یکی از ارکان مهم زندگی بشر تبدیل شده است. گرد و غبار یکی از عوامل آلوده کننده محیط زیست می باشد. گرد و غبار بر اثر تجزیه مواد مختلف جامد به ذرات بسیار کوچک، تشکیل می شود که این ذرات معمولاً مدتی در هوا شناور می مانند. گرد و غبار از نظر اندازه ممکن است قابل رویت با چشم باشد یا به صورت میکروسکوپی باشد.

وجود یا عدم وجود رطوبت در کنار هوای ناپایدار از مهم ترین شرایط ایجاد گرد و غبار می باشد. به طوری که اگر هوای ناپایدار رطوبت کافی داشته باشد، بارش و طوفان رعد و برق و اگر فاقد رطوبت باشد طوفان گرد و غبار ایجاد مینماید. (علیجانی، ۱۳۷۲) فراوانی ذرات گرد و غبار در جو علاوه بر شدت، سرعت باد و خشکی ذرات خاک به اندازه قطر ذرات نیز بستگی دارد. نوع و میزان پوشش گیاهی نیز در شدت وقوع گرد و غبار نقش مهمی ایفا می کنند. در واقع ایجاد گرد و غبار می تواند نوعی واکنش به تغییر پوشش گیاهی زمین باشد. کاهش قدرت دید یکی از ویژگی های اصلی سیستم های گرد و غباری می باشد که علاوه بر آثار ناخوشایند بهداشتی مثل مشکلات تنفسی و ریوی برای انسان و آلوده کردن محیط زیست انسانها، اختلالاتی نیز در سیستم حمل و نقل زمینی و هوایی به وجود می آورد. (حسین زاده، ۱۳۷۶) طبق مطالعات پزشکی گرد و غبار بر حسب جنس آن، اندازه ذرات و طول مدت استنشاق و عوامل دیگر، ایجاد عوارض و بیماری های گوناگونی خواهد نمود. با توجه به آنکه گرد و غبار باعث بیماری های حرفه ای می شود یا خیر می توان آن را به دو دسته تقسیم کرد:

۱- گرد و غبارهای بی اثر که آمادگی برای سل و یا سایر عفونت ها ایجاد نمی کنند و به طور کلی ریه ها را مختل نمی کنند مانند پودر کربن کربنات های کلسیم و منیزیم سیمان گچ ذرات سمباده گرد و غبار آهن.

۲- گرد و غبارهای سمی که به بیماری های ریوی ناشی از گرد و غبار مانند سیلیکوز، آزیستوز، انتراکوز و... منجر می شود. این بیماری ها معمولاً کشنده نیستند و ماه ها و سال ها و یا تا آخر عمر گریبانگیر فرد مبتلا می باشد و منجر به از کار افتادگی و علیل شدن شخص می گردد. (<http://www.iums.ac.ir>)

مطالعاتی که در ارتباط با فراوانی روزهای گرد و غبار کشور انجام گرفته است، نشان می دهد که چاله های مرکزی ایران بیشترین روزهای گرد و غباری را دارند. به طور مثال در مناطق وزش بادهای ۱۲۰ روزه در استان سیستان و بلوچستان فراوانی وقوع روزهای گرد و غباری در سال به بیش از ۱۵۰ روز می رسد. در مناطق جنوب غرب و غرب کشور که در مجاورت بیابانهای بزرگ می باشند، نیز فراوانی روزهای گرد و غباری قابل توجه می باشد. میانگین روزهای گرد و غبار در این بخش از کشور حدود ۱۵ روز می باشد که فراوانی وقوع آن در مردادماه بیشتر از ماههای دیگر می باشد. (علیجانی، ۱۳۷۲)

فراوانی ذرات گرد و غبار در جو علاوه بر شدت و سرعت باد، به اندازه قطر ذرات خاک نیز بستگی دارد. پوشش گیاهی ناکافی نیز در عرصه های بادخیز به افزایش وقوع گرد و غبار می انجامد. از این رو ایجاد گرد و غبار می تواند نوعی واکنش به تغییر پوشش گیاهی زمین باشد. این مورد را می توان به عنوان اثر فعالیت های انسانی شمرد.

در توفانهای گرد و غبار، ذرات ریز خاک ممکن است در موقعیت هایی تا ارتفاعات چند کیلومتری بالای سطح زمین توزیع شوند. بادهای شدید و گرد و غبار، مقدار زیادی خاک را از روی زمین های خشک و پوشیده از خاک و ماسه

با خود بلند نموده، به حالت روان و شناور، هوا را تیره و تاریک می‌نمایند. رو به بالا مکیده شدن چنین هوای اشباع شده از مواد خاکی، ابری پدید می‌آورد که جلوی خورشید را هم می‌گیرد و یا آن را به صورت قرص گداخته و کمرنگ می‌نمایند (همتی، ۱۳۷۰).

توفان‌های گردوغبار روی کیفیت هوای نواحی پرجمعیت جهان مانند چین، کره، ژاپن و حتی روی چرخه گردوغبار دنیا مؤثر است. در بسیاری از موارد موجب تلف شدن جان انسان‌ها و اختلال در فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی می‌شوند (ناسادرج ۲۵ و همکاران، ۲۰۰۳). این توفان‌ها در سایر کشورهای آسیایی، آفریقایی و آمریکایی نیز موجب بروز خسارات مالی و جانی فراوان شده است (لین، ۲۰۰۲).

به دلیل قرارگیری ایران در کمربند خشک و نیمه خشک جهان، این کشور پیاپی دستخوش گردوغبار است. برآوردهای مقدماتی نشان می‌دهند که سالانه بیش از ۳۰ هزار تن رسوب حدود ۱۸۰۰۰ متر مکعب فقط به صورت ماسه‌های روان به ارگ یزد اضافه می‌شود و هر ساله مقداری در حدود ۱۲۰۰ تن غبار ۷۰۰۰ هکتار در سرزمین‌های اطراف بوشهر فرو می‌ریزد. خاطر نشان می‌سازد که ریزش این مقدار غبار روی مناطق مسکونی و صنعتی یزد علاوه بر مشکلات عدیده، اراضی کشاورزی را آسیب رسانده (اختصاصی، ۱۳۷۵)، می‌تواند از عملکرد محصولات کشاورزی بکاهد.

#### ۱-۸-۴-۳-۶-۱- تحلیل سینوپتیک روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان

جهت بررسی سینوپتیکی روزهای همراه با گرد و غبار در این پژوهش ۱۲۵ مورد به عنوان نمونه انتخاب گردید و با روش PCA تحلیل گردیدند. ملاک انتخاب نمونه‌های موردی این بود که حداقل در ۳ شهرستان استان همدان آن روز به عنوان روز همراه با گرد و غبار ثبت شده باشد. در این پژوهش از داده‌های روزانه مربوط به تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال و تراز سطح دریا در تلاقی‌های ۲/۵ درجه از مجموعه داده‌های بازسازی شده NCEP استفاده شد. محدوده انتخاب شده به گونه‌ای است که تمامی سامانه‌های مؤثر بر روی منطقه مورد مطالعه را پوشش می‌دهد، این محدود شامل ۴۰۸ نقطه از عرض ۲۰ تا ۶۰ درجه شمالی و ۲۰ تا ۸۰ درجه شرقی را کاملاً در بردارد. بعد از مشخص شدن و تعیین الگوها، نقشه ترکیبی سطوح مختلف این الگوها از مرکز NCEP دریافت و تفسیر گردید.

تحلیل مولفه‌های مبنا روش آماری است که غالباً برای بررسی گروهی از متغیرهای همبسته مرتبط با یک یا چند حوزه به کار می‌روند. مهم‌ترین کاربرد روش مذکور را می‌توان در تجزیه و تحلیل نماگرهای چندگانه، اندازه‌گیری و شناخت ساختارهای پیچیده، شاخص‌سازی و کاهش داده‌ها جستجو نمود. این روش به خصوص در شرایطی که ابعاد داده‌ها و ترکیب ساختار آنها کاملاً مشخص نیست مفید است. (مسعودیان، ۱۳۸۸). سالهاست

که از روش مذکور در علوم مختلف استفاده های زیادی می شود. در اقلیم شناسی همدید بارش از تحلیل مولفه های مبنا زیاد استفاده شده است. نمونه های زیادی از کاربرد مؤلفه های مبنا در مطالعه آلودگی می توان نام برد. (دیویس و گای، ۱۹۹۳) با استفاده همزمان از مؤلفه های مبنا و تحلیل خوشه ای اقلیم همدید جو بالا را مطالعه و تغییرات کیفیت هوای جنوبغرب ایالات متحده را معرفی کرده اند. (کومری، ۱۹۹۶) اقلیم همدید آلودگی هوای تمام فصول را با تکیه بر منطقه مرزی ایالات متحده و مکزیک مطالعه کرده است. مک گرگور و (بامزلیس، ۱۹۹۵) برای مطالعه آلودگی هوای بیرمنگام بریتانیا از مؤلفه مبنا و تحلیل خوشه ای استفاده کرده اند. (شاهگدانوا و همکاران، ۱۹۹۸) اقلیم همدید آلودگی هوای مسکو را معرفی کرده اند. (آویلا و آلاکون، ۱۹۹۹) نیر به همین روش شیمی بارش یک منطقه روستایی شمالشرق اسپانیا را بررسی کرده اند. (نقل از محدث، ۱۳۸۹)

تحلیل داده های چندگانه از نقش اساسی در تحلیل اطلاعات برخوردار است. مجموعه داده های چندگانه، حالتها یا متغیرهای زیادی را برای هر مشاهده دربردارند. اگر در هر مجموعه داده  $n$  متغیر وجود داشته باشد، هر متغیر می تواند دارای چند بعد باشد. با توجه به اینکه اغلب درک و شهود فضای چند بعدی دشوار است، روش تحلیل مولفه های اصلی ابعاد کلیه مشاهدات را بر اساس شاخص ترکیبی و دسته بندی مشاهدات مشابه کاهش می دهد. روش فوق یکی از با ارزش ترین نتایج کاربرد جبرخطی است که به وفور در کلیه اشکال تحلیلی از علوم شبکه های عصبی تا نمودارهای کامپیوتری استفاده شده است، چرا که یک روش آسان و غیر پارامتریک برای استخراج اطلاعات مرتبط از یک مجموعه داده پیچیده می باشد. در این روش متغیرهای موجود در یک فضای چند حالتی همبسته به یک مجموعه از مولفه های غیر همبسته خلاصه می شوند که هر یک از آنها ترکیب خطی از متغیرهای اصلی می باشند. مولفه های غیر همبسته به دست آمده مولفه های اساسی (PC) نامیده می شوند که از بردارهای ویژه ماتریس کوواریانس یا ماتریس همبستگی متغیرهای اصلی به دست می آیند. به طور کلی کاربرد عمده روش تحلیل اجزای اساسی عبارت است از کاهش تعداد متغیرها و یافتن ساختار ارتباطی بین متغیرها که در حقیقت همان دسته بندی متغیرها است. (محدث، ۱۳۸۹)

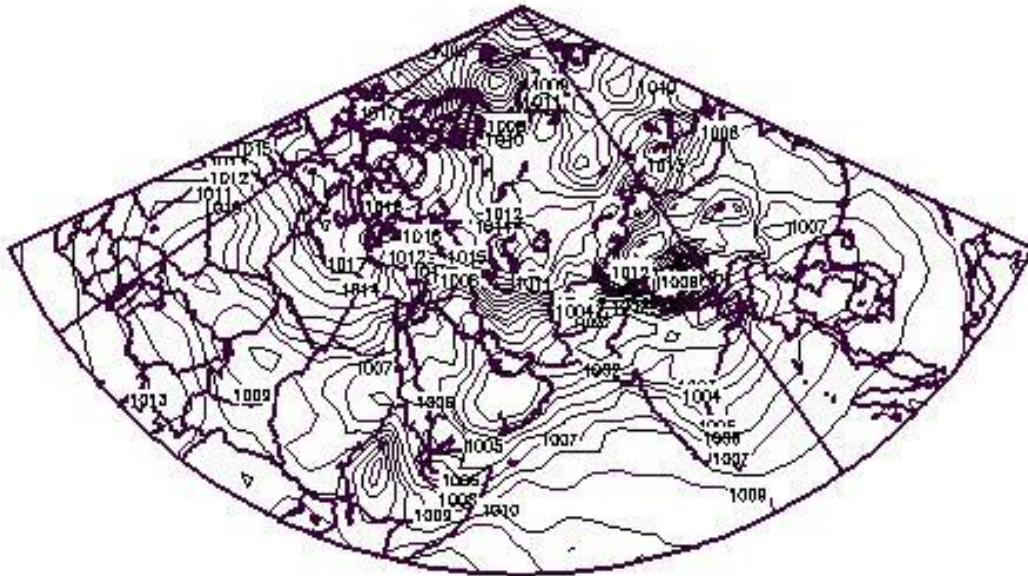
طبق نتایج نمونه های گرد و غباری منتخب در این پژوهش دارای ۳ الگوی کلی سینوپتیکی می باشند:

#### الف- الگوی نوع اول

۶۲ مورد از نمونه های منتخب دارای الگوی نوع اول می باشند. از بین این ۶۲ مورد ۳ مورد در ماه آوریل، ۱۰ مورد در ماه آگوست، ۲ مورد در ماه سپتامبر، ۵ مورد در ماه می، ۲ مورد در ماه مارس، ۱۴ مورد در ماه جون، ۲ مورد در ماه فوریه و ۲۴ مورد در ماه جولای اتفاق افتاده اند.

#### ۱- الگوی تراز سطح دریا

مهم ترین مشخصه این الگو وجود مرکز کم فشار بسته با فشار مرکزی ۱۰۰۲ هکتوپاسکال بر روی شبه جزیره عربستان می باشد که زبانه های آن جنوب غرب و غرب ایران را فرا گرفته است. شمال غرب ایران تحت نفوذ زبانه پرفشار مستقر بر روی اروپا می باشد. شکل شماره (۱-۷۲)



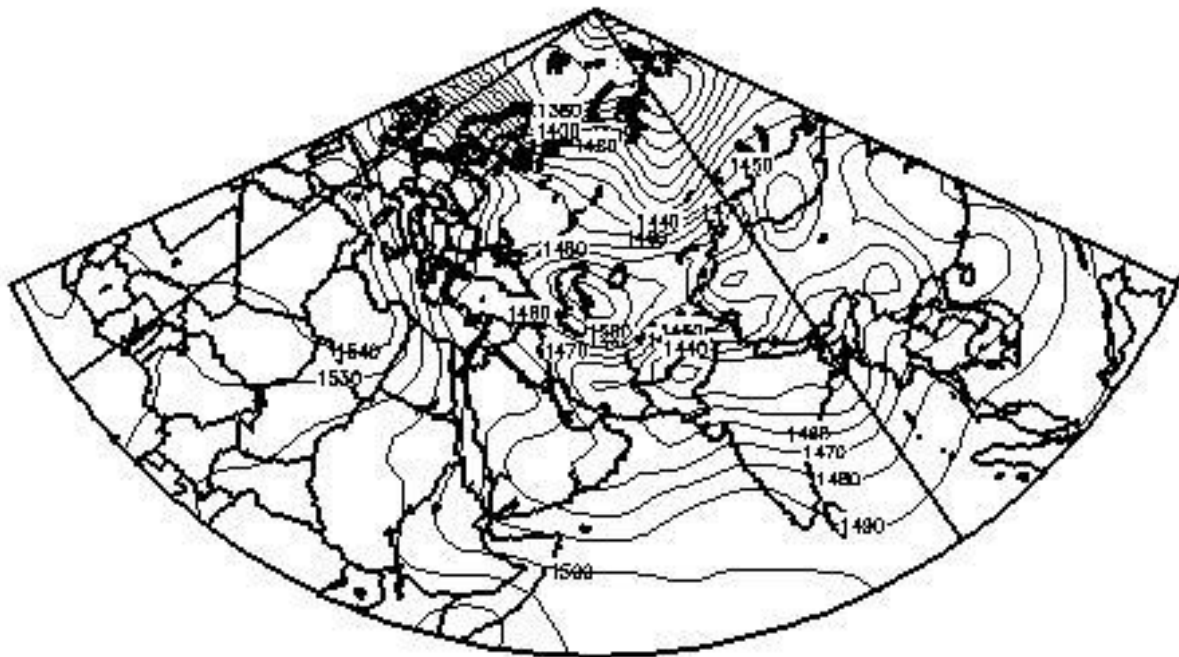
شکل شماره (۱-۷۲): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز سطح دریا روزهای همراه با گرد و غبار

در استان همدان (الگوی نوع اول)

## ۲- الگوی تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال

در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال ما شاهد حضور زبانه ای کم ارتفاع از سمت شرق بر روی ایران هستیم که منطقه مورد مطالعه را نیز در بر گرفته است. فعال ترین سامانه در این تراز همین سامانه کم ارتفاع می باشد. انتهای غربی زبانه این کم ارتفاع در جهت شمال غربی تا مدیترانه امتداد می یابد. این کم ارتفاع همان کم ارتفاع ایران و پاکستان می باشد. از سمت جنوب باختری یعنی پهنه خشک بیابان های آفریقا زبانه و مرکز پر ارتفاع تا نزدیکی آبراه سوئز کشیده شده است. پیشانی سامانه کم ارتفاع شرقی و پر ارتفاع جنوب غربی در نزدیکی منطقه مورد مطالعه به هم نزدیک شده است. این آرایش قاعدتا انتقال جریان های هوا را از سمت بیابان های عربستان به مناطق غربی و جنوب غربی ایران از جمله استان همدان را موجب می شود. شکل شماره (۱-۷۳) الگوی نوع اول تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان میدهد.





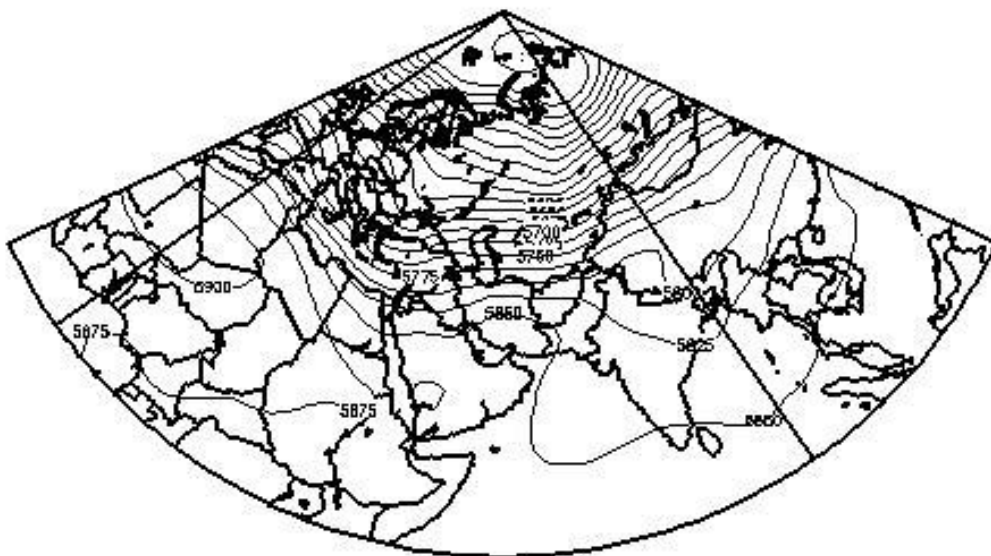
شکل شماره (۱-۷۳): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع اول)

### ۳- الگوی تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال

در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال زبانه مرکز کم ارتفاع از سمت شمال غرب و زبانه مرکز پر ارتفاع از سمت جنوب غربی وارد ایران شده و نوار غربی ایران از جمله استان همدان حایل بین این دو سامانه می باشد. جریان غربی و جنوب غربی در غرب و جنوب غرب ایران و منطقه مورد مطالعه حاکم است شکل شماره (۱-۷۴) الگوی نوع اول تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال و شکل ۱-۷۵ جهت باد در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان می دهد.



الگوی نوع اول تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان میدهد.



شکل (۱-۷۶): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع اول)

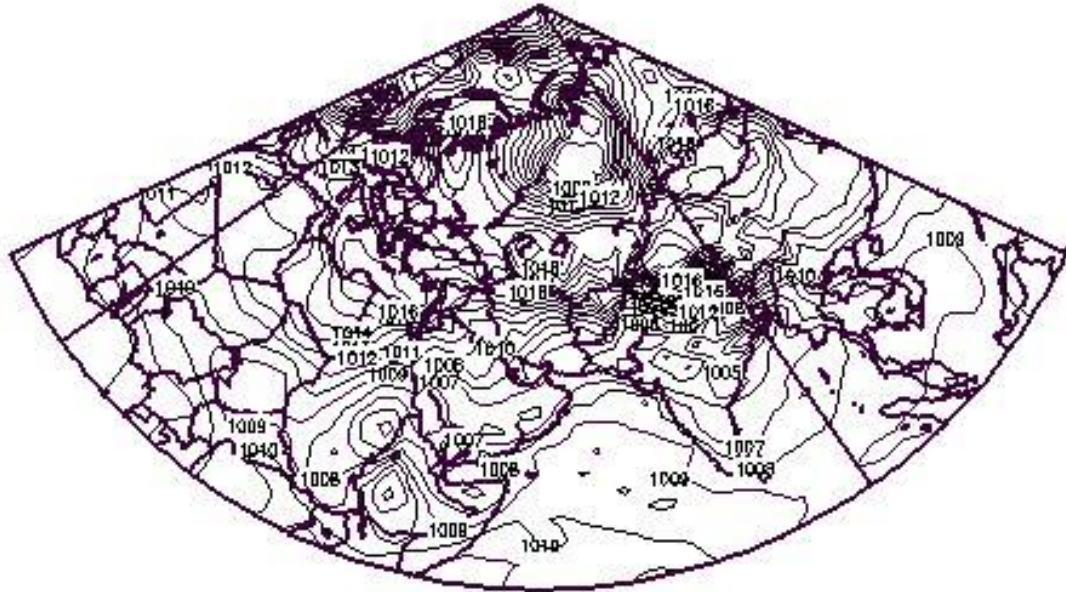
#### ب- الگوی نوع دوم

۱۷ مورد از نمونه های منتخب دارای الگوی نوع دوم می باشند. از بین این ۴۶ مورد ۵ مورد در ماه آوریل، ۱ مورد در ماه آگوست، ۱ مورد در ماه فوریه، ۳ مورد در ماه مارس، ۶ مورد در ماه می، و ۱ مورد در ماه نوامبر اتفاق افتاده اند.

#### ۱- تراز سطح دریا

در الگوی این تراز کمربند کم فشار جنوب مدار ۴۰ درجه شمالی را پوشش داده است. چندین مرکز کم فشار در شرق ایران بر روی پاکستان و هند و همچنین بر روی شبه جزیره عربستان و بیابان های شمال آفریقا مستقر می باشند که با گسترش خود بر روی ایران، استان همدان را تحت نفوذ خود قرار داده اند.

شکل (۱-۷۷) الگوی نوع دوم تراز سطح دریا روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان میدهد.



شکل شماره (۱-۷۷): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز سطح دریا روزهای همراه با گرد و غبار

در استان همدان، (الگوی نوع دوم)

## ۲- الگوی تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال

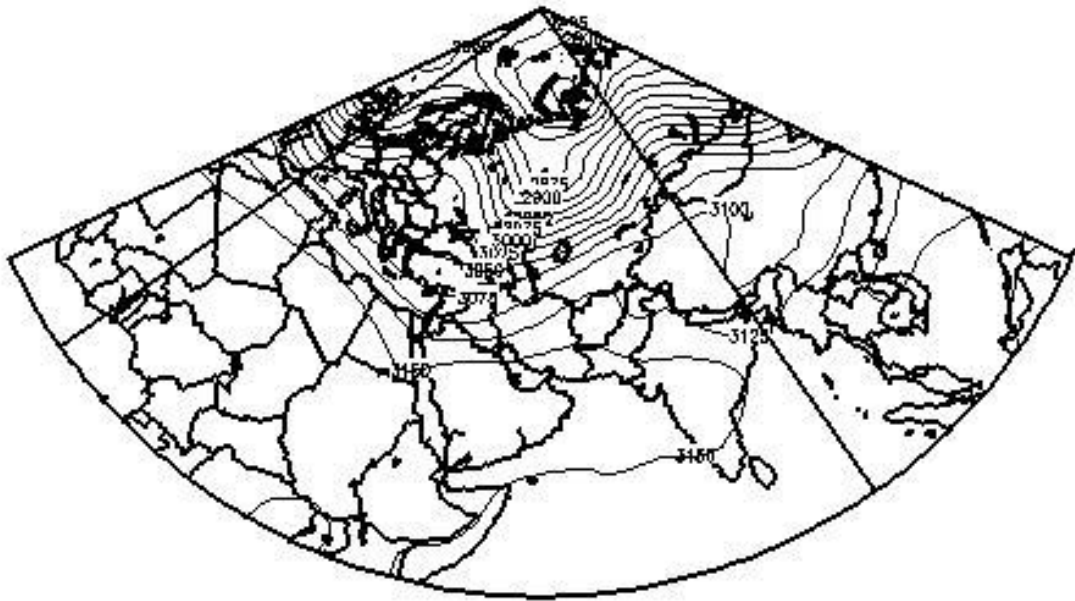
در الگوی این تراز ما شاهد حضور زبانه ی کم ارتفاعی از سمت شرق و شمال شرق بر روی ایران هستیم که منطقه مورد مطالعه را نیز در بر گرفته است. از سوی دیگر هسته پراارتفاعی بر روی شبه جزیره عربستان و عمان بسته شده که زبانه این پراارتفاع با حرکت شمال شرقی خود از سمت جنوب غرب وارد ایران شده است. در این الگو منطقه مورد مطالعه در این پژوهش حایل بین زبانه های کم ارتفاع شرقی و پراارتفاع غربی می باشد که همین آرایش انتقال جریان هوا را از سمت بیابان عربستان به ایران و منطقه مورد مطالعه را توجیه می کند. شکل ۱-۷۸ الگوی نوع دوم تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان میدهد.



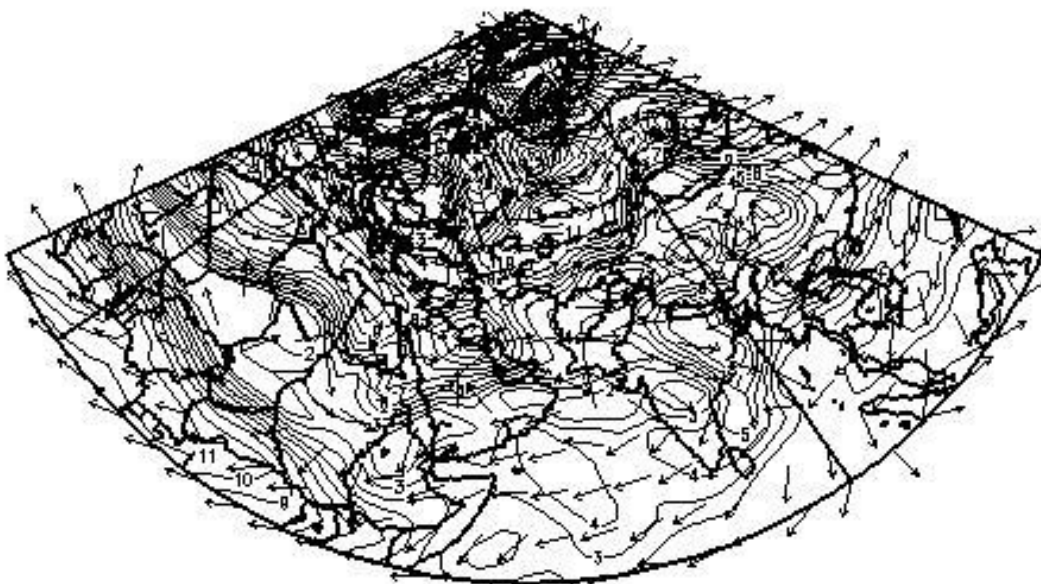
شکل ۱-۷۹: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع دوم)

### ۳- الگوی تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال

در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال زبانه های مرکز کم ارتفاعی که تقريبا در عرض ۹۰ درجه بسته شده است تا روی دریای سرخ کشیده شده است و نوار غربی ایران از جمله همدان را متاثر کرده است. زبانه مرکز پر ارتفاع بیابان های شمال آفریقا، تمام شبه جزیره عربستان و نوار جنوبی ایران را فرا گرفته و تا کشور هندوستان پیشروی نموده است. جریان غربی و جنوب غربی در غرب ایران و منطقه مورد مطالعه حاکم است. شکل شماره (۱-۸۰) الگوی نوع دوم تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال و شکل شماره (۱-۸۱) جهت باد در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال الگوی نوع دوم روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان می دهد.



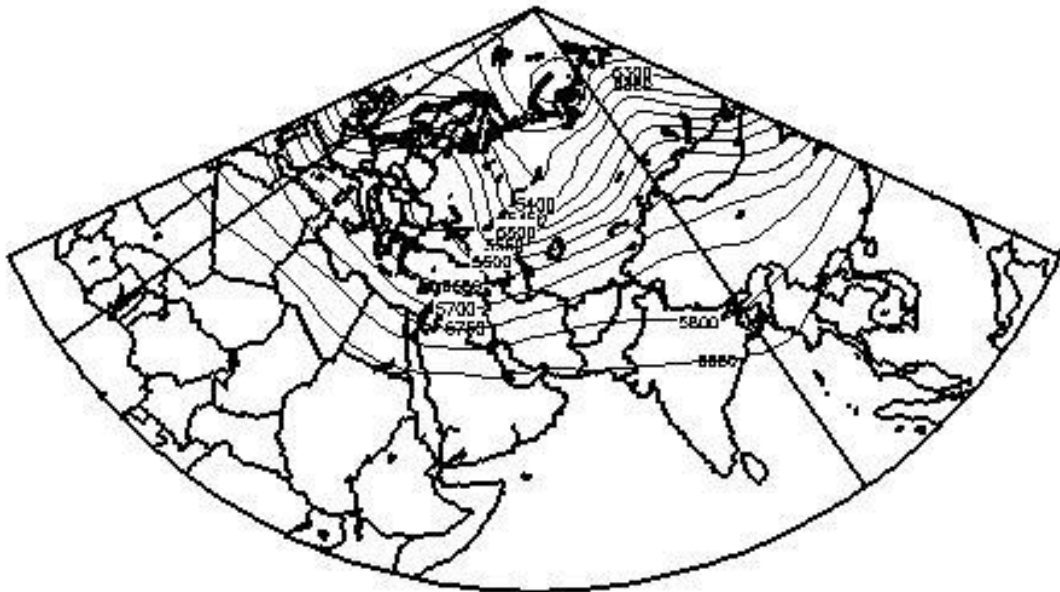
شکل (۸۰-۱): الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع دوم)



شکل ۸۱-۱: الگوی جریان باد تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع دوم)

#### ۴- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال

در الگوی این تراز ناوه ناشی از مرکز کم ارتفاعی که تقریباً در عرض ۶۰ درجه شمالی بسته شده است تا روی دریای سرخ امتداد پیدا کرده است که ناپایداری برای این مناطق را به همراه دارد. نوار غربی ایران تحت تأثیر منطقه همگرایی و شرقی این ناوه قرار گرفته است. هم ارتفاع ۵۷۴۰ ژ.پ.م از منطقه مورد مطالعه عبور می کند. شکل ۱-۸۲) الگوی نوع دوم تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان می دهد.



شکل ۱-۸۲: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع دوم)

#### ج- الگوی نوع سوم

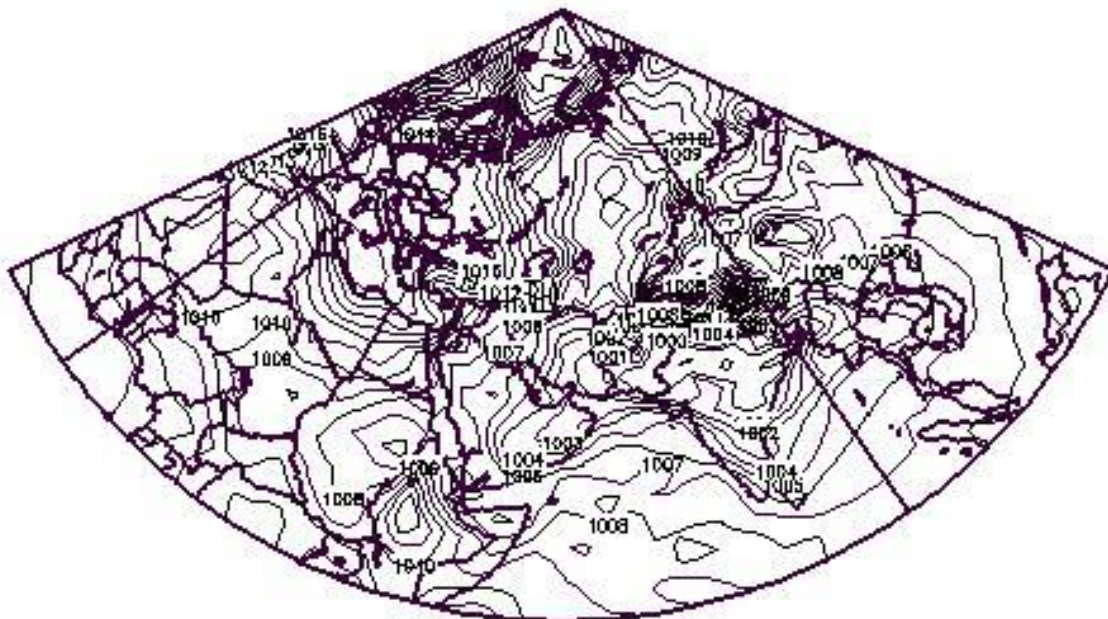
۴۶ مورد از نمونه های منتخب دارای الگوی نوع سوم می باشند. از بین این ۱۷ مورد ۱۳ مورد در ماه جون، ۲ مورد در ماه مارس، ۳ مورد در ماه آوریل، ۱۰ مورد در ماه جولای، ۱۱ مورد در ماه می، ۵ مورد در ماه آگوست و ۲ مورد در ماه سپتامبر اتفاق افتاده اند.

#### ۱- تراز سطح دریا

در الگوی این تراز مرکز پرفشار آזור تقویت شده و زبانه های آن اروپا و شمال غرب ایران را تحت نفوذ خود دارد. کمربند کم فشار جنوب مدار ۳۵ درجه شمالی را پوشش داده است. منطقه مورد مطالعه تحت تأثیر زبانه کم فشار قرار دارد.



شکل شماره (۳-۳۸) الگوی نوع سوم تراز سطح دریا روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان می دهد.



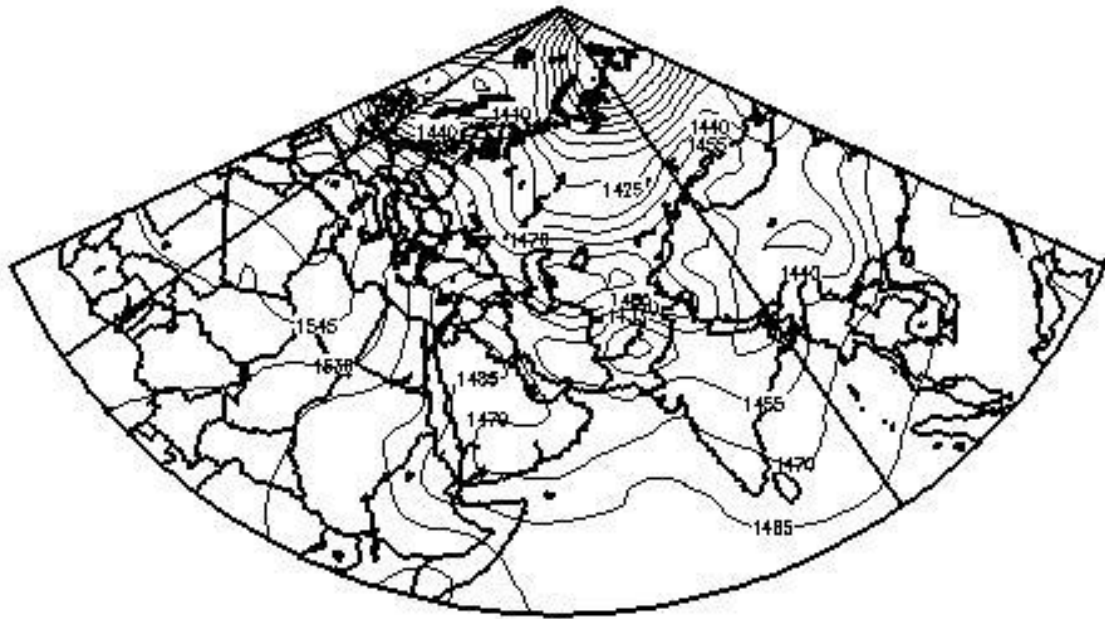
شکل ۱-۸۳: الگوی سینوپتیکی تراز سطح دریا روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع سوم)

## ۲- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال

در الگوی این تراز زبانه مرکز کم ارتفاعی که در شرق ایران بر روی کشور پاکستان بسته شده است سراسر ایران را فرا گرفته است. زبانه های این کم ارتفاع تا روی شبه جزیره عربستان و شرق دریای سرخ نفوذ کرده است. از سمت غرب کانون پراارتفاع که می تواند فرعی از آזור باشد گسترش زیادی داشته و قسمتهایی از اروپا، بیابان های شمال آفریقا و مدیترانه را متاثر کرده است و زبانه آن تا روی دریای سرخ نفوذ نموده است. همین آرایش باعث اختلاف فشار و انتقال جریان هوا از روی بیابان های عربستان و شمال آفریقا به ایران و منطقه مورد مطالعه شده است.

شکل ۱-۸۴ الگوی نوع سوم تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان می دهد.



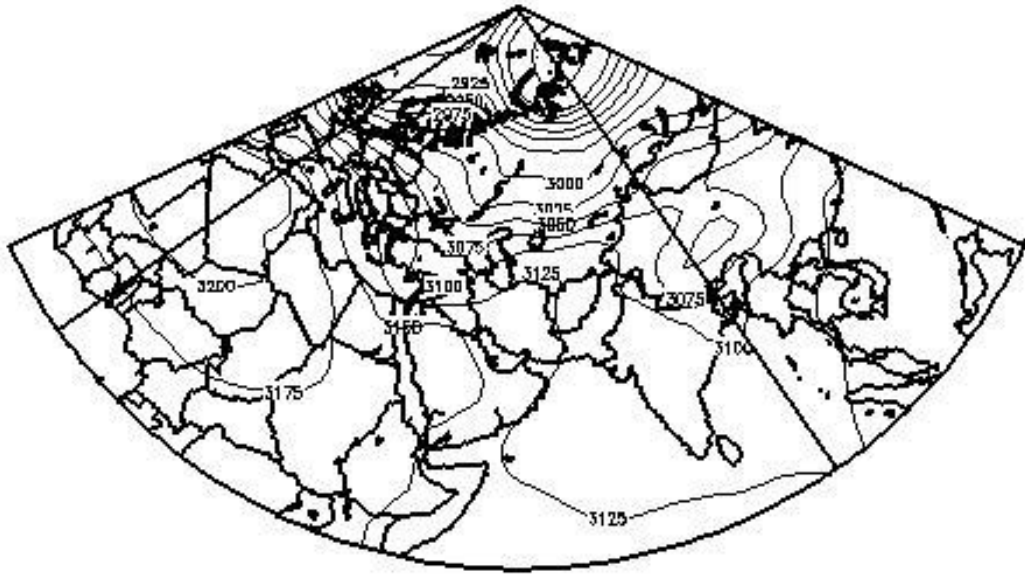


شکل ۱-۸۴: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار استان همدان (الگوی نوع سوم)

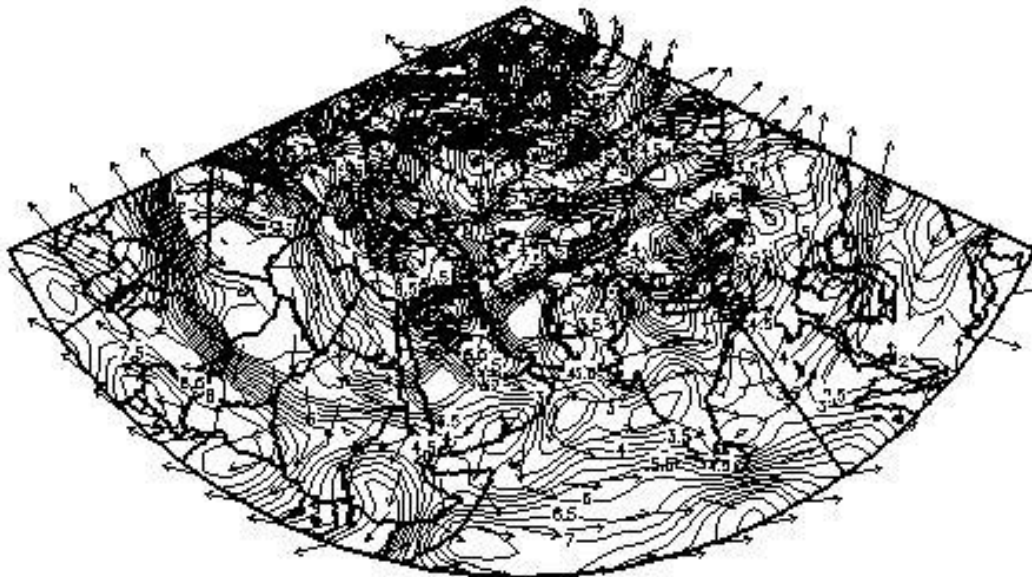
### ۳- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال

در الگوی این تراز شاخه جنوبی تراف ناشی از مرکز کم ارتفاعی که در عرض تقریباً ۸۵ درجه بسته شده است تا شمال دریای سرخ نفوذ نموده است. مرکز پرارتفاع جنب حاره ای از سمت جنوب باختری بر روی شمال آفریقا، دریای سرخ و شبه جزیره عربستان نفوذ نموده و تا شمال شرق ایران پیشروی نموده است. در این الگو جریان غربی و جنوب غربی در منطقه مورد مطالعه حاکم می باشد این آرایش اختلاف فشار و انتقال هوا از روی بیابان های آفریقا و عربستان به ایران و همدان را توجیه میکند.

شکل ۱-۸۶ الگوی نوع دوم تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال و شکل ۱-۸۵ جهت باد در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال الگوی نوع سوم روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان می دهد.



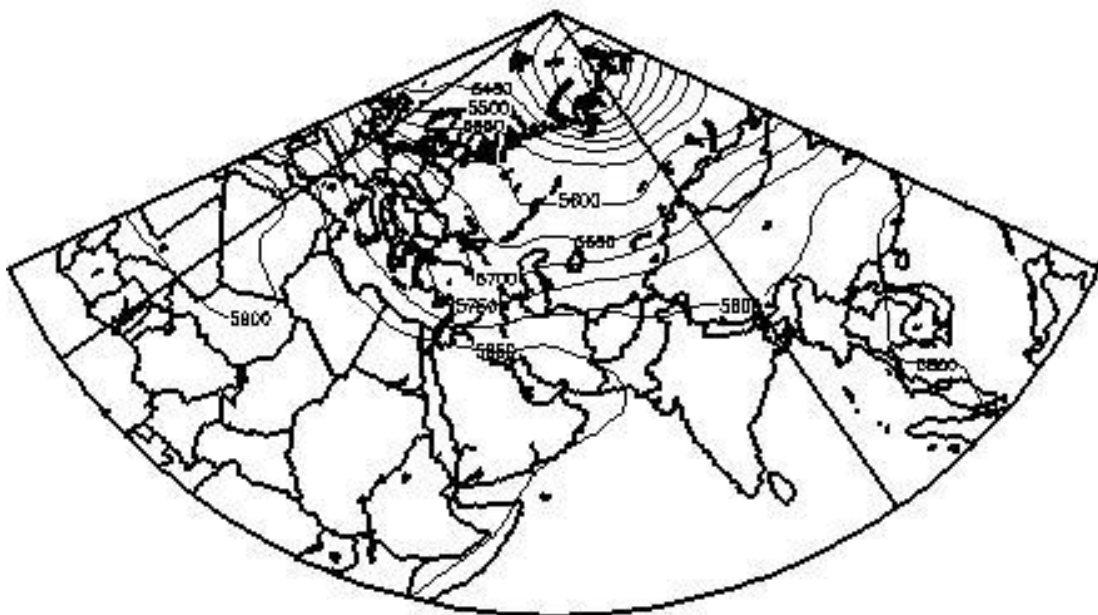
شکل ۱-۸۵: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع سوم)



شکل ۱-۸۶: الگوی جریان باد تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع سوم)

#### ۴- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال

مرکز کم ارتفاع موجود در عرض ۸۵ درجه شمالی و طولهای ۳۰-۴۰ درجه شرقی ناوه ای مورب تا مدار ۳۵ درجه ایجاد کرده است. مرکز پراترفاع جنب حاره ای با منحنی ۵۸۶۰ ژ.پ.م در عرض ۲۵-۲۰ درجه شمالی و طول ۴۰-۲۰ درجه شرقی بسته شده است و با حرکت شمال شرقی خود تا جنوب و جنوب غرب ایران پیش آمده است. شکل ۱-۸۷ الگوی نوع سوم تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان را نشان می دهد.



شکل ۱-۸۷: الگوی سینوپتیکی حاکم در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روزهای همراه با گرد و غبار در استان همدان (الگوی نوع سوم)

#### ۳-۲-۱-۶-۲- مناطق خیزش غبار

طوفان های گرد و خاک در سطح وسیعی در شمال قاره افریقا روی می دهند و قادرند این ذرات را تا مناطق دور دست انتقال دهند، لذا برای تشخیص آنها تصاویر ماهواره ای با پوشش زیاد و قابلیت تکرار مورد نیاز است. ماهواره های TERRA , AQUA مجهز به سنجنده های ویژه اندازه گیری و ردیابی مسیر غبارات و ذرات حاصل از آتش

سوزی جنگل ها و خاکستر آتشفشانی در تروپسفر می باشند. این دو ماهواره بخشی از سیستم دیدبانی جهانی ناسا هستند که مدار حرکت جنب قطبی دارند و در هر روز یکبار کل پوشش زمین را اسکن نموده و به فاصله نیم ساعت عکسهایی به ایستگاه های گیرنده زمینی ارسال می نمایند. ماهواره TERRA هر روز صبح و ماهواره AQUA هر روز بعد از ظهر از روی خط استوا عبور می نماید.

با بررسی های به عمل آمده و دریافت تصاویر ماهواره ای مشخص شده که منشا غبارات وارد شده به جو ایران در رتبه نخست کشورهای عربستان، عراق و سوریه در رتبه دوم امارات متحده عربی، قطر، کویت، ایران و برخی از کشورهای شمال آفریقا، مناطق بین النهرین و تالاب هور العظیم در عراق را عامل اصلی و منشاء طوفانهای گرد و غبار معرفی کرده و تعدادی دیگر نواحی ربع الخالی (بیابان بزرگ عربستان) را منشاء این طوفانها قلمداد می کنند و سایر اراضی خشک و بدون پوشش گیاهی مناطق اطراف خلیج فارس و دریای عرب را بعنوان منبع اصلی تولید ذرات گرد و غبار از نظر دور داشت. (خسروشاهی، ۱۳۸۸)

الف- مطالعه موردی گرد و غبار ۱۸-۱۲ تیر ماه سال ۱۳۸۸

در سال ۱۳۸۸ شدید ترین توفان گرد و خاک در روز های ۱۲ تا ۱۸ تیرماه در استان های واقع در جنوب غرب و غرب کشور و حتی تعدادی از استان های شمال غرب و شمال اتفاق افتاد. در روز ۱۴ تیرماه ۱۳۸۸ دید افقی در ایستگاه سینوپتیک همدان به ۱۰۰ متر رسید.

جدول ۱-۵۳ تعداد روزهای گرد و خاک استان همدان را نشان میدهد.

جدول ۱-۵۳: تعداد روزهای گرد و خاک استان همدان

ردیف	نوع ایستگاه	شهرستان	ریزگرد ها	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
1	سینوپتیک تکمیلی	همدان	25	12	8	2	3
2	سینوپتیک	نهادند	15	8	5	1	2
3	سینوپتیک	ملایر	18	10	4	1	3
4	سینوپتیک تکمیلی	رزن	14	8	4	1	2
5	سینوپتیک	تویسرکان	27	14	8	2	3
6	سینوپتیک تکمیلی	اسد اباد	21	13	4	2	2

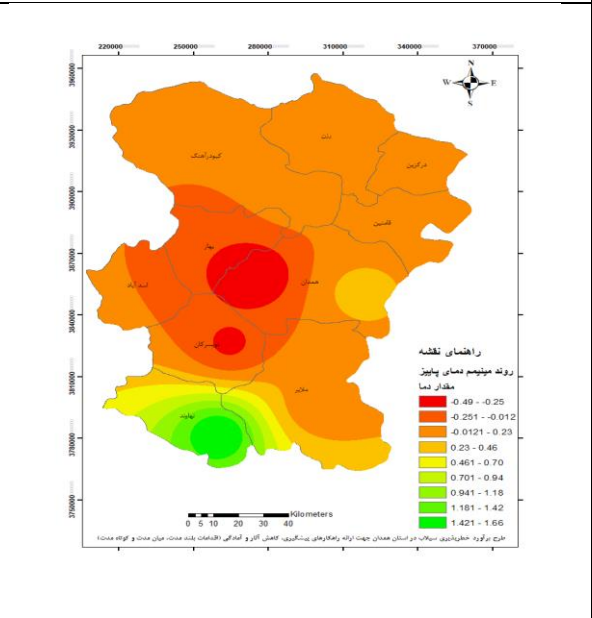
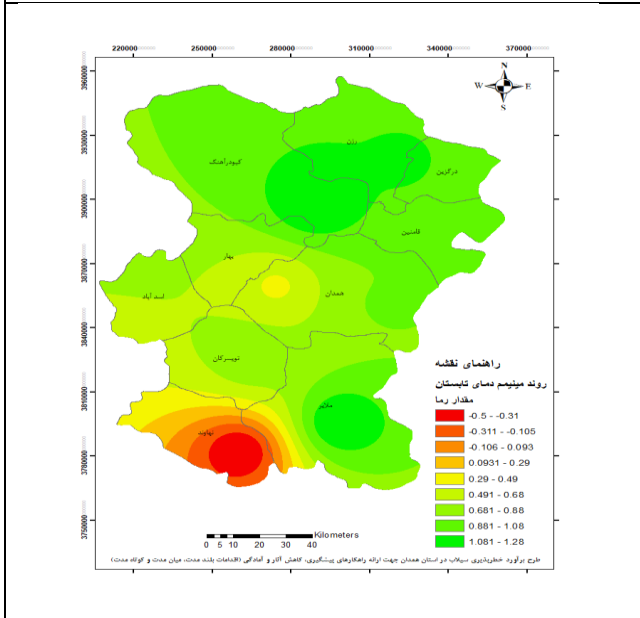
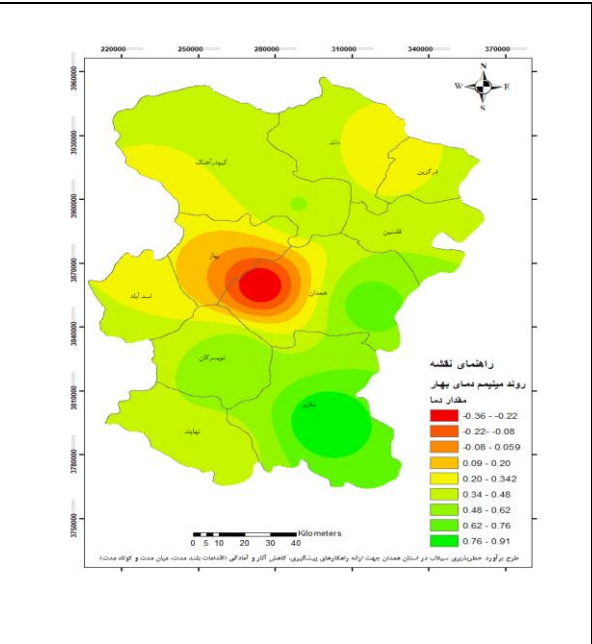
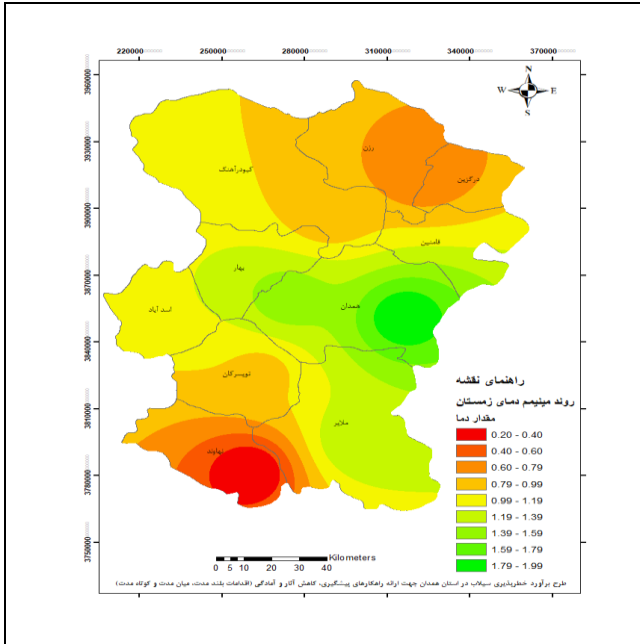
7	سینوپتیک	بهار	25	12	8	2	3
8	سینوپتیک	نوزده	25	12	8	2	3
9	سینوپتیک	فامنین	28	7	15	5	1

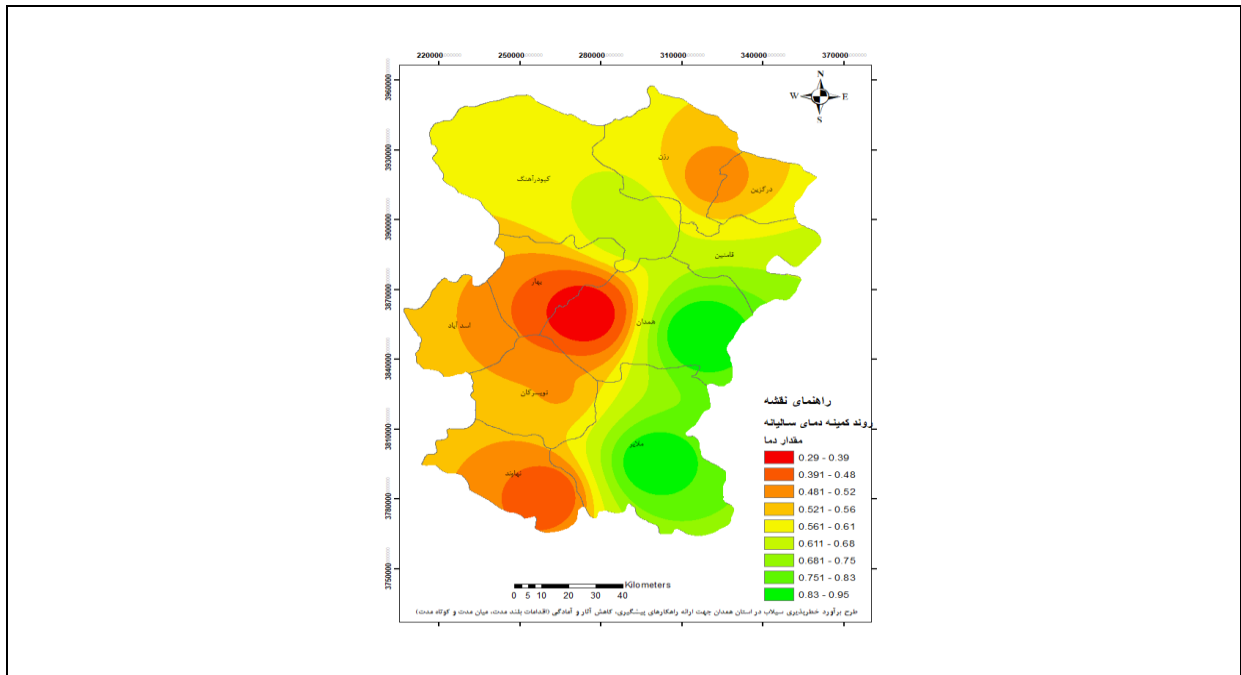
#### ۱-۸-۴-۳-۷- تغییرات اقلیمی :

الف- بررسی تغییرات اقلیمی و روند حداقل دما (کمینه دما) سالانه و فصلی در شهرستان‌های استان همدان در نقشه حداقل دمای بهار در مناطقی محدودی از مرکز است (غرب شهرستان همدان و شرق شهرستان بهار) روند حداقل دما کاهشی است. اما سایر مناطق است (شهرستان ملایر، تویسرکان، نهاوند، اسدآباد، فامنین و درگزین، رزن و کبودرآهنگ) روند افزایشی وجود دارد. بیشترین روند افزایشی در مناطق شرق و جنوب شرق استان ملاحظه می‌گردد. در فصل تابستان در روند حداقل دما در طول دوره مورد مطالعه در اکثر مناطق استان روند افزایشی ملاحظه می‌گردد فقط در مناطقی از جنوب غرب استان بدون روند یا روند کاهشی نامحسوس وجود دارد بیشترین روند افزایشی در شهرستان‌های رزن و کبودرآهنگ ملاحظه می‌گردد. در فصل پاییز اکثر مناطق استان بدون روند یا روند کاهشی نامحسوس ملاحظه می‌گردد فقط جنوب غرب است (شهرستان نهاوند) حداقل فصل بهار روند افزایش دارد.

در فصل زمستان حداقل دما در تمامی مناطق و شهرستان‌های استان روند افزایش دارد به عبارتی دمای زیر صفر و یخبندان در استان رو به کاهش است این مقدار کمتر در مناطق جنوب غرب و بیشتر در (شهرستان‌های همدان و بهار) دیده می‌شود.

در نقشه مقدار روند حداقل دمای سالیانه نیز در کل استان روند افزایشی ملاحظه می‌گردد که بیشتر در شرق استان و در شرق شهرستان‌های ملایر و همدان ملاحظه می‌گردد.



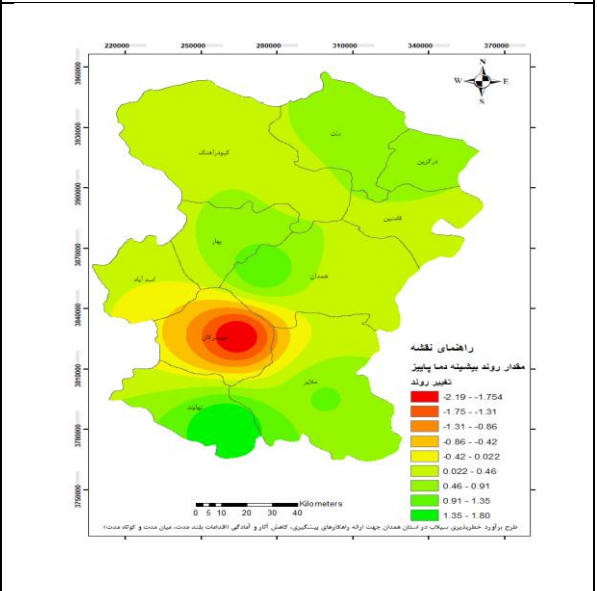
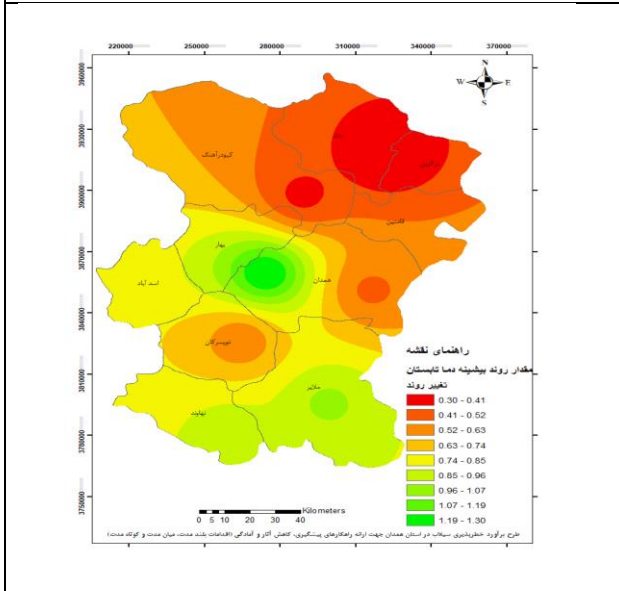
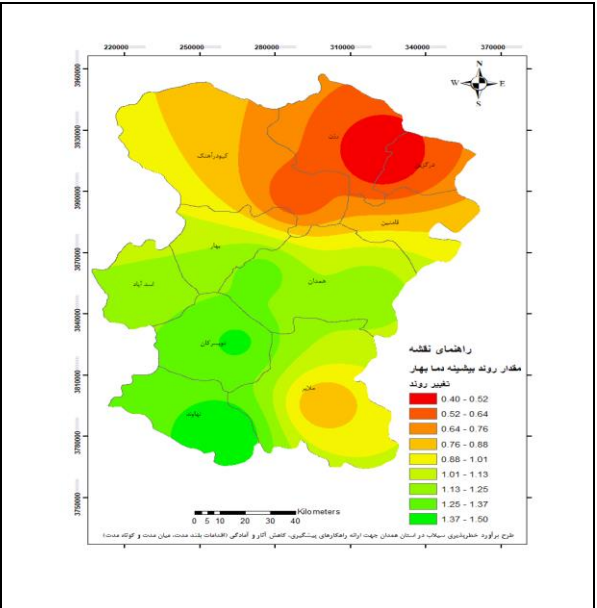
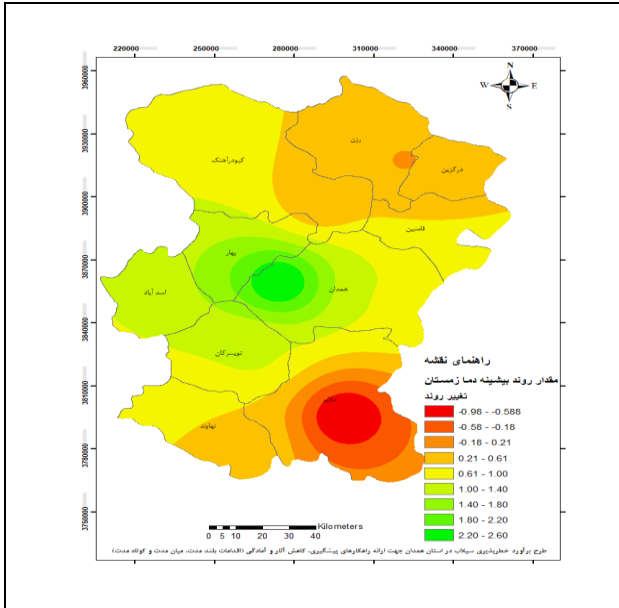


شکل ۱-۸۸: نقشه روند تغییرات حداقل دما در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۰۰-۲۰۱۷

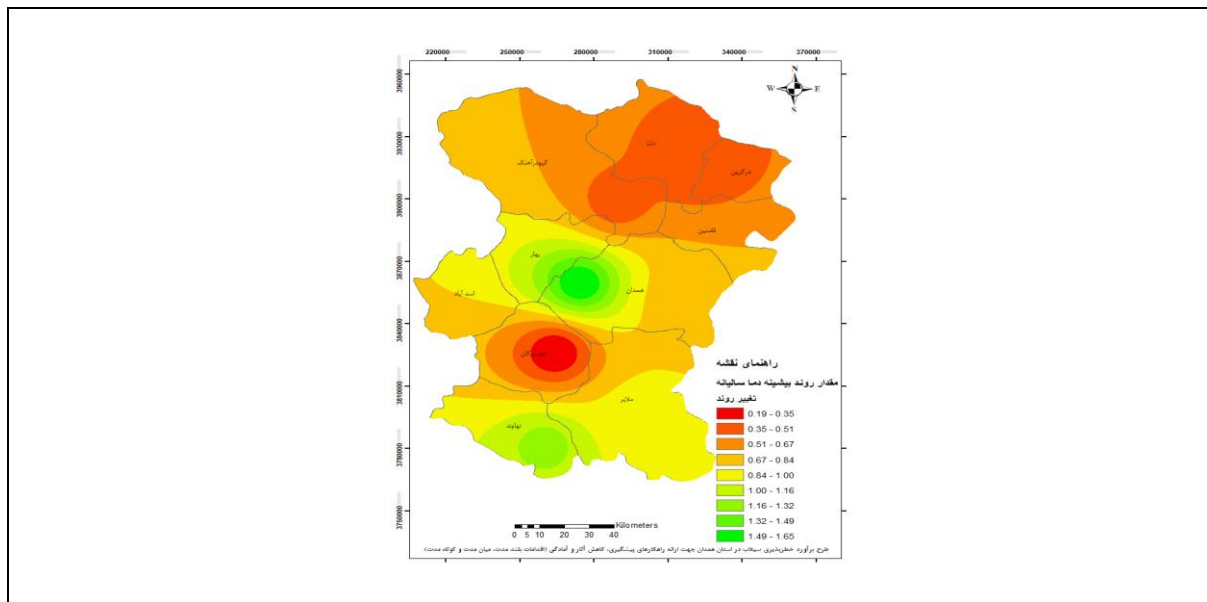
ب- بررسی تغییرات اقلیمی و روند حداکثر دما (بیشینه دما) سالانه و فصلی در شهرستان‌های استان همدان در نقشه حداکثر دمای بهار شکل (۱-۸۹) تمامی مناطق روند افزایشی دارند که این روند در مرکز و جنوب استان شیب تندتری نسبت به شمال استان دارد. حداکثر دمای تابستان نیز شرایط مانند فصل بهار است و حداکثر دما در تمام مناطق خصوصاً مرکز و جنوب است (شهرستان‌های همدان ملایر و نهاوند) شیب افزایشی دارد یعنی تابستان گرم‌تر از سال‌های قبل شده است.

در فصل پاییز روند حداکثر دما کمی متفاوت‌تر است در این فصل شیب روند افزایشی ملایم‌تر است و مناطقی از توپسرکان با روند کاهشی حداکثر دما روبه‌رو هستند در سایر نقاط روند افزایشی ملایم دیده می‌شود. در فصل زمستان روند تند افزایشی در شهرستان‌های بهار و همدان دیده می‌شود در مناطق جنوب شرق (شهرستان ملایر) روند کاهشی ملاحظه می‌گردد. سایر مناطق نیز روند افزایشی با شیب ملایم را در حداکثر دما دارا است به نظر می‌رسد علت گرم شدن زمستان‌ها افزایش حداقل دما و کاهش یخبندان است.

در نقشه حداکثر دمای سالیانه در تمامی مناطق روند افزایشی ملاحظه می‌گردد که در مناطق مرکزی شدیدتر از سایر مناطق و در شهرستان توپسرکان ملایم‌تر از سایر قسمت‌های استان یعنی درجه حرارت ماکزیمم با روند افزایشی در سراسر استان روبه‌رو بوده است.

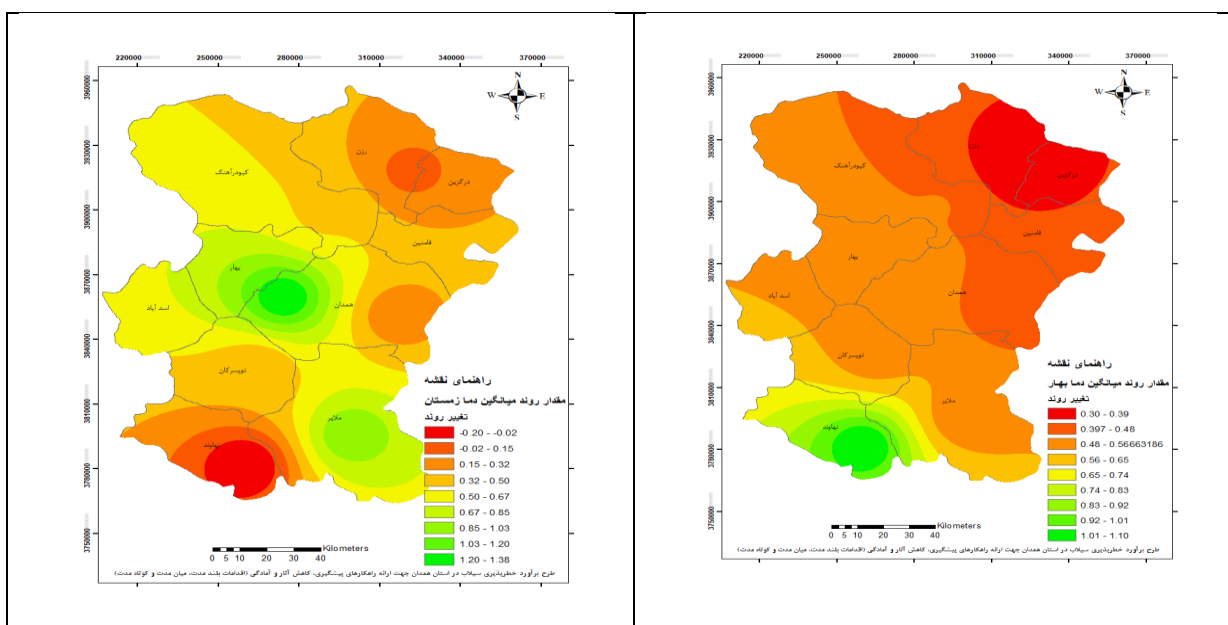


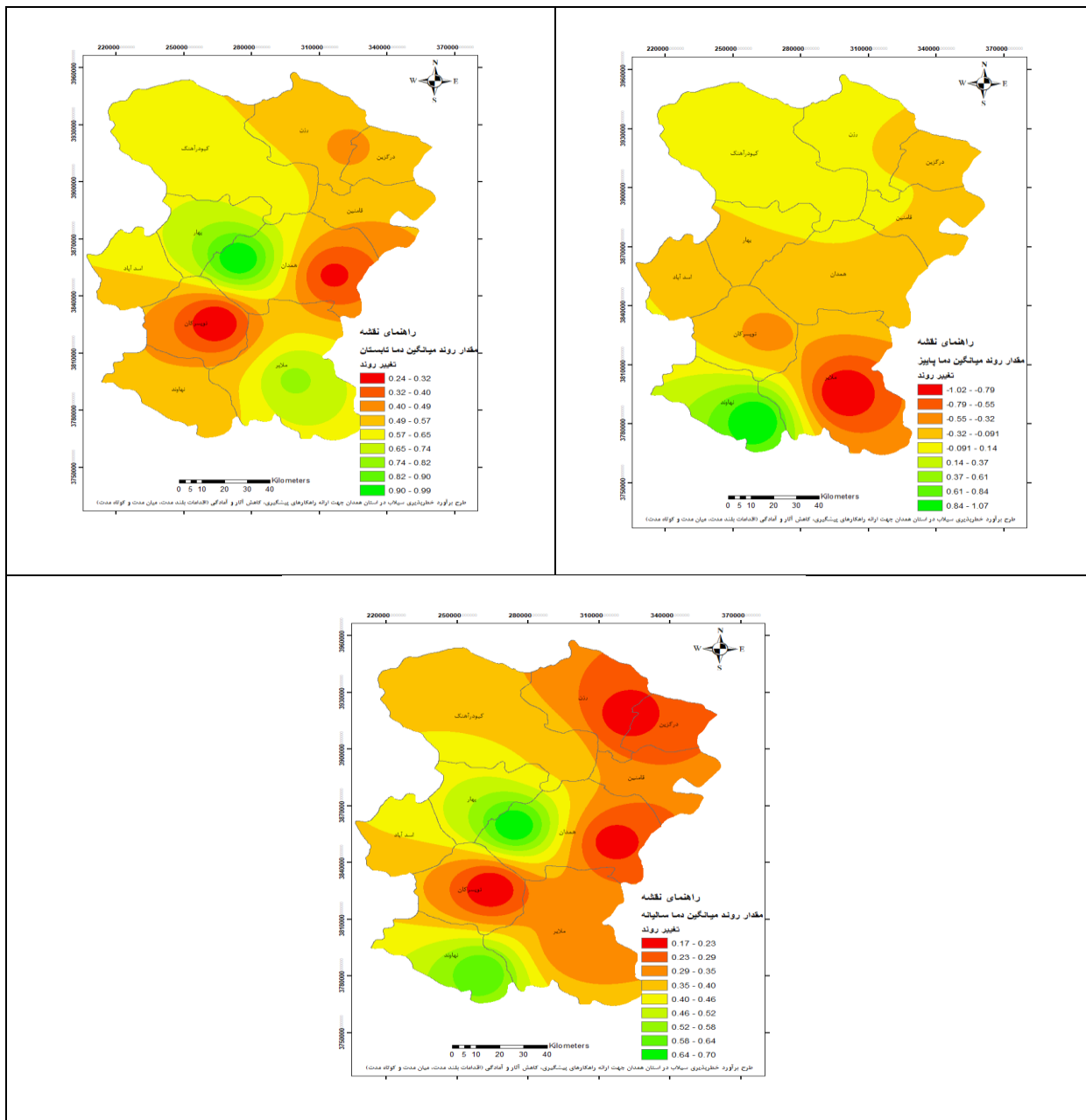




شکل ۱-۸۹: نقشه روند تغییرات حداکثر دما در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰

ج- بررسی تغییرات اقلیمی و روند متوسط دما سالانه و فصلی در شهرستان‌های استان همدان پارامتر متوسط دما که از میانگین دمای حداقل و حداکثر به دست می‌آید در تمامی فصول و در اکثر شهرستان‌ها با روند افزایشی روبه‌رو استان بیشتر این روند در شهرستان‌های مرکزی است (همدان و بهار) دیده می‌شود مناطق شرقی (شهرستان‌های درگزین و فامنین) و نهاوند روند افزایشی شیب ملایمی دارد. در نقشه متوسط دمای سالانه نیز در غرب استان دارای روند افزایشی تندتری نسبت به مناطق شرقی‌تر استان و حداقل میزان روند در مناطق شمال شرق در شهرستان درگزین و رزن ملاحظه می‌گردد.





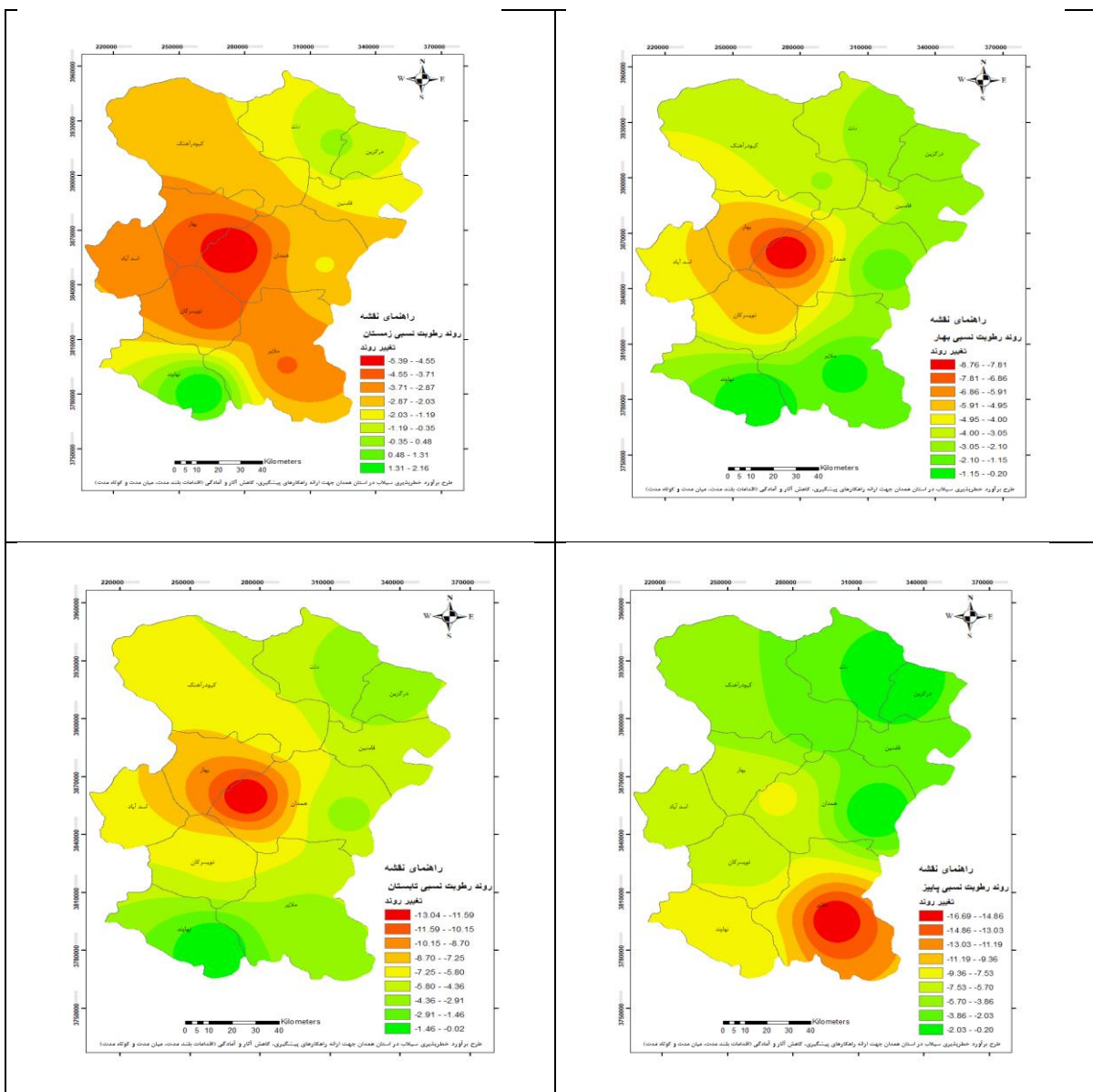
شکل ۱-۹۰: نقشه روند تغییرات متوسط دما در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰

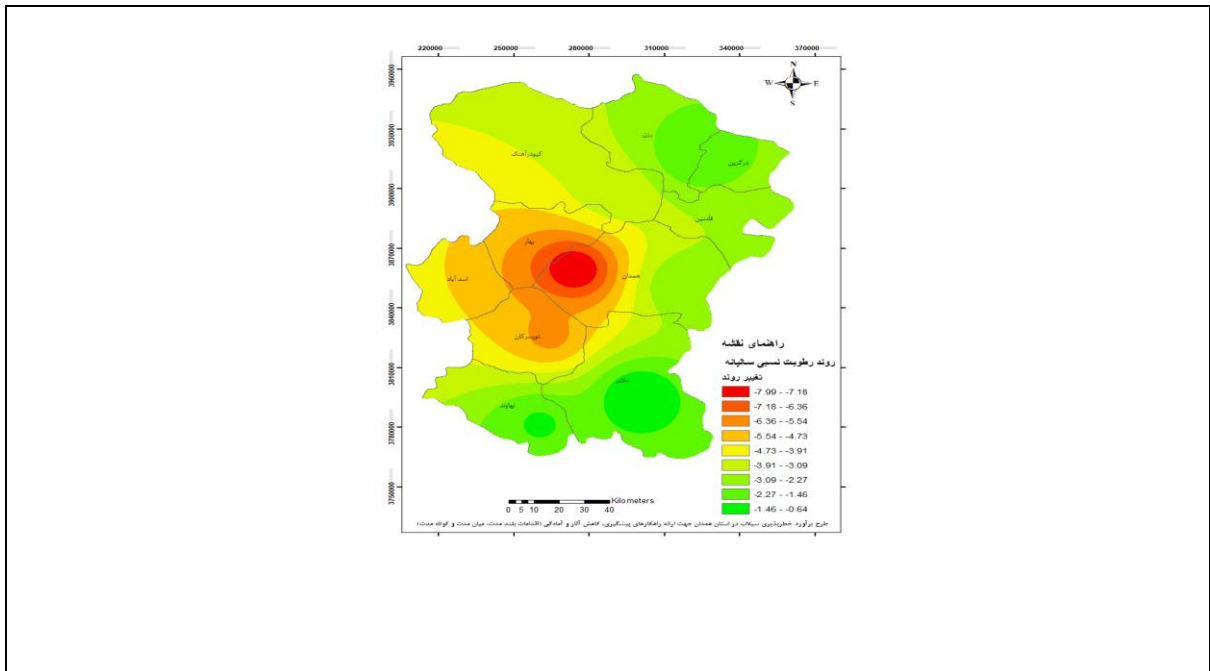
د- بررسی تغییرات اقلیمی و روند متوسط رطوبت نسبی سالانه و فصلی در شهرستان‌های استان همدان در نقشه روند رطوبت نسبی در فصل بهار (شکل ۱-۹۱) در تمامی مناطق روند کاهشی وجود دارد که این روند در مناطق جنوب و شرق دارای شیب ملایم اما در مناطق مرکزی در نواحی جنوبی کوهستان الوند شیب تندتری دارد یعنی مقدار رطوبت در فصل بهار کاهش یافته است چون پارامتر رطوبت نسبی با دما در ارتباط است این مقدار علاوه بر تغییر در ورود سیستم‌های برون مرزی می‌تواند ناشی از افزایش دما و ایجاد تبخیر بیشتر در فصل بهار باشد. در فصل تابستان نیز شرایط به همین گونه است که این تغییرات و روند شیب تندتری نسبت به فصل بهار دارد. در واقع در کل استان فصل تابستان خشک تر از گذشته شده است.

در فصل پاییز نیز میزان روند کاهشی رطوبت نسبی چشمگیر است (خصوصاً در مناطق جنوب شرق است) در فصل زمستان مقدار روند شیب ملایمی به خود می‌گیرد تا جایی که در برخی مناطق مانند جنوب غرب استان

و شمال شرق (رزن و نهاوند) روند افزایشی ملاحظه می‌گردد بیشترین روند کاهشی مربوط به مناطق مرکزی استان در حوالی کوهستان الوند است.

در نقشه رطوبت نسبی سالیانه در تمامی استان روند کاهشی ملاحظه می‌گردد یعنی از مقدار رطوبت نسبی در استان همدان کاسته شده است که این امر می‌تواند مستقیماً با افزایش دمای حداکثر در ارتباط باشد این کاهش بیشتر در شهرستان‌های همدان توپسرکان و بهار ملاحظه می‌گردد.



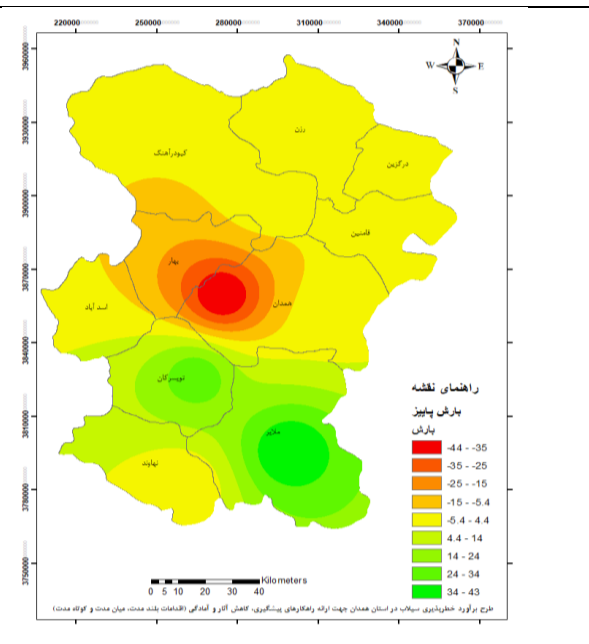
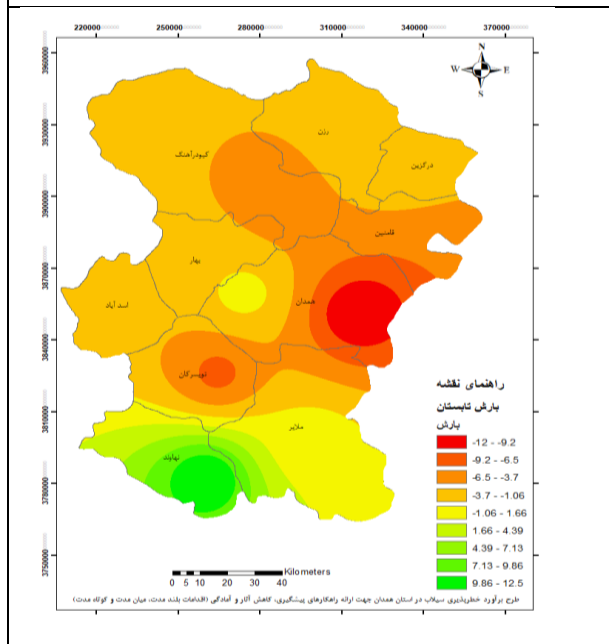
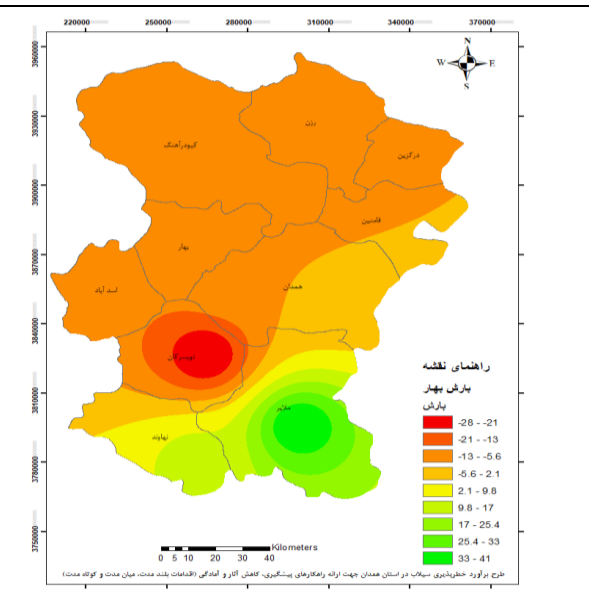
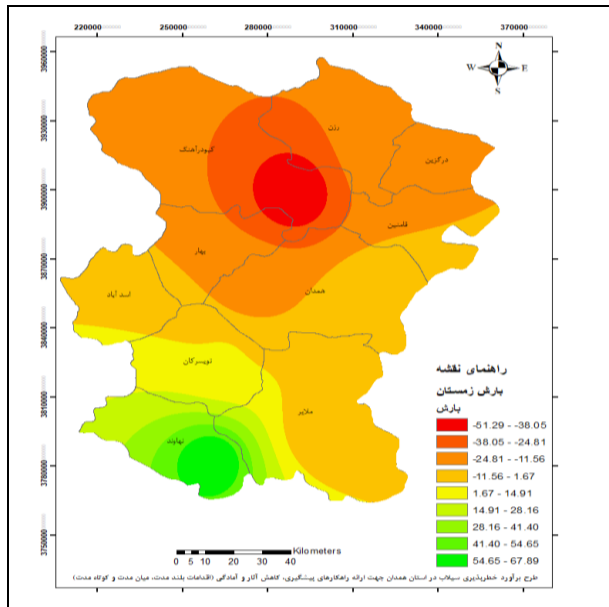


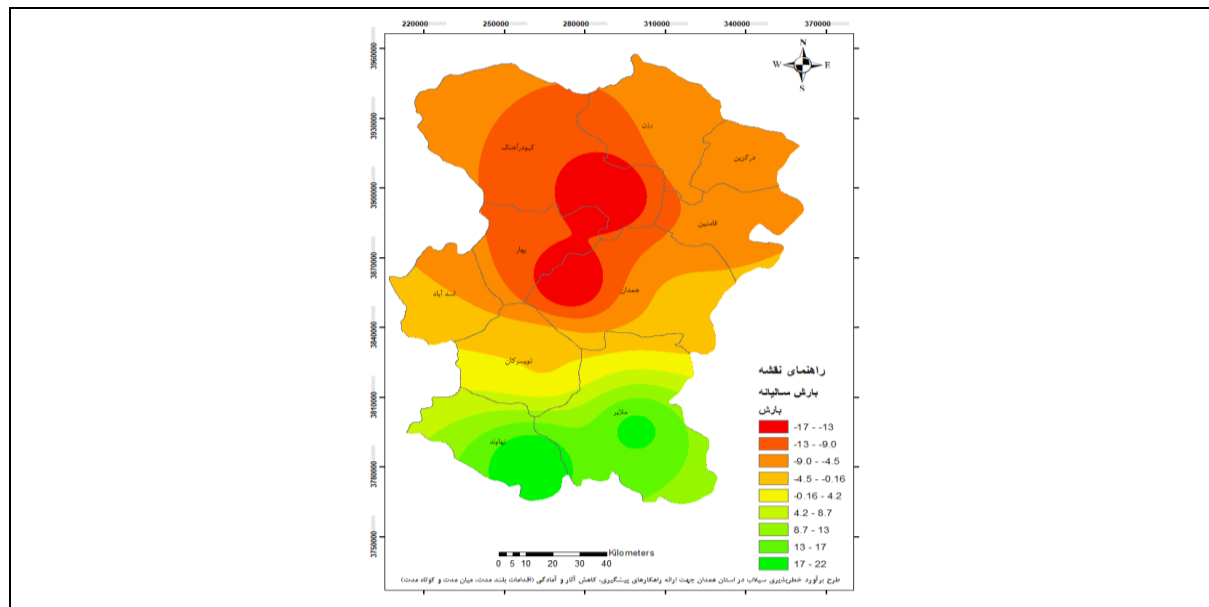
شکل ۹۱-۱: نقشه روند تغییرات متوسط رطوبت نسبی در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۰۰-۲۰۱۷

ه- بررسی تغییرات اقلیمی و روند مجموع بارش سالانه و فصلی در شهرستان‌های استان همدان در نقشه روند بارش فصل بهار (شکل ۹۲-۱) استان همدان به دو نیمه شمال غرب و جنوب شرق تقسیم می‌شود که در نیمه شمال شرق روند کاهشی و در نیمه جنوب غرب روند بارش افزایشی است. در فصل تابستان اکثر مناطق به جزء جنوب غرب (نهادند) روند بارش کاهشی است یعنی مقدار بارش در فصل تابستان کم شده است.

در فصل پاییز استان به دو نیمه شمالی و جنوبی تقسیم می‌شود در نیمه شمالی روند مقدار بارش کاهشی و در نیمه جنوبی میزان روند افزایشی است در فصل زمستان نیز شرایط مانند فصل پاییز است و در نیمه شمالی روند کاهشی در مقدار بارش ملاحظه می‌گردد.

در نقشه مقدار روند بارش سالیانه نیز استان به دو نیمه شمالی و جنوبی تقسیم می‌شود در نیمه شمالی روند مقدار بارش کاهشی و در نیمه جنوبی میزان روند افزایشی است.



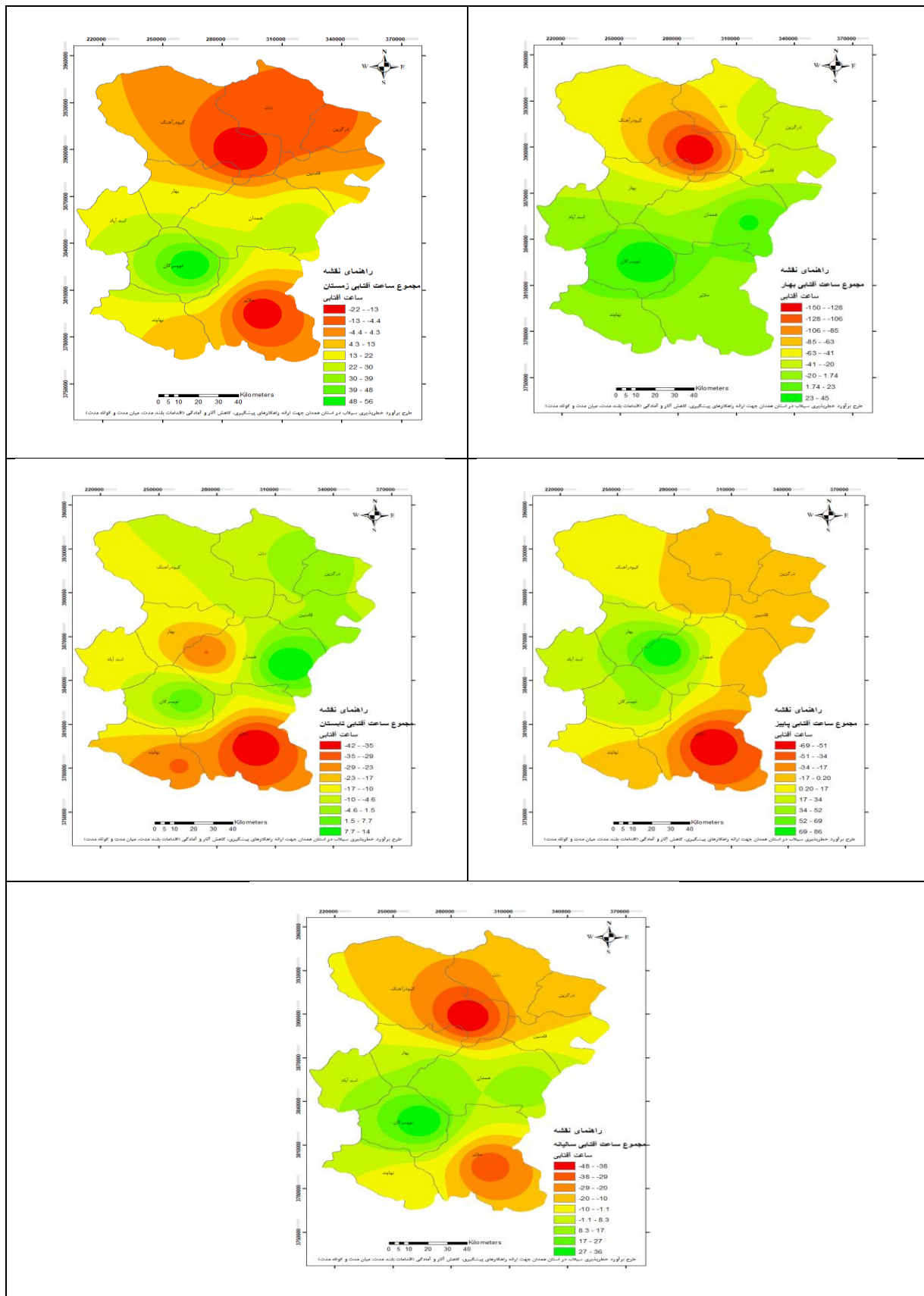


شکل ۱-۹۲: نقشه روند تغییرات بارش در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰

و-بررسی تغییرات اقلیمی و روند مجموع ساعات آفتابی سالانه و فصلی در شهرستان‌های استان همدان در نقشه‌های روند مجموع ساعات آفتابی شکل (۱-۹۳) در فصل بهار میزان ساعات آفتابی با روند افزایشی در مناطق مرکزی و جنوبی روبه‌رو است. در حالی که در مناطق شمالی مقدار روند کاهش‌ی استان یعنی میزان ساعات آفتابی روبه کاهش است.

در فصل تابستان عکس حالت بهار است یعنی مناطق جنوبی با کاهش ساعات آفتابی و مناطق شمالی با افزایش آن روبه‌رو هستند. در مناطق جنوب شرق و شرق استان روند کاهش‌ی و در مناطق غرب استان روند افزایشی ملاحظه می‌گردد در فصل زمستان مناطق شمالی و جنوب شرق روند کاهش‌ی و مناطق مرکزی روند افزایشی را در ساعات آفتابی دارا هستند.

در نقشه سالیانه روند ساعات آفتابی در مناطق شمالی و جنوب شرق روند کاهش‌ی اما سایر مناطق روند افزایشی در ساعات آفتابی ملاحظه می‌گردد.



شکل ۱-۹۳: نقشه روند تغییرات ساعات آفتابی در استان همدان در دو دهه اخیر ۲۰۱۷-۲۰۰۰

## ۱-۸-۴-۳-۸- برآورد احتمال وقوع و دوره برگشت بارش‌های سنگین و حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هریک از شهرستان‌ها

با توجه به اینکه مقدار بارندگی یک متغیر تصادفی بوده می‌توان داده‌های موجود را بررسی و طبق قوانین توزیع آماری هنگامی که برازش مناسب وجود داشته باشد حداکثر و یا حداقل مقدار بارندگی را با احتمال وقوع و یا دوره برگشت مورد نظر تعیین نمود. توزیع‌های آماری مناسب در مورد بارندگی معمولاً توزیع لوگ نرمال، لوگ پیرسون، و یا گامبل است که البته در مورد بارندگی‌های سالانه، توزیع نرمال نیز بکار می‌رود. معمولی‌ترین توزیعی که متغیرهای پیوسته هیدرولوژی با آن مطابقت دارد توزیع نرمال است. شاید از جایی که این توزیع اولیه توزیع آماری است که درباره داده‌های تصادفی مورد بررسی قرار گرفته است چنین تصور می‌رود که تمامی متغیرهای تصادفی از آن تبعیت می‌کند برای به دست آوردن احتمال تجربی در این توزیع از فرمول بلوم<sup>۲۶</sup> استفاده می‌شود.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های بارش در علم هیدرولوژی بیشتر از توزیع نرمال، گامبل و پیرسون تیپ ۳ استفاده می‌شود. در علم هیدرولوژی برای انطباق حداکثر بارش‌های ۲۴ ساعته سالانه با توزیع‌های مختلف آماری بیشتر از توزیع گامبل استفاده می‌کنند و تا حدودی این توزیع (گامبل) برای تطبیق داده‌های حداکثر بارش ۲۴ ساعته پذیرفته شده است در این تحلیل کلیه ایستگاه‌های مورد مطالعه با این روش محاسبه شده است. با مطالعه وقوع بیشینه بارش روزانه در ایستگاه‌های هواشناسی استان همدان چنین استنباط می‌گردد که غالباً این حداکثرها در ماه‌های اسفند و فروردین بیشترین فراوانی را داشته که در شهرستان‌های همدان و نهاوند فروردین، در نوزده اسفند و فروردین و در، در رزن اسفند بیشترین فراوانی را داشته است. آنچه مسلم است در تمامی این ایستگاه‌ها میانگین حداکثرهای روزانه در این دو ماه بیشتر است. چنانچه بیشترین جمع متوسط بیشینه بارش روزانه در این دو ماه مربوط به ایستگاه عباس‌آباد (۶۴/۱۲ میلی‌متر) و کمترین آن مربوط به ایستگاه کوریجان (۲۷/۹۷ میلی‌متر) است با توجه به آمار مورد مطالعه بیشترین مقدار آن نیز در جنوب و جنوب غرب و غرب استان اتفاق افتاده است.

شهرستان همدان: در نقشه‌های مربوط به دوره برگشت‌های ۲۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰، ۲۰، و ۱۰۰ مناطق غرب شهرستان در چهار فصل بیشترین مقدار ۲۴ ساعته بارش را دارد و مناطق شمال و شرق شهرستان کمترین میزان را به خود اختصاص داده است بیشترین مقدار مربوط به فصل بهار است (رگبارهای همرفتی فصل بهار در دامنه الوند) و کمترین مقدار مربوط به تابستان است هر قدر از غرب شهرستان به سمت شرق آن می‌رویم از مقدار حداکثر ۲۴ ساعته بارش کاسته می‌شود بیشترین آن در مناطق کوهستانی الوند است. هر قدر مقدار ۲۴ ساعته بارش بیشتر می‌گردد دوره برگشت آن نیز طولانی‌تر می‌گردد.



شهرستان ملایر: مناطق مرکزی شهرستان دارای مقدار کمتری از بارش ۲۴ ساعته استان در حالیکه در غرب و شرق آن مقادیر بیشتر می‌گردد بیشترین مقدار در فصل بهار و زمستان دیده می‌شود و کمترین در فصل تابستان است.

شهرستان تویسرکان: در نقشه‌های مربوط به دوره برگشت‌های مختلف در شهرستان تویسرکان زمستان دارای بیشترین مقدار حداکثر ۲۴ ساعته بارش استان مناطق مرکزی شهرستان نسبت به سایر مناطق بارش بیشتری دریافت می‌کنند کمتری مقدار ریزش مربوط به فصل تابستان است.

شهرستان نهاوند: این شهرستان نسبت به سایر شهرستان‌ها در استان همدان بارش روزانه بیشتری دریافت می‌کند. حداکثر ریزش ۲۴ ساعته در فصل بهار و زمستان رخ می‌دهد مناطق جنوبی‌تر بارش بیشتری را دریافت می‌کند تابستان نسبت به سایر فصول کمترین میزان بارش را دریافت می‌کند.

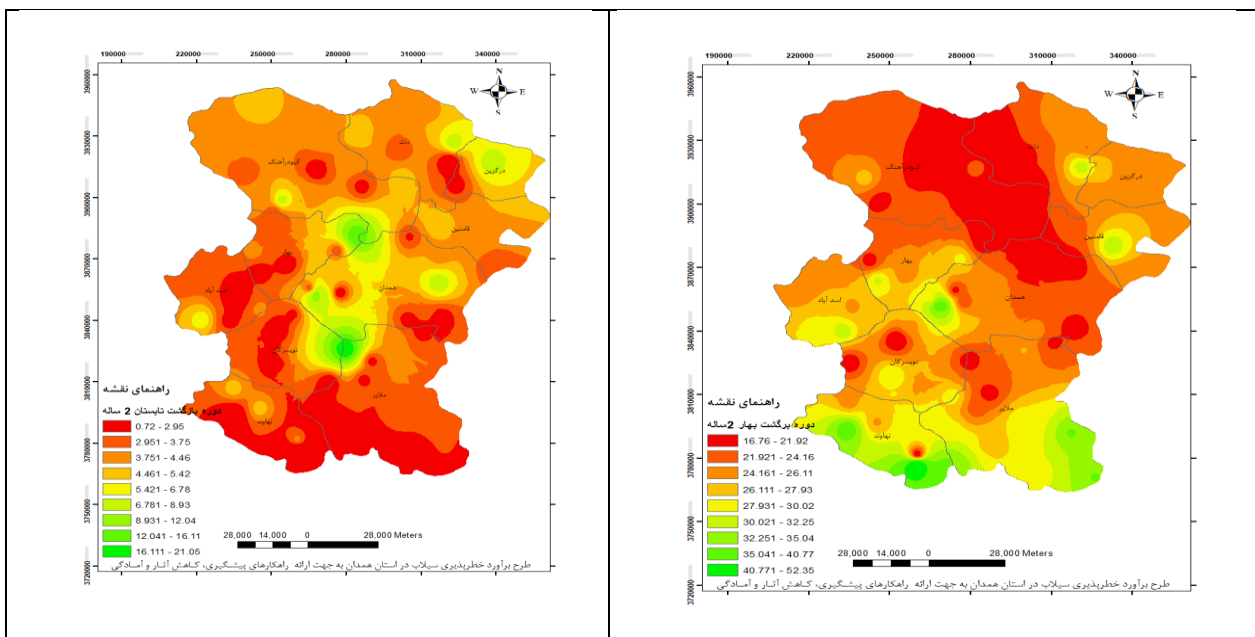
شهرستان اسدآباد: در اسدآباد بیشترین مقدار حداکثر ۲۴ ساعته بارش در فصل زمستان است که مناطق غربی‌تر بارش بیشتری را دریافت می‌کنند و مناطق شمال شرق به نسبت بارش کمتری را دریافت می‌کند تابستان از تمامی فصول بارش کمتری را دارد.

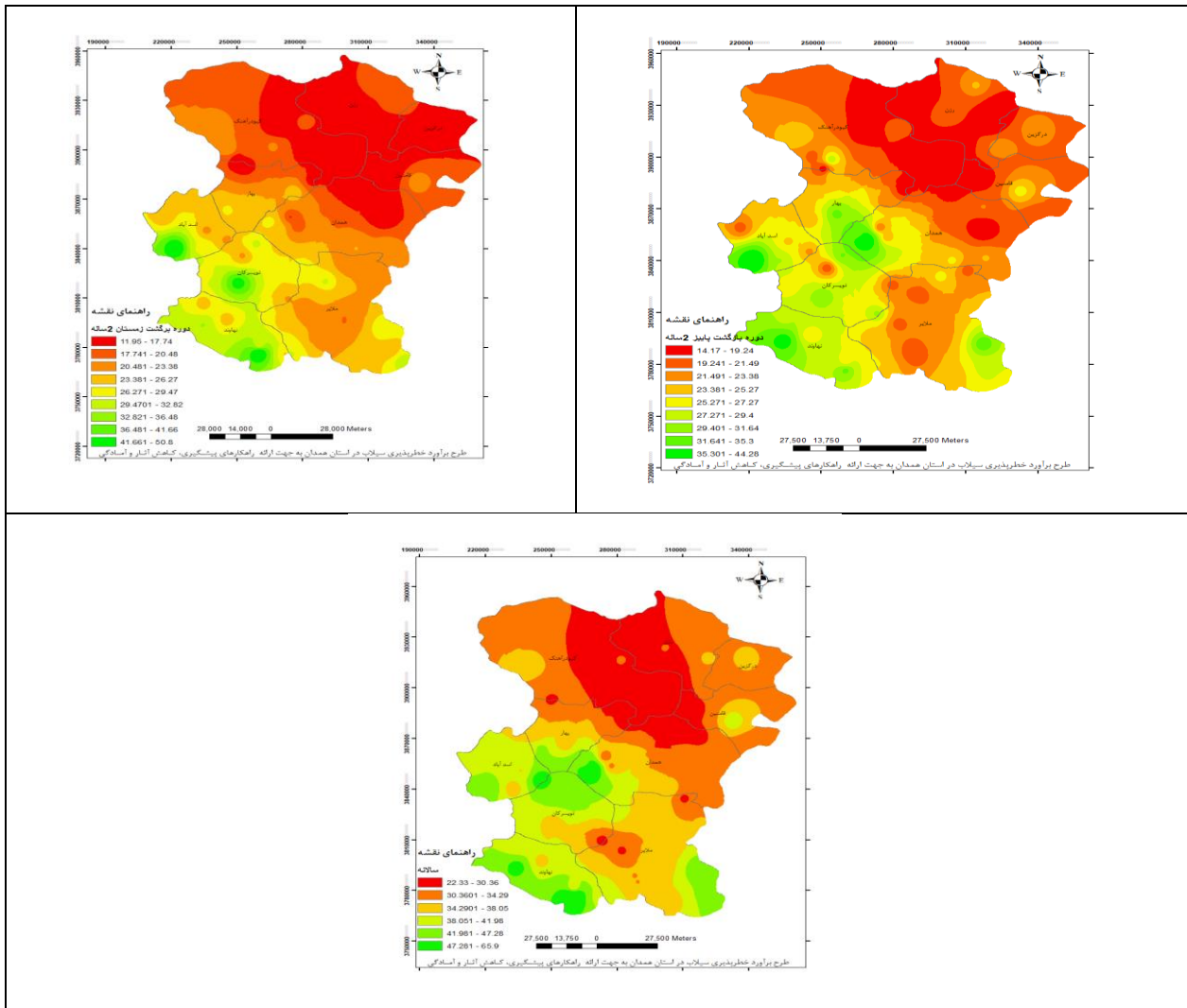
شهرستان بهار: در نقشه‌های مربوط به دوره برگشت‌های ۲۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ در شهرستان بهار فصل پاییز بیشترین دریافت حداکثر ۲۴ ساعته بارش را دارد و کمترین آن در فصل تابستان دیده می‌شود مناطق شرقی شهرستان بهار بارش بیشتری را نسبت به سایر مناطق دریافت می‌کند.

شهرستان کبودرآهنگ: حداکثر ریزش ۲۴ ساعته در فصل بهار و زمستان رخ می‌دهد مناطق جنوبی‌تر بارش بیشتری را دریافت می‌کند تابستان نسبت به سایر فصول کمترین میزان بارش را دریافت می‌کند. در شرق شهرستان کبودرآهنگ مقادیر بارش کمتر است.

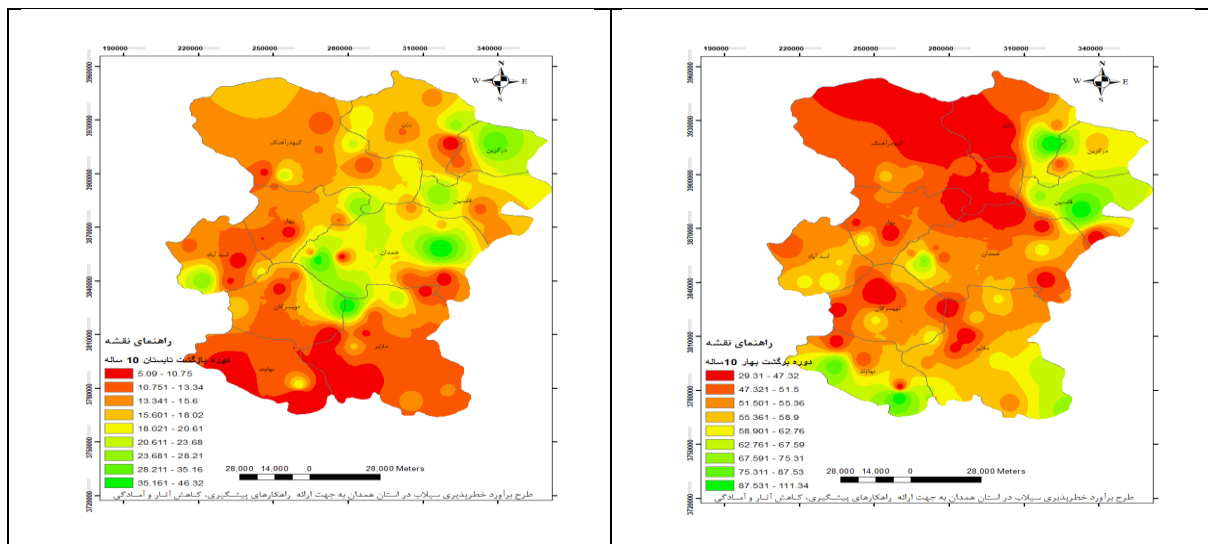
شهرستان رزن و درگزین: بیشترین مقدار مربوط به فصل بهار استان و کمترین مقدار مربوط به تابستان است از غرب شهرستان به سمت شرق آن از مقدار حداکثر ۲۴ ساعته بارش کاسته می‌شود این مناطق جزء خشک‌ترین مناطق استان محسوب می‌شود.

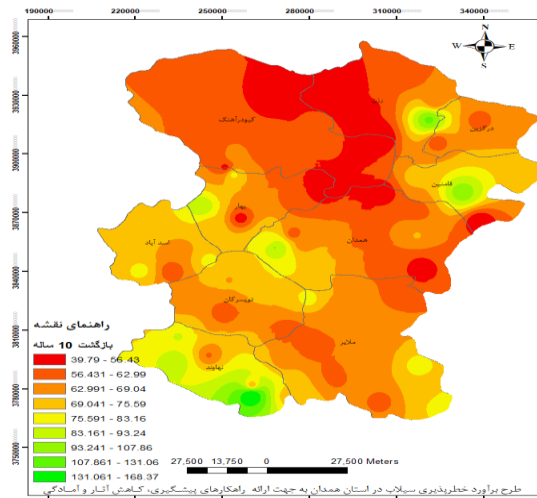
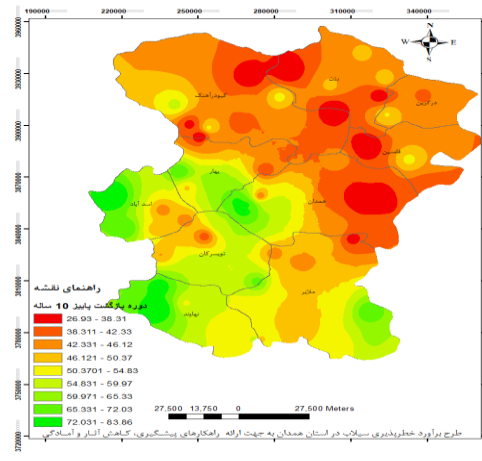
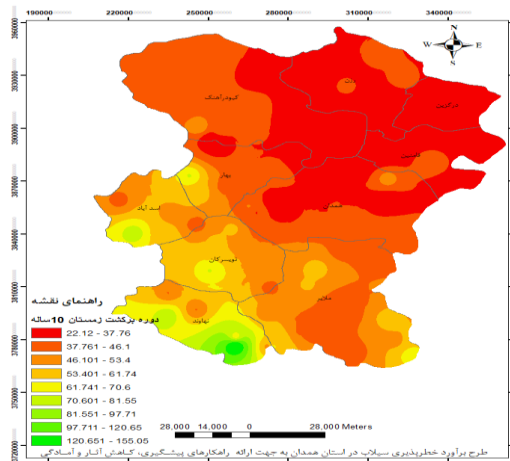
شهرستان فامنین: حداکثر ریزش ۲۴ ساعته در فصل بهار و پاییز رخ می‌دهد. تابستان نسبت به سایر فصول کمترین میزان بارش را دریافت می‌کند. تابستان خشک‌ترین فصل سال است.



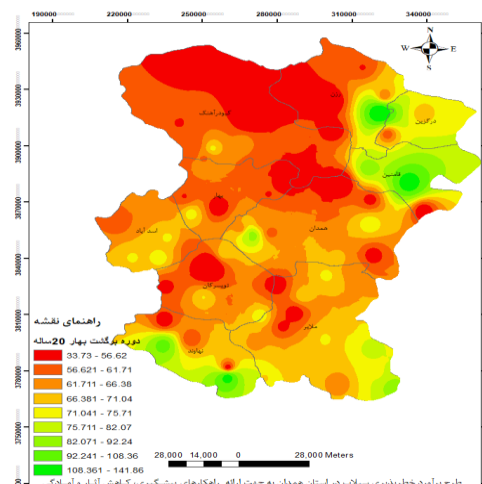
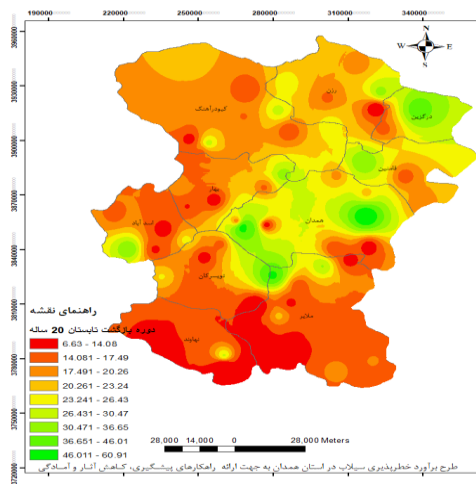


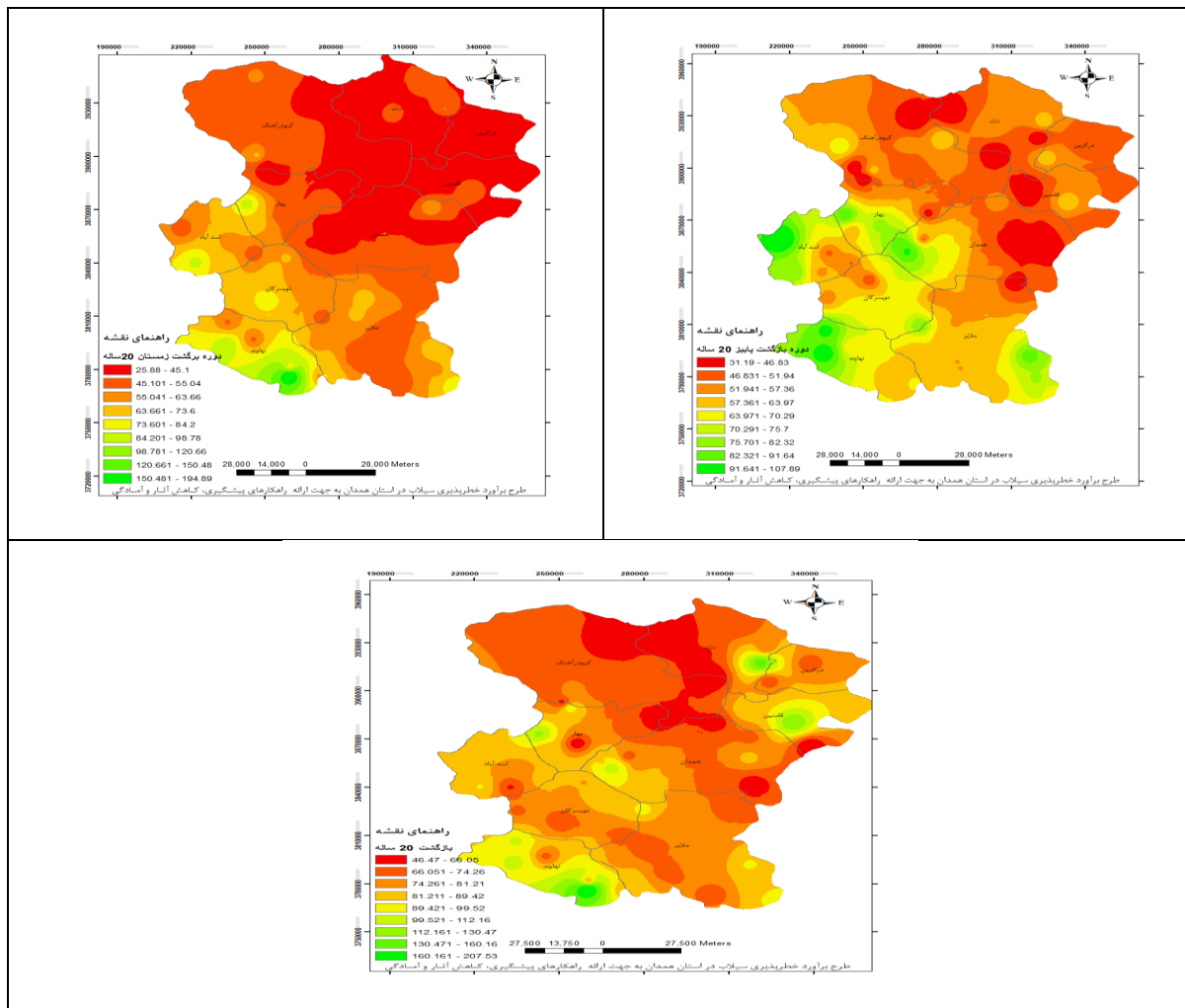
شکل ۱-۹۴: برآورد دوره برگشت ۲ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستان‌ها



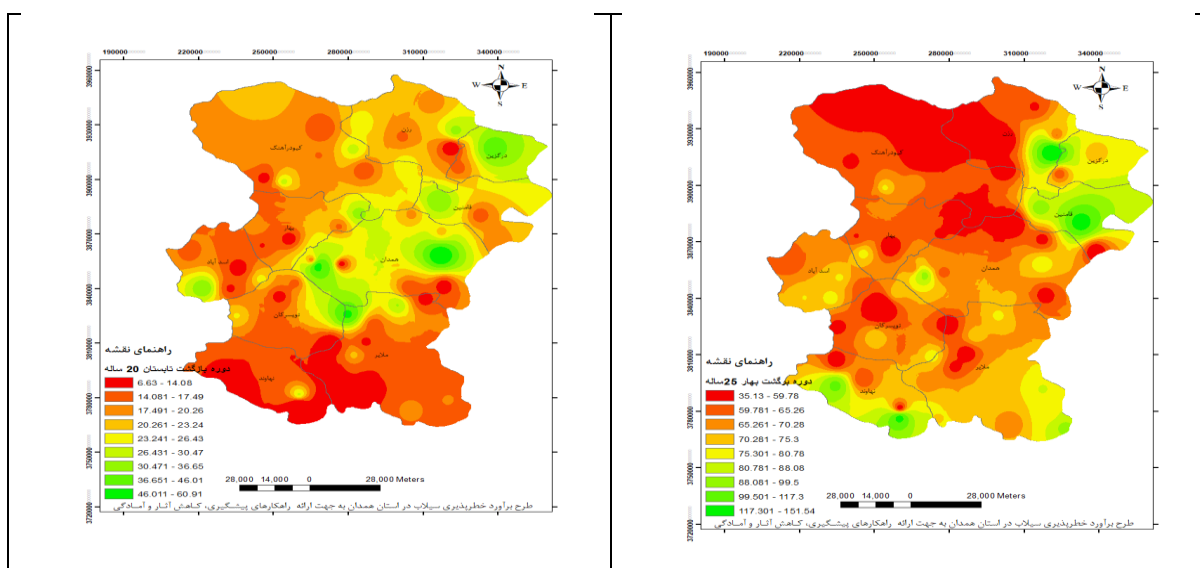


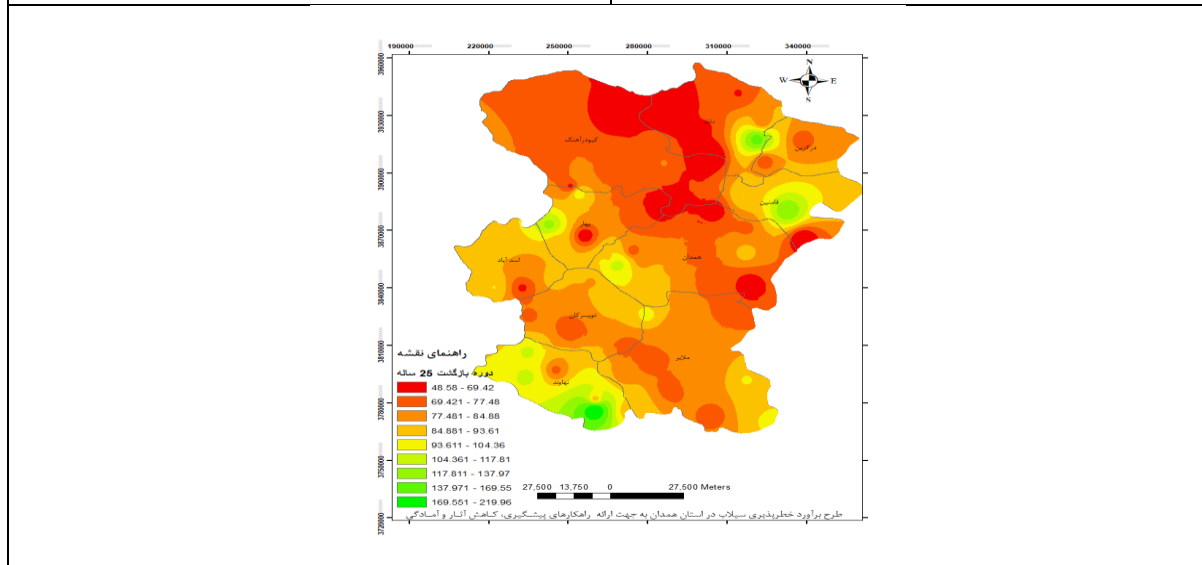
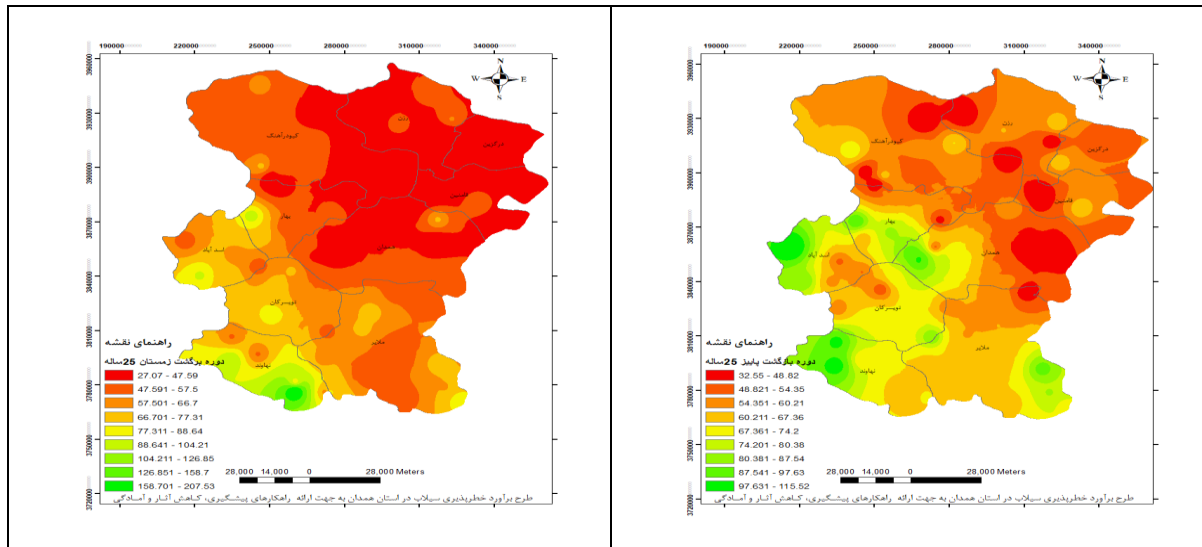
شکل ۱-۹۵: برآورد دوره برگشت ۱۰ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستان‌ها



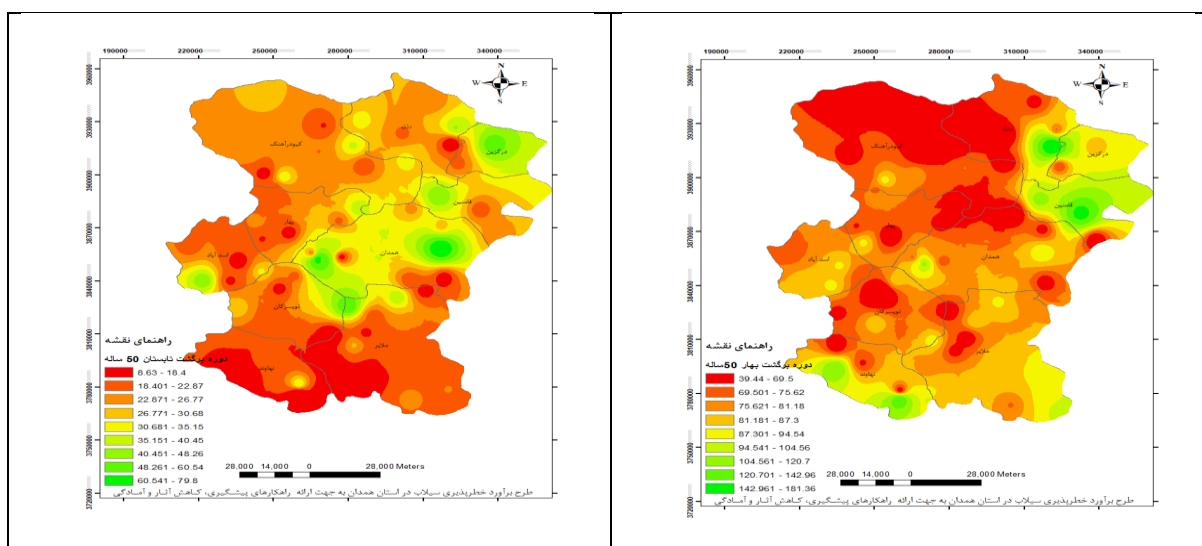


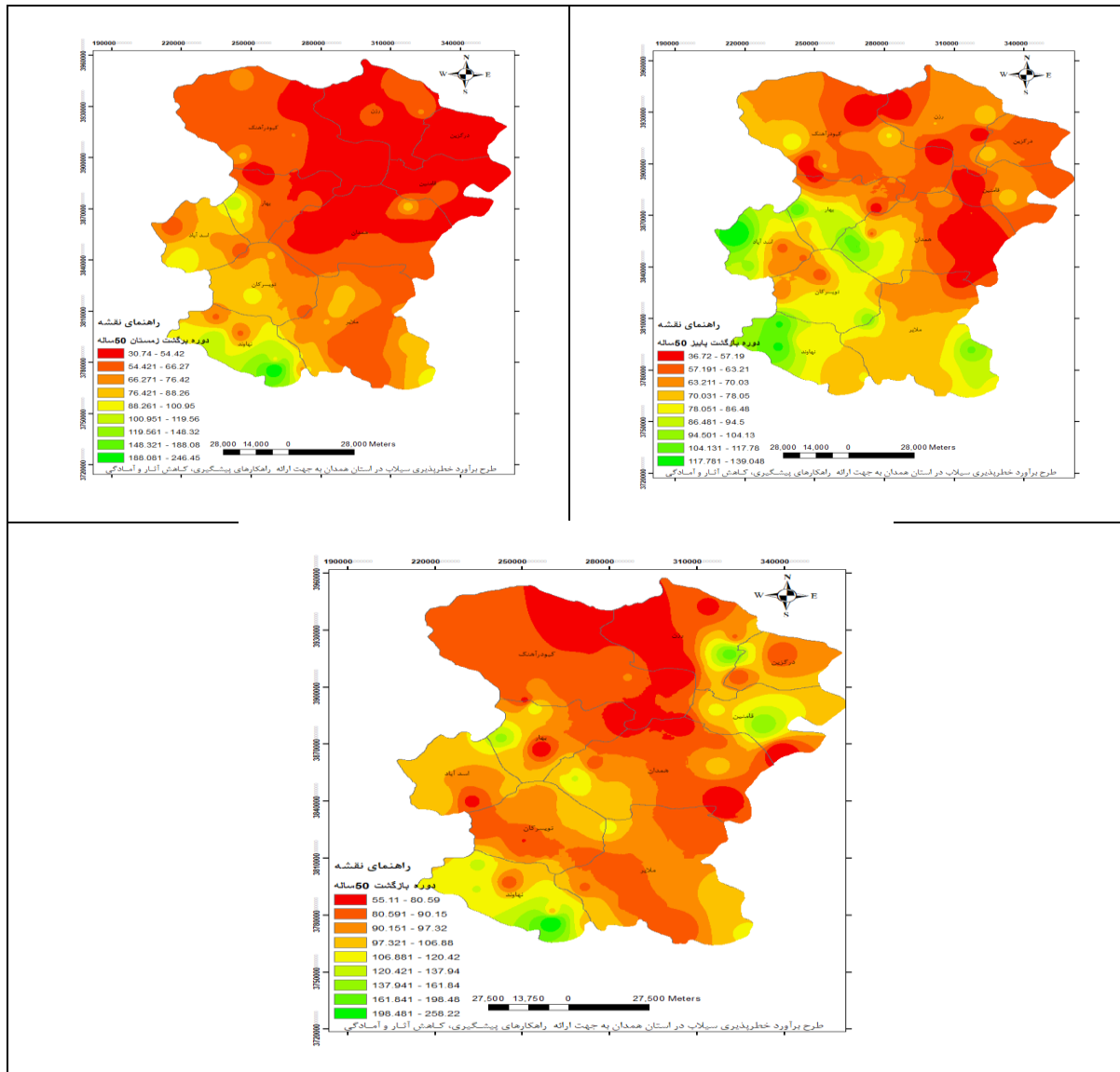
شکل ۱-۹۶: برآورد دوره برگشت ۲۰ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستان‌ها



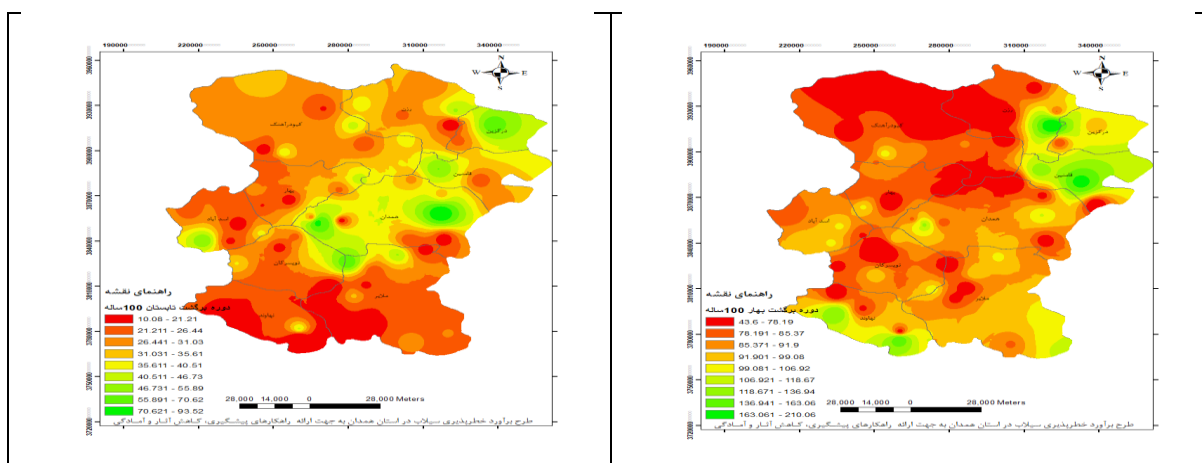


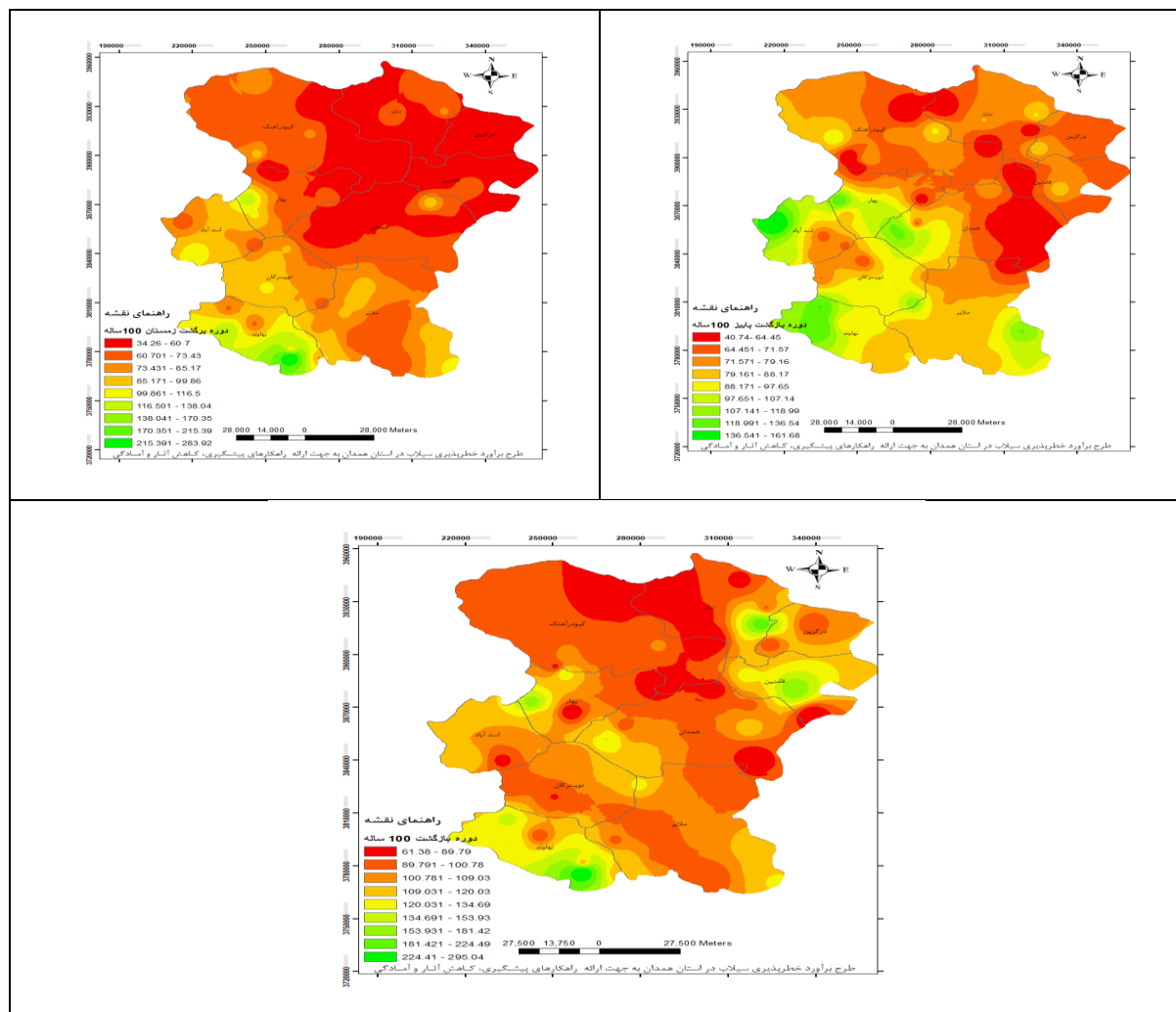
شکل ۱-۹۷: برآورد دوره برگشت ۲۵ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هریک از شهرستان‌ها





شکل ۱-۹۸: برآورد دوره برگشت 50 ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستان‌ها



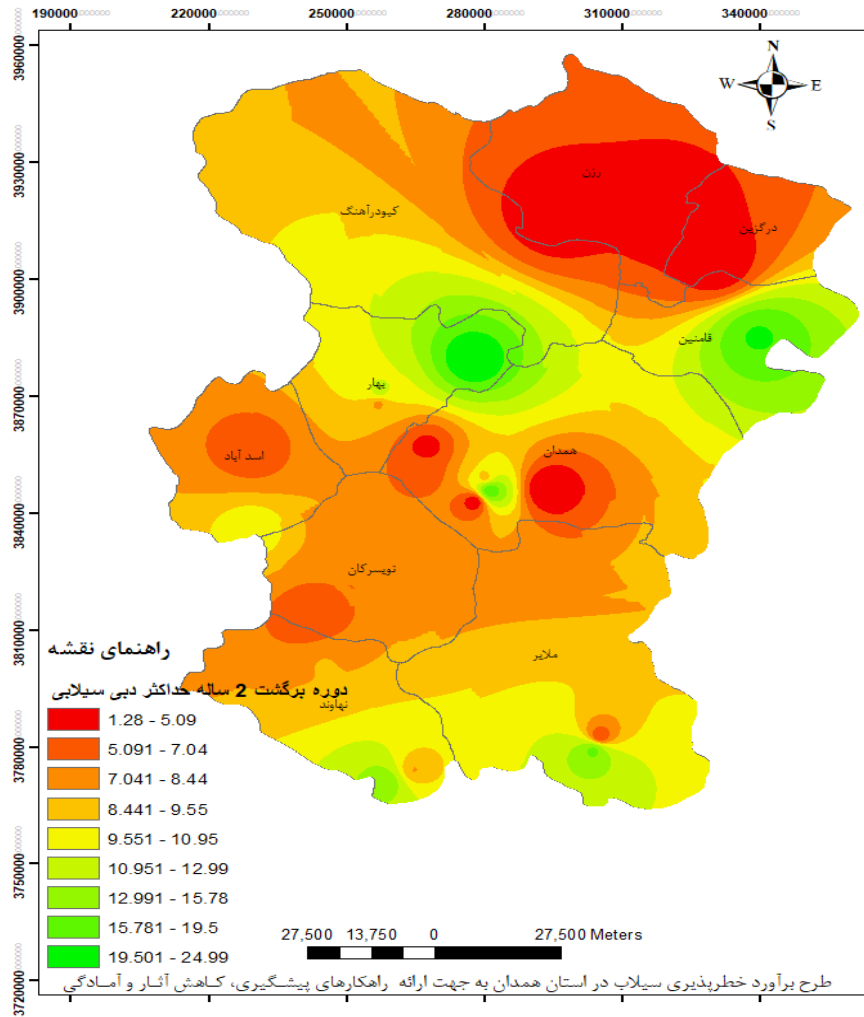


شکل ۱-۹۹: برآورد دوره برگشت ۱۰۰ ساله حداکثرهای ۲۴ ساعته بارش در هر یک از شهرستانها

### ۱-۸-۴-۳-۹- مطالعه دبی سیلابی و برآورد سیلاب

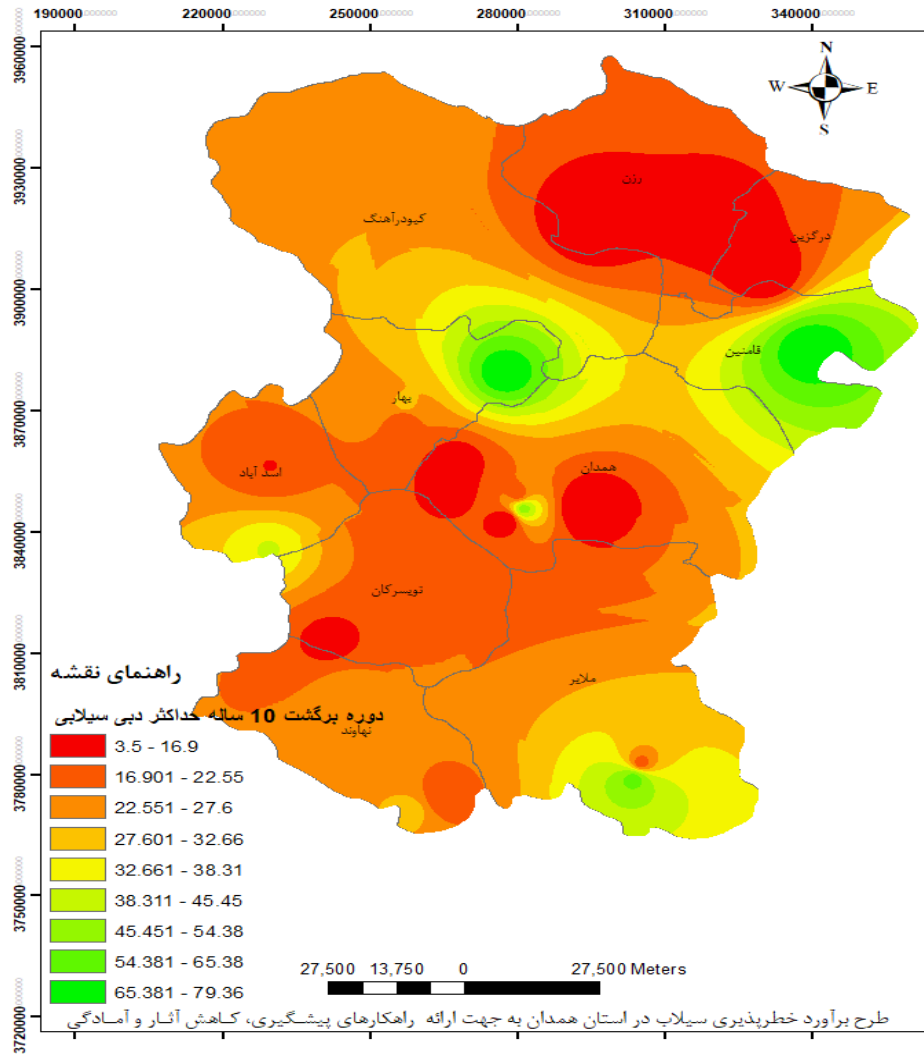
بررسی رژیم سیلاب در پروژه‌های مرتبط با هیدرولوژی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. چراکه طراحی و اجرای سازه‌های مختلف، حفاظت خاک و کنترل سیلاب و همچنین شناخت نحوه تغییرات رژیم جریان رودخانه و مکانیزم فرسایش رودخانه‌ها نیاز به مطالعه صحیح و جامع رژیم رودخانه دارند. در این مطالعه با استفاده از داده‌های دبی سیلابی از روش توزیع گمبل اقدام به بررسی احتمال وقوع و دوره برگشت‌های آن در سطح استان شده است. تعیین دبی سیلابی بر اساس آنالیز آماری ایستگاه هیدرومتری واقع در خروجی حوزه با توجه به دوره بازگشت‌های مختلف میسر است.

شکل (۱-۱۰۰) تا (۱-۱۰۳) دوره برگشت دبی سیلابی را برای استان نشان می‌دهد براین اساس در تمامی نقشه‌ها در مناطق مرکزی و جنوبی حداکثر دبی بیشتر و در شمال استان کمتر است. هر قدر دوره برگشت طولانی‌تر می‌گردد میزان دبی سیلابی بیشتر می‌گردد.

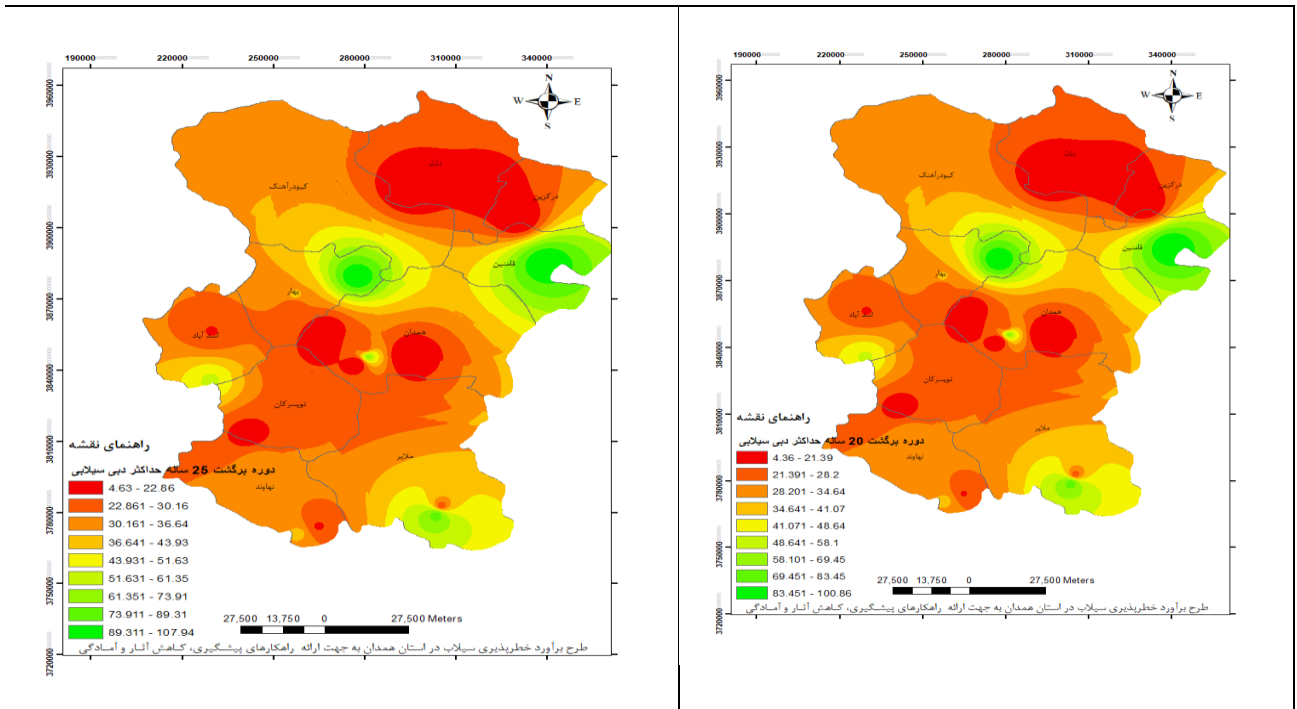


شکل ۱-۱۰۰: برآورد احتمال وقوع حداکثر دبی سیلابی در دوره برگشت ۲ ساله

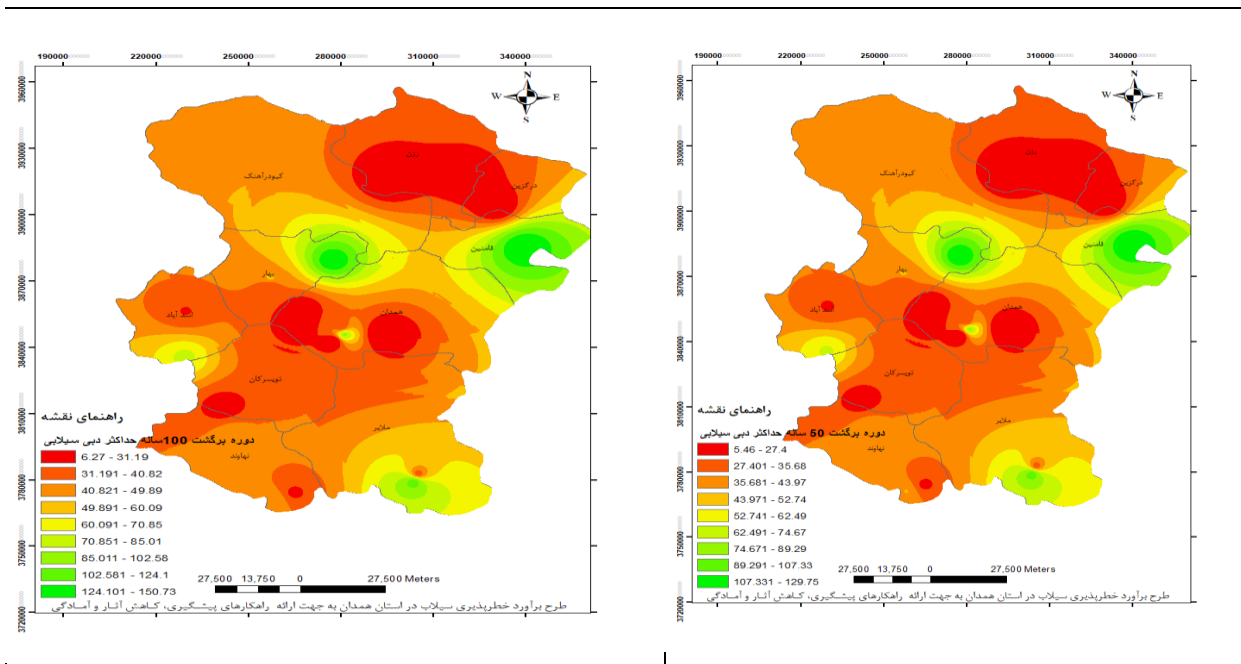




شکل ۱-۱۰۱: برآورد احتمال وقوع حداکثر دبی سیلابی در دوره برگشت ۱۰ ساله



شکل ۱-۲-۱: برآورد احتمال وقوع حداکثر دبی سیلابی در دوره برگشت ۲۰ ساله و ۲۵ ساله



شکل ۱-۳: برآورد احتمال وقوع حداکثر دبی سیلابی در دوره برگشت ۵۰ ساله و ۱۰۰ ساله

## ۱-۸-۴-۹-۱- برآورد میزان تأثیر هر یک از پارامترها در وقوع سیلاب بر اساس روش آنتروپی شانون:

میزان تأثیر هر یک از پارامترها در وقوع سیلاب بر اساس روش داده‌ای - کارشناسی در جداول ۱-۵۴ تا ۱-۵۹ آورده شده است.

جدول ۱-۵۴: نحوه تقسیم‌بندی حداکثر ۲۴ ساعته بارش

کلاسه‌بندی و امتیاز حداکثر ۲۴ ساعته بارش		
۱ امتیاز	$35 < (mm)$	حداکثر بارش ۲۴ ساعته
۲ امتیاز	$35 - 40 (mm)$	حداکثر بارش ۲۴ ساعته
۳ امتیاز	$40 - 45 (mm)$	حداکثر بارش ۲۴ ساعته
۴ امتیاز	$45 > (mm)$	حداکثر بارش ۲۴ ساعته
(مقدار ضریب تأثیرگذاری بارش ۲۴ ساعته ۳/۵ استان)		

جدول ۱-۵۵: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر برف انباشته شده

کلاسه‌بندی و امتیاز برف انباشته		
۱ امتیاز	$50 < (mm)$	جمع ریزش آبان تا اسفند به صورت برف
۲ امتیاز	$50 - 65 (mm)$	جمع ریزش آبان تا اسفند به صورت برف
۳ امتیاز	$65 - 80 (mm)$	جمع ریزش آبان تا اسفند به صورت برف
۴ امتیاز	$80 > (mm)$	جمع ریزش آبان تا اسفند به صورت برف
* مقدار ضریب تأثیرگذاری برف ۲ است.		

جدول ۱-۵۶: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر شیب حوزه‌ها بر سیلاب

کلاسه‌بندی و امتیاز شیب حوزه‌ها		
۱ امتیاز	$5 < \text{درصد}$	متوسط شیب حوزه
۲ امتیاز	$5 - 10 \text{ درصد}$	متوسط شیب حوزه
۳ امتیاز	$10 - 15 \text{ درصد}$	متوسط شیب حوزه برف
۴ امتیاز	$15 > \text{درصد}$	متوسط شیب حوزه
* مقدار ضریب تأثیرگذاری شیب ۱/۷ است.		

جدول ۱-۵۷: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر شکل حوزه بر سیلاب

کلاسه‌بندی و امتیاز ضریب گراولیوس		
۱ امتیاز	$1/6 - 2$ بسیار نزدیک به مستطیل	ضریب گراولیوس
۲ امتیاز	$1/4 - 1/6$ نزدیک به مستطیل	ضریب گراولیوس

۳ امتیاز	۱/۴ - ۱/۲ نزدیک به دایره	ضریب گراولیوس
۴ امتیاز	۱ - ۱/۲ بسیار نزدیک به دایره	ضریب گراولیوس
* مقدار ضریب تأثیرگذاری شکل حوزه ضریب گراولیوس ۱/۲ است.		

جدول ۱-۵۸: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر جنس زمین بر سیلاب

کلاسه‌بندی و امتیاز جنس زمین		
۱ امتیاز	۱۱/۵ - ۷/۵ میلی‌متر در ساعت	کلاس A نفوذپذیری
۲ امتیاز	۷/۶ - ۳/۵ میلی‌متر در ساعت	کلاس B نفوذپذیری
۳ امتیاز	۳/۵ - ۱/۵ میلی‌متر در ساعت	کلاس C نفوذپذیری
۴ امتیاز	۱/۵ - ۰/۵ میلی‌متر در ساعت	کلاس D نفوذپذیری
* مقدار ضریب تأثیرگذاری جنس زمین ۱/۵ است.		

جدول ۱-۵۹: نحوه تقسیم‌بندی تأثیر پوشش گیاهی در سیلاب

کلاسه‌بندی و امتیاز پوشش گیاهی		
۱ امتیاز	متراکم	پوشش گیاهی
۲ امتیاز	نیمه متراکم	پوشش گیاهی
۳ امتیاز	نیمه تنک	پوشش گیاهی
۴ امتیاز	تنک	پوشش گیاهی
مقدار ضریب تأثیرگذاری پوشش گیاهی ۲/۲ است.		

از آنجایی که شش عامل بررسی شده در این مطالعات از تأثیر یکسانی بر کاهش و یا افزایش سیلاب و سیل‌خیزی حوزه‌ها برخوردار نیستند برای این عامل به ترتیب اهمیتشان ضریبی مستقل در نظر گرفته شده است در ادامه ابتدا ماتریس Aij بر اساس روش ترکیبی تکمیل و پس از نرمال‌سازی داده‌ها، وزن هر شاخص با استفاده از روش آنتروپی شانون مشخص شد. وزن‌های به‌دست‌آمده برای هر شاخص با روش آنتروپی شانون در جدول (۱-۶۰) قابل مشاهده است.

جدول ۱-۶۰: اوزان نهایی شاخص‌های مؤثر در وقوع سیلاب

شاخص	حداکثر بارش ۲۴ ساعته	میزان برف	شیب حوزه	ضریب گراولیوس	جنس زمین	پوشش گیاهی
Ws DM	۰.۲	۰.۱	۰.۱	۰.۱	۰.۲	۰.۳
λjWj	۰.۰۷۷۹	۰.۰۱۹۰	۰.۰۱۷۸	۰.۰۰۱۶	۰.۰۱۴۲	۰.۰۴۶۴
W'j	۰.۴۴۰۱	۰.۱۰۷۵	۰.۱۰۰۸	۰.۰۰۹۱	۰.۰۸۰۴	۰.۲۶۲۱
RAXK	۱	۳	۴	۶	۵	۲

با مشخص شدن وزن کلی هر شاخص، جهت تعیین وزن هر زیر شاخص، ضریب به‌دست‌آمده در امتیاز هر کلاس (بین ۱ تا ۴) ضرب شده تا وزن هر زیر شاخص محاسبه شود. جدول (۱-۶۱)

جدول ۱-۶۱: اوزان نهایی زیر شاخص‌های مؤثر در وقوع سیلاب

شاخص	حداکثر بارش ۲۴ ساعته	میزان برف	شیب حوزه	ضریب گراولیوس	جنس زمین	پوشش گیاهی
W'j	۰.۴۴۰۱	۰.۱۰۷۵	۰.۱۰۰۸	۰.۰۰۹۱	۰.۰۸۰۴	۰.۲۶۲۱
امتیاز ۴	۱.۷۶۰۳۳	۰.۴۳۰۱۲	۰.۴۳۰۰۸	۰.۰۳۶۴۶	۰.۳۲۱۶۳	۱.۰۴۸۳۸
امتیاز ۳	۱.۳۲۰۲۵	۰.۳۲۲۵۹	۰.۳۰۲۳۱	۰.۰۲۷۳۵	۰.۲۴۱۲۲	۰.۷۸۶۲۸
امتیاز ۲	۰.۸۸۰۱۶	۰.۲۱۵۰۶	۰.۲۰۱۵۴	۰.۰۱۸۲۳	۰.۱۶۰۸۱	۰.۵۲۴۱۹
امتیاز ۱	۰.۴۴۰۱	۰.۱۰۷۵	۰.۱۰۰۸	۰.۰۰۹۱	۰.۰۸۰۴	۰.۲۶۲۱

جدول ۱-۶۲: توزیع مساحت خطرپذیری سیلاب در شهرستان‌ها و کل استان همدان

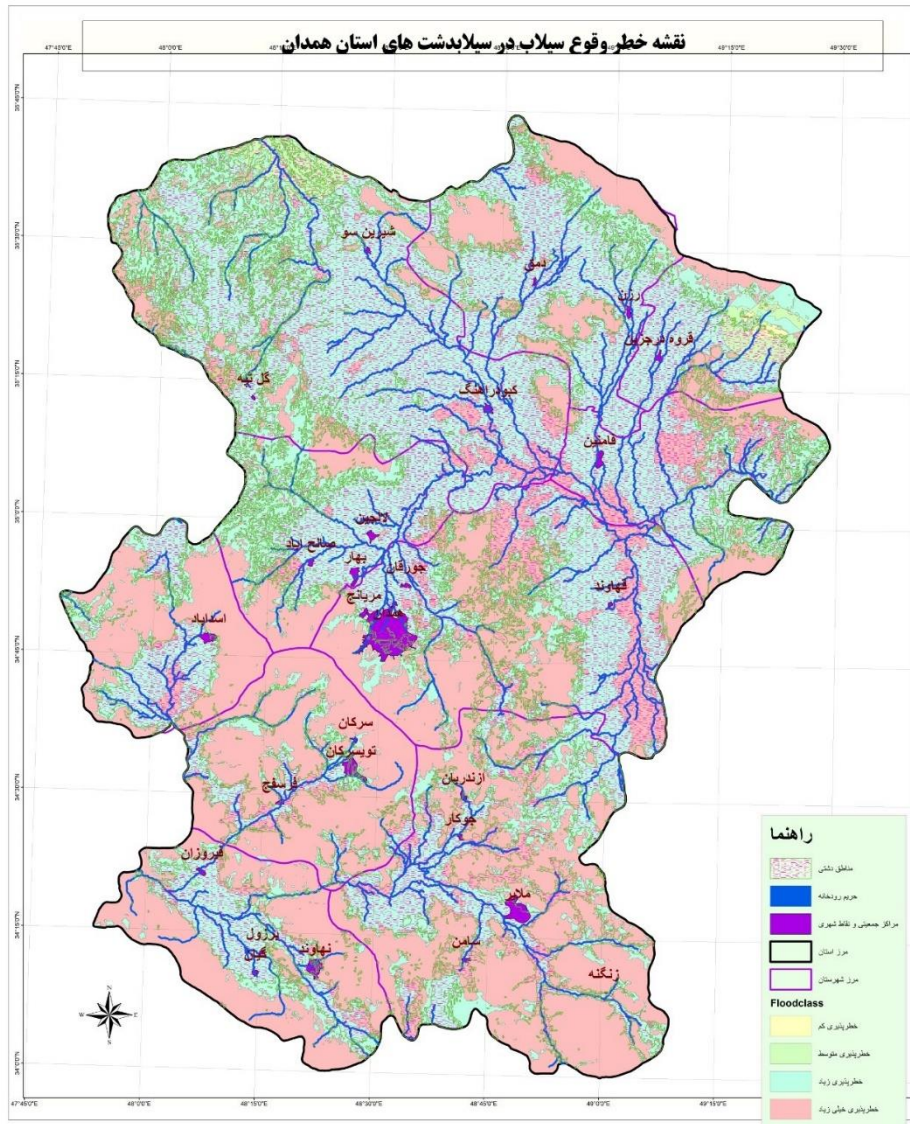
شهرستان	خطرپذیری خیلی زیاد	خطرپذیری زیاد	خطرپذیری کم	خطرپذیری متوسط	مجموع
اسدآباد	70057/06	49068/41			119125/47
بهار	34336/23	99170/31			133506/54
تویسرکان	120949/3	34911/22		8/02	155868/54
درگزین	17651/51	51687/78	2563/47	12002/86	83905/62
رزن	52030/87	135915/81			187946/68
فامنین	45407/86	82509/07			127916/93
کبودرآهنگ	64989/44	300334/09		17797/37	383120/9
ملایر	204209/6	114905/48		611/62	319726/7
نهادوند	94718/65	58284/09			153002/74
همدان	149799/62	131930/25			281729/87
کل استان	854150/14	1058716/5	2563/47	30419/87	1945850





انواع مختلف سیل در استان همدان شامل موارد زیر است:

۱. سیل‌های ایجاد شده در دشت‌های سیلابی: این گونه سیل با بارش‌های طولانی و تکراری و اشباع شدن خاک همراه است. که پس از چند روز بارش در مناطق کم ارتفاع که توسط کوه‌ها احاطه شدند به وجود می‌آید چگونگی تشکیل این گونه سیلاب‌ها غالباً نسبت به سیل‌های رودخانه‌های که در حریم بستر رودخانه ایجاد می‌شود، متفاوت است. بر اساس شکل (۱-۱۰۵) بیشتر این دشت‌های سیلابی در مناطق شمالی است (دشت رزن و کبودرآهنگ) واقع شده است.

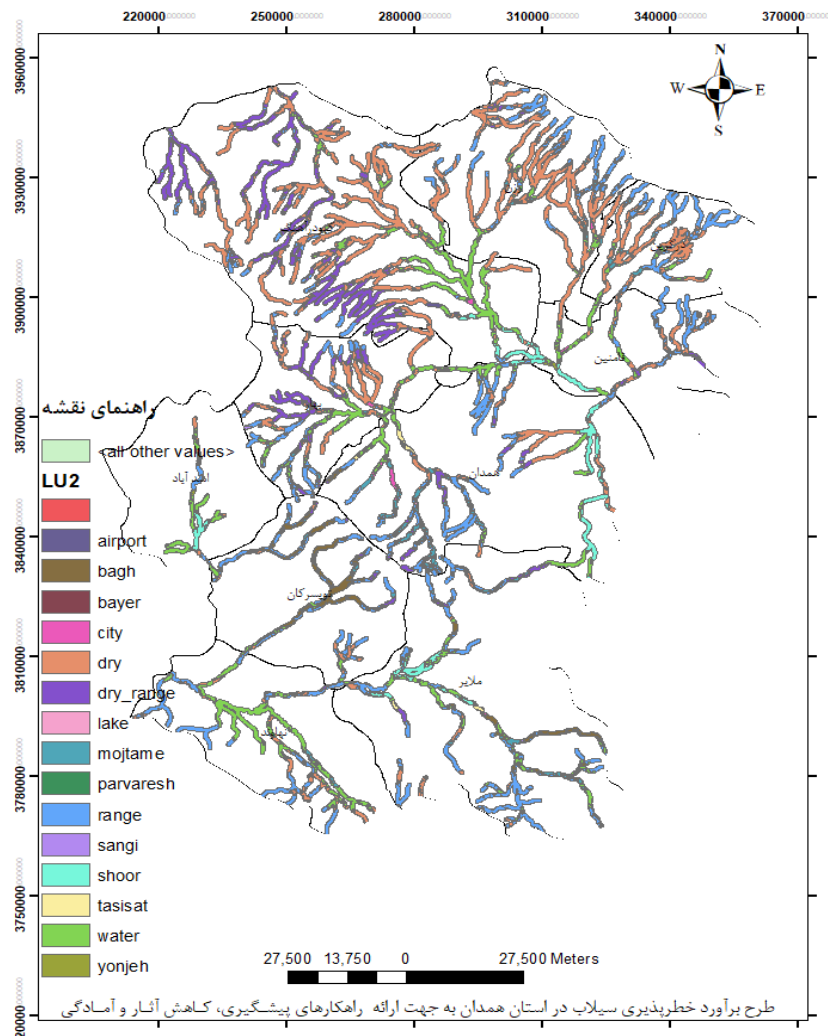


شکل ۱-۱۰۵: پهنه‌بندی خطر در سیلابدشت‌ها

۲. سیل رودخانه‌های (حریم سیلابی رودخانه‌های استان و کاربری اراضی در این حریم‌ها): سیل کوتاه‌مدتی است که معمولاً با بالا آمدن سریع سطح آب و جریان نسبتاً زیاد همراه بوده و معمولاً از یک رگبار شدید روی منطقه‌ای کوچک به وجود می‌آید. این سیل با زمان هشدار کم و گاهی بدون هشدار رخ می‌دهد و در



عرض چند دقیقه به نقطه اوج می‌رسد (به این دلیل به آن سیل برق‌آسا نیز گفته می‌شود). سیلاب در رودخانه‌ها امری طبیعی و غیرقابل اجتناب است. برخی سیلاب‌ها به‌طور فصلی مثلاً با بارندگی‌های بهاره یا زمستانه توأم با ذوب برف‌ها اتفاق می‌افتد که در این مواقع بستر رودخانه‌ها به‌تدریج پرآب می‌شود و زمین‌های مجاور را زیر آب می‌برد. این نوع سیلاب در حاشیه رودخانه‌ها و در جایی که در حریم سیلابی رودخانه سازه‌های انسانی وجود دارد رخ می‌دهد بیشتر در نواحی جنوب غرب استان در شهرستان نهاوند دیده می‌شود.



ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۰۶: برآورد حریم سیلابی رودخانه‌های استان و کاربری اراضی در این حریم‌ها

۱-۸-۴-۳-۹-۳- پیاده‌سازی مدل و تهیه نقشه آسیب‌پذیری در حریم سیلابی رودخانه‌ها (نقاط پرخطر هر شهرستان) با توجه به حساسیت مناطق به لحاظ انسانی و اقتصادی

یکی از روش‌های مدیریتی مواجهه با سیل، پهنه‌بندی سیل است. نقشه‌های پهنه‌بندی سیل، اطلاعات ارزشمندی را در مورد طبیعت سیلاب‌ها، اثرات آن بر اراضی دشت سیلاب‌ها و تعیین حریم رودخانه‌ها ارائه می‌دهد. در نتیجه امکان ارسال هشدارهای مناسب در مواقع خطر سیل و تسهیل عملیات امداد و نجات فراهم می‌شود. در پهنه‌بندی سیل به‌منظور کنترل سیلاب در کاربری و توسعه اراضی، مناطق سیل‌خیز به قسمت‌هایی با خطرپذیری‌های متفاوت تقسیم می‌شوند. پهنه‌بندی‌ها برای مشخص شدن میان خطرپذیری به سیلاب برای استفاده‌کنندگان محتمل، شناسایی نواحی برای بیمه خسارات سیل و ایجاد محدودیت‌های اجباری کاربری در مناطق خطرپذیر استان و بایستی قدرت لازم برای اعمال محدودیت‌های ناشی از آن وجود داشته باشد. با تعیین مناطقی که ریسک بالای سیل دارند، می‌توان از توسعه در این مناطق جلوگیری کرد و یا در صورت نیاز به توسعه در این مناطق، از ابتدا راهکارهای مدیریتی برای ساخت‌وساز در این بخش‌ها لحاظ شود.

در این پژوهش، پردازش و تحلیل داده‌ها با توجه به پارامترهای شیب، زمین‌شناسی، فاصله از رودخانه‌ها و مسیل‌ها، کاربری اراضی و تراکم جمعیت صورت گرفته است. پس از آماده‌سازی و تهیه لایه‌های اطلاعاتی، برای تعیین وزن معیارها و همچنین کلاس‌های هر معیار از روش Fuzzy AHP استفاده گردید. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی روش نسبتاً جدیدی است که توسط Larhon and Pedrich توسعه داده شد. AHP را برای حالتی که به محیط‌های فازی و مبهم منجر می‌شود بسط داد. این مدل بر مبنای سه اصل تجزیه، مقایسه دودویی یا زوجی، اولویت‌بندی گزینه‌ها استوار است. معیار با توجه به وضعیت منطقه، بررسی مستندات علمی و معتبر و نظرسنجی کارشناسی به زیر معیارها و یا شاخص‌هایی تقسیم گردید. بر مبنای اصل دوم، معیارها با استفاده از جدول وزن‌دهی دوبه‌دو با عبارات زبانی تعریف شده در منطق فازی با هم مقایسه شدند و وزن آن‌ها تعیین گردید. در یک سطح، معیارها نسبت به یکدیگر سنجیده و در سطح دیگر شاخص‌های هر دسته از معیارها دوبه‌دو نسبت به یکدیگر سنجیده می‌گردد. در نهایت هر یک از لایه‌ها بر اساس وزن‌های به‌دست‌آمده از روش Fuzzy AHP در محیط GIS پهنه‌بندی می‌شوند. انعطاف‌پذیری، قاعده‌مند بودن محاسبات و امکان رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها با در نظر گرفتن عدم قطعیت از مزیت‌های اصلی AHP Fuzzy هستند.

برای تعیین وزن معیارها و همچنین کلاس‌های هر معیار از روش Fuzzy AHP استفاده گردید. محاسبه وزن‌ها از طریق برنامه‌نویسی انجام گرفت. برای پیاده‌سازی روش Fuzzy AHP معیارها با توجه به سطح بالاتر به‌صورت دوبه‌دو مقایسه می‌شوند. از آنجاکه در این روش برای انجام مقایسات به‌طور معمول از دانش متخصصان بهره گرفته می‌شود، انتخاب متخصصان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این تحقیق خبرگان به دو گروه صاحب‌نظران دانشگاهی کارشناسان خبره تقسیم شده بودند. برای شناسایی خبرگان نیز از تکنیک گلوله برفی استفاده شد. با توجه به این‌که از روش گلوله برفی استفاده شد، سعی گردید که با پیشنهاد افراد معرفی شده برای تکمیل گروه کارشناسان انتخاب افراد بر اساس شناسایی و فعالیت پژوهشی در مورد منطقه باشد. سپس در ادامه تحقیق بر اساس روش چانگ برای بیان ارجحیت یک معیار بر معیار دیگر (یا یک کلاس بر کلاس دیگر) از عبارات‌های زبانی استفاده شد و ماتریس مقایسات زوجی تشکیل گردید. در مرحله بعد، اقدام به نرمال‌سازی ماتریس اعداد فازی شد، از میانگین هندسی (بر اساس روش چانگ) به‌منظور محاسبه وزن‌ها استفاده گردید (در روش میانگین هندسی از قواعد ضرب فازی پیروی می‌کند که با ضرب معمولی متفاوت است). نهایتاً اوزان فازی هر یک از معیارها با استفاده از روش مرکز سطح به یک کمیت کلاسیک تبدیل شدند و به این ترتیب اوزان دیفازی‌سازی شده آماده به‌کارگیری در محیط GIS گردید. لازم به ذکر است که به دلیل فراوانی جداول وزن

کلاس‌های هر معیار و تشابه موضوعی این جداول از نمایش همه این جداول خودداری به عمل آمد و به‌عنوان نمونه، تنها به جداول ماتریس اعداد فازی کلاس‌های شیب و جداول ماتریس اعداد فازی پارامترها به همراه وزن نهایی بسنده شد.

جدول ۱-۶۳: ماتریس اعداد فازی کلاس‌های شیب به همراه اوزان دیفازی شده آن‌ها

اوزان دیفازی شده	شیب بیشتر از ۲۰ درصد	شیب ۱۰-۲۰ درصد	شیب ۵-۱۰ درصد	شیب کم تر از ۵ درصد	پارامتر شیب
۰/۰۵۲	(۱/۹، ۱/۱، ۹/۷)	(۱/۷، ۱/۱، ۵/۳)	(۱/۵، ۱/۱، ۳)	(۱، ۱، ۱)	شیب کم تر از ۵ درصد
۰/۱۲۶	(۱/۷، ۱/۱، ۵/۳)	(۱/۵، ۱/۱، ۳)	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۳، ۵)	شیب ۵-۱۰ درصد
۰/۳۱۲	(۱/۵، ۱/۱، ۳)	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۳، ۵)	(۳، ۵، ۷)	شیب ۱۰-۲۰ درصد
۰/۵۱	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۳، ۵)	(۳، ۵، ۷)	(۷، ۹، ۹)	شیب بیش تر از ۲۰ درصد

جدول ۱-۶۴: توزیع مساحت خطرپذیری سیلاب در شهرستان‌ها و کل استان همدان

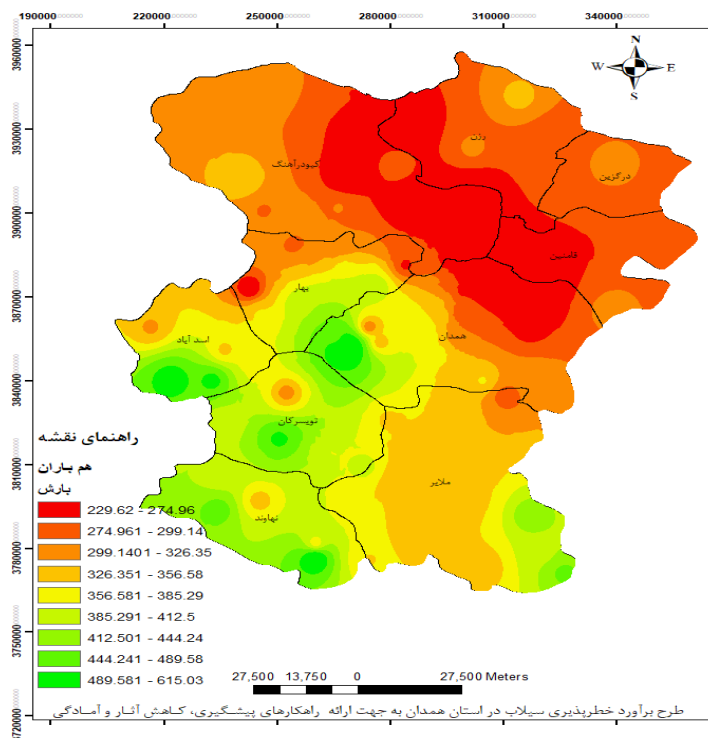
کارشناس	بارش	شیب	هیدروژئولوژی	کاربری	فاصله از رودخانه
آب‌وهوا	۰.۳۱	۰.۱۳	۰.۰۸	۰.۱۴	۰.۳۴
GIS	۰.۲۷	۰.۱۸	۰.۱۳	۰.۰۸	۰.۳۳
تحقیقات گذشته	۰.۲۴	۰.۱۷	۰.۲۳	۰.۱۱	۰.۲۵

عدد NRCS به نوع خاک، قابلیت نفوذ خاک و استفاده از زمین و عمق فصلی بالابودن سطح آب مرتبط است. بر اساس توانایی خاک‌های مختلف برای نفوذ، NRCS خاک را به ۴ گروه خاک‌های هیدرولوژیکی تقسیم کرده است (HSGS که آن‌ها به شرح زیر تعریف شده است):

گروه‌های خاک هیدرولوژیکی نوع A (پتانسیل رواناب کم): خاک با سرعت نفوذ بالا حتی زمانی که کاملاً مرطوب است. این خاک‌ها عمدتاً شامل عمق، شن‌های خوب زهکشی شده و ماسه‌ها، این خاک‌ها دارای نرخ بالای انتقال آب سرعت نفوذ نهایی بیشتر از  $0.3 \text{ in/h}$  است.

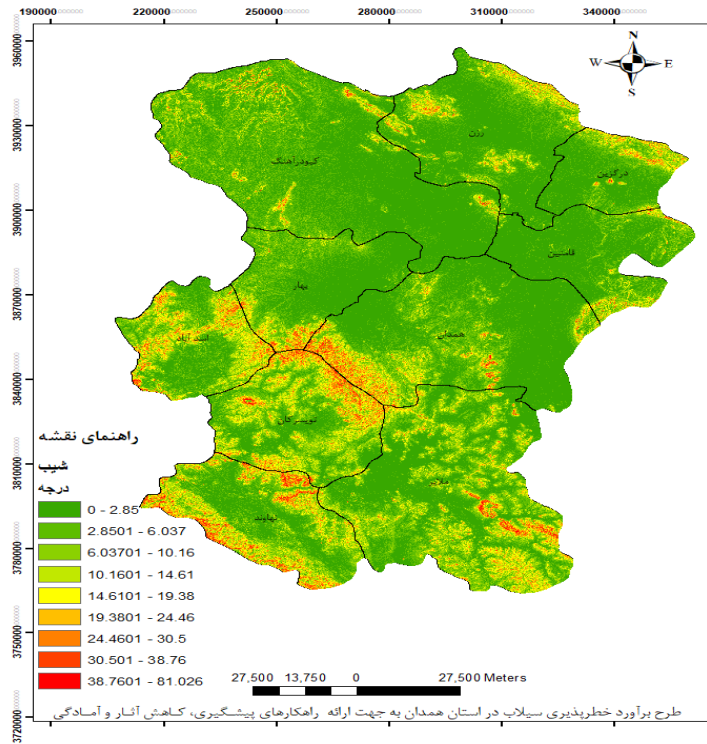
گروه‌های خاک هیدرولوژیکی نوع B خاک‌هایی با سرعت نفوذ متوسط که کاملاً مرطوب هستند. این خاک‌ها عمدتاً شامل خاک‌هایی با عمق متوسط، عمق زهکشی شده متوسط تا خوب زهکشی شده با بافت متوسط خوب تا بافت متوسط خیلی درشت. این خاک‌ها یک نرخ متعادل انتقال آب دارند. (نرخ نفوذ نهایی  $0.05$  تا  $0.15 \text{ in/h}$  است).

گروه خاک‌های هیدرولوژیکی نوع C: خاک با سرعت نفوذ کند زمانیکه کاملاً مرطوب است. این خاک‌ها عمدتاً شامل خاک‌ها با یک لایه که مانع از حرکت رو به پایین آب و یا خاک با بافت متوسط خوب تا خاک با بافت خوب هستند. این خاک‌ها یک نرخ انتقال آب کند دارند (نرخ نفوذ نهایی بین  $0.05$  تا  $0.15$  in/h است). گروه خاک‌های هیدرولوژیکی نوع D (پتانسیل رواناب بالا): خاک‌ها با نرخ نفوذ خیلی کند کاملاً مرطوب هستند. این خاک‌ها عمدتاً شامل خاک رس با پتانسیل تورم بالا، خاک با سطح آب دائمی بالا، خاک با یک لایه رس در کف یا یک لایه رس در یا کنار سطح، و خاک کم عمق با مصالح تقریباً غیرقابل نفوذ. این خاک‌ها یک نرخ بسیار کند انتقال آب دارند (نرخ نهایی نفوذ کمتر از  $0.05$  in/h است). لایه‌های استفاده شده برای تحلیل خطرپذیری در شکل‌های ۳-۶۴ تا ۳-۸۳ مشخص شده است.



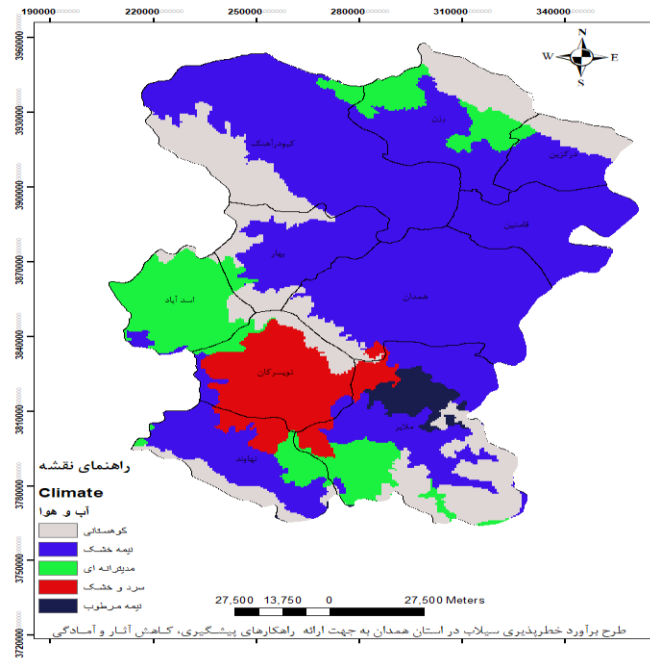
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۰۷: نقشه میزان بارندگی



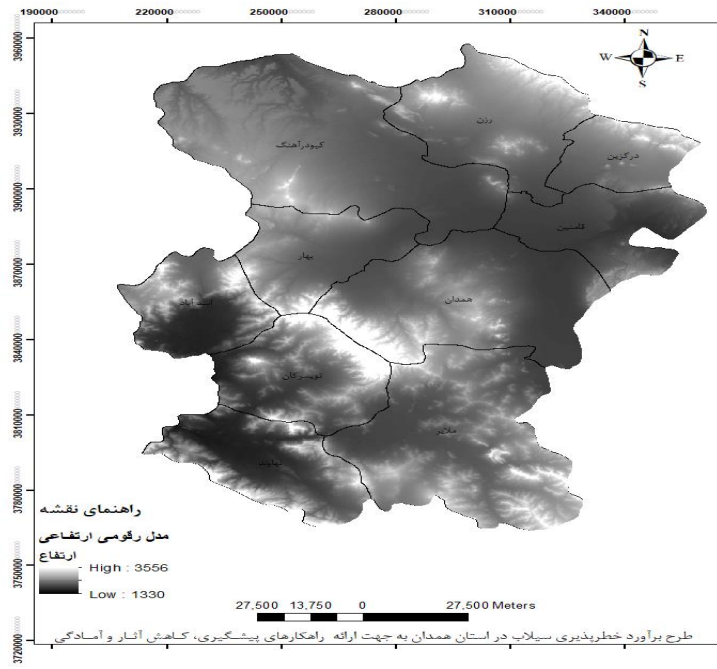
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۰۸: نقشه شیب



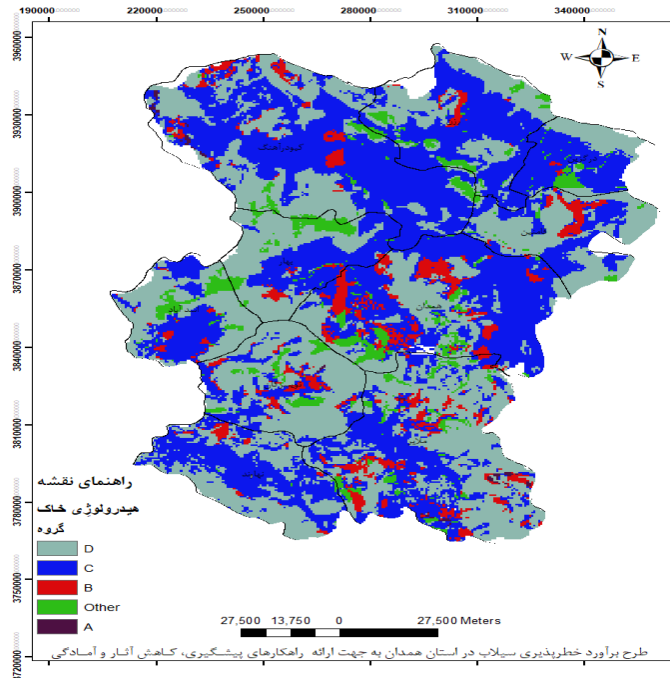
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در استان همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۰۹: نقشه آب و هوا



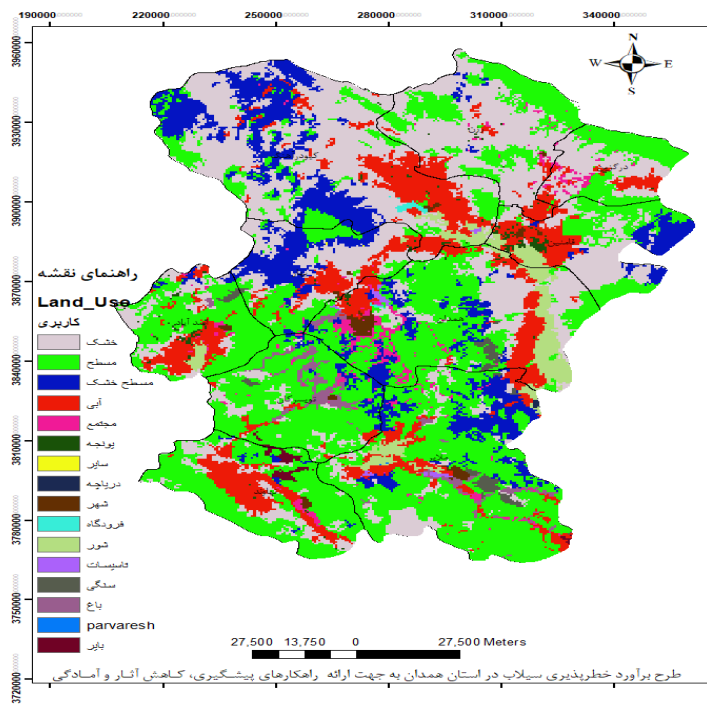
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۱۰: نقشه رقومی ارتفاع



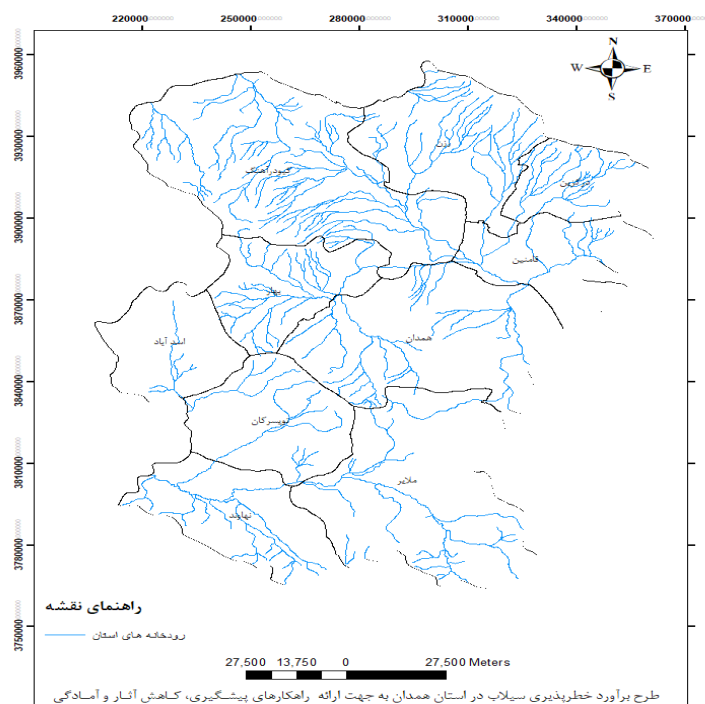
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۱۱: نقشه هیدرولوژیک خاک



ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

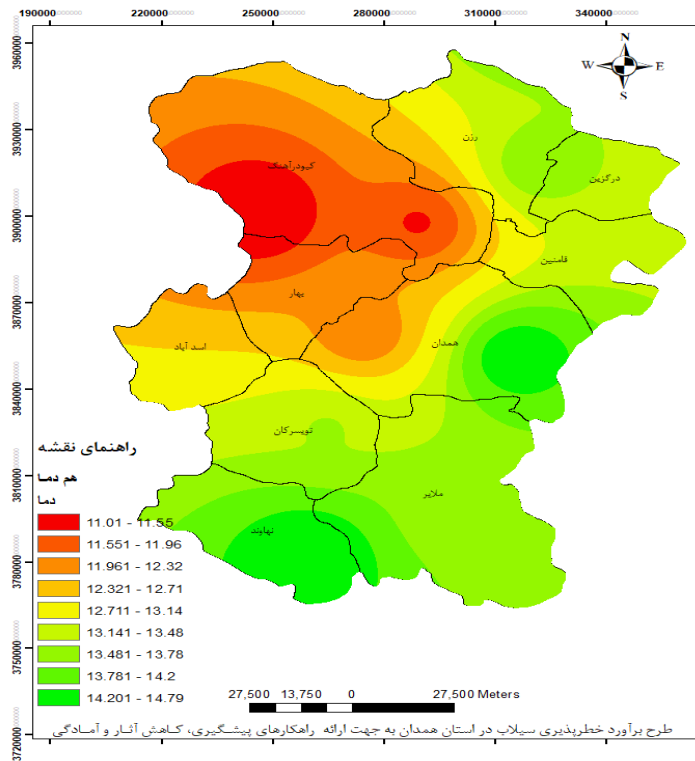
شکل ۱-۱۱۲: نقشه کاربری اراضی



ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۱۳: نقشه رودخانه‌ها

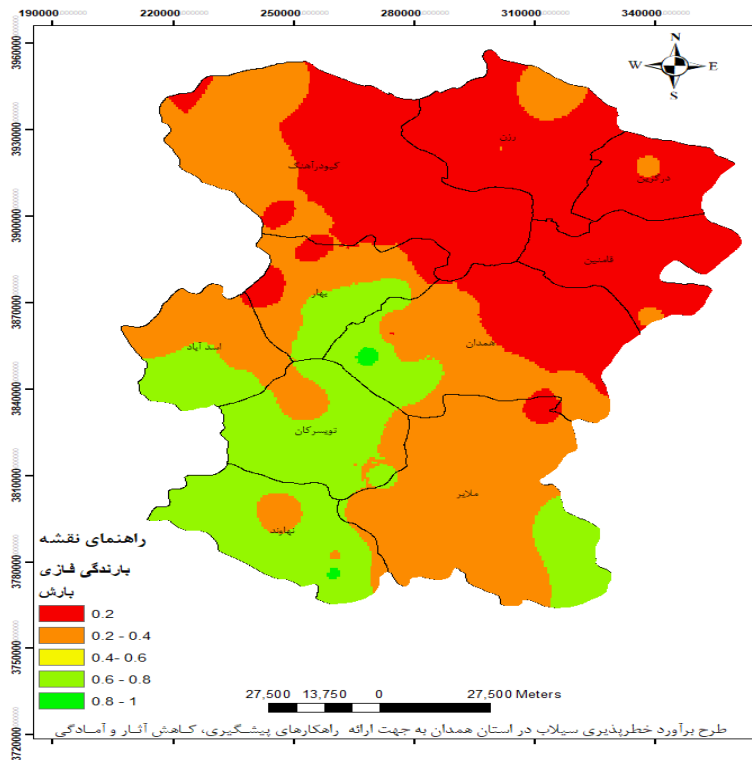




ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

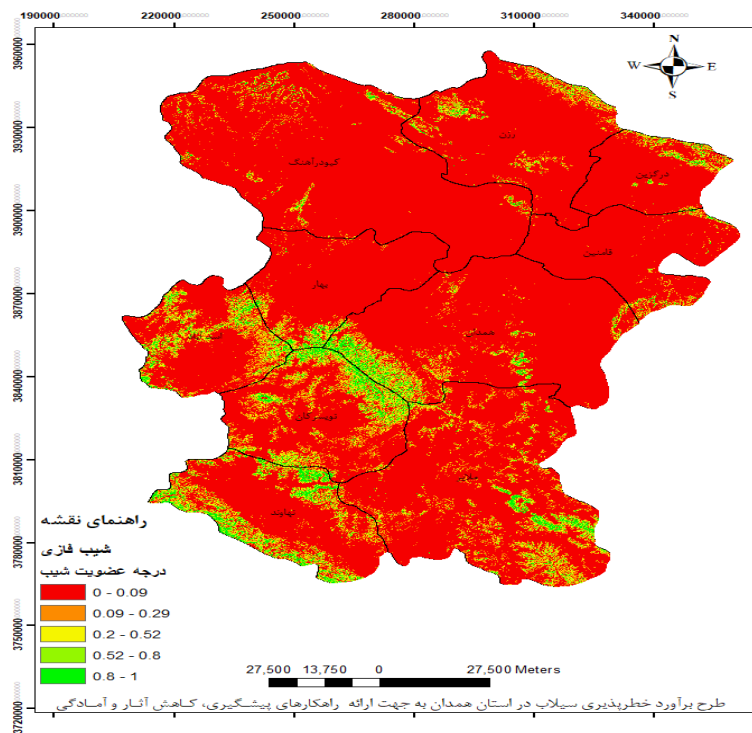
شکل ۱-۱۱۴: نقشه هم‌دما

سپس با استفاده از روابط تعیین درجه عضویت، نقشه‌های فازی و استاندارد شده محاسبه می‌شوند.



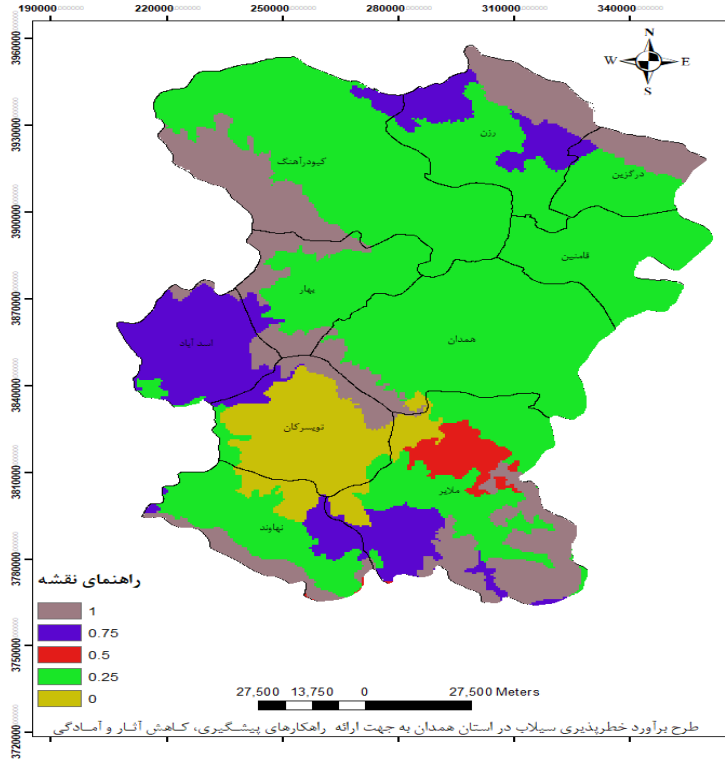
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۵: نقشه فازی و استاندارد شده میزان بارندگی



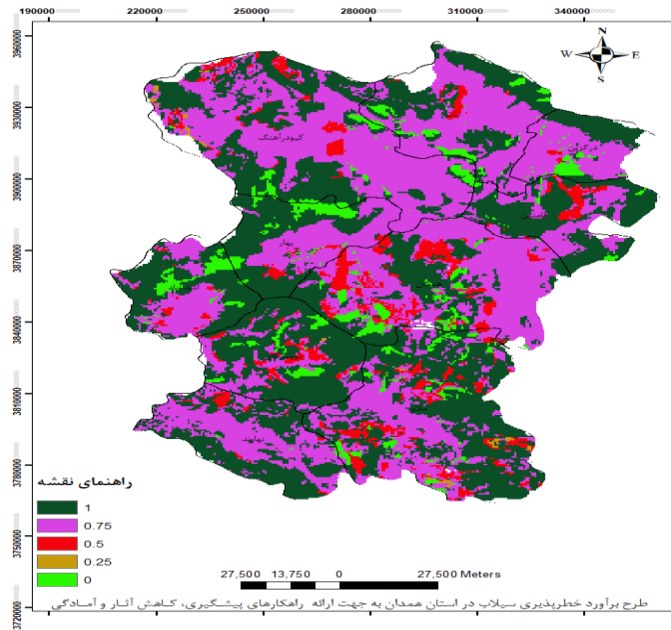
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۱۶: نقشه فازی و استاندارد شده شیب



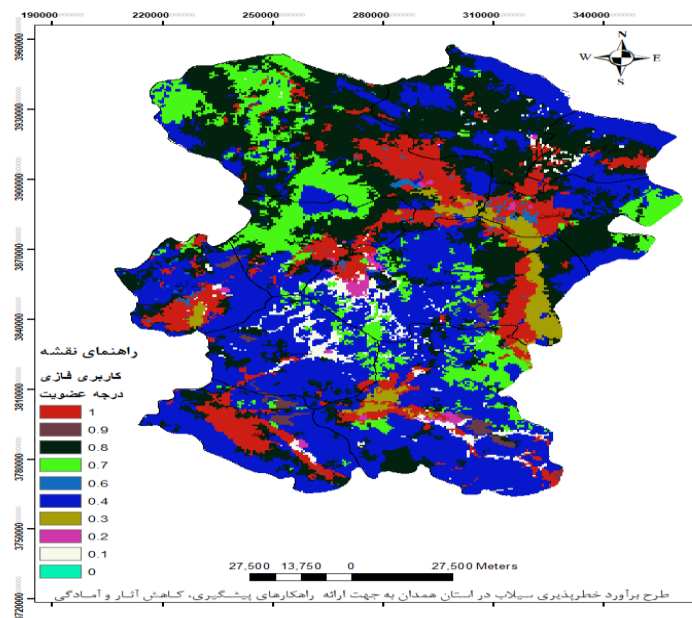
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۱۷: نقشه فازی و استاندارد شده آب‌وهوا



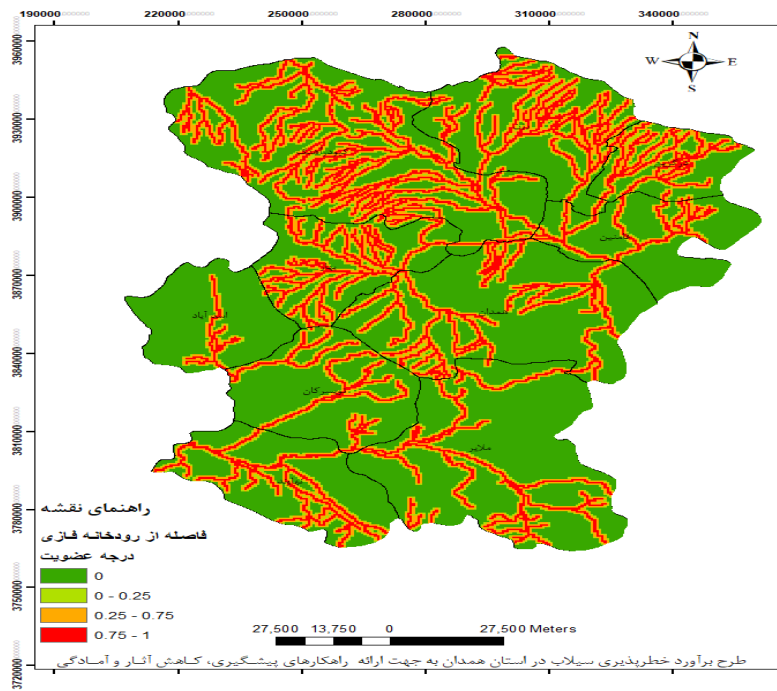
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۸: نقشه فازی و استاندارد شده هیدرولوژی



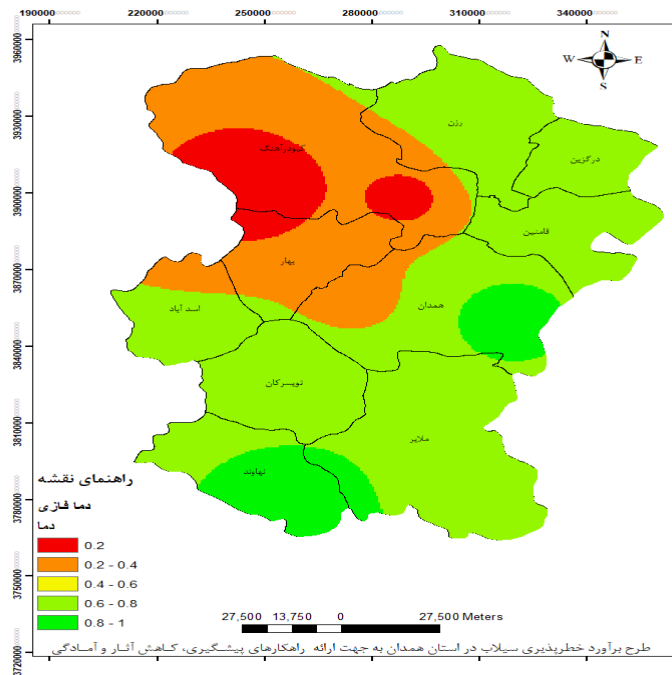
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۹: نقشه فازی و استاندارد شده کاربری اراضی



ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

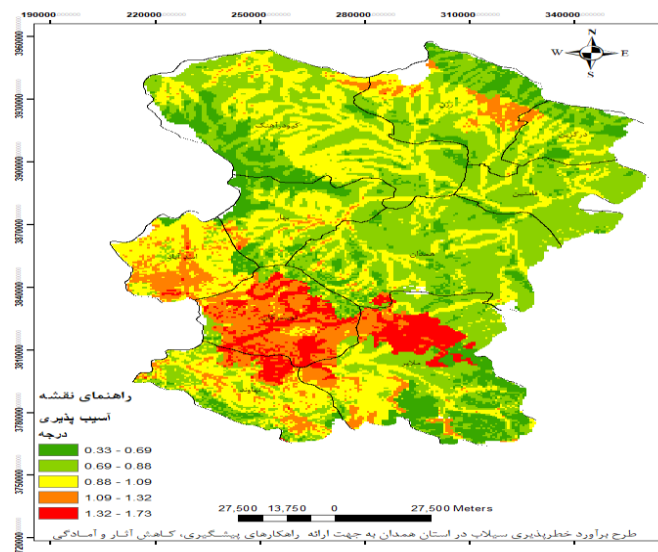
شکل ۱-۱۲۰: نقشه فازی و استانداردشده فاصله از رودخانه و حریم رودخانه



ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۲۱: نقشه فازی و استاندارد شده دما

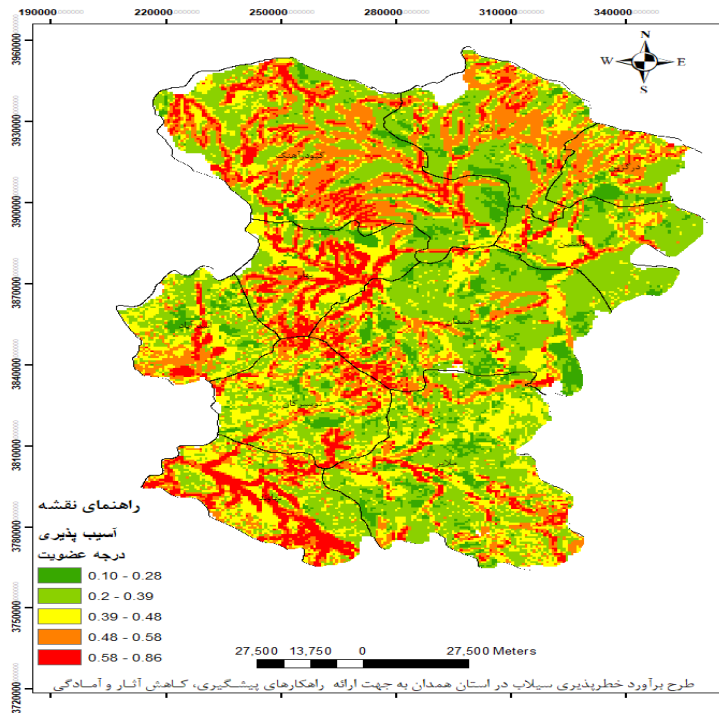
نقشه‌های پهنه‌بندی خطر سیل و خطرپذیری سیل از سه منظر تهیه شده‌اند. اول از منظر ضرایب مربوط به تحقیقات گذشته است. نقشه دوم با استفاده از نظرسنجی از نخبگان حوزه سیلاب است. و نقشه سوم از نگاه نخبگان جغرافیا و آب‌وهوا شناسی تهیه شده است. علت اینکه نقشه از سه دیدگاه تهیه شده است، امکان مقایسه نقشه‌های تولید شده است. شکل (۱-۱۲۲)



ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۲۲: نقشه پهنه‌بندی خطر سیل بر اساس تحقیقات گذشته

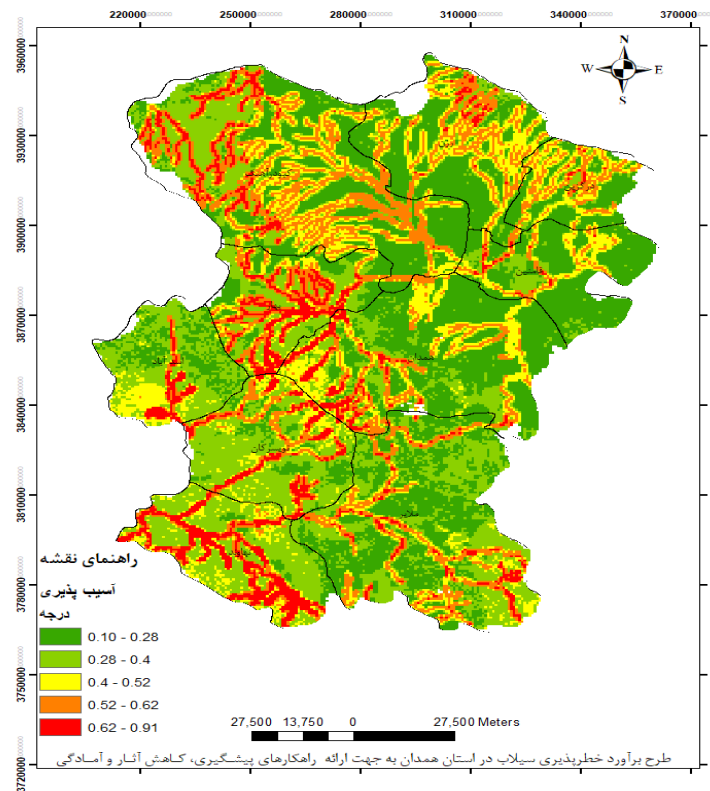
در شکل تویسرکان و شمال ملایر به‌عنوان خطرپذیرترین نقاط مشخص شده‌اند. علت این موضوع هم با نگاهی به اوزان به‌دست‌آمده از میانگین تحقیقات گذشته مشخص می‌شود. در این اوزان به لایه هیدرولوژی وزن بالایی داده شده است. در این قسمت‌ها نوع هیدرولوژی خاک C بوده و میزان بارندگی هم بالا است. شکل (۱-۱۲۳)



ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۲۳: نقشه پهنه‌بندی خطر سیل بر اساس نظرات کارشناسان GIS

در این نقشه همان‌طور که مشاهده می‌شود، استان‌های همدان و ملایر کمترین خطرپذیری را دارند. با رجوع به وزن اختصاص داده شده توسط کارشناسان این حوزه مشاهده می‌شود که آن‌ها فاصله از رودخانه، بارش، شیب، هیدرولوژی، کاربری، آب‌وهوا و دما به ترتیب وزن داده‌اند.



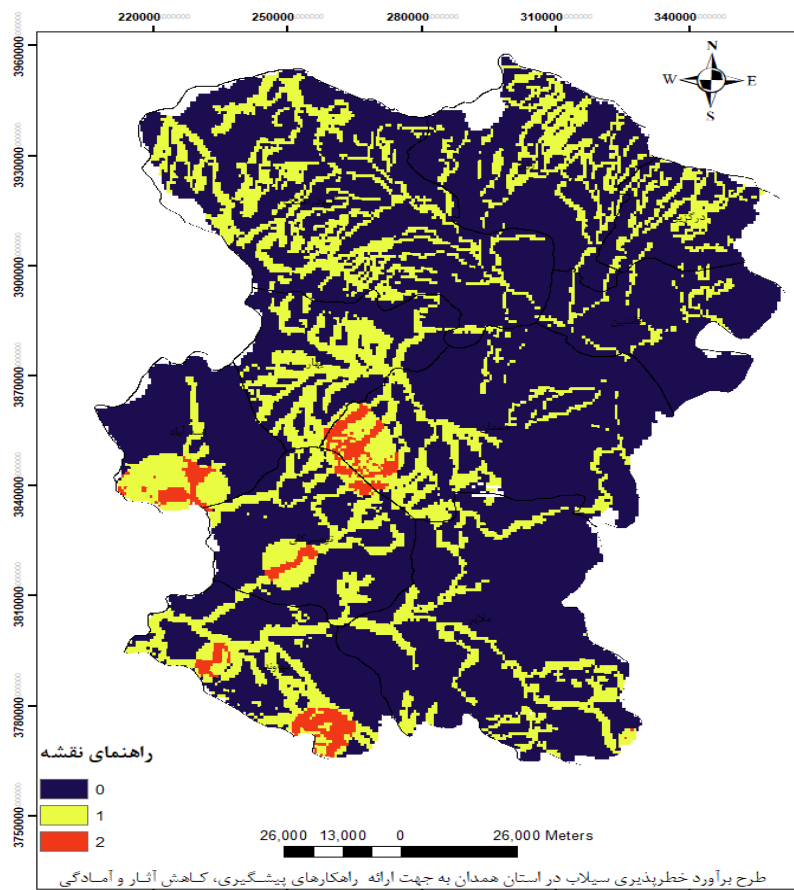
ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۲۴: نقشه پهنه‌بندی خطر سیل حاصل نظرات کارشناسان آب‌وهوا

در نقشه سوم که حاصل نظرات در شکل (۱-۱۲۴) مشخص شده است، بیشترین خطرپذیری در اطراف رودخانه‌ها است. رودخانه‌های بخش بهار، نهاوند و توپسرکان بیشترین آسیب را دارند. اما مسئله کاهش خطرپذیری در اطراف سایر رودخانه‌ها به دلیل کاهش بارندگی است.

بر اساس نقشه زیر مناطق قرمز رنگ مناطق با بارش زیاد و با شدت بالا است که منطبق بر منطقه پرخطر از لحاظ سیل‌خیزی است. مناطق زرد رنگ از شدت کمتری نسبت به مناطق قرمز رنگ استان به‌طور کلی بارش و حداکثر ۲۴ ساعته بارش از عوامل اصلی ایجاد سیلاب در منطقه همدان است.



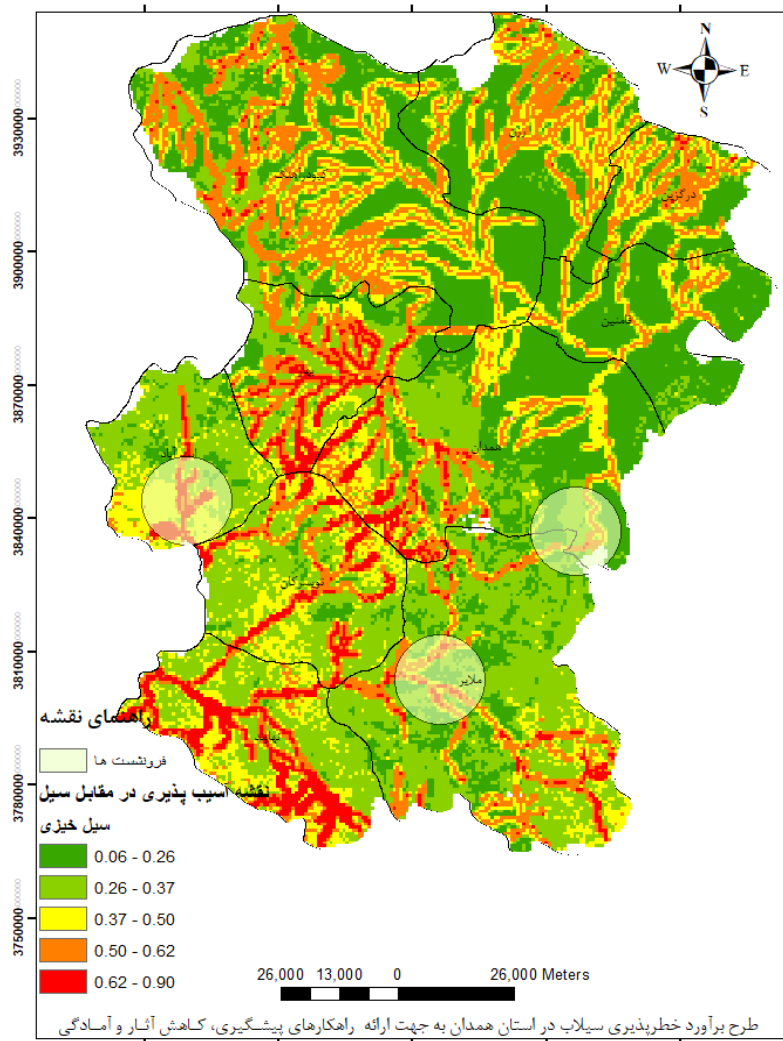


ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۲۵: نقشه پهنه‌بندی خطرپذیری سیلاب بر اساس الگوی بارندگی

#### ۱-۸-۴-۳-۹-۴- بررسی خطرپذیری فرونشست‌های استان همدان از سیلاب:

دوایر سفیدرنگ فرونشست‌های استان را در شهرستان‌های همدان، ملایر و اسدآباد نشان می‌دهد بر این اساس در مناطق سیل‌خیزی با ریسک بالا و آسیب‌پذیری زیاد مشخص می‌گردد. شکل (۳-۸۳)



ماخذ: طرح برآورد خطرپذیری سیلاب در همدان به جهت ...

شکل ۱-۱۲۶: نقشه پهنه‌بندی خطرپذیری فرونشست‌های استان همدان از سیلاب

### ۱-۸-۴-۳-۱۰-زلزله

تعریف: زمین لرزه لرزش ناگهانی سطح زمین به واسطه آزاد شدن انرژی (در قالب امواج لرزه‌ای) ناشی از جابجایی صفحه‌های زمین ساختی (تکتونیکی) در امتداد گسل‌ها می‌باشد. پوسته زمین از قطعاتی تشکیل شده است که به آن ورقه یا صفحه می‌گویند. این ورقه‌ها در واقع بخش‌هایی از سنگ کره (لیتوسفر) هستند که بر روی سست‌کره حالت نیمه شناور دارند. جابجایی ورقه‌ها بر روی سست‌کره به دلایل مختلف در طول زمان سبب جدا شدن (اشتقاق) قاره‌ها از همدیگر شده است (تعریف زمین لرزه و علل وقوع آن، ۲۰۲۱)

زلزله ایران: در قرن گذشته بیش از ۱۸۰.۰۰۰ نفر ایرانی در اثر زلزله‌هایی که ایران را تحت تأثیر قرار داده‌اند درگذشته‌اند. با توجه به تمرکز بیش از حد جمعیت در نواحی شهری اگر کار جدی و مؤثری برای کاهش تخریب‌پذیری شهرها انجام نشود، متأسفانه باید انتظار وضعیت بدتری را نیز داشت.

با اینکه تهیه مدارک قانونی مقاوم‌سازی ساخت و ساز در مقابل زلزله در ایران و رعایت آن رو به رشد بوده است، ولیکن تخریب‌های بی‌شماری در زلزله‌های اخیر ایران مشاهده شده است (زلزله منجیل ۵۰.۰۰۰ نفر کشته، بم ۳۰.۰۰۰ کشت سرپل ذهاب ۶۲۰). با کمال تأسف ایران باید انتظار زلزله‌های مخرب بزرگی را در دهه‌های آینده داشته باشد. زلزله‌ها در سالهای اخیر به مناطق پر جمعیت ایران و همچنین در نقاط دیگر، ضربات سختی وارد کرده‌اند، که این موضوع آسیب‌پذیری جوامع بشری را به شدت یادآور می‌شود. ایران با داشتن الگوی منحصر بفرد شهری و معماری سنتی که از نقطه‌ای به نقطه دیگر به شدت تغییر می‌یابند، با آسیب‌پذیری لرزه‌ای گروه‌های خاصی از ساخت و سازها روبرو است (به عنوان مثال، ساختمانهای عمومی با مصالح غیر مسلح بنایی، ساختمانهای میراث فرهنگی، ساختمانهای پر جمعیت قدیمی در مراکز شهری، منازل مسکونی و سازه‌های بتن مسلحی که بین دهه ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ با مصالح ضعیف و با طراحی ضعیف سربرآورده‌اند). مناطق دیگری که به نظر آسیب‌پذیر می‌آیند، تمامی شبکه‌های حمل و نقل، ساختمانهای خاص استراتژیک (بیمارستانها، ایستگاههای پلیس و آتشفشانی، سربازخانه‌ها و ...) به علاوه تأسیسات صنعتی می‌باشند. علاوه بر آن، رخداد زلزله‌های قبلی، نکات زیر را برای ما روشن ساخته‌اند:

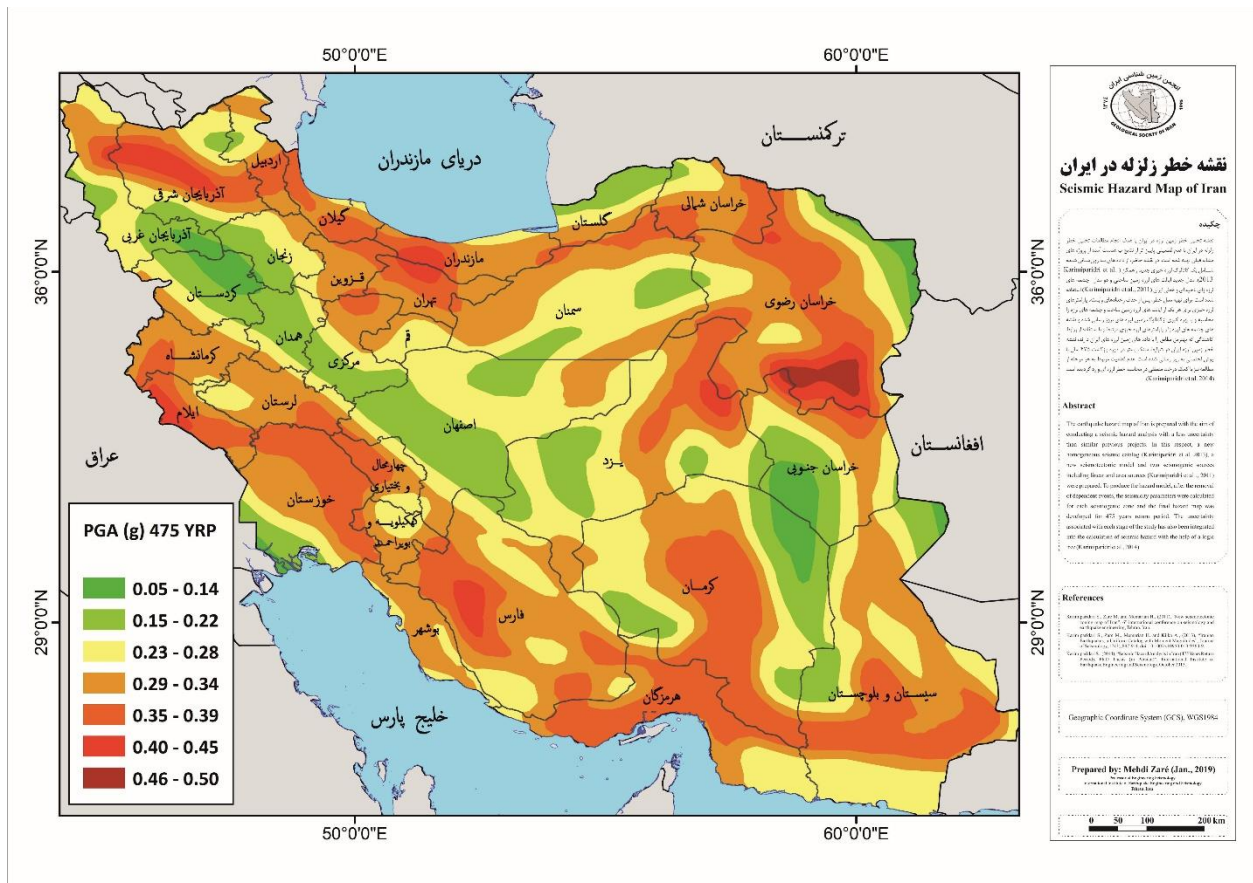
- مشکلات مرتبط با ویژگیهای معماری ساختمانهای موجود، به عنوان مثال ساختمانهای مسکونی، تجاری، آموزشی، دولتی، مذهبی و صنعتی هر شهر.

- تأثیر شرایط ژئوتکنیکی و خصوصیات ساختمانی و نیاز به ارزیابی آنها.

- مشکلات امداد رسانی پس از وقوع زلزله و عدم کارایی مؤثر و سازمانهای مرتبط با آن، با توجه به عدم وجود اطلاعات و تمهیدات قبل از وقوع یک سانحه این مشکلات روز بروز وخیم‌تر و صدمه آفرین‌تر خواهند شد.

- نیاز هر چه بیشتر به آموزش و تمرین و سازمانهای امداد و نجات و اسکان در حین وقوع زلزله

به عنوان یک نکته کلی، در ایران در مقایسه با سایر نقاط دنیا، تحلیل برگشتی بلایای طبیعی نشان می‌دهد که اطلاعات توزیع شده در بین مردم ناکافی است، عدم آگاهی عمومی و فعالیتهای وابسته به آن در مدیریت سانحه در همه سطوح تصمیم‌گیری از شهر تا دولت باید بهسازی گردد



شکل ۱-۱۲۷: نقشه خطرپذیری زلزله در ایران

در قرن گذشته بیش از ۱۸۰.۰۰۰ نفر ایرانی در اثر زلزله‌هایی که ایران را تحت تأثیر قرار داده‌اند در گذشته‌اند. با توجه به تمرکز بیش از حد جمعیت در نواحی شهری اگر کار جدی و مؤثری برای کاهش تخریب‌پذیری شهرها انجام نشود، متأسفانه باید انتظار وضعیت بدتری را نیز داشت.

رشد مضاعف جمعیت ایران در ۲۵ سال گذشته (بدون در نظر گرفتن کاهش نرخ زاد و ولد در ۵ سال آخر آن) نیاز به اسکان را به شدت افزایش داده است. با اینکه تهیه مدارک قانونی مقاوم‌سازی ساخت و ساز در مقابل زلزله در ایران و رعایت آن رو به رشد بوده است، ولیکن تخریب‌های بی‌شماری در زلزله‌های اخیر ایران مشاهده شده است (زلزله منجیل ۵۰.۰۰۰ نفر کشته، بم ۳۰.۰۰۰ کشته). با کمال تأسف ایران باید انتظار زلزله‌های مخرب بزرگی را در دهه‌های آینده داشته باشد. متأسفانه هزینه زیاد مقاوم‌سازی ساختمان‌های موجود احتمالاً اجازه انجام این امر را در کلیه مناطق مملکت نمی‌دهد.

علاوه بر آن، با توجه به مفاهیم جهانی شدن، در دورنمایی از رشد روزافزون جوامعی که سرنوشت مشترک دارند، مسئولیت‌پذیری شهروندان و استقلال آنها روز به روز امری واجب‌تر می‌نماید.

زلزله‌ها در سالهای اخیر به مناطق پر جمعیت ایران و همچنین در نقاط دیگر، ضربات سختی وارد کرده‌اند، که این موضوع آسیب‌پذیری جوامع بشری را به شدت یادآور می‌شود. ایران با داشتن الگوی منحصر بفرد شهری و معماری سنتی که از نقطه‌ای به نقطه دیگر به شدت تغییر می‌یابند، با آسیب‌پذیری لرزه‌ای گروه‌های خاصی از ساخت و سازها روبرو است (به عنوان مثال، ساختمانهای عمومی با مصالح غیر مسلح بنایی، ساختمانهای میراث فرهنگی، ساختمانهای پر جمعیت قدیمی در مراکز شهری، منازل مسکونی و سازه‌های بتن مسلحی که بین دهه ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ با مصالح ضعیف و با طراحی ضعیف سربرآورده‌اند). مناطق دیگری که به نظر آسیب‌پذیر می‌آیند، تمامی شبکه‌های حمل و نقل، ساختمانهای خاص استراتژیک (بیمارستانها، ایستگاههای پلیس و آتشفشانی، سربازخانه‌ها و ...) به علاوه تأسیسات صنعتی می‌باشند. علاوه بر آن، رخداد زلزله‌های قبلی، نکات زیر را برای ما روشن ساخته‌اند:

- مشکلات مرتبط با ویژگیهای معماری ساختمانهای موجود، به عنوان مثال ساختمانهای مسکونی، تجاری، آموزشی، دولتی، مذهبی و صنعتی هر شهر.

- تأثیر شرایط ژئوتکنیکی و خصوصیات ساختمانی و نیاز به ارزیابی آنها.

- مشکلات امداد رسانی پس از وقوع زلزله و عدم کارایی مؤثر و سازمانهای مرتبط با آن، با توجه به عدم وجود اطلاعات و تمهیدات قبل از وقوع یک سانحه این مشکلات روز بروز وخیم‌تر و صدمه آفرین‌تر خواهند شد.

- نیاز هر چه بیشتر به آموزش و تمرین و سازمانهای امداد و نجات و اسکان در حین وقوع زلزله

به عنوان یک نکته کلی، در ایران در مقایسه با سایر نقاط دنیا، تحلیل برگشتی بلایای طبیعی نشان می‌دهد که اطلاعات توزیع شده در بین مردم ناکافی است، عدم آگاهی عمومی و فعالیتهای وابسته به آن در مدیریت سانحه در همه سطوح تصمیم‌گیری از شهر تا دولت باید بهسازی گردد. به عبارت دیگر، فراگیرسازی استراتژیهای مقابله با سانحه و انجام طرحهای کاهش مخاطرات لرزه‌ای، نیاز به تقویت زیربنایی توسط مشارکت هر چه بیشتر مردم و مسئولین دولتی شهرها دارد.

## ۱-۸-۴-۳-۱۰-۱- ریز پهنه‌بندی لرزه‌ای

۱- لرزه زمین‌ساخت (Seismtectonic)

الف- هدف

ارزیابی خطر زمین‌لرزه (Seismic hazard) مستلزم شناخت گسل‌های لرزه‌زا و زمین‌لرزه‌های محتمل آتی و تعیین محل رویداد، برآورد شدت، دوام و دیگر پارامترهای لرزه‌ای می‌باشد. در این راستا موارد زیر می‌بایست مورد توجه قرار گیرد:

- بررسی زمین لرزه‌های تاریخی (Historical Earthquakes)
- بررسی زمین لرزه‌های دستگاهی (Instrumental Earthquakes)
- گسل‌های مسبب رویداد زمین لرزه‌های تاریخی و دستگاهی
- تاریخچه زمین ساختی گستره مورد نظر

ب- زمین ساخت صفحه‌ای (Plate tectonic)

۲- چارچوب لرزه زمین ساختی (ژئودینامیکی) گستره مورد مطالعه

مدل زمین ساختی جهانی بر مبنای مطالعات دی مت و همکاران (۱۹۹۰، ۱۹۹۴) شناسایی حرکت فعلی صفحه عربی به سمت صفحه اوراسیا را میسر میسازد. همگرایی صفحه عربی به سمت اوراسیا در طول جغرافیایی ۴۸ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه شمالی تقریباً شمالی - جنوبی (N005W) با نرخ ۲/۸ سانتی متر در سال میباشد. مدل صفحه‌ای بعدی بر اساس نتایج GPS27 تقریباً همان جهت گیری را ولی با نرخ ۱۰ سانتی متر در سال را نشان میدهد.

تلاشهای فراوانی جهت تخمین اهمیت نسبی کمربندهای فعال مختلف در ایران انجام گرفته است. برای مثال جکسون و مکنزی (۱۹۸۸) و جکسون همکاران (۱۹۹۵، ۲۰۰۲) چنین مطرح کردند که زاگرس ۱۰ تا ۱۵ میلیمتر در سال و البرز ۱۰ تا ۲۰ میلیمتر در سال تغییر شکل را در خود جای میدهند، اگرچه هیچ اندازه گیری مستقیمی از میزان تغییر شکل برای این مطالعات موجود نبود.

بر طبق این مقادیر، چندی است که پیشنهاد شده بیشتر تغییر شکل درون زاگرس از طریق غیر لرزه‌ای ایجاد میشود (۱۵ درصد کل تنش) در حالیکه تنش لرزه‌ای آزاد شده در البرز به ۵۰ تا ۱۰۰ درصد کل تنش میرسد. پیمایش‌های GPS بطرز دقیقی جدایش تنشی در امتداد کمربندهای فعال مختلف ایران را ثبت نموده اند که در زیر کمر بند لرزه‌ای زاگرس که منطقه مورد مطالعه در آن واقع شده است بررسی خواهد شد:

۳- کمر بند زاگرس:

نتایج اولیه ۲۸ نشان داد که کوتاه شدگی در زاگرس مرکزی بطور محتمل شمالی - جنوبی با نرخ  $4 \pm 10$  میلی متر در سال میباشد.

(Sella et al., 2002; Kreemer et al., 2003; Mc Clusky et al., 2003) <sup>27</sup>

<sup>28</sup> (Tatar 2001; Tatar et al. 2002; Hessami 2002)

ورنانت و همکاران (۲۰۰۴) همگرایی کاسته شده از  $9 \pm 2$  میلی متر در سال در جنوب شرقی زاگرس تا  $4/5 \pm 2$  میلی متر در سال در قسمت شمالغربی محدوده را نشان می‌دهد. نرخ کوتاه شدگی برای زاگرس مرکزی حدود  $6/5 \pm 2$  میلی متر در سال است. این نرخ اولاً تا حدودی از نرخ کوتاه شدگی شمالی-جنوبی ۱۵-۱۰ میلی متر در سال ارائه شده توسط جکسون (۱۹۹۵) کوچکتر است و بطور منطقی به مقدار  $10 \pm 4$  ارائه شده توسط تاتار (۲۰۰۲) نزدیک است. با فرض نرخ کوتاه شدگی ثابت ارائه شده توسط ورنانت (۲۰۰۴)، جابجایی کل با تخمین‌های زمین‌شناسی بلنک (۲۰۰۳) تطابق دارد (یعنی ۴۹ کیلومتر طی ۵ میلیون سال گذشته).

در نقطه مقابل فشردگی هولوسن ۲۹ میلیمتر در سال پیشنهاد شده توسط ویتافینزی (۱۹۸۲) برای دشت ساحلی جنوب شرقی زاگرس با نتایج ورنانت (۲۰۰۴) تطابق ندارد.

#### ۴- مطالعات لرزه زمین‌ساختی

یکی دیگر از مراحل اساسی در تحلیل خطر زمین‌لرزه ای، تعریف چشمه یا چشمه‌های لرزه‌زا است که در گستره مورد نظر وجود دارند. تعریف چشمه‌های لرزه زمین‌ساختی اغلب نیاز به دانشی از زمین‌شناسی، لرزه‌خیزی و زمین‌ساخت محلی و منطقه‌ای دارد.

مکان و طبیعت وقوع زمین‌لرزه زمین‌ساختی را می‌توان به دو نوع ساختارهای لرزه زمین‌ساختی و استان‌های لرزه زمین‌ساختی (Seismotectonic provinces) تقسیم نمود. ساختار لرزه زمین‌ساختی یک ساختار زمین‌شناسی قابل شناسایی است که به عنوان عامل مسبب زمین‌لرزه‌ها در نظر گرفته می‌شود. گسل‌های فعال مهم‌ترین این ساختارها به حساب می‌آیند. پهنه لرزه زمین‌ساختی، منطقه یا بخشی از یک منطقه است که در آنجا عموماً گسل‌های فعال یا ساختارهای لرزه زمین‌ساختی از یک رژیم لرزه‌خیزی (Seismicity regime) پیروی می‌کنند. این چشمه‌ها به صورت یک منطقه جغرافیایی که از دیدگاه زمین‌شناسی، ژئوفیزیکی و زلزله‌شناسی دارای شرایط یکسان بوده و در سراسر آن توان لرزه‌زایی یکنواخت فرض می‌شود، تعریف می‌گردند. زمین‌لرزه‌ها هر چند ممکن است در بعضی از مکان‌های آن به صورت متمرکز به وقوع بپیوندند ولی فرض می‌شود که در سراسر یک استان لرزه زمین‌ساختی زمین‌لرزه‌ها به طور و با احتمال مساوی روی می‌دهند به عبارت دیگر مقدار  $\beta$  در رابطه گوتنبرگ-ریشتر برای یک استان لرزه زمین‌ساختی ثابت فرض می‌شود. داده‌های زمین‌شناسی، زمین‌ساختی، لرزه‌ای و لرزه‌خیزی برای شناسایی و تفکیک این چشمه‌ها مفید هستند.

در مورد شناسایی و تفکیک ایالت‌های لرزه زمین‌ساختی ایران بررسی‌های گوناگونی صورت گرفته است و محققین نقشه‌هایی ارائه نموده‌اند که در مواردی دارای تفاوت‌هایی هستند.

با مطالعه و بررسی این مطالعات و تلفیق آنها در نهایت از مدل لرزه زمین‌ساختی آشتیانی (۱۹۹۳) به عنوان مبنای کار استفاده گردید.

به منظور تفکیک استان‌های لرزه زمین ساختی از معیارهای گوناگونی استفاده میشود که در زیر به آنها اشاره شده است:

- توزیع سطحی زمین لرزه ها

نقشه پراکندگی زمین لرزه ها، چنانکه مکان یابی آنها با دقت انجام شده باشد، پهنه‌های لرزه خیز را از پهنه‌های بیلرزه یا کملرزه جدا میسازد. با استفاده از این نقشه‌ها میتوان چارچوب کلی، تقسیمات لرزه زمین ساختی را ترسیم نمود.

- ضرایب لرزه خیزی

رابطه آماری ساده بین فراوانی انباشتی زمین لرزه‌ها و بزرگای آنها وجود دارد. که ضرایب ثابت رابطه (a,b) ویژگیهای لرزه خیزی و لرزه زمین ساختی گستره یا استان‌های لرزه زمین ساختی میباشد. ضریب b نشانگر نسبت فراوانی زمین لرزه‌های کوچک به بزرگ بوده و در استان‌های لرزه زمین ساختی مقدار آن ثابت فرض میشود. این ضرایب چنانچه با استفاده از داده‌های کافی تعیین شده باشند، از یک استان لرزه زمین ساختی با استان دیگر متفاوت است.

- سازوکار کانونی زمین لرزه‌ها

در حالت کلی، استناد به سازوکار کانونی زمین لرزه به تنهایی برای تعیین محورهای تنش زمین ساختی ( $\delta_1, \delta_2$ )، در کانون زمین لرزه کافی نیست، لیکن از دیدگاه آماری، توزیع سازوکارهای کانونی مشابه در یک گستره را میتوان به منزله یکسان بودن راستاهای محورهای تنش زمین ساختی در آن گستره در نظر گرفت.

زمین لرزه‌ها در یک استان لرزه زمین ساختی (و نه الزاما در مرزهای لرزه زمین ساختی آن استان) معمولا از سازوکار کانونی مشابهی برخوردارند. از این رو استفاده از حل‌های سازوکار کانونی زمین لرزه را، مگر در شرایطی خاص، میتوان بعنوان معیاری معتبر برای جداسازی استان‌های لرزه زمین ساختی همبر بکاربرد.

- بزرگای زمین لرزه ها

مطالعه لرزه خیزی دستگاهی و پیشینه لرزه خیزی بخش‌های مختلف کره زمین، نشان دهنده تنوع چشمگیر در بزرگا، ژرفای کانونی و سایر پارامترهای مربوط به زمین لرزه‌ها میباشد.

از آنجایی که تاریخچه زمین ساختی بخش‌های مختلف پوسته زمین و به تبع ویژگیهای فوق، برای چشمه‌های لرزه زای مناطق مختلف یکسان نیست، شیوه توزیع بزرگای زمین لرزه‌ها در این مناطق یکسان نیست. یکی از بهترین نموده‌های این تفاوت قابلیت تعیین MCE<sup>29</sup> برای هر پهنه یا استان لرزه زمین ساختی با استفاده از مطالعه گسل‌های شناخته شده و زمین لرزه‌های گذشته میباشد که میتوان از آن به عنوان معیاری در جداسازی استان‌های لرزه زمین ساختی استفاده نمود.

<sup>29</sup> Maximum Credible Earthquake-



- تاریخچه زمین ساختی

با شروع فاز کوهزایی (Orogenic phase) در رژیم‌های تنشی فشارشی، همانند آنچه در ایران زمین روی داده است، حوضه‌های مختلف به گونه‌های متفاوتی تغییر شکل میابند. تفاوت در تغییر شکل از یک واحد زمین ساختی به واحد زمین ساختی دیگر، نتیجه مستقیم تغییر میدان تنش از واحدی به واحد دیگر است.

- ویژگیهای ریخت زمین ساختی

کارکرد همزمان فرایندهای زمین ساختی و فرایندهای فرسایشی در دوسوی مخالف، ریخت سطح کره زمین را مشخص میکنند. چنانچه سرعت فرایندهای فرسایشی در یک منطقه کم باشد، آثار کارکرد فرایندهای زمین ساختی را با وضوح بیشتری در ریخت توپوگرافی منطقه میتوان ملاحظه نمود که میتوان با استناد به آن یک پهنه بندی ریخت زمین ساختی ارائه نمود.

۵- ارائه تعدادی از مدل‌های لرزه زمین ساختی استفاده شده:

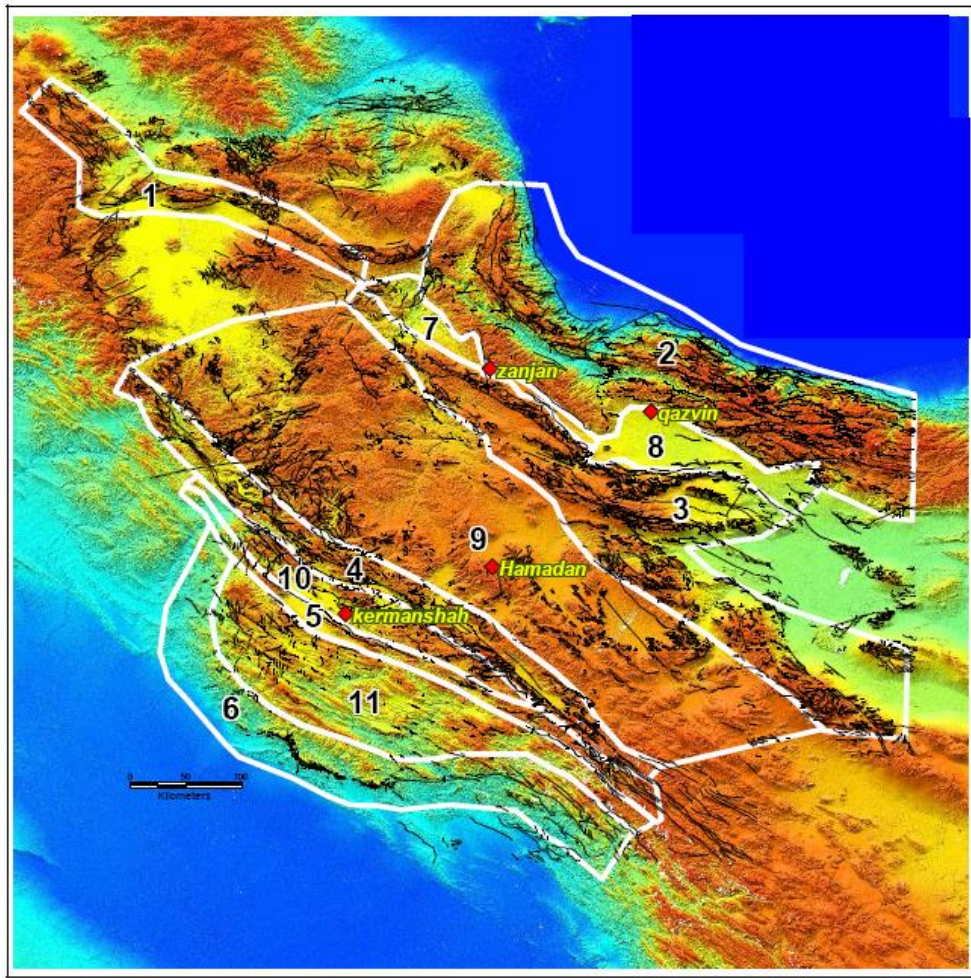
- ✓ مدل لرزه زمین ساختی نوگل (۱۹۹۳)

شامل استانهای لرزه زمین ساختی خوزستان، هرمزگان، فارس، شمال زاگرس، نیریز، تکاب- اصفهان، تالش، سبلان، ماکو، خزر، البرز غربی، البرز شرقی، کپه داغ، لوت شمالی، لوت جنوبی، کهنوج، میامی، خوی، نایبند، کوهبنان، ایران مرکزی، کویر، مکران

- ✓ مدل لرزه زمین ساختی توکلی- آشتیانی (۱۹۹۹)

شامل استان‌های لرزه زمین ساختی مکران، جازموریان، بلوک لوت، فردوس، نهبندان، طبس، رفسنجان- کاشمر، ایران مرکزی، مراغه سیرجان، کهنوج، کمربند زاگرس مرتفع، کمربند چین خورده- رانده زاگرس، فروافتادگی زاگرس، البرز شرقی، البرز مرکزی، البرز غربی، ماکو، خوی- سلماس، کپه داغ، فرونشست خزر

در نهایت مدل چشمه‌های لرزه‌ای پیشنهاد شده برای گستره مورد مطالعه با استفاده از تلفیق داده‌های و پارامترهای مختلف تعیین استان‌های لرزه زمین ساختی که در شکل (۳-۸۵) ارائه شده است.



شکل ۱-۱۲۸: مدل چشمه‌های لرزه‌ای اولیه پیشنهاد شده

#### ۶- چارچوب زمین شناسی

#### الف- کمربند چین خورده- رانده زاگرس

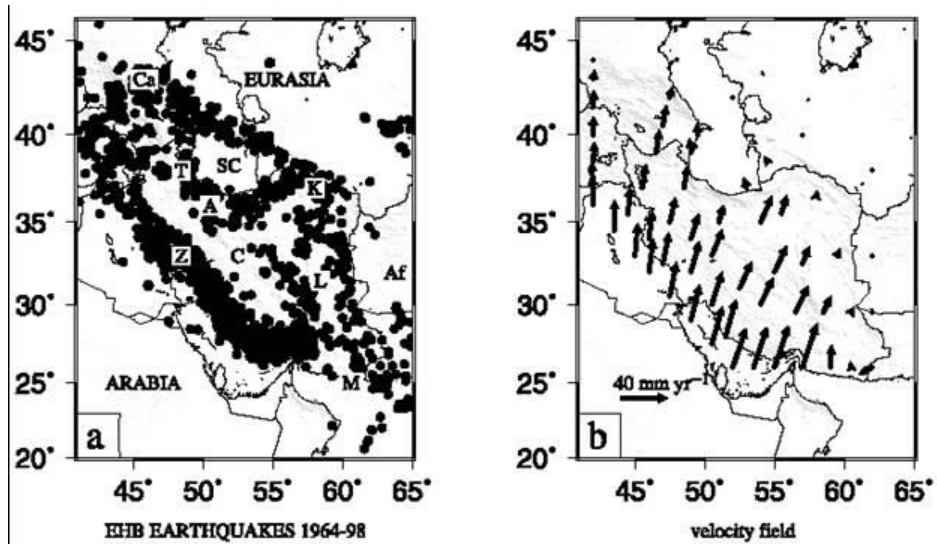
کمربند چین خورده- رانده زاگرس بعنوان بخشی از زنجیره کوهستانی آلپ- هیمالیا از شرق ترکیه تا سیستم گسلی میناب- زندان- پالامی در جنوب ایران به فاصله بیش از ۱۵۰۰ کیلومتر در جهت شمالغربی- جنوب شرقی گسترده میشود ۳۰.

این کمربند نتیجه محصور شدن اقیانوس نتوتتیس بعلت فروانش با شمال شرقی زیر خردقاره ایران میباشد. متعاقبا بر خوردی در نئوژن بین صفحه عربی و بلوک ایران مرکزی آغاز میگردد ۳۱.

<sup>۳۰</sup> (Haynes & McQuillan 1974; Stöcklin 1974; Blanc et al. 2003)

<sup>۳۱</sup> (e.g. Stöcklin 1968; Falcon 1974; Berberian & King 1981; Berberian et al. 1982; Berberian 1983, 1995; Alavi 1994)

این کمربند با فعالیت لرزه‌ای شدیدی مشخص میشود شکل ۱-۱۲۹. گسل راندگی اصلی زاگرس که گسل معکوس اصلی زاگرس نیز نامیده میشود با قطع شدن ناگهانی فعالیت لرزه‌ای مشخص میگردد بربریان (۱۹۹۵)، مگی و همکاران (۲۰۰۰) و بطور رایج بعنوان حد شمالی صفحه عربی در نظر گرفته میشود چرا که حد شمال شرقی سازند نمکی ضخیم اینفرا کامبرین هرمز را نشان میدهد اشتوکلین (۱۹۶۸)، بربریان و کینگ (۱۹۸۱).

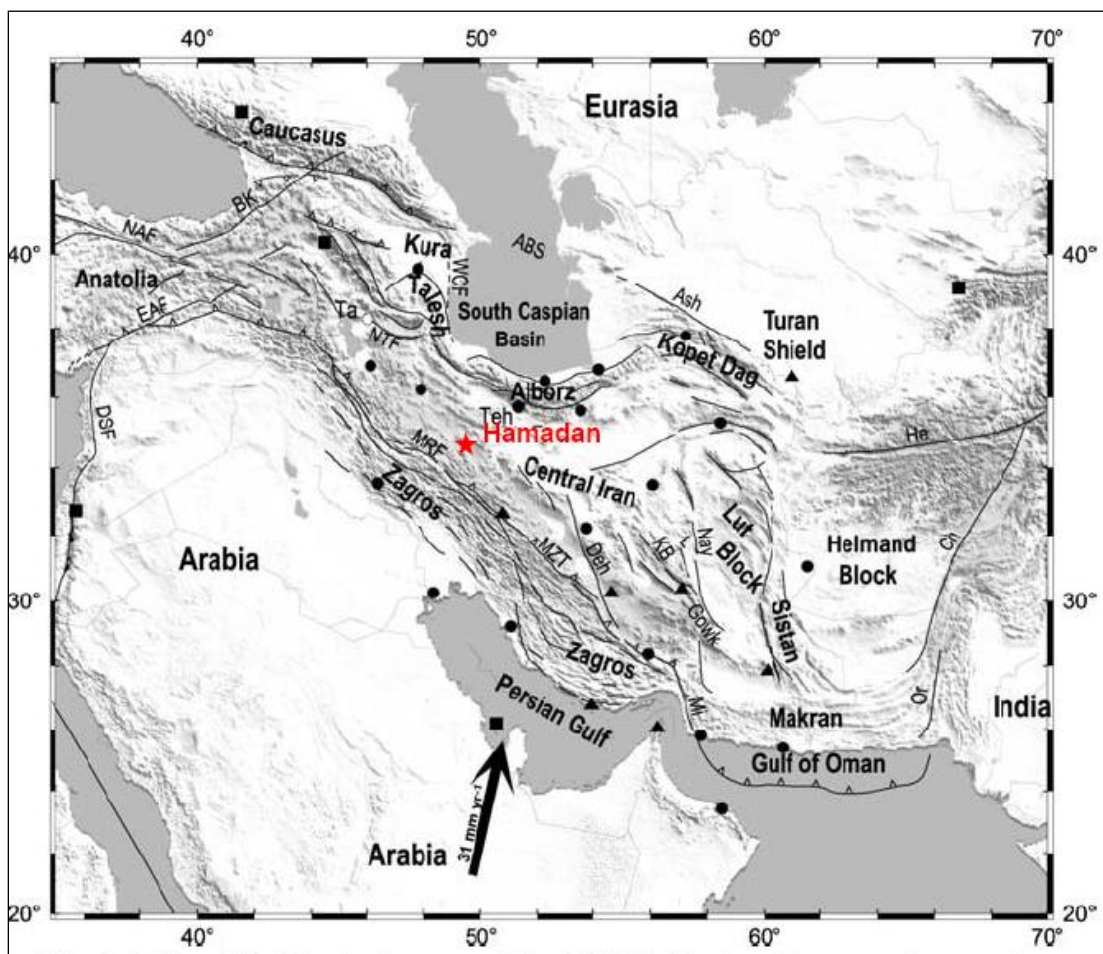


شکل ۱-۱۲۹: (a) لرزه خیزی ایران ۱۹۶۴-۱۹۹۸، با رومرکزهای برگرفته از کاتالوگ

. Engdahl et al.(1998)

زاگرس با Z، البرز با A، کپه داغ با K، تالش با T، حوضه جنوبی خزر با SC، کاکاسوس با Ca، افغانستان با Af، مکران با M، بلوک نسبتاً غیرلرزه‌ای ایران مرکزی با C و بلوک لوت با L مشخص شده‌اند. (b) یک میدان سرعت که نشان می‌دهد چگونه حرکت رو به شمال صفحه عربی نسبت به آسیا در ایران جذب می‌شود. توزیع سرعت‌ها در داخل ایران از روی تغییرات مکانی در الگوی نرخ‌های واکنشی نشان داده شده توسط زلزله‌ها تخمین زده می‌شود ( Jackson et al. 1995). سرعت حاشیه عربی (مرز جنوب غربی ایران) بر اساس حرکت عربی - آفریقایی تخمین زده شده توسط (Jestin et al. 1994) و احتمالاً مؤلفه بسیار بزرگی دارد. تخمین‌های GPS - پایه اخیر حرکت عربی - اوراسیا آرامتر بوده و یک همگرایی بیشتر در جهت شمالی - جنوبی را نشان می‌دهند (Tatar 2001; Hessami 2002; Sella et al. 2002) که از لحاظ جهت نسبت به آنچه (De Mets et al. 1994) پیش بینی کرده بودند، نزدیکتر می‌باشد.

باید توجه داشت باید در نظر داشت که شهر همدان در کمربند چین خورده - رانده زاگرس در کمتر از ۵۰ کیلومتری جنوب گسل جوان عهد حاضر واقع شده است شکل (۳-۸۷).



شکل ۱-۱۳۰: نقشه زمین ساختی ساده شده منطقه خاور میانه

پیکان ضخیم حرکت صفحه NUVEL-1A را نسبت به اوراسیا نشان می‌دهد. دایره‌ها و سه گوشه‌های مشکی، مکانهای GPS می‌باشند.

Ta: تبریز، The: تهران، NAF: گسل آناتولی شمالی، EAF: گسل آناتولی شرقی، ABS: پشته دریایی بالکان-آپشرون، Kura: حوضه گسل اشک آباد، BK: برژومی-کازبگ، Ch: گسل چامان، Deh: گسل دهشیر، He: گسل هرات، Kura: حوضه کورا، KB: گسل کوه بنان، L: گسل لاکارکوه، MRF: گسل جوان عهد حاضر، MZT: راندگی اصلی زاگرس، Mi: پهنه گسله میناب-زندان-پالامی، Nay: گسل نایبند، NTF: گسل شمال تبریز، Or: گسل ارناچ-نال، WCF: گسل غربی خزر می‌باشند برگرفته از ورنانت و همکاران (۲۰۰۴).

ب- پوشش رسوبی زاگرس

از روی گزارشهای مختلف نوشته شده درباره پوشش رسوبی و چینه شناسی زاگرس بنظر میرسد که ضخامت بیشینه چینه شناسی توالی کامبرین (نهشته‌های نمکی پس از هرمز) تا پلیوسن احتمالاً حدود ۱۰ الی ۱۲ کیلومتر است. بطور کلی باور بر اینست که ضخامت سازند نمکی اینفرا کامبرین هرمز بطرز بارزی در زاگرس شمال ایران، در غرب طول جغرافیایی ۵۱ درجه شرقی کاهش میابد. تصور بر اینست که در زیر سازند نمکی اینفرا کامبرین، بستر پرکامبرین بلورین یا دگرگونی وجود دارد، اگرچه رخنمون نداشته و تنها بصورت بلوک‌های نامتجانس بصورت گنبد‌های نمکی در سطح ظاهر شده اند. احتمال وجود توالی‌های کامل رسوبی در یک مکان کم می باشد و در بسیاری از مکانها توالی پس از میوسن که ضخامت آن به ۲-۳ کیلومتر میرسد، فرسایش یافته است.

چاله‌های حفاری اندکی حتی تا درون پرمین نفوذ کرده اند و هیچکدام به بستر زیرین سازند نمکی هرمز نمی‌رسند. توالی پائینی پالئوزوئیک کاملاً در زیر زاگرس ناشناخته است و تنها در یک ناحیه در بخش شمالشرقی کمربند نمایان گشته است زاگرس مرتفع (High Zagros).

اشتوکلین (۱۹۶۸) ضخامت رسوبات پرمین تا کامبرین زیرین را حدود ۲۵۰۰ کیلومتر تخمین میزند. ضخامت سازند نمکی اینفرا کامبرین هرمز کاملاً ناشناخته است. در برخی مکانها در زیر کمربند چین خورده، توالی‌های تکراری و معکوس در گمانه‌ها یافت شده و راندگی در زیر هسته برخی تاقدیس‌ها دیده میشود جکسون و فیچ (۱۹۶۸). درغیاب اطلاعات شکست لرزه‌ای و انکساری عمیق، تخمین قطعیت عمق تا بستر در زیر مکانهای واحد زیر زاگرس ناممکن می باشد. از روی مطالعات مغناطیسی هوایی موریس (۱۹۷۷) بنظر میرسد که ضخامت رسوبی بیشتر از ۱۰ کیلومتر بوده و به ۱۲ کیلومتر میرسد.

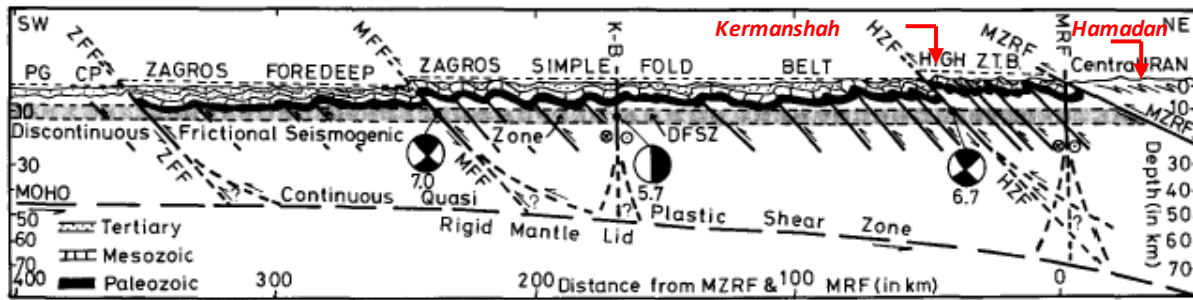
#### ۷- بررسی داده‌های لرزه خیزی (Seismicity)

##### الف- الگوی ساختاری زاگرس

ریخت شناسی کنونی کمربند چین خورده- رانده فعال زاگرس نتیجه تکامل ساختاری و تاریخچه نهشته‌ای آن است. شکل زمین در زاگرس ساختاری بوده و بعلت آنکه چین‌ها نسبت به صفحات محوری با شیب شمال شرقی نامتقارن بوده، شاخه‌های شمال شرقی و رو به شمال عادی بوده و در برخی موارد مسطح، عمودی، گسله و معکوس میباشند. براساس ویژگی‌های ریخت زمین ساختی و توپوگرافی، نحوه تغییر شکل، داده‌های زمین ساختی-زمین شناسی زیر سطح و لرزه خیزی منطقه‌ای بربریان (۱۹۹۵) کمربند چین خورده زاگرس را به ۵ بالآمدگی فشرده تقسیم نمود که ۵ روند موازی در جنوب گسل معکوس اصلی زاگرس ایجاد میکنند (یعنی زمین درز زاگرس Zagros Geo- suture):

۱- کمربند راندگی زاگرس مرتفع ۲- زیر پهنه زاگرس چین خورده ۳- پیش گودال زاگرس ۴- دشت ساحلی زاگرس ۵- زمینهای پست مزوپوتامین خلیج فارس شکل ۱-۱۳۱.





شکل ۱-۱۳۱: برش مقطعی عرضی ساده شده کمر بند کوهستانی چین خورده-رانده فعال زاگرس

که واحدهای ریخت زمین ساختی اصلی را نشان می‌دهد. DFSZ: پهنه لرزه‌ای اصطکاکی ناپیوسته، High ZTB: کمر بند راندگی زاگرس مرتفع، HZF: گسل زاگرس مرتفع، KB: گسل فعال امتداد لغز راستگرد کازرون- برازجان، MMF: گسل جبهه کوهستانی، MRF: گسل فعال جوان عهد حاضر، PG: خلیج فارس، ZFF: گسل پیش گودال زاگرس می‌باشند. (برگرفته از Berberian, 1995).

ضخامت پوسته‌ای، توپوگرافی، شدت تغییر شکل، دامنه چین، جابجایی گسل معکوس، تنش برشی نسبی در امتداد سطح جدایشی هرمز و سن سنگهای رسوبی چین خورده و گسله از زاگرس مرتفع و گسل معکوس اصلی زاگرس (یعنی زمین درز زاگرس) در شمال و شمال شرق به سمت پیش گودال زاگرس در جنوب و جنوب غربی کاهش می‌یابد. چین خوردگی کواترنری و نئوژن از شمال شرقی به جنوب غربی جوانتر می‌گردد، که نشان می‌دهد جبهه تغییر شکل از زمین درز به سمت پیش گودال در حال مهاجرت است.

ب- مشخصات لرزه خیزی کمر بند چین خورده- رانده زاگرس

(Characteristics of seismicity)

زاگرس فعالترین منطقه لرزه خیز ایران است، که زلزله‌های بسیاری با بزرگی‌ها بین ۵/۰-۶/۵ در آن رخ داده است. بیشتر بزرگترین زلزله‌ها درون یا زیر کمر بند چین خورده اتفاق می‌افتند که در آنجا مطالعاتی با کنترل عمقی مناسب، نتوانسته اند لرزه خیزی‌ای بیشتر از ۳۰ کیلومتر را یافت کنند جکسون (۱۹۸۰)، طالبیان و جکسون (۲۰۰۴). بعبارتی دیگر شواهدی از لرزه خیزی زیر پوسته در زاگرس وجود ندارد.

مدل سازی امواج درونی دور لرزه‌ای نشان می‌دهد که هسته بیشتر زلزله‌های بزرگتر در عمق

۸-۲۰ کیلومتری، در زیر ضخامت رسوبات تخمین زده شده از داده‌های مغناطیس سنجی هوایی یا چینه شناسی تشکیل میشود.

۷ زلزله به دقت توسط جکسون و فیچ (۱۹۸۱) مورد مطالعه قرار گرفتند. این احتمال می‌رود که عمیق‌ترین آنها در نزدیکی بخش فوقانی پی سنگ در زیر پوشش رسوبی رخ داده باشد.

یک ویژگی خیره‌کننده لرزه خیزی در زاگرس اینست که زلزله‌های بزرگتر در ناحیه محدودی واقع اند، اگرچه زلزله‌های کوچک در امتداد کمربند رخ می‌دهند

زمانی که زلزله با بزرگای بیشتر را در نظر می‌گیریم، میتوان ملاحظه کرد که آنها بصورت قوسی مجتمع در می‌آیند که بیشتر با مناطقی با زاویه شیب تند توپوگرافی تطابق دارند تا با خود کوهستانهای مرتفع.

در نتیجه، میتوان فرض کرد که بیشتر گسل‌های عمده پی سنگی در زاگرس شمال شرقی شناخته شده توسط بربریان (۱۹۹۵) احتمالاً امروز غیر فعال اند و بلندترین توپوگرافی زاگرس بطرز آشکاری از زلزله‌های بزرگتر بجز آنهایکه روی گسل‌های امتداد لغز قرار دارند.

- ویژگی‌های کلی

#### • گسل جوان عهد حاضر Main recent fault

در زاگرس شمال‌غربی یک گسل فعال بزرگ بنام "گسل جوان عهد حاضر زاگرس چالنگو و باروت (۱۹۷۴)، خط اثر گسل معکوس اصلی زاگرس را حداقل تا ۳۲ درجه عرض شمالی در جهت جنوب شرقی دنبال میکند، اگرچه فعالیت‌های لرزه‌ای اخیر روی این خط در جهت شمال‌غربی است. تا این اواخر نانت (۲۰۰۴)، تصور بر این بود که یک ارتباط مستقیم بین گسل جوان عهد حاضر زاگرس و گسل امتداد لغز راستگرد آناتولی شمالی در شرق ترکیه وجود دارد. این گسل روندی شمال غرب-جنوب شرقی دارد و مرز شمال شرقی رشته کوه زاگرس را تشکیل میدهد. همانطور که در بالا شرح داده شد، مؤلفه امتداد لغز، همگرایی شمالی-جنوبی بین اوراسیا و عربی را در برمی‌گیرد، در حالیکه مؤلفه کوتاه شونده شمال شرق-جنوب غرب در کمربند چین زاگرس جای می‌گیرد.

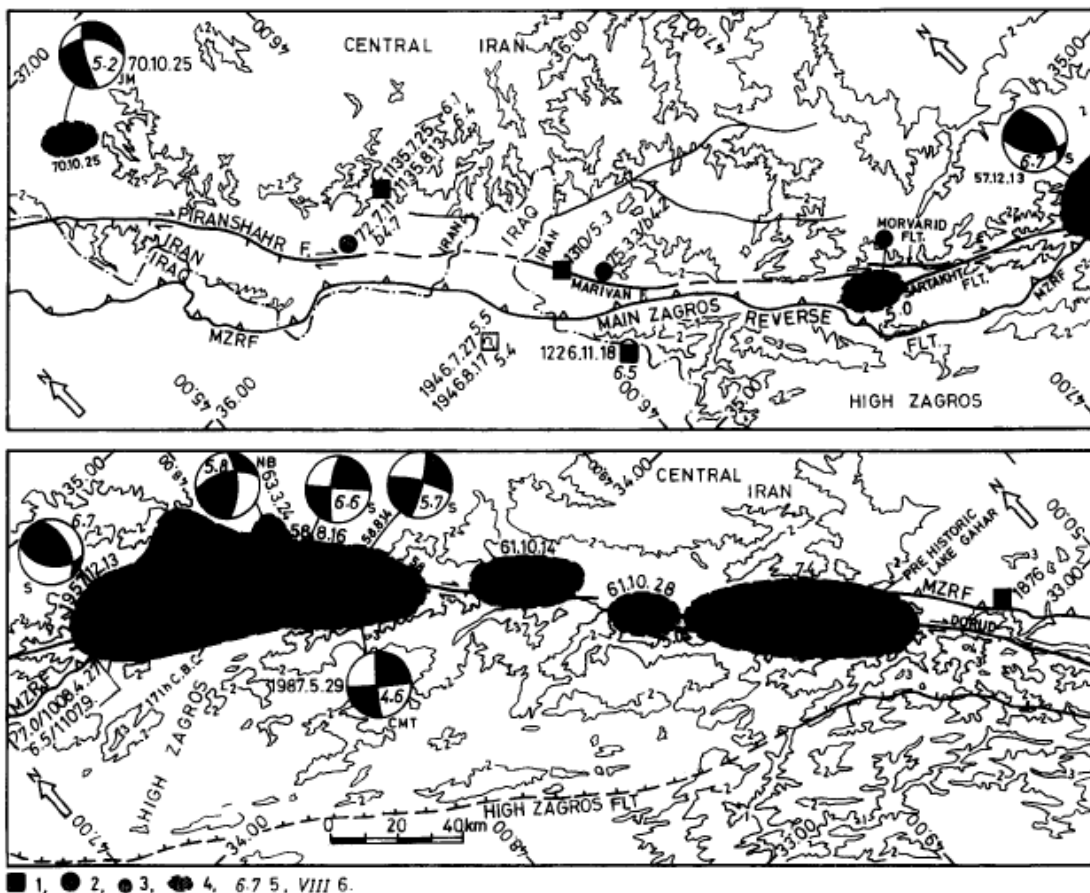
#### • لرزه خیزی

این گسل یک ساختار لرزه زای مهم است که دربرگیرنده قطعه‌های متعددی همچون گسل‌های دورود، نهاوند، گارون، صحنه، مروارید و پیرانشهر با سطوح مختلف لرزه خیزی میباشد (شعبانی و میرزایی، ۲۰۰۷).

بربریان و بیتز (۲۰۰۱)، بر اساس داده‌های باستان‌شناسی (Archeology) روی زلزله‌های تاریخی کار کردند. زلزله‌های مهم در منطقه نهاوند-دینورد در حدود ۱۶۵۰-۱۶۰۰ قبل از میلاد و  $224 \pm 459$  بعد از میلاد ممکنست دربرگیرنده حرکات درطول گسل جوان عهد حاضر زاگرس باشند. زلزله‌های گودین ۱۶۵۰-۱۶۰۰ قبل از میلاد و کنگاور  $224 \pm 459$  بعد از میلاد با  $2100 \pm 1800$  سال اختلاف از هم جدا میشوند و رویداد جدید تر از زلزله تاریخی سال ۱۰۰۸ بعد از میلاد حدود ۵۰۰ تا ۸۰۰ سال قدیمی تر است. زلزله‌های دینور در سالهای ۱۰۰۸ بعد از میلاد و ۱۱۰۷ بعد از میلاد احتمالاً ۲ شاخه مختلف گسل جوان عهد حاضر زاگرس را از هم گسیخته اند (احتمالاً قطعات سرتخت و دینور) شکل (۳-۸۹).







شکل ۱-۱۳۳: سیمای نو زمین ساختی منطقه‌ای قطعات مختلف گسل جوان عهد حاضر فعال در امتداد لبه شمال شرقی کمربند چین خورده-رانده فعال زاگرس غربی

جدایش راست بر گسل معکوس اصلی زاگرس (MZRF) در امتداد قطعات دورود، نهاوند، صحنه و دینور فعال شده گسل جوان عهد حاضر طی زلزله‌های مختلف قرن ۲۰م را ملاحظه کنید. این قطعات که MZRF را جدا می‌کنند، فعالیت لرزه‌ای بیشتری را نسبت به سایر قطعات MRF نشان می‌دهند. (برگرفته از بربریان، ۱۹۹۵).

#### • نرخ لغزش گسل

طالبیان و جکسون (۲۰۰۲) با استفاده از داده‌های زمین شناسی (جدایش واحد افیولیتی کرتاسه فوقانی) و زمین ریخت شناسی (جدایش آبراههای اصلی) یک جابجایی ۵۰ کیلومتری راستگرد ترکیبی را مطرح کردند. با فرض اینکه MRF و NAF نشان دهنده فعالیت تقریباً مداوم ناحیه از زمان پلیوسن هستند، آنها نرخ لغزش ۱۰-۱۷ میلی متر را پیشنهاد کردند. این با تخمین بچنوا و همکاران (۲۰۰۴) ۱۰ میلیمتر در سال بر اساس جدایش یک دره رودخانه‌ای که در درون سطحی متعلق به دوران پس از یخچالی ایجاد شده، همخوانی دارد. اندازه گیریهای GPS

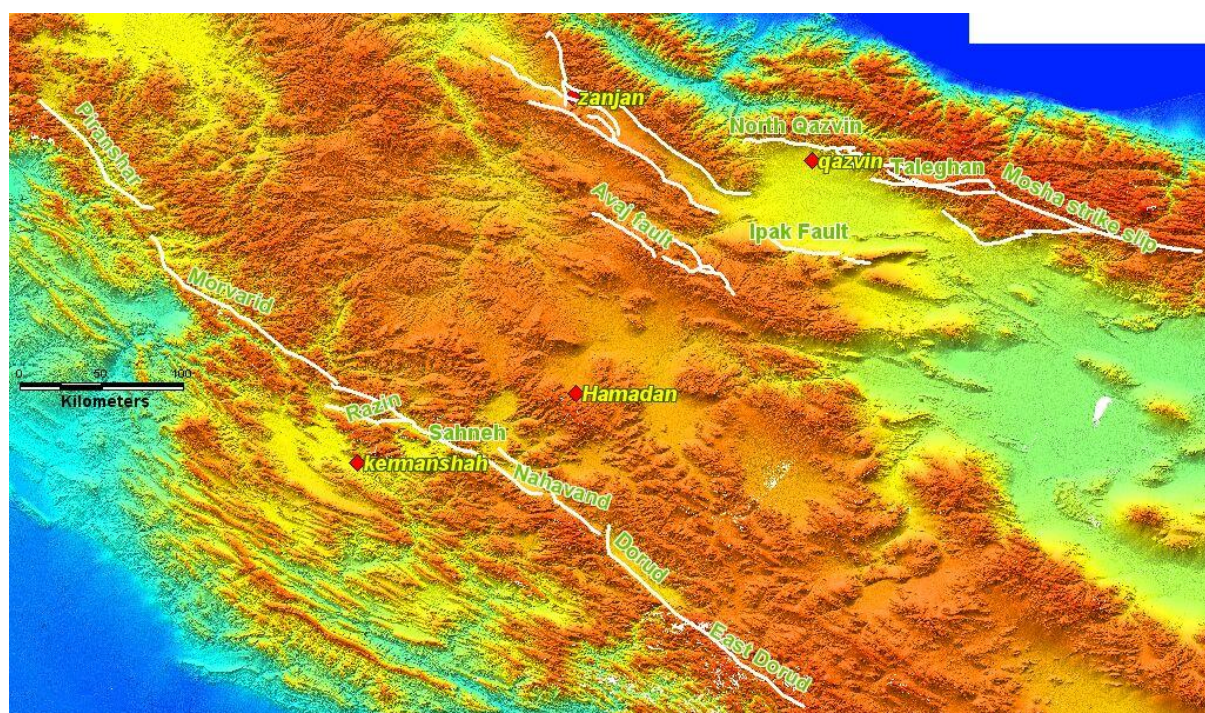
نشان میدهند که نرخ فعلی لغزش گسل ممکنست بطرز آشکاری آرامتر باشد(ورنانت و همکاران(۲۰۰۴)  $3 \pm 2$  میلیمتر در سال).

چنانچه گسل به تقسیم شدگی کامل  $4-7 \pm 2$  میلیمتر در سال کوتاه شدگی با روند رو به شمال در امتداد زاگرس غربی برسد، نرخ لغزش بیشینه به دست آمده از اندازه گیریهای GPS در امتداد MRF،  $2 \pm 4/5$  میلیمتر در سال خواهد بود ورنانت و همکاران(۲۰۰۴).

چنین تخمین هایی کاملاً با بازدیدهای صحرایی ما از ویژگی های جابجا شده ریخت شناسی در امتداد قسمت گسل دینور تطابق دارد(در حدود ۵ میلیمتر در سال).

#### • قطعه بندی و توان لرزه زایی گسل

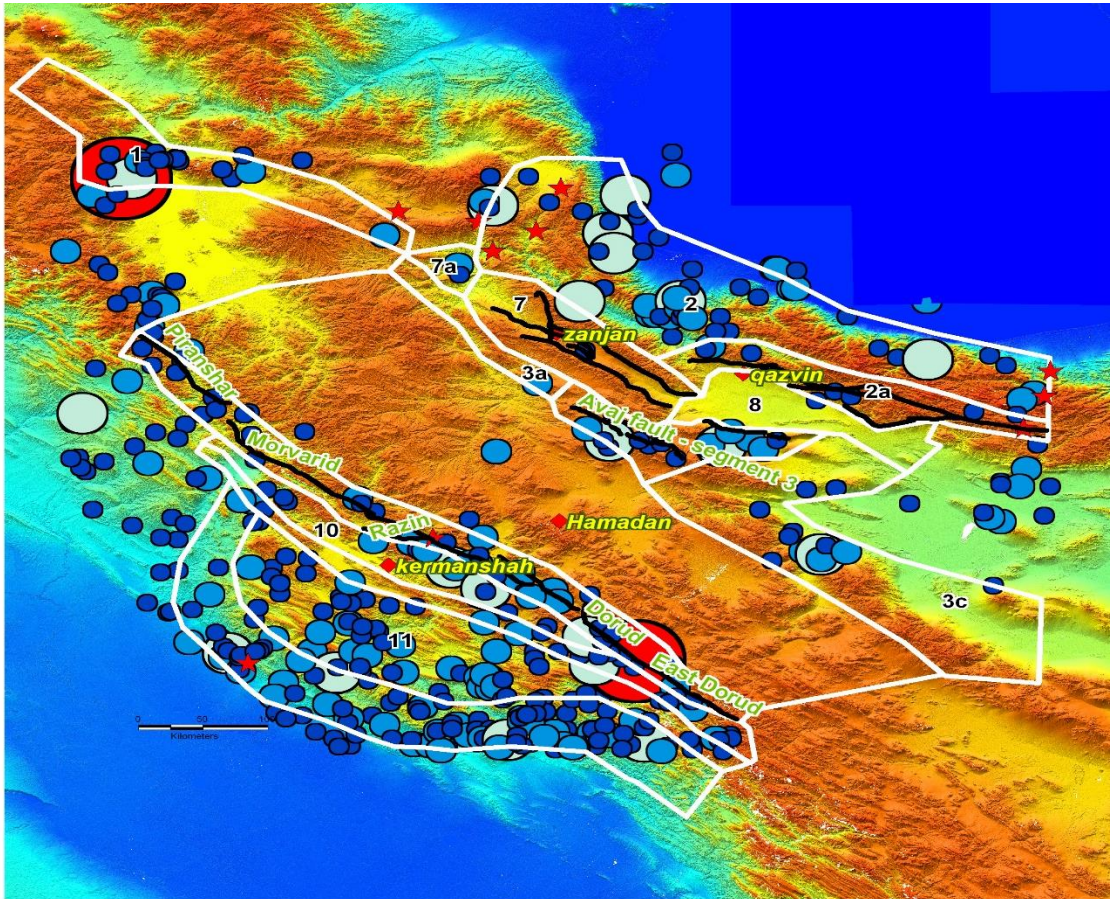
"گسل جوان عهد حاضرزاگرس" امتدادی شمال غربی-جنوب شرقی دارد. "گسل جوان عهد حاضرزاگرس" را میتوان بصورت مجموعه ای خطی و باریک از قطعات گسله از نزدیکی مرز ایران-ترکیه در  $37^\circ$  درجه عرض شمالی تا بیش از ۸۰۰ کیلومتر به سمت جنوب شرقی دنبال کرد. در ساختگاه مورد نظر ما، بخشهای معدودی از گسل را میتوان تشخیص داد شکل (۱-۱۳۴).



شکل ۱-۱۳۴: نقشه لرزه زمین ساختی ساده شده گسل های فعال بحرانی لحاظ شده در تحقیق حاضر می باشد(داده های

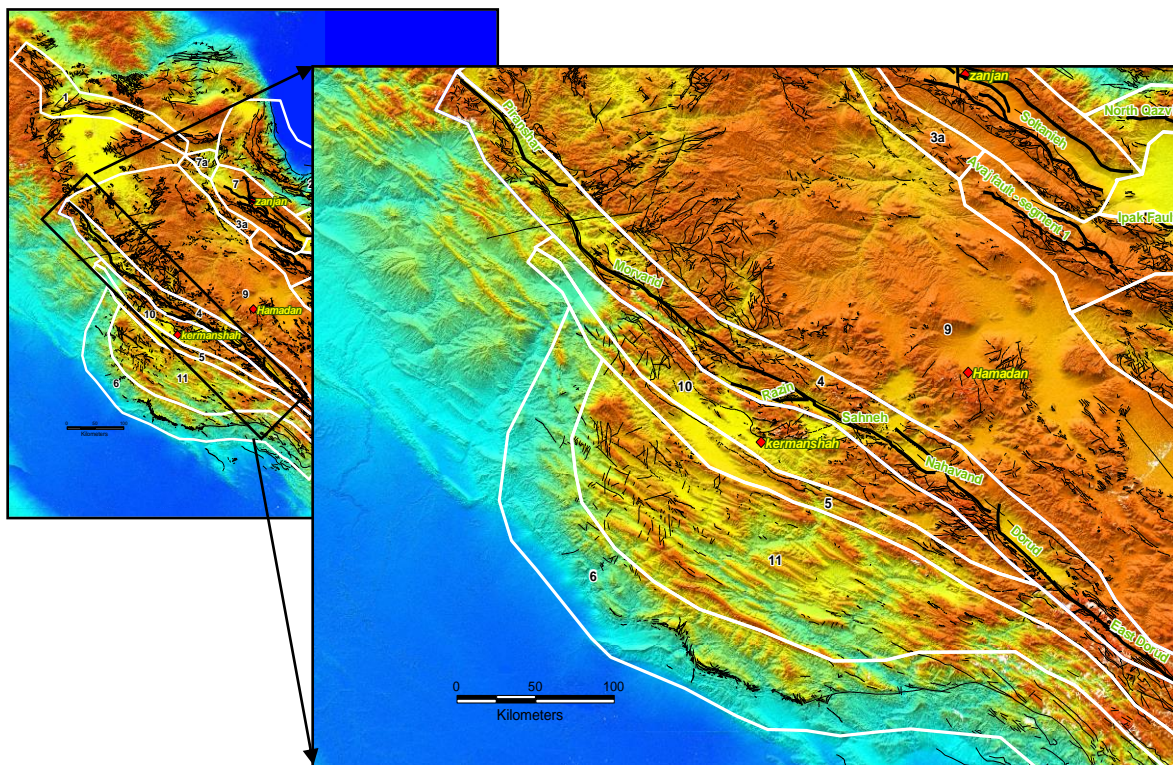
(SRTM)





شکل ۱-۱۳۵: نقشه پراکندگی زمین لرزه‌ها در ناحیه مورد مطالعه (ستاره‌های قرمز، زمین لرزه‌های

پیش از سال ۱۹۰۰ میلادی، دوایر آبی زمین لرزه‌های دستگامی پس از سال ۱۹۰۰).



شکل ۱-۱۳۶: مدل نهایی چشمه‌های لرزه‌زای استفاده شده در تحلیل خطر

## ۱-۸-۴-۳-۱۰-۲-زلزله در همدان:

شهر همدان در طول تاریخ دستخوش پاره‌ای از زلزله‌های مهم بوده است:

### ۱- وضعیت گسل‌ها

استان همدان از دیدگاه زمین ساخت جهانی، در میان رشته‌کوه‌های زاگرس که از کمربند چین‌خورده مدیترانه - هیمالیا - اندونزی به وجود آمده است و در بخش میانی این کمربند بین آلپ و هیمالیا واقع شده است. از نظر تکتونیکی، استان همدان به‌ویژه جنوب آن، جزء گسل اصلی رورانگی زاگرس است، که از شمال بندرعباس در طول یک خط مستقیم شمال غرب - جنوب شرق (که به نام زون گسلی سیرجان-ارومیه معروف است) آغاز و از جنوب ارومیه وارد عراق شده و سپس به گسل جنوب ترکیه واقع در کوه‌های توروس پیوسته است. علاوه بر آن، گسل دیگری نیز در فاصله کمی از آن و به موازی این گسل کشیده شده است که با حرکات خود، منطقه را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند. تراکم گسل‌ها به‌طور مشخص در سه منطقه از پهنه استان به شرح زیر است:

الف) ناحیه شمال شرق است: شامل کوه‌های قرح قز، کوه آق دربند، کوه خرقان و شاه قولاک است که در جهت شمال غرب و جنوب شرق کشیده شده‌اند. اکثر گسل‌های این ناحیه از نوع فرعی است. دو- سه مورد گسل اصلی در این منطقه فعال است.

ب) ناحیه مرکزی است: شامل بخش‌های جنوب و شرق شهر همدان (رشته‌کوه‌های الوند در جنوب و رشته‌کوه‌های ارمنی در شرق) است. تراکم گسل‌ها در این منطقه از استان بسیار با اهمیت و در خور توجه است. سه گسل اصلی با امتداد شمالی و جنوبی در جنوب شهر همدان در شرق کوه الوند وجود دارند. مهم‌ترین و طولانی‌ترین آن‌ها (تقریباً" به طول ۳۵ کیلومتر) از جنوب شهر همدان شروع می‌شود، به طرف جنوب تا کوه سنگ سفید در شرق شهر تویسرکان ادامه می‌یابد و سپس به گسل‌های فرعی کوه چشم دره در جنوب شهر تویسرکان می‌پیوندد. این گسل به نام کشین-علی‌آباد دمق معروف است.

دو خط گسلی دیگر نیز در همین ناحیه مشاهده می‌شود که از ناحیه یلفان شروع می‌شود، یکی به منگاو (به نام گسل یلفان- منگاو) و آن دیگری به ارزانفود ختم می‌شود. این گسل به نام یلفان-ارزانفود مشهور است. در شمال و حومه شهر جوکار به شکل پراکنده، به فواصل دو- سه کیلومتر از همدیگر و به صورت موازی گسل‌های فرعی وجود دارند که جهت آن‌ها شمال غربی - جنوب شرقی‌اند و ادامه گسل کشین-ارزانفود می‌باشند. همچنین چند گسل اصلی در جنوب و جنوب شرق روستای ایوک با جهت شرقی- غربی و شمال شرقی- جنوب غربی دیده می‌شوند، که از شمال سد اکباتان شروع و به گسل‌های کوه ارمنی می‌پیوندند. چند خط گسلی فرعی کوتاه نیز در شمال غرب و غرب روستای گنبد شهرستان همدان با امتداد غربی- شرقی به چشم می‌خورد. خطوط گسلی اصلی و فرعی زیادی به شکل بسیار پیچیده و درهم، در رشته‌کوه‌های بین شهر همدان و نهاوند مشاهده می‌شود. روند کلی این گسل‌ها، ابتدا شمال غربی- جنوب شرقی استان و سپس شمالی- اندکی متمایل به جنوب شرقی، ادامه یافته و به مجموعه گسل جنوب شرق است (خوشیجان) ختم می‌شوند. بیشتر خطوط گسلی در این مجموعه، جهت شمالی- جنوبی دارند، که توسط گسل‌های فرعی و به شکل عمود بر هم، یکدیگر را قطع می‌کنند. این زون گسلی ابتدا با پهنای وسیعتر از جاده تهران، جنوب روستای آق مخاطره غ (امزاجرد) شروع می‌شود و بعد از روستای مسلم آباد (شهرستان همدان) با پهنای باریکی به گسل‌های خوشیجان می‌رسد.

ج) ناحیه جنوبی است: سومین منطقه گسلی شامل بخش جنوب است، شهرستان‌های ملایر و نهاوند است. به‌طور خیلی مجزا و مشخص یک زون گسلی با جهت شمال غربی- جنوب شرقی با پهنای حدود ۵ کیلومتر از شمال شرق شهر ملایر (کوه قصر- قجر بر اساس نقشه زمین‌شناسی همدان) شروع و به زون گسلی خوشیجان- نهرمیان در جنوب شرق منطقه می‌پیوندند. بیشتر گسل‌های این منطقه اصلی هستند که در بعضی موارد به وسیله گسل‌های فرعی قطع شده و در مواردی (شمال) نیز موازی با آن‌ها ادامه یافته‌اند.

منطقه گسلی دیگری در بخش جنوب استان قرار دارد که شامل گسل‌های شمال، شمال شرق، (کوه‌های اردشان- کوه سفید) و جنوب، جنوب غرب (کوه سنگ سوراخ، کوه گاوچال و کوه گنجه) شهرستان نهاوند است. منطقه تراس بزرگ زاگرس نیز در همین ناحیه واقع شده است. روند گسل‌های این منطقه در هر دو ناحیه شمال و جنوب شهرستان نهاوند بسیار پیچیده و درهم است. بیشتر گسل‌های شمال شهرستان مذکور فرعی و فقط دو سه خط گسل اصلی پراکنده در این ناحیه دیده می‌شود. در حالی که بیشتر گسل‌ها در بخش جنوب شهرستان



یادشده، اصلی استان و گسل‌های فرعی نیز بیشتر به شکل عمود بر آن‌ها، در فاصله‌های کوتاه قرار دارد. تراکم گسل‌ها در این بخش از شهرستان بسیار بیشتر و فشرده‌تر از بخش شمالی آن است. خط تراس (گسل اصلی) دیگری نیز در امتداد تقریباً شرقی-غربی در این ناحیه مشاهده می‌شود. تراکم بسیار زیاد زمین لرزه در این منطقه، بیانگر فعال بودن گسل‌ها از نظر تکتونیکی است. تعدادی گسل فرعی نیز در شمال شهر اسدآباد و کوه خان گورمز قابل مشاهده است.

## ۲- لرزه‌خیزی و رانش زمین

استان همدان در منطقه ایران مرکزی واقع شده است، گسل عمده زاگرس محدوده جنوبی منطقه ایران مرکزی را مشخص می‌سازد که به شکل مثلثی است که رشته‌کوه‌های البرز در شمال، آذربایجان در شمال غربی و ایران شرقی در شرق آن قرار دارد.

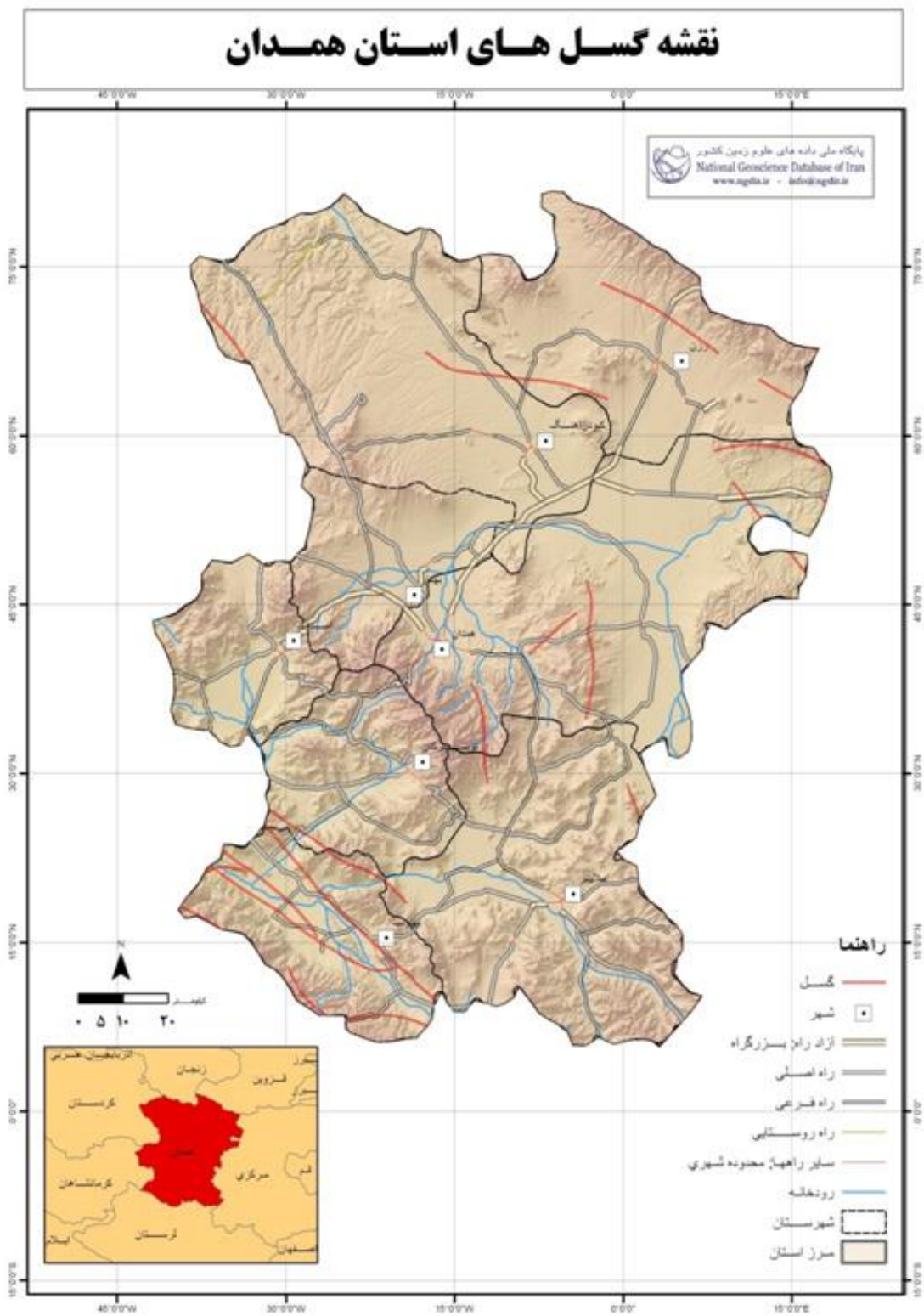
منطقه همدان در کمربند سنندج - سیرجان قرار دارد، این کمربند در شمال شرقی گسل اصلی زاگرس قرار دارد و از رضائیه (ارومیه) و سنندج در شمال غربی به سیرجان در جنوب شرقی در امتداد زاگرس کشیده شده و در ترکیه به اورکالیک تا روس متصل می‌شود، این کمربند رانشی باریک و عمیق با یک گسل فشاری با زاویه زیاد از چین‌خوردگی فعال و زاگرس با تأثیرپذیری از این گسل یکی از مناطقی است که در آن زلزله‌های بزرگی همراه با شکستگی‌های طویل و بارز در سطح زمین اتفاق افتاده است.

جنوب غربی منطقه همدان یکی از مناطقی است که در اثر زلزله‌های تاریخی خسارت دیده یا ویران شده است، گسل عمده‌ای در امتداد خط مرزی در جنوب غرب منطقه مشاهده می‌شود، همچنین یک گسل فشاری در این قسمت وجود دارد و در نتیجه این گسل‌ها که بیانگر وجود فعالیت‌های زمین‌ساختی در این منطقه استان زلزله‌های بزرگ و تاریخی به وقوع پیوسته‌اند.

در رانش زمین شیب (نیروی ثقل)، جنس زمین (نوع خاک و عمق آن)، کاربری اراضی، شبکه هیدروگرافی و ... بسیار حائز اهمیت است. همچنین حرکات تکتونیکی (گسلی) نیز در آن بسیار تأثیرگذار است و باعث تسریع و تشدید آن می‌شوند.

از نظر لرزه‌خیزی و رانش زمین، پهنه استان به دو قسمت تقسیم می‌شود. بخش شمالی است که تقریباً "چنین پدیده‌هایی در آن به وقوع نمی‌پیوندد. هر چند دو-سه مورد زمین لرزه کوچک مقیاس در نزدیکی مرز است (شمال شهرستان رزن) خارج از محدوده استان اتفاق افتاده است، لیکن تأثیر چندانی در منطقه نداشته است و بخش جنوبی است که تراکم زمین لرزه و رانش زمین در این بخش بسیار زیاد است. به‌ویژه تراکم بسیار زیاد زمین لرزه در جنوب غربی است، جنوب غربی شهرستان نهاوند (کوه گاو چال، سنگ سوراخ، گنجه)، با شدت ۵/۵ تا ۶ ریشتر در آن جا مشهود است.

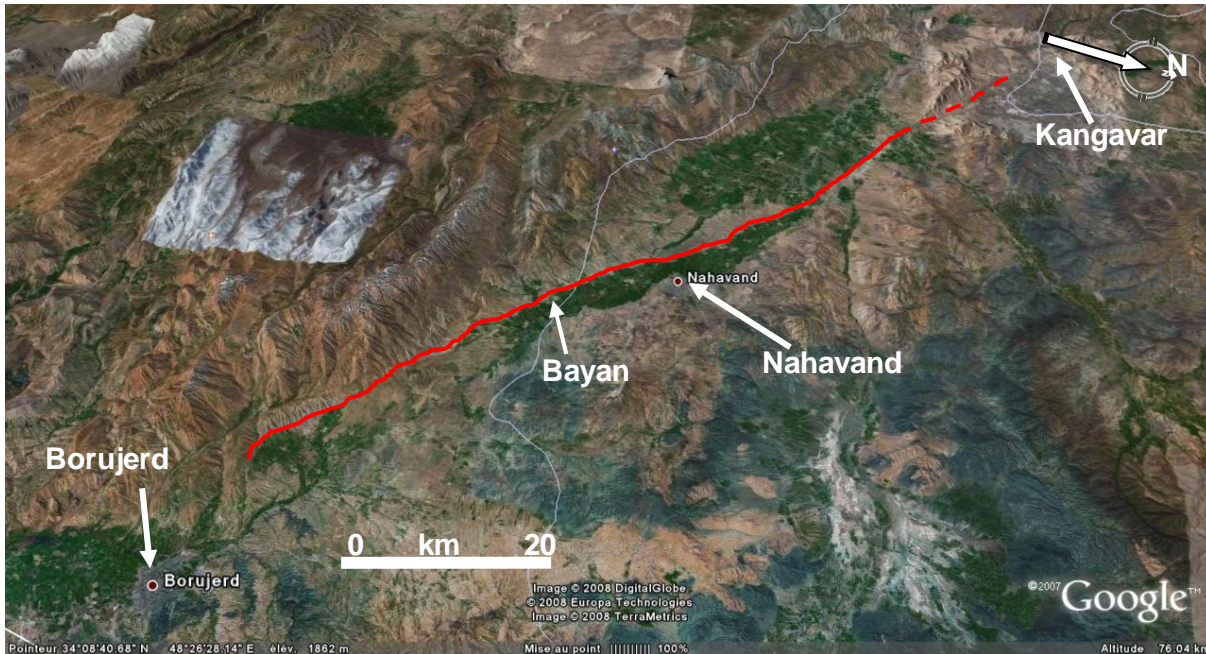
تراکم رانش زمین بیشتر در بخش میانی است (جنوب و حومه شهر همدان و کوه الوند) و جنوب شهر نهاوند (دامنه‌های شمالی کوه‌های سنگ سوراخ، گاوچال و گنجه) وجود دارد و موردهای اخیر نیز بسیار فعال و از نظر مقیاس وسیع بوده‌اند. به هر صورت پدیده رانش زمین نیز همچون ریسک گسل‌ها و زمین‌لرزه‌ها دارای اهمیت است. به‌ویژه رانش زمین جاده اسدآباد بسیار فعال بوده است و جاده مذکور را ناپایدار و تهدید می‌کند. شکل ۱-۱۳۷ نقشه گسل‌های استان همدان را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۳۷: نقشه گسل های استان همدان

قطعه گسلی نهانند

قطعه گسلی نهوند در انتهای جنوب شرقی خود بخوبی نمایان میگردد(از ۱۲ کیلومتری غرب بروجرد تا ده بیان واقع در حوضه نهوند)، به سمت شمال شرق درون حوضه قرار میگیرد و به احتمال زیاد لبه جنوب غربی آن را کنترل میکند. انتهای شمال غربی آن آشکار نیست. ما بطور محافظه کارانه‌ای فرض را بر آن میگیریم که به بخش جنوب شرقی دشت کنگاور میرسد شکل ۱-۱۳۸



شکل ۱-۱۳۸: تفسیر ریخت ساختاری تصویر ماهواره‌ای نشان دهنده قطعه گسلی نهوند

در مطالعه فعلی قطعه گسل نهوند بطول ۸۵ کیلومتر فرض میگردد. یک ضخامت لایه لرزه زا در حدود ۱۵ کیلومتر در نظر گرفته شده است. با فرض یک شیب نسبتا عمودی و مکانیسم گسلش امتداد لغز، توانایی لرزه زایی  $7/2$ - $MW = 7/1$  را میتوان از روابط ولزوکوپراسمیت (۱۹۹۴) بدست آورد. تا جاییکه به نرخ لغزش مربوط است، با در نظر گرفتن شواهد زمین ریختی پنهان در حوضه نهوند و شاخه گسل گارون که با جنوب موازی بوده و قسمتی از حرکت جهانی امتداد لغزی ۵ میلیمتر در سال را جذب میکند، میتوان بطور محافظه کارانه‌ای مقدار ۳ میلیمتر در سال را به قطعه گسل نهوند نسبت داد.

#### -گسل نهوند:

این گسل از غرب بروجرد آغاز شده و با روند  $320^\circ N$  تا شمال غربی نهوند ادامه دارد و طول آن حدود ۷۵ کیلومتر است که بخش‌های مختلف آن براساس نام روستاهای پیرامون نام گذاری شده اند. این گسل در محدوده ی حوزه ی گاماسیاب قرار می گیرد.



## - گسل گارون

این گسل از جنوب غرب نهبوند تا صحنه با امتداد جنوب شرقی - شمال غربی گسترش دارد. گسترش این گسل به طرف شمال غرب، بصورت کم و بیش پیوسته، تا فراسوی شهر صحنه ادامه دارد. از این رو نام گسل صحنه برای این گسل مناسب تر است. اما در نقشه های لرزه‌ی زمین - ساختی، گسل صحنه به گسل دیگری که از فاصله ۵ کیلومتری شمال صحنه می‌گذرد اطلاق می‌شود. این گسل در محدوده‌ی حوزه‌ی گاماسیاب قرار می‌گیرد.

## - گسل ابرو

این گسل از جمله گسل های شرق الوند است و از غرب روستای ابرو که در فاصله حدود ۱۰ کیلومتری شرق همدان قرار دارد می‌گذرد. این گسل در محدوده‌ی حوزه‌ی قره چای قرار می‌گیرد. این گسل در قسمت شمالی دارای امتداد شمال غرب - جنوب شرق بوده ولی قسمت جنوبی آن (سمت علی آباد دمق روند شمالی - جنوبی دارد. این گسل که به نام گسل فقیره - چشین علی آباد دمق نیز مشهور است (سپاهی گرو، ۱۳۷۸) از گسل های مورب لغز می باشد که (بهاری فر، که... تحلیل زمین شناسی و منابع معدنی ۱۳۷۶) آن را گسل چشین نام نهاده است. این گسل ممکن است تا روستای فقیره، حتی تا شرق دیزج در شمال غربی شهر همدان ادامه داشته باشد. در این صورت این گسل از وسط شهر همدان و پیرامون آن مشخص نیست

## - گسل سیاه کمر - علوی:

این گسل با راستای NW - SE و از سیاه کمر تا علوی ادامه یافته و سرانجام به سمت جنوب شرق از ناحیه خارج می‌شود. شیب گسل حدود NE۵۵ و ساز و کار آن راندگی می باشد. این گسل در محدوده‌ی حوزه‌ی قره چای قرار می‌گیرد.

## - گسل ورکانه:

این گسل نیز از جمله گسل های شرق الوند می باشد که روند آن شمال غرب - جنوب شرق می باشد و از شرق روستای ورکانه عبور می کند. این گسل در جنوب گسل چشین و تقریباً موازی با آن قرار دارد. و حدود ۱۰ کیلومتر از اثر آن قابل مشاهده است. این گسل مورب لغز می باشد و گارنت میکاشیست ها را از استارولیت میکاشیست ها جدا می کند ( بهاری فر، ۱۳۷۶). این گسل در محدوده‌ی حوزه‌ی قره چای قرار می‌گیرد.

## - گسل یلفان:

در نقشه زمین شناسی همدان، این گسل مرز بین شیلها و سنگ های دگرگونی اسلیت و شیست که مربوط به ژوراسیک هستند می باشد و با شیست های سیلمانیت و آندالوزیت دار را تشکیل می دهد. این گسل از شمال تا روستای یلفان قابل مشاهده است، ولی به نظر می رسد که در شمال یلفان هم این گسل ادامه داشته باشد و به

بخش شمالی گسل ورکانه بپیوندد. در شمال شرقی روستای ارزانفود این گسل دو شاخه میشود که شاخه ی شمالی اندکی تغییر روند داده و کاملاً شرقی - غربی میشود و مرکز دو گروه سنگ های فوق را تشکیل می دهد. طول گسل یلفان حدود ۲۵ کیلومتر است.

در قسمت شمال غربی توده‌ی نفوذی الوند تنها اثر یک گسل دیده می شود که گرانیتهای پورفیروئید را در کنار اسلیت ها و فیلیت ها قرار داده است و هورنفلس ها را حذف نموده است. این گسل، گسل فیسیجان نام دارد که به احتمال مورب لغز است و امتداد آن از شمال شرق - جنوب غرب میباشد. این گسل در نقشه زمین شناسی ۱: ۲۵۰۰۰۰ همدان مشخص است. این گسل در محدوده‌ی حوزه ی قره چای قرار می گیرد.

#### **- گسل ازناو - مرغ آباد:**

این گسل از شمال روستایهای ازناو و مرغ آباد می گذرد و درازایی برابر ۳۰ کیلومتر دارد. شیب و امتداد این گسل به صورت میانگین  $N - NE 57 / 290 N$  می باشد. نوع گسل معکوس و عملکرد آن چپ گرد است و در شمال مرغ آباد به علت خمیدگی جهت آن در راستای  $250 N$  قرار می گیرد. این گسل در شمال روستای چپقلو واحدهای ائوسن، ژوراسک و کرتاسه را روی واحد الیگو- میوسن قرار داده است (علایی مهابادی و فودازی، ۱۳۸۱). این گسل در محدوده‌ی حوزه‌ی قره چای قرار می گیرد. -

#### **گسل عمر آباد - خیابک:**

با برداشت از عکس های ماهواره‌های این گسل در جهت شمال شرق - جنوب غرب جریان دارد، نوع آن امتداد لغز چپ گرد است و گسل ازناو- مرغ آباد را در روستای خیابک بریده است (علایی مهابادی و فودازی، ۱۳۸۱). این گسل در محدوده‌ی حوزه ی قره چای قرار می گیرد.

#### **گسل کرفس - سوزن:**

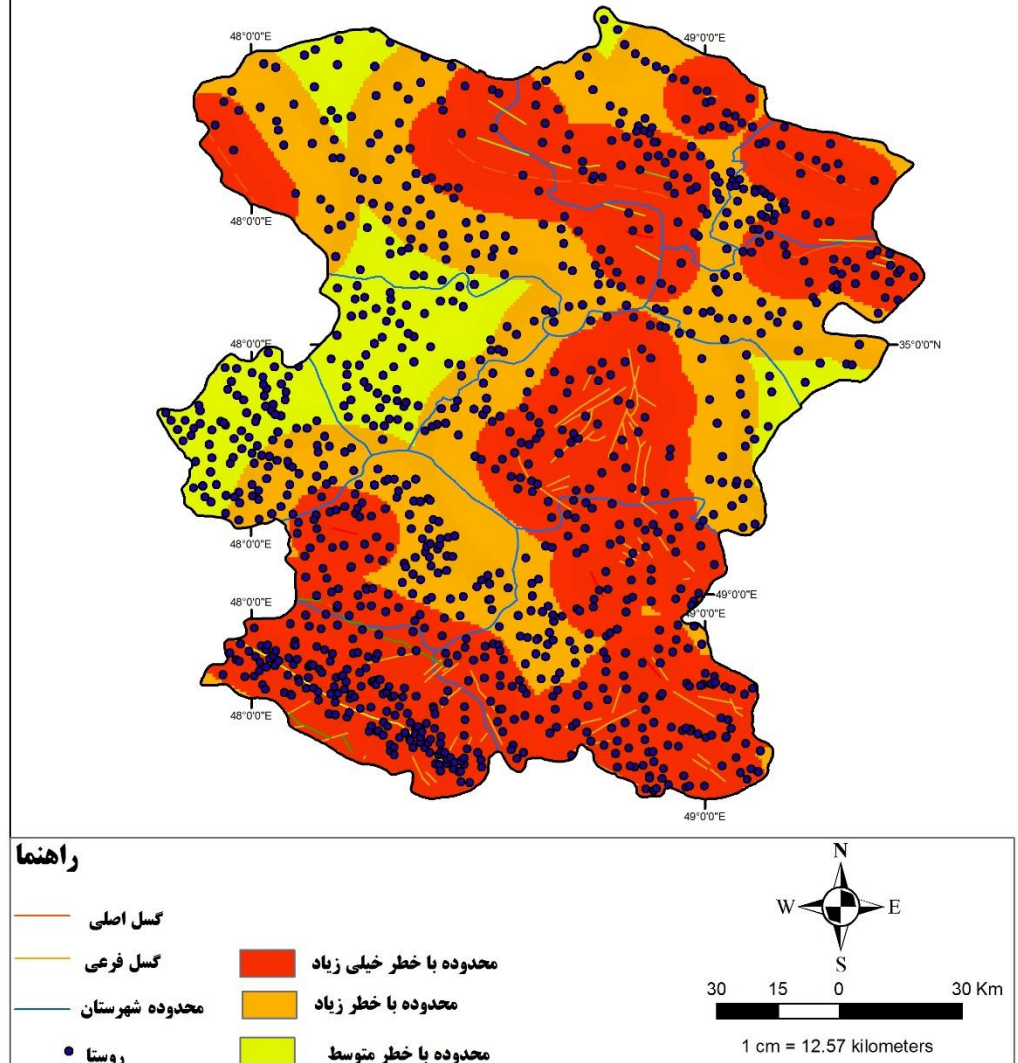
این گسل در جهت شمال شرق - جنوب غرب کشیده شده، نوع آن امتداد لغز چپ گرد است و گسل مقصود آباد- رزن را بریده است (علایی مهابادی و فودازی، ۱۳۸۱). این گسل در محدوده‌ی حوزه ی قره چای قرار می گیرد.

#### **- گسل راندگی الوان کمر:**

سنگهای ولکانیکی و سنگ آهک دگرگونی تریاس در نواحی روستاهای الوان کمر بالا وزاغه انوچ به صورت یک سفره‌ی رو رانده بر روی اسلیت های ژوراسیک رانده شده اند. این گسل در محدوده‌ی حوزه ی گاماسیاب قرار می گیرد.

شکل ۳-۹۶ خطرو وقوع زمین لرزه در مراکز جمعیتی استان همدان رانشان میدهد. وجداول ۳-۴۲ تا ۳-۵۱ مراکز جمعیتی پرخطر در برابر زلزله را به تفکیک شهرستان نشان میدهد.

## نقشه خطر وقوع زمین لرزه در مراکز جمعیتی استان همدان



شکل ۱-۱۳۹: خطر وقوع زمین لرزه در مراکز جمعیتی استان همدان

فرونشست زمین: پدیده فرونشست زمین شامل فروریزش یا نشست رو به پائین سطح زمین بوده که ممکن است دارای بردار جابجایی افقی اندک باشد. نشست سطح زمین از نظر شدت و وسعت مناطق تحت تأثیر محدود نمی باشد. به طور کلی نشست زمین ناشی از دالیل عمده ای همچون تراکم رسوبات در اثر استخراج سیالت و ذخایر زیرزمینی، انحلال تشکیلات زیرسطحی و ریزش کارست، زهکشی خاکهای رسی، تغییر کاربری زمین، بارگذاری سازه های مهندسی و دگرشکلی زمین ساختی می باشد. تأثیرات فرونشست همچنین ممکن است به وسیله دیگر فعالیت های طبیعی در ناحیه همچون فعالیت های آتشفشانی، زمینلرزه ها و زمین لغزش ها تسریع گردد. فرونشست یا نشست سطح زمین به سمت پایین بدون محدودیت در سرعت، بزرگی یا ناحیه وقوع پدیده می باشد. پدیده فرونشست به صورت نشست تدریجی یا ناگهانی سطح زمین و به هر دو علت طبیعی یا در اثر فعالیت بشر ایجاد می شود. فعالیت های بشری همچون معدنکاری زیرسطحی و یا پمپاژ نفت یا آب های زیرزمینی (برداشت آب های زیرزمینی در نواحی کشاورزی) از جمله دلایل وقوع فرونشست محسوب می شوند. همچنین فرونشست می تواند ناشی از فرآیندهای زمین شناسی طبیعی در ناحیه همچون انحلال و یا تراکم باشد.

فروچاله های کارستی: کاهش شدید سطح آب زیرزمینی در مناطق پست که تمامی حفرات موجود در رسوبات در گذشته از آب پر بوده اند موجب افزایش تغذیه آبخوان از سطح زمین می شود، این عامل سبب افزایش انحلال در حفرات موجود در رسوبات و سنگ بستر می شود با گسترش این حفرات سقف آنها نازک شده و یکباره فرو می ریزد و فروچاله ها را ایجاد می کند. گسترش و توسعه حفرات زیرزمینی ناشی از انحلال سنگ های کارستی در نواحی کربناته و تبخیری باعث ایجاد فروچاله های کارستی میگردد. سنگهای قابل حل (سنگ آهک، دولومیت، مارن، ژئیس، انیدریت و سنگ نمک) در تشکیلات زیرسطحی به وسیله آب های زیرزمینی و سطحی به سهولت حل و شسته شده و تشکیل ساختارهای زیرزمینی و کارستی عمیق را داده اند. این حالت می تواند باعث گسیختگی و دیگر تأثیرات فاجعه بار برای خطوط اصلی نفت و گاز، راه آهن و معادن شود.

#### الف-عمده ترین دلیل ایجاد فرونشست زمین

- خسارت به خاک زیرین به دلیل جریان آب موجود در آن: این مسئله ممکن است ناشی از آب های زیرزمینی حاصل از باران یا نشت کانال های اصلی آب باشد. به هنگام نفوذ باران در خاک، آب مسیر عبور خود را شسته و باعث تضعیف آن می شود. نتیجه این مسئله به صورت فرونشست خاک و زمین زیر ساختارهای سنگین نزدیک آن و در نهایت نشست سازه های مربوطه مشاهده می گردد

- **تجزیه خاکهای دارای عناصر ارگانیکی (مواد آلی):** خاک های توربی نتیجه عملکرد فشار های بلند مدت بر لایه های متشکل از عناصر گیاهی است. این مواد در زیر سفره های آب زیرزمینی واقع می شوند و برای صدها سال به صورت نسبتاً پایدار باقی می مانند. اگر به هر دلیلی سفره آب زیرزمینی پایین تر از خاک های اشاره شده قرار گیرد، این نوع خاک ها در معرض خشک شدگی یا تجزیه شدن واقع می شوند. هر یک از موارد ذکر شده باعث کاهش حجم خاک های مربوطه خواهد شد. در نتیجه سازه های احداث شده بر روی این خاک ها نشست کرده و متحمل خسارت می شوند.
- **ناپایداری زمینهای ناهموار:** هنگامی که خاک ها در سطوح شیبدار قرار می گیرند، گاهی اوقات ناپایدار شده و شروع به لغزش می کنند. این مسئله نوعاً به صورت وقوع رملش های پرخطر در ارتباط با صخره های ساحلی می باشد. همچنین به دلیل شیب های طبیعی موجود و به خاطر حفاری های صورت گرفته به دست بشر، اختلاف سطح زیادی در زمین حاصل می شود. از جمله می توان به حفاری های وسیع جهت احداث سازه های بلند یا خاکریزی های عمده به منظور ایجاد راه های اصلی اشاره نمود. همه این نوع فعالیت ها موجب خسارت می شوند.
- **انقباض خاکهای رسی:** رس خاکی طبیعی است که در رودخانه های قدیمی به دلیل ته نشست ذرات ریزدانه سنگ ها ایجاد می شود. در انگلستان و اروپای شمالی رس ها با مقادیر زیادی از آب های موجود درون ماتریکس یا خمیره خود وجود دارند. به علت نفوذ ناپذیری شدید رس ها نسبت به عبور آب، معمولاً حجمی از رطوبت منسجم را برای دهه های زیادی نگهداری خواهند کرد. در صورت خشک شدن، خاک رسی منقبض و با مرطوب شدن (جذب آب) مجدد، منبسط می شود. این مسئله به هنگام منقبض و متورم شدن فصلی موجب شکاف برداشتن خاک مجاور سازه ها می گردد.
- **ذوب یخ لایه های منجمد دائمی اعماق زمین در منطقه منجمده:** ذوب یخ و ناپدید شدن لایه های منجمد دائمی اعماق زمین در منطقه منجمده طی دهه های اخیر تسریع شده است. این مسئله موجب فرونشست زمین در حد وسیع و در نتیجه وارد آوردن خسارت به سازه ها و ساختارهای زیربنایی می گردد. بسیاری از ساختارهای زیربنایی احداث شده در مناطق شمالی کره زمین، در نواحی دارای بیشترین پتانسیل خطر واقع میشوند و می توانند تحت تأثیر فرونشست ناشی از ذوب یخ در خلال گرم شدن کره زمین قرار بگیرند.

## ب- پدیده های منجر به وقوع فرونشست زمین

- **بارش:** خاک های غیرمقاوم همچون خاک های سیخا و رسوبات لسی در دشت های ساحلی، نواحی بیابانی و سرزمین های آتشفشانی حاصل می شوند. زمانی که این نوع خاک ها به دلیل بارش شدید مرطوب می شوند، در نتیجه برداشت نمک ها از خاک سیخا یا بازآرایی ذرات خاک، فرونشست زمین به وقوع می پیوندد.
- **ارتباط فرونشست زمین با تغییرات آب و هوا:** در نواحی که تغییرات آب و هوایی موجب بارش کمتر و کاهش منابع آب زیرزمینی می گردد، پمپاژ آب زیرزمینی بیشتر خواهد بود. در نواحی مزبور

در صورت وجود آبخوان های اصلی دارای رس و سیلت، به هنگام پمپاژ آب زیرزمینی تراکم حاصل می شود.

- **چشمه ها و نفوذ:** پایداری زمین یکی از مشخصات مربوط به اثرات متقابل بین آب، خاک و زمینشناسی زیرسطحی محسوب میشود. خاکهای مختلف در حضور یا نبود آب زیرزمینی واکنشهای مختلفی نشان میدهند. آبگونی خاک زمانی پدید می آید که آب زیرزمینی خیلی زیادی وجود داشته باشد (به عنوان مثال در مورد برخی رس ها). این مسئله در مناطقی حاصل می شود که چشمه ها یا نفوذی ها وجود داشته باشند. آبگونی خاک همچنین ممکن است در خاک ها و خاکسترهای آتشفشانی که دره ها را در بیش از هزاران سال پر کرده اند، نیز پدید آید. خاک ها و خاکسترهای آتشفشانی به سهولت فرسایش یافته و در سرتاسر ناحیه نمود پیدامیکنند. اگرچه آبهای زیرزمینی پرکننده فضاهای کوچک بین ذرات خاک هستند، می توانند در حفظ شکل زمین نیز مؤثر باشند. در این حالت هر گونه کاهش و پایین آمدن سطح ایستابی سفره های آب زیرزمینی موجب خروج آب از این فضاها و در نهایت نشست زمین می شود .

- **فرسایش ساحلی و فرونشست زمین:** بیش از ۲۱٪ سواحل ماسه ای دنیا عقب نشینی می کنند. در برخی قسمت ها ادامه بالا آمدن سطح دریا و فرونشست زمین باعث چنین جابجایی هایی گردیده است. سرعت فرونشست به صورت مؤثر میزان رسوبات ساحلی را کاهش می دهد و ممکن است باعث تشدید سرعت و گسترش فرسایش ساحلی شود. استخراج نفت، گاز و آب در نواحی ساحلی از جمله فعالیت هایی هستند که موجب فرونشست زمین و کاهش رسوبات ساحلی می شوند. بسیاری از سواحل توسط تمهیدات گوناگون حفاظت و نگهداری می شوند .

- **فرونشست زمین ناشی از زمینلرزه:** فرونشست زمین همچنین می تواند به دلیل فعالیت های طبیعی در ناحیه همچون زمینلرزه نیز حاصل شود. اولین خطر اصلی زمینلرزه مخرب، تأثیر لرزش زمین می باشد. سازهها می توانند به واسطه لرزش مستقیم یا به دلیل اختالف سطح زمین (فرونشست زمین) زیر سازه ناشی از لرزش زمینلرزه متحمل خسارت شوند. زمینلرزه می تواند جابجایی های عمودی تا حدود ۱۲ متر (نسبت به سطح دریا) را در ارتباط با فرونشست زمین ایجاد کند. الگوی این فرونشست ها می تواند دارای گسترش تدریجی قبل از بروز زمینلرزه و یا خیلی به صورت ناگهانی باشد. اگرچه این پدیده به ندرت حاصل می شود ولی در صورت بروز می تواند بسیار مخرب باشد.

- **فرونشست زمین ناشی از فعالیت های بشری:** فرونشست زمین از فرآیندهای طبیعی است که میتواند ناشی از فعالیت بشر هم باشد و به دلایل زیر اتفاق بیفتند:

- ✓ **آبیاری:** فرونشست زمین به دلیل حرکت زیرسطحی مواد زمین بوجود می آید. یکی از موارد استفاده آب زیرزمینی در فعالیت آبیاری است. استفاده بیش از حد از این منبع موجب خطرپذیری فرونشست می شود. به دلیل اینکه سامانه های آب زیرزمینی واکنش کندی نسبت به فعالیت های بشری دارند، در نتیجه مدیریت صحیح این منبع با ارزش الزم و ضروری است .

- ✓ **ذخایر زیرزمینی:** فرونشست زمین ممکن است به علت نشست سطح زمین در بالای یک حفره یا فرورفتگی زیرزمینی بوجود آید. این پدیده می تواند ناشی از رمبش یک معدن یا حفره زیرزمینی و به

واسطه تراکم یا تخریب خاک ها در بالی نواحی معدنی ایجاد گردد. معادن قدیمی، اغلب موجب وارد آوردن خسارت به ساختارهای سطحی می شوند. همچنین چاه های حفر شده به عنوان معبر این معادن نیز موجب تشدید خسارات می گردند. رمبش حفرات زیرزمینی می تواند تأثیرات عمیقی بر سطح زمین و همچنین به سازه ها- در صورت وجود آنها در آن منطقه- داشته باشد. تأثیر این مسئله در صورت وجود آب های زیرزمینی تشدید می شود. اندازه و عمق حفرات و همچنین رفتار سنگ ها در لایه های مابین سطح زمین و حفرات، تأثیرات مهمی در گسترش فرونشست سطح زمین دارد. اغلب حوادث فرونشستی مخرب در این گونه موارد در محل هایی است که حفرات عمق کمتری داشته باشند.

✓ **استخراج آب زیرزمینی:** تراکم سامانه های آبخوان تحکیم نیافته توام با پمپاژ بیش از اندازه آب زیرزمینی، دلیل مهمی برای فرونشست زمین محسوب می شود. در سامانه های آبخوان دارای الیه های سیلت و رس نیمه تحکیم یافته (آبخوان های ناتروا) و با ضخامت تراکمی مناسب، کاهش بلند مدت سطح آب زیرزمینی می تواند منجر به رها سازی یکباره آب آبخوان های ناتروای متراکم گردد که به صورت فرونشست زمین ظاهر می شود. به همراه رهاسازی آب، کاهش برگشت ناپذیر وسیعی در حجم منافذ آبخوان های ناتروای متراکم شده بوجود می آید و بنابراین کاهش در ظرفیت ذخیره کلی سامانه آبخوان حاصل می شود.

✓ **حفرات رمبنده:** فرونشست های ناگهانی و گاهی اوقات فاجعه بار، مربوط به رمبش محلی حفرات فرونشستی و چاله های کارستی می باشد. مشخصه رمبش وابسته به نوع خاصی از سنگ ها همچون تبخیری ها (نمک، ژیپس و ایندریت) و کربنات ها (سنگ آهک و دولومیت) است. این سنگ ها مستعد انحلال در آب و تشکیل حفرات هستند. نمک و ژیپس قابلیت حل شدن بیشتری نسبت به سنگ آهک دارند.

### ج- موقعیت فرونشست زمین در ایران

نظر به اهمیت فرونشست زمین و نقش داده های مربوط به آنها در فعالیتهای عمرانی و معدنی کشور، پس از بررسی مطالعات و تحقیقات انجام شده مرتبط با این پدیده به وقوع پیوسته در مناطقی از کشور و ایجاد بانک اطلاعات فرونشست زمین در پایگاه ملی داده های علوم زمین، نقشه "پراکندگی نواحی فرونشست زمین با منشاء غیر کارستی در ایران" و نقشه "پراکندگی نواحی دارای فروچاله ها و ساختارهای کارستی در ایران" تهیه گردید. همانگونه که در شکل ۱-۱۴۰ پراکندگی نواحی فرونشست زمین با منشاء غیر کارستی "ملاحظه میشود، پدیده فرونشست در برخی از دشتهای کشور از جمله در استانهای تهران، فارس، همدان، کرمان، خراسان رضوی، خراسان شمالی، یزد، اصفهان، قزوین و ... حائز اهمیت می باشد.



شکل ۱-۱۴۰: نقشه پراکندهی نواحی فرونشست زمین با منشأ غیر کارستی در ایران (پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور،

۱۳۱۲)

#### د- وضعیت منابع آب زیرزمینی استان همدان

در استان همدان با مساحت بالغ بر ۱۹۷۹۱ کیلومترمربع سالیانه حدود ۲۰۶۰ میلیون مترمکعب از منابع آب زیرزمینی برداشت میشود (شرکت سهامی آب منطقه ای استان همدان، بر اساس آخرین اطلاعات دریافت شده تعداد و میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی شامل چاه، قنات و چشمه استان همدان ارائه شده که از این میان چاه های عمیق و نیمه عمیق در مجموع با تعداد ۱۷۶۲۴ دهنه و میزان ۱۷۲۳ میلیون مترمکعب تخلیه سالیانه



(حدود ۸۵ درصد از کل تخلیه سالیانه از منابع آب زیرزمینی استان)، بیشترین حجم بهره برداری در استان همدان را به خود اختصاص داده است.

جدول ۱-۶۵: تعداد و میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی

استان	کل تخلیه سالانه	چاه عمیق		چاه نیمه عمیق		قنات		چشمه	
		تعداد	تخلیه	تعداد	تخلیه	تعداد	تخلیه	تعداد	تخلیه
همدان	۲۰۶۰	۸۱۹۱	۱۴۸۹	۹۴۳۳	۲۳۴	۳۱۶۹	۲۶۶	۸۲۲۶	۳۴۲

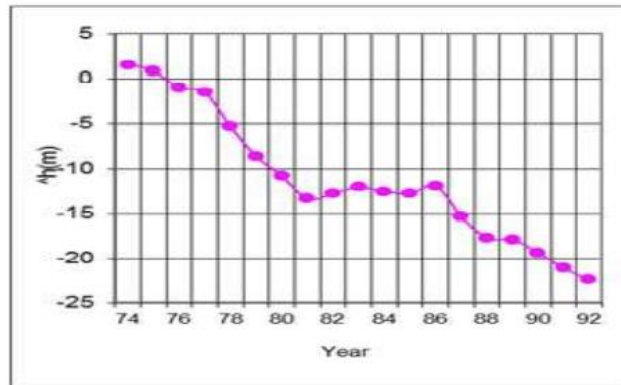


شکل ۱-۱۴۱: تعداد و میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی

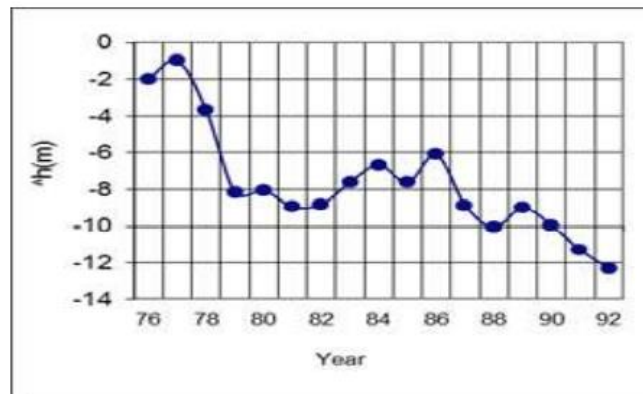
بر اساس گزارش شرکت سهامی آب منطقه ای استان همدان باتوجه به حجم بسیار بالای آب برداشت شده از آبخوانهای استان در بخش کشاورزی می بایست ضمن شناخت عوامل تأثیرگذار، راهکارهای مناسب همچون بهره برداری هدفمند از منابع آب استان، بهبود شرایط مصرف آبهای زیرزمینی، تغییر روشهای آبیاری، تعیین و استقرار الگوی کشت مناسب موردتوجه ویژه مسئولین استانی قرارگیرد

کاهش میزان بارندگیها طی سالهای اخیر، عاملی برای تشدید اثرات خشکسالی و کمبود منابع آبی در استان همدان بوده است. از اینرو، کاهش آورد آبهای سطحی در این استان سبب شده تا دشتهای در وضعیت نامناسبی قرار بگیرند. بر اساس گزارش شرکت سهامی آب منطقه ای استان همدان (۱۳۹۷)، برداشتهای بی رویه از چاههای مجاز و تخلیه چاه های غیرمجاز از منابع آبریززمینی موجب کسری آب مخازن و افت شدید سطح آبخوانها در این

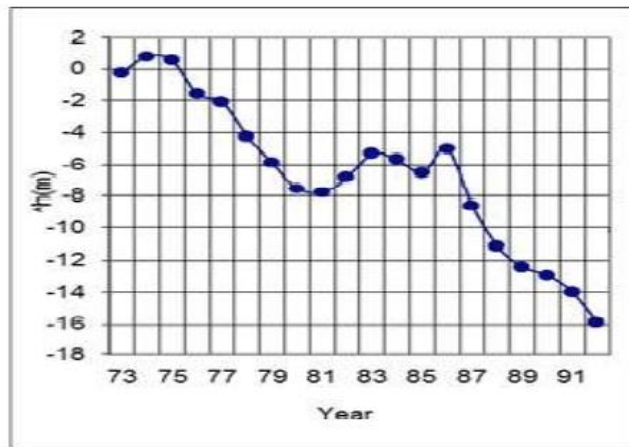
استان شده است. با در نظر گرفتن توان تغذیه و میزان تخلیه سالیانه آبخوانهای زیرزمینی استان همدان، کسری مخزن محدوده های مطالعاتی (براساس آمار درازمدت)، حدود ۲۲۲ میلیون مترمکعب میباشد. نمود عینی اضافه برداشت از آبخوانهای این استان، افت سالیانه سطح آبهای زیرزمینی است. متوسط افت سطح آبهای زیرزمینی در دشت های استان همدان، حدود یک متر در سال بوده که نرخ آن هرساله در حال افزایش میباشد شکل ۳-۹۹



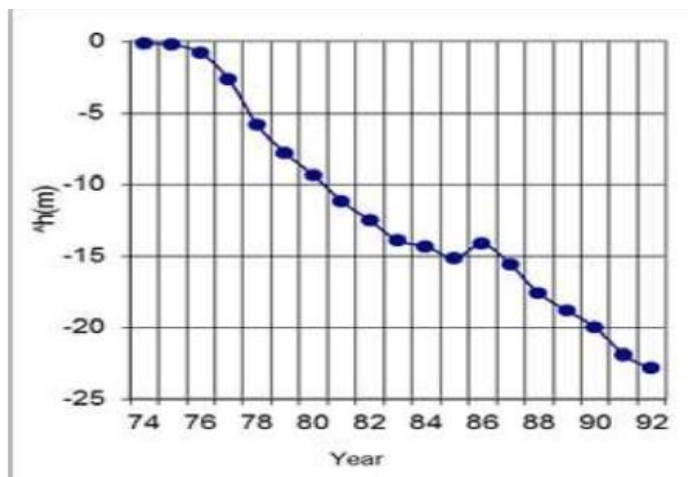
شکل ۱-۱۴۲: هیدروگراف واحد آبخوان دشت اسد آباد



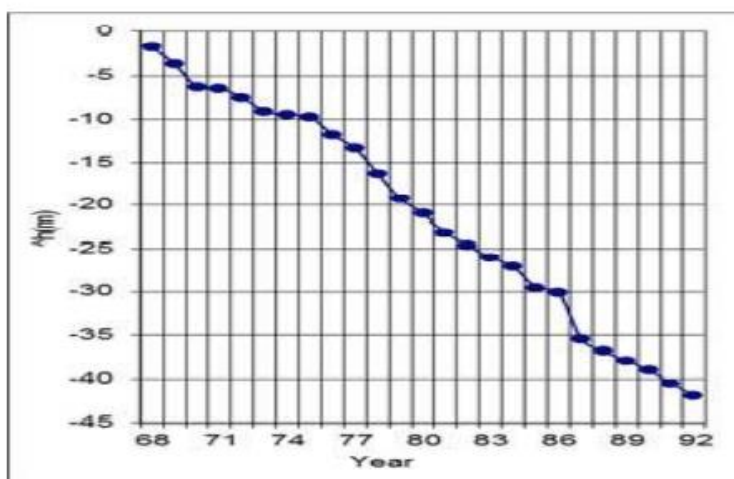
شکل ۱-۱۴۳: هیدروگراف واحد آبخوان دشت نهاوند



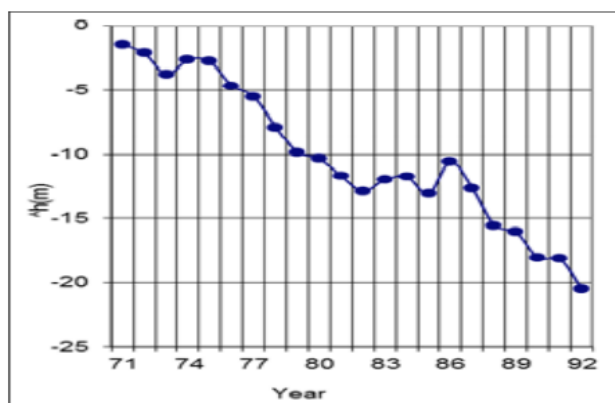
شکل ۱-۱۴۴: هیدروگراف واحد آبخوان دشت توپسرکان



شکل ۱-۱۴۵: هیدروگراف واحد آبخوان دشت رزن-قهاوند



شکل ۱-۱۴۶: هیدروگراف واحد آبخوان دشت کبودرآهنگ



شکل ۱-۱۴۷: هیدروگراف واحد آبخوان دشت همدان-بهار

کاهش ذخایر آب زیرزمینی، برداشت های بی رویه، غیر اصولی و مازاد بر مفاد پروانه بهره برداری صادره در برخی دشت های استان همدان به همراه خشکسالی های متمادی، وضعیت بحرانی این دشت ها را تشدید کرده است. چنان که از هیدروگراف های نمودار ۱۴۷-۱ مشخص می باشد، میزان افت سطح آبهای زیرزمینی در برخی دشت های استان به شرح ذیل گزارش گردیده است:

- دشت کبودرآهنگ، در یک دوره ۲۴ ساله (سال های آبی ۱۳۶۸-۹۲)، حدود ۴۰ متر
- دشت اسدآباد، در یک دوره ۱۸ ساله (سال های آبی ۱۳۷۴-۹۲)، حدود ۲۵ متر
- دشت ملایر، در یک دوره ۱۸ ساله (سال های آبی ۱۳۷۴-۹۲)، حدود ۲۳ متر

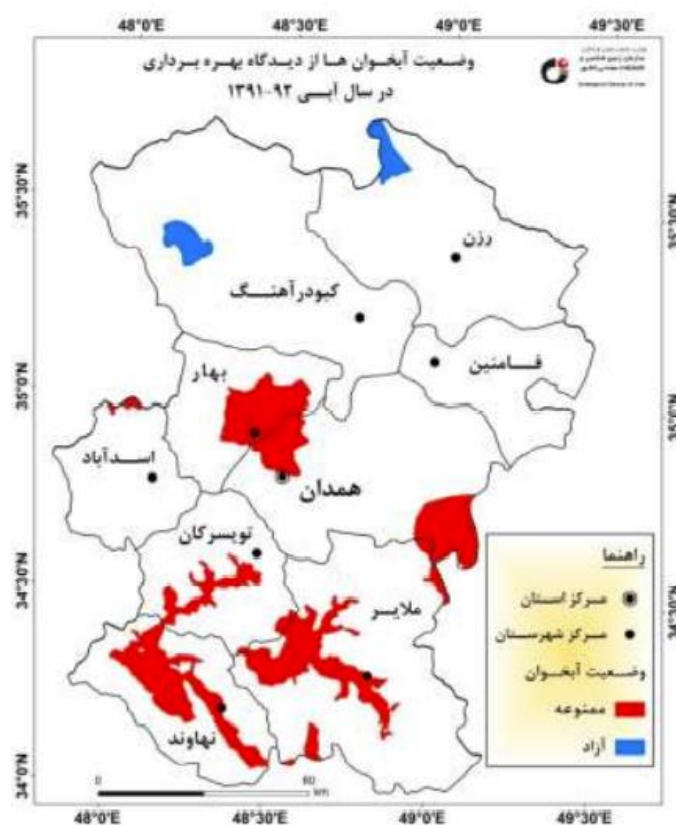
-دشت رزن- قهاوند، در یک دوره ۲۴ ساله (سال های آبی ۹۲-۱۳۶۸)، حدود ۲۲ متر

- دشت همدان - بهار، در یک دوره ۲۱ ساله (سال های آبی ۹۲-۱۳۷۱)، حدود ۱۹ متر

- دشت تویسرکان، در یک دوره ۱۸ ساله (سال های آبی ۹۱-۱۳۷۳)، حدود ۱۵ متر - دشت نهاوند، در یک دوره ۱۶ ساله (سال های آبی ۹۲-۱۳۷۶)، حدود ۱۰ متر

وزارت نیرو با توجه به شرایط حاد سفره های آب زیرزمینی استان همدان، در سال ۱۳۹۴، از مجموع ۱۳ محدوده مطالعاتی استان، ۱۲ محدوده مطالعاتی (حدود ۸۵ درصد دشت های استان را به عنوان منطقه ممنوعه (دشتهای ممنوعه همدان - بهار، رزن- قهاوند، ملایر، اسدآباد، تویسرکان و نهاوند) و از این تعداد، یک محدوده مطالعاتی را دارای شرایط ممنوعه بحرانی (دشت ممنوعه بحرانی کبودرآهنگ) در برداشت آب زیرزمینی اعلام نموده است.

در شکل ۱۰۵-۳، وضعیت آبخوان های استان همدان از لحاظ وضعیت برداشت آبهای زیرزمینی در سال آبی ۹۲-۹۲ نشان داده شده است.



شکل ۱-۱۴۸: وضعیت آبخوان های استان همدان از دیدگاه بهره برداری در سال آبی ۹۱-۹۲

(برگرفته از شرکت مطالعات آب ایران)

و مهم ترین پیامدهای استفاده بی رویه و افت سطح آبهای زیرزمینی در استان همدان در حدود ۷۵ درصد از مساحت استان همدان از اقلیم نیمه خشک فراسرد برخوردار است. شهرستانهای کبودر آهنگ و فامنین و بخشی از شهرستان های همدان، بهاره رزن، ملایر، تویسرکان، اسد آباد و نهاوند در ناحیه نیمه خشک واقع شده است. با توجه به کاهش نزولات جوی ناشی از خشکسالی های اخیر، همچنین پراکنده و متغیر بودن بارندگی ها در قسمت های مختلف استان، کمبود منابع آب سطحی و زیرزمینی) و محدودیت این منابع همگام با رشد جمعیت و توسعه استان، تقاضای آب زیرزمینی افزایش یافته که این امر باعث افزایش استحصال از آبهای زیرزمینی (عمدتا در بخش کشاورزی در حدود ۹۰ درصد از آب استحصالی از منابع آب زیرزمینی) شده است، تداوم روند برداشت بی رویه از منابع آب زیرزمینی (چاه، قنات و چشمه) موجب برهم خوردن تعادل بین تغذیه و برداشت از این منابع، بیلان منفی آب زیرزمینی و در نتیجه افت سطح آبخوانها در بیش از ۸۵ درصد دشت های استان گردیده که پیامدهای نامطلوبی همچون موارد زیر را در پی داشته است:

- کاهش قابلیت انتقال سفره های آب زیرزمینی به دلیل کاهش بیش از پیش ضخامت آنها ۷ تغییر ضرایب هیدرودینامیکی سفره ها

- کاهش حجم و توان آبدهی آبخوانها

- تغییر و کاهش کیفیت آب زیرزمینی و پیشروی جبهه آب شور

- خشک شدن و کاهش آبدهی منابع برداشت آب (شامل چاه های عمیق و نیمه عمیق، قناتها و چشمه ها)

-افزایش هزینه پمپاژ از منابع آب زیرزمینی

- افزایش اجباری عمق و کف شکنی چاهها

-خراب شدن ساختمان چاهها

- بیرون زدگی یا به اصطلاح رشد ظاهری لوله جدار چاه های آب

- کاهش رطوبت خاک

-شور شدن خاک و افزایش بیابان زایی

- نشست سطح زمین

-تغییر شیب زمین های کشاورزی

-خشک شدن و غیر قابل استفاده شدن زمین های کشاورزی و باغات

-خسارت به ساختمانها، زیرساخت ها، تأسیسات و شبکه های آبرسانی

- در مواردی فرسایش خاک و افزایش سیل خیزی

-به خطر افتادن اکوسیستم طبیعی

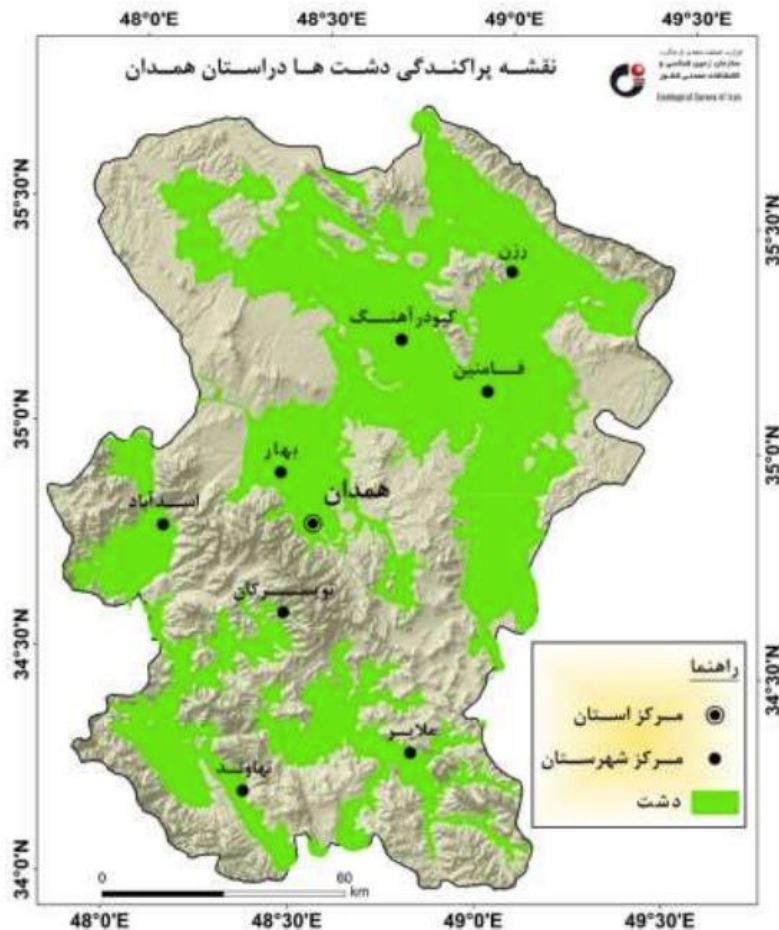
-تخلیه مناطق مسکونی روستایی و شهری و مهاجرت کشاورزان به شهرهای بزرگ

افت سطح آبهای زیرزمینی و پیامدهای ناشی از آن در استان همدان با توجه به رشد سریع جمعیت و نیاز بیشتر به توسعه کشاورزی، افزایش سطح زیر کشت باغات و نیاز روزافزون به آب شیرین، منجر به حفر چاه های جدید و استخراج بیشتر از منابع آب زیرزمینی می گردد که به تبع آن، افت بیشتر سطح آبهای زیرزمینی را در گستره استان به دنبال خواهد داشت.

### س- خطر فرونشست زمین در استان همدان

استان همدان واقع در باختر ایران، اشکال ریخت شناسی و جایگاه زمین شناسی ویژه ای دارد. این استان از نظر زمن شناسی، در فصل مشترک چند واحد زمین ساختی- رسوبی متفاوت قرار گرفته؛ به طوری که در یک روند جنوب باختر به شمال خاور در پهنه های زاگرس مرتفع، سنجندج- سیرجان و ایران مرکزی واقع شده است.

حاشیه جنوب باختری استان همدان بخشی از ارتفاعات زاگرس مرتفع است. سنگ شناسی عمده این بخش در استان همدان از نوع کربنات های کوه ساز ژوراسیک - کرتاسه است، بخش شمالی استان همدان به عنوان بخشی از پهنه ایران مرکزی، نواحی دشت گونه بوده که به طور عمده با نهشته های آبرفتی جوان پوشیده شده است. رخنمون های سنگی این بخش از نوع سنگهای کربناتی- ولکانیکی کرتاسه پایینی به ویژه سنگ آهکهای الیگوسن - میوسن (سازند قم) می باشد که در یک روند شمال باختر - جنوب در جنوب شهرستان رزن برونزد دارند. ارتفاعات استان همدان، بیشتر دارای روند شمال باختری جنوب خاوری و در شمال، مرکز و جنوب استان قرار گرفته اند. در بخش جنوبی استان به دلیل وجود ارتفاعات بیشتر نسبت به بخش شمالی، پراکندگی دشتهای کمتر می باشد. به طور کلی، دشت های استان همدان در تمام واحدهای کوهستانی این استان مشاهده می گردد (شکل ۱۰۶-۳)؛ اما با توجه به ویژگی ارتفاعات، دشتهای از نظر وسعت و چگونگی شکل گیری، با هم متفاوت اند و به دودسته تراکمی و فرسایشی تقسیم میشوند. دشت های تراکمی در اثر انباشت آبرفتها در مناطق پست به وجود آمده و دشت های فرسایشی در اثر تخریب و جابه جایی مواد سازنده ارتفاعات ایجاد شده اند. دشت های ملایر و تویسرکان از نوع فرسایشی و بقیه دشت های استان از نوع تراکمی است.



شکل ۱-۱۴۹: موقعیت دشتهای استان همدان

(برگرفته از زمین شناسی واکتشاف معادن کشور)

قرار گیری مناطق پست استان همدان (از جمله دشت های دربرگیرنده آبخوانها) در اقلیم نیمه خشک، سبب شده که از نظر برخورداری از منابع آب زیرزمینی، منطقهای فقیر محسوب شوند. نظر به شرایط اقلیمی و زمین شناختی استان و استمرار پدیده خشکسالی و به تبع آن، بحران های آبی متعدد، همگام با رشد جمعیت و توسعه استان - عمدتا به منظور تأمین آب کشاورزی - دشت های استان همدان با دو چالش اساسی مواجه شده است؛ نخست اضافه برداشت از آب چاه های کشاورزی و اضافه کشت مازاد بر برداشت چاههایی که اراضی خارج از پروانه بهره برداری چاه ها را آبیاری می کنند و دوم حفر چاه های غیرمجاز آب است.

عدم توجه به بحران آب در بخش کشاورزی منجر به وقوع پدیده های برگشت ناپذیری همچون نشست تدریجی زمین گردیده است. همچنین، انحلال تشکیلات زیرسطحی (سنگ بستر آهکی) در برخی از دشتهای استان موجب ریزش کارست، ایجاد فروچاله ها و وقوع فرونشستهای ناگهانی شده است. در اثر وقوع پدیده های اشاره گردیده طی سال های اخیر، آسیبهای اساسی به زمین های کشاورزی، مناطق مسکونی، تأسیسات و زیرساخت های مربوط



به صنایع بزرگ، شبکه های آبرسانی، خطوط مواصلاتی و انتقال نیرو و ... در برخی از دشت های استان وارد شده است. در ادامه، برخی موارد مشاهده شده از این پدیده در استان همدان ذکر می گردد:

### ش- فروچاله های دشت کبودرآهنگ، فامنین و همه کسی

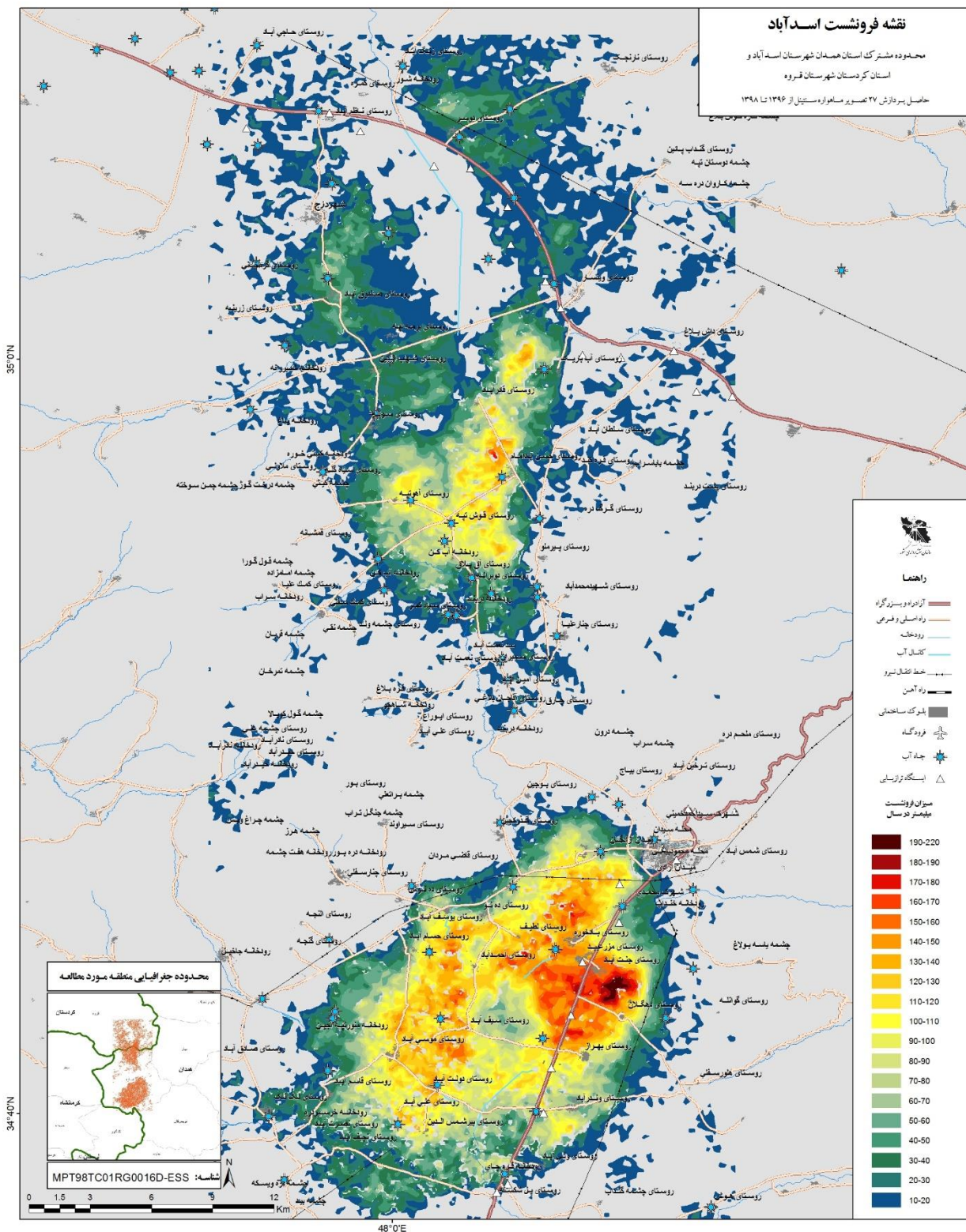
#### ۱- موقعیت و محدوده کارست:

دشت های کبودرآهنگ و فامنین در شمال خاور شهرستان همدان و در سرشاخه های رودخانه قره چای واقع شده اند. تراکم فروچاله ها به طور عمده در چهار منطقه مشاهده می گردد (شکل ۱۰۷-۳) منطقه کبودرآهنگ (کردآباد، خان آباد و نوآباد): تعداد ۴ فروچاله؛ منطقه سردار آباد (شمال خاور کبودرآهنگ): یک شکاف خطی؛ منطقه فامنین: تعداد ۲ فروچاله؛ منطقه همه کسی: تعداد ۱۱ فروچاله



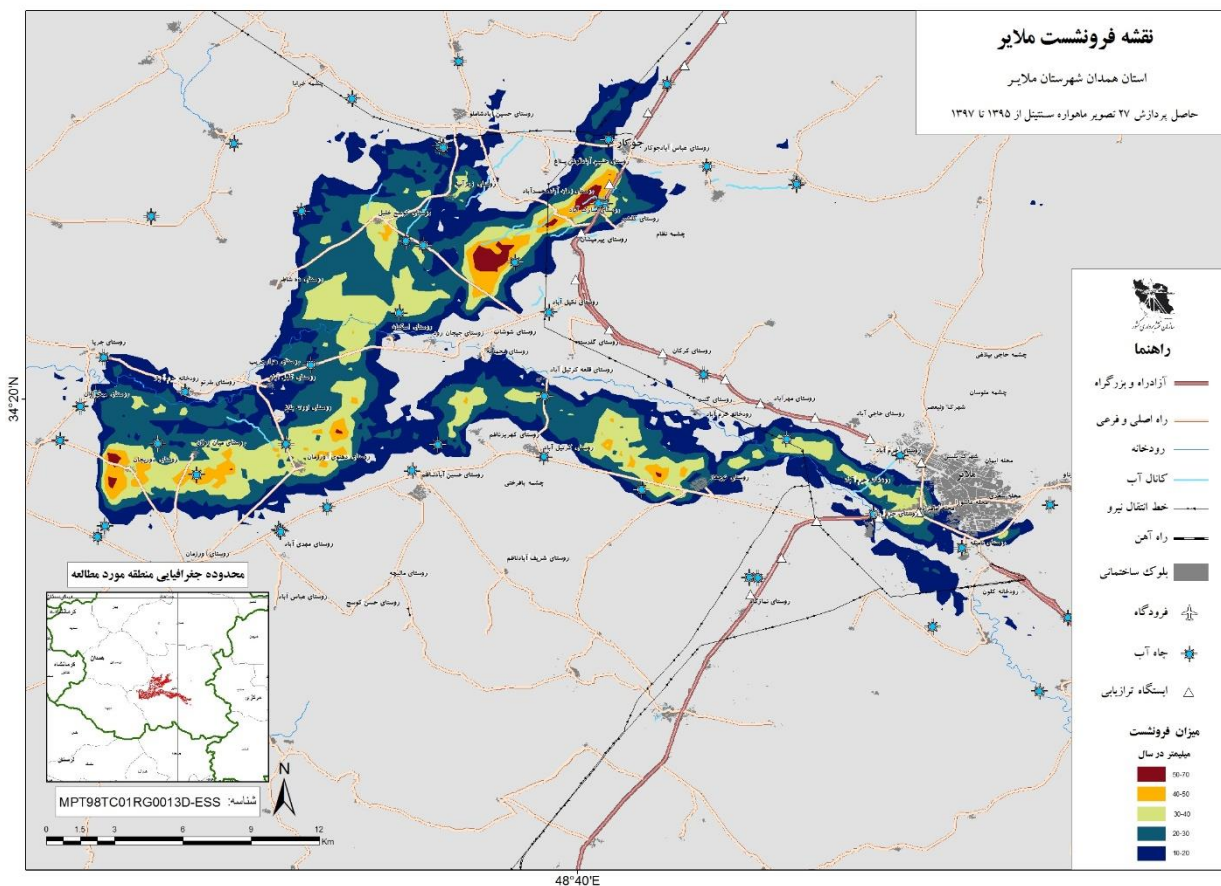
شکل ۱-۱۵۰: نقشه درجه تراکم فروچاله های کارستی در دشت های کبودرآهنگ فامنین و همه کسی

(برگرفته از پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور ۱۳۸۷)



شکل ۱-۱۵۱: نقشه فرونشست اسدآباد

پایگاه ملی سازمان نقشه برداری



شکل ۱-۱۵۲: نقشه فرونشست ملایر

سازمان ملی نقشه برداری

### ط- علت کارستی شدن:

- انحلال تشکیلات زیرسطحی (سنگ بستر آهکی)؛

- ایجاد حفرات و فروچاله های منطقه همه کسی احتمالاً توسط وجود گسل های قدیمی در واحد آهکی سازند قم کنترل می گردند؛ دلیل نشست تدریجی سطح زمین برداشت بی رویه آبهای زیرزمینی

- فروچاله های منطقه کبودرآهنگ و فامنین: از نوع فروچاله های فرونشستی (وجود حفرات کارستی در آهک به طور مستقیم مشاهده نشده است)؛

- فروچاله های منطقه همه کسی: فروچاله های (فرسایش یافته، در حال تشکیل و یا توسعه منطقه: از نوع فروچاله های انحلالی - ریزشی و عمدتاً به صورت حفرات قیفی شکل؛

- غارهای کارستی؛



### ظ-وسعت و عمق کارستی شدن

: قطر فروچاله های منطقه کبودرآهنگ: ۳، ۱۲، ۲۱ و ۲۶ متر؛ طول شکاف خطی منطقه سردار آباد: بیش از ۱۰۰۰ متر؛ : قطر یکی از فروچاله های منطقه فامنین: ۲۰ متر؛ : قطر فروچاله های منطقه همه کسی: ۳، ۱۰، ۲۰، ۳۵، ۵۰ و حدود ۲۰۰ متر؛ . عمق فروچاله های منطقه کبودرآهنگ: ۴، ۸، ۱۵ و ۲۰ متر؛ : عمق یکی از فروچاله های منطقه فامنین: ۲۰ متر؛ . عمق فروچاله های منطقه همه کسی: ۱، ۲، ۳، ۴، ۷، ۱۰ و ۱۵ متر

#### • سطح خسارت:

' ریزش کارست: ریزش برخی از حفرات کارستی منطقه همه کسی؛ : فرونشست های ناگهانی: مرتبط با فروچاله های ریزشی منطقه همه کسی به نظر می رسد، تنها راه تثبیت شرایط موجود و جلوگیری از تشدید پدیده نشست زمین در دشت های ممنوعه و ممنوعه بحرانی استان، توجه مدیران و برنامه ریزان به مدل سازی این پدیده به منظور پیش بینی رفتار زمانی آن در آینده و نقشه های پهنه بندی افت سطح آب زیرزمینی و مناطق احتمالی فرونشست زمین جهت هرگونه برنامه ریزی کشاورزی، مسکونی، صنعتی و ... در آینده باشد.

### ۱-۸-۴-۳-۱۲-حرکات دامنه ای (رانش زمین ، لغزش )

حرکات توده ای و رانش زمین از جمله فاجعه آمیزترین مخاطرات طبیعی بوده که بروز آن هر ساله خسارات

زیادی را در سرتاسر جهان به بار می آورد [Laimer, ۲۰۱۷; Huang et al., ۲۰۱۶; Kirschbaum et al., ۲۰۱۰]. در اکثر موارد جبران این خسارات غیرممکن بوده و یا هزینه های بسیار سنگینی برای بازسازی و اصلاح زمین نیاز است [Martelloni et al., ۲۰۱۷; Djuric et al., ۲۰۱۵; Hong et al., ۲۰۰۶].  
al., زمین لغزش جزء پدیده های پیچیده ژئومورفولوژی و به عنوان یکی از بزرگترین عوامل مزاحم برنامه های عمرانی از جمله توسعه شبکه های ارتباطی زمینی محسوب می شود [Kumar et al., ۲۰۱۷; ۲۰۱۴; Wasowski and Bovenga, ۲۰۱۷]. بطور کلی، پدیده زمین لغزش، یکی از انواع ایجاد ناپایداری دامنه ای در مناطق کوهستانی بوده که روند شکل گیری و گسترش آن تابعی از شرایط ساختگاه از جمله زمین ریخت شناسی، هیدرولوژی (بارش، تبخیر و تراز آب زیرزمینی)، مشخصات مهندسی مصالح، پوشش گیاهی و کاربری اراضی است [Yenes et al., ۲۰۱۵; Fan et al., ۲۰۱۷]. بر اساس مطالعات انجام شده برخی از ویژگی های سازند مانند ژئودینامیک، چین، گسل، لایه بندی و ناپیوستگی ها نیز نقش موثری در رفتار توده سنگ داشته و بر حسب امتداد، زاویه و شدت درزه-شکاف ها، می تواند باعث شکست دامنه و بروز زمین لغزش شود [Vergani et al., ۲۰۱۷; Godt et al., ۲۰۰۸; Cuomo et al., ۲۰۱۶].

در این راستا، مسیر گردنه اسدآباد به طول حدود ۱۵ کیلومتر بخشی از جاده استراتژیک تهران-همدان به کرمانشاه حد واسط روستای تاجی آباد و شهر اسدآباد بوده که به دلیل قرارگیری در یک منطقه کوهستانی با تنوع زیاد ژئومورفولوژی دارای ترانشه‌های متعدد با مقاطع عمدتاً سنگ شیستوز و به شدت تکتونیزه است. بنحویکه با توجه به ویژگی های منحصر بفرد حاکم بر این منطقه و مشاهده حرکات توده‌های متعدد در بخش‌های مختلف جاده، بنظر می‌رسد که عدم کنترل بهنگام و بهسازی زمین، ممکن است سبب توسعه ناپایداری‌ها و مشکلات آتی فراوانی در پروژه گردد.

بررسی‌های زمین شناسی، شناسایی‌های سطحی، مستندات ژئوتکنیکی اخذ شده از کاوش‌های زیر سطحی و نتایج آزمایش‌های ریزساختاری بیانگر آنست که ناحیه مورد مطالعه در مرز بین زون فعال سنندج-سیرجان و نوار زاگرس واقع شده که بر اثر آن، یک پهنه گسلی متراکم، جوان و فعال در منطقه تشکیل شده است. متاثر از این وضعیت و حضور تنش‌های زیاد تکتونیک، اغلب رخنمون‌های سنگی موجود در دامنه‌های مسیر دارای چین، ناپیوستگی و شکستگی‌های شدید می‌باشند. بنحویکه وجود گسل‌ها و درزه-شکاف‌های زیاد، سبب تشکیل یک سازند خرد و بسیار ناپایدار شده است. از سوی دیگر، جنس مصالح تشکیل دهنده ساختگاه عمدتاً اسلیت و شیست بوده که به دلیل حضور کانی‌های ناپایدار مانند کلریت، پریت و فلدسپار، حساسیت شدید به رطوبت و هوازگی و شیستوزیته و شکنندگی قابل ملاحظه، داری خواص مهندسی بسیار ضعیفی می‌باشند. شرایط خاص آب و هوایی منطقه (مانند بارش‌های زیاد و تغییرات شدید درجه حرارت)، لیتولوژی سست، وجود ساختار فعال تکتونیک و خردشدگی شدید گسلی، علاوه بر کاهش اتصال بین ذرات (بر اثر شکستگی) و افت مقاومت مصالح، سبب افزایش نفوذ آب، بیشتر شدن وزن توده، رشد فشار مایع منفذی و در نتیجه کاهش تنش موثر شده که در نهایت زمینه را برای ایجاد لغزش خصوصاً بعد از فصول تر سال فراهم‌تر می‌نماید. بنحویکه با توجه به موارد فوق الذکر در بسیاری از موارد علی‌رغم ظاهر سنگی مصالح ساختگاه، عملاً رفتار آنها شبیه به خاک و بسیار مستعد لغزش است. برخی از ناپایداری‌های و ایجاد شکست‌ها نیز به ویژه در کیلومتر ۸۰۰+۶ تا ۹۵۰+۶ به دلیل اجرای غیرمهندسی خاکریز قابل ارزیابی می‌باشد. علاوه بر این، اجرای طرح تعریض اخیر و ایجاد دست‌خوردگی

گسترده در دامنه‌های طبیعی (خالی کردن پنجه) و همچنین عدم توجه به همراستا شدن شیستوزیته مصالح و امتداد گسل‌های محلی و درزه‌های حاصل از آنها با جهت رویه برخی از ترانشه‌های احداث شده در طول مسیر را می‌توان در کنار موارد مطرح شده در فوق به عنوان دلایل اصلی ناپایداری‌ها ارزیابی کرد. از سوی دیگر، مشخصات هندسی ترانشه‌ها در طرح تعریض اخیر، با استناد به انجام بررسی‌های ژئوتکنیکی محدود و بر پایه پارامترهای اخذ شده از نتایج آزمایشگاهی کوتاه مدت و بدون توجه به شرایط پروژه (مانند تاثیر هوازگی و مراحل مختلف دگرشکلی، لیتولوژی سست و شکننده مصالح، وجود ناپیوستگی‌های گسترده و عمیق، پهنه‌های برشی فراوان و تاثیرپذیری زیاد رفتار مهندسی و پارامترهای مقاومتی سنگ‌های دگرگون جهت‌دار از آنیزوتروپی) تعیین گردیده است. بنحویکه علی‌رغم پایداری اولیه ترانشه‌های احداث شده، با گذشت زمان بسیاری از آنها دچار پس‌گسیختگی

شده اند. بنابراین لازم است ضمن شناسایی صحیح مناطق مستعد لغزش، روش‌های مناسب به منظور کنترل ناپایداری‌ها و جلوگیری از توسعه زمین لغزش در منطقه مدنظر قرار گیرد.

### الف- مطالعات پهنه‌بندی پتانسیل لغزش و تثبیت شیب‌های گردنه اسدآباد

بر اساس نامه شماره ۳۱۱۸۰ مورخ ۱۳۹۶/۸/۱۶ اداره کل محترم راه و شهرسازی، مقرر شد در ادامه طرح پژوهشی حاضر از طریق افزایش مقدار کار، مطالعات پهنه‌بندی پایداری و تثبیت سایر شیب‌های مسیر مورد مطالعه نیز صورت پذیرد. بر این اساس با استفاده از نتایج بررسی‌های زیرسطحی فاز قبل و انجام نمونه‌گیری سطحی تا حد امکان مشخصات مصالح ساختگاه تعیین و پس از مدل‌سازی عددی وضعیت پایداری شیب‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس در صورت لزوم طرح تثبیت شیب‌های ناپایدار ارائه گردید. بنحویکه در ادامه جزئیات این بخش از مطالعات به تفکیک هر شیب آورده شده است.

### ب- بررسی پایداری ترانشه کیلومتر ۶+۲۰۰ تا ۶+۳۵۰

نتایج بازدیدهای میدانی، بررسی‌های زمین‌شناسی و مطالعات ژئوتکنیکی از این بخش (شکل ۳-۱۱۰) پروژه مورد مطالعه بیانگر آنست که مصالح اطراف جاده دارای بافت شیستوز با پتانسیل زیاد برای تغییر خواص مهندسی بر اثر فرآیند ژئومورفیک، دارای خردشدگی گسترده و حضور پهنه‌های برشی فراوان می‌باشد شکل ۱-۱۵۳. بطوریکه در این شرایط و با گذشت زمان، شیب‌های اطراف مسیر دچار لغزش و حرکت توده‌های شده و لذا بایستی تدابیر مناسب و بهنگام برای اصلاح این بخش از مسیر اتخاذ شود.



شکل ۱-۱۵۳: موقعیت جغرافیایی ترانسه‌های مورد مطالعه در کیلومتر ۲۰۰+۶ تا ۳۵۰+۶ از سمت اسدآباد





شکل ۱-۱۵۴: بهم‌ریختگی شدید مصالح و حضور سنگ‌های رسوبی (شیل و شیست) با لیتولوژی سست و بافت شیستوز در ساختگاه ترانشه‌های مورد مطالعه در کیلومتر ۲۰۰+۶ تا ۳۵۰+۶ از سمت اسدآباد





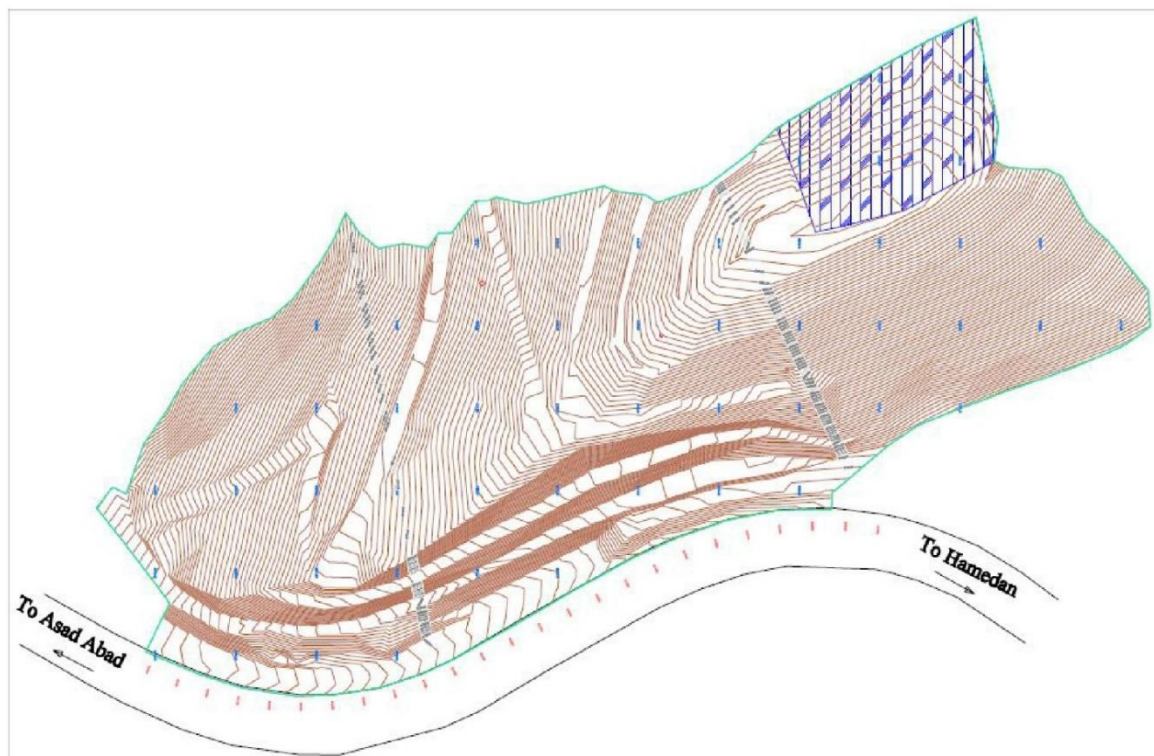
شکل ۱-۱۵۵: حضور پهنه‌های برشی متعدد در ساختگاه ترانشه مورد مطالعه ناشی از تکتونیک پویا منطقه در کیلومتر ۲۰۰+۶ تا ۳۵۰+۶ از سمت اسدآباد

از طرفی در شرایط طبیعی شیب این بخش از مسیر، ملایم (حدود ۲۰ درصد) و با یک لایه خاک سطحی پوشیده شده (شکل ۱-۱۵۶) که پس از عملیات تعریض و با برداشتن لایه‌های سطحی، مصالح عملاً در معرض هوازگی شدید قرار گرفته‌اند. بطوریکه با توجه به مشخصات مصالح و حساسیت زیاد آنها به هوازگی، عدم ایجاد پوشش سطحی و از طرفی شیب تند ترانشه‌های احداث شده (شکل ۱-۱۵۶)، مشاهده می‌شود بخش‌های مختلفی از این ترانشه دچار پس‌گسیختگی و ریزش شده‌اند (شکل ۱-۱۵۷).



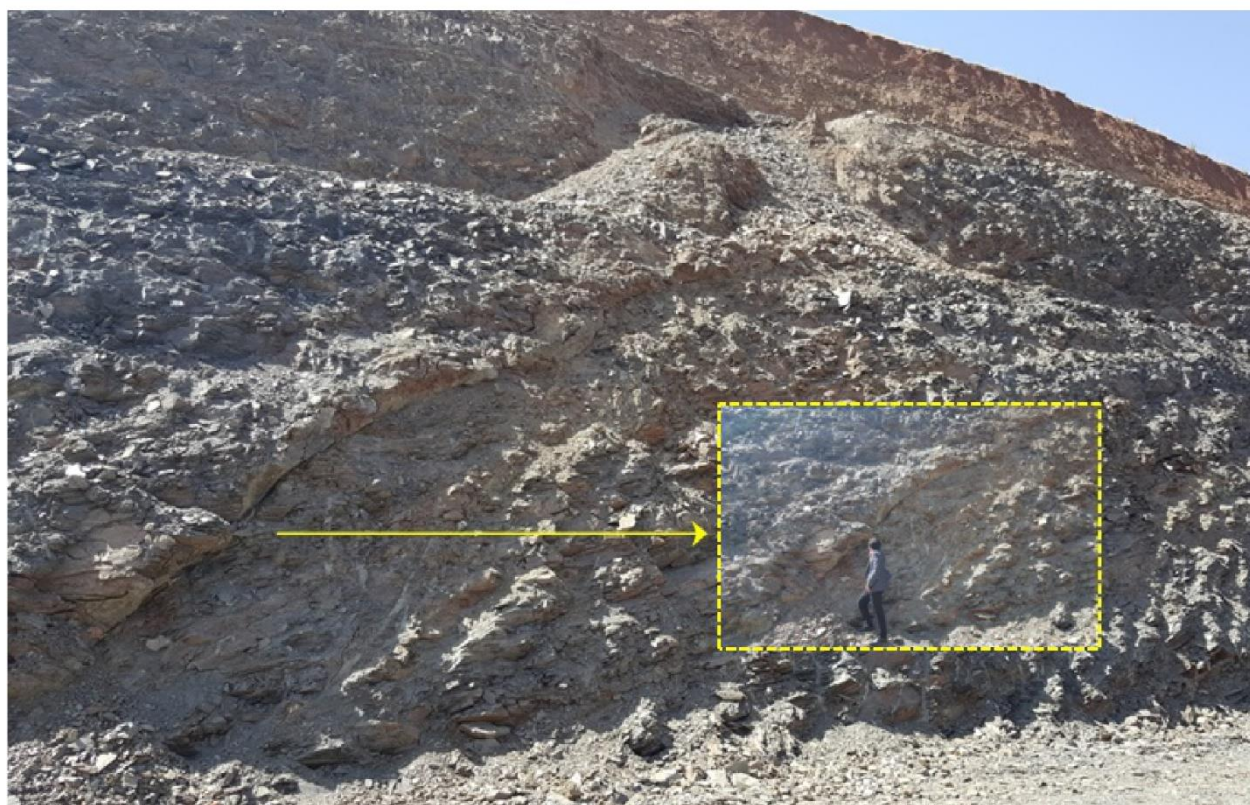
شکل ۱-۱۵۶: شیب ملایم منطقه و از بین رفتن لایه خاک سطحی در اثر احداث ترانشه‌های جدید





شکل ۱-۱۵۷: توپوگرافی ملایم شیب‌های منطقه مورد مطالعه و احداث ترانشه‌های با شیب تند بر روی آنها کیلومتر ۶+۲۰۰ تا ۶+۳۵۰ از سمت اسدآباد





شکل ۱-۱۵۸: تشکیل گوه لغزش و ایجاد پس گسیختگی و ناپایداری‌های متعدد بر روی سطح ترانشه‌های احداث شده در کیلومتر ۶+۲۰۰ تا ۶+۳۵۰ از سمت اسدآباد

### ج- بررسی پایداری ترانشه کیلومتر ۶+۴۵۰ تا ۶+۶۰۰

نتایج بازدیدهای میدانی، بررسی‌های زمین‌شناسی و مطالعات ژئوتکنیکی از این بخش (شکل ۳-۱۱۶) پروژه بیانگر آنست که مصالح مجاور جاده در این منطقه نیز همانند سایر نواحی مسیر جاده مورد مطالعه، دارای بافت به شدت شیستوز با پتانسیل بسیار زیاد برای تغییر خواص مهندسی بر اثر تکمیل و توسعه فرآیند ژئومورفیک است. بطوریکه با توجه به نمونه‌برداری صورت گرفته و انجام مطالعات ریزساختاری و تهیه طیف‌های پراش اشعه، به دلیل غلبه کانی کلریت در کانی‌ساخت مصالح این بخش، عمق نفوذ هوازگی زیاد بوده و پیامدهای حساسیت بستر سنگی موجود به هوازگی و در نتیجه تغییر مشخصات رفتاری آن، تقریباً در تمامی بخش‌های این ترانشه قابل مشاهده است. همچنین این بخش جاده دارای خردشدگی گسترده و حضور پهنه‌های برشی فراوان با امتداد جهت‌یافتگی عمدتاً به سمت جاده می‌باشد (شکل‌های ۱-۱۵۹ و ۱-۱۶۰).





شکل ۱-۱۵۹: حضور شیل و شیست با لیتولوژی سست و بافت شیستوز در ساختگاه ترانشه مورد مطالعه در کیلومتر ۶+۴۵۰ تا ۶+۶۰۰ از سمت اسدآباد





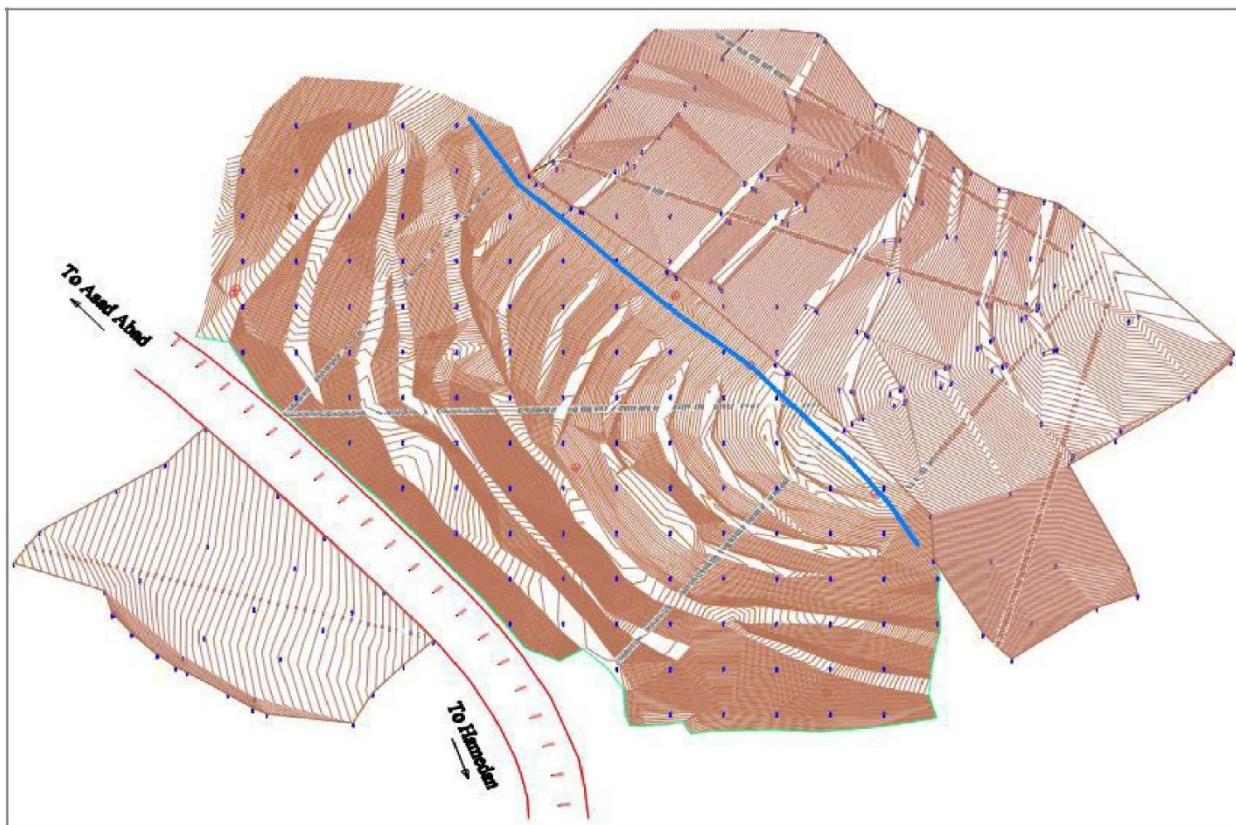
شکل ۱-۱۶۰: وجود پهنه‌های برشی متعدد در ساختگاه ترانشه مورد مطالعه و جهت یافتگی آنها به سمت جاده

از طرفی در شرایط طبیعی شیب این بخش از منطقه بسیار ملایم (حدود ۱۵ درصد) و با یک لایه خاک سطحی پوشیده شده که پس از عملیات تعریض و با برداشتن لایه‌های سطحی، مصالح عملاً در معرض هوازگی شدید قرار گرفته‌اند. بطوریکه با توجه به مشخصات مصالح و حساسیت زیاد آنها به هوازگی، عدم ایجاد پوشش سطحی و از طرفی شیب تند ترانشه‌های احداث شده (شکل ۱-۱۶۱) مشاهده می‌شود بخش‌های مختلفی از این ترانشه دچار پس‌گسیختگی و ریزش شده‌اند.



شکل ۱-۱۶۱: شیب ملایم منطقه (در بالا و پایین دست) و از بین رفتن لایه خاک سطحی در اثر احداث ترانشه‌ها





شکل ۱-۱۶۲: توپوگرافی ملایم منطقه مورد مطالعه و احداث ترانشه با شیب تند در اطراف جاده کیلومتر ۴۵۰+۶ تا ۶۰۰+۶ سمت اسدآباد





شکل ۱-۱۶۳: تشکیل گوه لغزش و ایجاد پس‌گسیختگی و ناپایداری‌های متعدد بر روی سطح ترانشه‌های احداث شده در کیلومتر ۶۴۵۰ تا ۶۶۰۰ از سمت اسدآباد



شایان ذکر است نواحی پایین دست جاده در این بخش از مسیر نیز مستعد لغزش بوده که پس از اصلاح ترانشه بالادست و سبک‌سازی سربار، بایستی با روشی مناسب (مانند اجرای شمع در جاریز بتنی) تثبیت شود. بطوریکه ارائه جزئیات پایدارسازی این بخش، منوط به اجرای بهنگام طرح تثبیت بالادست تا قبل از بهار ۱۳۹۷ (به منظور جلوگیری از آثار مخرب آن بر کل پایداری ناحیه) و ارائه توپوگرافی دقیق نواحی پایین دست جاده از طرف کارفرما می‌باشد.



شکل ۱-۱۶۴: تغییر مکان اطراف آبراه و خرابی بستر راه در کیلومتر حدود ۳۵۰+۱ از سمت اسدآباد

در کنار تمام عوامل خاص مورد اشاره، بازدیدهای میدانی و بررسی‌های سطحی زمین‌شناسی از این بخش پروژه بیانگر آنست که مصالح بستر و ترانسه‌ها در این منطقه نیز همانند سایر نواحی مسیر مورد مطالعه، دارای بافت به شدت شیستوز (با پتانسیل زیاد برای تغییر خواص مهندسی بر اثر تکمیل فرآیند ژئومورفیک است. بنحویکه با گذشت زمان و به دلیل عدم رعایت اصول صحیح مهندسی برای طراحی و اجرای شیب‌های مسیر، پس گسیختگی‌های متعددی پس از عملیات تعریض به وقوع پیوسته است ۱-۱۶۴



شکل ۱-۱۶۵: نمونه‌هایی از وقوع پس گسیختگی‌های متعدد پس از عملیات تعریض در مسیر مورد مطالعه از ابتدای گردنه تا کیلومتر ۱+۶۰۰ از سمت اسدآباد

حضور کانی‌های با حساسیت زیاد به هوازدگی (مانند کلریت) در کانی‌ساخت بخش‌های زیادی از مصالح در کنار شرایط خاص مورد اشاره در این بخش پروژه باعث شده که گسیختگی‌های متعددی از ابتدای مسیر تا کیلومتر ۱+۶۰۰ ایجاد گردد. بنحویکه در صورت عدم بهسازی مناسب و بهنگام، پیش‌بینی می‌شود ناپایداری‌ها گسترش

یافته (شکل ۱-۱۶۵ که به دلیل اشرافیت این بخش از مسیر به شهر اسدآباد و منازل مسکونی لغزش مصالح و



خرابی راه می‌تواند سبب بروز خسارات جبران‌ناپذیر مالی و جانی شود. بنابراین با انتخاب مناسب مشخصات مهندسی مصالح ( پس از شرایط هوازدهی و به صورت کاهش یافته ) و با در نظر گرفتن هندسه تقریبی<sup>۱</sup> از ساختگاه مدل‌سازی شیب مورد مطالعه در نرم‌افزار OptumG2 انجام و تحلیل پایداری صورت گرفت.

#### ۱-۸-۴-۳-۱۳- مخاطرات جاده ای

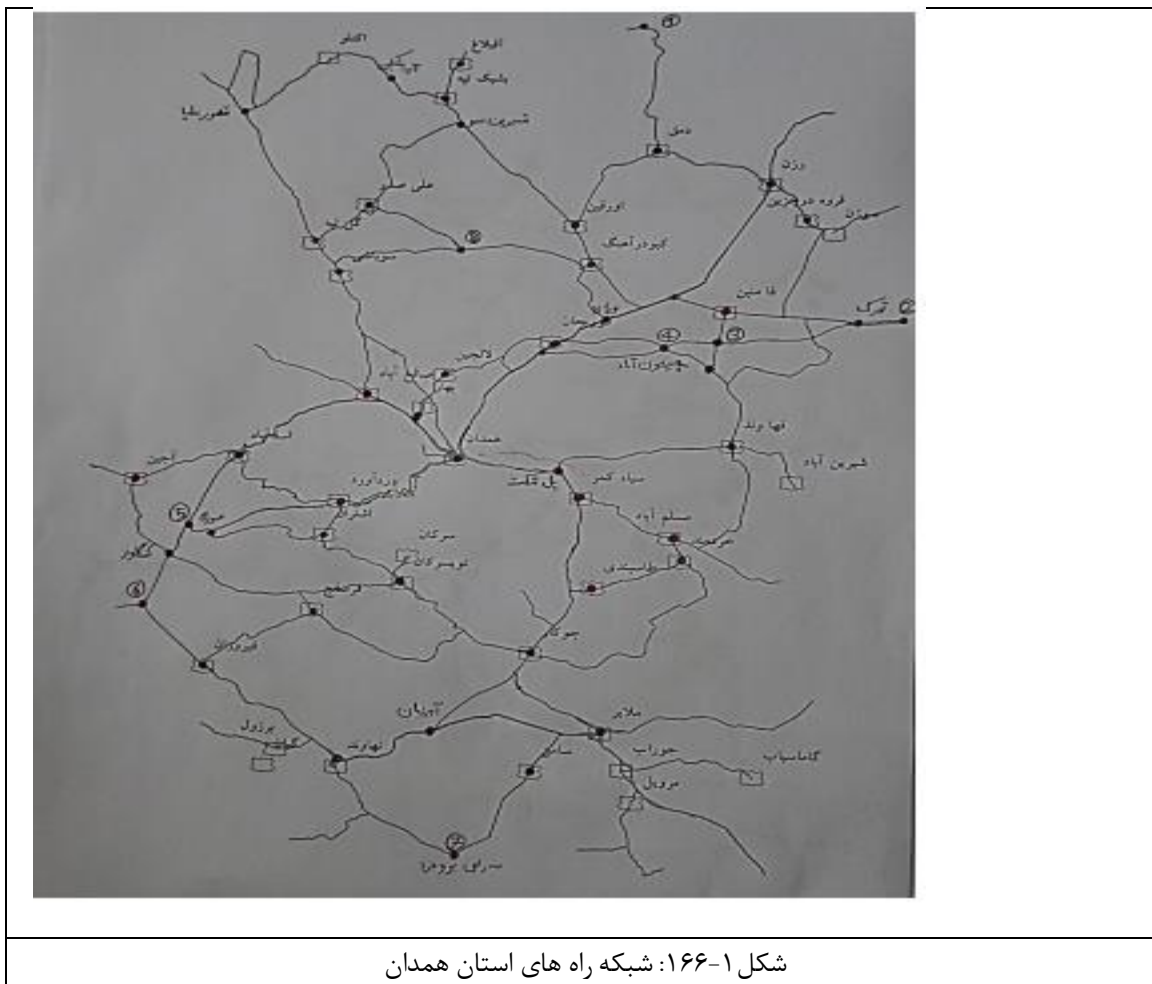
حمل و نقل در معنی عام کلمه به معنی جابه جایی انسان و کالا از نقطه ای به نقطه دیگر است که از طریق راههای زمینی و آبی و هوایی (جاده، راه آهن، بندر و فرودگاه) و به کمک انواع خودروها و کشتیها و هواپیما صورت می‌گیرد. حمل و نقل یکی از بخشهای زیربنایی در اقتصاد کشور است که در اقتصاد کلان اعم از تولید ناخالص ملی، سرمایه گذاری، اشتغال، ارزبری و دیگر شاخصهای مهم، همچنین در توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، نظامی، دفاعی و بالاخره رفاه و امنیت کشورها نقش بسیار اساسی دارد، به طوری که برخی از نظریه پردازان، حمل و نقل را مترادف توسعه کشور می‌دانند (حبیبی نوخندان و کمالی، ۱۳۸۷). امروزه تصادفات جاده ای به عنوان یکی از مهمترین چالشها و معضلات کارشناسان حمل و نقل تبدیل شده است؛ تعداد تصادفات جاده ای در کشور ما رو بالاست و در نتیجه خسارتهای مالی ناشی از آنها که بر خانواده ها و دولت تحمیل می‌شود بسیار زیاد بوده و با توجه به اینکه خسارتهای مالی و جانی روانی و اجتماعی در مواردی غیرقابل جبران می‌باشد ضرورت دارد به منظور جلوگیری از خسارت تصادفات رانندگی راه کارهای موثری به اجرا گذارده شود.

عوامل موثری در بروز این حوادث دخیل هستند که در چهار عنوان کلی به انسان، وسیله نقلیه، عامل طبیعی و عامل راه تقسیم می‌شوند که هر کدام از این عوامل هم زیربخشهای گوناگونی رادر برمی‌گیرد. تصادفاتی که در زمان حمل مواد خطرناک روی می‌دهد، همواره پتانسیل زیادی برای تبدیل به یک فاجعه دارد. بر اساس امار سازمان ملل حدود نیمی از بارهایی که حمل می‌شوند در گروه مواد خطرناک قرار دارند و در اکثر موارد محل تولید و م صرف مواد خطرناک، یکی نیست و باید این مواد را از محل تولید به محل مصرف انتقال داده شوند ( آذر و صفارزاده، ۱۳۹۲).

محاسبه و برآورد خطر در هر سفر یکی از مراحل د شوار مدل سازی می‌باشد که باید بر اساس احتمال اتفاق تصادفات یا سایر حوادث و همچنین بر اساس میزان مسافت و زمان سفر محاسبه گردد، یعنی هر چقدر مسافت جابجایی طولانی تر باشد و زمان جابجایی مواد بیشتر گردد، میزان خطر

نیز بالاتر خواهد رفت . یکی از راههای تعیین میزان ریسک ترافیک مسیر است. در واقع میزان ریسک جابجایی بر اساس حجم ترافیکی جاده در ساعت تعیین می گردد.

شبکه مطالعه موردی این پژوهش شبکه راههای استان همدان است که در شکل نشان داده شده است. در این شبکه ۵۰ گره و ۷۱ کمان وجود دارد.









RISK RATING	COLLECTIVE RISK Average annual fatal and serious injury crashes per km	PERSONAL RISK Average annual fatal and serious injury crashes per 100 million vehicle-km	COLOUR
Low	$\leq 0.039$	$< 4$	Green
Low-medium	$0.04 \leq 0.069$	$4 \leq 4.9$	Yellow
Medium	$0.07 \leq 0.10$	$5 \leq 6.9$	Orange
Medium-high	$0.11 \leq 0.189$	$7 \leq 8.9$	Red
High	$0.19+$	$9+$	Black

از آنجایی که شرایط جاده ای استان همدان بسیار وابسته به فصول و شرایط آب و هوایی است جدول ریسک هر یک از مسیرهای استان بر اساس اطلاعات دوره ۴ساله و فصلی به صورت زیر نمایش داده می شود.

به منظور خلاصه سازی اطلاعات از آنجایی که تعداد مصدومان و متوفیان فصول بهار و پاییز شباهت زیادی نسبت به یکدیگر دارند آنها در یک دسته قرار داده شده است. در جدول ۱-۶۷ سطح ریسک هر یک از جاده ها (رنگ سطح ریسک) ارائه شده است.

جدول ۱-۶۷: سطح بندی جاده های استان همدان بر اساس میزان ریسک

محور مواصلاتی	بهار و پاییز	تابست	زمست
همدا ن - رزن	۱۷۴	۰/۱۶۶	۰/۵۴
رزن - قزوین	۱۷۵	۰/۴۱	۰/۲۰
همدا ن - ساوه	۱۶۰	۰/۴۸	۰/۳۳

۰/۲۷	۱/۲۹	۱/۳۸	همدان - سنندج
۰/۹۶			همدان - کرمانشاه
۰/۴۹	۰/۸۲	۱/۶۸	همدان - ملایر
۰/۳۹	۰/۹۶	۱/۷۳	ملایر - اراک
۰/۱۸	۱/۲۰	۱/۴۹	ملایر - بروجرد
۱/۱۵	۱/۵۰	۱/۴۶	آزادراه

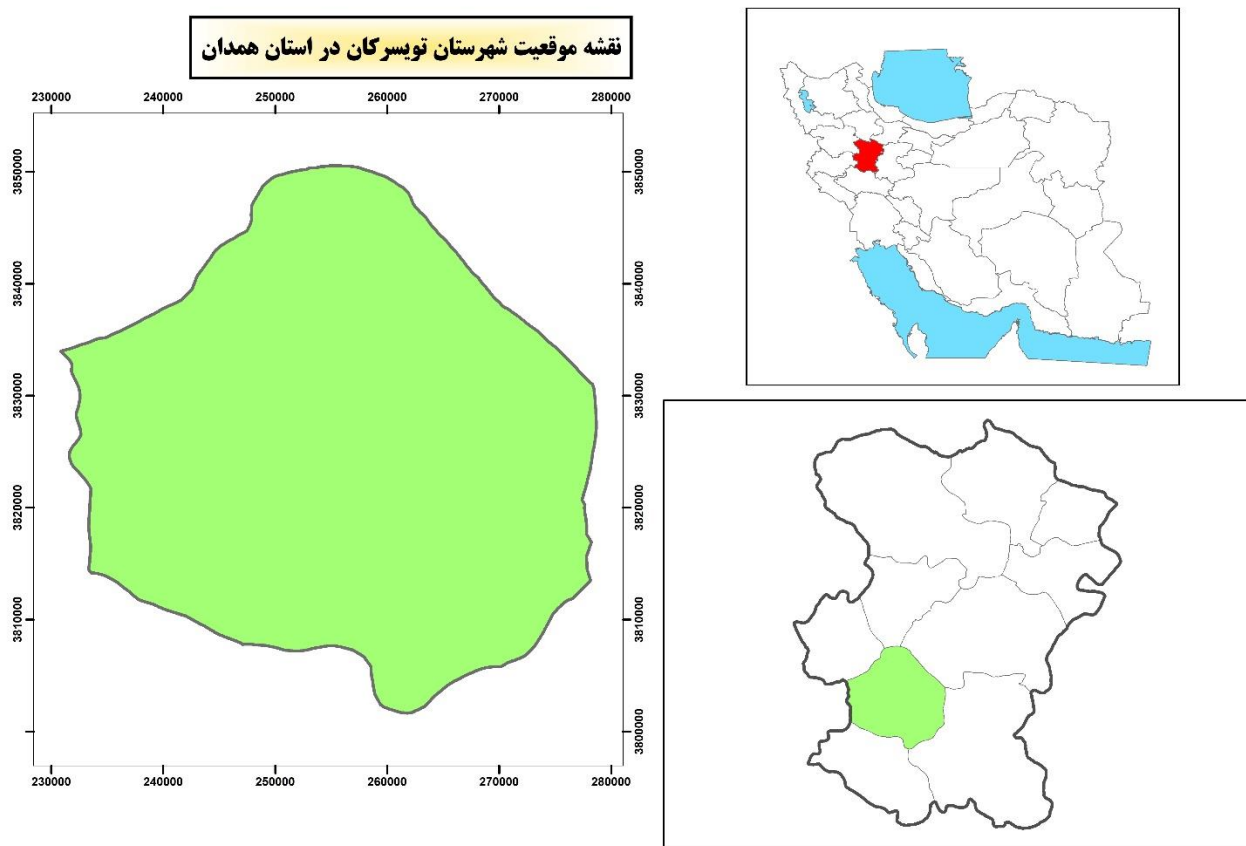
با توجه به جدول بالا می توان نتیجه گیری کرد که جاده همدان - کرمانشاه دارای بیشترین ریسک تصادف در تمامی فصول را دارا است (ولایی، ۱۳۹۷)

## ۵-۸-۱- آسیب پذیری مخاطرات به تفکیک شهرستان

### ۱-۵-۸-۱- شهرستان تویسرکان

#### الف- موقعیت جغرافیایی شهرستان تویسرکان:

شهرستان تویسرکان با مساحتی معادل ۱۵۵۶ کیلومترمربع؛ از ۷/۹۸ مساحت استان را دربرگرفته است و به لحاظ مختصات ریاضی بین مدار ۴۳ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۴۸ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۵ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۳۸ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. این شهرستان از شمال و در خطالرأس رشته کوه‌های الوند به شهرستان بهار، اسدآباد، از جنوب به شهرستان نهاوند، از شرق به شهرستان ملایر و از غرب به استان کرمانشاه (شهرستان کنگاور) محدود است. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۷۸۰ متر است. پایین‌ترین نقطه آن روستای کارخانه با ارتفاع ۱۴۱۰ متر و بالاترین نقطه آن قله الوند با ارتفاع ۳۷۵۳ متر از سطح دریاست.

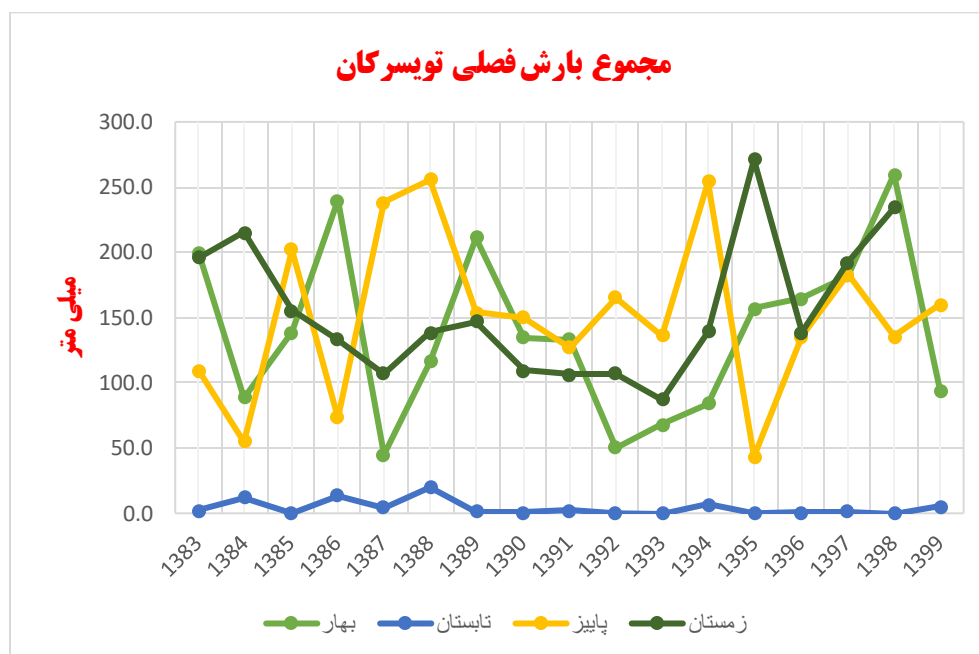


شکل ۱-۱۷۱: موقعیت شهرستان تویسرکان در استان همدان

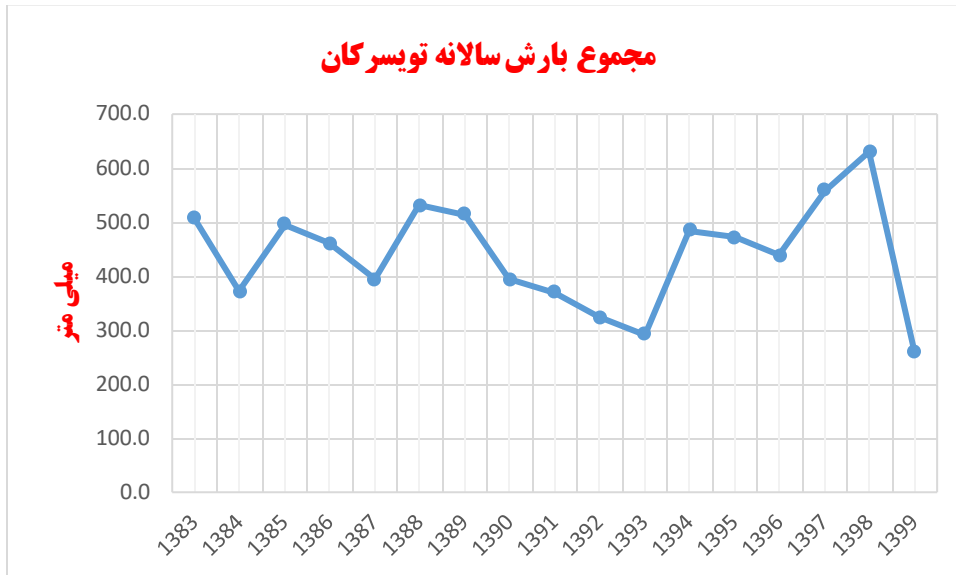
## ب- بارش شهر تویسرکان

در شهر تویسرکان رژیم بارش مدیترانه ای است و بیش تر بارش های این شهر در فصل زمستان به وقوع می پیوندد و فصل خشک بر ماه های گرم انطباق دارد .

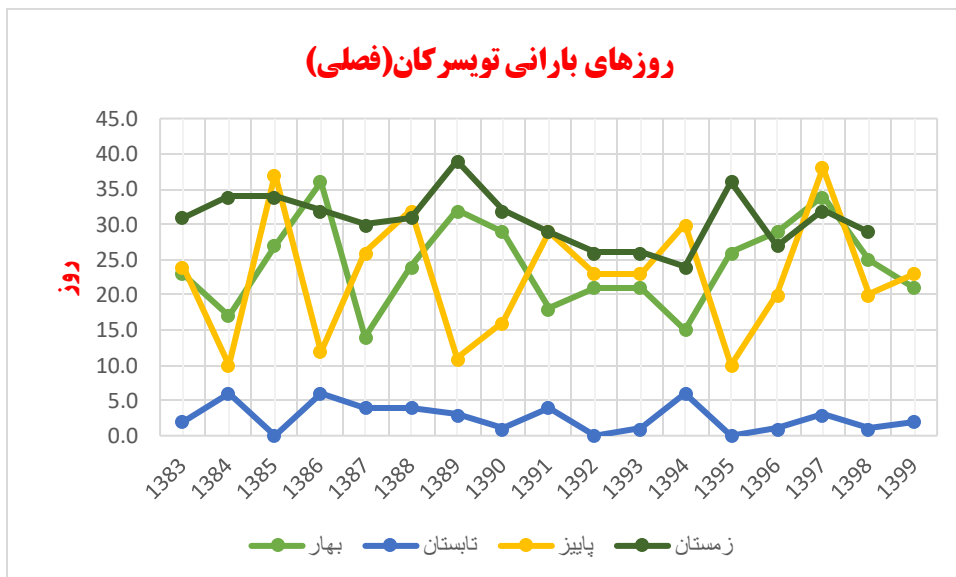
سال ۱۳۹۸ با ۶۳۰ میلی متر بیشترین و سال ۱۳۹۳ با ۲۹۱ میلی متر کمترین میزان بارندگی در ۱۷ سال اخیر را در تویسرکان نشان می دهد.



شکل ۱-۱۷۲: مجموع بارش فصلی تویسرکان



شکل ۱-۱۷۳: مجموع بارش سالانه تویسرکان

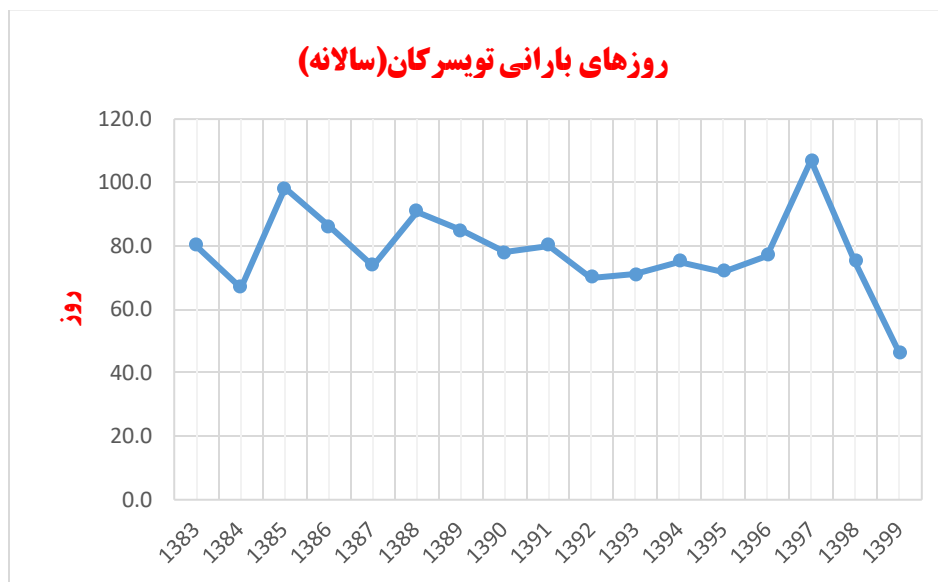


شکل ۱-۱۷۴: مجموع روزهای بارانی تویسرکان

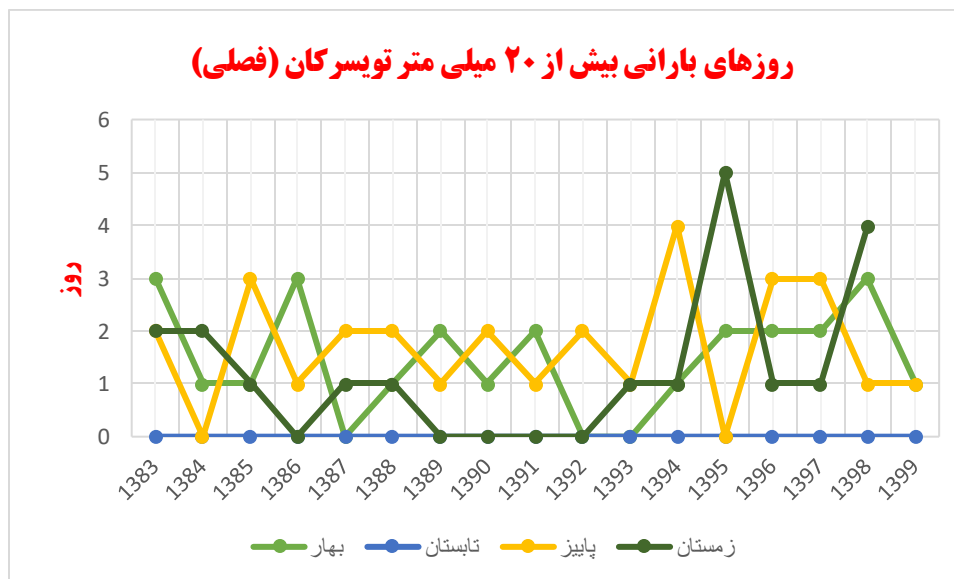
ج-تعداد روزهای بارانی :

میانگین تعداد روزهایی بارانی شهر تویسرکان طی دوره آماری ۱۷ ساله (۱۳۸۳-۱۳۹۹) ۷۲ روز می باشد. سال ۱۳۹۷ با ۱۰۷ روز بیش ترین و سال ۱۳۸۴ نیز با ۶۷ روز کم ترین تعداد را طی این مدت به خود اختصاص داده اند (برای سال ۱۳۹۹ فصل زمستان محاسبه نشده است).

روند کلی تعداد روزهای بارانی سالانه شهر تویسرکان کاهشی است.



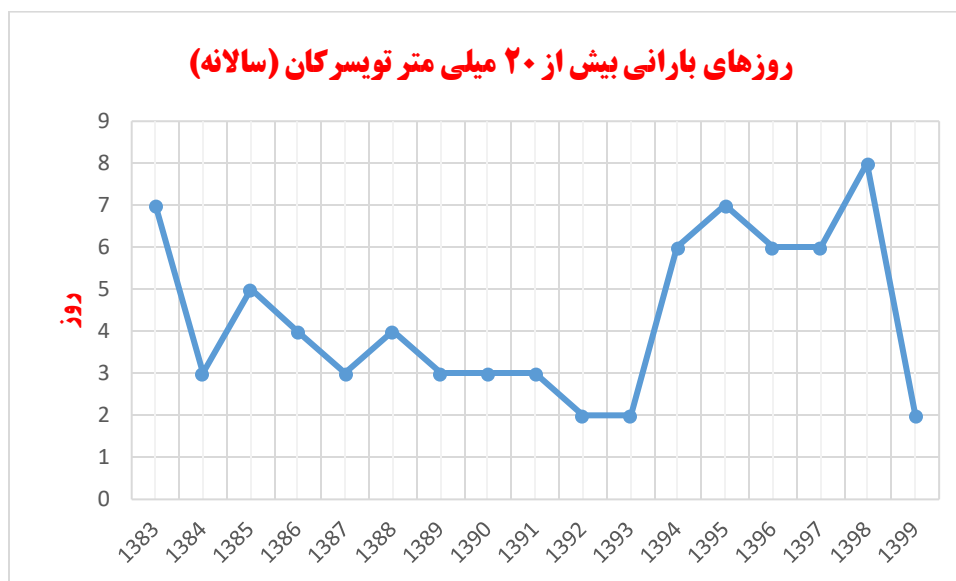
شکل ۱-۱۷۵: روزهای بارانی سالانه تویسرکان



شکل ۱-۱۷۶: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی تویسرکان

### ح- تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر:

میانگین تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر شهر تویسرکان طی دوره آماری ۱۷ ساله (۱۳۸۳-۱۳۹۹) ۴ روز می باشد. سال ۱۳۹۸ با ۸ روز بیش ترین و سال ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ با ۲ روز کم ترین تعداد بارش بالای ۱۷ میلی متر در روز را طی این مدت به خود اختصاص داده اند.

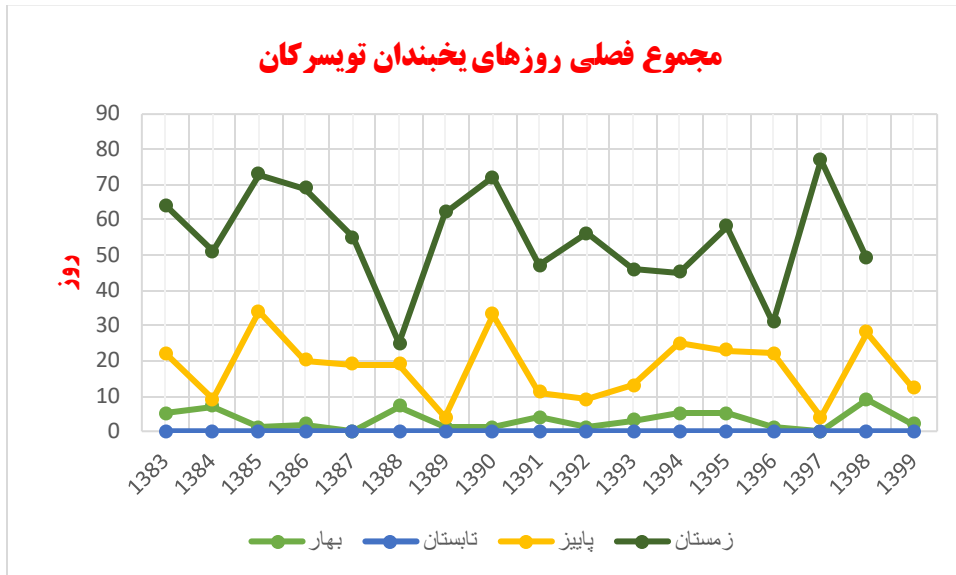


شکل ۱-۱۷۷: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه تویسرکان

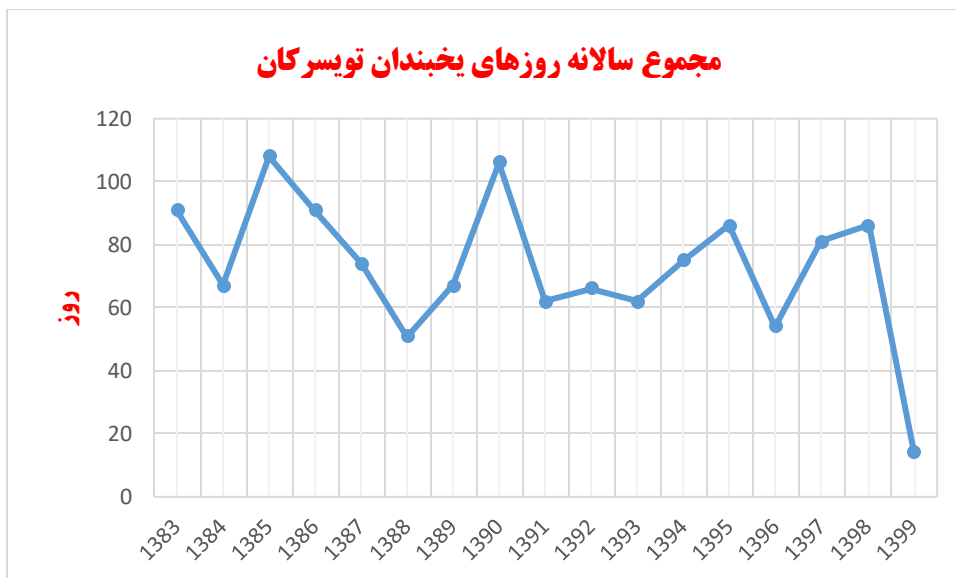
### د- تعداد روزهای یخ بندان:

چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد.

سال ۱۳۸۸ با ۵۱ روز کمترین آمار یخ بندان و سال ۱۳۸۵ با ۱۰۸ روز در مجموع بیشترین روزهای یخ بندان را در شهر تویسرکان در دوره آماری ۱۷ ساله به خود اختصاص داده اند.

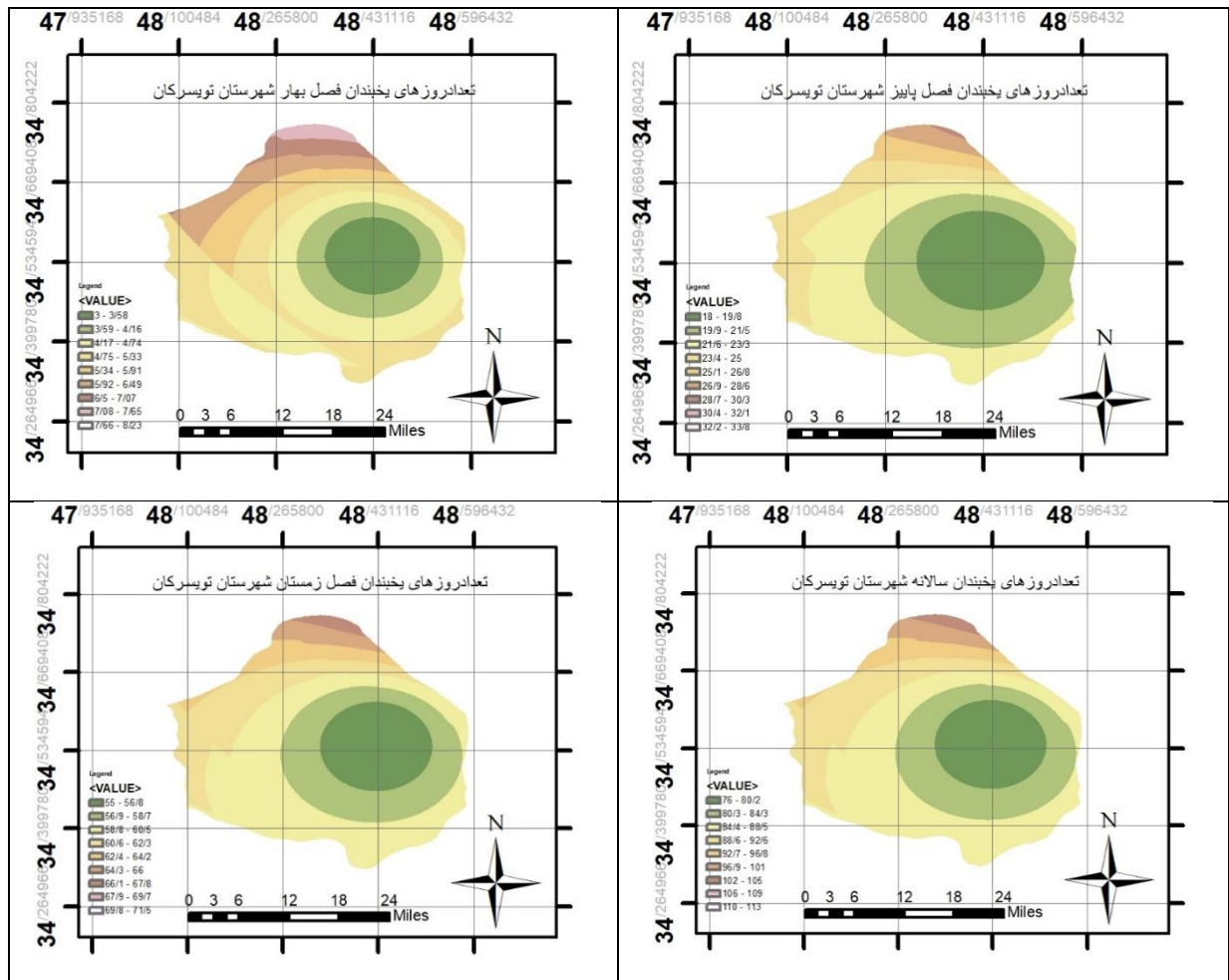


شکل ۱-۱۷۸: روزهای یخبندان فصلی تویسرکان



شکل ۱-۱۷۹: روزهای یخبندان سالانه تویسرکان





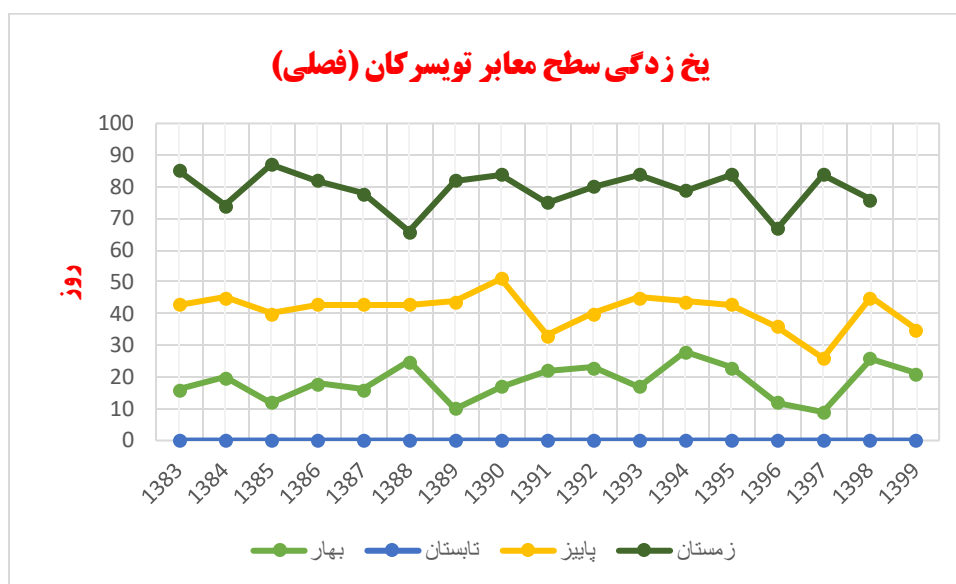
شکل ۱-۱۸۰: نقشه پهنه بندی روزهای یخبندان سالانه و فصلی توسسرکان

بر این اساس بیشترین یخبندان مربوط به قسمت های شرقی و مرکزی شهرستان می باشد.

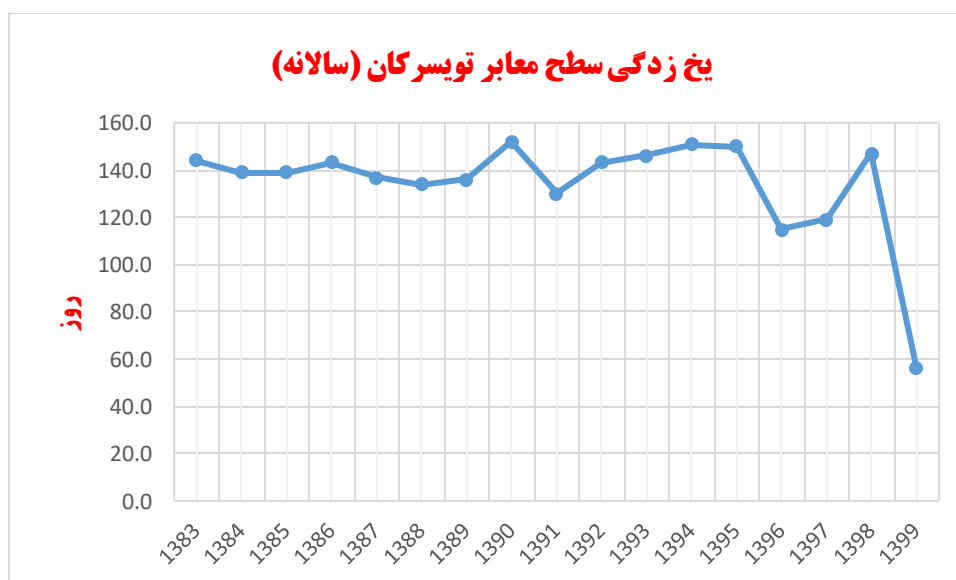
ذ-یخ زدگی سطح معابر:

ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی ، عمرانی، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیتهای متاثر از این پدیده است.

سال ۱۳۹۰ با ۱۵۲ روز بیشترین و سال ۱۳۹۶ با ۱۱۵ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را در توپسرکان به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۱۸۱: یخ زدگی سطح معابر فصلی توپسرکان

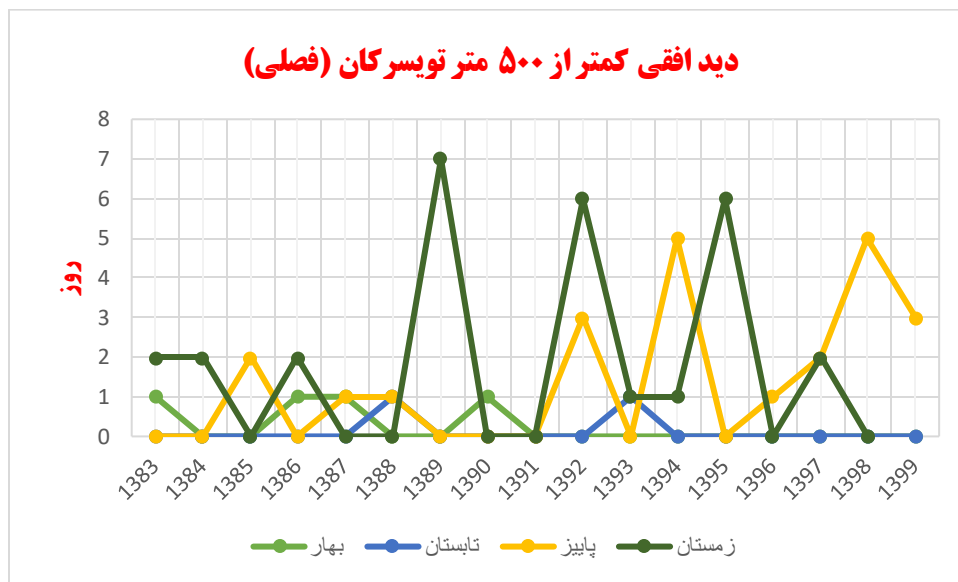


شکل ۱-۱۸۲: یخ زدگی سطح معابر سالانه تویسرکان

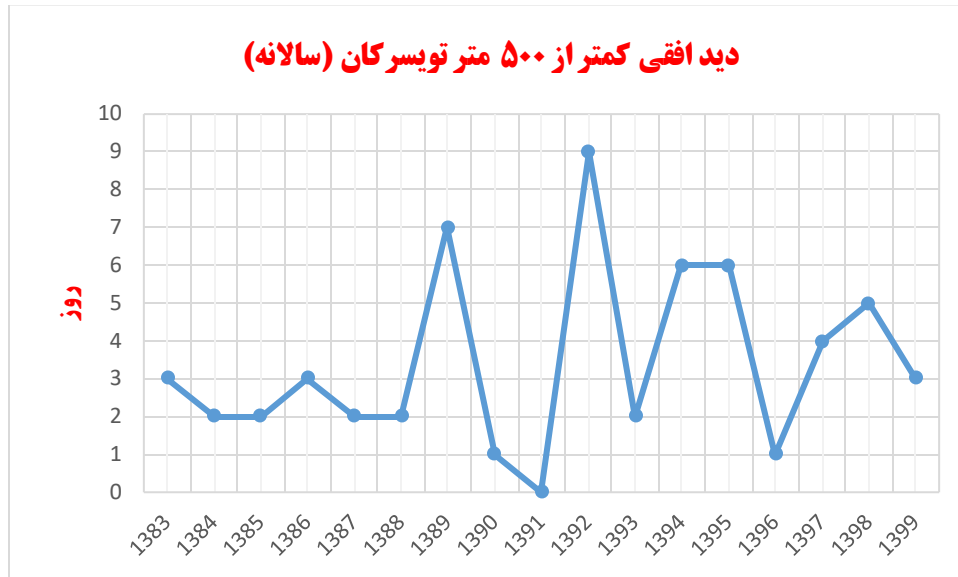
**ر-تعداد روزهای با دید افقی ۵۰۰ متر و کم تر :**

روزهایی با دید افقی کم تر از ۵۰۰ متر در شهر تویسرکان به سبب رخداد برخی از پدیده های جوی نظیر مه ، بارندگی های شدید و رگباری ، گرد و غبار و ... اتفاق می افتد که این پدیده ممکن است مانع برخی از فعالیت های فرودگاهی و اختلال در تردد جاده ای شود . در تویسرکان در مجموع در طول سال به طور متوسط در حدود ۳ روز دید افقی به حدود ۵۰۰ متر یا کم تر از آن تقلیل می یابد .

سال ۱۳۹۲ با ۹ روز بیشترین و سال ۱۳۹۱ با ۰ روز کمترین آمار کاهش دید افقی را ثبت کرده اند. روند کلی ۱۷ سال اخیر برای پدیده کاهش دید افقی کاهشی می باشد.



شکل ۱-۱۸۳: دید افقی کمتر از ۵۰۰متر فصلی تویسرکان

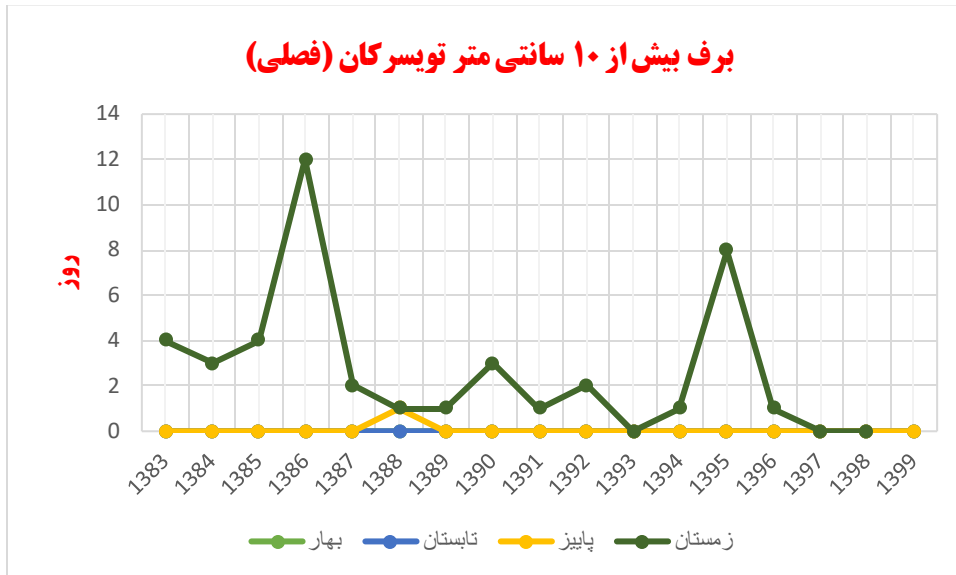


شکل ۱-۱۸۴: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه تویسرکان

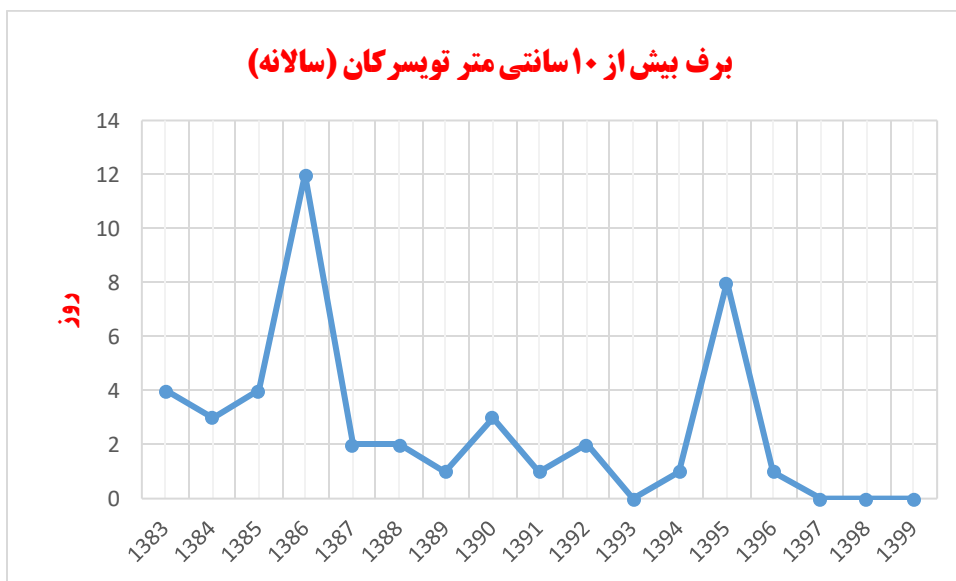
#### ز- برف بیش از ۱۰ سانتی متر:

عواملی نظیر ارتفاعات، نفوذ سیستم های سرد و پرفشار سبب شده اند که بخش مهمی از بارندگی های تویسرکان به صورت منجمد باشد. بارش برف با ارتفاع بیش از ۱۰ سانتی متر در روز غالباً در فصل زمستان و به مقدار کمتر در فصل پاییز اتفاق افتاده است.

سال ۱۳۸۶ با ثبت ۱۲ روز بیشترین روز با بارش برف بیش از ۱۰ سانتی متر را ثبت کرده است.



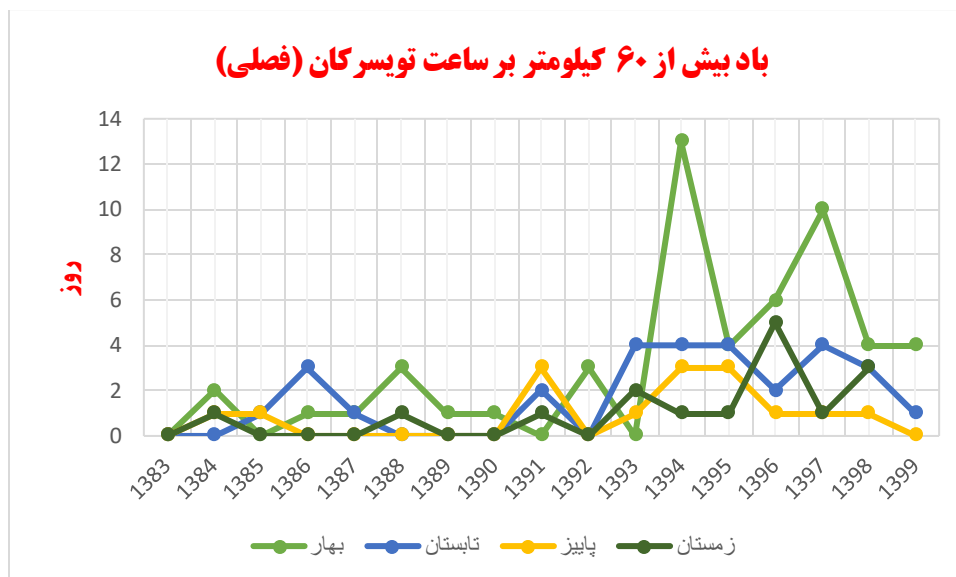
شکل ۱-۱۸۵: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی توپسرکان



شکل ۱-۱۸۶: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه توپسرکان

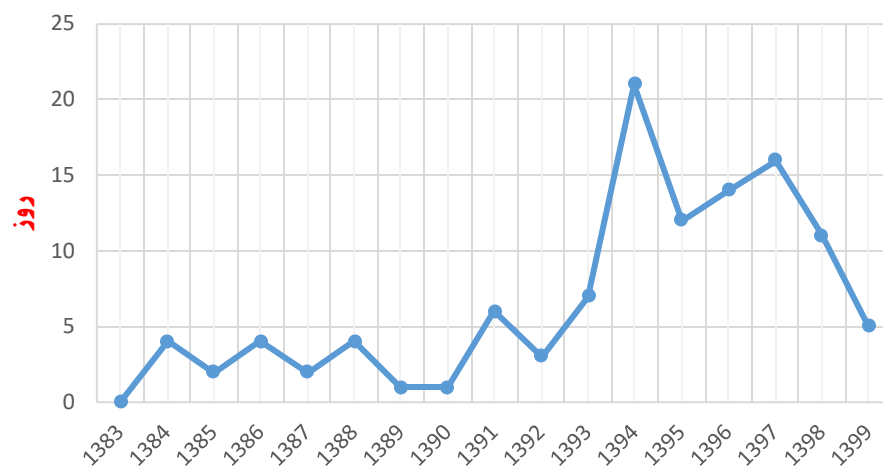
ص-وزش باد شدید:

وزش باد شدید گاهی خسارات قابل توجهی را به جای می گذارد. در شهر تویسرکان به طور متوسط ۷ روز در سال وزش باد بالای ۶۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است. سال ۱۳۹۴ با ۲۱ روز بیشترین و سالهای ۱۳۸۳ با ۱ روز کمترین آمار را به خود اختصاص داده اند. روند کلی برای وزش باد شدید در تویسرکان کاهشی است.

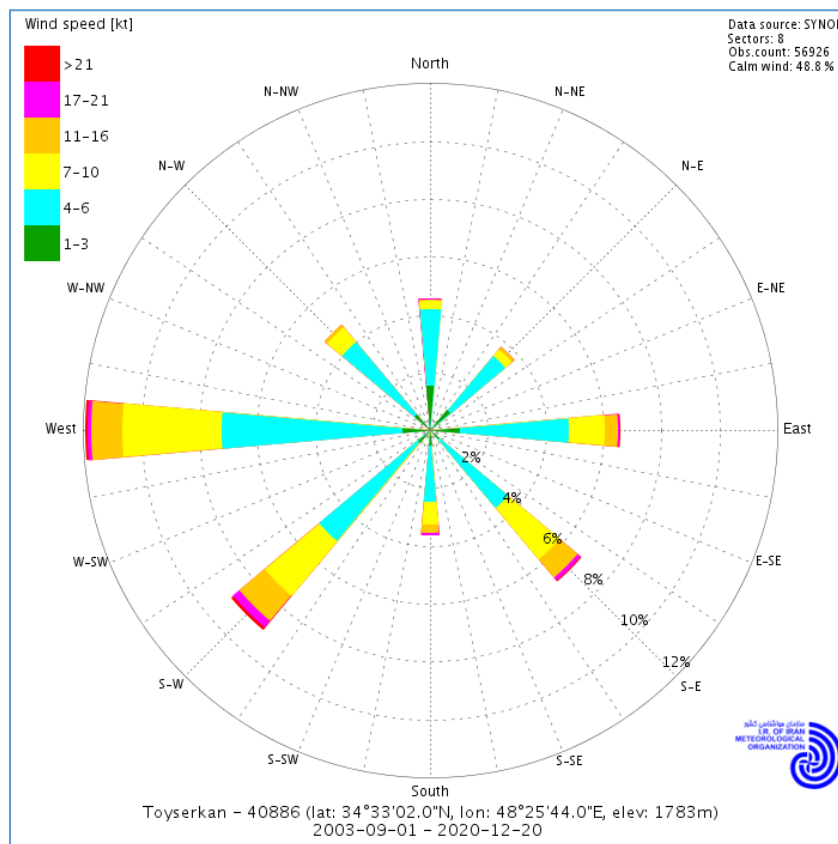


شکل ۱-۱۸۷: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی تویسرکان

### باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت تويسرکان (سالانه)



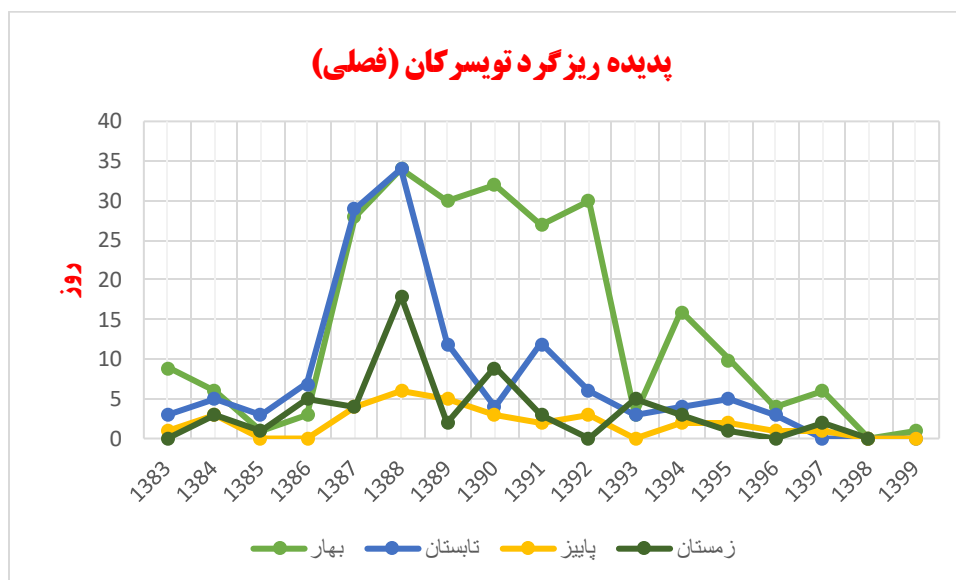
شکل ۱-۱۸۸: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه تويسرکان



شکل ۱-۱۸۹: گلباد سالانه تویسرکان

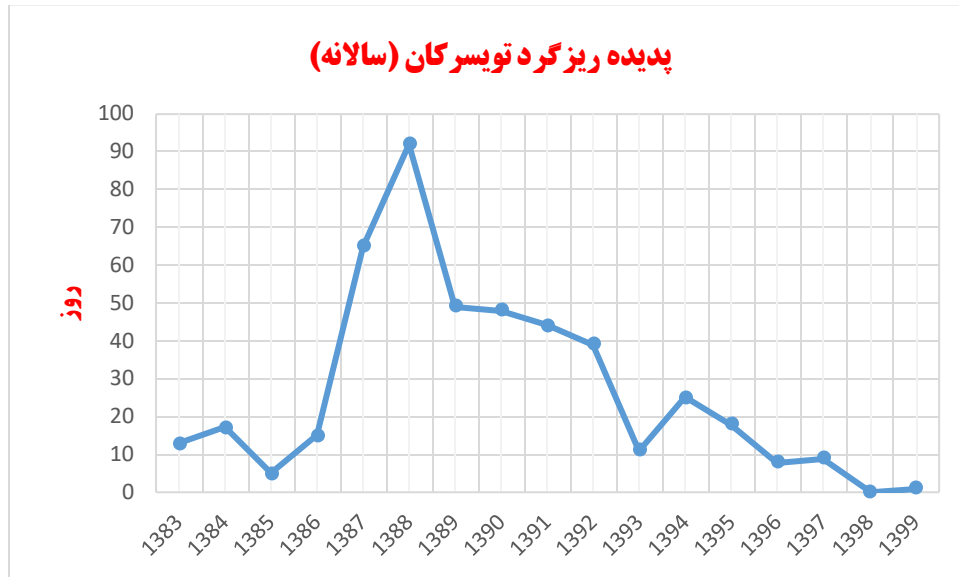
### ض-روزهای همراه با گرد و خاک

پدیده ی گرد و خاک (ریزگرد) غالباً برای انسان دارای تاثیر منفی است و شرایط زیست محیطی او را دچار اختلال می نماید و گاهی اوقات برای بعضی از فعالیت های اقتصادی ، اجتماعی ایجاد محدودیت می کند . میانگین سالانه تعداد روزهای همراه با گرد و خاک در شهر تویسرکان برای ۱۷ سال اخیر ۱۵ روز می باشد که بیش ترین تعداد آن با ۴۰ روز در سال ۱۳۸۷ به وقوع پیوسته است و سال ۱۳۹۸ با ۰ روز کمترین آمار را به ثبت رسانده است.



شکل ۱-۲۰۰: ریزگرد فصلی تویسرکان



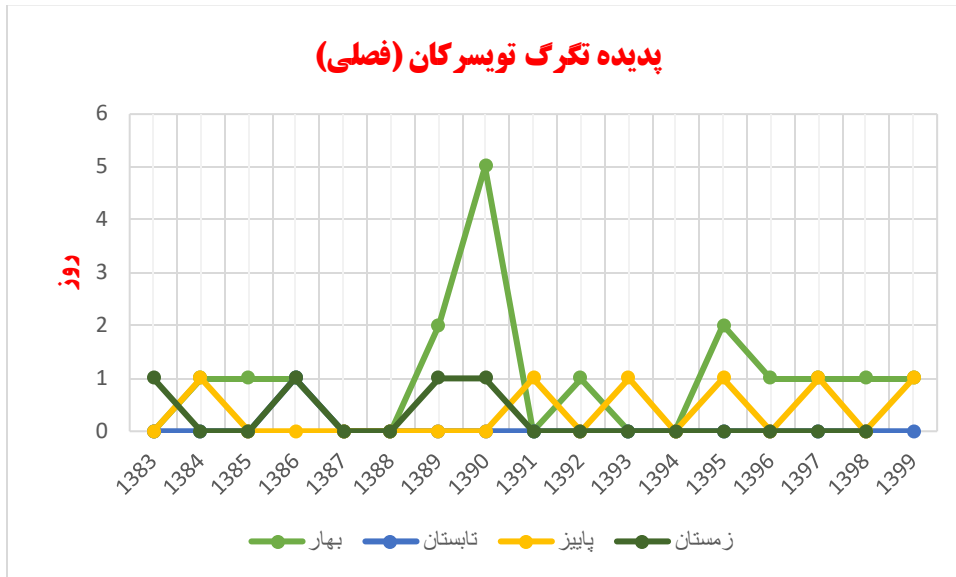


شکل ۱-۲۰۱: ریزگرد سالانه توپسرکان

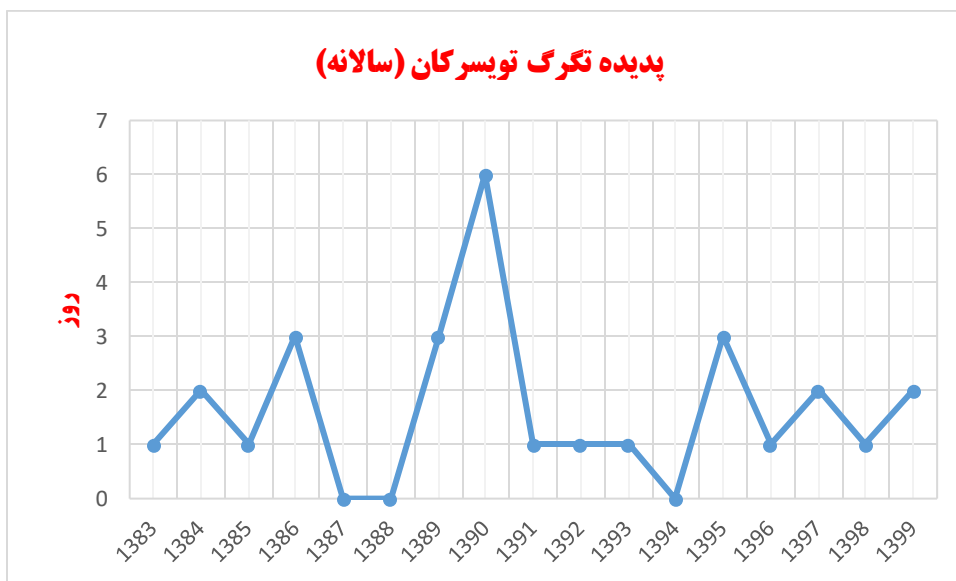
#### ط-بارش تگرگ:

پدیده تگرگ می تواند خسارات شدیدی به موجودات زنده، ساختمانها، محصولات کشاورزی و باغی و خودروها وارد کند. شهر توپسرکان نیز بارها شاهد بارش تگرگ و ایجاد خسارتهایی در بخش های مختلف بوده است و به طور متوسط آمار ۲ روز در سال را به ثبت رسانده است.

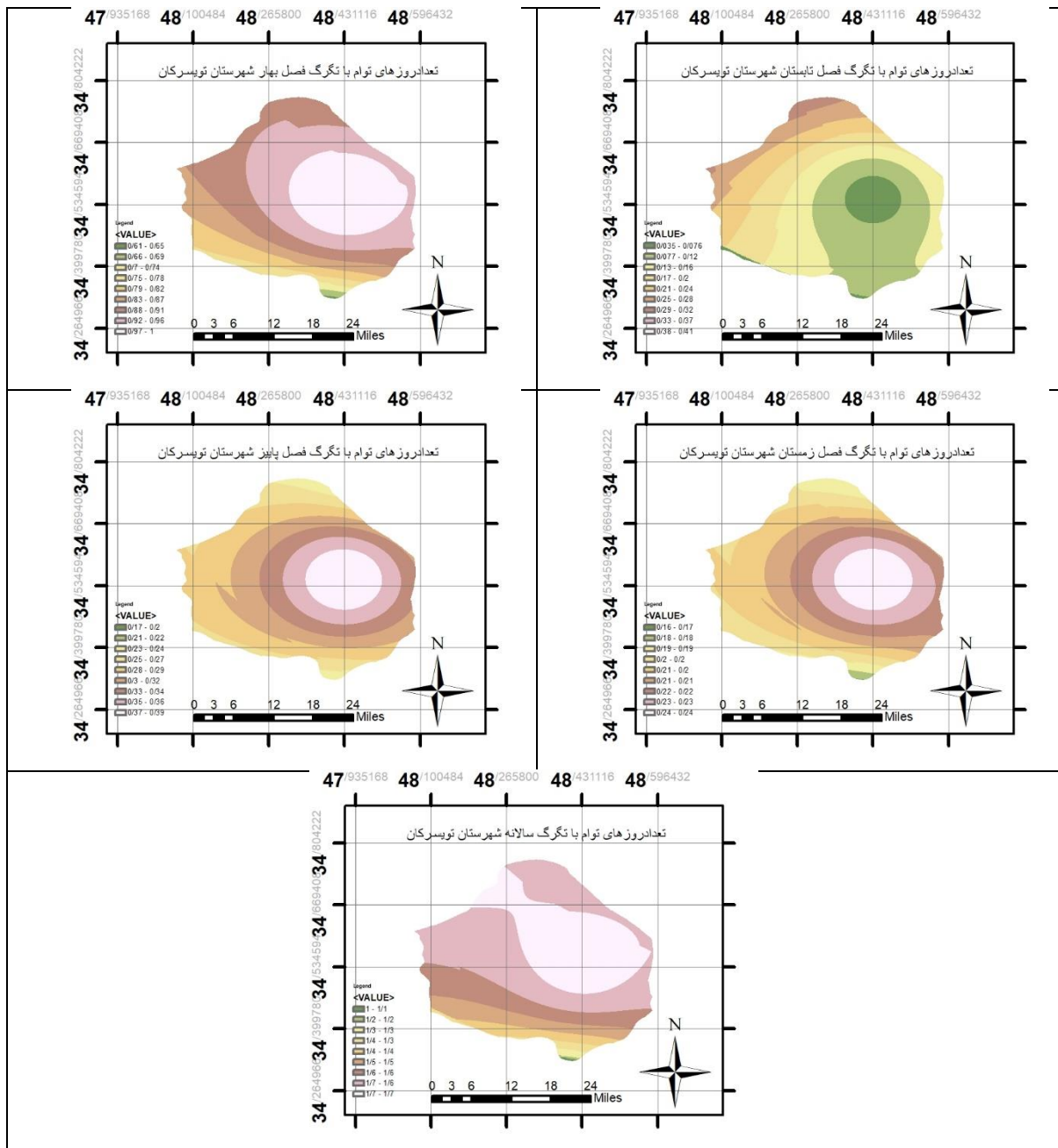
سال ۱۳۹۰ با ۶ روز بیشترین آمار بارش تگرگ در ۱۷ سال گذشته توپسرکان را ثبت کرده است.



شکل ۱-۲۰۲: پدیده تگرگ فصلی تويسرکان



شکل ۱-۲۰۳: پدیده تگرگ سالانه تويسرکان



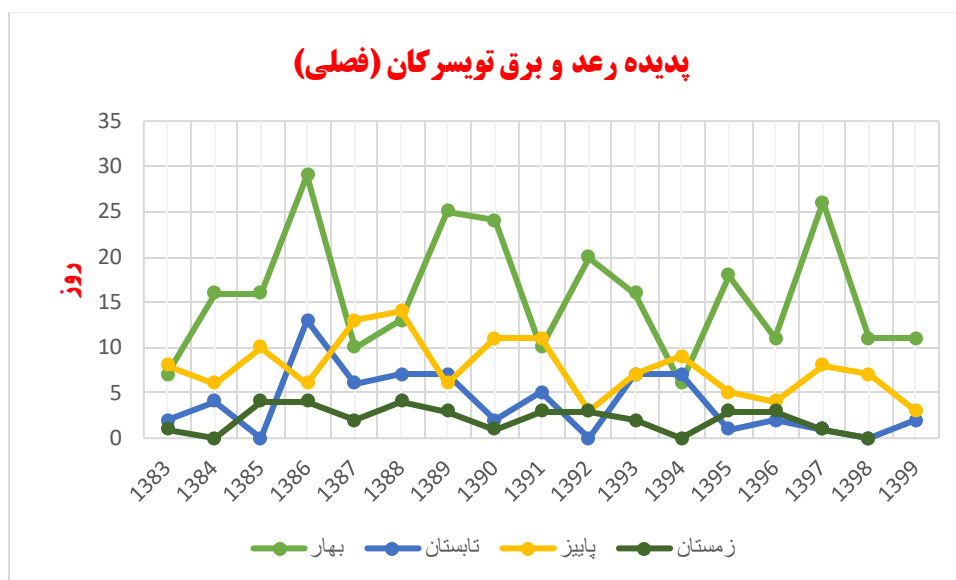
شکل ۱-۲۰۴: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه وفصلی توپسرکان

### ظ-توفان تندری (رعد و برق)

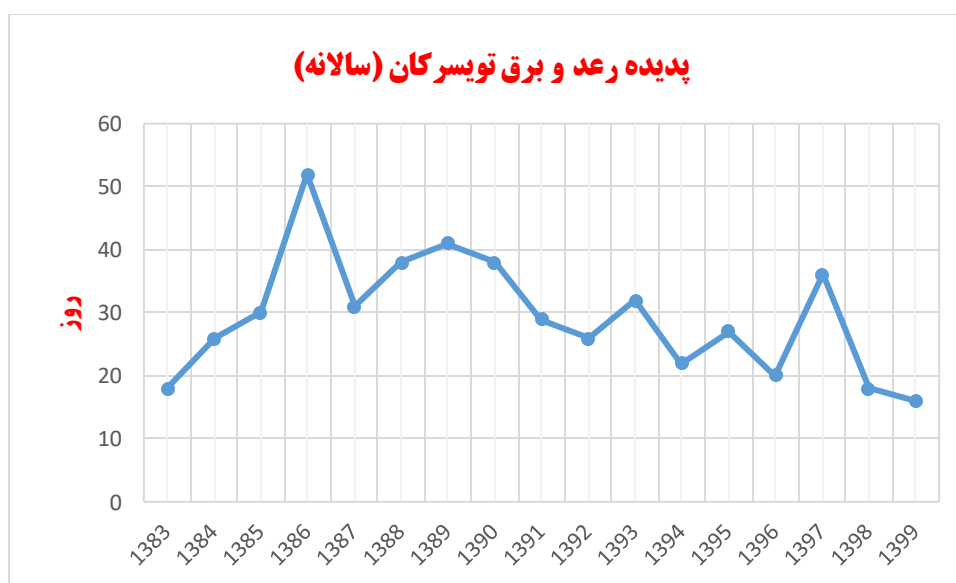
توفان تندری یکی از پدیده های جوی است که وقوع آن علاوه بر ایجاد خسارت همواره موجب ایجاد ترس و وحشت می شود که آگاهی از وقوع آن در سطح استان برای گردشگران و سایر افراد می تواند مفید باشد. در شهر توپسرکان

در هر سال به طور متوسط ۲۴ روز با توفان تندری و رعد و برق همراه است که فراوانی آن در فصل بهار بیش از سایر فصل ها است. پدیده ی توفان تندری حاصل فعالیت یک ناپایداری شدید جوی است.

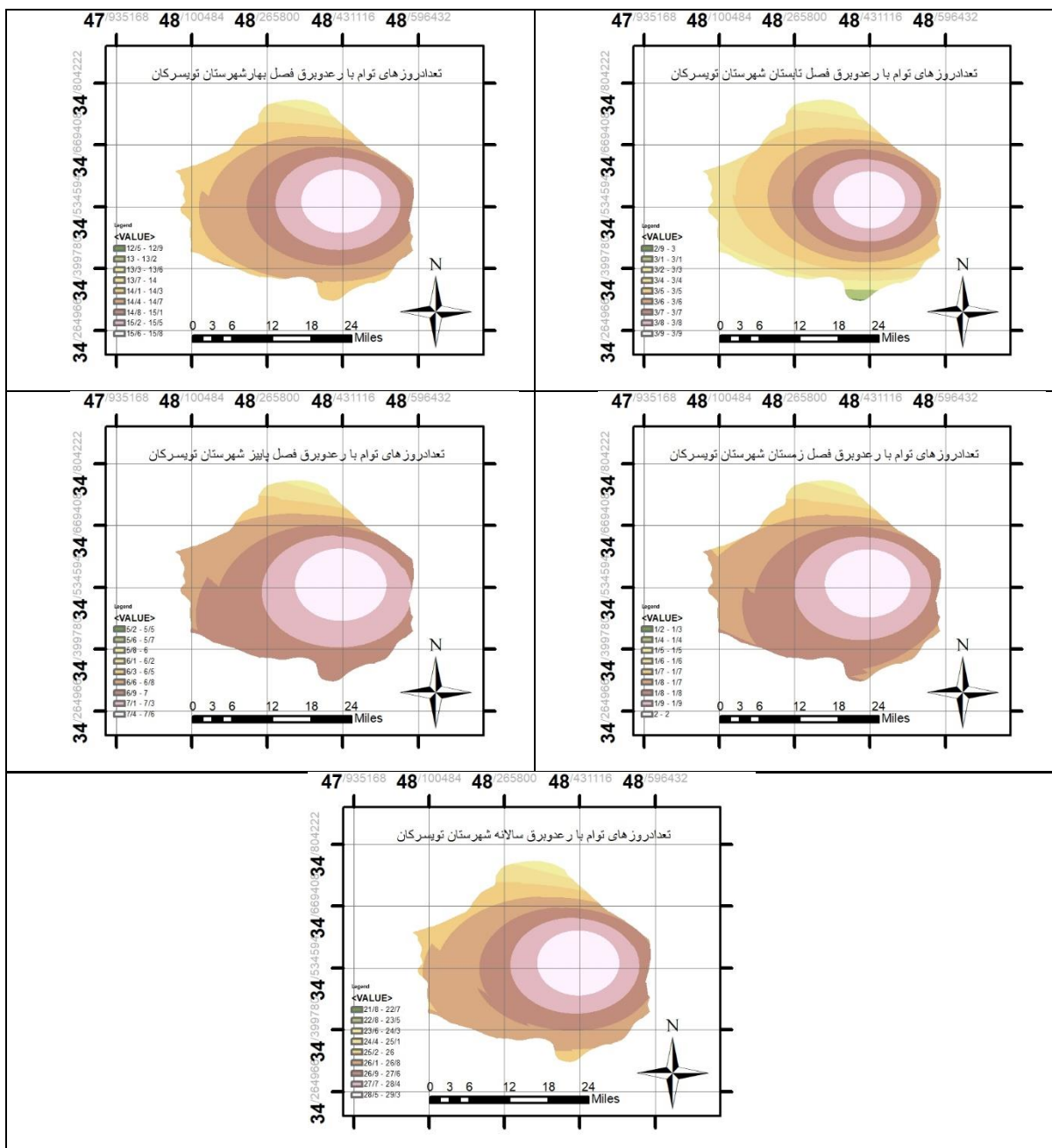
سال ۱۳۸۶ با ۵۲ روز دارای بیشترین و سال ۱۳۹۲ با ۷ روز دارای کمترین آمار پدیده رعد و برق می باشند. روند کلی پدیده رعد و برق برای شهر تویسرکان افزایشی است.



شکل ۱-۲۰۵: پدیده رعد و برق فصلی تویسرکان



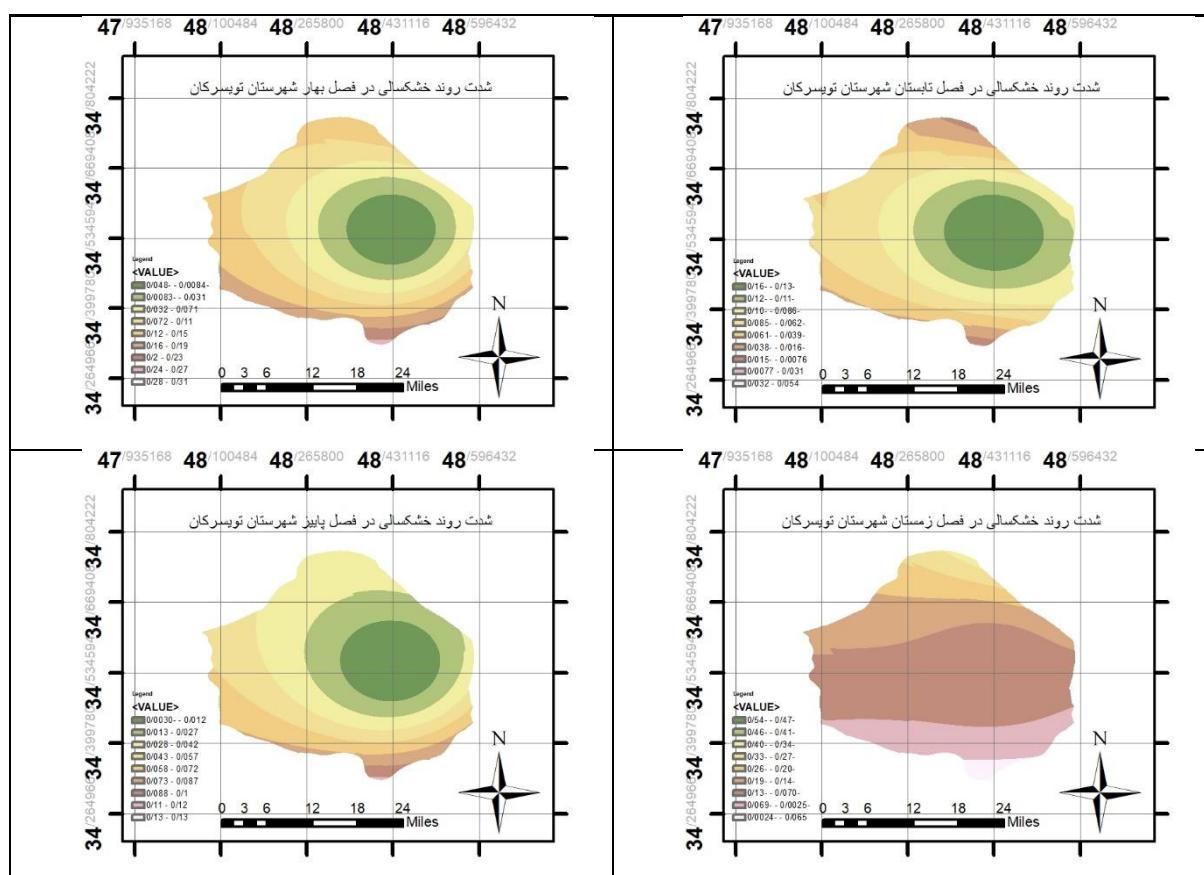
شکل ۱-۲۰۶: پدیده رعد و برق سالانه تویسرکان

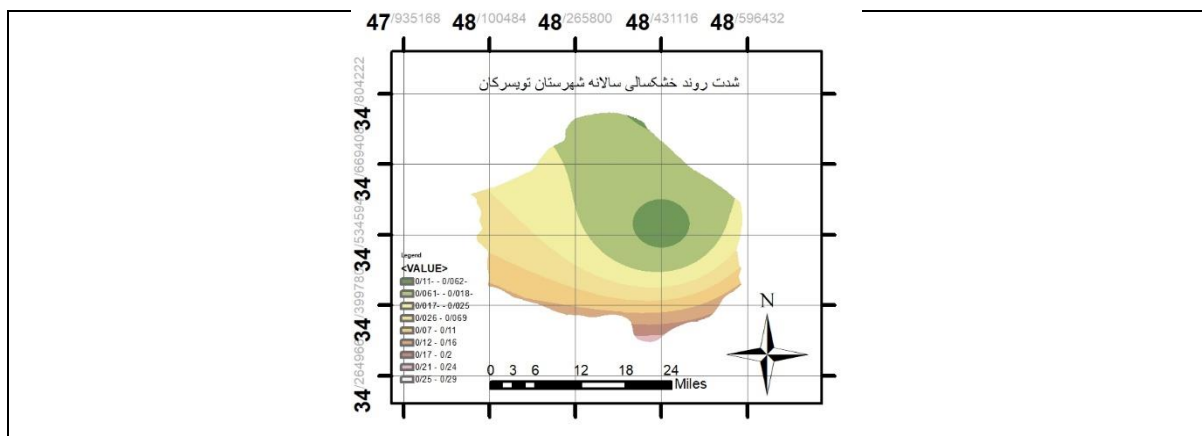


شکل ۱-۲۰۷: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی تبریز

## ق-خشکسالی:

در مطالعه پراکندگی خشکسالی های یک منطقه ممکن است منطقه مورد مطالعه در طول یک دوره زمانی مشخص درگیر خشکسالی شود ولیکن شدت و تداوم در هریک از این محدوده های منطقه یکسان نباشد به همین خاطر باید منطقه ها از لحاظ شدت خشکسالی و یا دوره تداوم آن به محدوده های با شدت یکسان تفکیک گردد(علیزاده، ۱۳۷۹). بر اساس پراکنش شدت های مختلف خشکسالی فصلی در فصل بهار در اکثر مناطق شهرستان خشکسالی متوسط دیده می شود مقدار شاخص در نواحی غربی بیشتر از سایر نواحی است. در تابستان به غیر از مناطقی از جنوبی وضعیت بارش نرمال است اما در پاییز و زمستان که فصل ریزشهای جوی در این منطقه محسوب می شود در قسمتی از مناطق جنوبی و مرکزی خشکسالی متوسط تا شدید دیده می شود. در نقشه سالانه نیز در اکثر مناطق به جز شرق شهرستان خشکسالی متوسط دیده می شود بیشتر مناطق نیمه شمالی از خشکسالی های شدید خسارت دیده است.

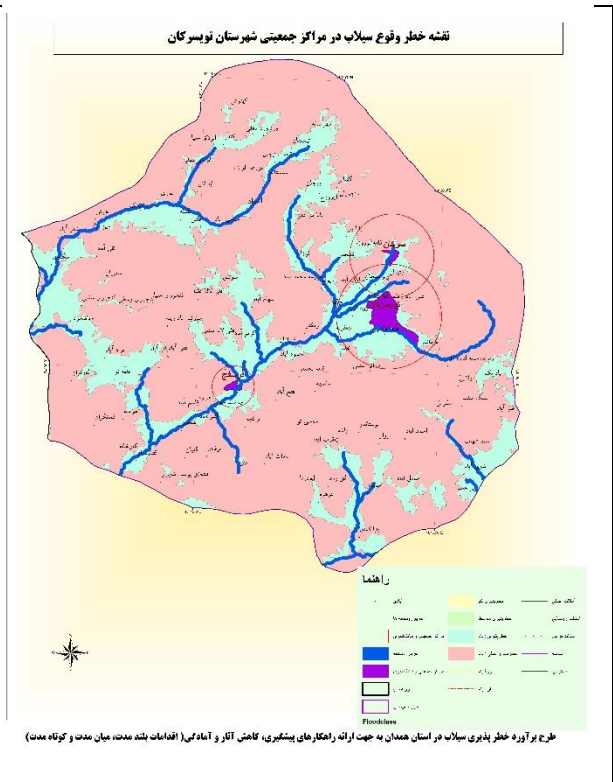
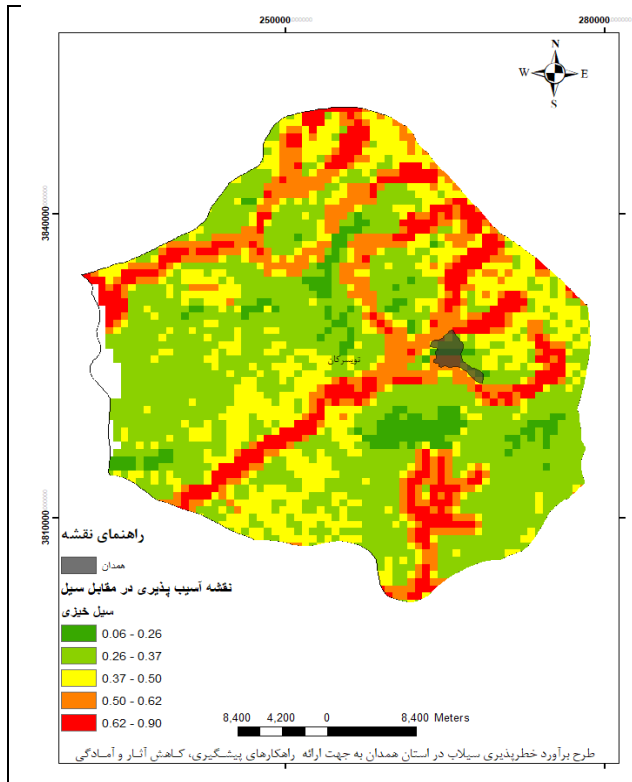




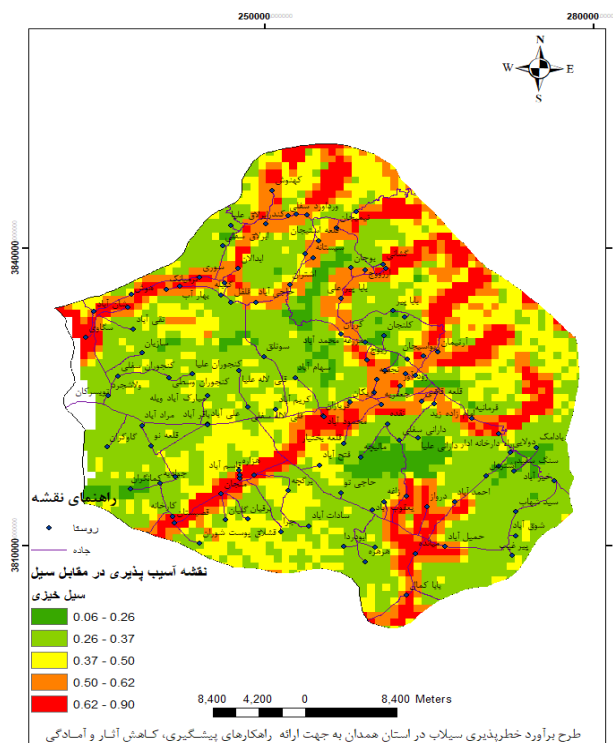
شکل ۱-۲۰۸: نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه وفصلی تویسرکان

#### م-سیل:

پهنه بندی سیل یک ابزار قانونی مورد استفاده توسط سازمان های ذی ربط دولت ها برای کنترل نمودن توسعه در نواحی پرخطر از جمله مسیل ها، حریم ها و دشت های سیلابی است. مقررات تقسیم بندی روشی را مشخص می کند که در آن زمین ممکن است تقسیم شود. محدوده های مسیل یا خطوط دست اندازی از احیای کانال ها و مسیل ها که جریان را محدود می نماید، جلوگیری می کند. در شکل زیر اقدام به پهنه بندی سیل در مناطق تویسرکان شده بر این اساس مناطق پرخطر در حریم رودخانه ها واقع شده است.





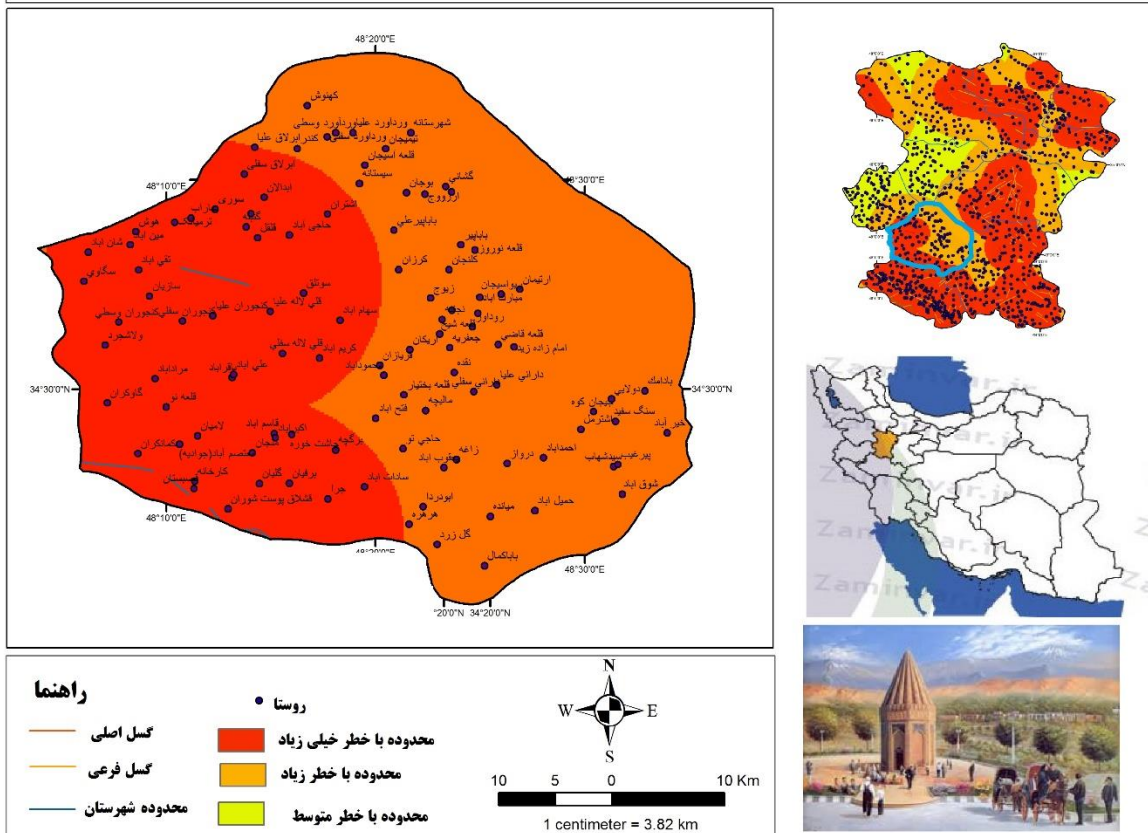


شکل ۱-۲۰۹: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان تویسرکان

### ن-زلزله :

بر اساس نقشه ترسیم شده مناطق پر خطر زلزله در شهرستان تویسرکان لیست مناطق جمعیتی در معرض خطر این شهرستان به شرح جدول ۱-۶۸ آمده است.

## نقشه خطر وقوع زمین لرزه در مراکز جمعیتی شهرستان توپسرکان



شکل ۱-۲۱۰: نقشه زلزله شهرستان توپسرکان

جدول ۶۸-۱: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان توپسرکان

تعداد واحد مسکونی	تعداد خانوار	نام روستا	نوع خطر
59	65	برگچه	محدوده در خطر خیلی زیاد
193	209	چاشت خوره	
119	184	قاسم اباد	
103	113	قلی لاله سفلی	
10	13		

NULL	NULL	قلی لاله علیا	
231	284	هزاره	
117	119	سوتلق	
26	30	کریم آباد	
42	46	اکبرآباد	
230	231	برفیان	
151	151	جرا	
17	17	حاجی تو	
41	42	سادات آباد	
29	30	فتح آباد	
149	161	گلیان	
30	30	منجان	
192	216	ابودردا	
54	64	باباکمال	
9	9	حمیل آباد	
5	6	گل زرد	
56	66	هرهره	
NULL	NULL	*	
22	25	احمدآباد	
*	*	بوستاندر	
220	279	درواز	
49	53	زاغه	
45	61	میانده	
229	269	یعقوب آباد	
63	72	تقی آباد	
56	57	شان آباد	
56	73		
70	84		

4	5	مین اباد	
NULL	NULL	هوش	
40	41	سازیان	
128	149	سگای	
50	56	باقرآباد	
9	14	تپه کبود	
NULL	NULL	علی اباد	
216	216	کنجوران سفلی	
575	589	کنجوران علیا	
163	166	کنجوران وسطی	
303	340	مبارک ابادویله	
49	51	مزرعه میاندره /ملک منصور/	
120	121	قلعه نو	
97	97	لامیان	
95	95	مرادآباد	
29	30	ولاشجرد	
70	70	قشلاق پوست شوران	
24	28	قصبستان	
106	29	کارخانه	
46	30	کمانکران	
71	31	گاوکران	
93	32	ابرلاق سفلی	
364	33	ترمیانک	
39	34	سوری	
113	35		
234	36		
NULL	37		

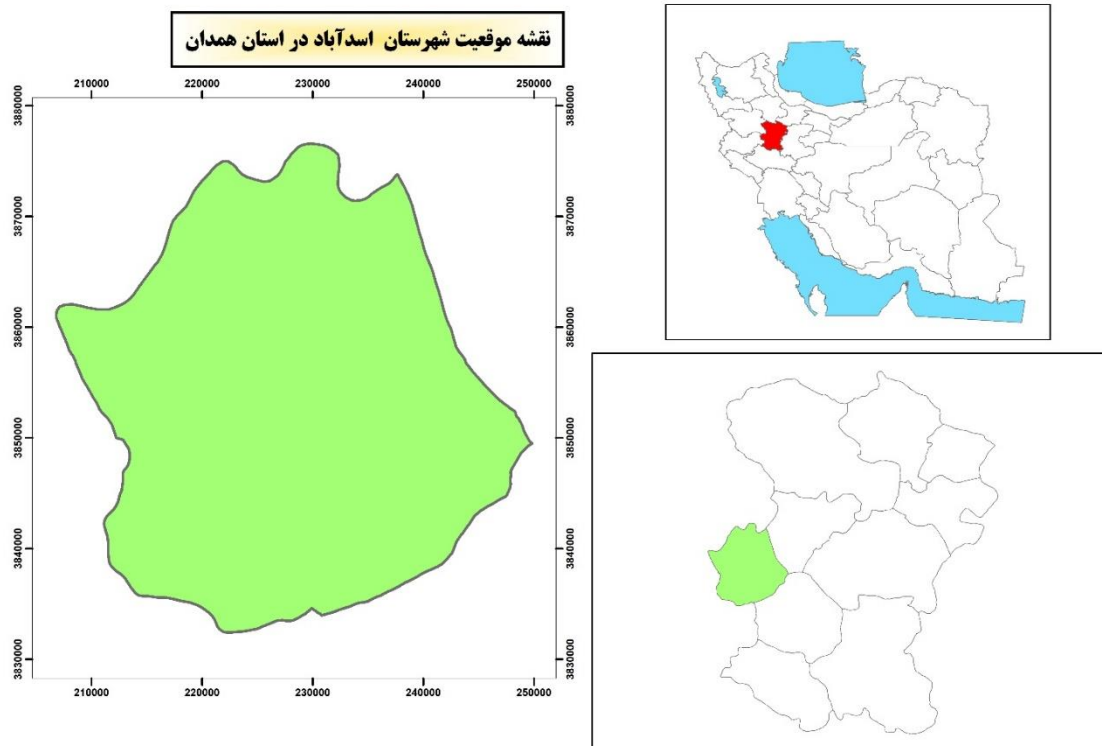
51	38	بهاراب	
29	39	گنبله	
261	40	قلقل	
39	41	نجف اباد	
180	42	ابدالان	
352	43	حاجی اباد	
360	44	مزرعه الوزار	
65	45	قلعه استیجان	
73	46	ابراق علیا	
52	47	کندر	
392	48	ورداوردسغلی	
		شهرستانه	
		کهنوش	
		ورداوردعلیا	
		ورداوردوسطی	
		تیمیجان	
		سیستانه	
		اشتران	
171	171	بادامک	محدوده در خطر زیاد
73	73	خیر آباد	
61	61	دولایی	
48	48	سنگ سفید	
361	420	جیجان کوه	
455	560	اشترمل	
909	949	سیدشهاب	
47	60		

54	60	شوق اباد	
57	57	پیرغیب	
89	89	ارزوج	
240	241	سنجوزان	
118	120	گشانی	
427	427	بوجان	
263	264	باباپیر	
83	85	باباپیر علی	
NULL	NULL		
189	212	قلعه نوروز	
45	51	زیوج	
NULL	NULL	کرزان	
		کلنجان	
		مزرعه	
		محمدآباد	

#### ۱-۸-۵-۲-شهرستان اسدآباد

##### الف- موقعیت جغرافیایی شهرستان اسدآباد:

شهرستان اسدآباد در گستره‌ای به مساحت ۱۱۹۵ کیلومترمربع، ۶/۱ درصد از وسعت استان همدان را تشکیل می‌دهد و بین مدار  $34^{\circ}37'$  تا  $34^{\circ}50'$  عرض شمالی و  $47^{\circ}9'$  تا  $47^{\circ}51'$  طول شرقی نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است. ارتفاع متوسط آن از سطح دریا ۱۶۰۷ متر است. این شهرستان از شمال غربی به استان کردستان از غرب و جنوب غربی به استان کرمانشاه، از جنوب شرقی به شهرستان تویسرکان و از شرق و شمال شرقی به شهرستان بهار محدود می‌گردد.

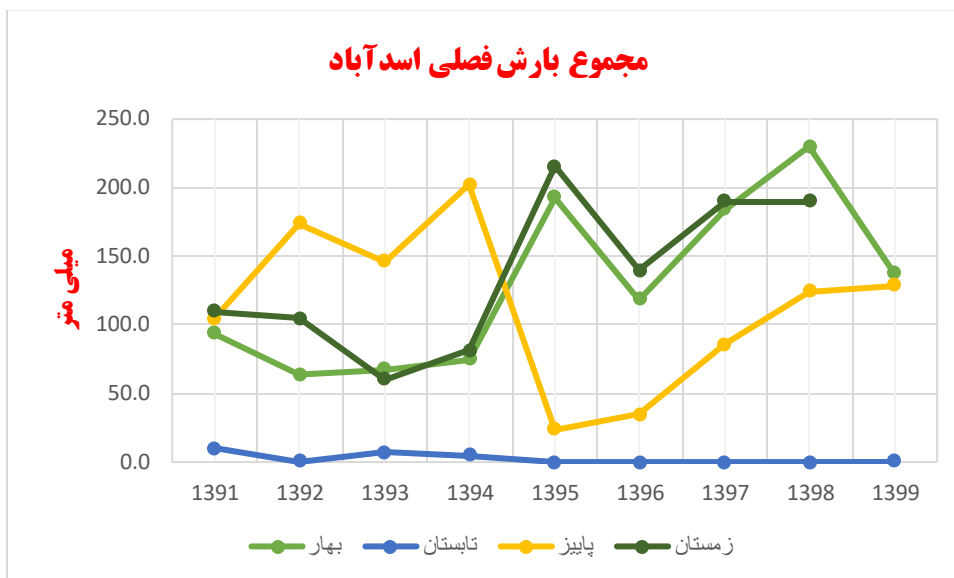


شکل ۱-۲۱۱: موقعیت شهرستان اسدآباد در استان همدان

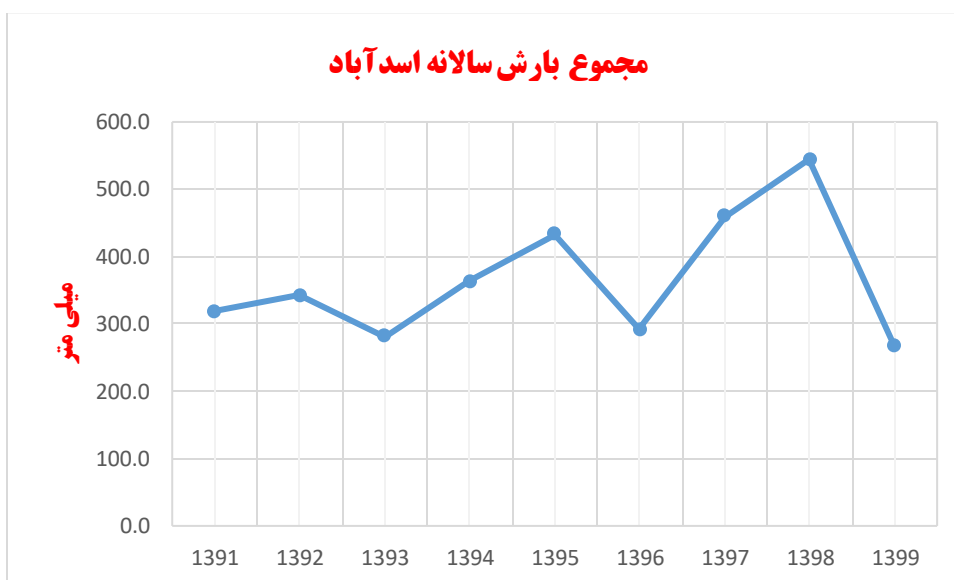
### ب- بارش شهر اسدآباد

در شهر اسدآباد رژیم بارش، مدیترانه ای است و بیش تر بارش های این شهر در فصل زمستان به وقوع می پیوندد و فصل خشک بر ماه های گرم انطباق دارد.

سال ۱۳۹۸ با ۵۴۴ میلی متر بیشترین و سال ۱۳۹۳ با ۲۸۰ میلی متر کمترین میزان بارندگی در ۹ سال اخیر را در اسدآباد نشان می دهد.



شکل ۱-۲۱۲: بارش فصلی اسدآباد

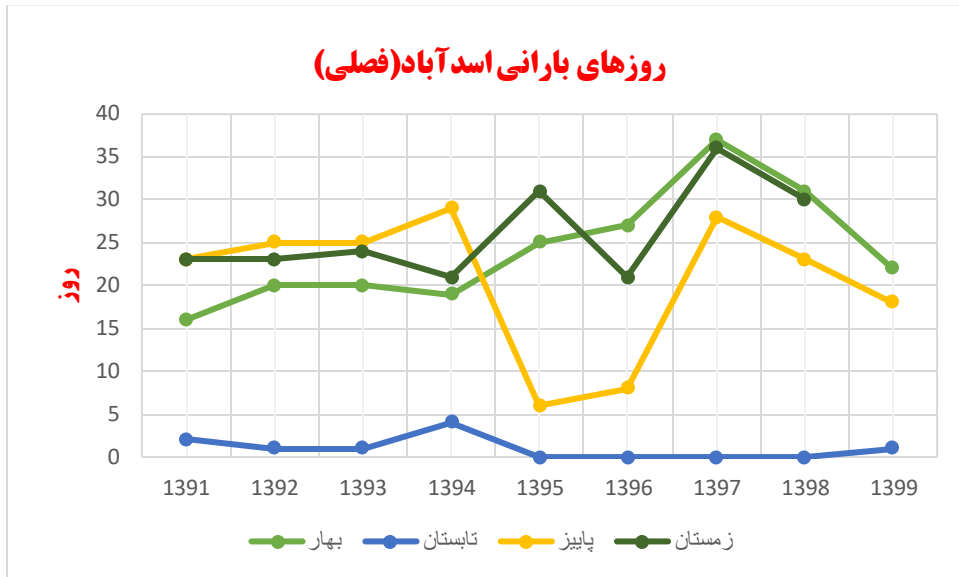


شکل ۱-۲۱۳: بارش سالانه اسدآباد

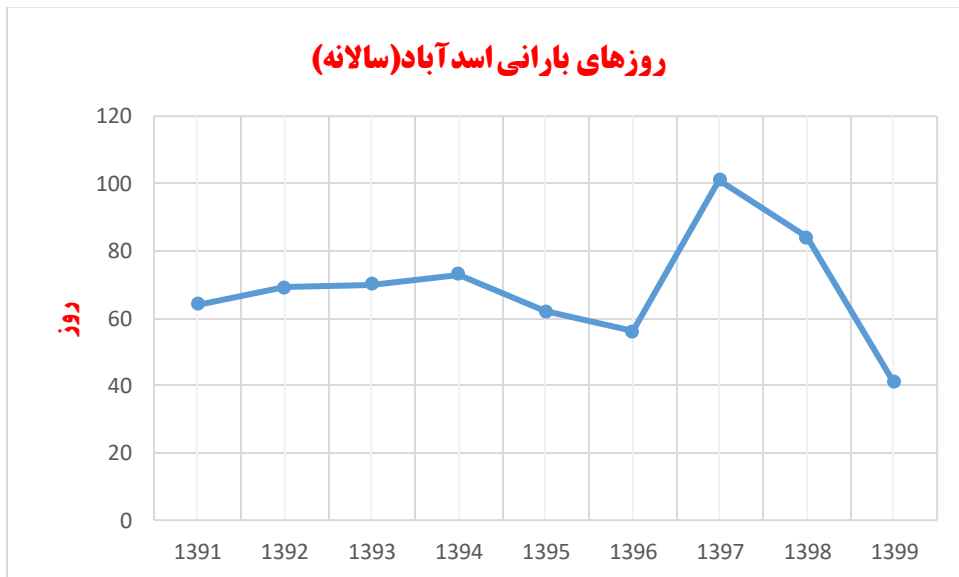
### ج- تعداد روزهای بارانی :

میانگین تعداد روزهای بارانی شهر اسدآباد طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۹۱-۱۳۹۹) ۶۹ روز می باشد. سال ۱۳۹۷ با ۱۰۱ روز بیشترین و سال ۱۳۹۶ نیز با ۵۶ روز کمترین تعداد را طی این مدت به خود اختصاص داده اند (برای سال ۱۳۹۹ فصل زمستان محاسبه نشده است).





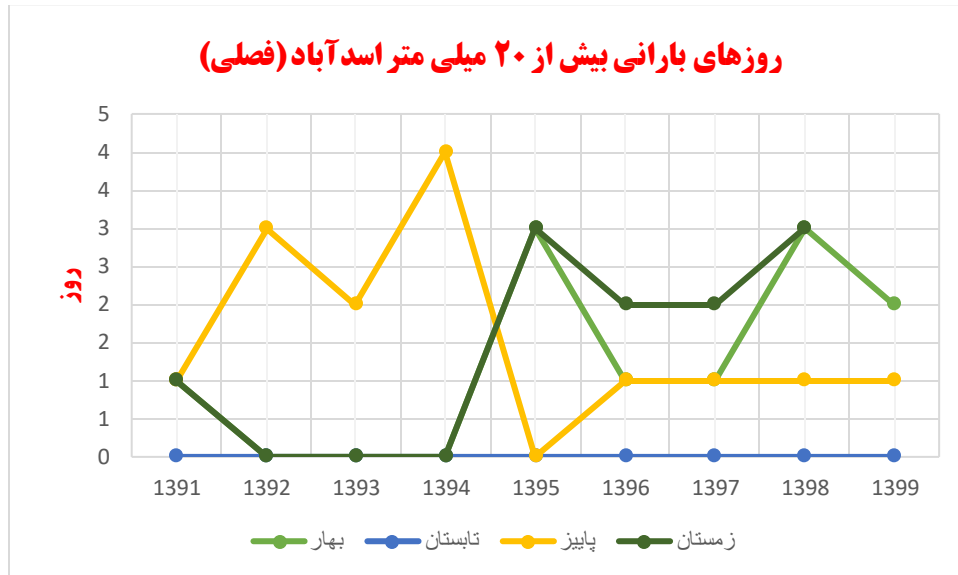
شکل ۱-۲۱۴: تعداد روزهای بارانی فصلی اسدآباد



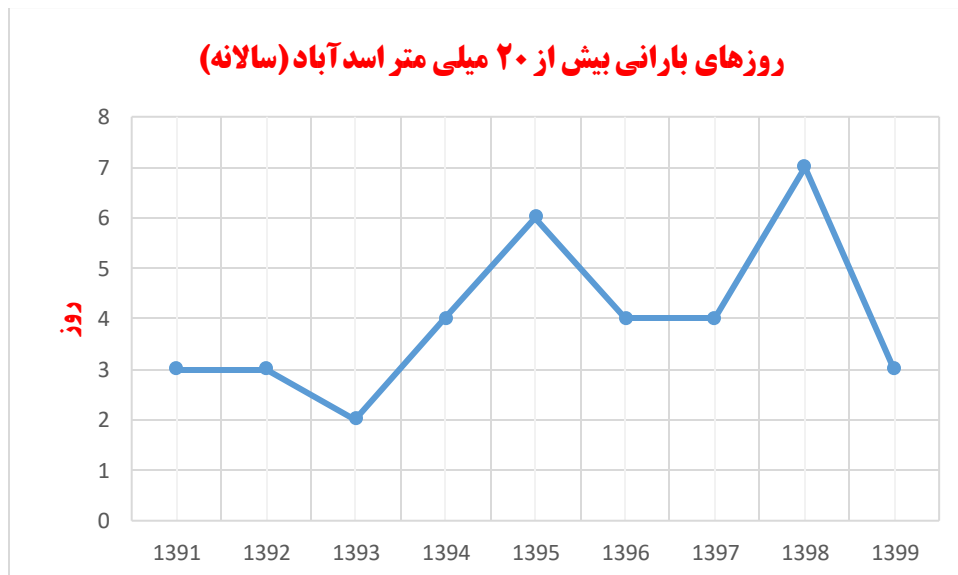
شکل ۱-۲۱۵: تعداد روزهای بارانی سالانه اسدآباد

ح-تعداد روزهای با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر :

میانگین تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر شهر اسدآباد طی دوره آماری ۹ ساله ( ۱۳۹۹-۱۳۹۱) ۴ روز می باشد . سال ۱۳۹۸ با ۷ روز بیش ترین و سال ۱۳۹۳ با ۲ روز کم ترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز را طی این مدت به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۲۱۶:تعداد روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی اسدآباد

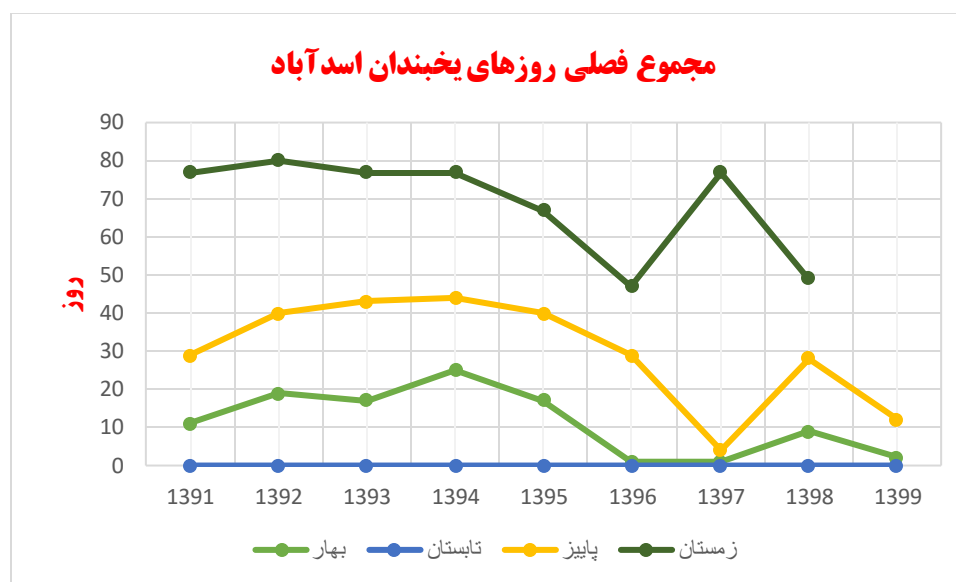


شکل ۱-۲۱۷:تعداد روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه اسدآباد

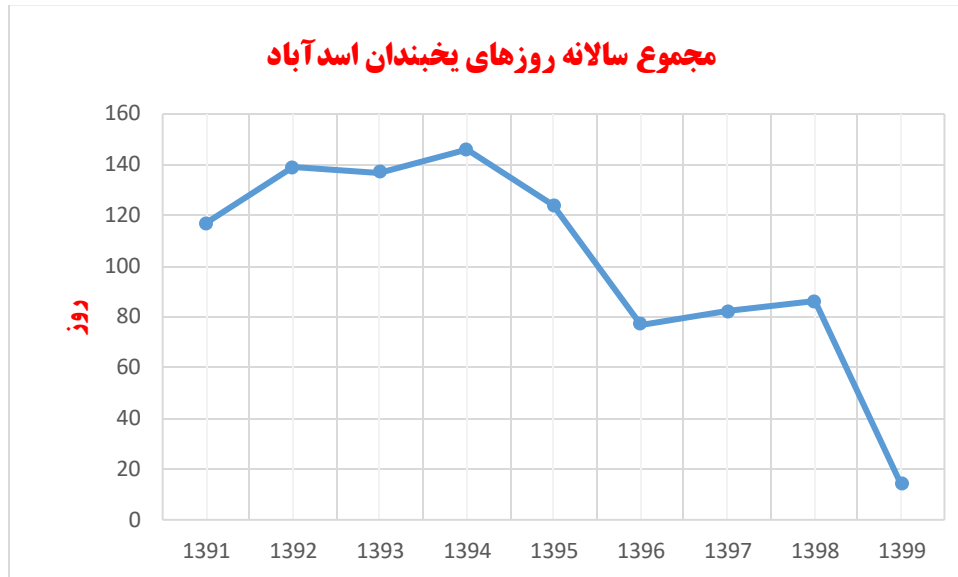
#### د- تعداد روزهای یخ بندان:

چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد.

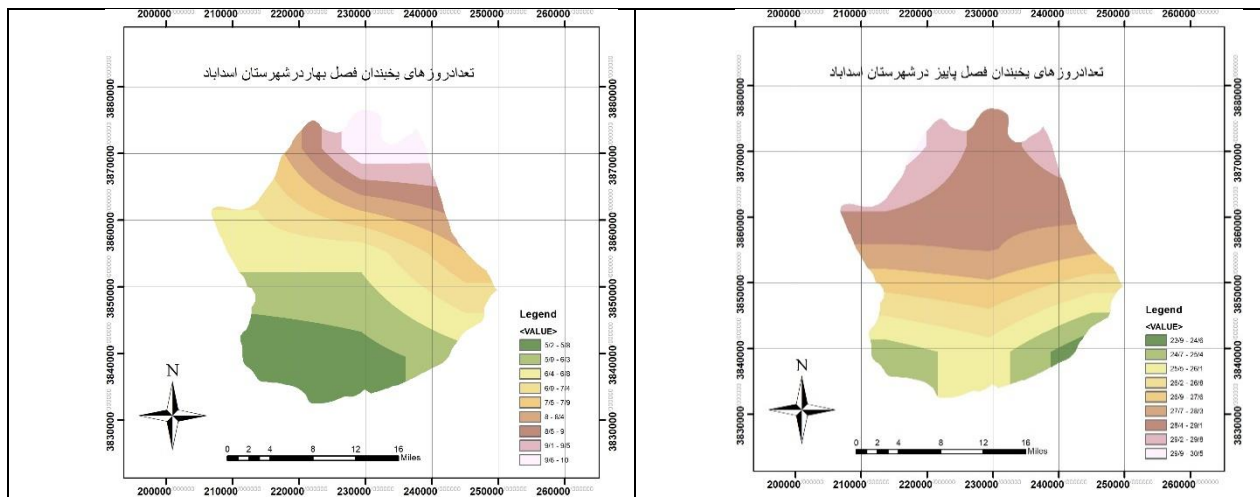
سال ۱۳۹۶ با ۷۷ روز کمترین آمار یخ بندان و سال ۱۳۹۴ با ۱۴۶ روز در مجموع بیشترین روزهای یخ بندان را در شهر اسدآباد در دوره آماری ۹ ساله به خود اختصاص داده‌اند.

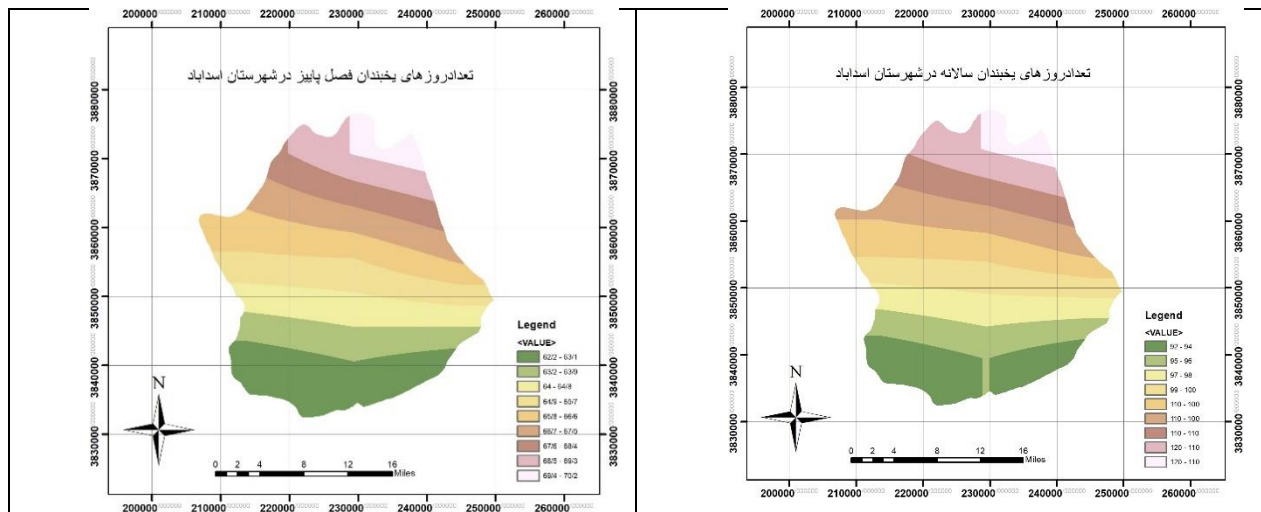


شکل ۱-۲۱۸: تعداد روزهای یخ بندان فصلی اسدآباد



شکل ۱-۲۱۹: تعداد روزهای یخبندان سالانه اسداباد



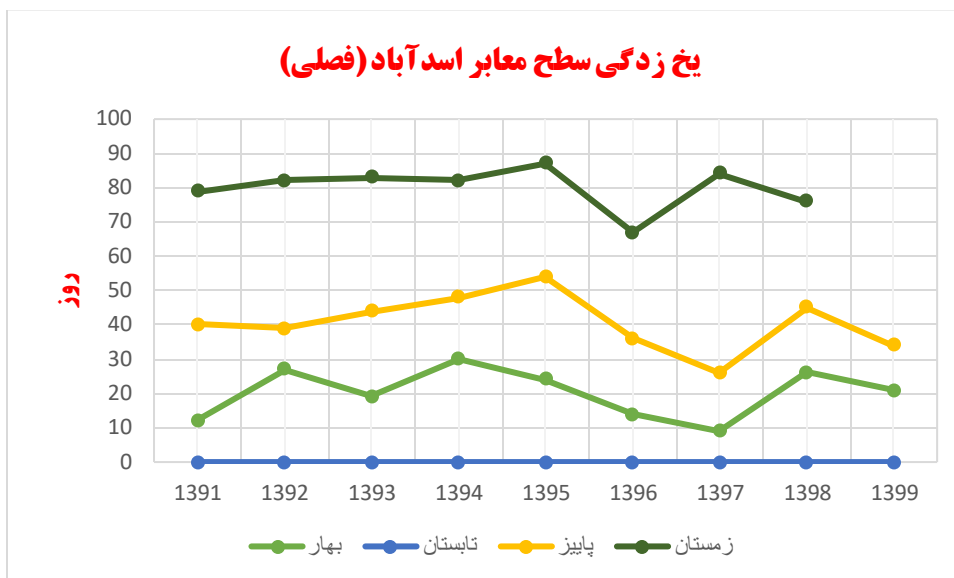


شکل ۱-۲۲۰: نقشه تعداد روزهای یخبندان سالانه و فصلی اسدآباد

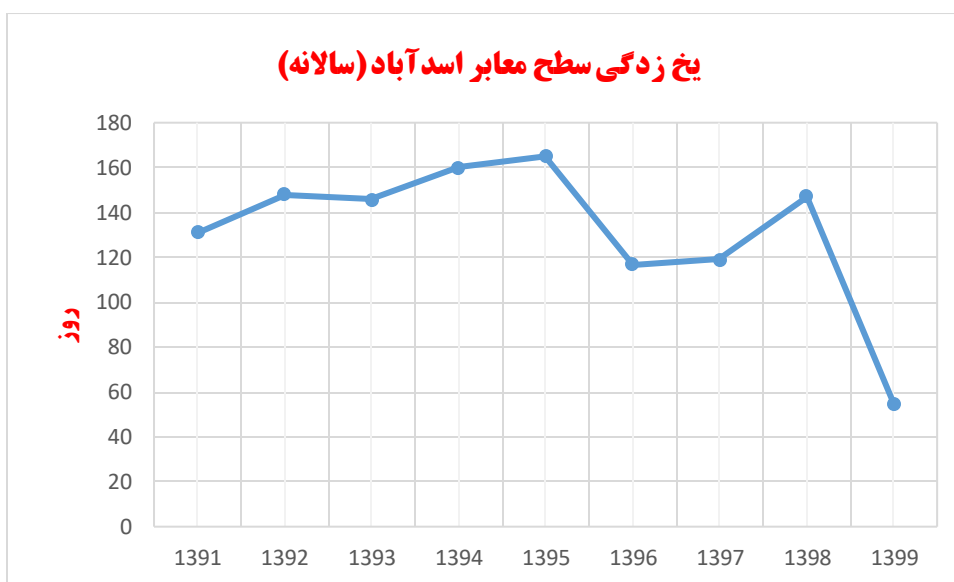
### ذ- یخ زدگی سطح معابر:

ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی ، عمرانی، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیتهای متاثر از این پدیده است.

سال ۱۳۹۵ با ۱۶۵ روز بیشترین و سالهای ۱۳۹۶ با ۱۱۷ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را در اسدآباد به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۲۲۱: یخزدگی سطح معابر فصلی اسدآباد



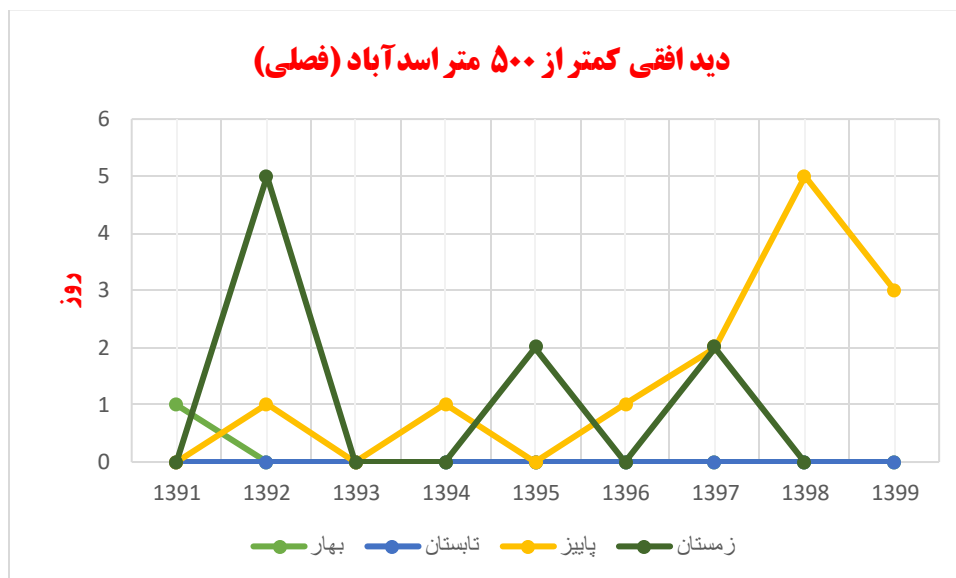
شکل ۱-۲۲۲: یخزدگی سطح معابر سالانه اسدآباد

ر-تعداد روزهای با دید افقی ۵۰۰ متر و کم تر :

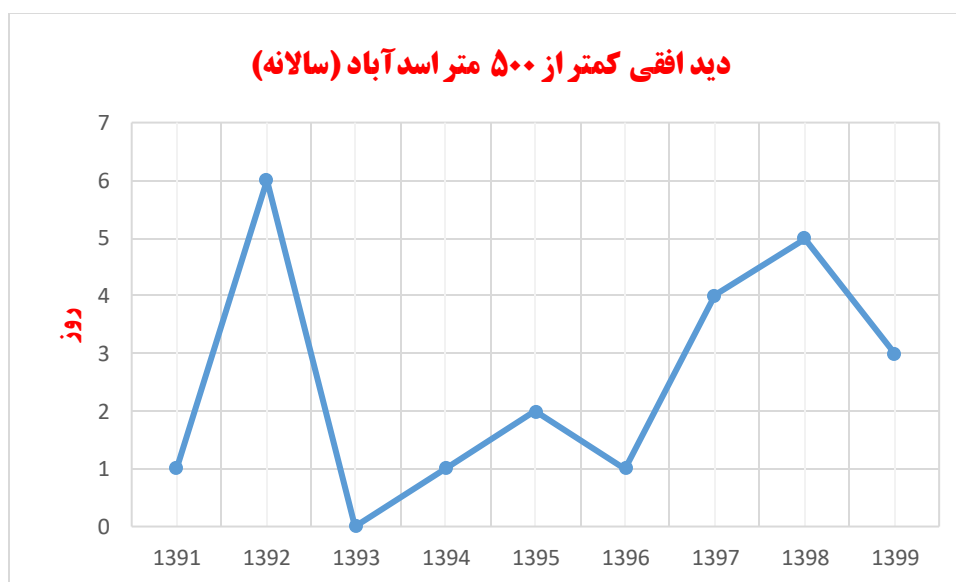
روزهایی با دید افقی کم تر از ۵۰۰ متر در شهر اسدآباد به سبب رخداد برخی از پدیده های جوی نظیر مه ، بارندگی های شدید و رگباری ، گرد و غبار و ... اتفاق می افتد که این پدیده ممکن است مانع برخی از فعالیت های فرودگاهی

و اختلال در تردد جاده ای شود . در اسدآباد در مجموع در طول سال به طور متوسط در حدود ۳ روز دید افقی به حدود ۵۰۰ متر یا کم تر از آن تقلیل می یابد .

سال ۱۳۹۲ با ۶ روز بیشترین و سال ۱۳۹۳ با ۰ روز کمترین آمار کاهش دید افقی را ثبت کرده اند. روند کلی ۹ سال اخیر برای پدیده کاهش دید افقی کاهشی می باشد.



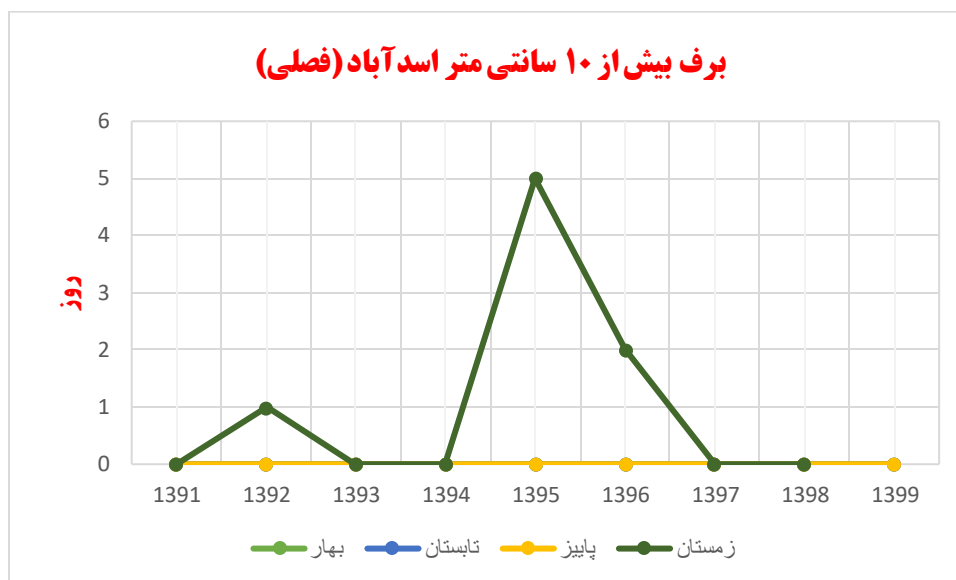
شکل ۱-۲۲۳: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی اسدآباد



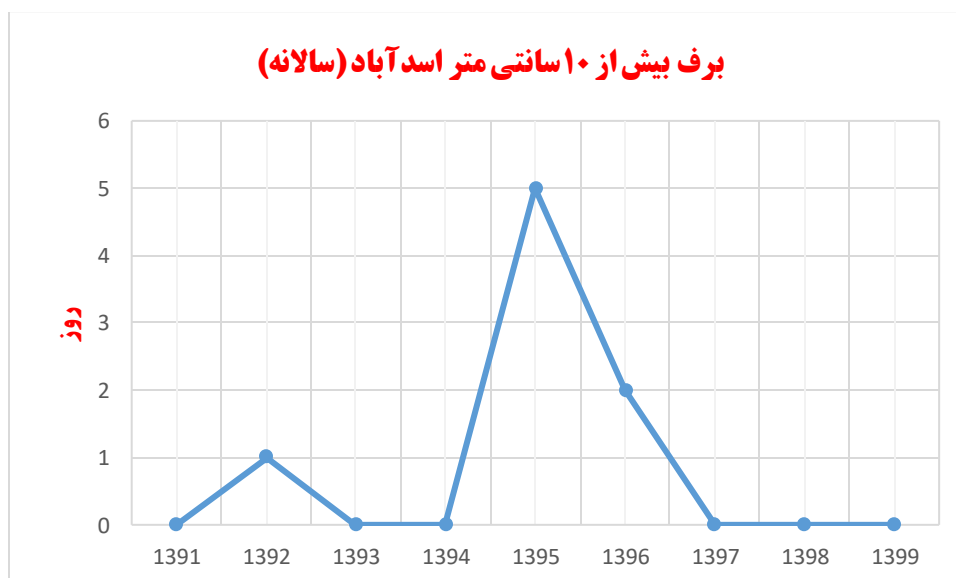
شکل ۱-۲۲۴: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه اسدآباد

## ز- برف بیش از ۱۰ سانتی متر:

عواملی نظیر ارتفاعات، نفوذ سیستم های سرد و پرفشار سبب شده اند که بخش مهمی از بارندگی های اسدآباد به صورت منجمد باشد. بارش برف با ارتفاع بیش از ۱۰ سانتی متر در روز غالباً در فصل زمستان اتفاق افتاده است. سال ۱۳۹۵ با ثبت ۵ روز بیشترین روز با بارش برف بیش از ۱۰ سانتی متر را ثبت کرده اند.



شکل ۱-۲۲۵: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی اسدآباد



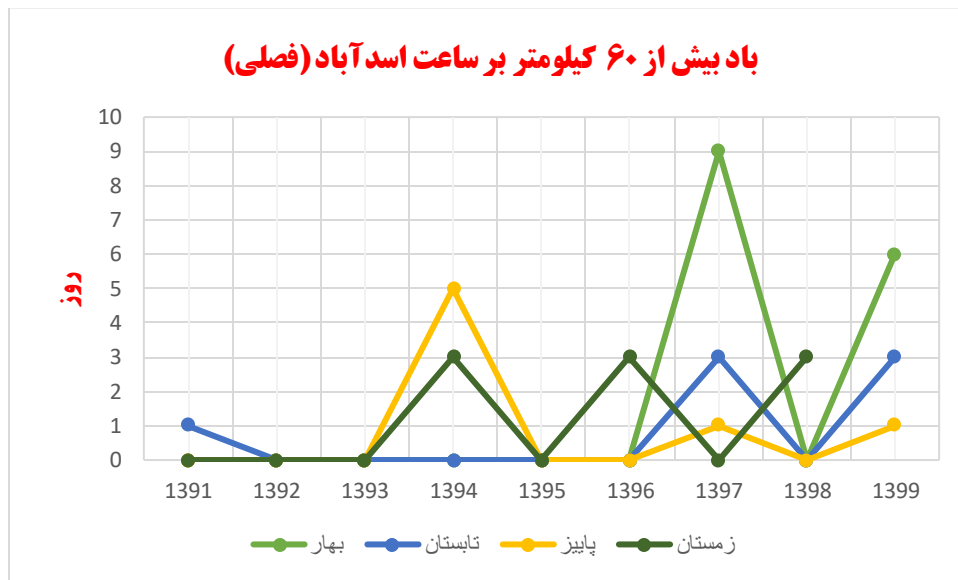
شکل ۱-۲۲۶: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه اسدآباد



### ص- وزش باد شدید:

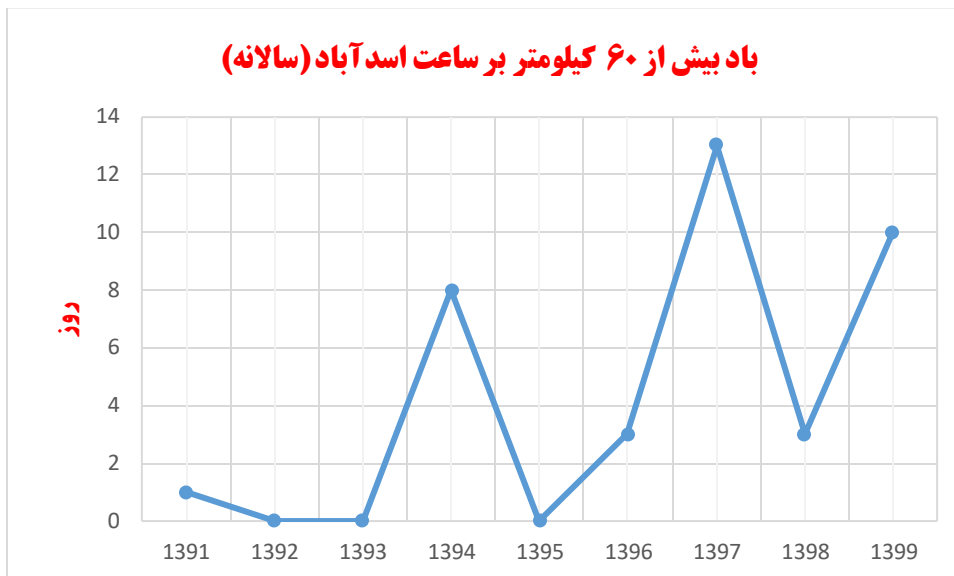
وزش باد شدید گاهی خسارات قابل توجهی را به جای می گذارد. در شهر اسدآباد به طور متوسط ۴ روز در سال وزش باد بالای ۶۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است.

سال ۱۳۹۷ با ۱۳ روز بیشترین و سالهای ۱۳۹۲، ۱۳۹۳ و ۱۳۹۵ با ۰ روز کمترین آمار را به خود اختصاص داده اند. روند کلی برای وزش باد شدید در اسدآباد افزایشی است.

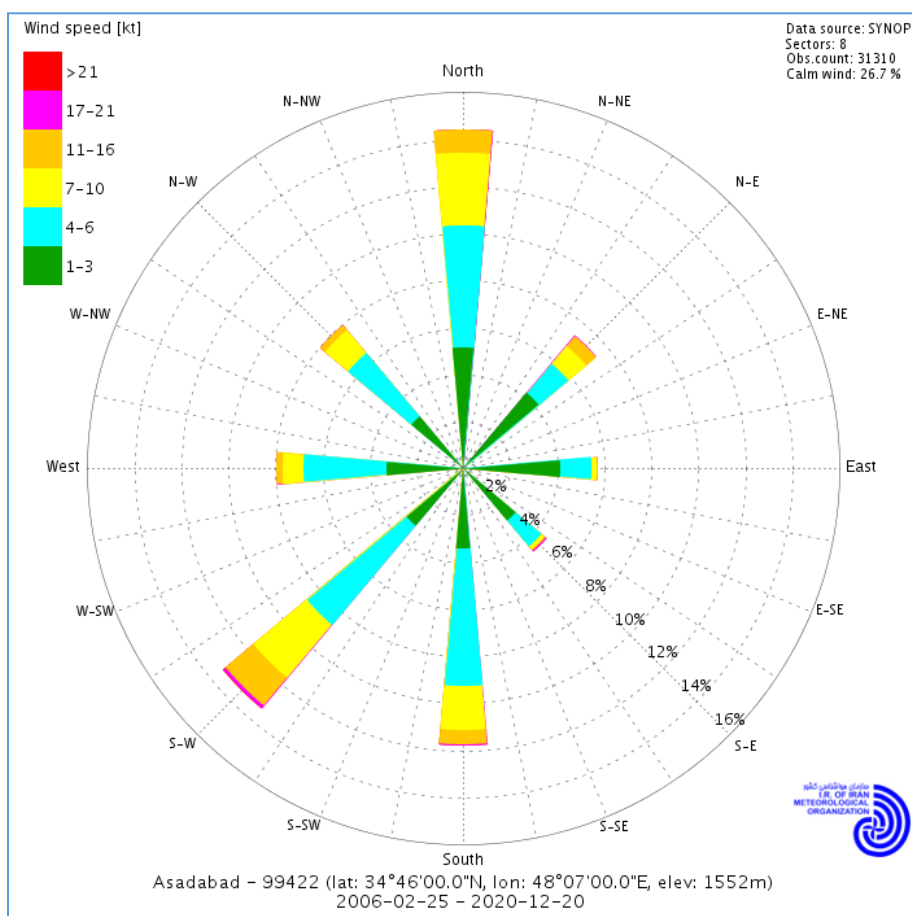


شکل ۱-۲۲۷: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی اسدآباد

### باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت اسداباد (سالانه)



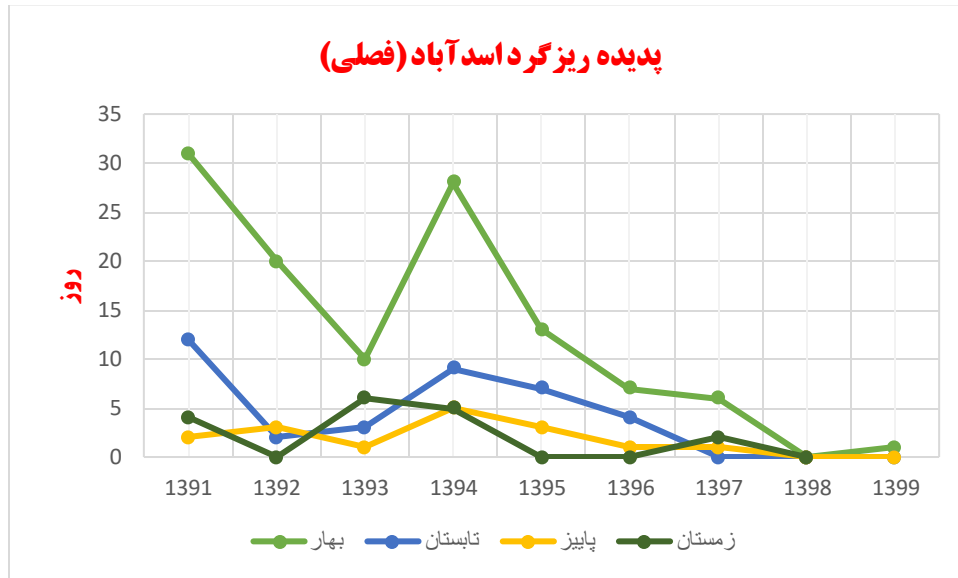
شکل ۱-۲۲۸: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه اسداباد



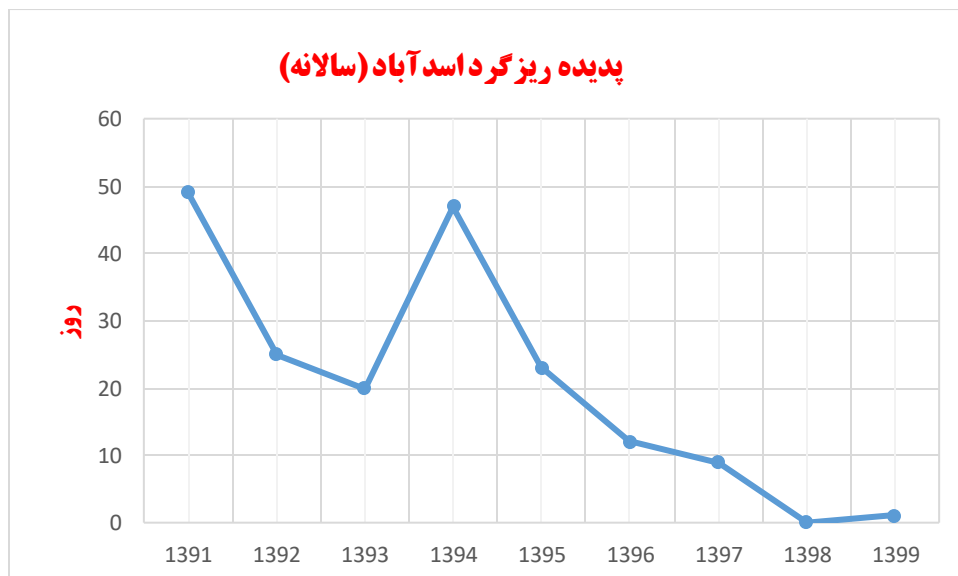
شکل ۱-۲۲۹: گلباد سالانه اسداباد

## ض-روزهای همراه با گرد و خاک

پدیده ی گرد و خاک (ریزگرد) غالباً برای انسان دارای تاثیر منفی است و شرایط زیست محیطی او را دچار اختلال می نماید و گاهی اوقات برای بعضی از فعالیت های اقتصادی ، اجتماعی ایجاد محدودیت می کند . میانگین سالانه تعداد روزهای همراه با گرد و خاک در شهر اسدآباد برای ۹ سال اخیر ۲۱ روز می باشد که بیش ترین تعداد آن با ۴۹ روز در سال ۱۳۹۱ به وقوع پیوسته است و سال ۱۳۹۸ با ۰ روز کمترین آمار را به ثبت رسانده است.



شکل ۱-۲۳۰: ریزگرد فصلی اسدآباد

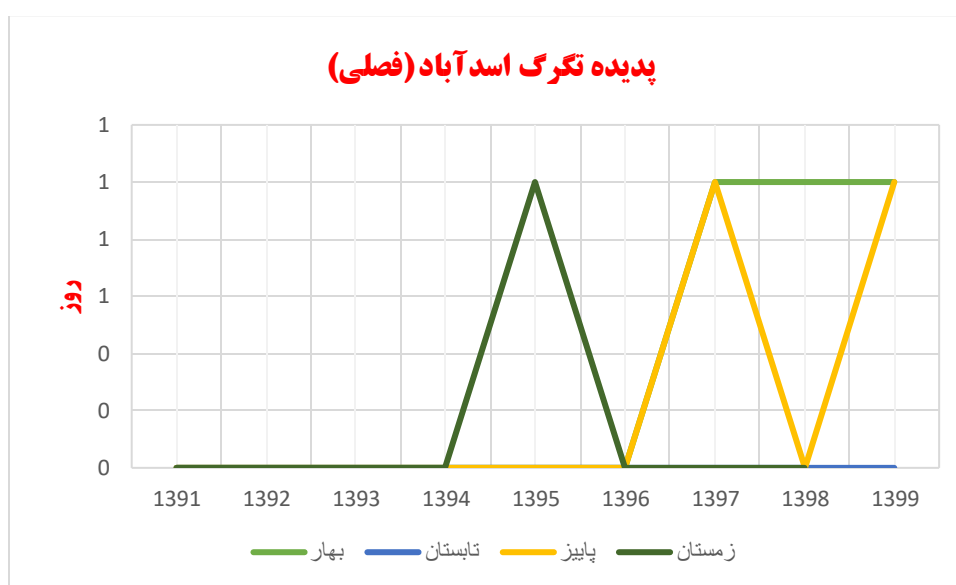


شکل ۱-۲۳۱: ریزگرد سالانه اسدآباد

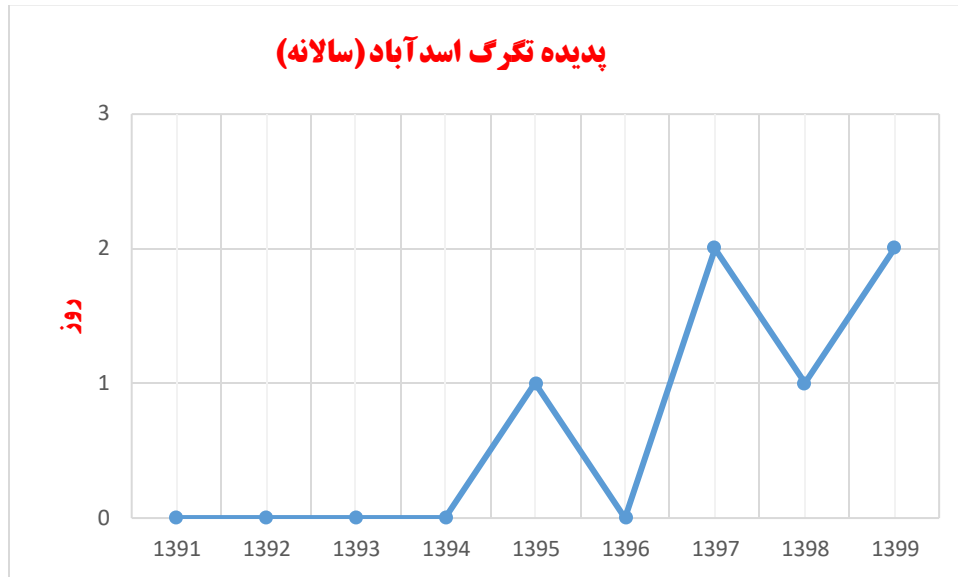
### ط-بارش تگرگ:

پدیده تگرگ می تواند خسارات شدیدی به موجودات زنده، ساختمانها، محصولات کشاورزی و باغی و خودروها وارد کند. شهر اسدآباد نیز بارها شاهد بارش تگرگ و ایجاد خسارتهایی در بخش های مختلف بوده است و به طور متوسط آمار ۱ روز در سال را به ثبت رسانده است.

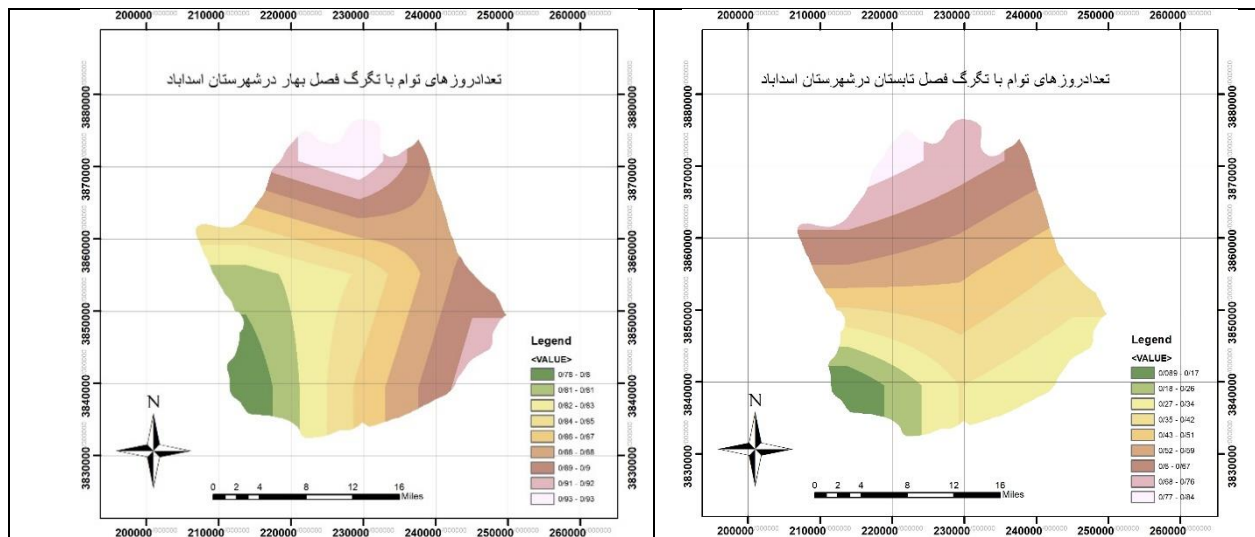
سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹ با ۲ روز بیشترین آمار بارش تگرگ در ۹ سال گذشته اسدآباد را ثبت کرده است.

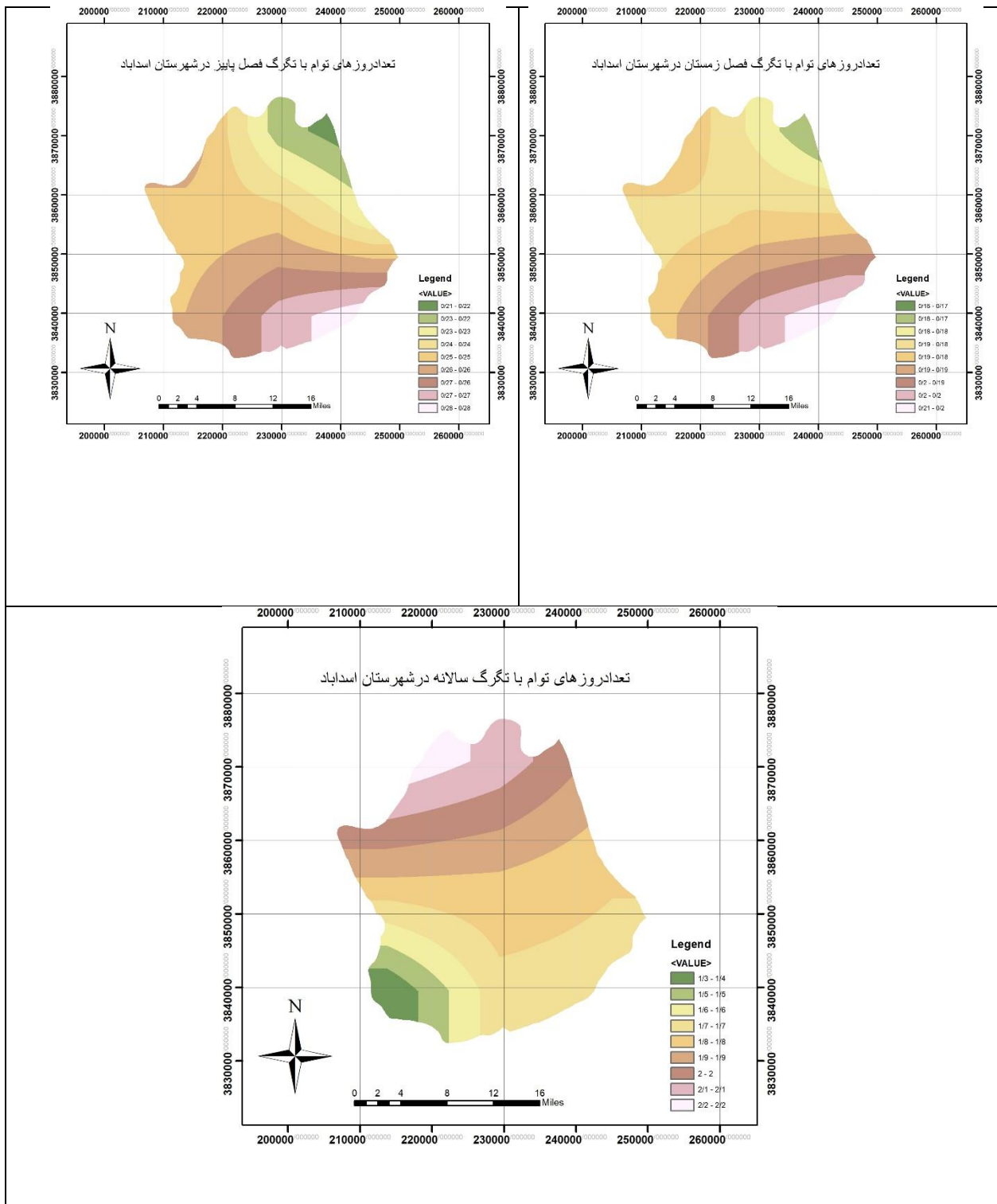


شکل ۱-۲۳۲: تگرگ فصلی اسدآباد



شکل ۱-۲۳۳: تگرگ سالانه اسدآباد



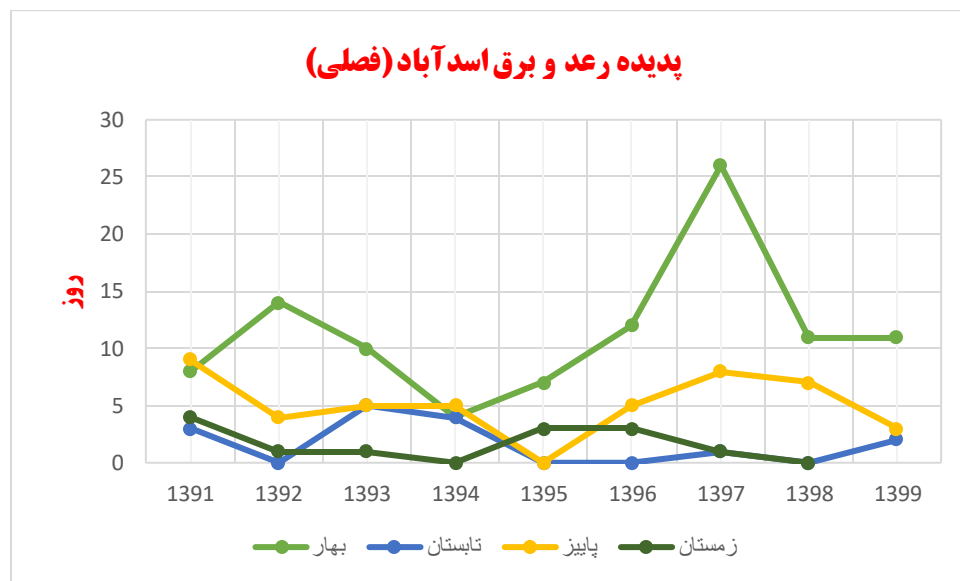


شکل ۱-۲۳۴: نقشه پهنه بندی تگرگ سالانه و فصلی اسداباد

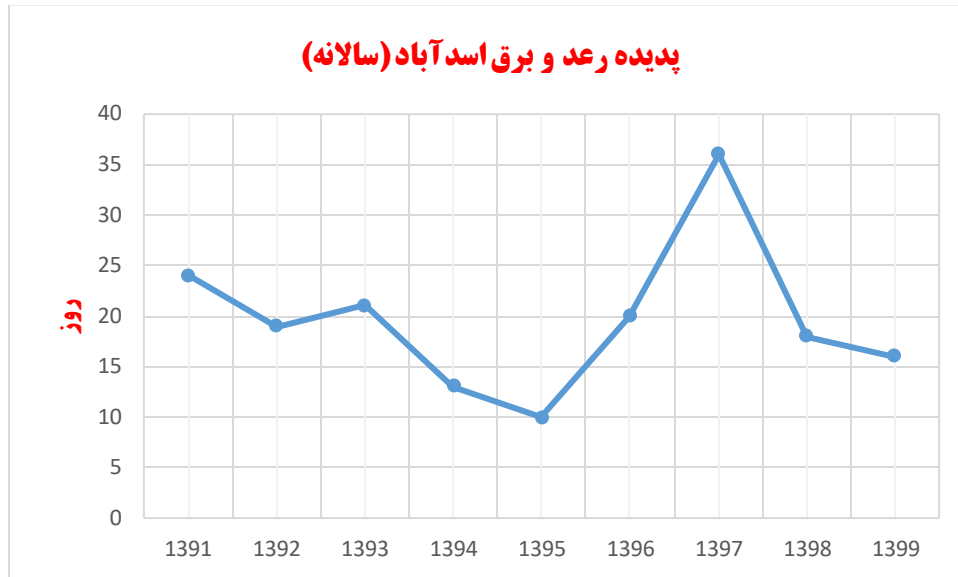
### ظ-توفان تندری (رعد و برق)

توفان تندری یکی از پدیده های جوی است که وقوع آن علاوه بر ایجاد خسارت همواره موجب ایجاد ترس و وحشت می شود که آگاهی از وقوع آن در سطح استان برای گردشگران و سایر افراد می تواند مفید باشد. در شهر اسدآباد در هر سال به طور متوسط ۲۲ روز با توفان تندری و رعد و برق همراه است که فراوانی آن در فصل بهار بیش از سایر فصل ها است. پدیده ی توفان تندری حاصل فعالیت یک ناپایداری شدید جوی است.

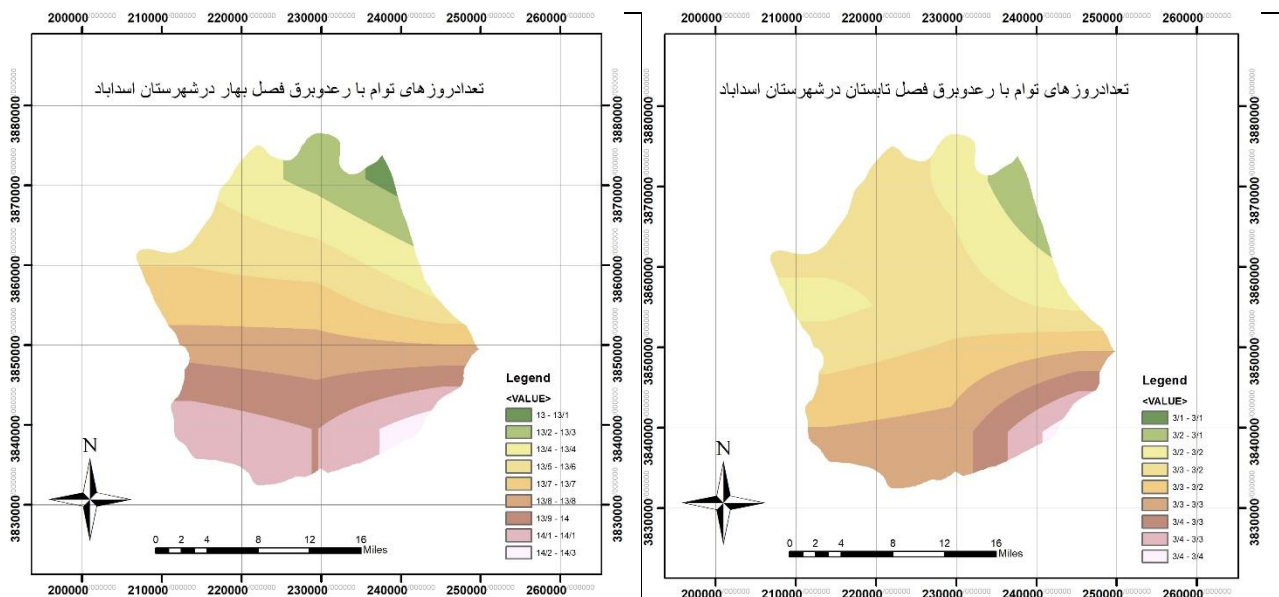
سال ۱۳۹۷ با ۳۶ روز دارای بیشترین و سال ۱۳۹۵ با ۱۰ روز دارای کمترین آمار پدیده رعد و برق می باشند. روند کلی پدیده رعد و برق برای شهر اسدآباد افزایشی است.



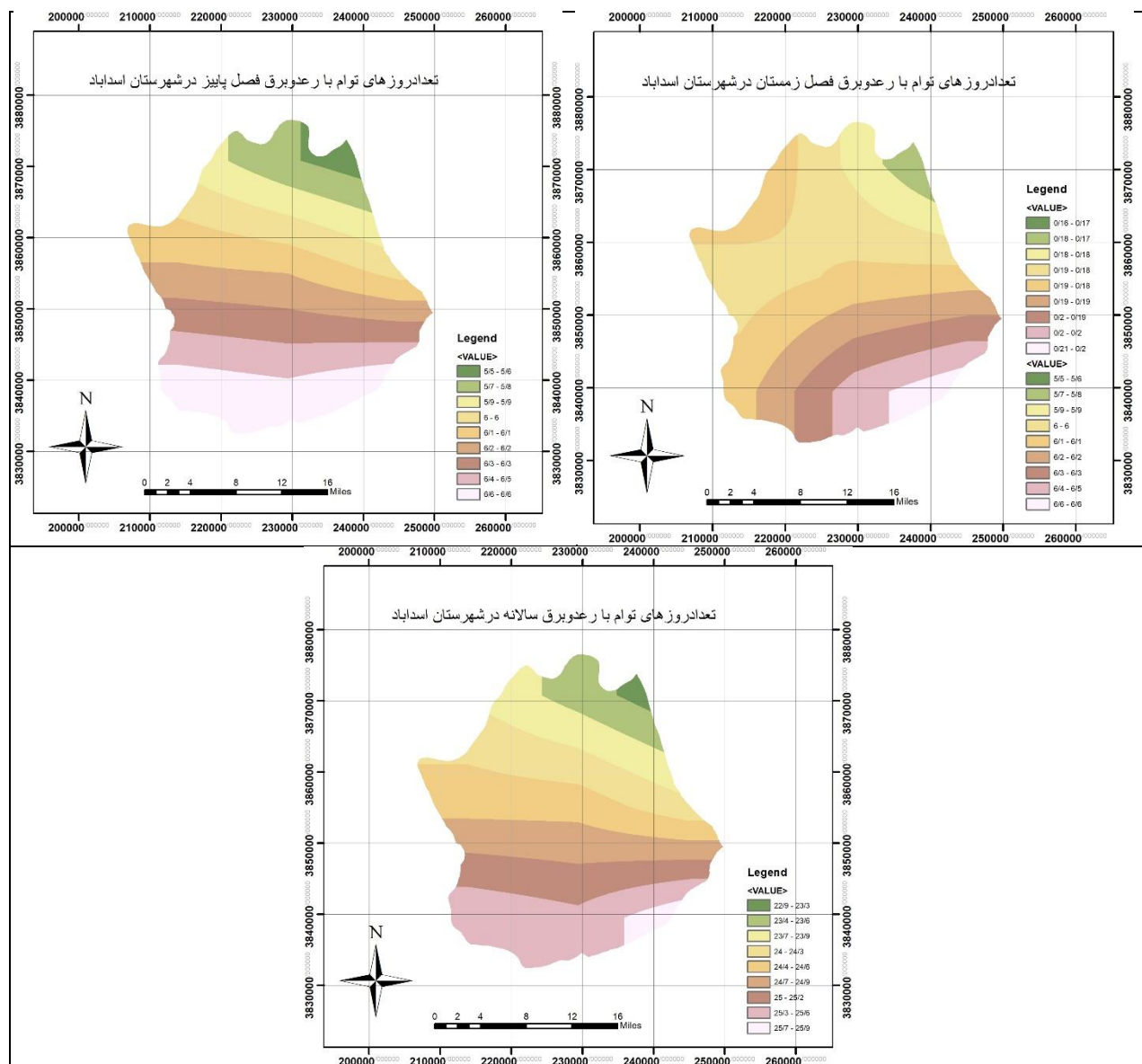
شکل ۱-۲۳۵: رعد و برق فصلی اسدآباد



شکل ۱-۲۳۶: رعد و برق سالانه اسداباد





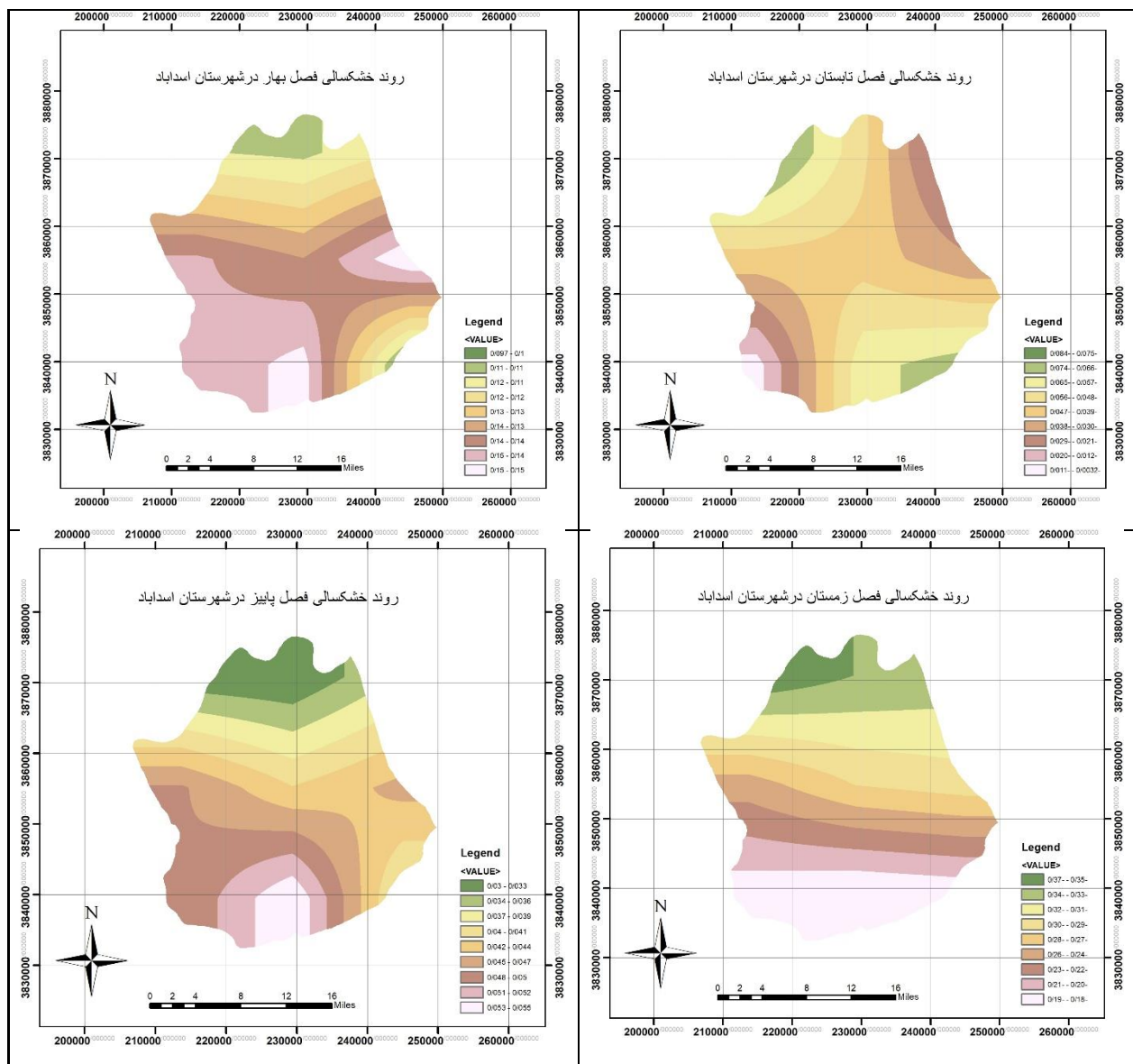


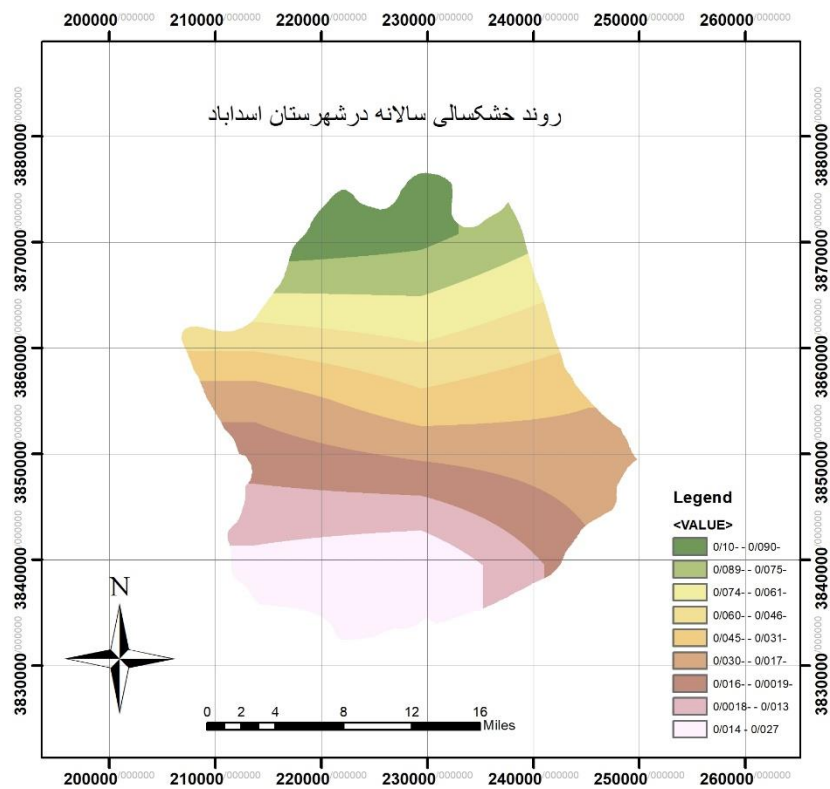
شکل ۱-۲۳۷: نقشه پهنه بندی رعد و برق سالانه و فصلی اسداباد

## ق-خشکسالی:

در مطالعه پراکندگی خشکسالی های یک منطقه ممکن است منطقه مورد مطالعه در طول یک دوره زمانی مشخص درگیر خشکسالی شود ولیکن شدت و تداوم در هریک از این محدوده های منطقه یکسان نباشد به همین خاطر باید منطقه ها از لحاظ شدت خشکسالی و یا دوره تداوم آن به محدوده های با شدت یکسان تفکیک گردد (علیزاده، ۱۳۷۹). (شکل ۳-۲) بر اساس پراکنش شدت های مختلف خشکسالی فصلی در فصل بهار در اکثر مناطق شهرستان خشکسالی متوسط دیده می شود مقدار شاخص در نواحی شمالی و جنوب شرقی بیشتر از سایر نواحی است. در تابستان

به غیر از مناطقی از شمالغرب و جنوبشرق وضعیت بارش نرمال است اما در پاییز و زمستان که فصل ریزشهای جوی در این منطقه محسوب می شود در قسمتی از مناطق شمالی خشکسالی متوسط تا شدید دیده می شود. در نقشه سالانه نیز در اکثر مناطق شهرستان خشکسالی متوسط دیده می شود بیشتر مناطق نیمه شمالی از خشکسالی های شدید خسارت دیده است.





شکل ۱-۲۳۸: نقشه شدت های خشکسالی فصلی و سالانه اسدآباد

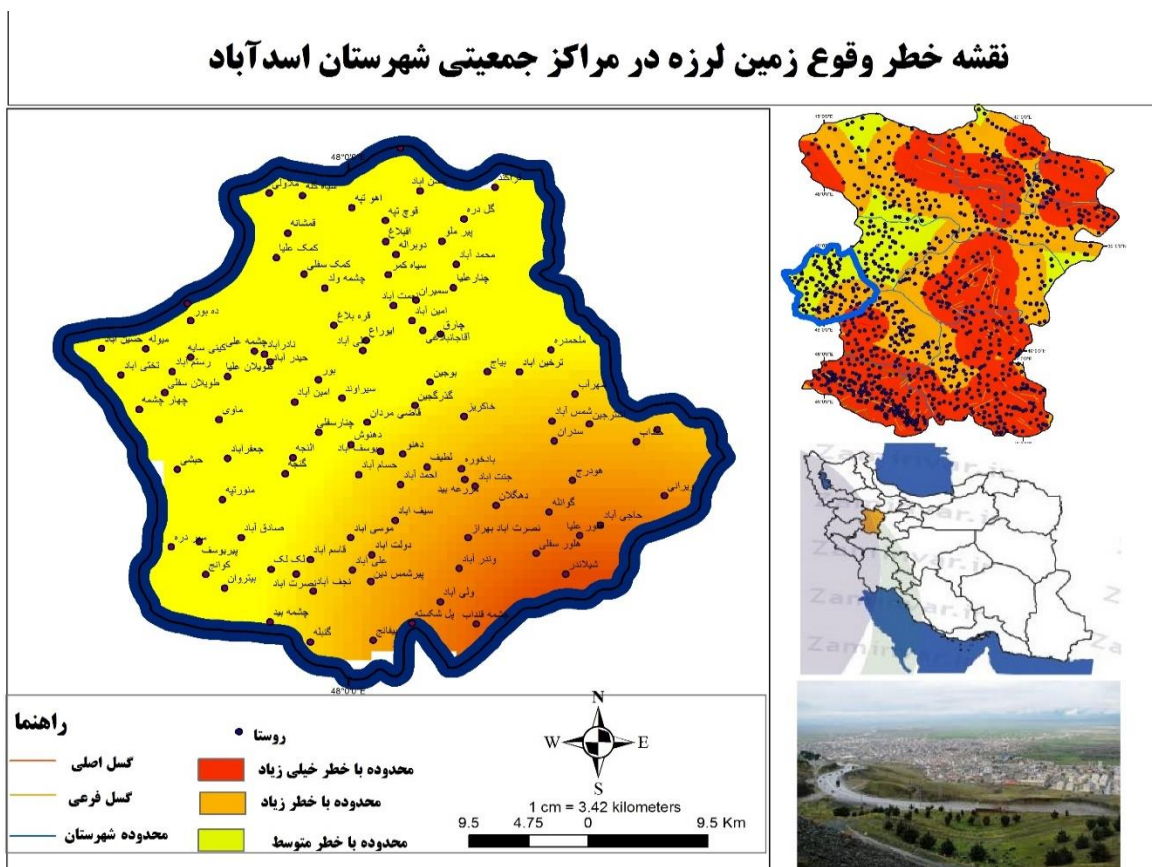
### م-سیل:

در شکل زیر اقدام به پهنه بندی سیل در مناطق اسدآباد شده بر این اساس مناطق پر خطر در حریم رودخانه ها واقع شده است.



## ن-زلزله:

بر اساس نقشه ترسیم شده مناطق پر خطر زلزله در شهرستان اسدآباد لیست مناطق جمعیتی در معرض خطر این شهرستان به شرح جدول ۱-۶۹ آمده است.



شکل ۱-۲۴۰: نقشه زلزله شهرستان تویسرکان

جدول ۱-۶۹: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان اسدآباد

نوع خطر	نام روستا	تعداد خانوار	تعداد واحد مسکونی
محدوده در خطر خیلی زیاد	-	-	-

		بهمن دره	
		ملهمدره	
NULL	NULL	اشترجین	
99	111	بیاج	
7	7	ترخین اباد	
29	32	شهراب	
154	190	بادخوره	
24	26	حسین اباد	
434	534	خنداب	
NULL	NULL	سدران	
19	23	قاسم اباد	
NULL	NULL	گوانلو	
3	6	ویرایی	
14	16	هودرج	
86	105	ایستگاه زمینی ارتباطات ماهواره ای شهید	
122	176	قندی	
*	*	دهگلان	
62	64	حاجی اباد	
*	*	شیلاندرسفلی	
16	18	شیلاندر علیا	
NULL	NULL	هلورسفلی	
53	64	هلور علیا	
86	103	هلور علیا	
209	247	نصرت اباد بهراز	
467	532	وندرا باد	
634	729	جنت اباد	
			محدوده در خطر زیاد

## و- حرکات دامنه ای (رانش زمین، لغزش):

حرکات توده ای و رانش زمین از جمله فاجعه آمیزترین مخاطرات طبیعی بوده که بروز آن هر ساله خسارات زیادی را در سرتاسر جهان به بار می آورد [Laimer, ۲۰۱۷; Huang et al., ۲۰۱۶; Kirschbaum et al., ۲۰۱۰]. در اکثر موارد جبران این خسارات غیرممکن بوده و یا هزینه های بسیار سنگینی برای بازسازی و اصلاح زمین نیاز است [Martelloni et al., ۲۰۱۷; Djuric et al., ۲۰۱۵; Hong et al., ۲۰۰۶]. زمین لغزش جزء پدیده های پیچیده ژئومورفولوژی و به عنوان یکی از بزرگترین عوامل مزاحم برنامه های عمرانی از جمله توسعه شبکه های ارتباطی زمینی محسوب می شود [Kumar et al., ۲۰۱۷; Wasowski and Bovenga, ۲۰۱۴]. بطور کلی، پدیده زمین لغزش، یکی از انواع ایجاد ناپایداری دامنه ای در مناطق کوهستانی بوده که روند شکل گیری و گسترش آن تابعی از شرایط ساختگاه از جمله زمین ریخت شناسی، هیدرولوژی (بارش، تبخیر و تراز آب زیرزمینی)، مشخصات مهندسی مصالح، پوشش گیاهی و کاربری اراضی است [Fan et al., ۲۰۱۷; Yenes et al., ۲۰۱۵]. بر اساس مطالعات انجام شده برخی از ویژگی های سازند مانند ژئودینامیک، چین، گسل، لایه بندی و ناپیوستگی ها نیز نقش موثری در رفتار توده سنگ داشته و بر حسب امتداد، زاویه و شدت درزه-شکاف ها، می تواند باعث شکست دامنه و بروز زمین لغزش شود [Vergani et al., ۲۰۱۷; Cuomo et al., ۲۰۱۶; Godt et al., ۲۰۰۸].

در این راستا، مسیر گردنه اسداباد به طول حدود ۱۵ کیلومتر بخشی از جاده استراتژیک تهران-همدان به کرمانشاه حد واسط روستای تاجی آباد و شهر اسداباد بوده که به دلیل قرارگیری در یک منطقه کوهستانی با تنوع زیاد ژئومورفولوژی دارای ترانسه های متعدد با مقاطع عمدتاً سنگ شیبستوز و به شدت تکتونیزه است. بنحویکه با توجه به ویژگی های منحصر بفرد حاکم بر این منطقه و مشاهده حرکات توده های متعدد در بخش های مختلف جاده، بنظر می رسد که عدم کنترل بهنگام و بهسازی زمین، ممکن است سبب توسعه ناپایداری ها و مشکلات آتی فراوانی در پروژه گردد.

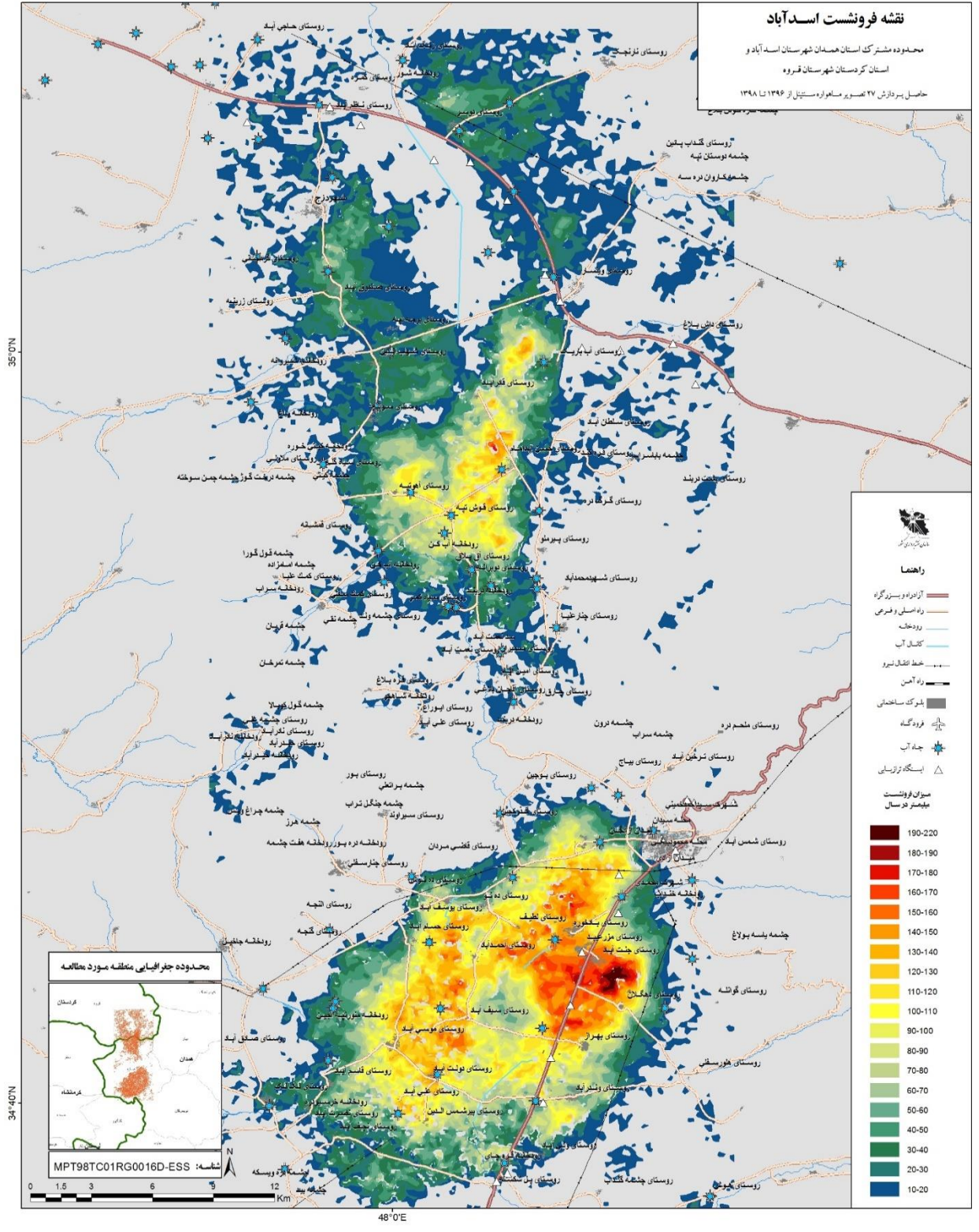
نتایج آزمایش های ریزساختاری بیانگر آنست که ناحیه مورد مطالعه در مرز بین زون فعال سهندج-سیرجان و نوار زاگرس واقع شده که بر اثر آن، یک پهنه گسلی متراکم، جوان و فعال در منطقه تشکیل شده است. متاثر از این وضعیت و حضور تنش های زیاد تکتونیک، اغلب رخنمون های سنگی موجود در دامنه های مسیر دارای چین، ناپیوستگی و شکستگی های شدید می باشند. بنحویکه وجود گسل ها و درزه-شکاف های زیاد، سبب تشکیل یک سازند خرد و بسیار ناپایدار شده است. از سوی دیگر، جنس مصالح تشکیل دهنده ساختگاه عمدتاً اسلیت و شیبست بوده که به دلیل حضور کانی های ناپایدار مانند کلریت، پریت و فلدسپار، حساسیت شدید به رطوبت و هوازگی و شیبستوزیته و شکنندگی قابل ملاحظه، داری خواص مهندسی بسیار ضعیفی می باشند. شرایط خاص آب و هوایی منطقه (مانند بارش های زیاد و تغییرات شدید درجه حرارت)، لیتولوژی سست، وجود ساختار فعال تکتونیک و

خردشدگی شدید گسلی، علاوه بر کاهش اتصال بین ذرات (بر اثر شکستگی) و افت مقاومت مصالح، سبب افزایش نفوذ آب، بیشتر شدن وزن توده، رشد فشار مایع منفذی و در نتیجه کاهش تنش موثر شده که در نهایت زمینه را برای ایجاد لغزش خصوصاً بعد از فصول تر سال فراهم تر می نماید. بنحویکه با توجه به موارد فوق الذکر در بسیاری از موارد علی‌رغم ظاهر سنگی مصالح ساختگاه، عملاً رفتار آنها شبیه به خاک و بسیار مستعد لغزش است. برخی از ناپایداری‌های و ایجاد شکست‌ها نیز به ویژه در کیلومتر ۶+۸۰۰ تا ۶+۹۵۰ به دلیل اجرای غیرمهندسی خاکریز قابل ارزیابی می باشد. علاوه بر این، اجرای طرح تعریض اخیر و ایجاد دست‌خوردگی گسترده در دامنه‌های طبیعی (خالی کردن پنجه) و همچنین عدم توجه به همراستا شدن شیستوزیته مصالح و امتداد گسل‌های محلی و درزه‌های حاصل از آنها با جهت رویه برخی از ترانشه‌های احداث شده در طول مسیر را می توان در کنار موارد مطرح شده در فوق به عنوان دلایل اصلی ناپایداری‌ها ارزیابی کرد. از سوی دیگر، مشخصات هندسی ترانشه‌ها در طرح تعریض اخیر، با استناد به انجام بررسی‌های ژئوتکنیکی محدود و بر پایه پارامترهای اخذ شده از نتایج آزمایشگاهی کوتاه مدت و بدون توجه به شرایط پروژه (مانند تاثیر هوازدگی و مراحل مختلف دگرشکلی، لیتولوژی سست و شکننده مصالح، وجود ناپیوستگی‌های گسترده و عمیق، پهنه‌های برشی فراوان و تاثیرپذیری زیاد رفتار مهندسی و پارامترهای مقاومتی سنگ‌های دگرگون جهت‌دار از آنیزوتروپی) تعیین گردیده است. بنحویکه علی‌رغم پایداری اولیه ترانشه‌های احداث شده، با گذشت زمان بسیاری از آنها دچار پس‌گسیختگی شده اند. بنابراین لازم است ضمن شناسایی صحیح مناطق مستعد لغزش، روش‌های مناسب به منظور کنترل ناپایداری‌ها و جلوگیری از توسعه زمین لغزش در منطقه مدنظر قرار گیرد.

**این مخاطره به طور کامل در گزارش اول در ناحیه اسدآباد شرح داده شده است.**

**ه - فرونشست:**

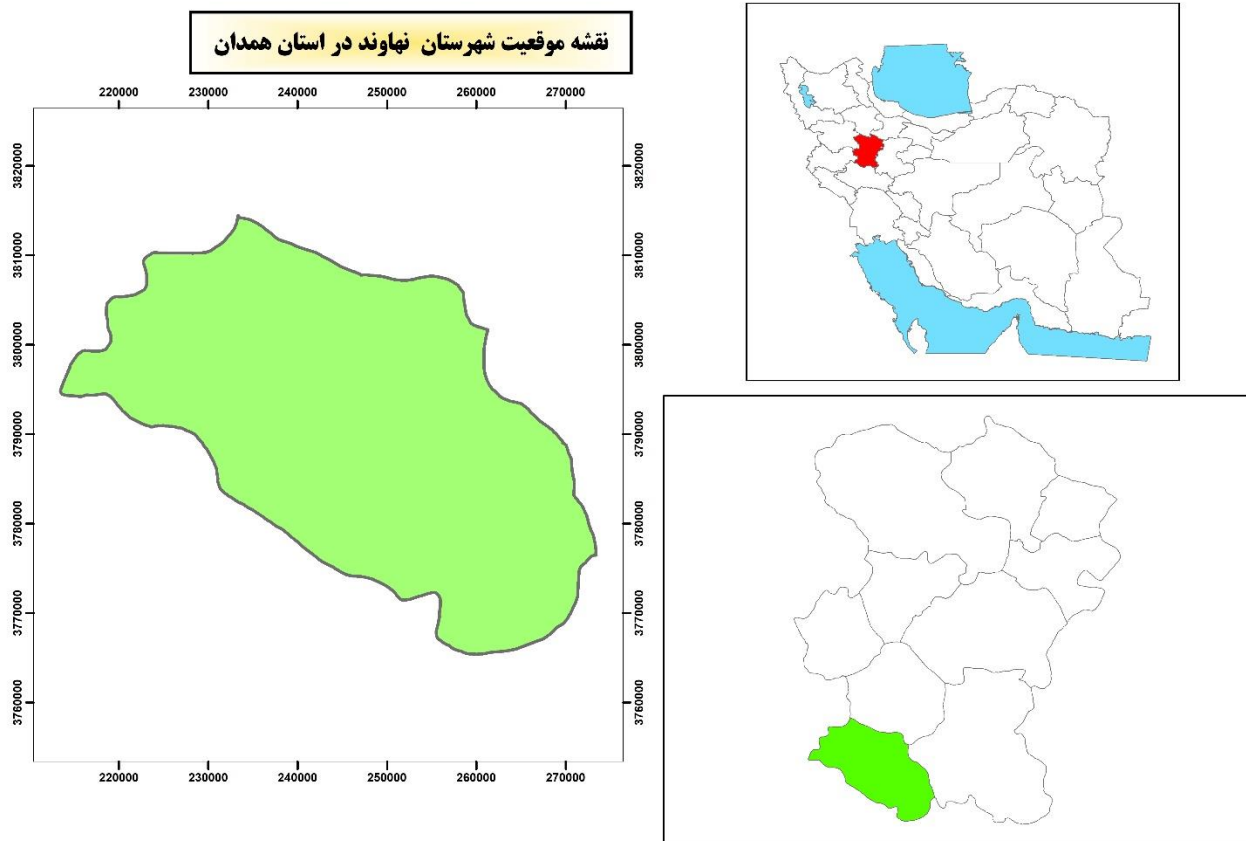




شکل ۱-۲۴۱: نقشه فرونشست اسدآباد

الف-موقعیت جغرافیایی شهرستان نهاوند:

شهرستان نهاوند با مساحتی در حدود ۱۴۶۰ کیلومترمربع، با مختصات جغرافیایی ۳۴ درجه و ۱ دقیقه طول شرقی در جنوب غربی استان همدان، به فاصله ۴۴۰ کیلومتری جنوب غرب شهر تهران و ۱۶۰ کیلومتری جنوب شهر همدان واقع شده است. این شهرستان از شمال به شهرستان تویسرکان، از شمال غرب و غرب به استان کرمانشاه، از جنوب و جنوب شرق به استان همدان و از شرق به شهرستان ملایر محدود می‌گردد.

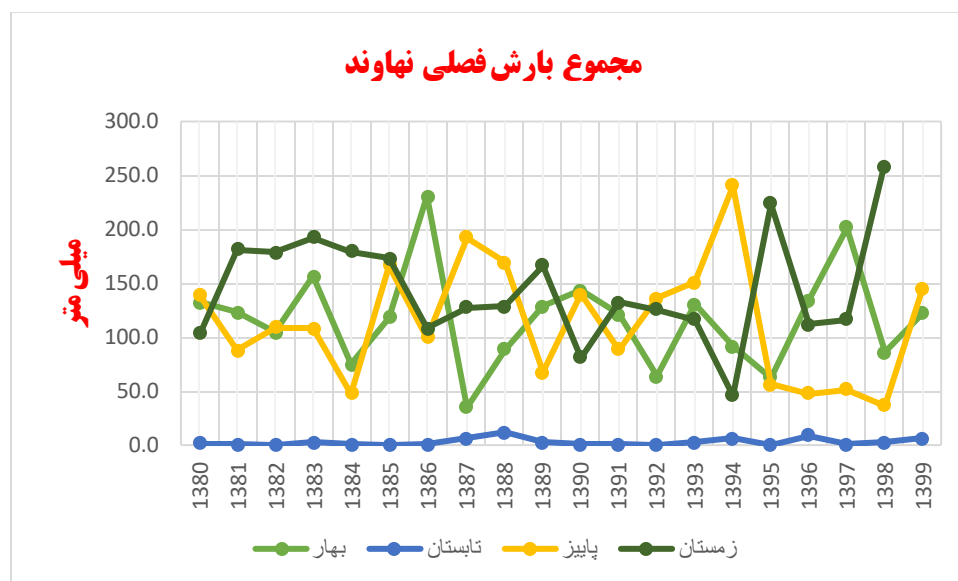


شکل ۱-۲۴۲: موقعیت شهرستان نهاوند در استان همدان

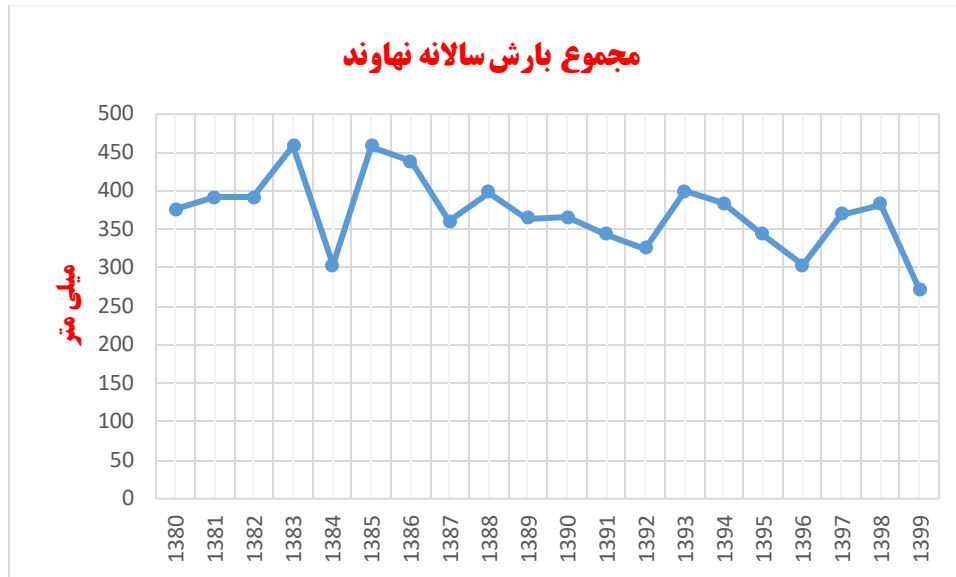
## ب- بارش شهر نهاوند

در شهر نهاوند رژیم بارش مدیترانه ای است و بیش تر بارش های این شهر در فصل زمستان به وقوع می پیوندد و فصل خشک بر ماه های گرم انطباق دارد .

روند کلی میزان بارش برای فصول بهار و تابستان و پاییز و زمستان در شهر نهاوند در ۲۰ سال اخیر کاهشی می باشد. سال ۱۳۸۳ با ۴۵۹ میلی متر بیشترین و سال ۱۳۹۶ با ۳۰۳ میلی متر کمترین میزان بارندگی در ۲۰ سال اخیر را در نهاوند نشان می دهد.



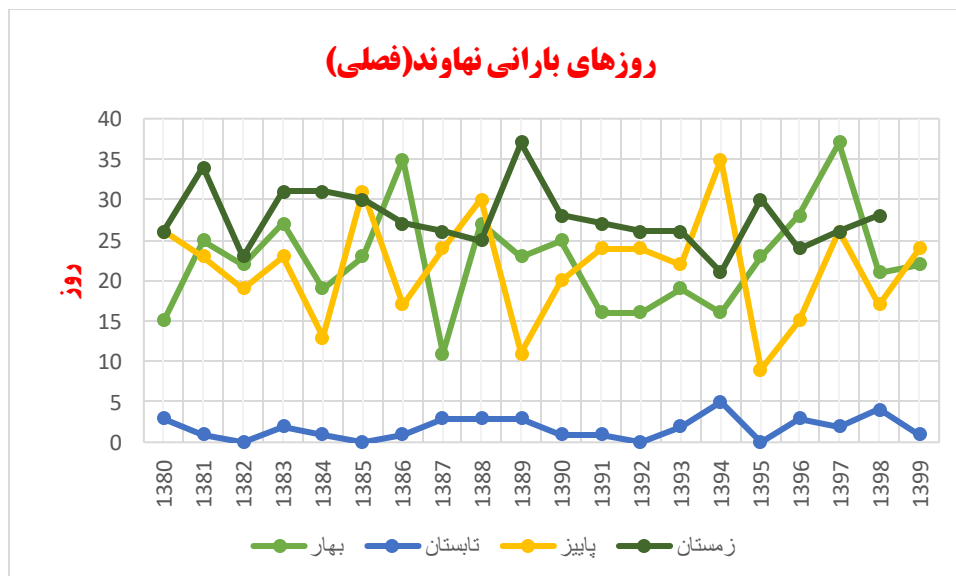
شکل ۱-۲۴۳: مجموع بارش فصلی نهاوند



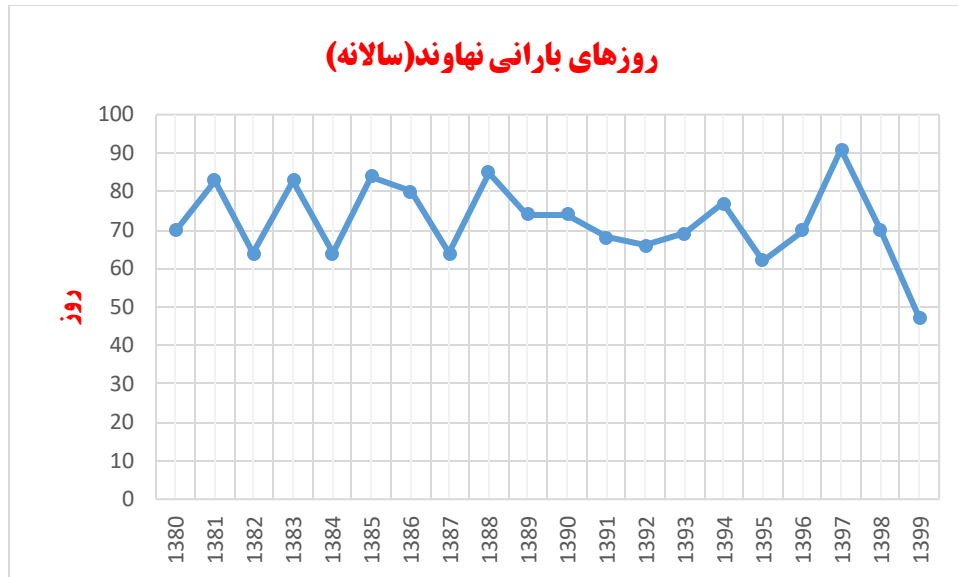
شکل ۱-۲۴۴: مجموع بارش سالانه نهاوند

### ج- تعداد روزهای بارانی :

میانگین تعداد روزهایی بارانی شهر نهاوند طی دوره آماری ۲۰ ساله (۱۳۸۰-۱۳۹۹) ۷۲ روز می باشد. سال ۱۳۹۷ با ۹۱ روز بیشترین و سال ۱۳۹۵ نیز با ۶۲ روز کمترین تعداد را طی این مدت به خود اختصاص داده اند (برای سال ۱۳۹۹ فصل زمستان محاسبه نشده است). روند کلی تعداد روزهای بارانی سالانه شهر نهاوند کاهشی است.



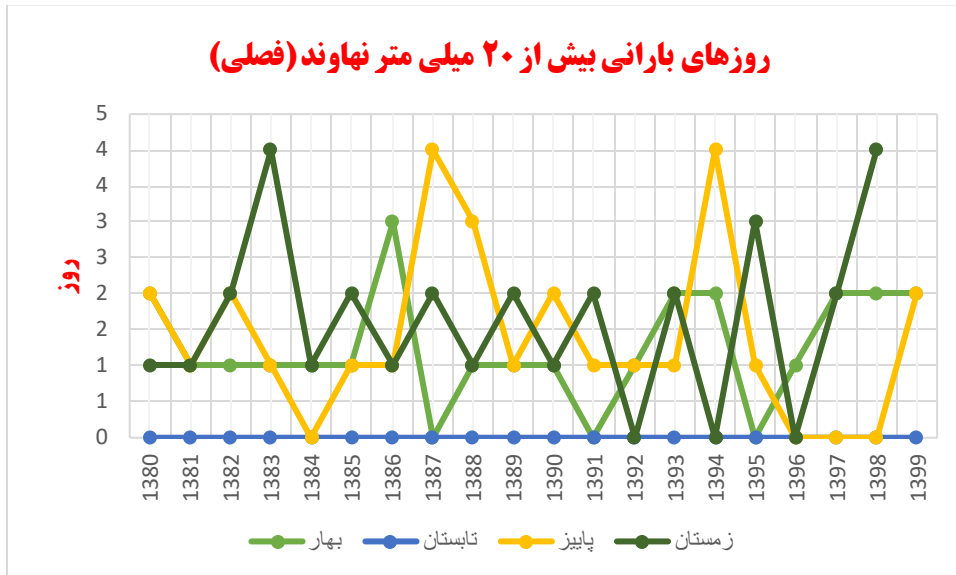
شکل ۱-۲۴۵: مجموع روزهای بارانی فصلی نهاوند



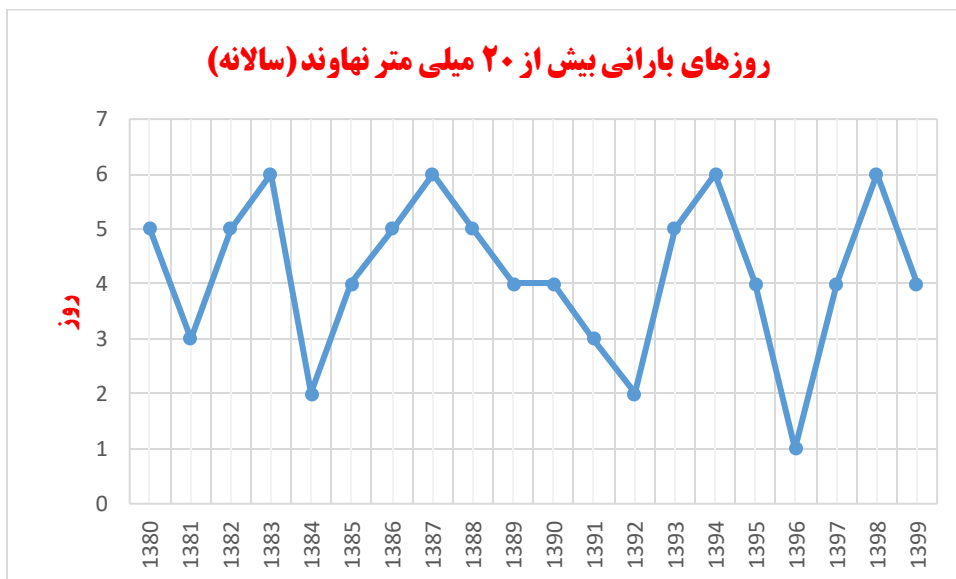
شکل ۱-۲۴۶: مجموع روزهای بارانی سالانه نهاوند

### ح- تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر:

میانگین تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر شهر نهاوند طی دوره آماری ۲۰ ساله (۱۳۹۹-۱۳۸۰) ۴ روز می باشد. سال های ۱۳۸۳، ۱۳۸۷، ۱۳۹۴، و ۱۳۹۸ با ۶ روز بیش ترین و سال ۱۳۹۶ با ۱ روز کم ترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز را طی این مدت به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۲۴۷: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی نهانند

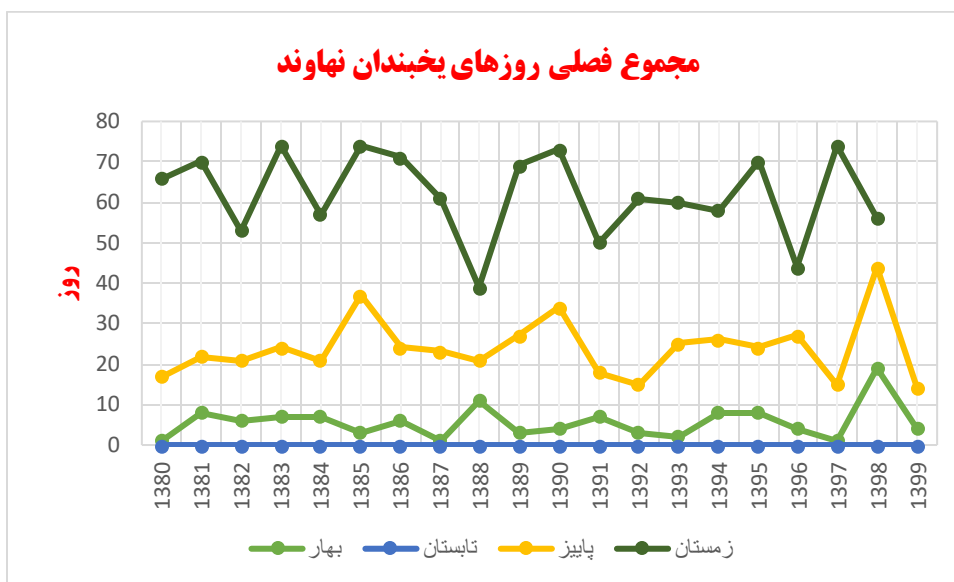


شکل ۱-۲۴۸: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه نهانند

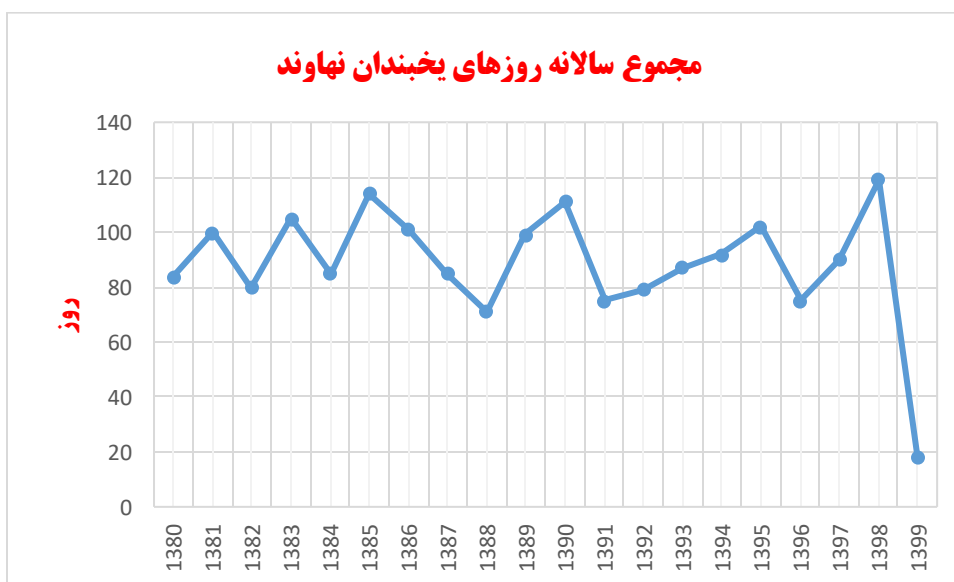
د-تعداد روزهای یخ بندان:

چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد.

سال ۱۳۸۸ با ۷۱ روز کمترین آمار یخبندان و سال ۱۳۹۸ با ۱۱۹ روز در مجموع بیشترین روزهای یخبندان را در شهر نهاوند در دوره آماری ۲۰ ساله به خود اختصاص داده‌اند.

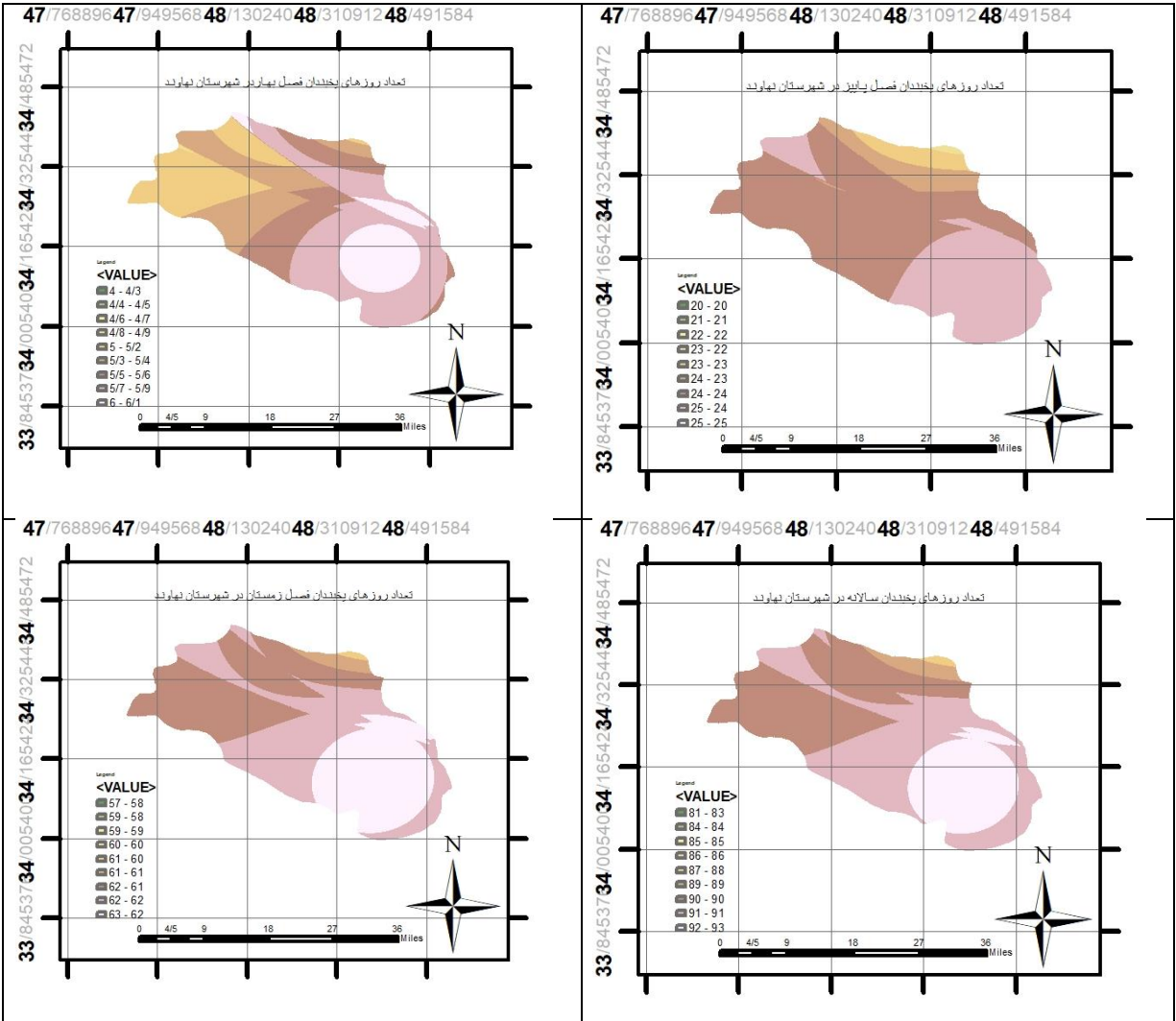


شکل ۱-۲۴۹: مجموع روزهای یخبندان فصلی نهاوند



شکل ۱-۲۵۰: مجموع روزهای یخبندان سالانه نهاوند





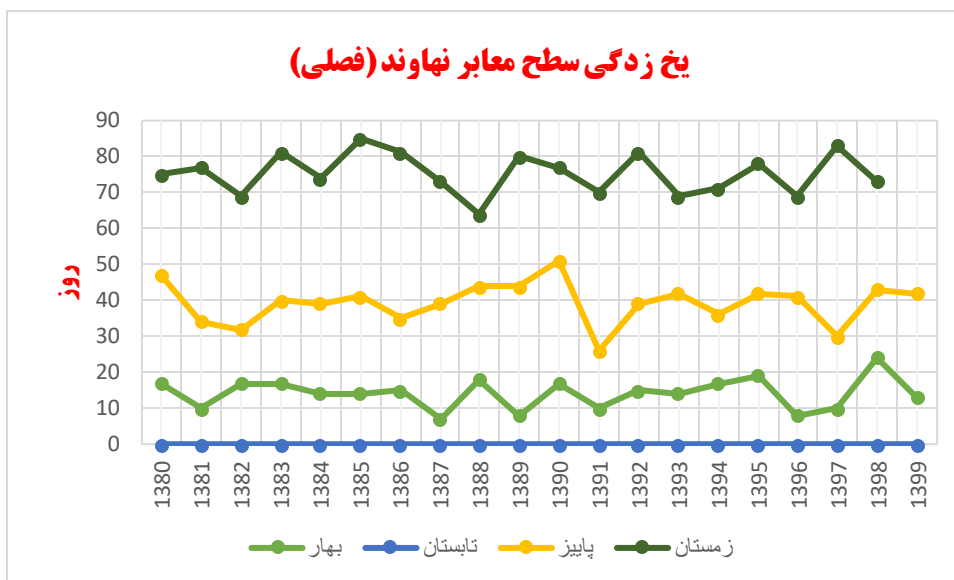
شکل ۱-۲۵۱: نقشه مجموع روزهای یخبندان سالانه و فصلی نهاوند

### ذ- یخ زدگی سطح معابر:

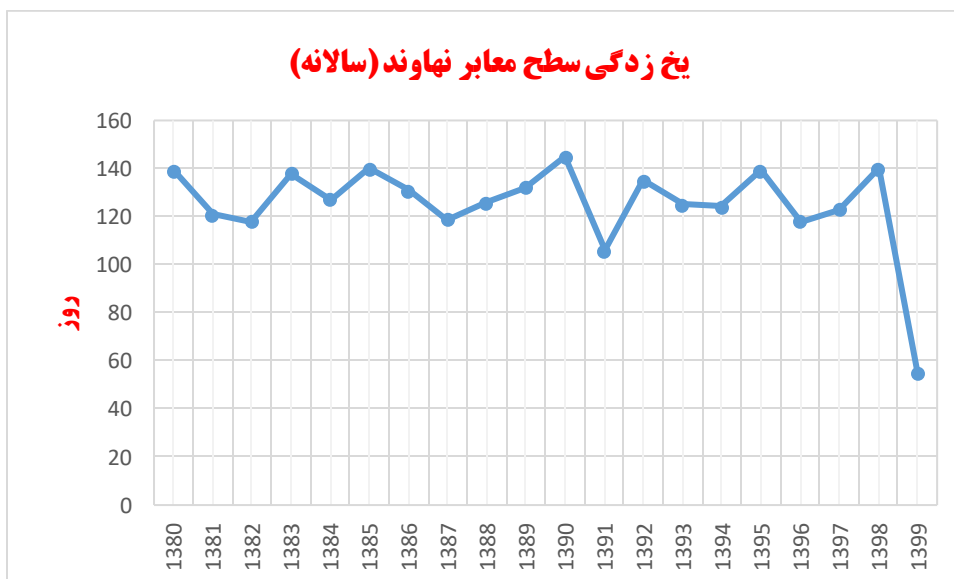
ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیتهای متاثر از این پدیده است.



سال ۱۳۹۸ با ۱۴۵ روز بیشترین و سال ۱۳۹۱ با ۱۰۶ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را در نهاوند به خود اختصاص داده اند.



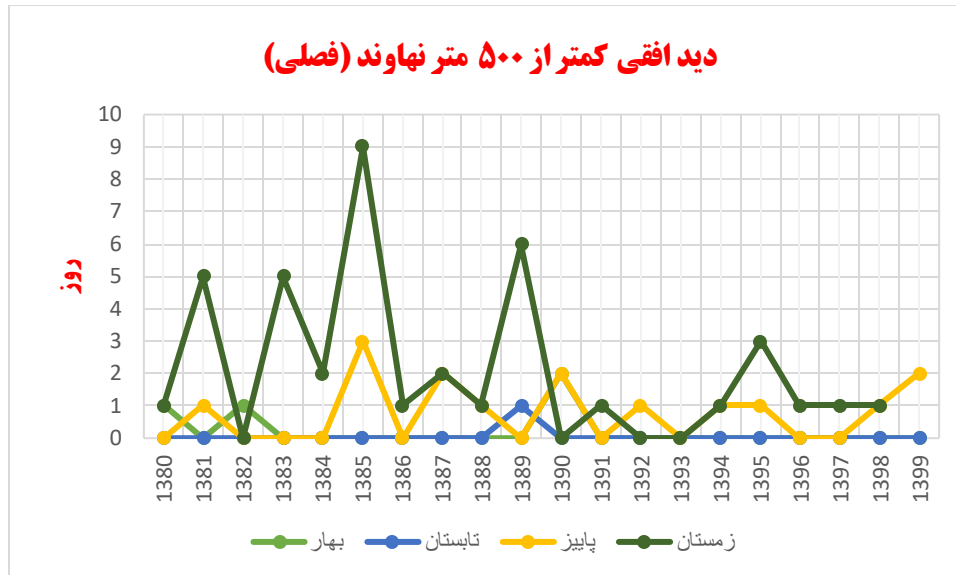
شکل ۱-۲۵۲: یخ زدگی سطح معابر فصلی نهاوند



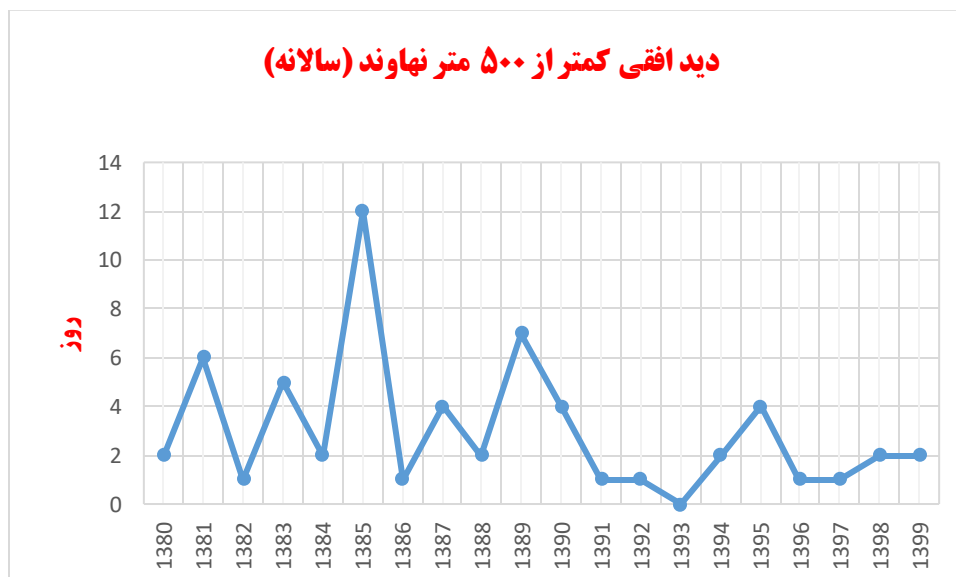
شکل ۱-۲۵۳: یخ زدگی سطح معابر سالانه نهاوند

## ر-تعداد روزهای با دید افقی ۵۰۰ متر و کم تر :

روزهایی با دید افقی کم تر از ۵۰۰ متر در شهر نهاوند به سبب رخداد برخی از پدیده های جوی نظیر مه ، بارندگی های شدید و رگباری ، گرد و غبار و ... اتفاق می افتد که این پدیده ممکن است مانع برخی از فعالیت های فرودگاهی و اختلال در تردد جاده ای شود . در نهاوند در مجموع در طول سال به طور متوسط در حدود ۱۵ روز دید افقی به حدود ۵۰۰ متر یا کم تر از آن تقلیل می یابد . سال ۱۳۸۵ با ۱۲ روز بیشترین و سال ۱۳۹۳ با ۰ روز کمترین آمار کاهش دید افقی را ثبت کرده اند. روند کلی ۲۰ سال اخیر برای پدیده کاهش دید افقی کاهشی می باشد.



شکل ۱-۲۵۴: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی نهاوند

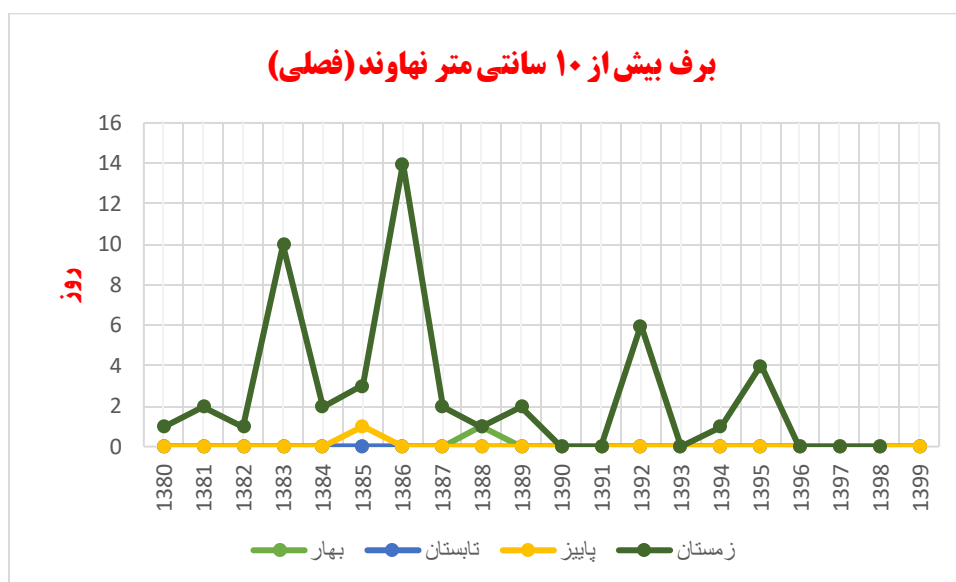


شکل ۱-۲۵۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه نهاوند

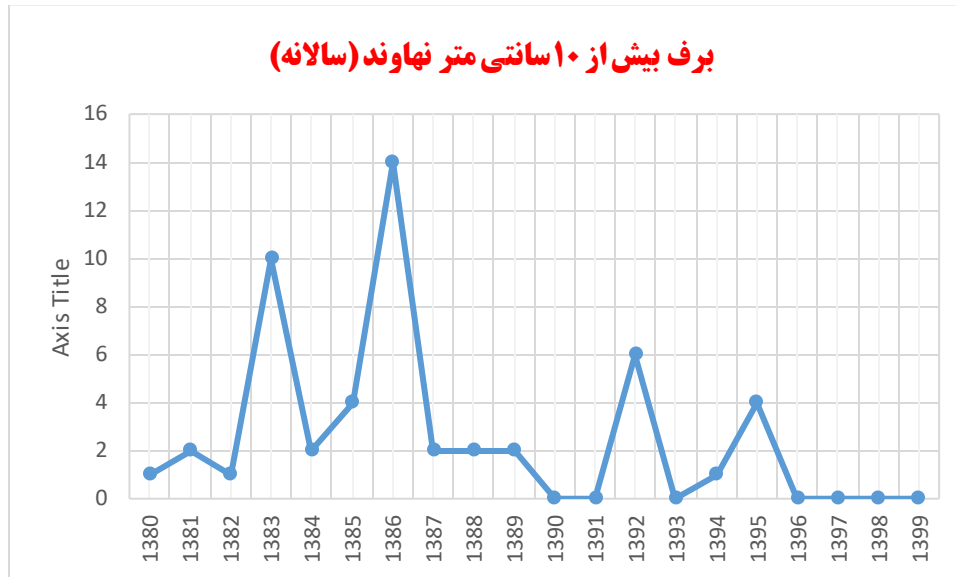
### ز- برف بیش از ۱۰ سانتی متر:

عواملی نظیر ارتفاعات، نفوذ سیستم های سرد و پرفشار سبب شده اند که بخش مهمی از بارندگی های نهاروند به صورت منجمد باشد. بارش برف با ارتفاع بیش از ۱۰ سانتی متر در روز غالباً در فصل زمستان و به مقدار کمتر در بهار و پاییز اتفاق افتاده است.

سال های ۱۳۸۶ با ثبت ۱۴ روز بیشترین روز با بارش برف بیش از ۱۰ سانتی متر را ثبت کرده اند.



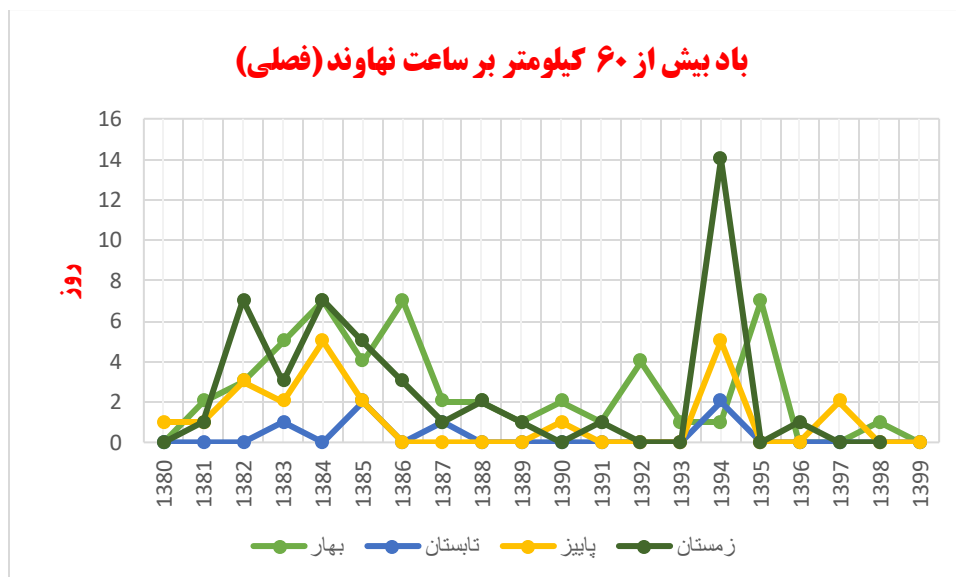
شکل ۱-۲۵۶: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی نهاروند



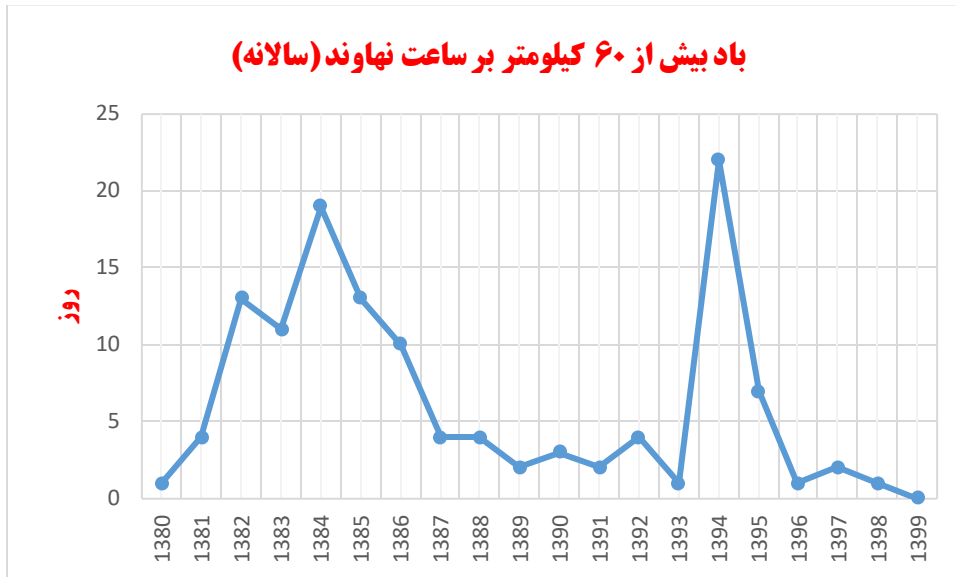
شکل ۱-۲۵۷: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه نهavند

### ص-وزش باد شدید:

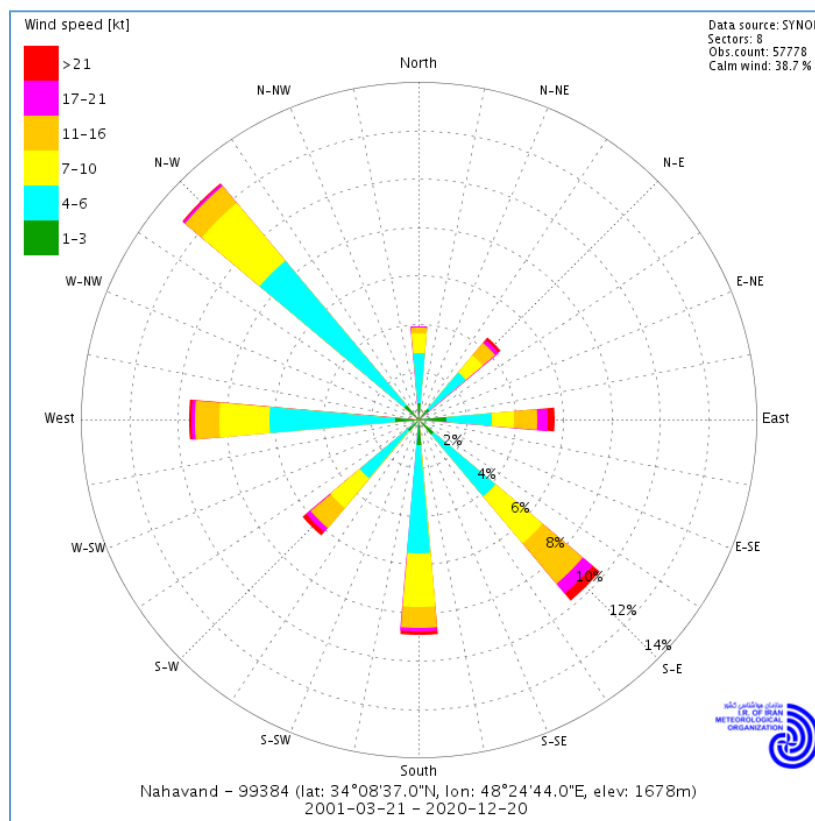
وزش باد شدید گاهی خسارات قابل توجهی را به جای می گذارد. در شهر نهavند به طور متوسط ۶ روز در سال وزش باد بالای ۶۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است. سال ۱۳۹۴ با ۲۲ روز بیشترین و سالهای ۱۳۸۰، ۱۳۹۳، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۸ با ۱ روز کمترین آمار را به خود اختصاص داده اند. روند کلی برای وزش باد شدید در نهavند کاهشی است.



شکل ۱-۲۵۸: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی نهavند



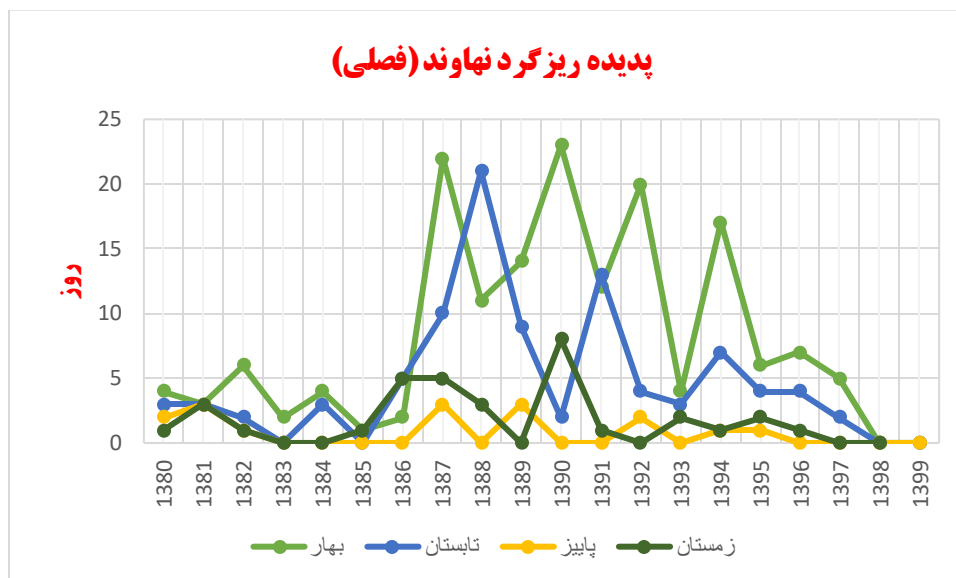
شکل ۱-۲۵۹: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه نهاوند



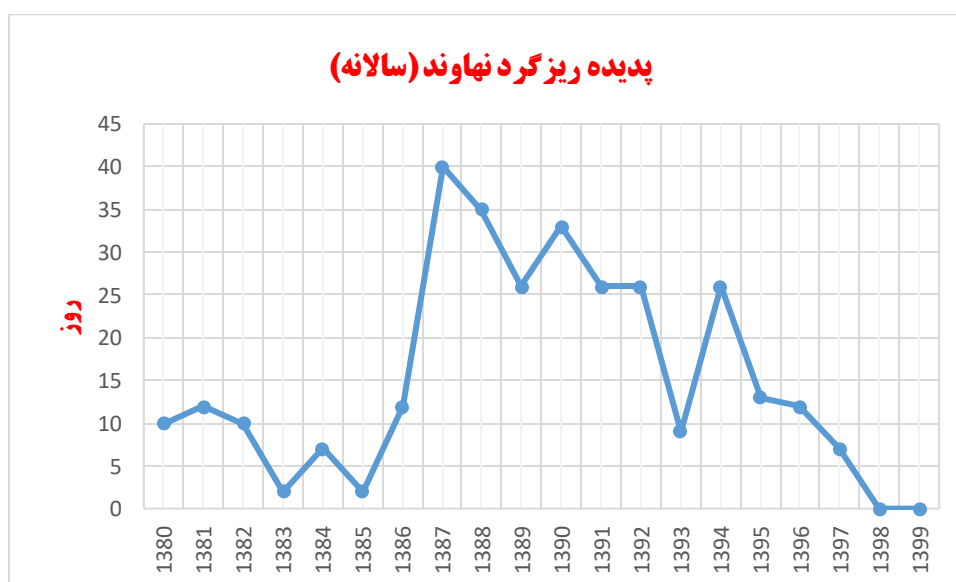
شکل ۱-۲۶۰: گلباد سالانه نهاوند

ض-روزهای همراه با گرد و خاک

پدیده ی گرد و خاک (ریزگرد) غالباً برای انسان دارای تاثیر منفی است و شرایط زیست محیطی او را دچار اختلال می نماید و گاهی اوقات برای بعضی از فعالیت های اقتصادی ، اجتماعی ایجاد محدودیت می کند . میانگین سالانه تعداد روزهای همراه با گرد و خاک در شهر نهاوند برای ۲۰ سال اخیر ۱۵ روز می باشد که بیش ترین تعداد آن با ۴۰ روز در سال ۱۳۸۷ به وقوع پیوسته است و سال ۱۳۹۸ با ۰ روز کمترین آمار را به ثبت رسانده است.



شکل ۱-۲۶۱: پدیده ریزگرد فصلی نهاوند

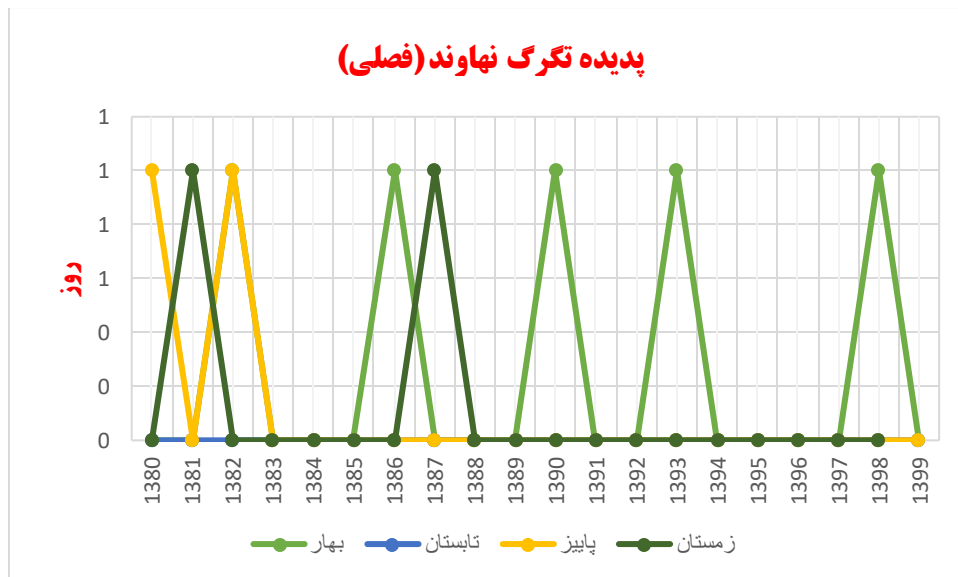


شکل ۱-۲۶۲: پدیده ریزگرد سالانه نهاوند

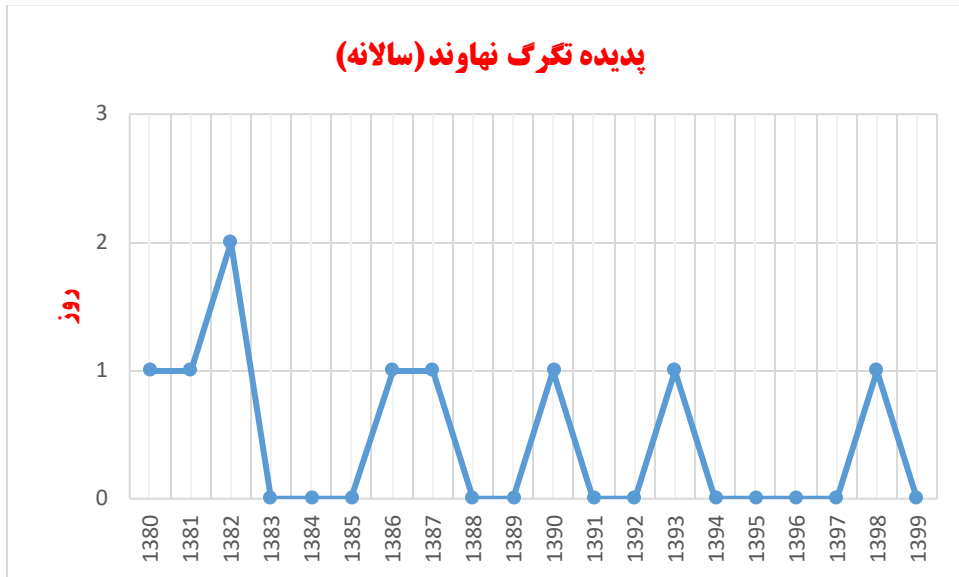
### ط-بارش تگرگ:

پدیده تگرگ می تواند خسارات شدیدی به موجودات زنده، ساختمانها، محصولات کشاورزی و باغی و خودروها وارد کند. شهر نهاوند نیز بارها شاهد بارش تگرگ و ایجاد خسارتهایی در بخش های مختلف بوده است و به طور متوسط کمتر از ۱ روز در سال را به ثبت رسانده است.

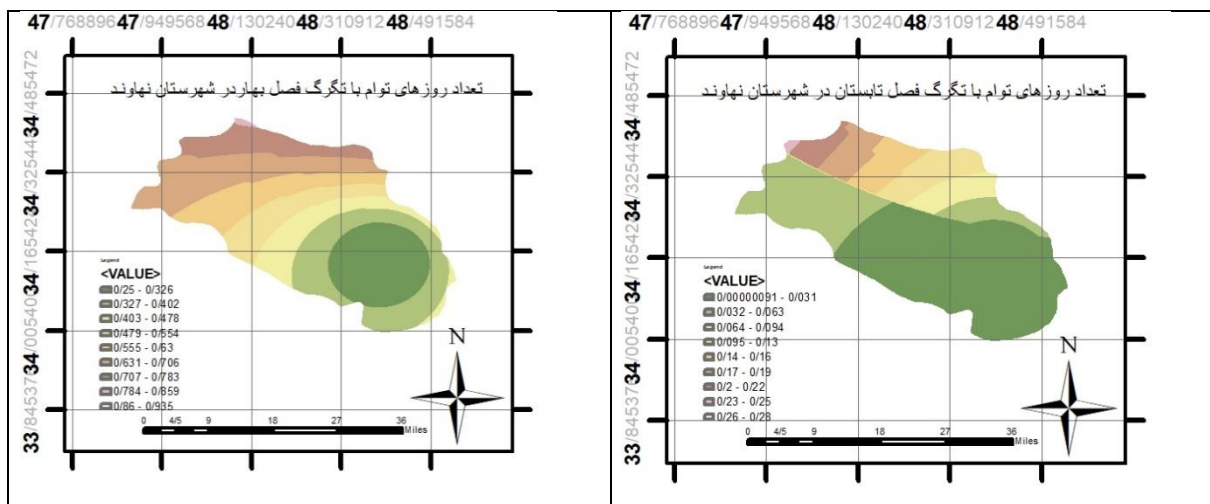
سال ۱۳۸۲ با ۲ روز بیشترین آمار بارش تگرگ در ۲۰ سال گذشته نهاوند را ثبت کرده است.



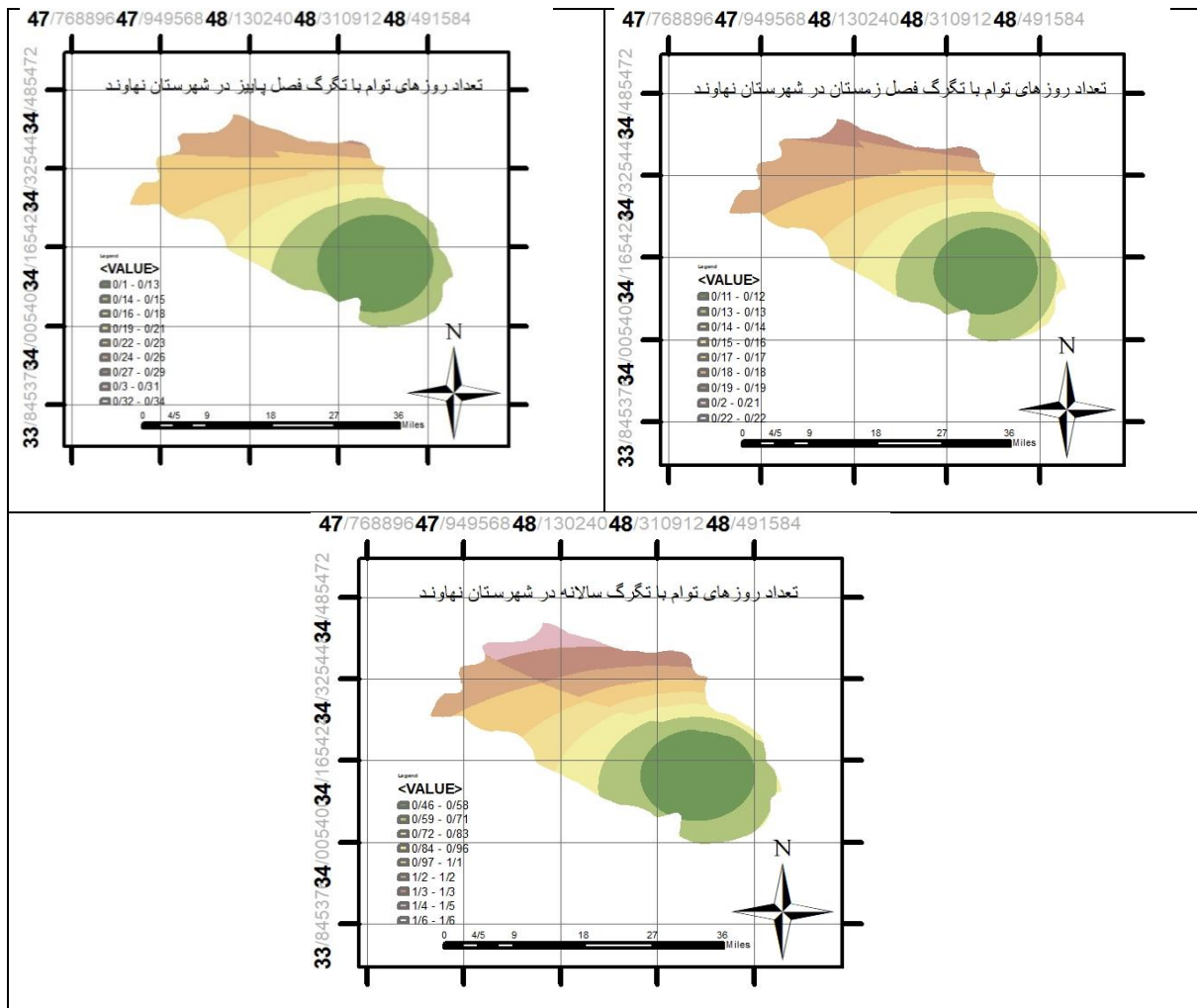
شکل ۱-۲۶۳: پدیده تگرگ فصلی نهاوند



شکل ۱-۲۶۴: پدیده تگرگ سالانه نهاوند





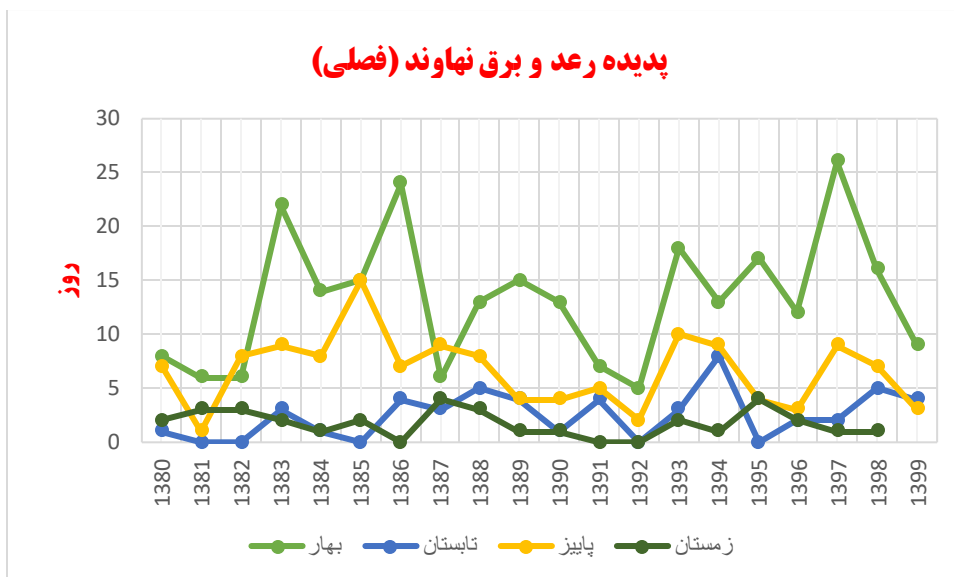


شکل ۱-۲۶۵: نقشه پدیده تگرگ سالانه و فصلی نهاوند

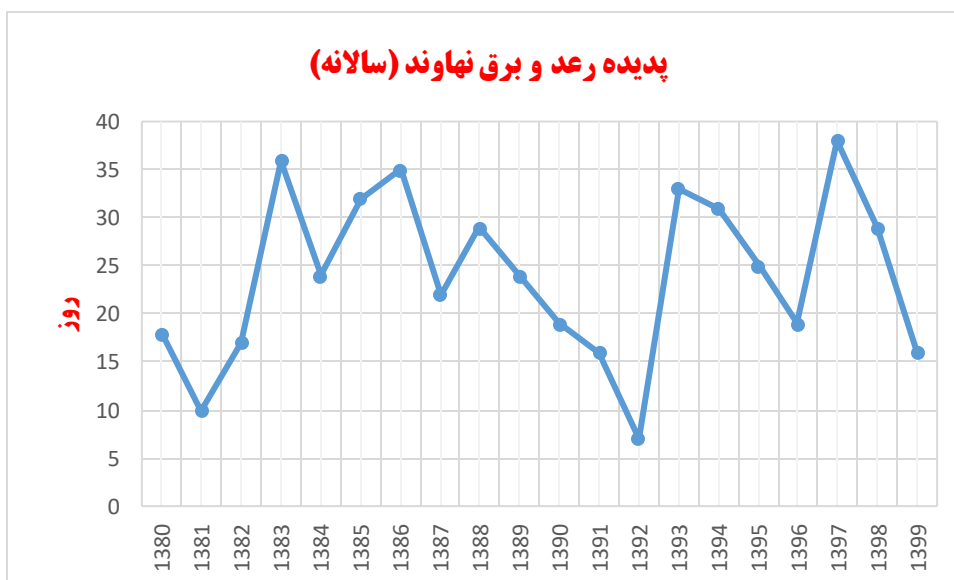
### ظ- توفان تندری (رعد و برق)

توفان تندری یکی از پدیده های جوی است که وقوع آن علاوه بر ایجاد خسارت همواره موجب ایجاد ترس و وحشت می شود که آگاهی از وقوع آن در سطح استان برای گردشگران و سایر افراد می تواند مفید باشد. در شهر نهاوند در هر سال به طور متوسط ۲۴ روز با توفان تندری و رعد و برق همراه است که فراوانی آن در فصل بهار بیش از سایر فصل ها است. پدیده ی توفان تندری حاصل فعالیت یک ناپایداری شدید جوی است.

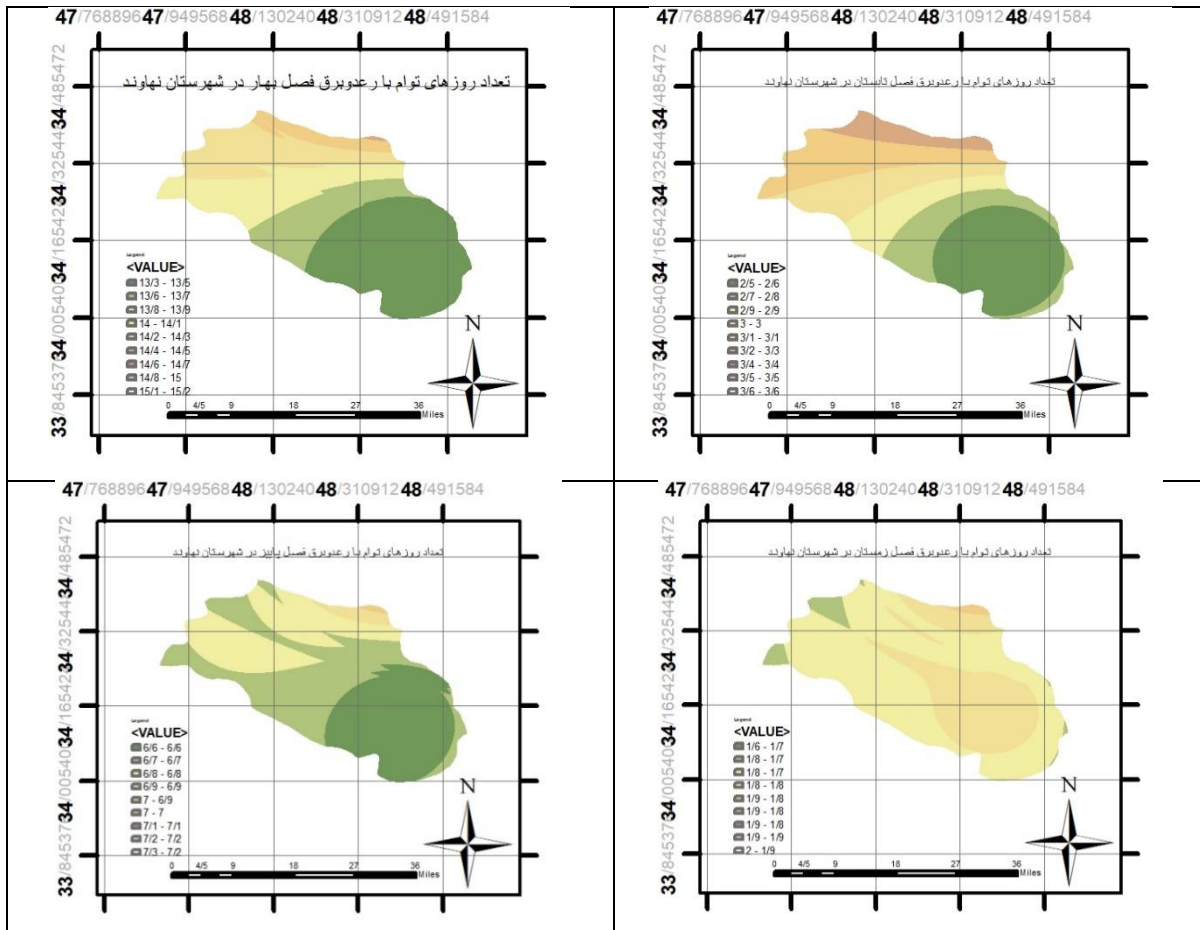
سال ۱۳۹۷ با ۳۸ روز دارای بیشترین و سال ۱۳۹۲ با ۷ روز دارای کمترین آمار پدیده رعد و برق می باشند. روند کلی پدیده رعد و برق برای شهر نهاوند افزایشی است.

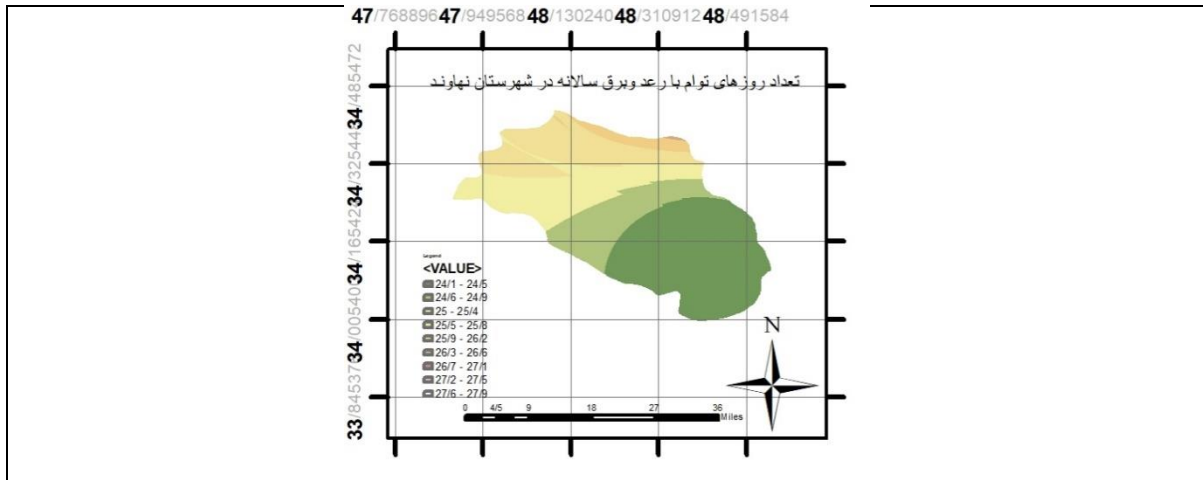


شکل ۱-۲۶۶: پدیده رعد و برق فصلی نهاوند



شکل ۱-۲۶۷: پدیده رعد و برق سالانه نهاوند

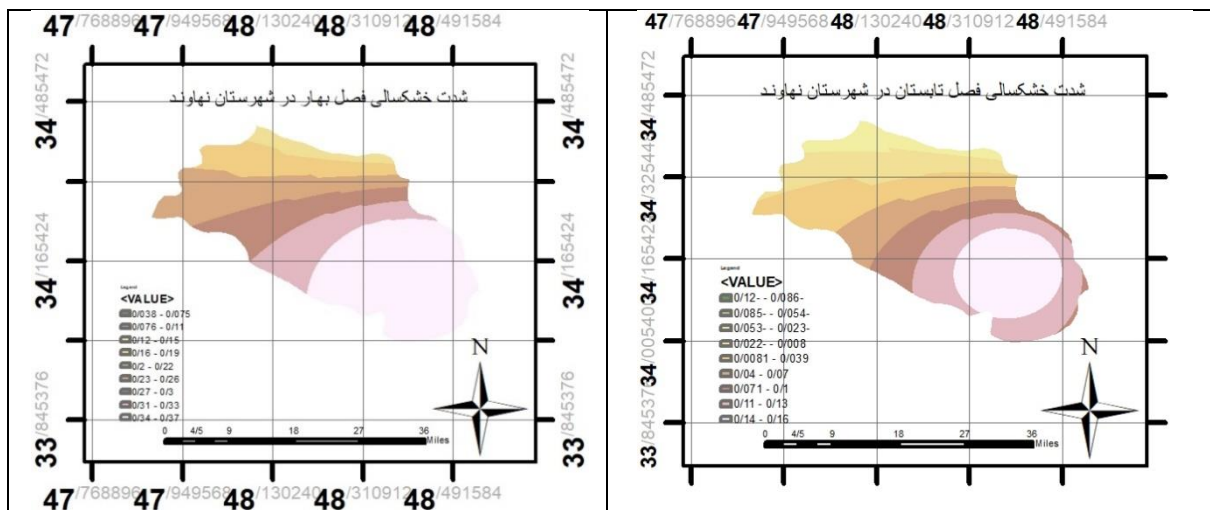


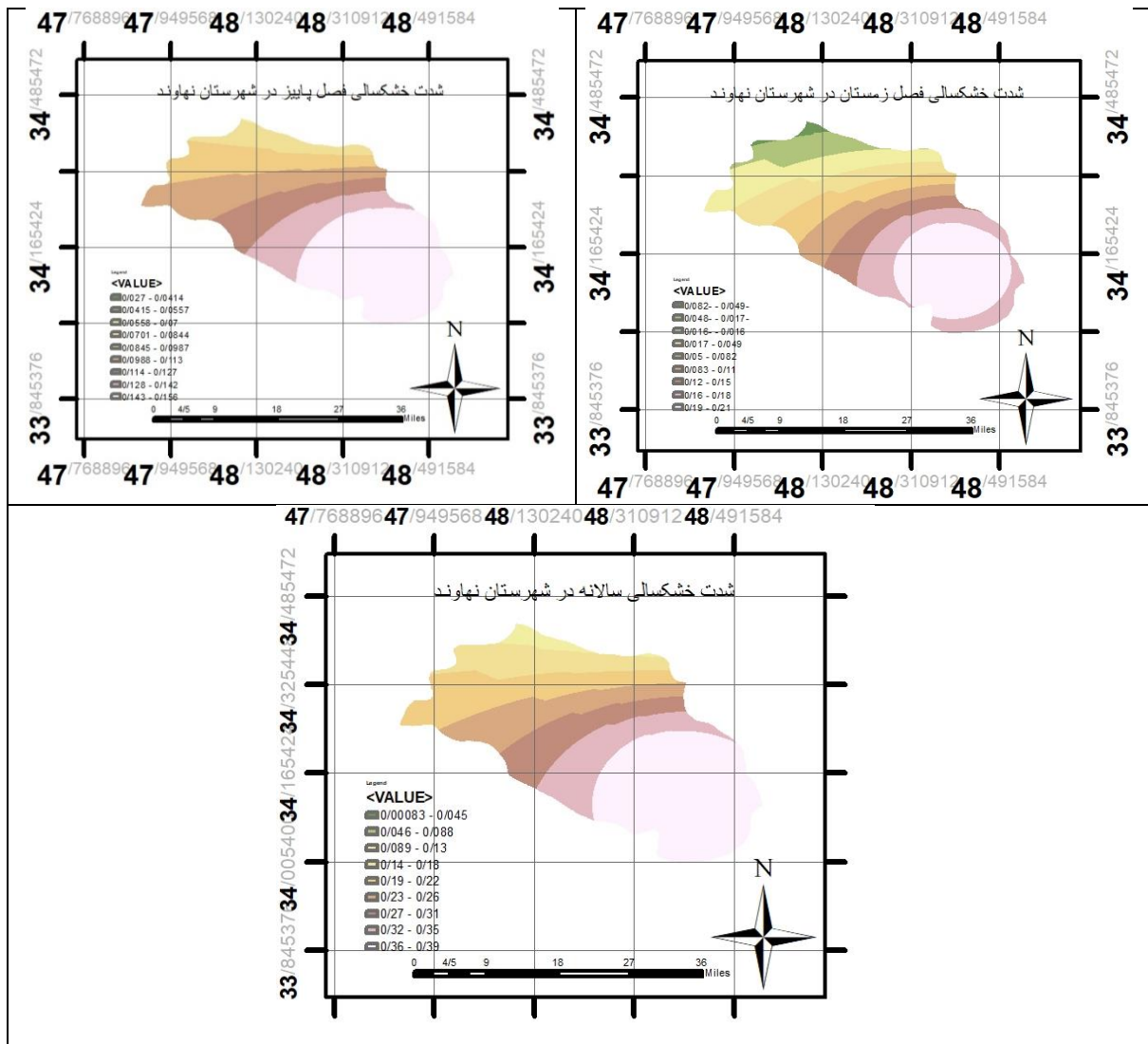


شکل ۱-۲۶۸: نقشه پدیده رعد و برق سالانه و فصلی نهاوند

### ق-خشکسالی:

بر اساس پراکنش شدت های مختلف خشکسالی فصلی در فصل بهار در اکثر مناطق شهرستان خشکسالی ضعیف تا متوسط دیده می شود مقدار شاخص در نواحی شمالی کمتر از سایر نواحی است . در پاییز و زمستان که فصل ریزشهای جوی در این منطقه محسوب می شود در قسمتی از مناطق جنوب و مرکز خشکسالی متوسط تا شدید دیده می شود.در نقشه سالانه نیز در اکثر مناطق شهرستان خشکسالی متوسط دیده می شود .





شکل ۱-۲۶۹: نقشه خشکسالی فصلی و سالانه نهاوند

### م- سیل شهرستان نهاوند:

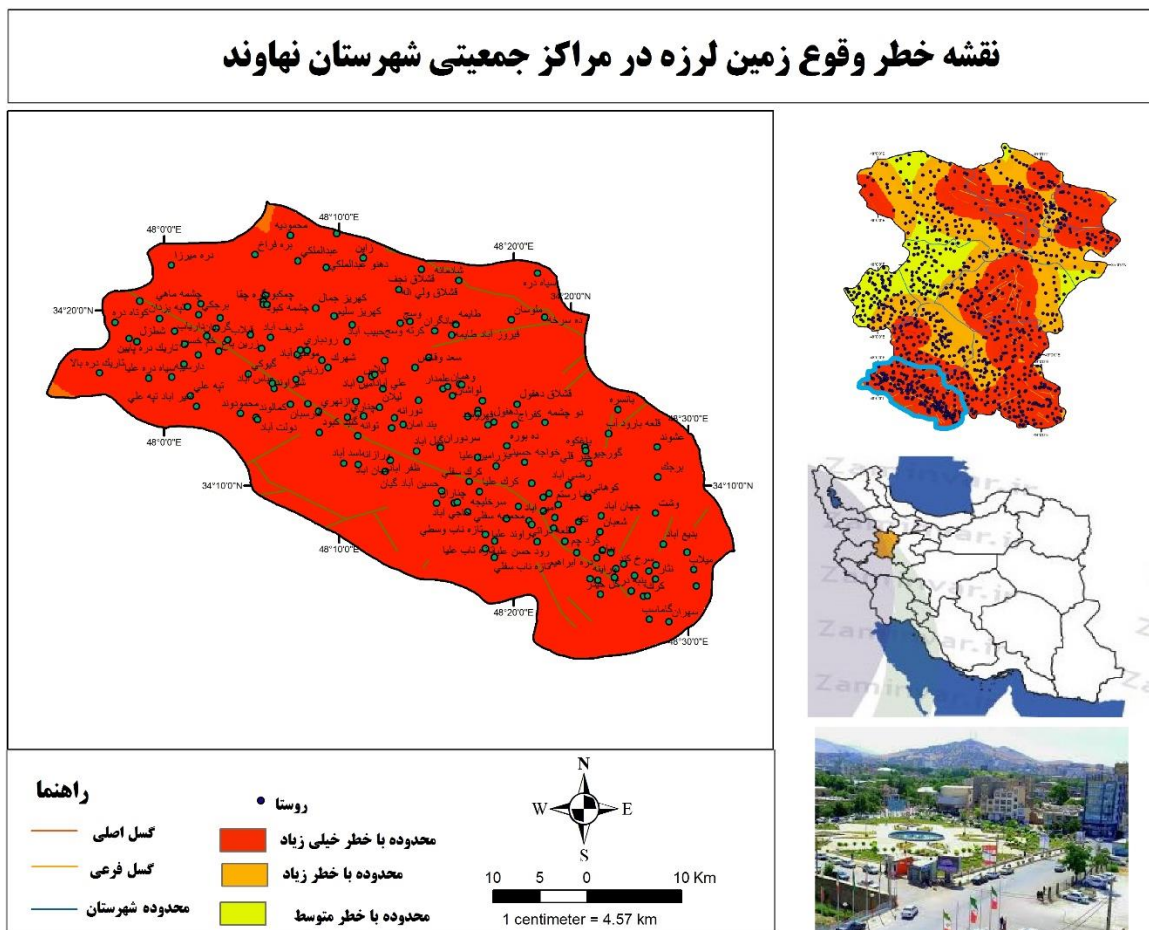
با توجه به نقشه خطرپذیری و پراکنش روستاها و مراکز جمعیتی حریم بستر رودخانه در شهرستان نهاوند مناطق پر خطر محسوب میشود.



## ن-زلزله :

### • قطعه گسلی نهاوند

قطعه گسلی نهاوند در انتهای جنوب شرقی خود بخوبی نمایان میگردد(از ۱۲ کیلومتری غرب بروجرد تا ده بایان واقع در حوضه نهاوند)، به سمت شمال شرق درون حوضه قرار میگیرد و به احتمال زیاد لبه جنوب غربی آن را کنترل میکند. انتهای شمال غربی آن آشکار نیست. ما بطور محافظه کارانه‌ای فرض را بر آن میگیریم که به بخش جنوب شرقی دشت کنگاور میرسد شکل (۱-۲۷۱).



شکل ۱-۲۷۱: نقشه خطر پذیری و نقاط بحرانی زلزله شهرستان نهاوند

در مطالعه فعلی قطعه گسل نهاوند بطول ۸۵ کیلومتر فرض میگردد. یک ضخامت لایه لرزه زا در حدود ۱۵ کیلومتر در نظر گرفته شده است. با فرض یک شیب نسبتا عمودی و مکانیسم گسلش امتداد لغز، توانایی لرزه زایی  $7/1-7/2$  را میتوان از روابط ولزوکوپراسمیت (۱۹۹۴) بدست آورد. تا جاییکه به نرخ لغزش مربوط است، با در نظر گرفتن شواهد زمین ریختی پنهان در حوضه نهاوند وشاخه گسل گارون که با جنوب موازی بوده و قسمتی از حرکت جهانی



امتداد لغزی ۵ میلیمتر در سال را جذب میکند، میتوان بطور محافظه کارانه‌ای مقدار ۳ میلیمتر در سال را به قطعه گسل نهاوند نسبت داد.

### -گسل نهاوند:

این گسل از غرب بروجرد آغاز شده و با روند  $N 32^{\circ}$  تا شمال غربی نهاوند ادامه دارد و طول آن حدود ۷۵ کیلومتر است که بخش‌های مختلف آن براساس نام روستاهای پیرامون نام گذاری شده‌اند. این گسل در محدوده‌ی حوزه‌ی گاماسیاب قرار می‌گیرد.

### - گسل گارون

این گسل از جنوب غرب نهاوند تا صحنه با امتداد جنوب شرقی - شمال غربی گسترش دارد. گسترش این گسل به طرف شمال غرب، بصورت کم و بیش پیوسته، تا فراسوی شهر صحنه ادامه دارد. از این رو نام گسل صحنه برای این گسل مناسب‌تر است. اما در نقشه‌های لرزه‌ی زمین - ساختی، گسل صحنه به گسل دیگری که از فاصله ۵ کیلومتری شمال صحنه می‌گذرد اطلاق می‌شود. این گسل در محدوده‌ی حوزه‌ی گاماسیاب قرار می‌گیرد.

جدول ۱-۷۰: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان نهاوند

تعداد واحد مسکونی	تعداد خانوار	نام روستا	نوع خطر
*	*	ابوالفتح اباد	محدوده در معرض خطر خیلی زیاد
NULL	NULL	احمداباد علیا/چمرگه/	
105	105	تاریک دره بالا	
28	28	تاریکدره پائین	
26	26	خم خسرو	
21	21	سیاه دره علیا	
27	27	شطزل	
91	93	کنگاور کهنه	
23	23	کوتاه دره	
66	66	دارسیبه	
10	10		



13	13	احمدآباد داریاب	
37	37	اکبرآباد	
78	78	برجکی	
48	48	چقاصراحی	
65	65	داریاب	
NULL	NULL		
4	4	زرین باغ	
156	156	بلوط کوه	
104	104	قیلاب	
33	33	گردیان	
104	104	بره فراخ	
45	45	تپه یزدان	
81	86	چشمه ماهی	
62	63	چمکبود	
NULL	NULL		
28	28	دره میرزا	
173	179	فیروزآباد سفلی	
222	223	مزرعه برزک لو	
196	197	احمدآباد علیا	
201	201	گره چقا	
94	94	شریف آباد	
208	231	دهنو عبدالملکی	
294	294	عبدالملکی	
245	245	کهریز جمال	
13	13	کهریز سلیم	
220	220	کهریز صلاح الدین	
53	54		
23	23	وسج	

60	60	حاجی اباد	
23	23	ده موسی	
54	54	زاپن	
202	211	محمودیه	
90	93	قشلاق نجف	
71	72	قشلاق ولی اله	
12	12	کرته وسج	
23	23	رودباری	
33	34	لیلاس	
868	945	موسی اباد	
867	872	امین اباد	
30	36	علی اباد	
323	357	معمدآباد	
NULL	NULL	رزینی	
23	32	شهرک	
234	293	جعفرآباد	
79	90	فارسبان	
NULL	NULL	قلعه نازی	
NULL	NULL	حسین ابادسرکان	
149	169	شیراوند	
32	34	هادی اباد	
19	30	سردره	
14	15	سه کران	
NULL	NULL	گیوکی	
85	104	امیرآباد	
25	28		
81	100		
100	119		

314	337	تپه علی	
*	*	دولت اباد	
15	21	وزمستان	
66	88	عباس اباد	
*	*	کمال وند	
48	82	محمودوند	
5	7	حبیب اباد	
13	24	لیلی یادگار	
NULL	NULL	باغکوه	
61	120	تازه ناب سفلی	
36	42	تازه ناب علیا	
NULL	NULL	تازه ناب محمدباقر	
292	342	تازه ناب وسطی	
75	109	راوندسفلی	
48	77	راوندعلیا	
11	13	راوندوسطی	
137	168	رودحسن علیا	
120	132	محمدیه علیا	
106	115	مزرعه بنفشه	
4	5	بابارستم	
12	12	بانسره	
147	152	برجک	
22	27	خیرقلی	
5	17	دهنوسفلی	
9	11	دهنوعلیا	
15	17		
118	133		
109	128		

658	711	رضی آباد	
NULL	NULL	چشمه کبود	
466	491	خواجه حسینی	
240	294	عشوند	
NULL	NULL	قشلاق بابارستم	
735	788	قلعه باروداب	
164	234	گور جیو	
95	144	محمدیه سفلی	
27	34	مراداباد	
10	14	امیراباد	
51	57	جهان اباد	
36	38	زمان اباد	
156	192	شعبان	
134	165	فیازمان	
154	154	کلندر علیا	
134	134	کوهانی	
57	74	تکه	
170	170	دره ابراهیم	
168	170	قلعه ذراتی	
149	149	رودحسن سفلی	
52	73	سیاه دره	
51	63	شادمانه	
179	201	طایمه	
72	72	ملوسان	
44	45	چولک اصلی	
33	43		
162	206		
86	105		

650	796	چولک قپانوری	
47	48	حسین ابادچولک	
462	514	دهقان ابادچولک	
289	312	سعدوقاص	
192	246	صادق ابادقپانوری	
110	133	فیروزآباد طایمه	
380	503	علمدار	
169	249	گوشه سعدوقاص	
169	197	لواشان	
24	30	محمدابادچولک	
32	35	میانگران	
NULL	NULL	وهمان	
103	123	ده سرخه	
130	165	ده فول	
63	87	قشلاق دهفول	
NULL	NULL	کفراج	
NULL	NULL	دوچشمه	
216	250	ده بوره	
150	194	فهرومند	
212	229	وراینه	
NULL	NULL	ده حیدر	
193	254	گل حیدر	
181	213	بشیراباد	
124	132	پنبه در	
530	538	چشمه میلاب	
401	466		
179	179		
NULL	NULL		

49	58	حسين اباد	
269	309	ده چقايي	
29	35	كرک	
NULL	NULL	هرسان	
NULL	NULL	ايزاوند	
28	29	سفیدخانه	
108	122	نثار	
NULL	NULL	گاماسب	
NULL	NULL	گندم اباد	
64	64	سهران	
49	59	میلاب	
111	144	محمودآباد	
31	41	باباقاسم	
34	39	بیان	
NULL	NULL	زارع آباد	
401	475	خرابه	
152	153	سرخ کند	
64	80	قلعه قباد	
130	178	گردچم	
231	320	مزرعه وهن	
617	751	الوان کمر سفلی	
453	570	بدیع اباد	
78	104	گوشه بدیع الزمان	
132	163	الوان کمر علیا	
108	142	بدیع الزمان	
59	76		
106	111		
129	175		

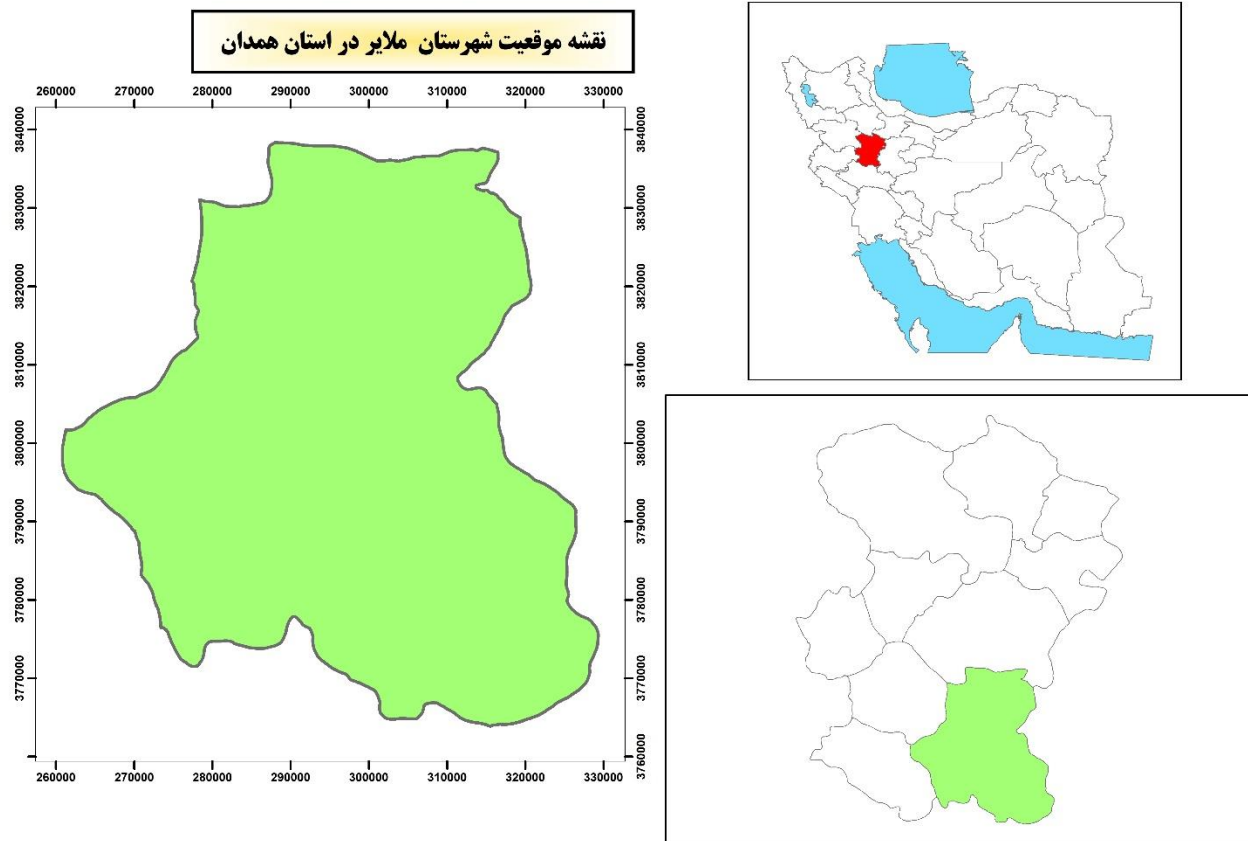
454	550	وشت	
115	129	درانه	
463	620	عسگرآباد	
281	310	اکبرآباد	
30	43	بندامان	
36	61	عسگریه	
218	297	زرآمین سفلی	
40	64	زرآمین علیا	
121	155	سردوران	
163	231	عنبرقنبر	
		ازنهری	
		توانه	
		گنبدکبود	
		بالاجوب	
		چناری	
		لیلان	
		ولی سیراب	
		اسداباد	
		ظفرآباد	
		گیل آباد	
		مهران آباد	
		میان آباد	
		ورازانه	
		چناران	
		حاجی آباد کرک	

		حسین ابادگیان سرخلیچه کرک سفلی کرک علیا	
--	--	--	--

#### ۱-۸-۵-۴-شهرستان ملایر

ملایر با ۳۲۰۹ کیلومترمربع بر اساس تقسیمات کشوری از ۶ شهر ملایر، زنگنه، ازندریان، سامن، جوکار و اسلام شهر و از ۴ بخش شامل: مرکزی، جوکار، سامن، زند و ۱۵ دهستان و ۲۲۵ روستا تشکیل شده است. شهرستان ملایر در ۴۸ و ۴۹ درجه طول جغرافیایی و ۳۴ و ۱۷ دقیقه عرض جغرافیایی قرار دارد و از شمال به همدان، از شرق به اراک، از جنوب به بروجرد و از طرف غرب به شهرستان تویسرکان و نهاوند محدود شده است.





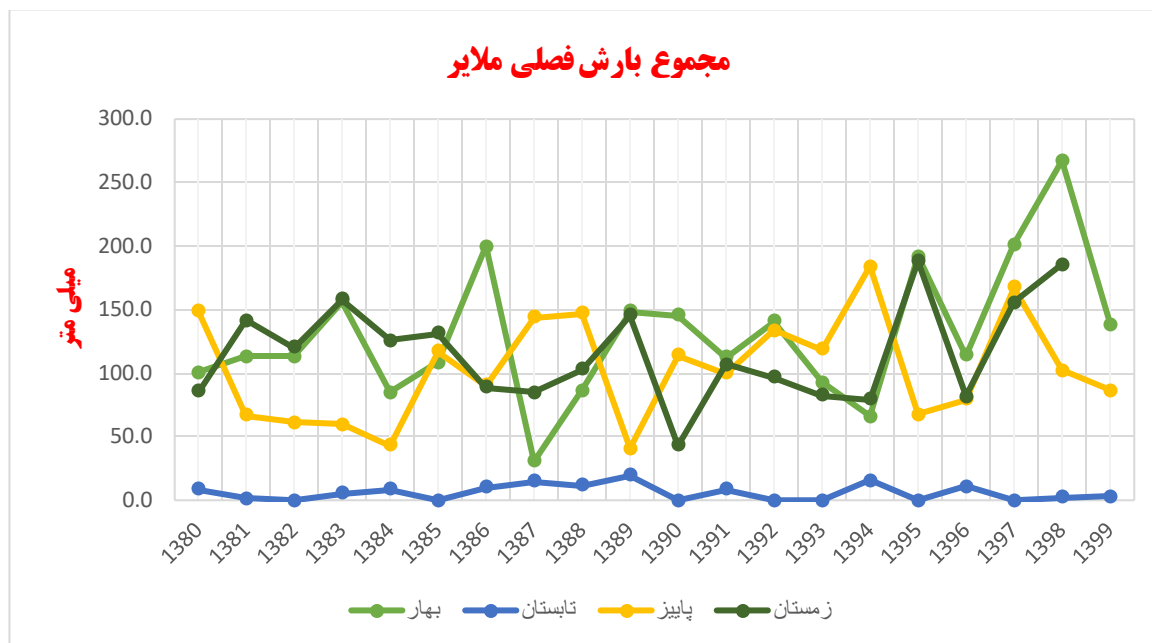
شکل ۱-۲۷۲: موقعیت شهرستان ملایر در استان همدان

### الف- بارش شهر ملایر

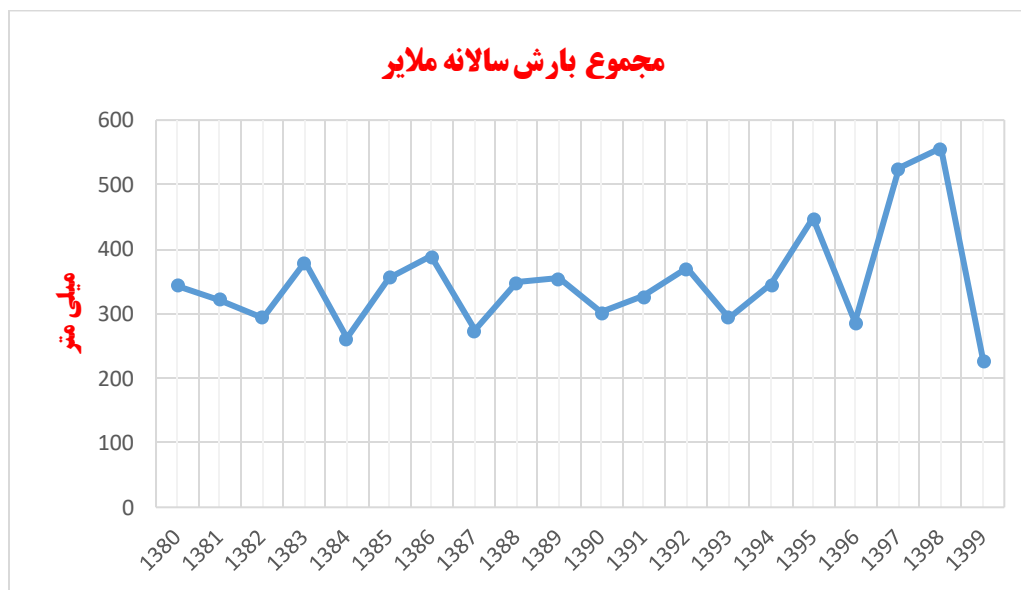
در شهر ملایر رژیم بارش مدیترانه ای است و بیش تر بارش های این شهر در فصل زمستان به وقوع می پیوندد و فصل خشک بر ماه های گرم انطباق دارد .

روند کلی میزان بارش برای فصول بهار و پاییز و زمستان افزایشی و برای فصل تابستان کاهش می باشد.

سال ۱۳۹۸ با ۵۵۷ میلی متر بیشترین و سال ۱۳۸۴ با ۲۶۲ میلی متر کمترین میزان بارندگی در ۲۰ سال اخیر را در ملایر نشان می دهد.



شکل ۱-۲۷۳: مجموع بارش فصلی ملایر

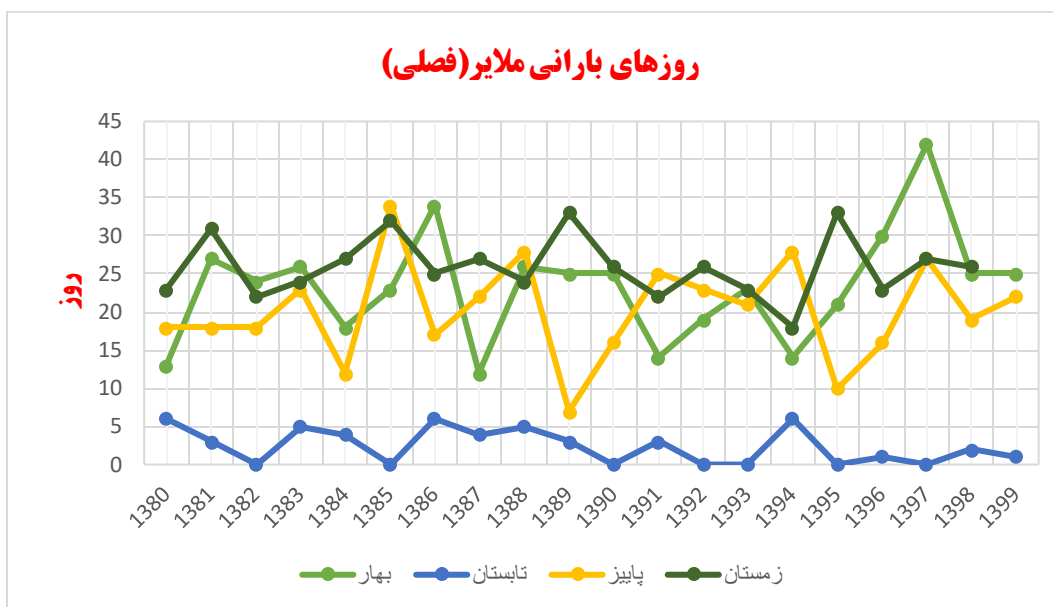


شکل ۱-۲۷۴: مجموع بارش سالانه ملایر

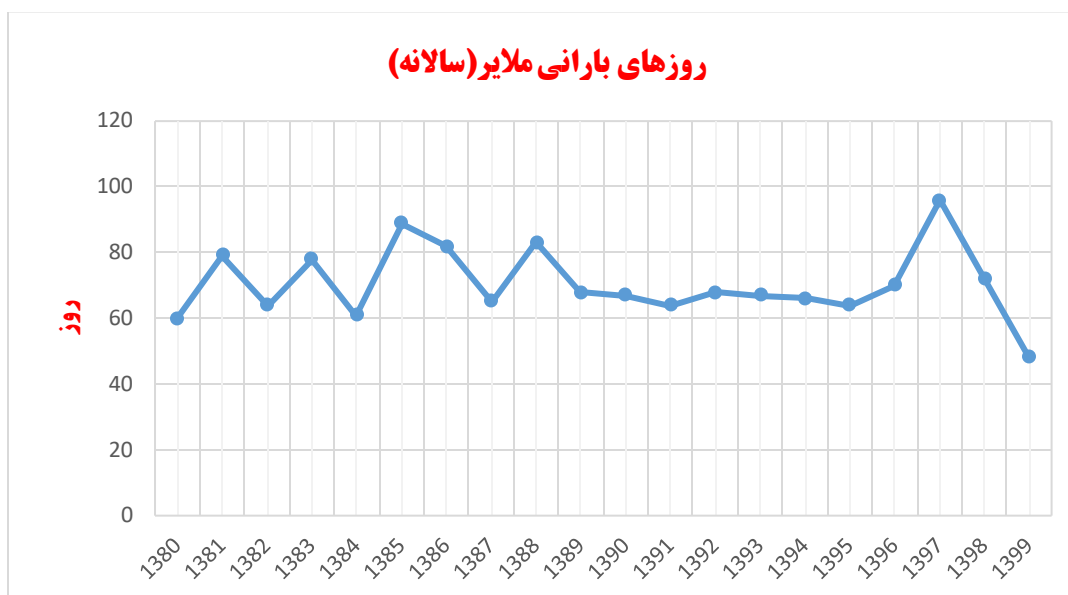
ب- تعداد روزهای بارانی :

میانگین تعداد روزهایی بارانی شهر ملایر طی دوره آماری ۲۰ ساله (۱۳۸۰-۱۳۹۹) ۷۱ روز می باشد. سال ۱۳۹۷ با ۹۶ روز بیشترین و سال ۱۳۸۰ نیز با ۶۰ روز کمترین تعداد را طی این مدت به خود اختصاص داده اند (برای سال ۱۳۹۹ فصل زمستان محاسبه نشده است).

روند کلی تعداد روزهای بارانی شهر ملایر برای فصول تابستان و زمستان کاهشی و برای فصول بهار و پاییز افزایشی می باشد. روند کلی سالانه تعداد روزهای بارانی شهر ملایر کاهشی است.



شکل ۱-۲۷۵: روزهای بارانی فصلی ملایر

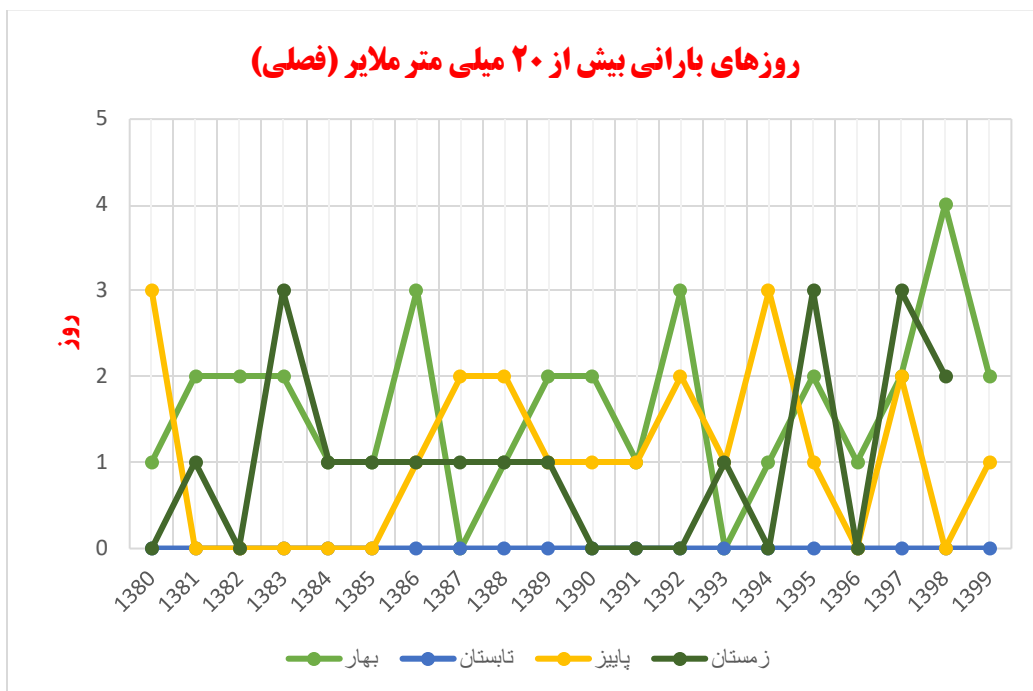


شکل ۱-۲۷۶: روزهای بارانی سالانه ملایر

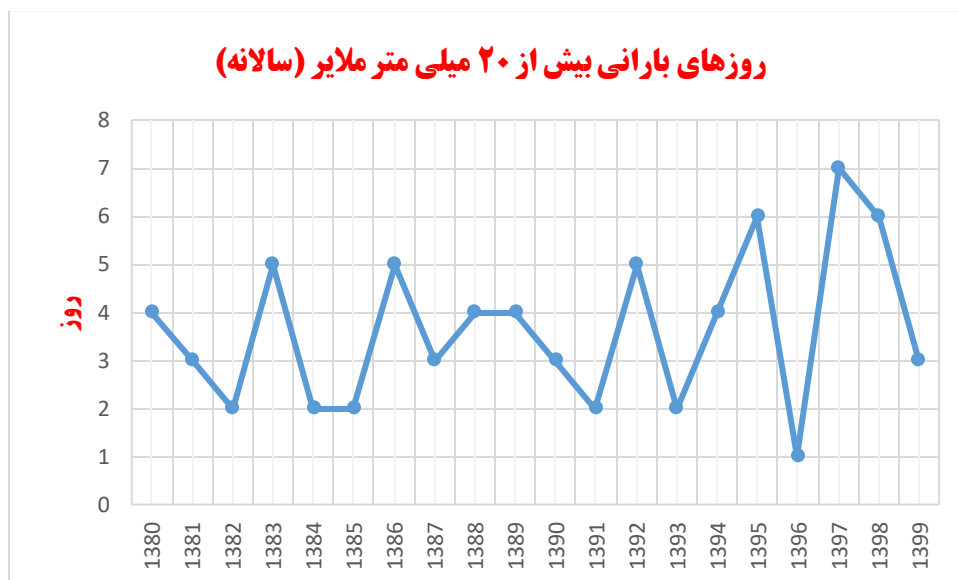
### ج- تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر:

میانگین تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر شهر ملایر طی دوره آماری ۲۰ ساله (۱۳۹۹-۱۳۸۰) ۴ روز می باشد. سال ۱۳۹۷ با ۷ روز بیش ترین و سال های ۱۳۹۶ با ۱ روز کم ترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز را طی این مدت به خود اختصاص داده اند.

بهار ۱۳۹۸ با ۴ روز بیشترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز در بین فصول مختلف ۲۰ سال اخیر را ثبت کرده است.



شکل ۱-۲۷۷: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی ملایر

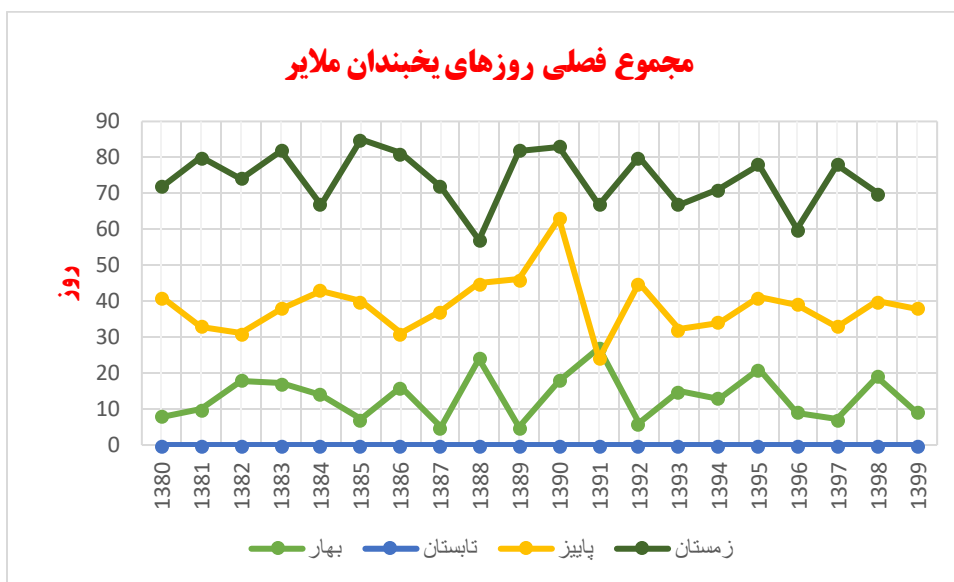


شکل ۱-۲۷۸: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه ملایر

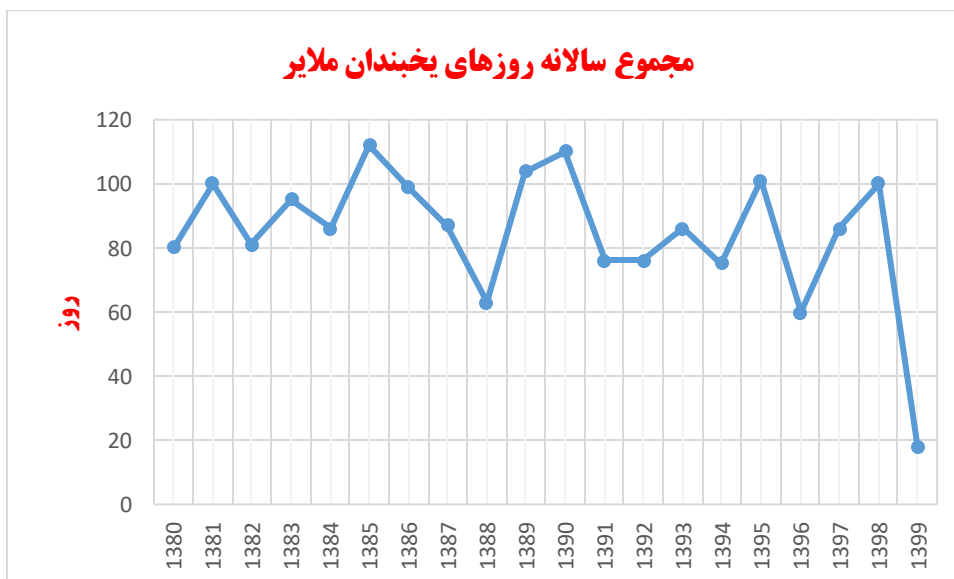
د-تعداد روزهای یخ بندان:

چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد.

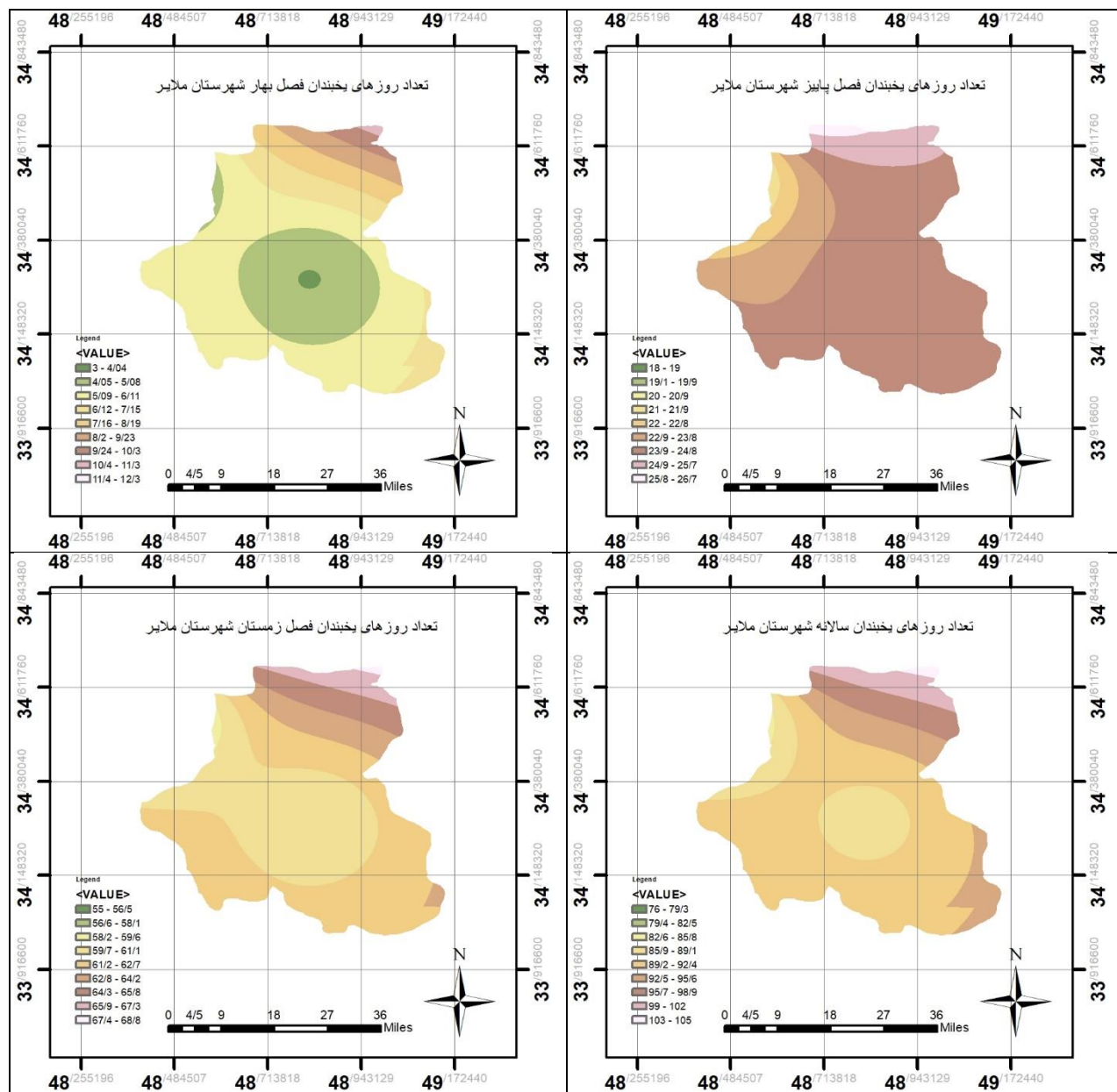
سال ۱۳۹۶ با ۶۰ روز کمترین آمار یخبندان و سال ۱۳۸۵ با ۱۱۲ روز در مجموع بیشترین روزهای یخبندان را در شهر ملایر در دوره آماری ۲۰ ساله به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۱-۲۷۹: روزهای یخبندان فصلی ملایر



شکل ۱-۲۸۰: روزهای یخبندان سالانه ملایر

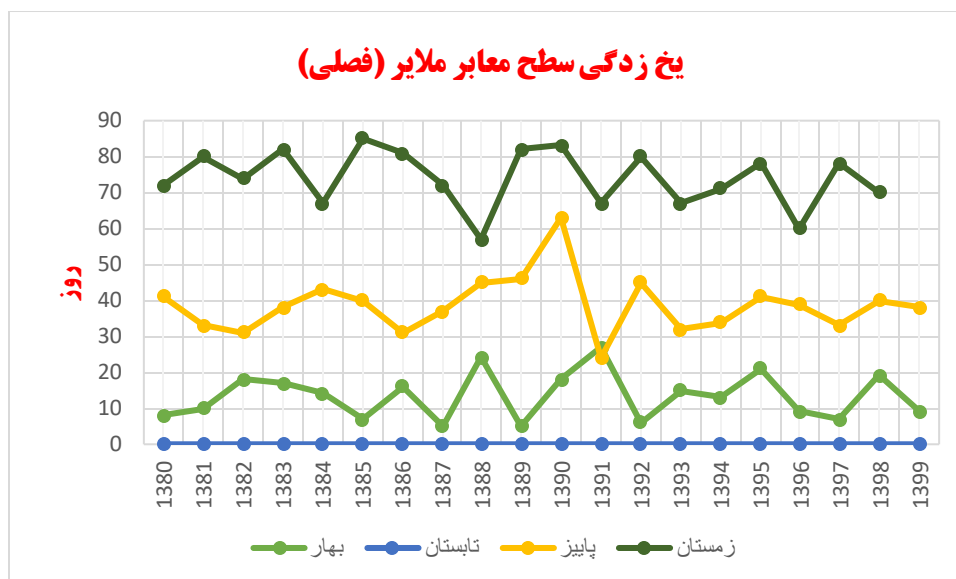


شکل ۱-۲۸۱: نقشه پهنه بندی روزهای یخبندان سالانه و فصلی ملایر

## ذ- یخ زدگی سطح معابر:

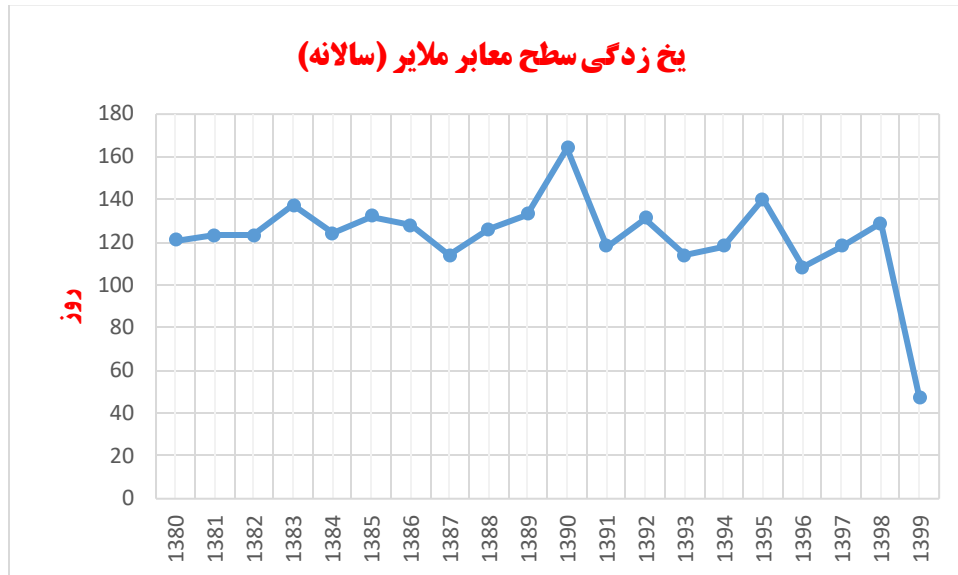
ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیت‌های کشاورزی، عمرانی، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیت‌های متاثر از این پدیده است.

سال ۱۳۹۰ با ۱۶۴ روز بیشترین و سال ۱۳۹۶ با ۱۰۸ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را در ملایر به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۲۸۲: یخ زدگی سطح معابر فصلی ملایر



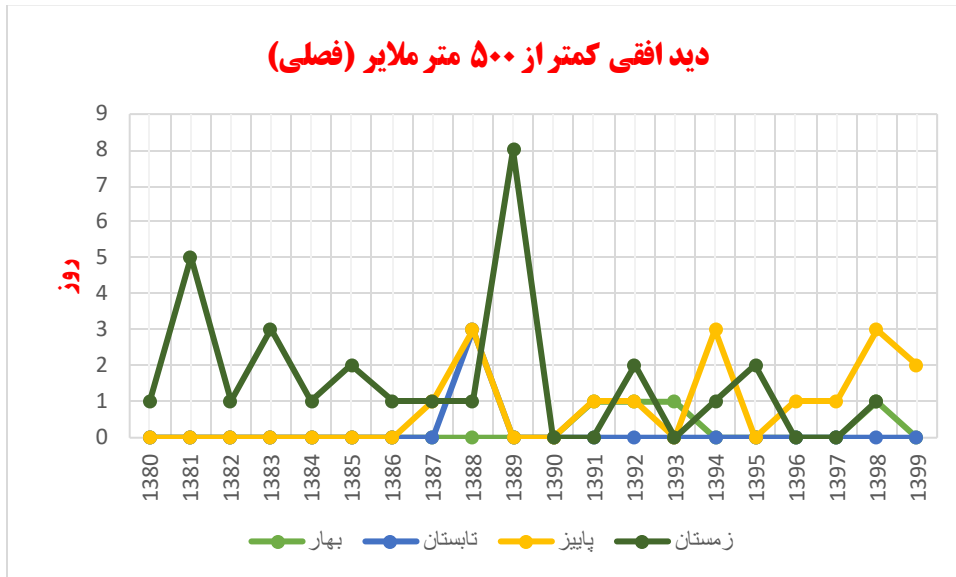


شکل ۱-۲۸۳: یخ زدگی سطح معابر سالانه ملایر

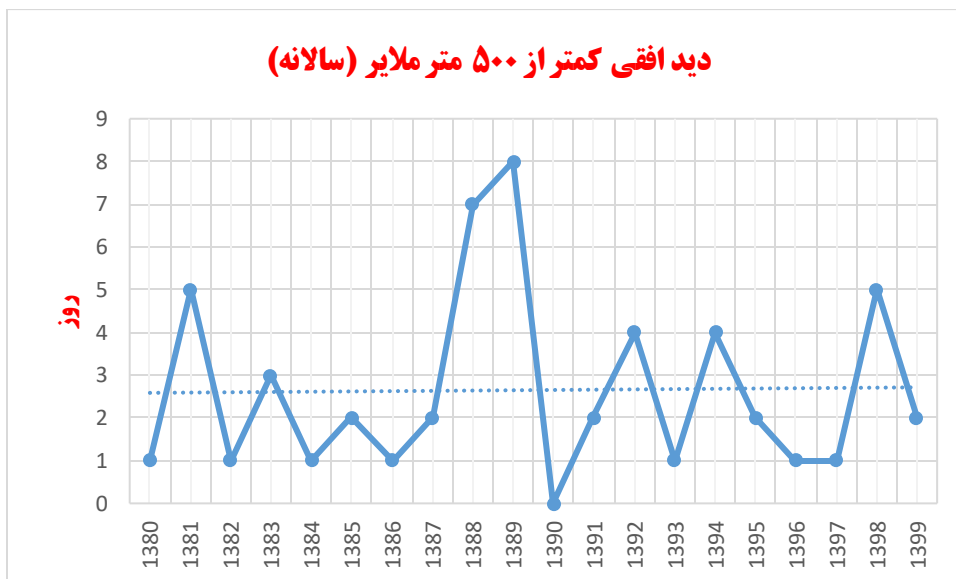
### ر-تعداد روزهای با دید افقی ۵۰۰ متر و کم تر

روزهایی با دید افقی مساوی یا کم تر از ۵۰۰ متر در شهر ملایر به سبب رخداد برخی از پدیده های جوی نظیر مه ، بارندگی های شدید و رگباری ، گرد و غبار و ... اتفاق می افتد که این پدیده ممکن است مانع برخی از فعالیت های فرودگاهی و اختلال در تردد جاده ای شود . در ملایر در مجموع در طول سال به طور متوسط در حدود ۱۵ روز دید افقی به حدود ۵۰۰ متر یا کم تر از آن تقلیل می یابد .

سال ۱۳۸۹ با ۸ روز بیشترین و سال ۱۳۹۰ با ۰ روز کمترین آمار کاهش دید افقی را ثبت کرده اند. روند کلی ۲۰ سال اخیر برای پدیده کاهش دید افقی ثابت می باشد.



شکل ۱-۲۸۴: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی ملایر

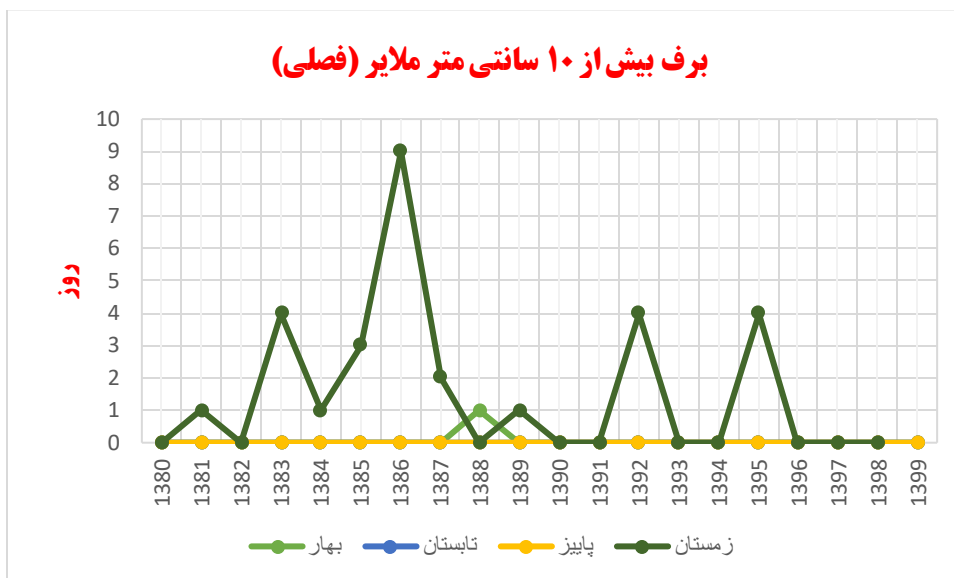


شکل ۱-۲۸۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه ملایر

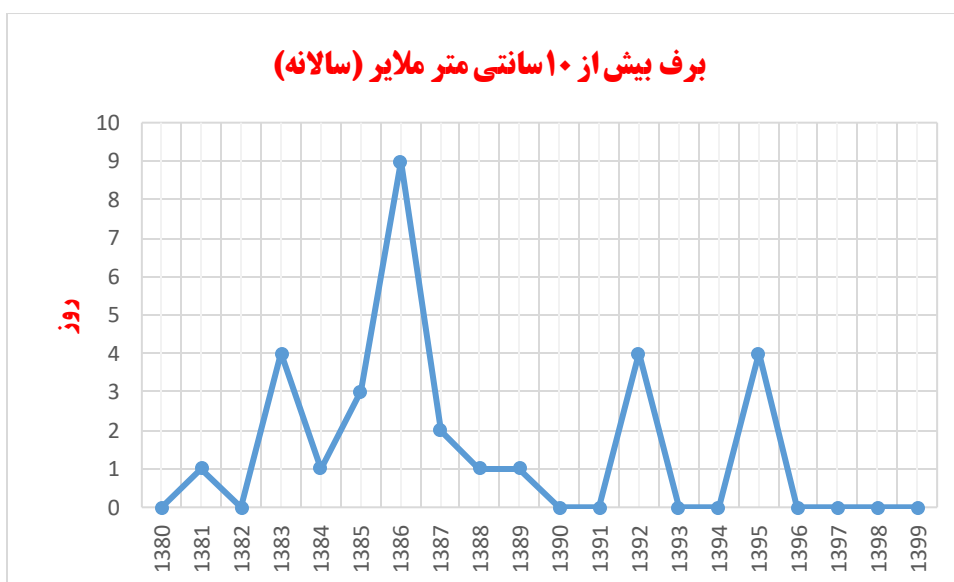
ز-برف بیش از ۱۰ سانتی متر:

عواملی نظیر ارتفاعات، نفوذ سیستم های سرد و پرفشار سبب شده اند که بخش مهمی از بارندگی های ملایر به صورت منجمد باشد. بارش برف با ارتفاع بیش از ۱۰ سانتی متر در روز غالباً در فصل زمستان و به مقدار کمتر در بهار اتفاق افتاده است.

سال ۱۳۸۶ با ثبت ۹ روز بیشترین روز با بارش برف بیش از ۱۰ سانتی متر را ثبت کرده است.



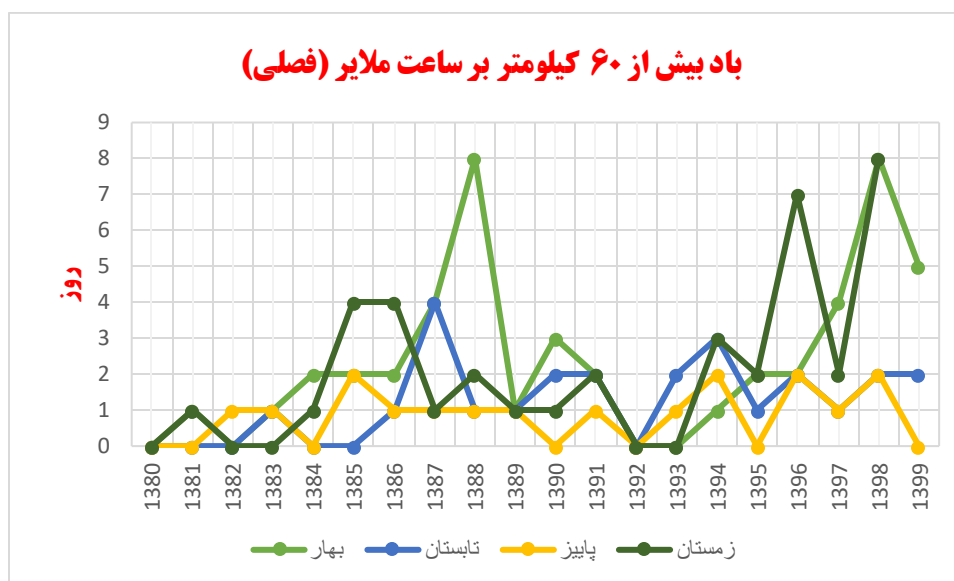
شکل ۱-۲۸۶: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی ملایر



شکل ۱-۲۸۷: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه ملایر

### ص-وزش باد شدید:

وزش باد شدید گاهی خسارات قابل توجهی را به جای می گذارد. در شهر ملایر به طور متوسط ۶ روز در سال وزش باد بالای ۶۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است. سال ۱۳۹۸ با ۲۰ روز بیشترین و سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۹۲ با ۰ روز کمترین آمار را به خود اختصاص داده اند. روند کلی برای وزش باد شدید در ملایر افزایشی است.

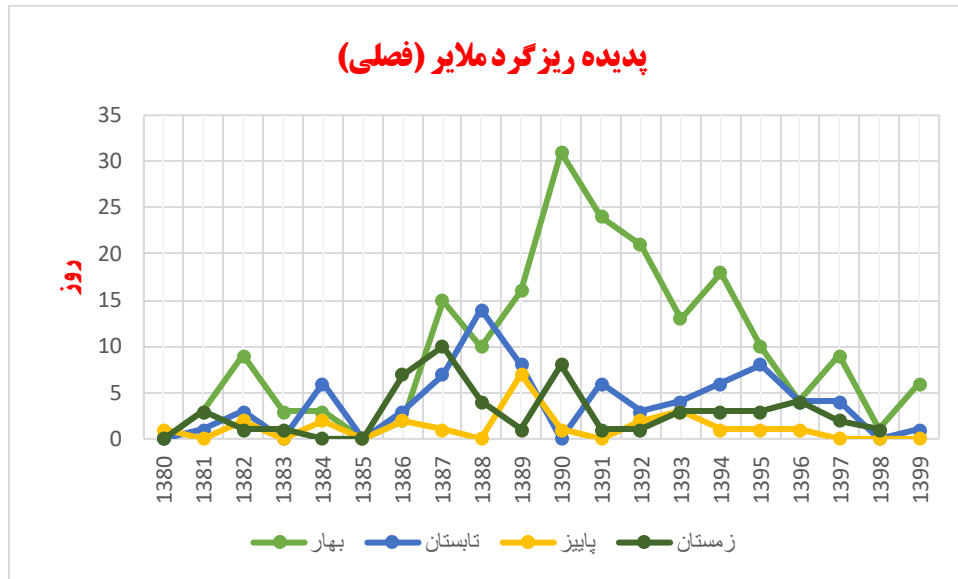


شکل ۱-۲۸۸: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی ملایر

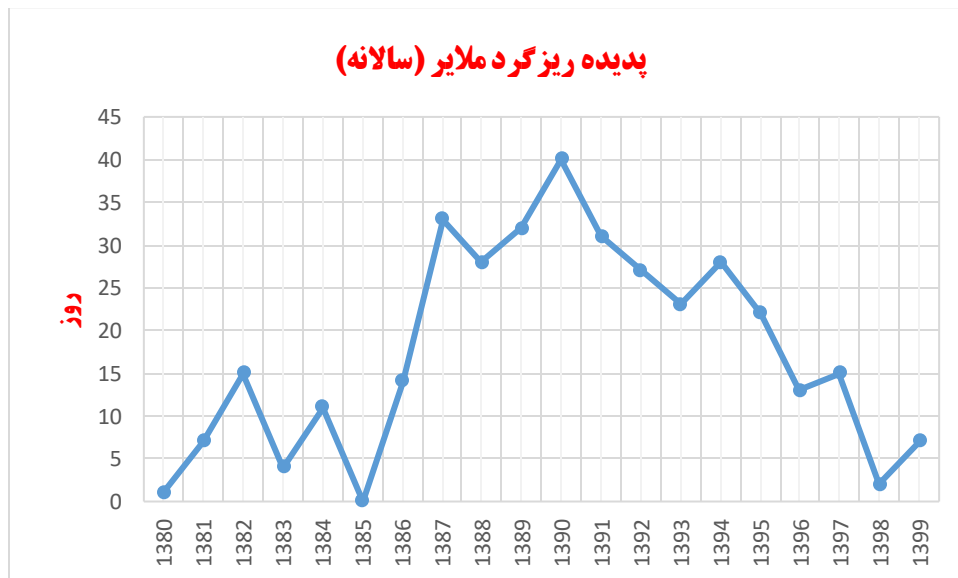


## ض-روزهای همراه با گرد و خاک

پدیده ی گرد و خاک (ریزگرد) غالباً برای انسان دارای تاثیر منفی است و شرایط زیست محیطی او را دچار اختلال می نماید و گاهی اوقات برای بعضی از فعالیت های اقتصادی ، اجتماعی ایجاد محدودیت می کند . میانگین سالانه تعداد روزهای همراه با گردو خاک در شهر ملایر برای ۲۰ سال اخیر ۱۸ روز می باشد که بیش ترین تعداد آن با ۴۰ روز در سال ۱۳۹۰ به وقوع پیوسته است و سال ۱۳۸۵ با ۰ روز کمترین آمار را به ثبت رسانده است.



شکل ۱-۲۹۱: ریز گرد فصلی ملایر

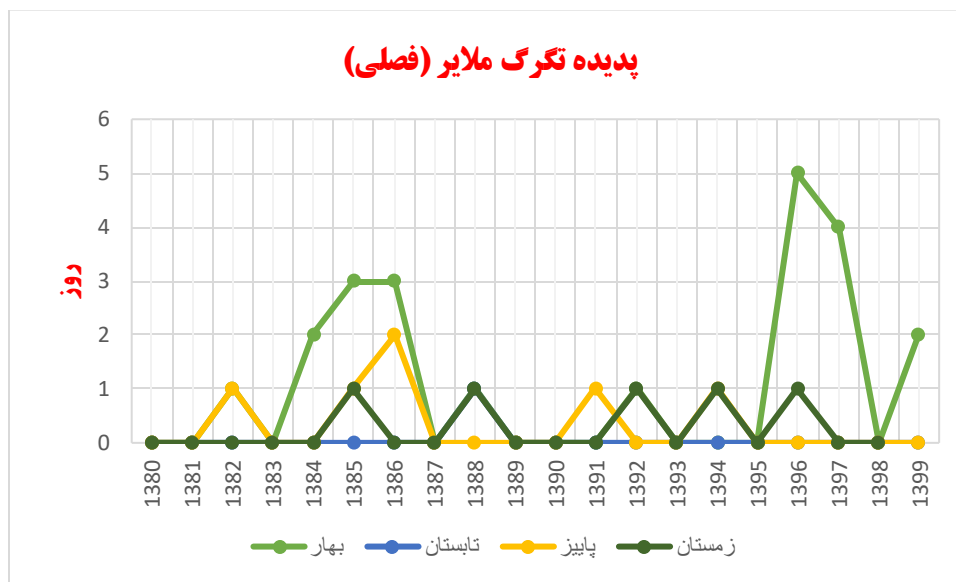


شکل ۱-۲۹۲: ریز گرد فصلی ملایر

### ط-بارش تگرگ:

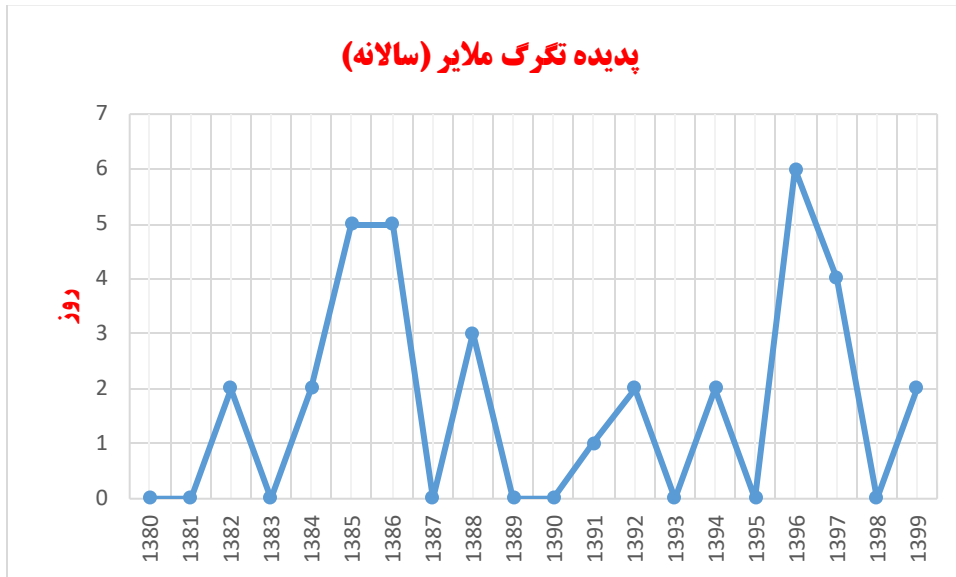
پدیده تگرگ می تواند خسارات شدیدی به موجودات زنده، ساختمانها، محصولات کشاورزی و باغی و خودروها وارد کند. شهر ملایر نیز بارها شاهد بارش تگرگ و ایجاد خسارتهایی در بخش های مختلف بوده است و به طور متوسط ۲ روز در سال را به ثبت رسانده است.

سالهای ۱۳۹۶ با ۶ روز بیشترین آمار بارش تگرگ در ۲۰ سال گذشته ملایر را ثبت کرده است.

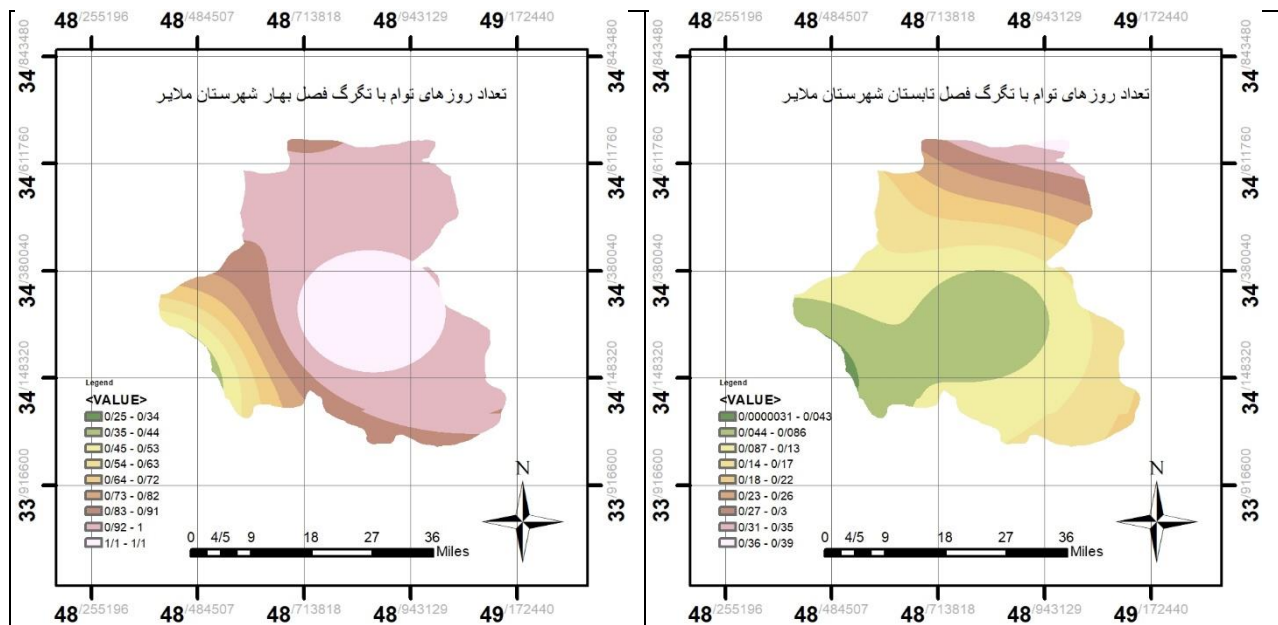


شکل ۱-۲۹۳: تگرگ فصلی ملایر

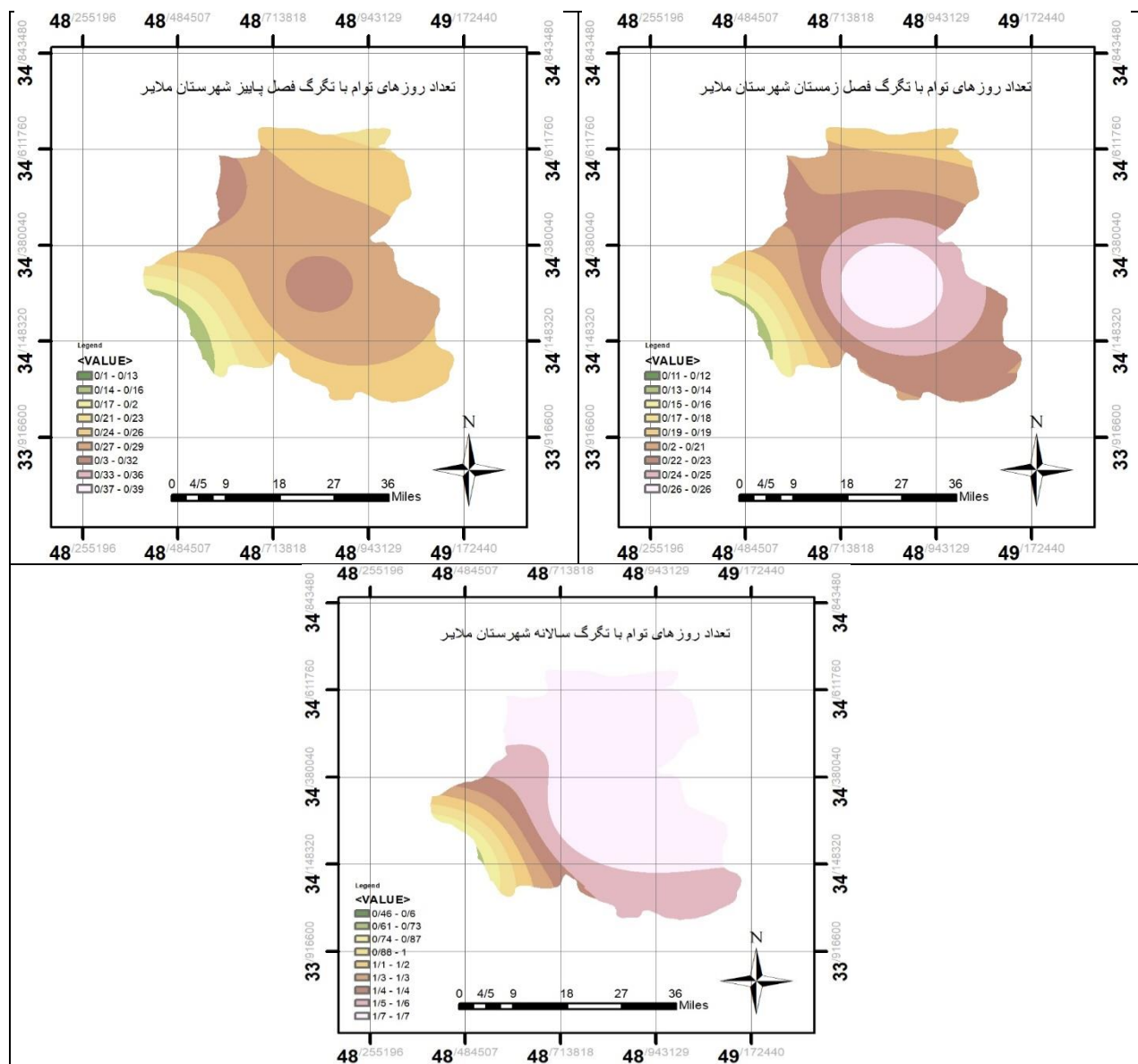
### پدیده تگرگ ملایر (سالانه)



شکل ۱-۲۹۴: تگرگ سالانه ملایر





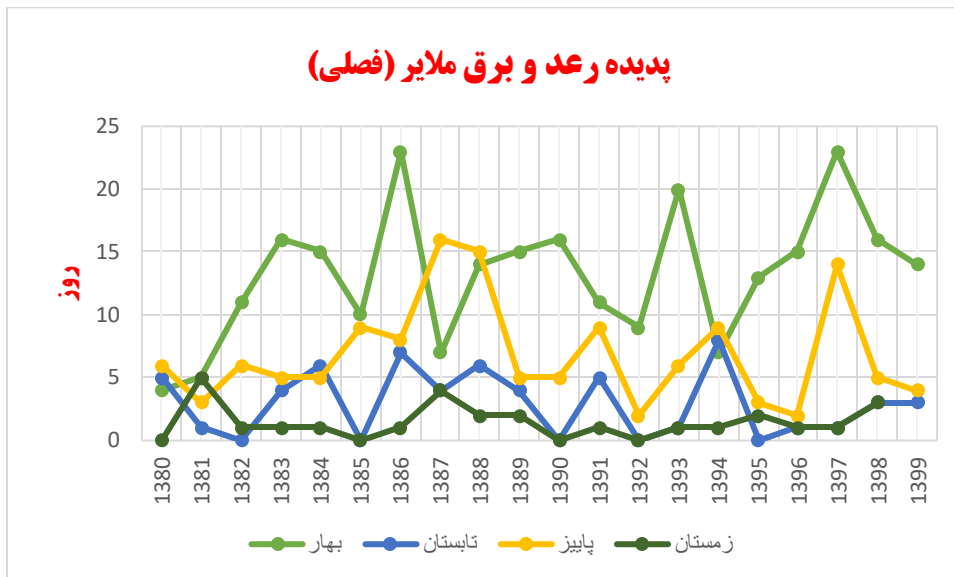


شکل ۱-۲۹۵: نقشه پهنه بندی تگرگ سالانه و فصلی ملایر

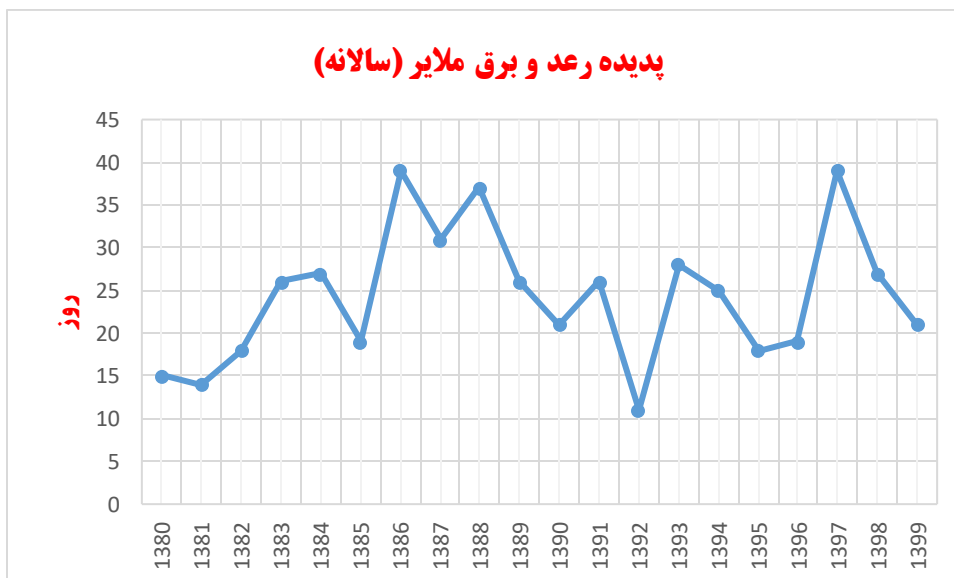
### ظ-توفان تندری (رعد و برق)

توفان تندری یکی از پدیده های جوی است که وقوع آن علاوه بر ایجاد خسارت همواره موجب ایجاد ترس و وحشت می شود که آگاهی از وقوع آن در سطح استان برای گردشگران و سایر افراد می تواند مفید باشد. در شهر ملایر در هر سال به طور متوسط ۲۴ روز با توفان تندری و رعد و برق همراه است که فراوانی آن در فصل بهار بیش از سایر فصل ها است. پدیده ی توفان تندری حاصل فعالیت یک ناپایداری شدید جوی است.

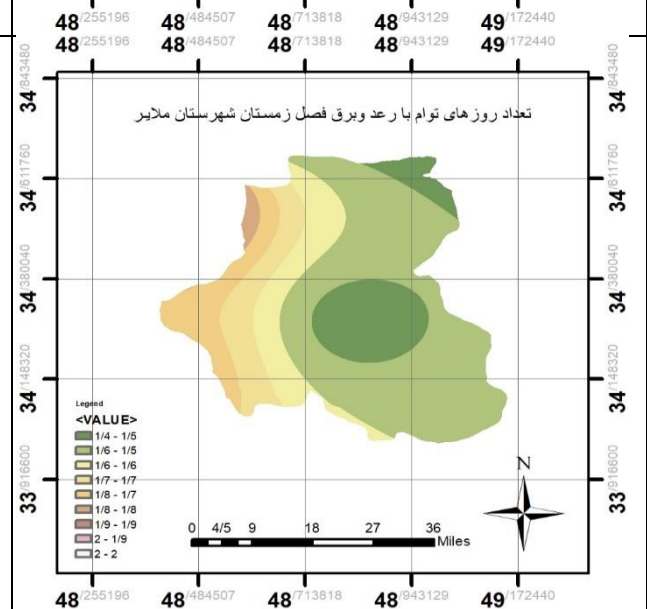
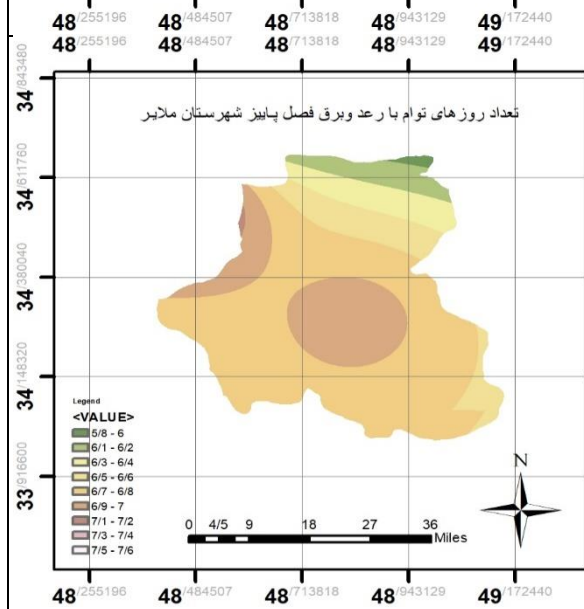
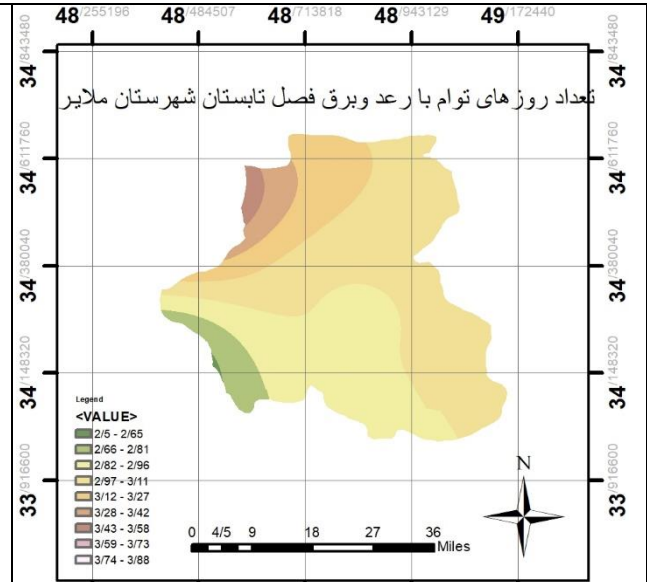
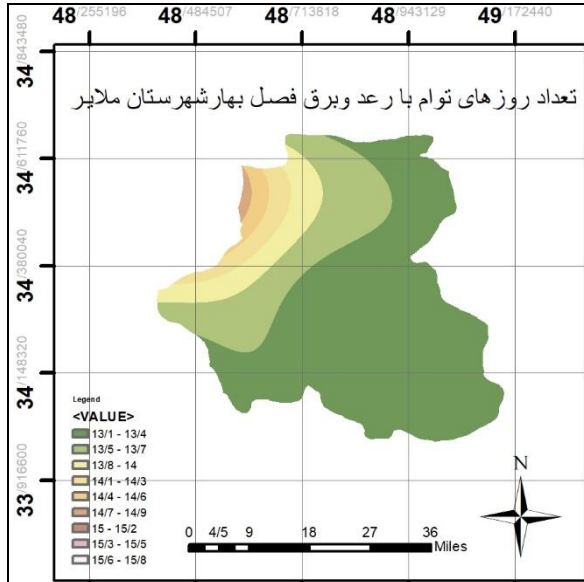
سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۹۷ با ۳۹ روز دارای بیشترین و سال ۱۳۹۲ با ۱۱ روز دارای کمترین آمار پدیده رعد و برق می باشند. روند کلی پدیده رعد و برق برای شهر ملایر افزایشی است.

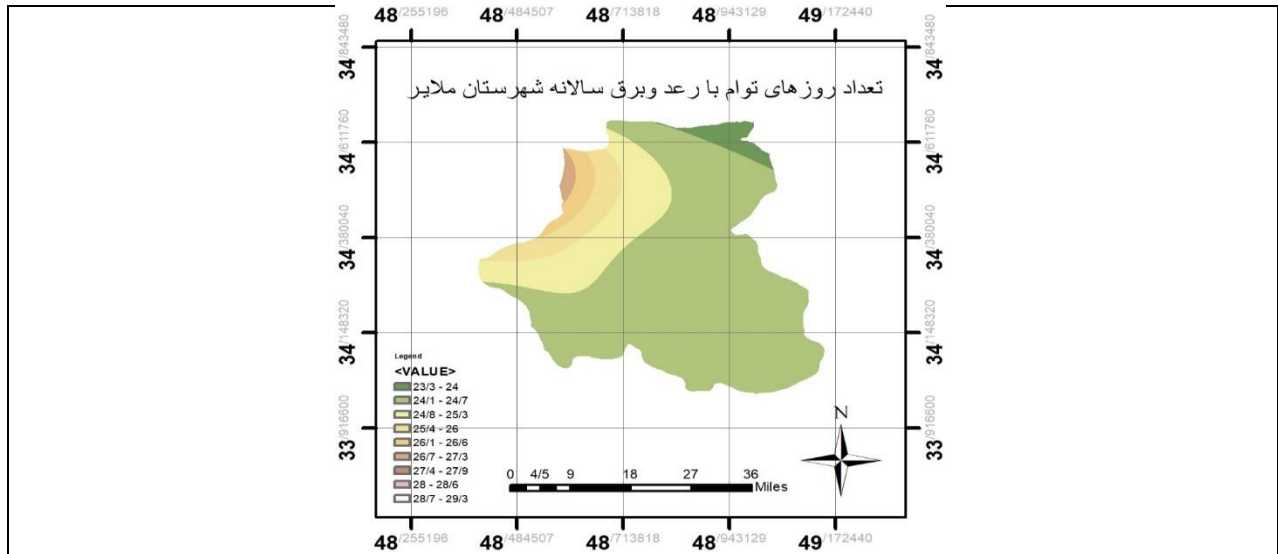


شکل ۱-۲۹۶: پدیده رعد و برق فصلی ملایر



شکل ۱-۲۹۷: پدیده رعد و برق سالانه ملایر

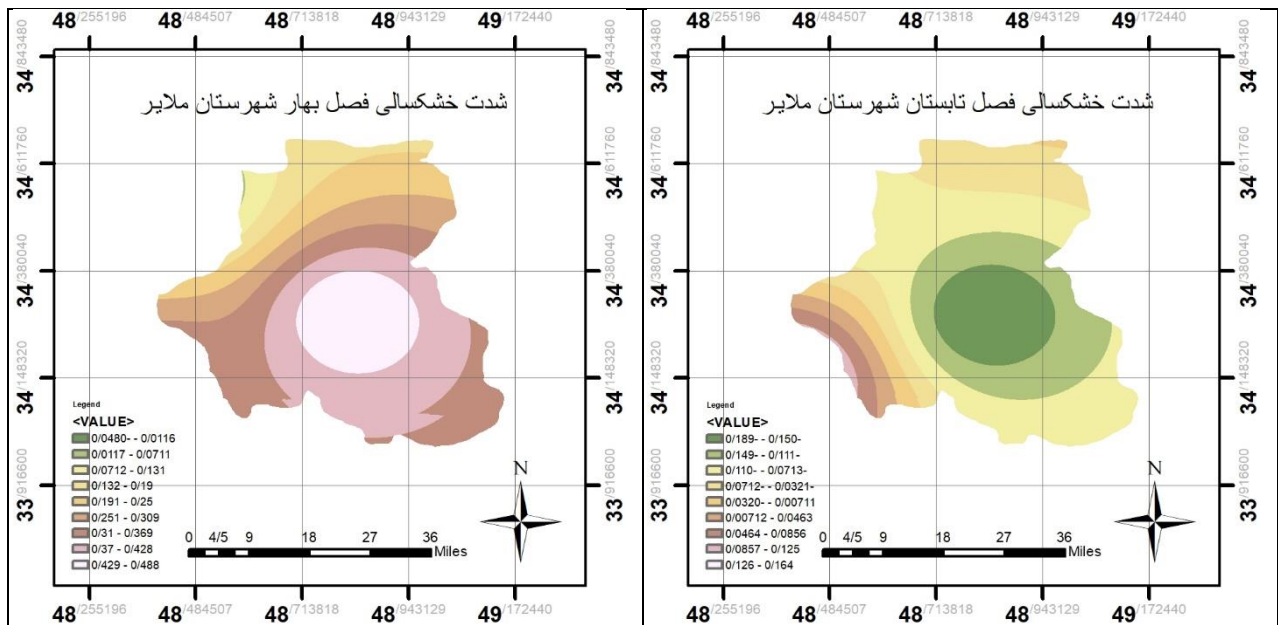


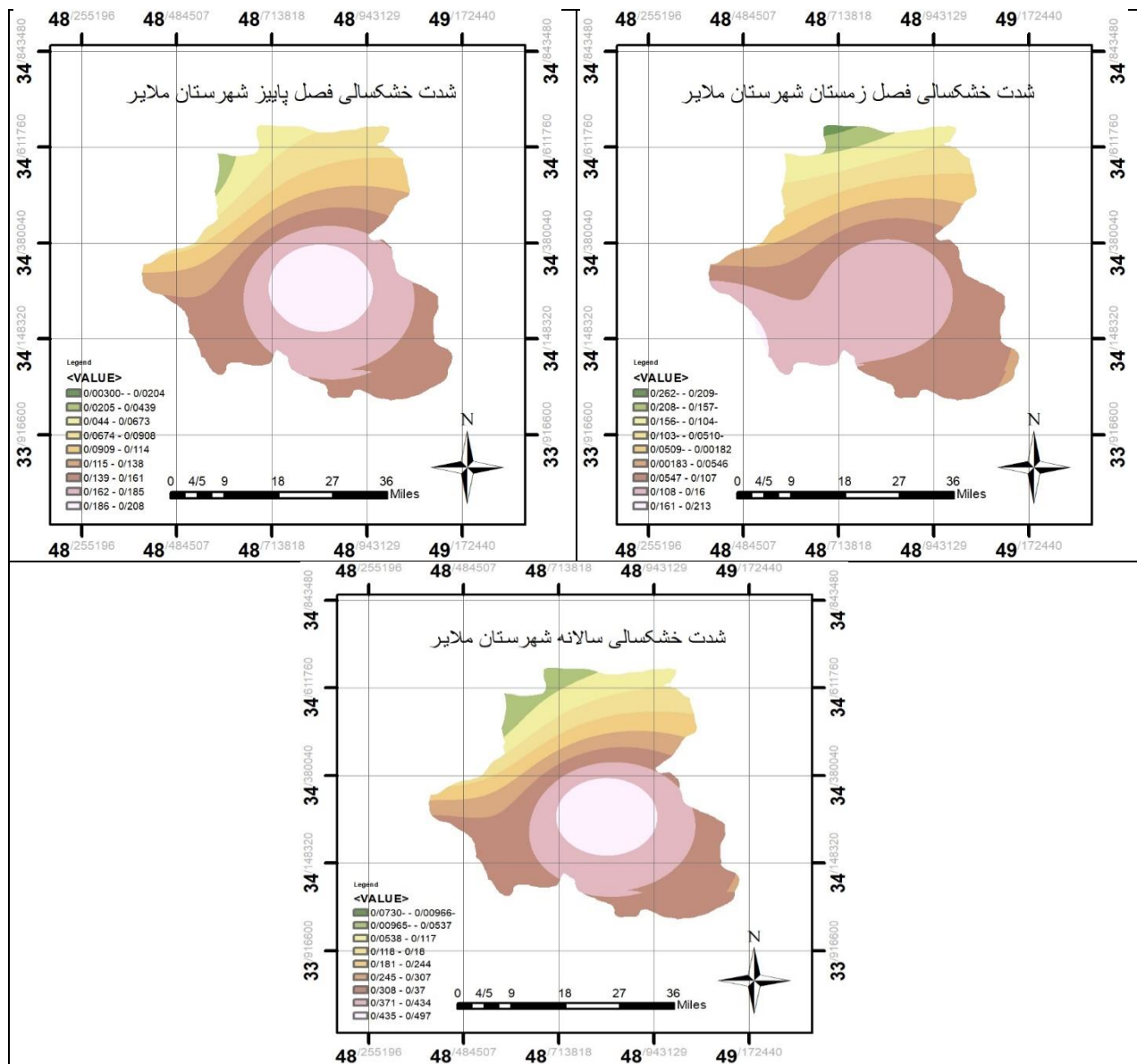


شکل ۱-۲۹۸: نقشه پدیده رعد و برق سالانه و فصلی ملایر

### ق-خشکسالی:

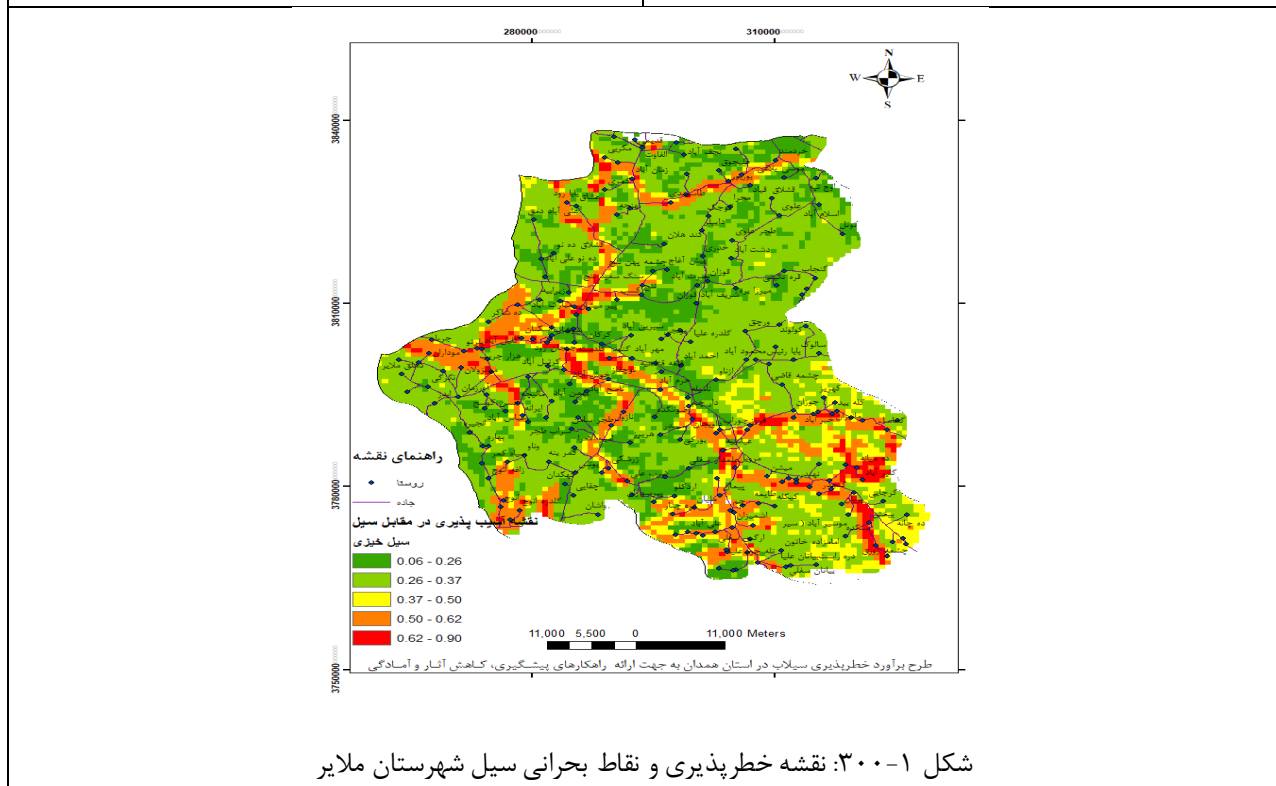
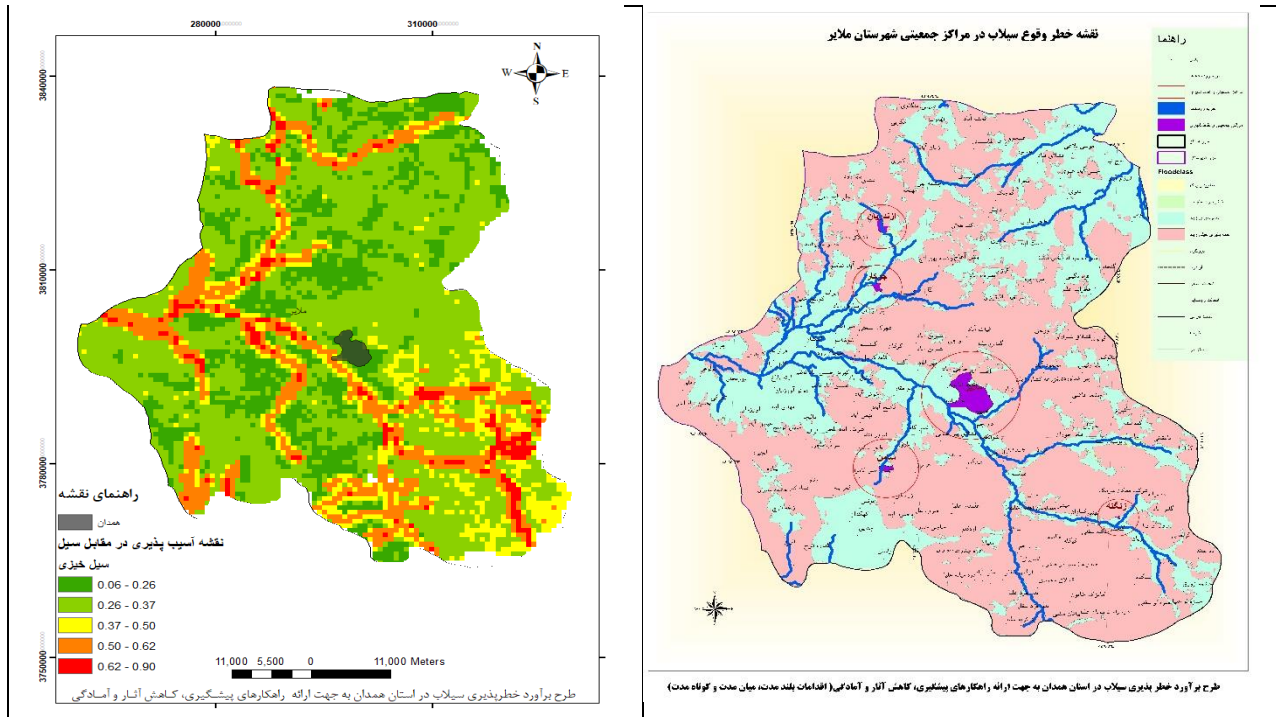
بر اساس نقشه های ترسیم شده در فصل بهار، پاییز، زمستان و سالانه مناطق شمال غرب و شمال دارای خشکسالی متوسط تا شدید هستند. در حالیکه در نقشه تابستان مناطق مرکزی شهرستان دارای خشکسالی متوسط تا شدید است.





شکل ۱-۲۹۹: نقشه خشکسالی شهرستان ملایر

م-سیل: مناطق پر خطر در حریم رودخانه ها واقع شده است.

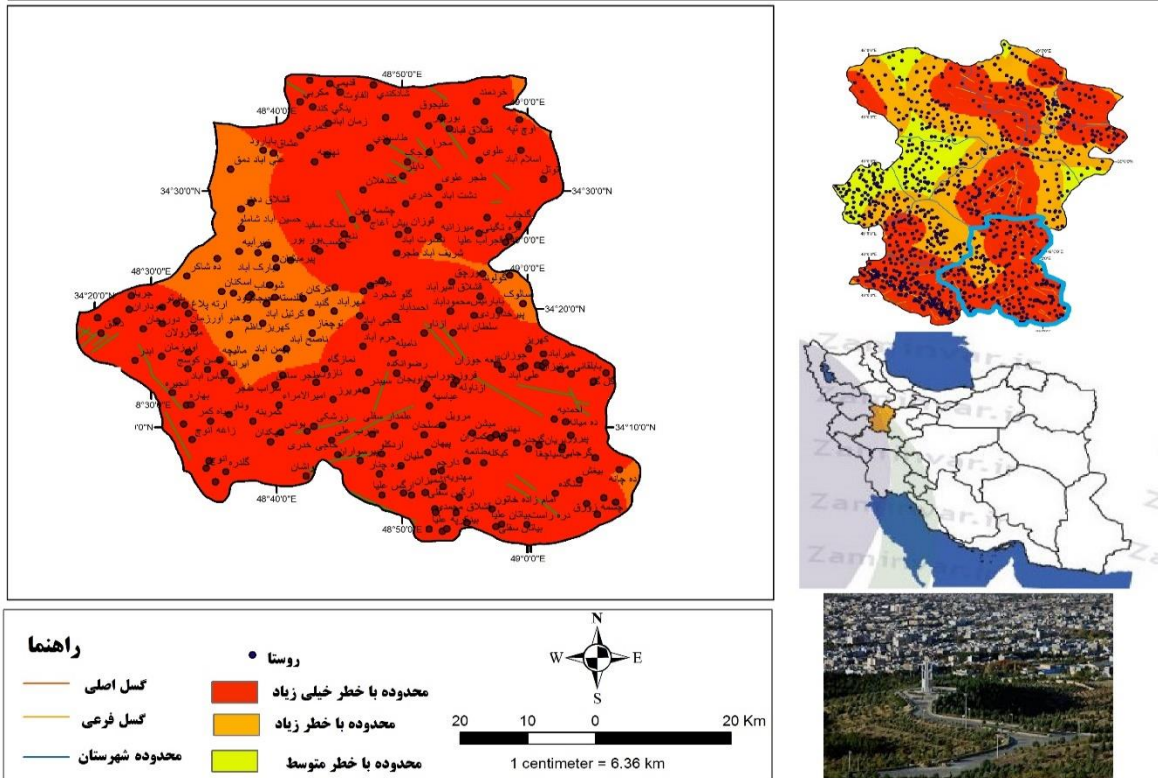


شکل ۱-۳۰: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان ملایر

ن-زلزله:



## نقشه خطر وقوع زمین لرزه در مراکز جمعیتی شهرستان ملایر



شکل ۱-۳۰۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی زلزله ملایر

جدول ۱-۷۱: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان ملایر

تعداد واحد مسکونی	تعداد خانوار	نام روستا	نوع خطر
226	226	ابدرا	محدوده در خطر خیلی زیاد
*	*	حسن اباد ابدرا	
528	553	اورزمان	
NULL	NULL	تگرگی	
88	88	دوریجان	
*	*	عباس اباد	
65	65	مهدی اباد	
46	46	میانزولان	
330	401	دهلق	
51	59	جریا	
72	87	دره امیدعلی	
209	250	لولوهر	
51	61	موداران	
3	6		
92	107		

129	161	ارته بلاغ	
37	47	بلرتو	
95	141	کلیل اباد	
945	1037	هزار جریب	
18	24	اسکنان	
37	37	اسکنان	
460	480	حسین ابادناظم	
37	44	مالیچه	
290	291	حسن کوسج	
151	156	ده نواورزمان	
13	13	قلعه کرتیل اباد	
7	7	کرتیل اباد	
39	39	کهریز حسین	
17	18	کرتیل اباد	
77	77	کهریز حسین	
*	*	کرتیل اباد	
NULL	NULL	کهریز حسین	
12	12	ایرانه	
NULL	NULL	بهمن اباد	
16	17	شریف ابادطجر	
78	84	ناصر اباد	
155	160	جیجان رود	
123	129	خوش اباد	
22	23	مزرعه رمه گدار	
NULL	NULL	حاجی خدر	
489	724	قشلاق پیرحیاتی	
8	8	زرشگی	
188	338	ضرب علی	
101	110	نازول	
57	58	نمازگاه	
NULL	NULL	هریرز	
20	20	چقایی	
217	255	کهدان	
9	11	محمود اباد	
23	24	واشان	
NULL	NULL	یونس	
6	6	امیر الامرا	
24	24	حاجی اباد	
503	586	سراب طجر	
113	127	طجر سامن	
39	40		
31	39		
361	397		
*	*		



59	89	فیروزآباد	
92	115	کمرینه	
40	43	وناو	
33	44	اردکلو	
		پیرسواران	
		انوچ	
		رحمن آبادانوچ	
		انجیره	
		زاغه انوچ	
		بهاره	
		سیاه کمر	
		قشلاق انوچ	
		علی مرادخواه	
		چشمه ساران	
		گلدیره انوچ	
6	6	خیرآباد	
16	16	کله بید	
38	38	کهریز	
761	815	جوزان	
182	192	توسک سفلی	
159	163	توسک علیا	
114	114	قلعه باباخان	
133	152	قلعه جوزان	
223	226	مانیزان	
236	253	بابلقانی	
*	*	گل گل	
229	229	گماسا	
NULL	NULL	امیرآباد	
37	42	محمدی (سلطانیه)	
81	92	شیرین آباد	
94	104	کرکان	
16	16	گلدسته	
13	14	نکیل آباد	
119	148	شوشاب	
NULL	NULL	شهرک صنعتی ملایر	
451	479	حاجی آباد	
44	48		
NULL	NULL		
92	114		
NULL	NULL		
32	37		

محدوده در خطر زیاد

*	*	یونجی	
269	343	غیاث اباد	
115	125	شریف ابادقوزان	
528	590	گلدرد علیا	
45	55	گلو شجر	
204	205	احمد اباد	
NULL	NULL	حرم اباد	
31	36	قلعه فتاحیه	
32	42	توچقاز	
525	581	گنبد	
6	6	مهر اباد	
465	538	بورکی	
106	147	سیبدر	
116	143	علمدار سفلی	
104	122	علمدار علیا	
341	419	جوراب	
895	908	دارچم	
175	193	رضوانکده	
86	86	عباسیه	
13	13	فروز	
41	45	مرویل	
57	63	داویجان	
32	32	نامیله	
194	194	ازناوله	
37	37	امامزاده عبدالله (خان اباد)	
1303	1392	قجرا ب سفلی	
162	164	قجرا ب علیا	
22	22	قره تگینی	
16	19	قشلاق شیرازی	
NULL	NULL	ورچق	
NULL	NULL	گنجا ب	
NULL	NULL	ازناو	
NULL	NULL	بابارئیس	
19	21	پیر خداوردی	
84	89	سالوک	
NULL	NULL	سالار اباد	
16	16		
33	33		
76	76		
25	25		
NULL	NULL		
108	116		
11	11		

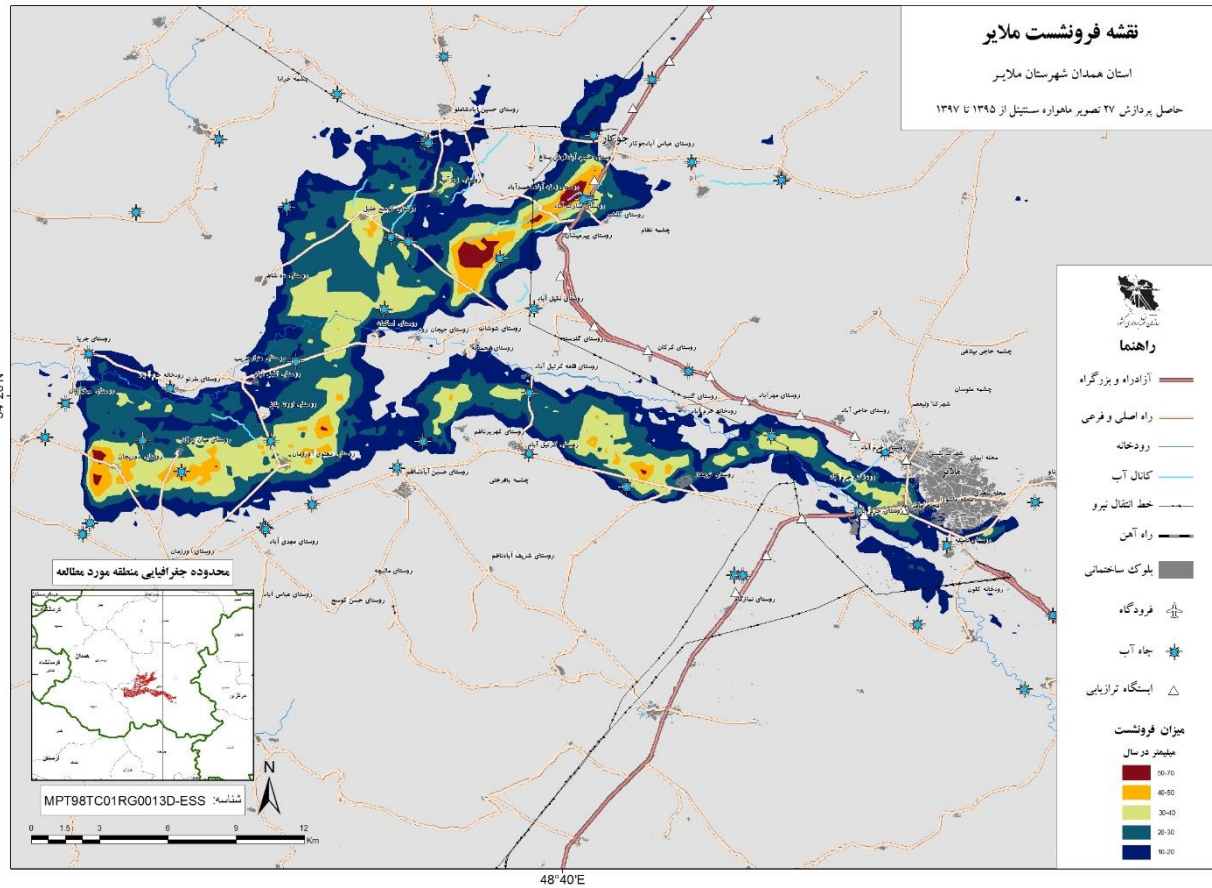
39	39	سلطان اباد	
38	38	قشلاق اميرآباد(قشلاق	
36	36	غلام )	
34	34	قشلاق تيمور	
32	32	گولوند	
36	36	محمودآباد	
18	18	مزرعه کشاورزيان	
20	20	بياتان سفلى	
22	22	بياتان عليا	
36	36	امامزاده خاتون	
49	49	دره راست	
91	91	صدرية (سيدرصدر)	
*	*	طايمه	
138	162	قشلاق محمدى	
NULL	NULL	قلعه نوگونسبان	
161	161	كيكله	
39	39	ارگس سفلى	
122	122	ارگس عليا(قلعه رفيع )	
73	86	بيدكرپه سفلى	
43	43	بيدكرپه عليا	
71	71	بيدكرپه وسطى	
42	42	پاتپه گونسبان	
31	31	تله جردسفلى	
NULL	NULL	تله جردعليا	
32	32	دره ميانه سفلى	
107	107	دره ميانه عليا	
95	120	على اباد	
72	102	پيهان	
147	229	چم	
16	25	مصلحان (قلعه خليفه )	
75	99	اشميران	
170	270	مهدويه (قلعه مهدئ خان	
62	67	(	
NULL	NULL	دره چنار	
171	278	مليان	
139	177	احمديه (احمدروغنى )	
31	32		
35	43		
20	24		
38	64		
27	35		
10	11		
NULL	NULL		
284	334		

		ده میانه سیاجقا شرکت معادن سرمک گنجدر گلپراباد زنگنه سفلی کساوند کمازان نهندر گوشه کساوند میشن ده چانه قاسم اباد گرجایی بیغش پریان چشمه زورق چشمه علی محمد حمزه لوسفلی حمزه لوعلیا سنگده موسیراباد(سیردرپری) پیروز(پری)	
1226	1567		محدوده در خطر متوسط
349	368	علی اباددمق	
79	110	ده نوعلی اباد	
50	55	قشلاق ده نو	
608	684	حسن ابادقوش بلاغ	
29	29	حسین ابادشاملو	
63	66	زمان ابادمحمداباد	
108	125	کوسج خلیل	
32	37	ده شاکر	
NULL	NULL	زیرابیه	
10	10	حسن ابادعلوی	
305	308	قشلاق قباد	
106	106	خردمند	
248	300		
822	1071		
166	188		

134	176	موسی بلاغی (موسی خان	
648	746	بلاقی )	
78	115	اوچ تپه	
526	609	اسلام اباد	
317	328	دشت اباد	
10	13		
450	511	طجرعلوی	
337	340	علوی	
23	23	توتل	
42	51		
14	15	ینگى کند(ده نواسداله خان	
8	13	(	
114	120	زمان اباد	
379	637	مکری	
24	27	منگاو	
11	13	الفاوت	
37	37	قدیمی	
175	175	اشاق قلعه	
*	*	چشمه پهن	
59	60	داییلر	
40	40	طاسبندی	
NULL	NULL	کمری	
112	112	گوجک	
NULL	NULL	محرا	
6	6	نهنجه	
87	117	بوربور	
76	85	زاغه طاسبندی	
96	112	شادکندی	
NULL	NULL	علیجوق	
19	20	قشلاق احمدویس	
17	26	کریم اباد	
NULL	NULL	نجف اباد	
30	30	بیش اغاج	
30	35	خدري	
24	26	قوزان	
42	52	کندهلان	
382	396	مزرعه عبدالاحمد	
178	194	میرزابیه	
61	68		
291	323		
20	20		

		نصرت اباد قشلاق کسب مزرعه کسب چشمه پهن ننج گل شیر(افسریه ) پیرمیشان سنگ سفیدننج کسب ننج بابارود عشاق مبارک اباد	
--	--	---	--

و-فرو نشست:



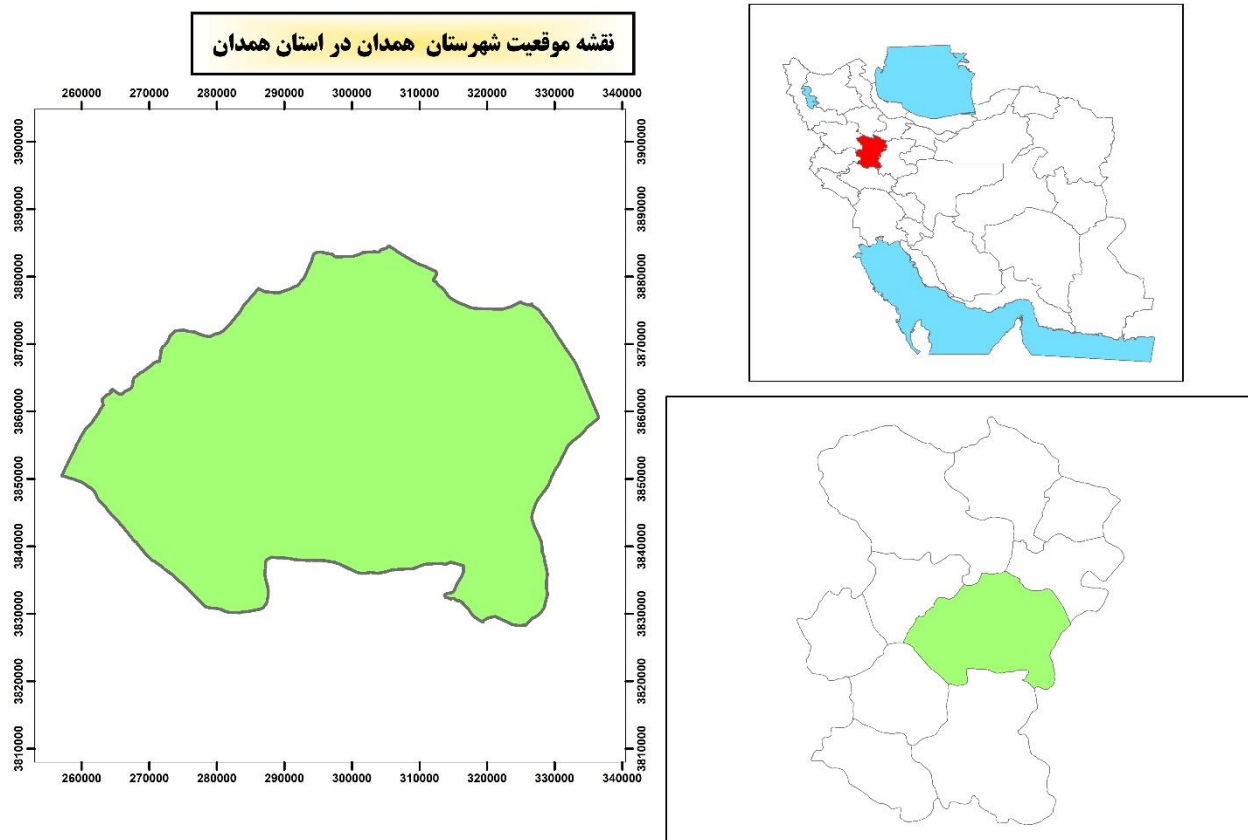
شکل ۱-۳۰۲: نقشه فرونشست ملایر

سازمان ملی نقشه برداری

**الف-موقعیت جغرافیایی شهرستان همدان:**

شهرستان همدان در ناحیه میانی استان و در گستره‌ای به مساحت ۲۸۳۱ کیلومترمربع قرار دارد. این شهرستان در محدوده مدار ۴۸ درجه و ۳۵ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و ۵۲ دقیقه عرض شمالی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است. این شهرستان بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، مشتمل بر دو بخش (مرکزی و شرا)، ۹ دهستان و ۴ شهر (همدان، مریانج، قهاوند و جورقان) و ۱۱۸ روستا است که با ۶۵۱۸۲۱ نفر جمعیت ۳۷ درصد جمعیت استان را به خود اختصاص داده است. شهرستان همدان از نظر طبیعی در یک منطقه کوهستانی واقع شده است. سلسله جبال الوند در جنوب این شهرستان قرار گرفته و ارتفاع بلندترین قله آن از سطح دریا ۳۵۷۴ متر است.





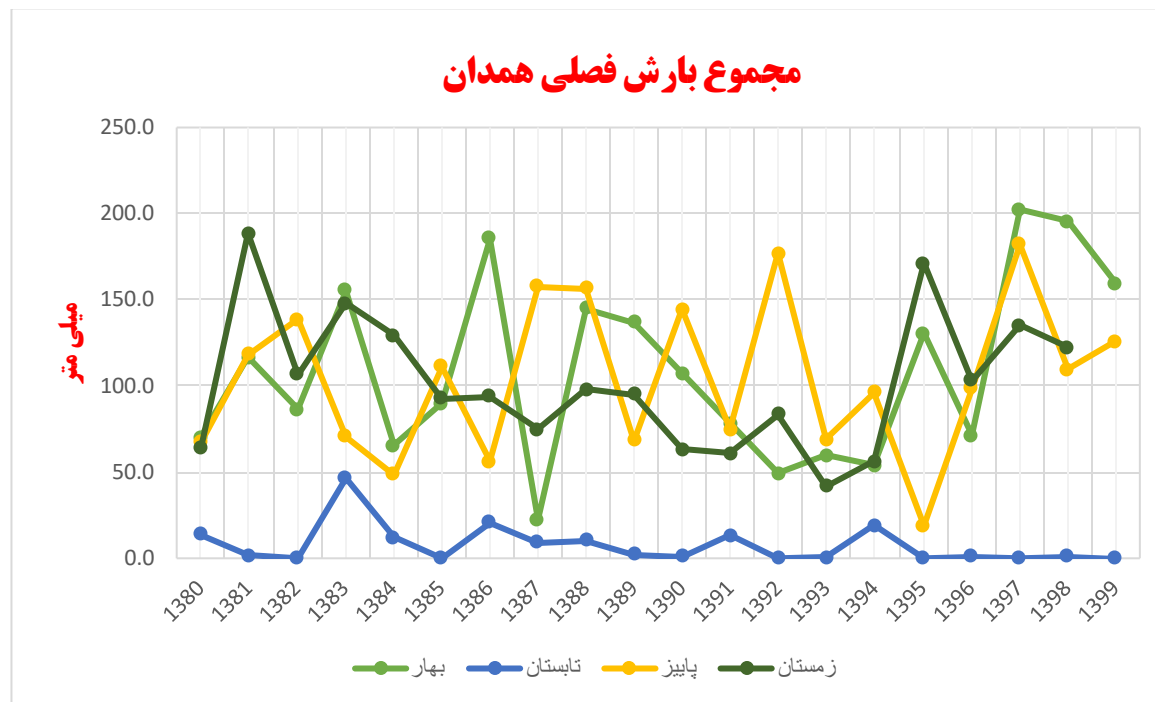
شکل ۱-۳۰۳: موقعیت شهرستان همدان در استان همدان

## ب- بارش های شهر همدان

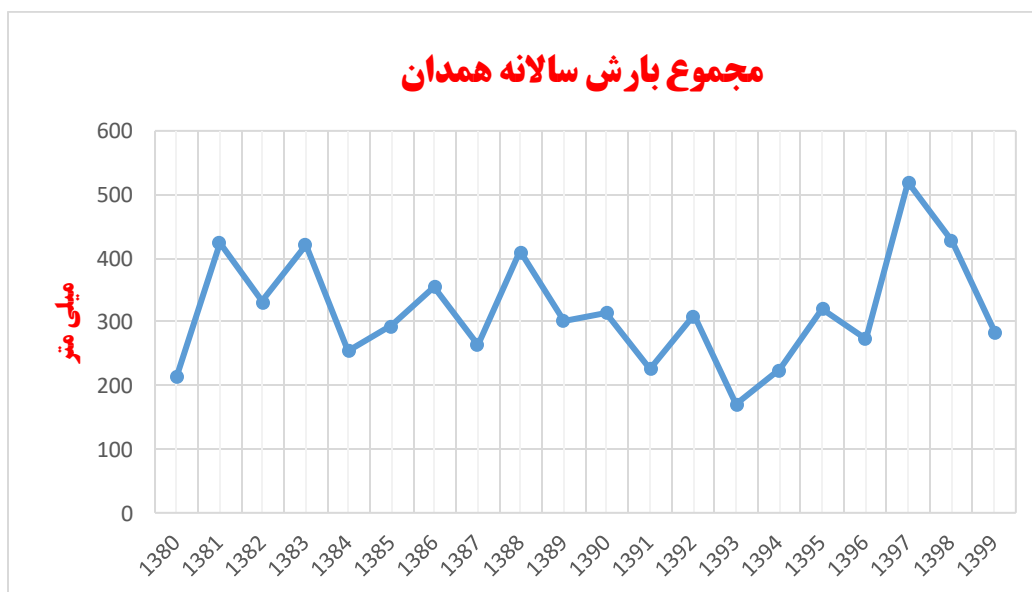
در شهر همدان مانند سایر مناطق کشور، رژیم بارش مدیترانه ای است و بیش تر بارش های این شهر در فصل زمستان به وقوع می پیوندد و فصل خشک بر ماه های گرم انطباق دارد . منشاء اصلی بارش های این شهر سیستم های باران زای برخواسته از مرکز کم فشار مدیترانه ای و سودانی می باشد و بخش اعظم بارش ها در فاصله ماه های آبان لغایت اردیبهشت ریزش می نماید و فصل خشک شهر همدان بر تابستان منطبق است.

بهار ۱۳۹۷ با ۲۰۲ میلی متر، پاییز ۱۳۹۷ با ۱۸۲ میلی متر، زمستان ۱۳۸۱ با ۱۸۸ میلی متر و تابستان ۱۳۸۳ با ۴۶ میلی متر رکورد بارش ۲۰ ساله همدان را دارند. روند کلی میزان بارش برای فصول بهار و پاییز افزایشی و برای فصول زمستان و تابستان کاهش می باشد.

سال ۱۳۹۷ با ۵۱۹ میلی متر بیشترین و سال ۱۳۹۳ با ۱۷۱ میلی متر کمترین میزان بارندگی در ۲۰ سال اخیر را در همدان نشان می دهد.



شکل ۱-۳۰۴: مجموع بارش فصلی شهرستان همدان

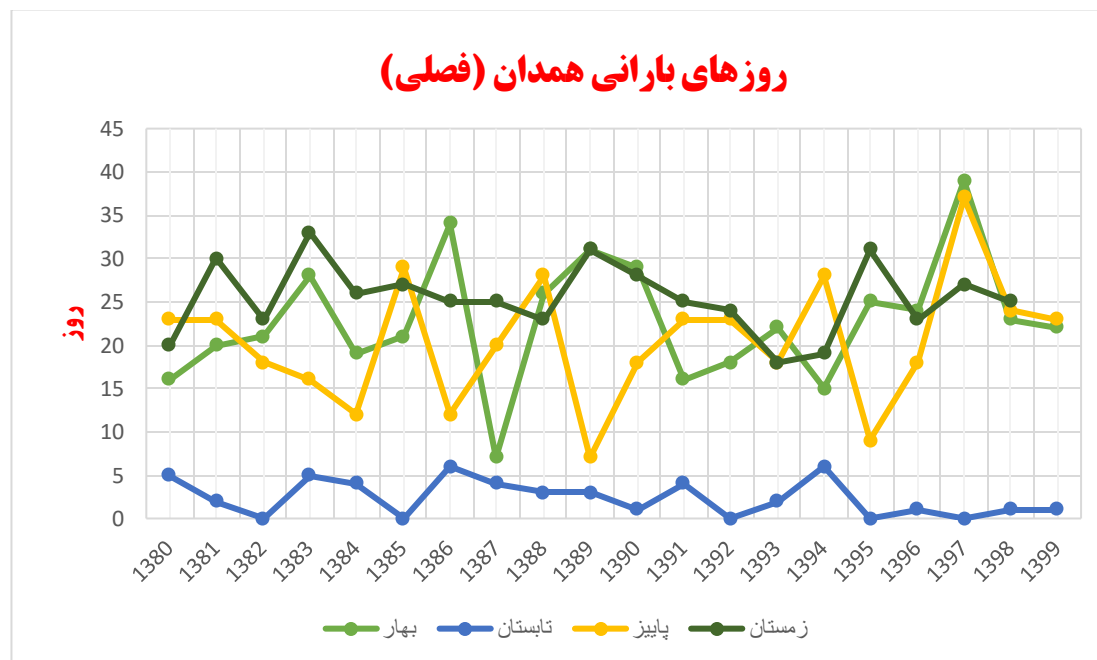


شکل ۱-۳۰۵: مجموع بارش سالانه شهرستان همدان

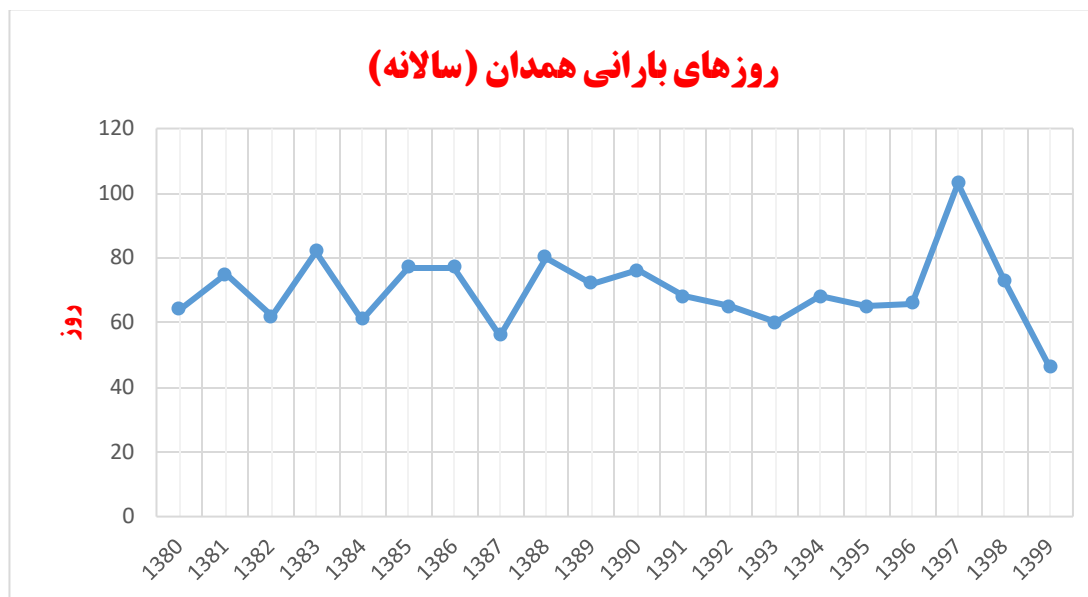
### ج-تعداد روزهای بارانی :

میانگین تعداد روزهای بارانی شهر همدان طی دوره آماری ۲۰ ساله (۱۳۸۰-۱۳۹۹) ۷۰ روز می باشد. سال ۱۳۹۷ با ۱۰۳ روز بیشترین و سال ۱۳۸۷ نیز با ۵۶ روز کمترین تعداد را طی این مدت به خود اختصاص داده اند (برای سال ۱۳۹۹ فصل زمستان محاسبه نشده است).

روند کلی تعداد روزهای بارانی شهر همدان برای فصول تابستان و زمستان کاهشی و برای فصول بهار و پاییز افزایشی می باشد.



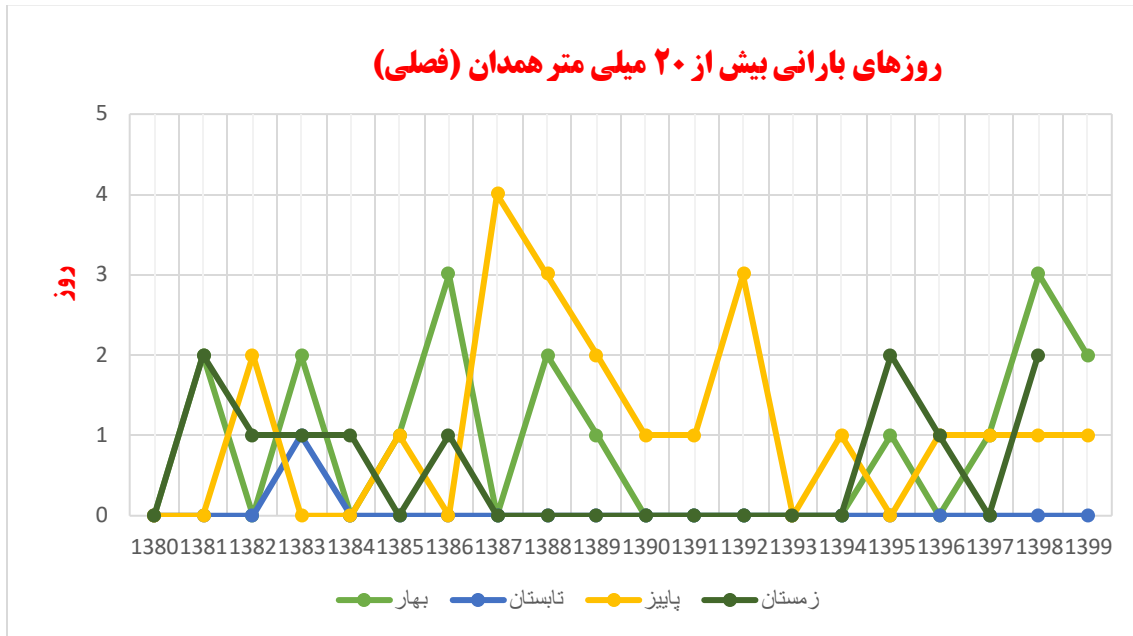
شکل ۱-۳۰۶: مجموع روزهای بارانی فصلی شهرستان همدان



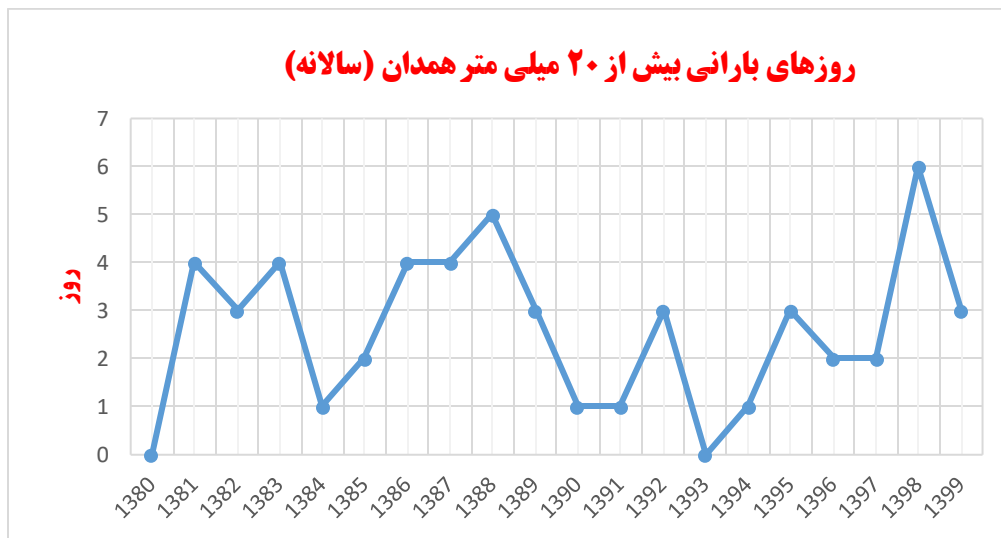
شکل ۱-۲۰۷: مجموع روزهای بارانی سالانه شهرستان همدان

ح- تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر: میانگین تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر شهر همدان طی دوره آماری ۲۰ ساله (۱۳۸۰-۱۳۹۹) ۳ روز می باشد. سال ۱۳۹۸ با ۶ روز بیش ترین و سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۳ با ۰ روز کم ترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز را طی این مدت به خود اختصاص داده اند.

پاییز ۱۳۸۷ با ۴ روز بیشترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز را در بین فصول مختلف ۲۰ سال اخیر را ثبت کرده است.



شکل ۱-۳۰۸: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی شهرستان همدان

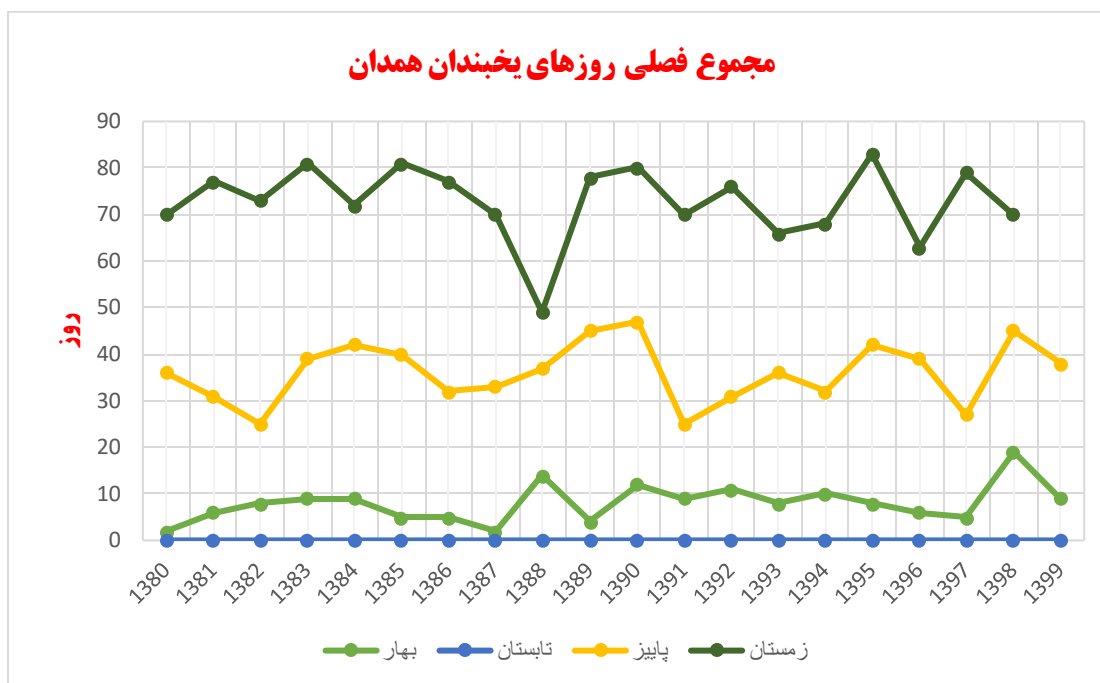


شکل ۱-۳۰۹: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی شهرستان همدان

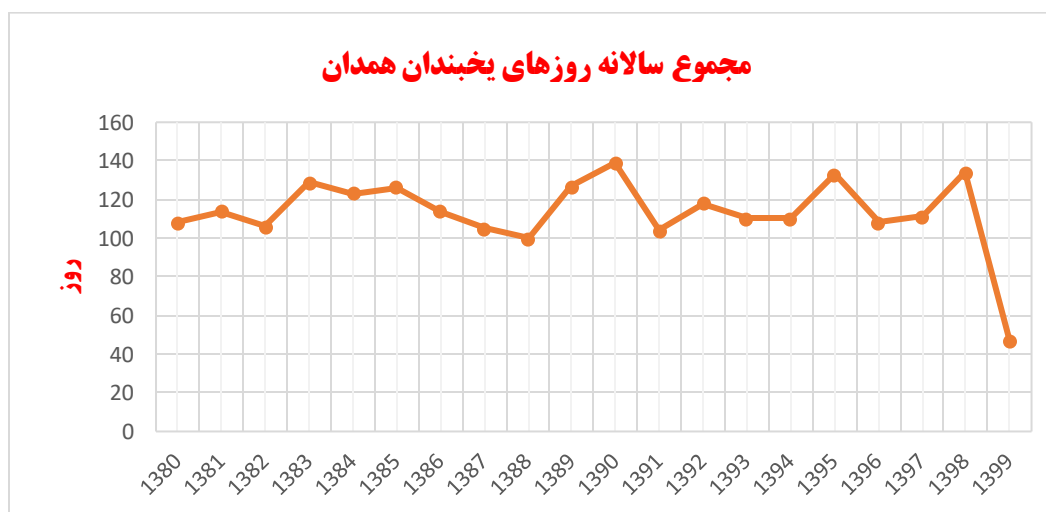
د-تعداد روزهای یخ بندان

چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد.

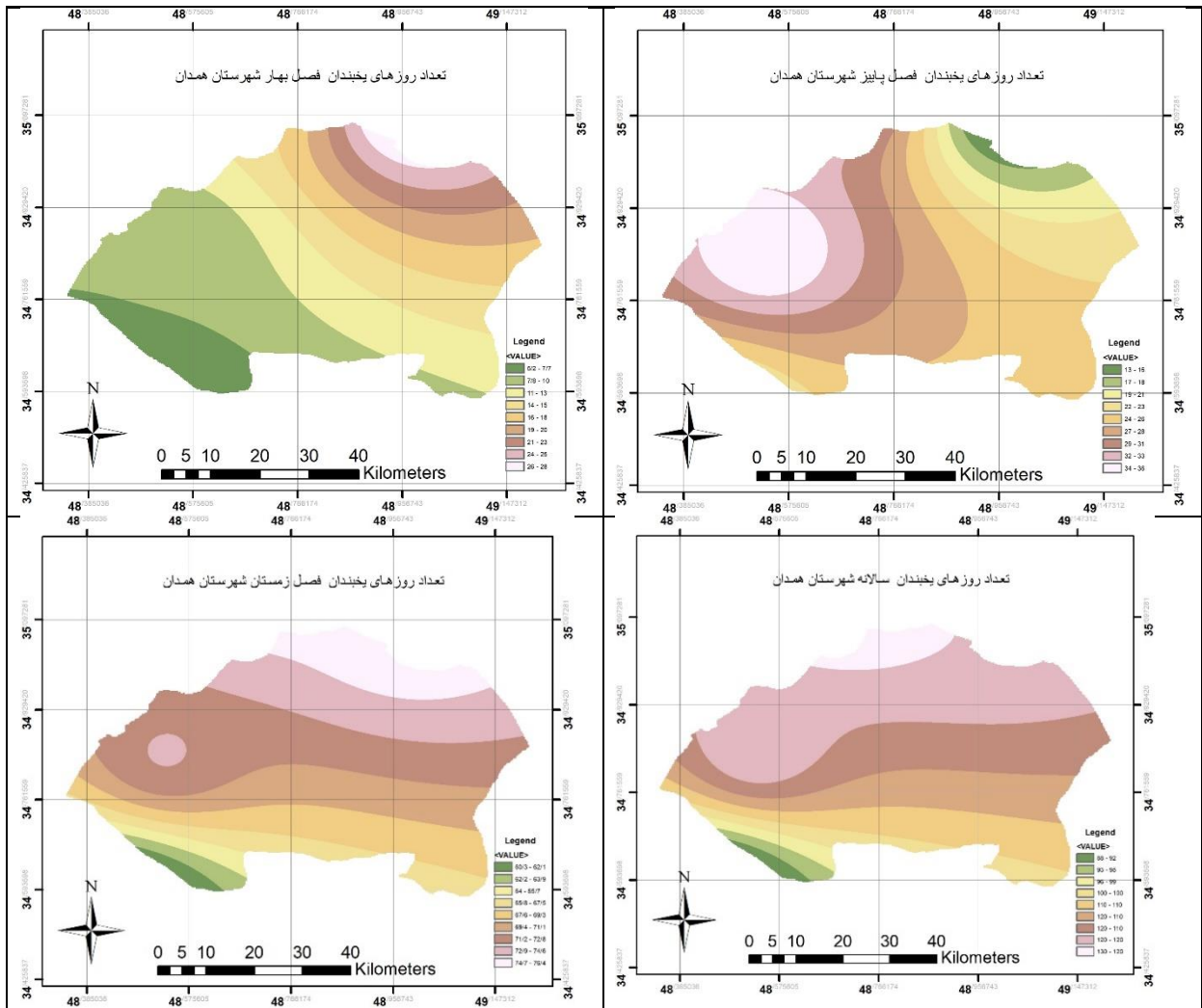
زمستان ۱۳۹۵ با ۸۳ روز بیشترین و زمستان ۱۳۸۸ با ۴۹ روز کمترین آمار یخبندان را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین سال ۱۳۹۰ با ۱۳۹ روز در مجموع بیشترین روزهای یخبندان در آن رخ داده است.



شکل ۱-۳۱۰: مجموع روزهای یخبندان فصلی شهرستان همدان



شکل ۱-۳۱۱: مجموع روزهای یخبندان سالانه شهرستان همدان

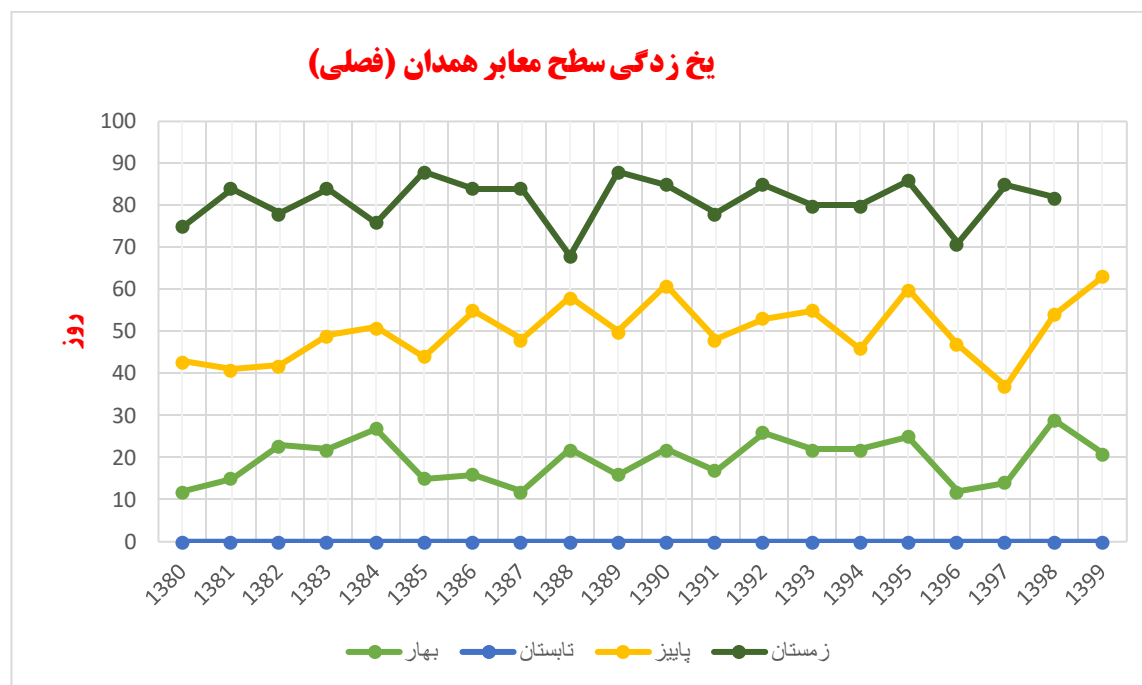


شکل ۱-۳۱۲: نقشه پهنه بندی مجموع روز های یخبندان سالانه و فصلی شهرستان همدان

ذ- یخ زدگی سطح معابر:

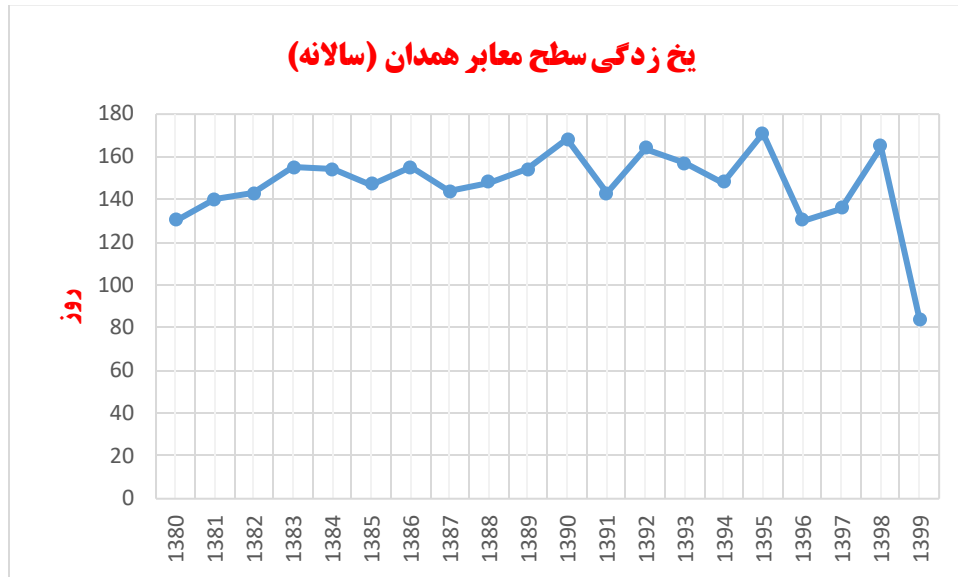
ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیتهای متاثر از این پدیده است.

سال ۱۳۹۵ با ۱۷۱ روز بیشترین و سال ۱۳۸۰ با ۱۳۰ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۳۱۳: یخ زدگی سطح معابر فصلی شهرستان همدان



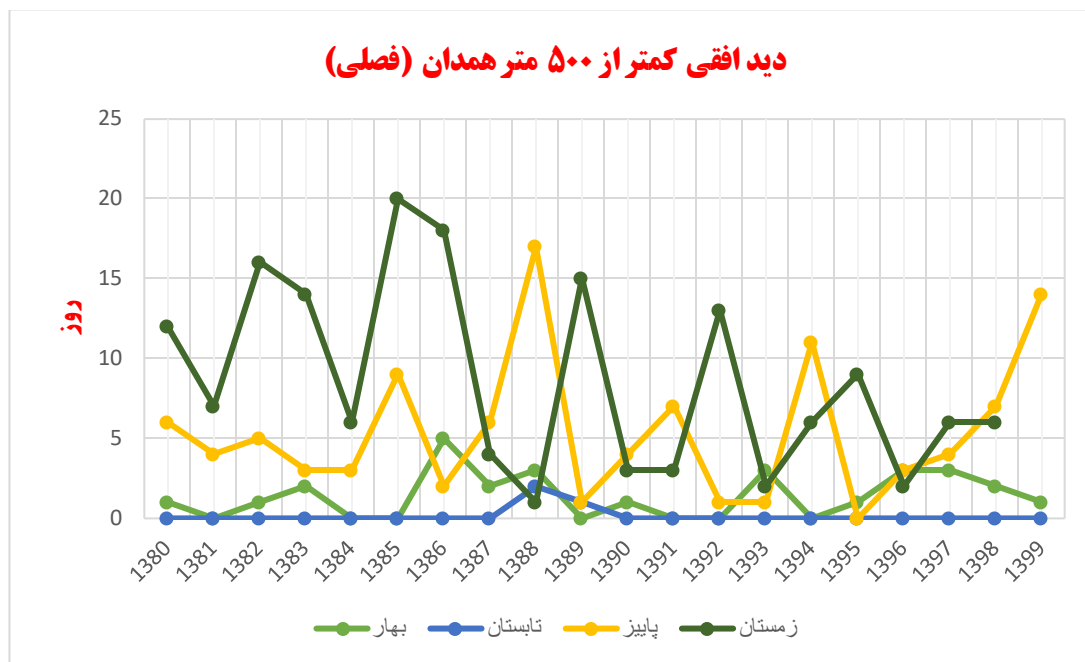


شکل ۱-۳۱۴: یخ زدگی سطح معابر سالانه شهرستان همدان

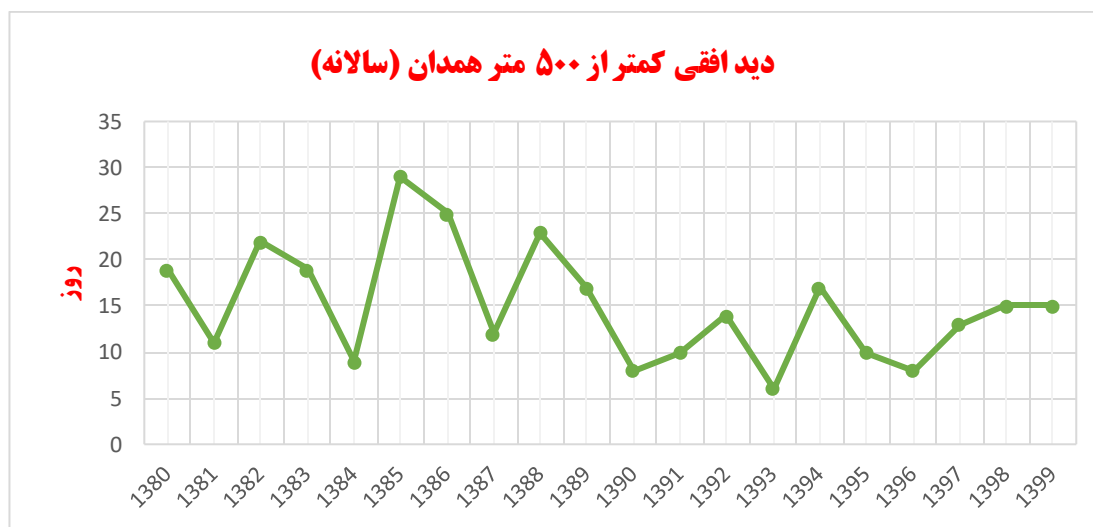
### ر-تعداد روزهای با دید افقی ۵۰۰ متر و کم تر

روزهایی با دید افقی مساوی یا کم تر از ۵۰۰ متر در شهر همدان به سبب رخداد برخی از پدیده های جوی نظیر مه ، بارندگی های شدید و رگباری ، گرد و غبار و ... اتفاق می افتد که این پدیده ممکن است مانع برخی از فعالیت های فرودگاهی و اخلاص در تردد جاده ای شود . در همدان در مجموع در طول سال به طور متوسط در حدود ۱۵ روز دید افقی به حدود ۵۰۰ متر یا کم تر از آن تقلیل می یابد .

سال ۱۳۸۵ با ۲۹ روز بیشترین و سال ۱۳۹۳ با ۶ روز کمترین آمار کاهش دید افقی را ثبت کرده اند. روند کلی ۲۰ سال اخیر برای پدیده کاهش دید افقی کاهشی می باشد.



شکل ۱-۳۱۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی همدان

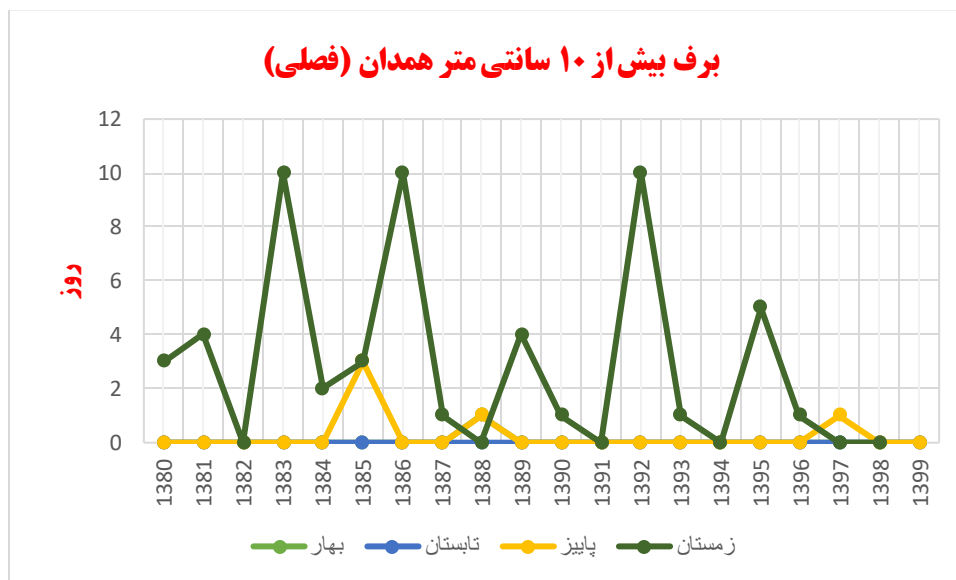


شکل ۱-۳۱۶: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه همدان

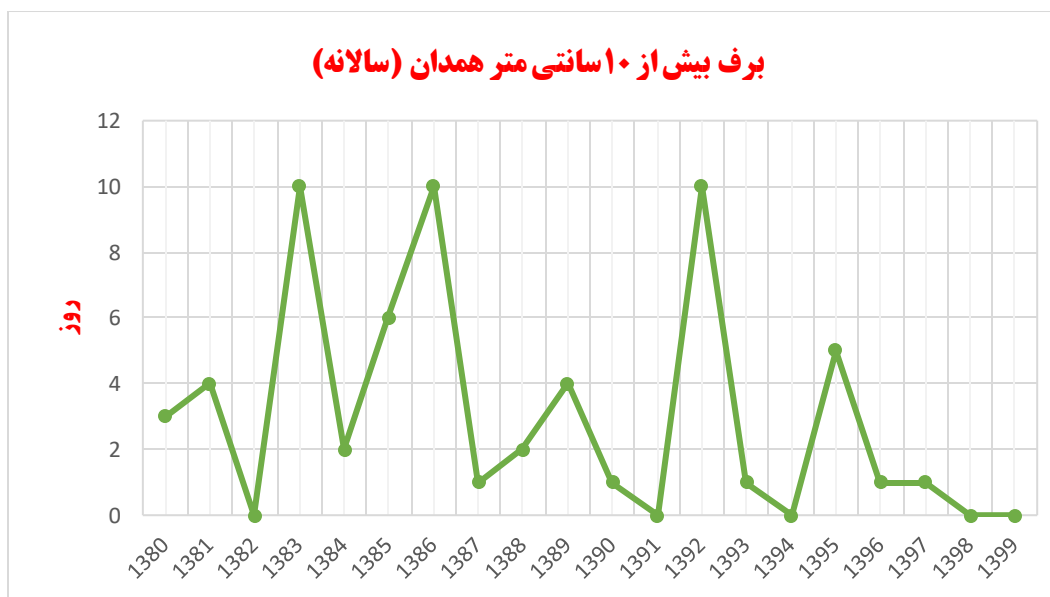
ز- برف بیش از ۱۰ سانتی متر:

عواملی نظیر ارتفاعات، نفوذ سیستم های سرد و پرفشار سبب شده اند که بخش مهمی از بارندگی های استان همدان به صورت منجمد باشد. بارش برف با ارتفاع بیش از ۱۰ سانتی متر در روز غالباً در فصل زمستان و به مقدار کمتر در پاییز اتفاق افتاده است.

سالهای ۱۳۸۳، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۲ با ثبت ۱۰ روز بیشترین روزها با بارش برف بیش از ۱۰ سانتی متر را ثبت کرده اند.



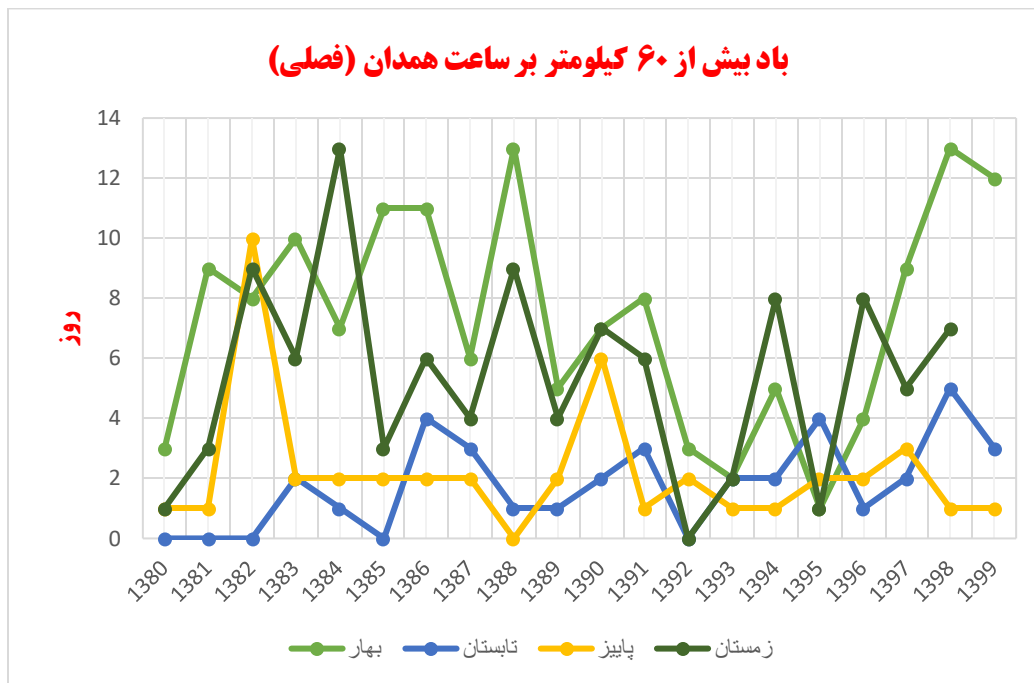
شکل ۱-۳۱۷: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی همدان



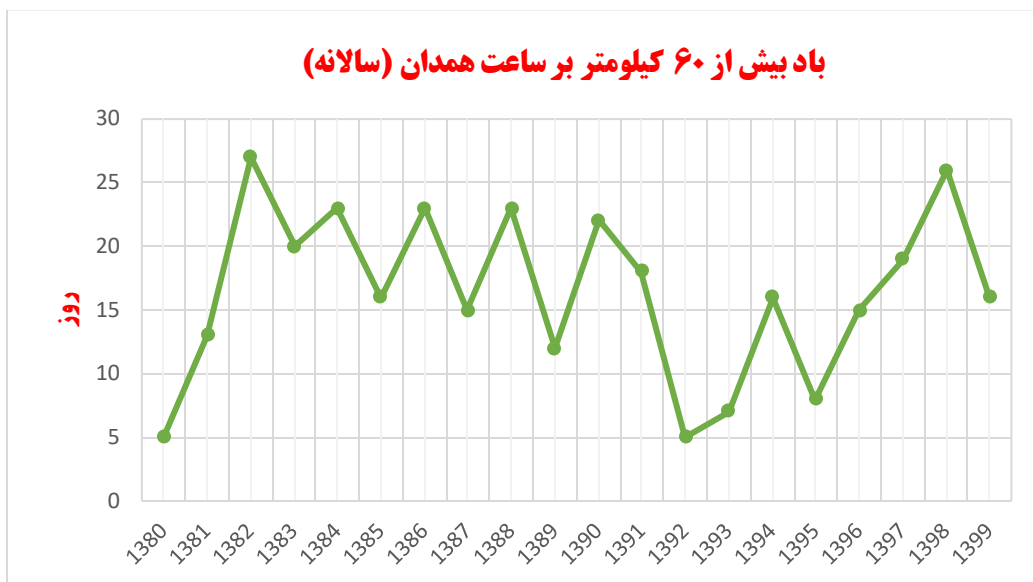
شکل ۱-۳۱۸: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه شهرستان همدان

### ص-وزش باد شدید:

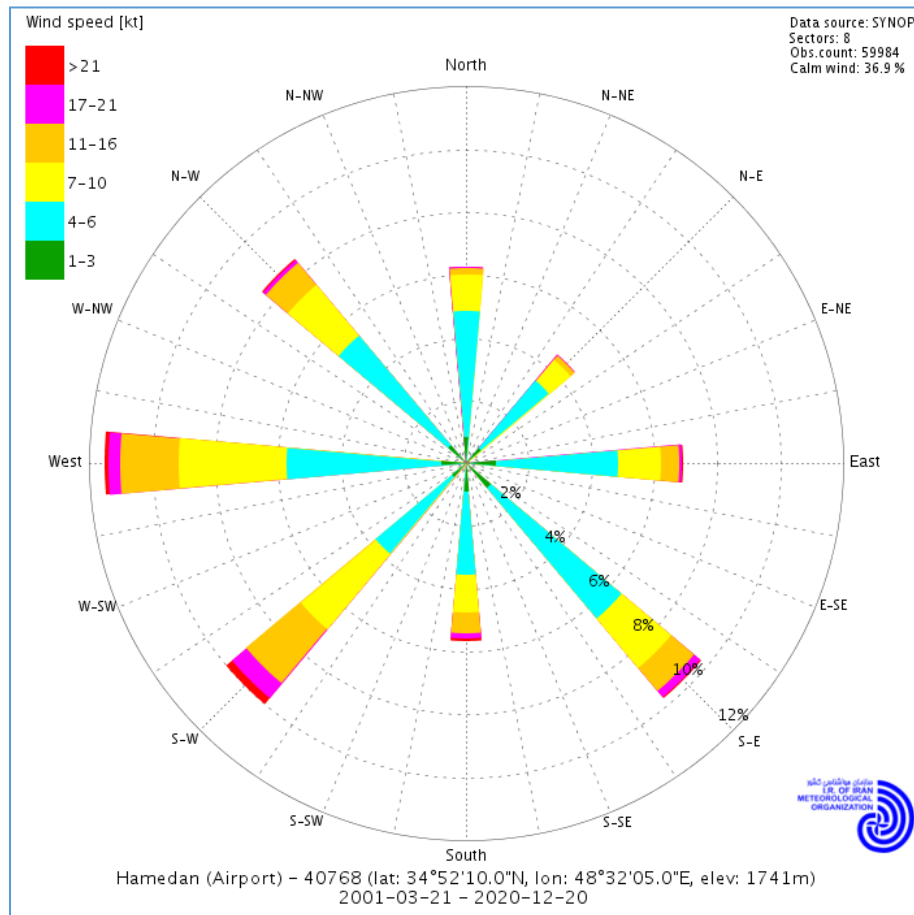
وزش باد شدید گاهی خسارات قابل توجهی را به جای می گذارد. در شهر همدان به طور متوسط ۱۶ روز در سال وزش باد بالای ۶۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است. سال ۱۳۸۲ با ۲۷ روز بیشترین و سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۹۲ با ۵ روز کمترین آمار را به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۳۱۹: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی شهرستان همدان



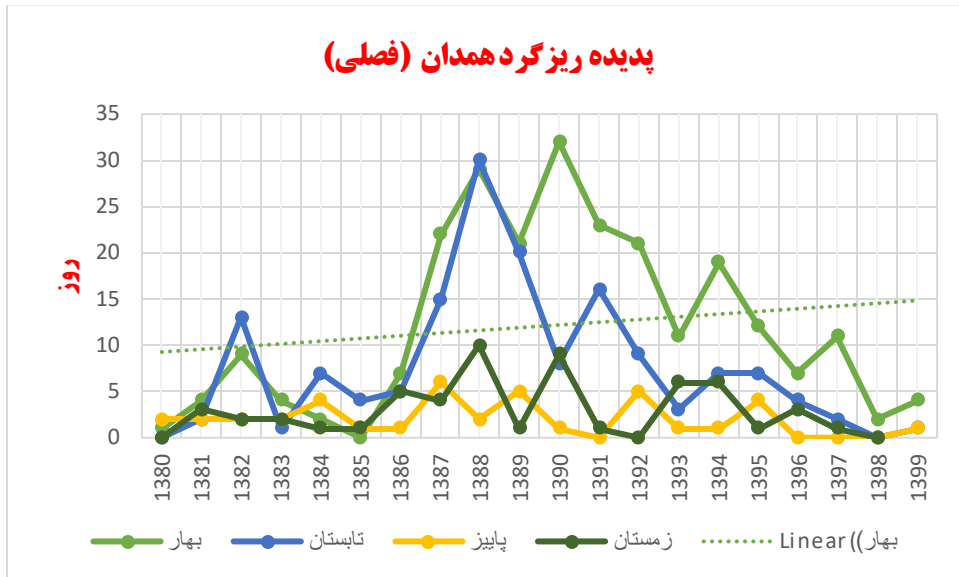
شکل ۱-۳۲۰: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه شهرستان همدان



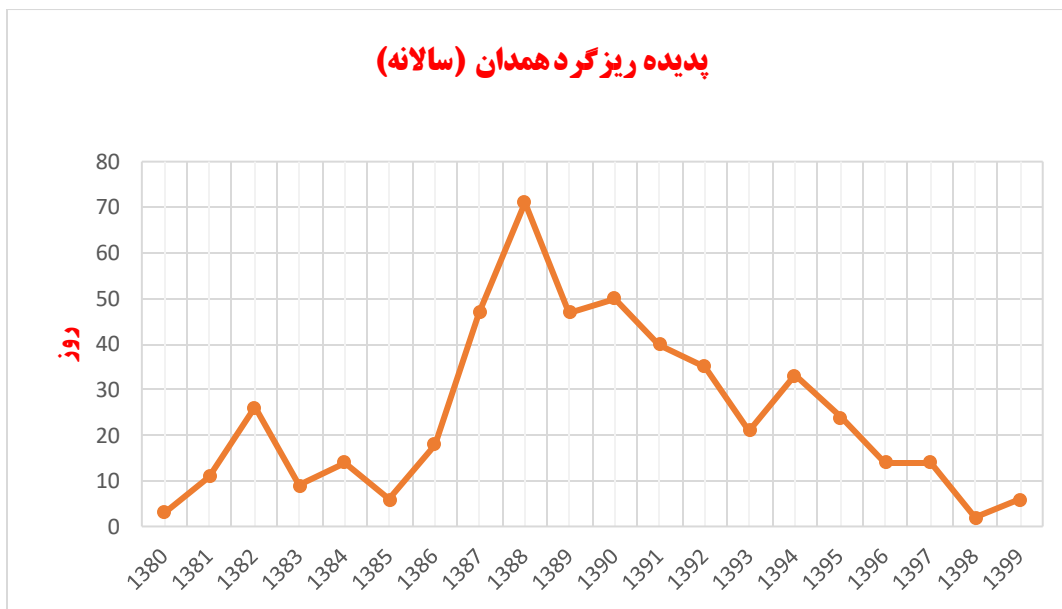
شکل ۱-۳۲۱: گلباد سالانه شهرستان همدان

## ض-روزهای همراه با گرد و خاک

پدیده ی گرد و خاک (ریزگرد) غالباً برای انسان دارای تاثیر منفی است و شرایط زیست محیطی او را دچار اختلال می نماید و گاهی اوقات برای بعضی از فعالیت های اقتصادی ، اجتماعی ایجاد محدودیت می کند . میانگین سالانه تعداد روزهای همراه با گرد و خاک در شهر همدان برای ۲۰ سال اخیر ۲۵ روز می باشد که بیش ترین تعداد آن با ۴۷ روز در سال ۱۳۸۸ به وقوع پیوسته است و سال ۱۳۹۸ با ۲ روز کمترین آمار را به ثبت رسانده است.



شکل ۱-۳۲۲: پدیده ریز گرد فصلی شهرستان همدان

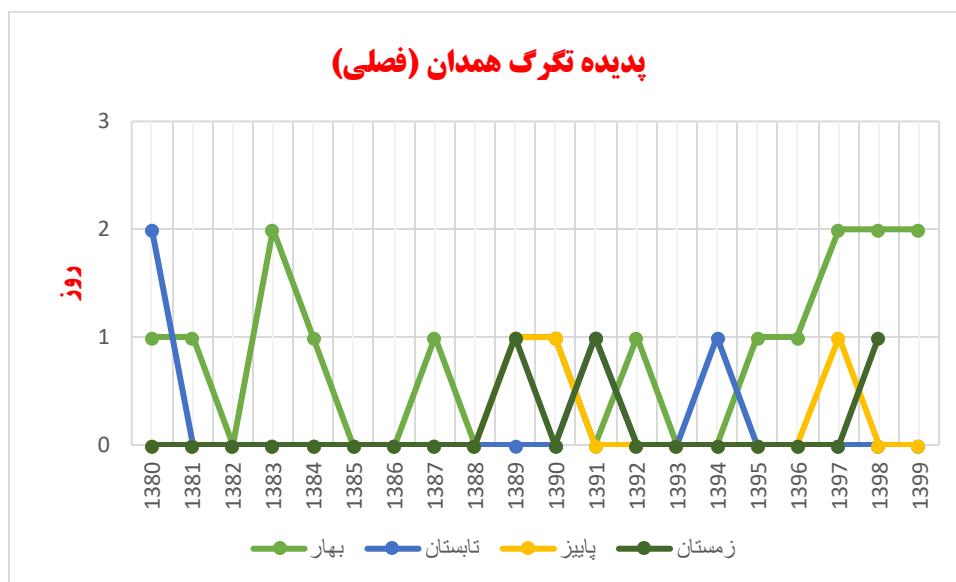


شکل ۱-۳۲۳: پدیده ریز گرد سالانه شهرستان همدان

ط-بارش تگرگ:

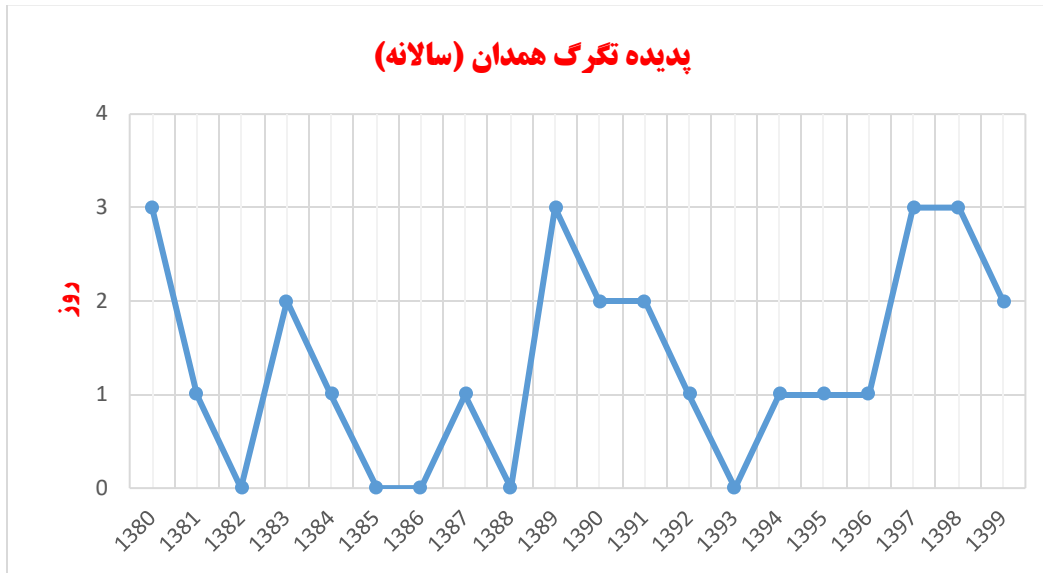
پدیده تگرگ می تواند خسارات شدیدی به موجودات زنده، ساختمانها، محصولات کشاورزی و باغی و خودروها وارد کند. شهر همدان نیز بارها شاهد بارش تگرگ و ایجاد خسارتهایی در بخش های مختلف بوده است و به طور متوسط یک روز در سال را به ثبت رسانده است.

سالهای ۱۳۸۰، ۱۳۸۹، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ با ۳ روز بیشترین آمار بارش تگرگ در ۲۰ سال گذشته همدان را ثبت کرده اند.

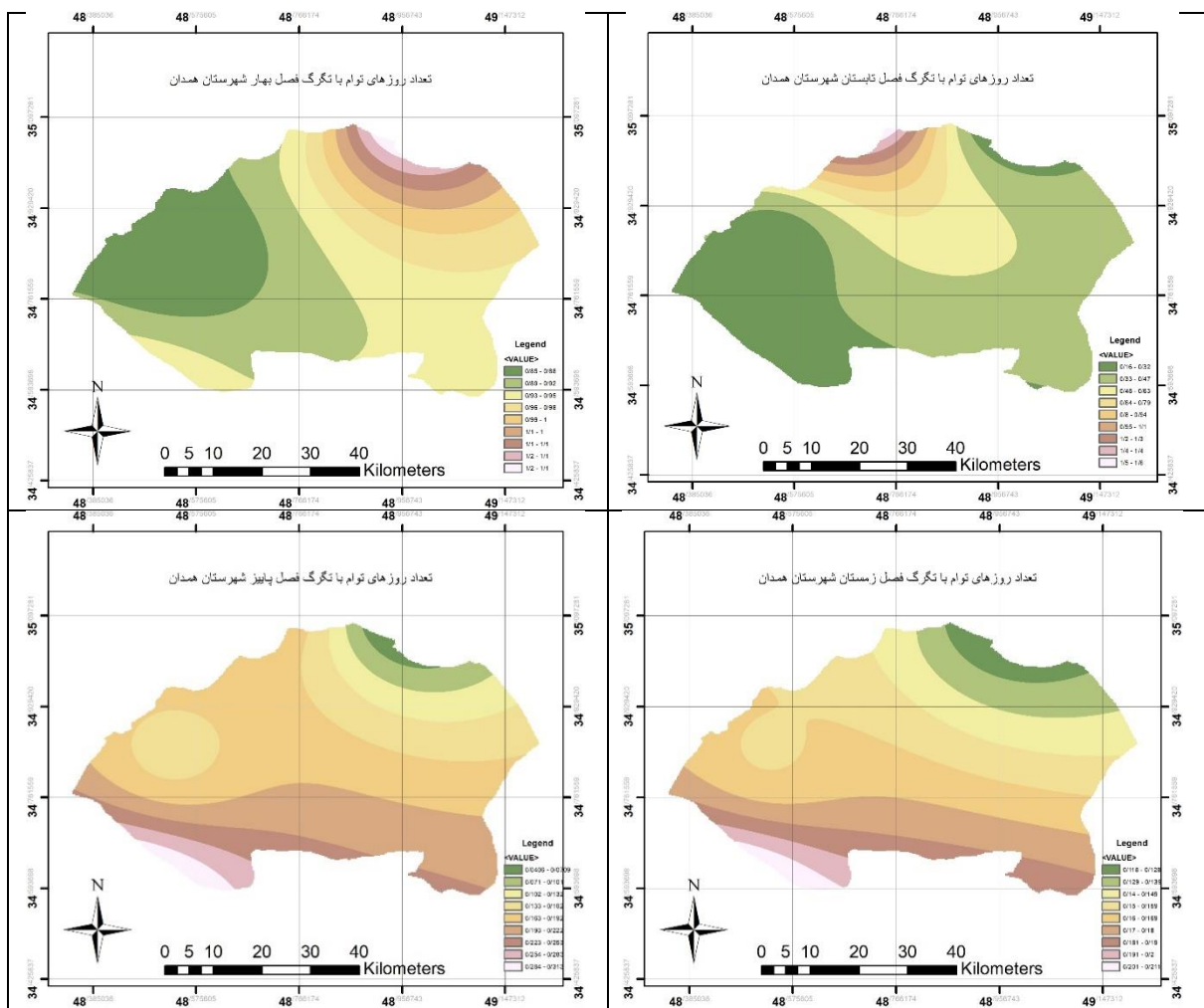


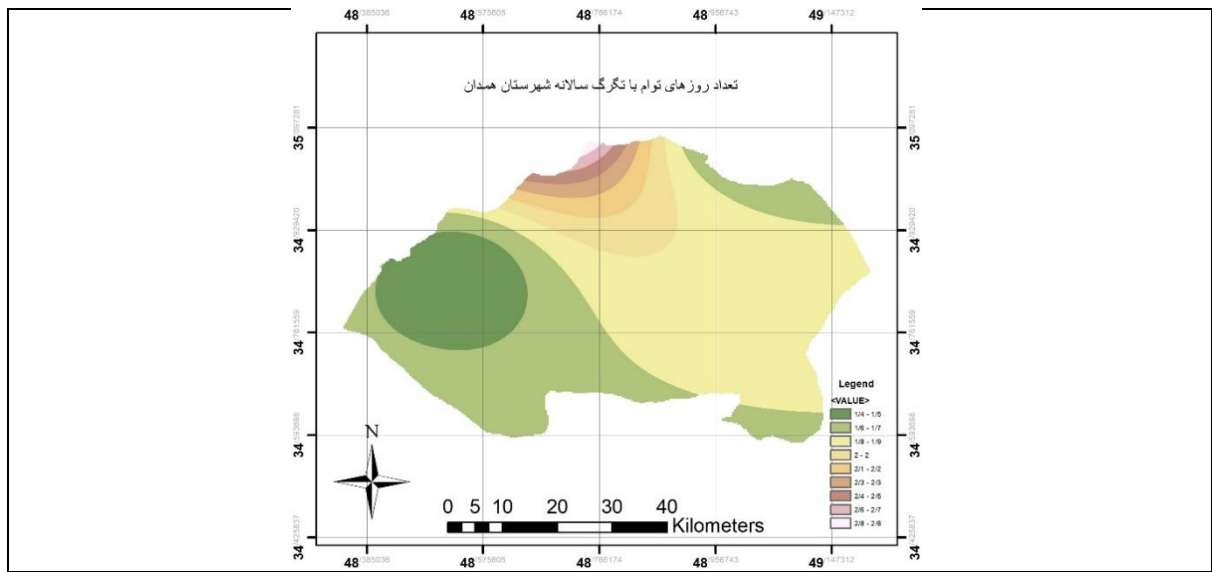
شکل ۱-۳۲۴: پدیده تگرگ فصلی شهرستان همدان





شکل ۱-۳۲۵: پدیده تگرگ سالانه شهرستان همدان



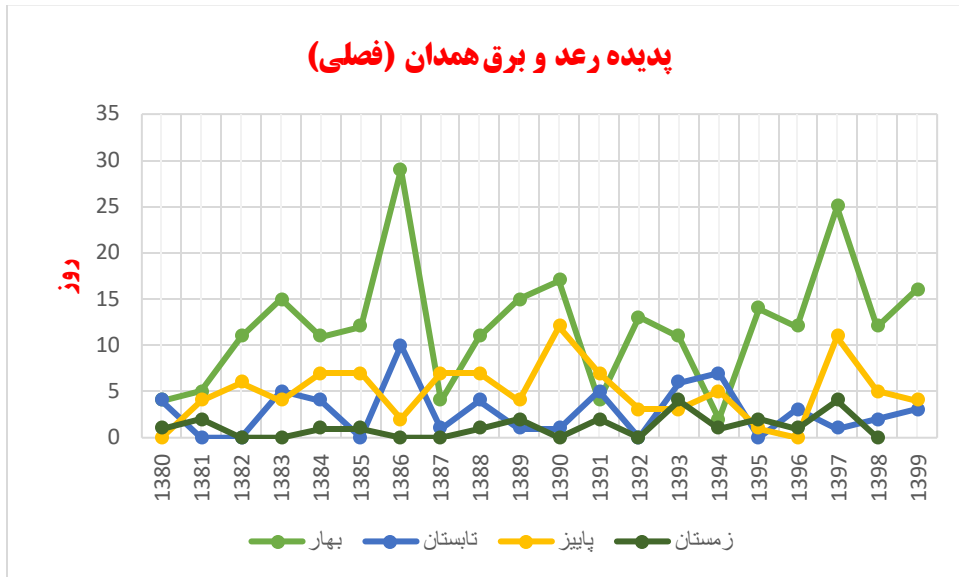


شکل ۱-۳۲۶: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی شهرستان همدان

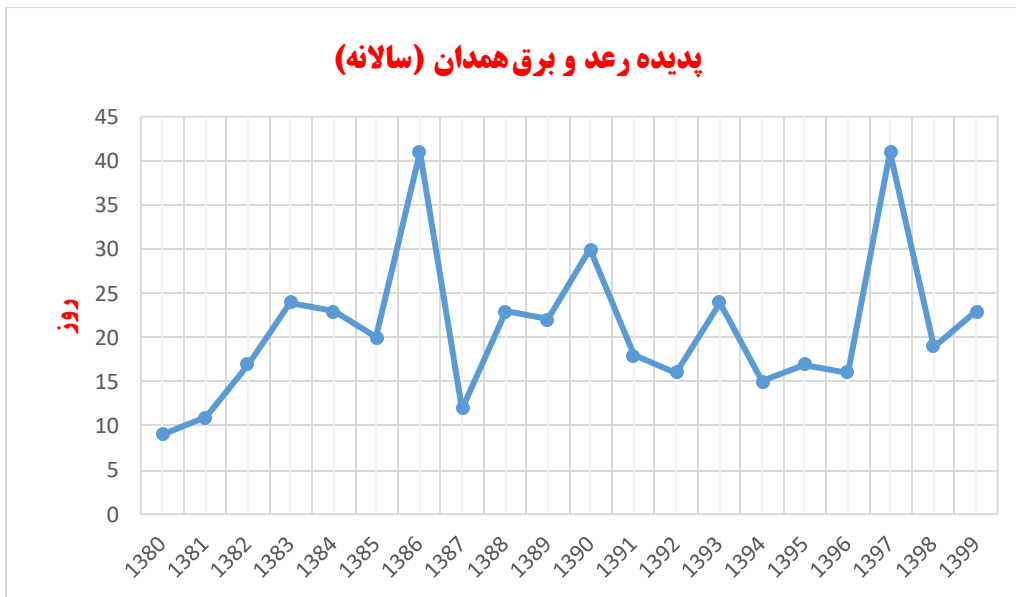
### ظ- توفان تندری (رعد و برق)

توفان تندری یکی از پدیده های جوی است که وقوع آن علاوه بر ایجاد خسارت همواره موجب ایجاد ترس و وحشت می شود که آگاهی از وقوع آن در سطح استان برای گردشگران و سایر افراد می تواند مفید باشد. در شهر همدان در هر سال به طور متوسط ۲۱ روز با توفان و رعد و برق همراه است که فراوانی آن در فصل بهار بیش از سایر فصل ها است. پدیده ی توفان تندری حاصل فعالیت یک ناپایداری شدید جوی است.

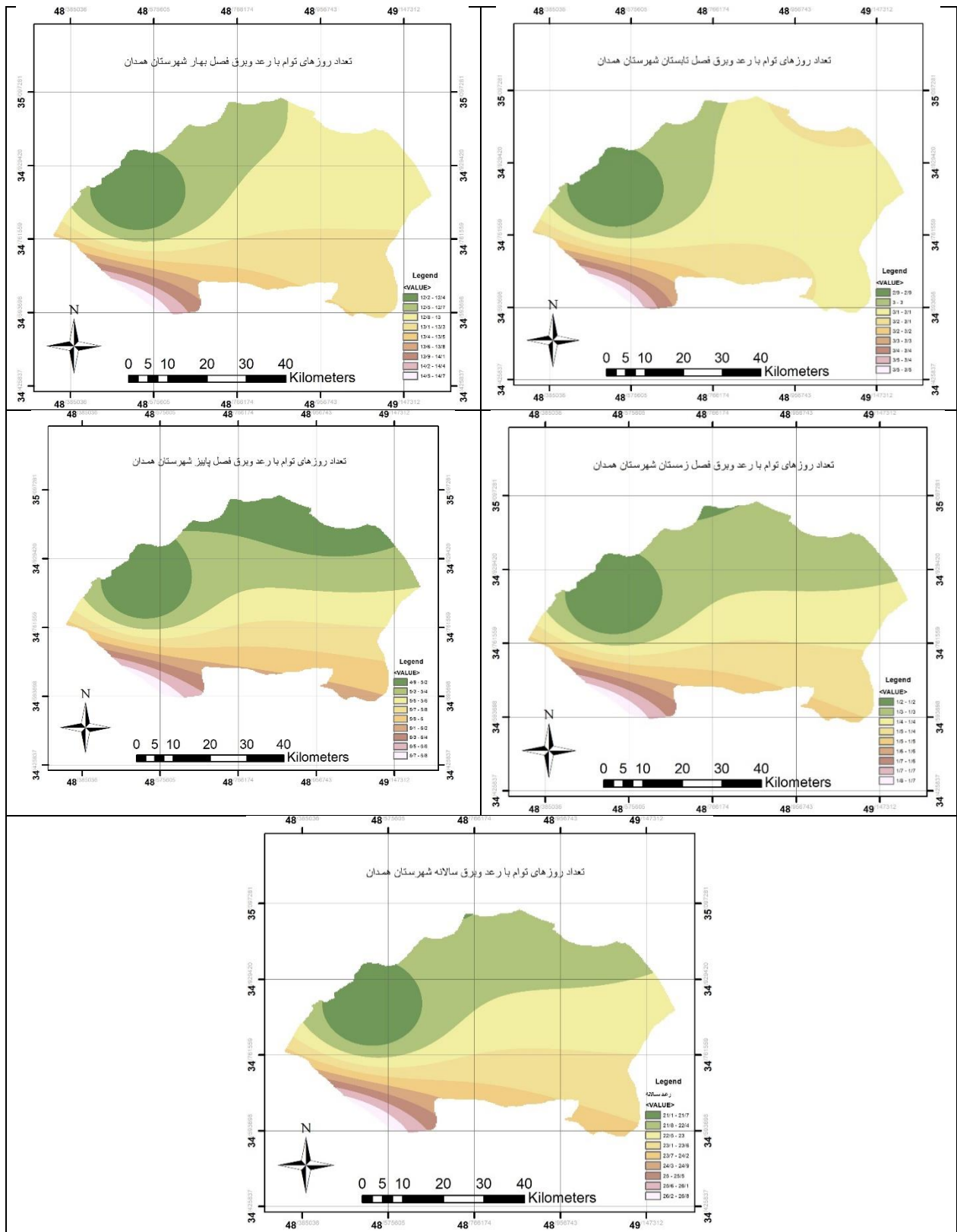
سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۹۷ با ۴۱ روز دارای بیشترین و سال ۱۳۸۰ با ۹ روز دارای کمترین آمار پدیده رعد و برق می باشند. روند کلی پدیده رعد و برق برای شهر همدان افزایشی است.



شکل ۱-۳۲۷: پدیده رعد و برق فصلی شهرستان همدان

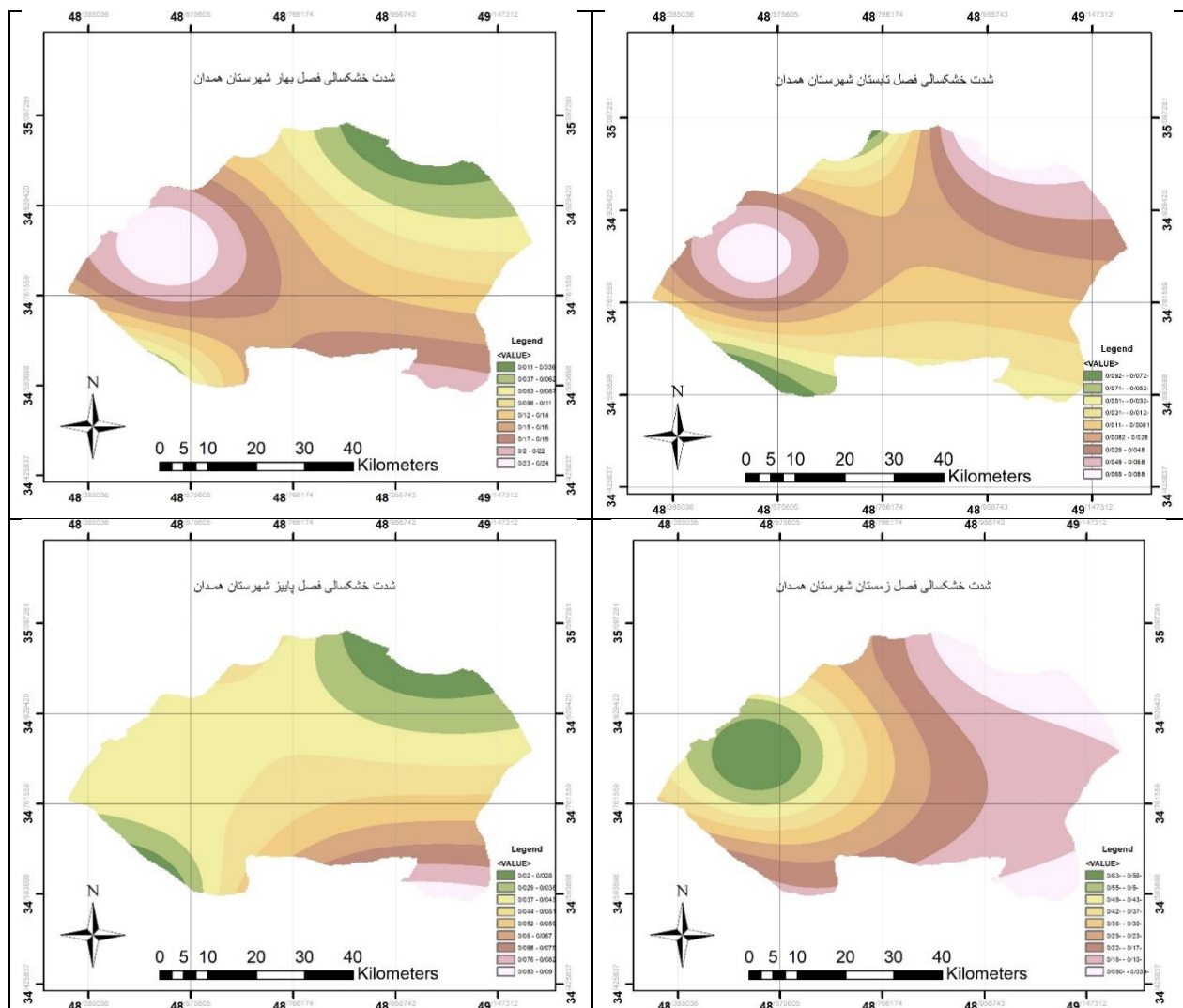


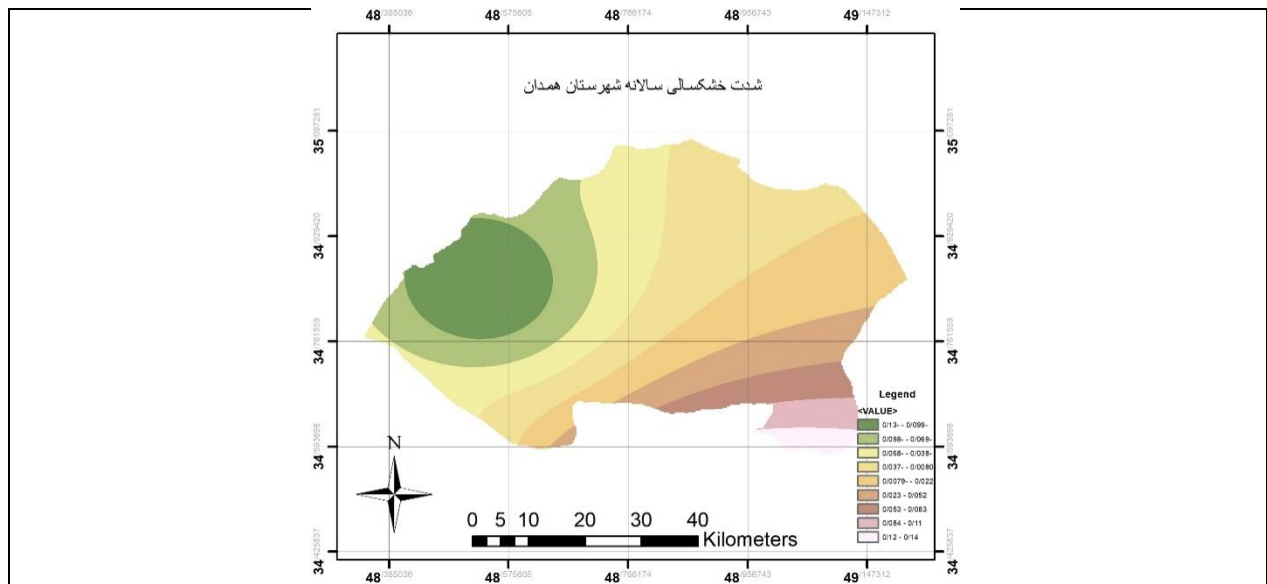
شکل ۱-۳۲۸: پدیده رعد و برق سالانه شهرستان همدان



شکل ۱-۳۲۹: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی شهرستان همدان

## ق- خشکسالی:

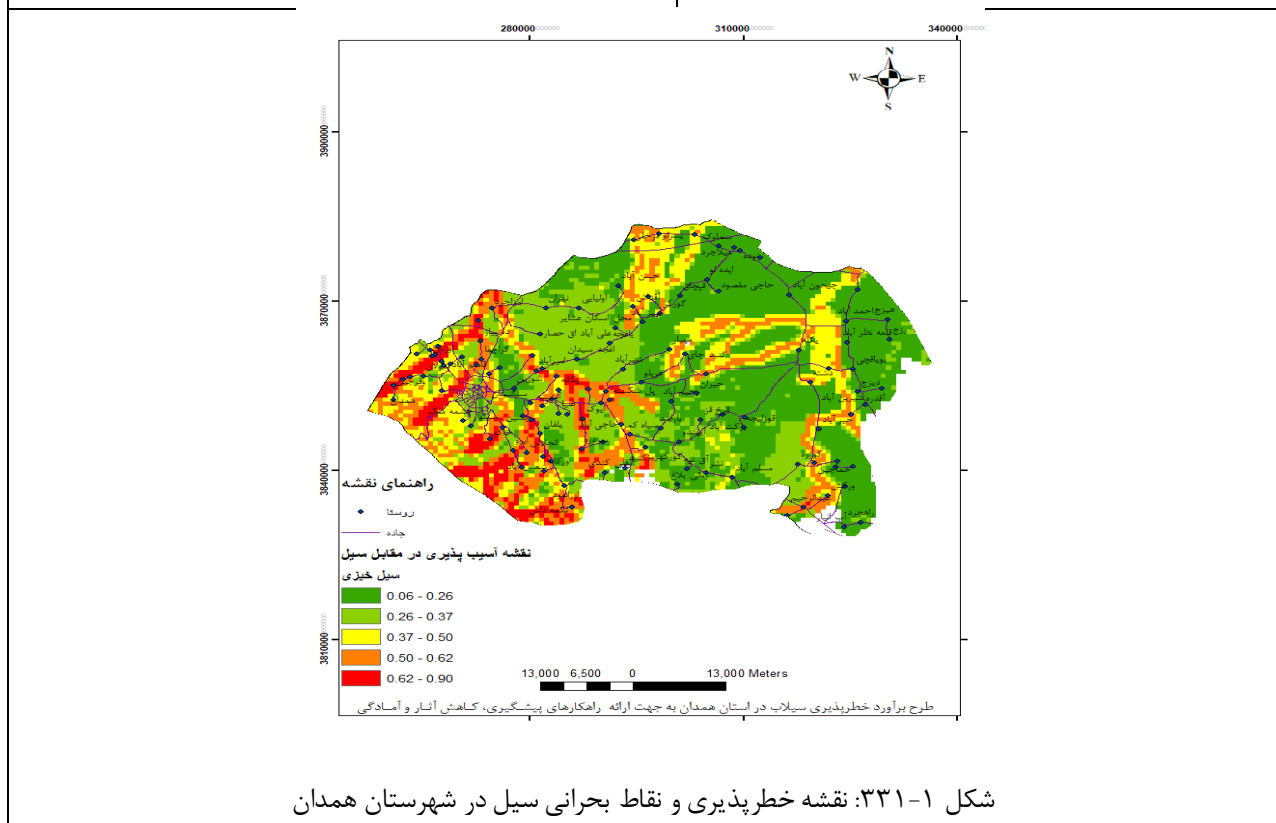
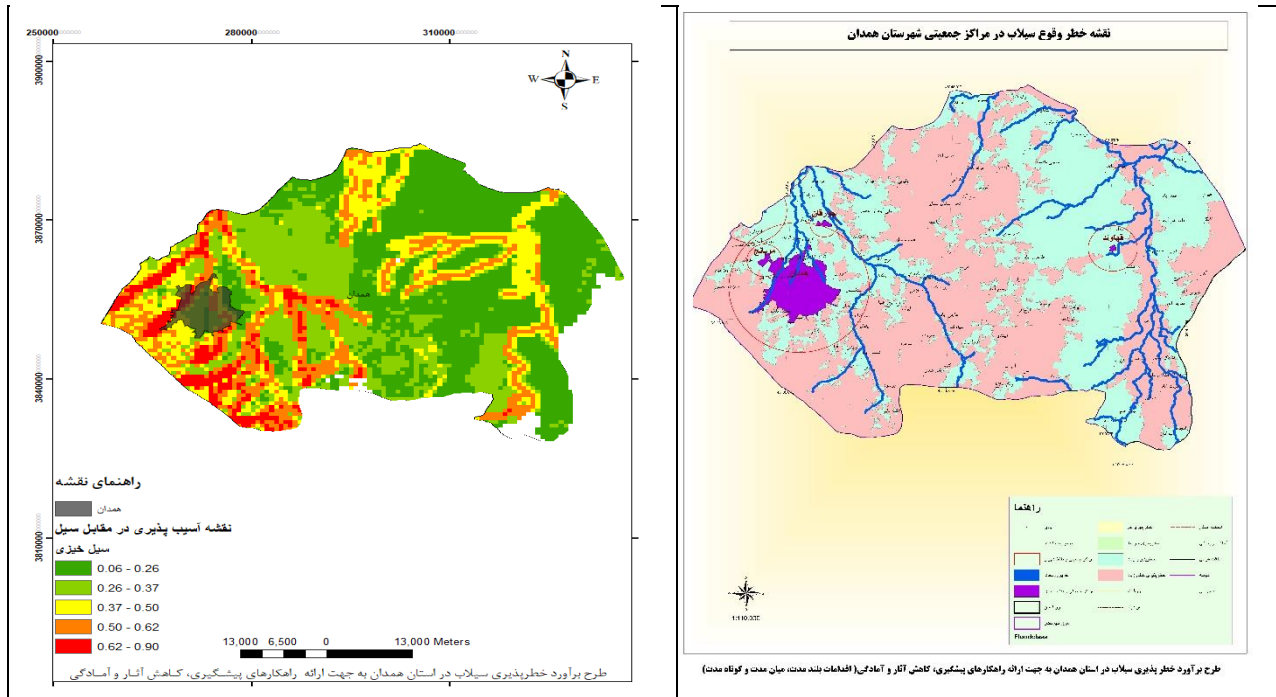




شکل ۱-۳۳۰: نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه و فصلی شهرستان همدان

م-سیل:

نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی شهرستان همدان از نظر سیلاب در شکل زیر ارائه شده است



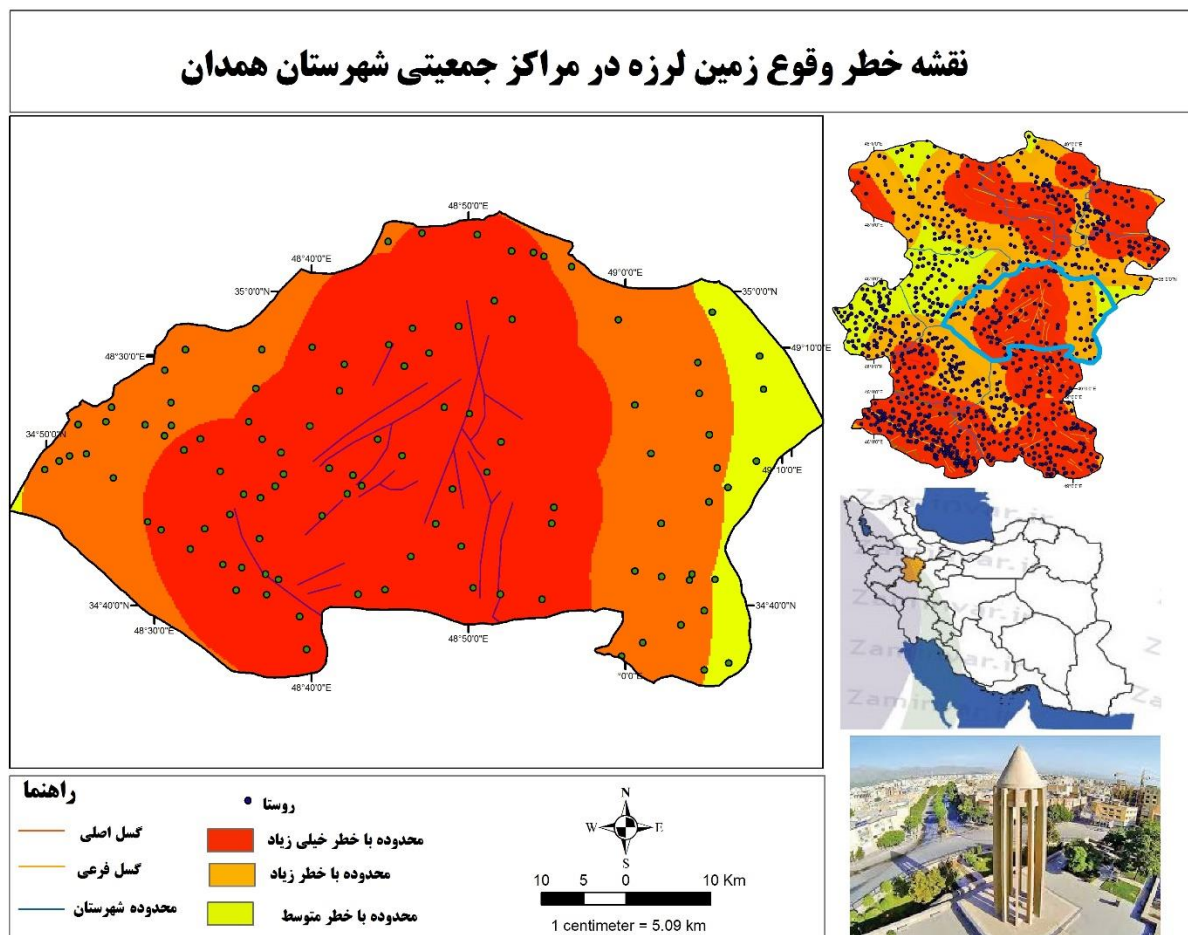
شکل ۱-۳۳۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل در شهرستان همدان

با توجه به نقشه خطرپذیری و پراکنش روستاها و مراکز جمعیتی حریم بستر رودخانه در شهرستان همدان مناطق بحرانی و پر خطر محسوب می شود



## ن-زلزله:

مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان همدان در جدول ۱-۷۲ و شکل زیر ارائه شده است.



شکل ۱-۳۳۲: نقشه خطر پذیری زلزله در شهرستان همدان

جدول ۱-۷۲: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان همدان

تعداد واحد مسکونی	تعداد خانوار	نام روستا	نوع خطر
604	691	تفریجان	محدوده در معرض خطر خیلی زیاد



*	*	سداکباتان	
23	29	شمس اباد	
39	44	علی	
71	96	آبادورکانه	
591	718	یلفان	
14	14	ارزان فود	
170	219	تکمه داش	
NULL	NULL	ورکانه	
1181	1255	امیرآباد	
232	238	شورین	
NULL	NULL	کنجینه	
28	28	مهرآباد	
400	417	پهن آباد	
378	381	آبشینه	
99	108	سنگستان	
*	*	یگانه	
62	67	آغجه سیدان	
252	384	باغچه	
16	19	سرخ آباد	
19	21	سبزآباد	
11	15	آقداش	
*	*	مرتع بلاغ	
83	96	ضیال‌الدین	
68	83	ایوک	
102	126	ده دلیان	
27	36		
NULL	NULL		
NULL	NULL		

37	46	دینگله کهریز	
61	75	شیراباد	
6	6	کردبلاغ	
104	123	مرادبلاغی	
16	25	گورگز	
12	12	مهبار	
NULL	NULL		
NULL	NULL	پل شکسته	
NULL	NULL	عربلو	
NULL	NULL	قلی کندی	
58	66	اق تپه	
29	43	باش قشلاق	
44	51	زنگی بلاغ	
NULL	NULL		
*	*	قرخ قز	
NULL	NULL	مولیجه	
66	82	نشر	
397	502	ابهندو	
NULL	NULL	بارابند	
*	*	حاجی اباد	
127	138	سردره	
58	65	سیاه کمر	
NULL	NULL		
NULL	NULL	گل کهریز	
1035	1251	گنبد	
52	69	رحیم اباد	
287	336	معروف	
38	47	حیران	

NULL	NULL	بهرام اباد	
1962	1987	اولیایی	
664	680	ایستگاه مخابرات	
763	856	اولیائی	
19	19	ده پیاز	
854	864	علی اباداق حصار	
2351	2394	رباط شورین	
		نهران	
		قشلاق گمار	
		علی اباد پشتشهر	
		گراچقا	
		امزاجرد	
		شهرک صنعتی	
		بوعلی	
		حسن ابادشورین	
		قاسم اباد	
299	436	و فرجین	محدوده در معرض خطر زیاد
322	503	مویجین	
396	465	تویجین	
785	1030	سلولان	
NULL	NULL	اوزنان	
177	184	چشمه قصابان	
867	920	یکن اباد	
*	*	پادگان قدس	
184	185	پادگان همدان	
297	355		
508	526		

832	846	حیدره بالای	
154	171	شهر	
72	77	مهدی اباد	
197	209	انصارالامام	
14	19	گنبدچای	
29	41	امیرابادکرد	
18	21	جیهون اباد	
66	89	اقدره	
301	395	برکت اباد	
145	193	بویاقچی	
17	23	رزج	
*	*	دشته	
194	262	شیرین اباد	
83	105	طاحون اباد	
158	198	قلعه نظرآباد	
237	276	یکله	
NULL	NULL	دیزج	
456	479	احمدآباد	
13	19	هیزج	
19	21	حسن اباد	
38	49	قرخلر	
241	319	ایده لو	
96	114	حاجی مقصود	
338	394	قپچاق	
33	34	یسرلو	
9	11		
57	61		
101	129		

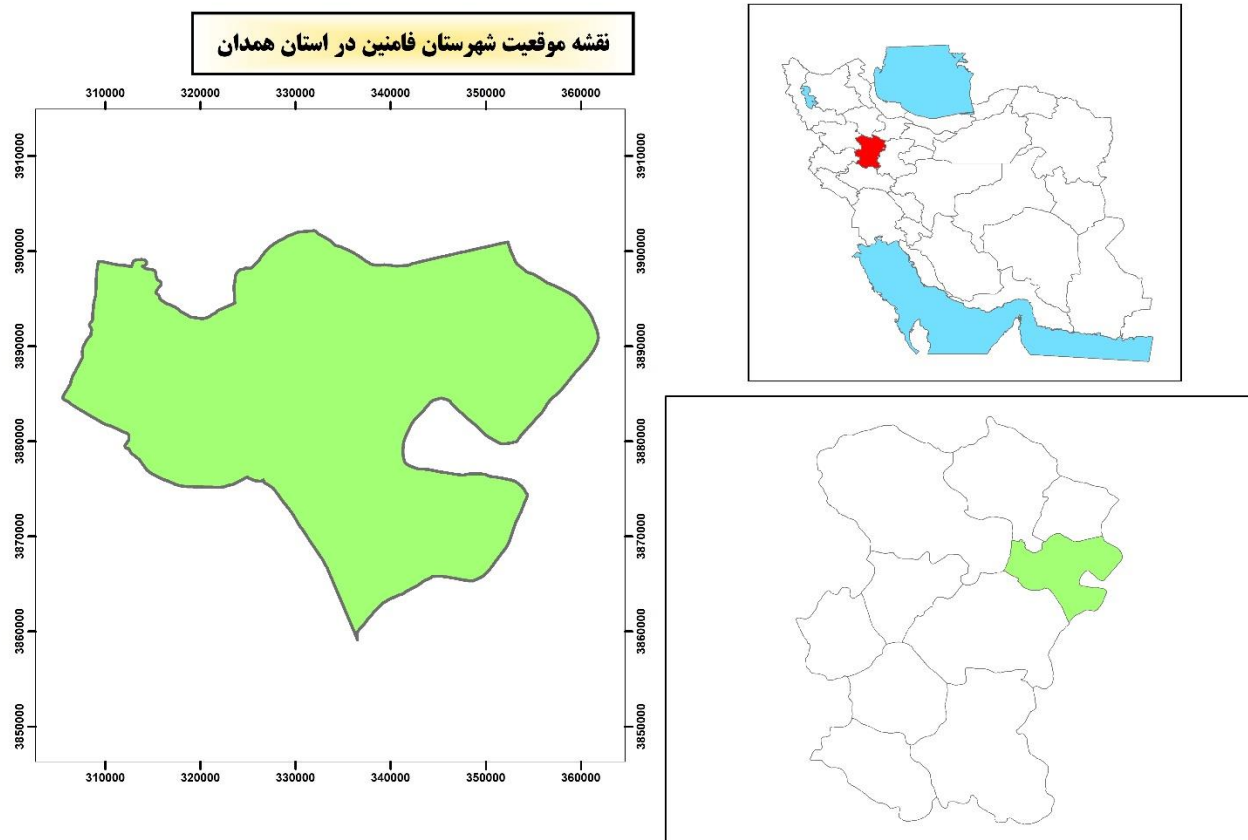
7	7	میلاچرد	
8	10	بیوک اباد	
442	622	سماوک	
458	581	بزینہ جرد	
108	131	نودہ	
15	19	خیراباد	
96	164	قوزلیجہ	
53	63	مہاجر اباد	
44	64	عبدالرحیم	
10	16	کوزرہ	
24	27	مسلم اباد	
24	35	اب انبار	
7	15	احمد اباد تپہ	
16	19	خماجین	
453	502	راہ جرد	
76	78	فیروز اباد	
107	118	قشلاق سفلی	
111	117	قشلاق علیا	
741	1034	ورکش	
NULL	NULL	دولت اباد	
67	82	چشین	
		چشمہ ملک	
		خاکو	
		سیلووار	
		ابرو	

		انجلاس سیمین ابرو	
--	--	----------------------	--

#### ۱-۸-۵-۶-شهرستان فامنین

##### الف-موقعیت جغرافیایی شهرستان فامنین:

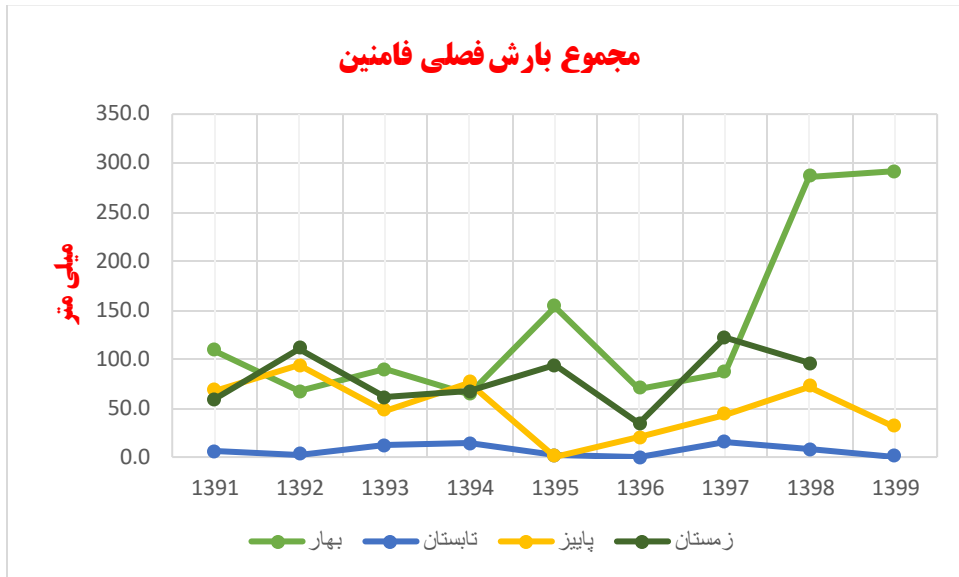
شهرستان فامنین با وسعت حدود ۱۲۸۷ کیلومترمربع معادل ۶/۶ درصد مساحت استان را به خود اختصاص داده است. این شهرستان از سمت شمال به شهرستان رزن، از سمت جنوب به شهرستان همدان، از سمت شرق به استان مرکزی و از سمت غرب به شهرستان کبودرآهنگ محدود شده است. این شهرستان دارای ۱ مرکز شهری، ۲ بخش، ۴ دهستان و ۶۳ آبادی دارای سکنه است.



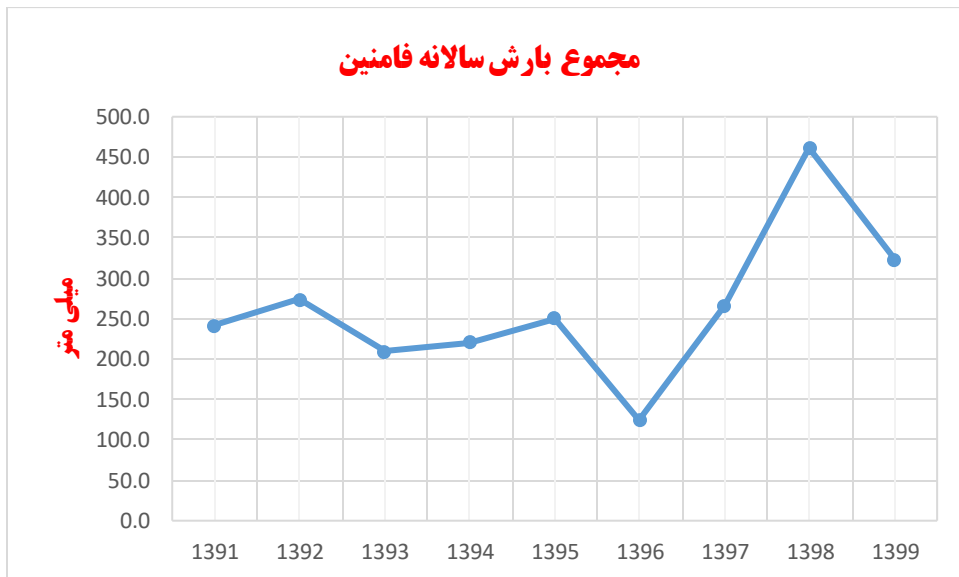
شکل ۱-۳۳۳: موقعیت شهرستان فامنین در استان همدان

### ب- بارش شهر فامنین

در شهر فامنین رژیم بارش، مدیترانه ای است و بیش تر بارش های این شهر در فصل زمستان به وقوع می پیوندد و فصل خشک بر ماه های گرم انطباق دارد. سال ۱۳۹۸ با ۴۶۱ میلی متر بیشترین و سال ۱۳۹۶ با ۱۲۴ میلی متر کمترین میزان بارندگی در ۹ سال اخیر را در فامنین نشان می دهد.



شکل ۱-۳۳۴ مجموع بارش فصلی فامنین

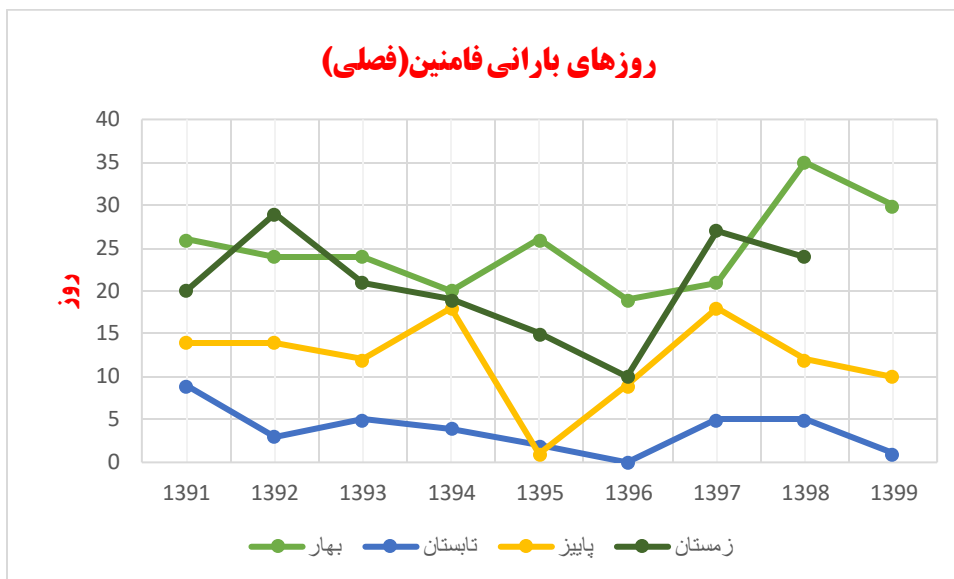


شکل ۱-۳۳۵: مجموع بارش سالانه فامنین

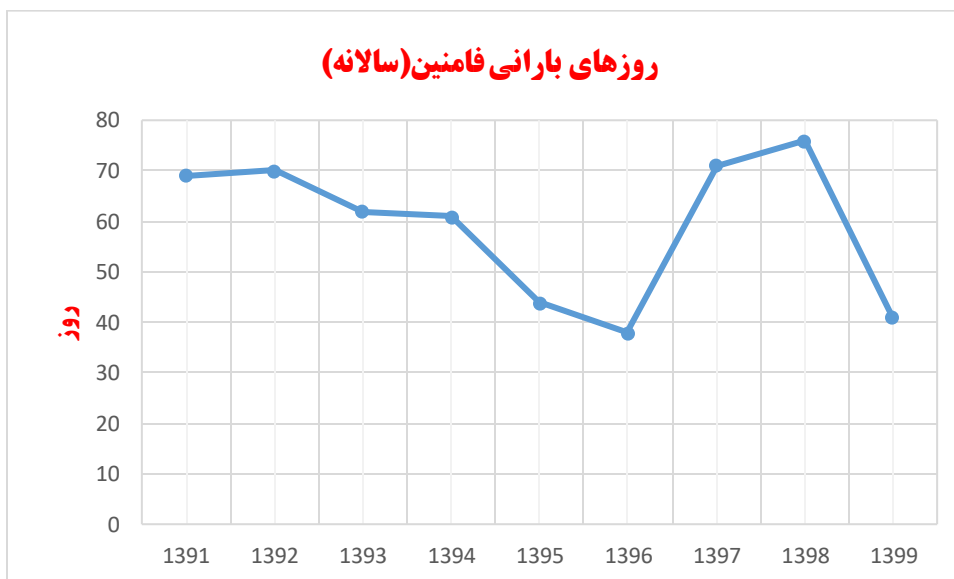
ج- تعداد روزهای بارانی :



میانگین تعداد روزهای بارانی شهر فامنین طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۹۹-۱۳۹۱) ۶۱ روز می باشد. سال ۱۳۹۸ با ۷۶ روز بیشترین و سال ۱۳۹۶ نیز با ۳۸ روز کمترین تعداد را طی این مدت به خود اختصاص داده اند (برای سال ۱۳۹۹ فصل زمستان محاسبه نشده است). روند کلی تعداد روزهای بارانی سالانه شهر فامنین کاهش یافته است.



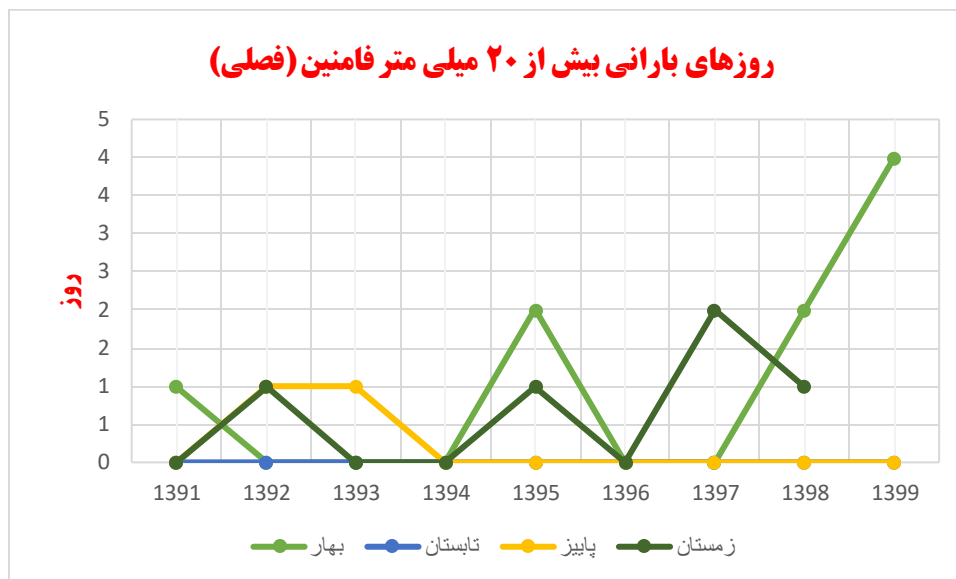
شکل ۱-۳۳۶: روزهای بارانی فصلی فامنین



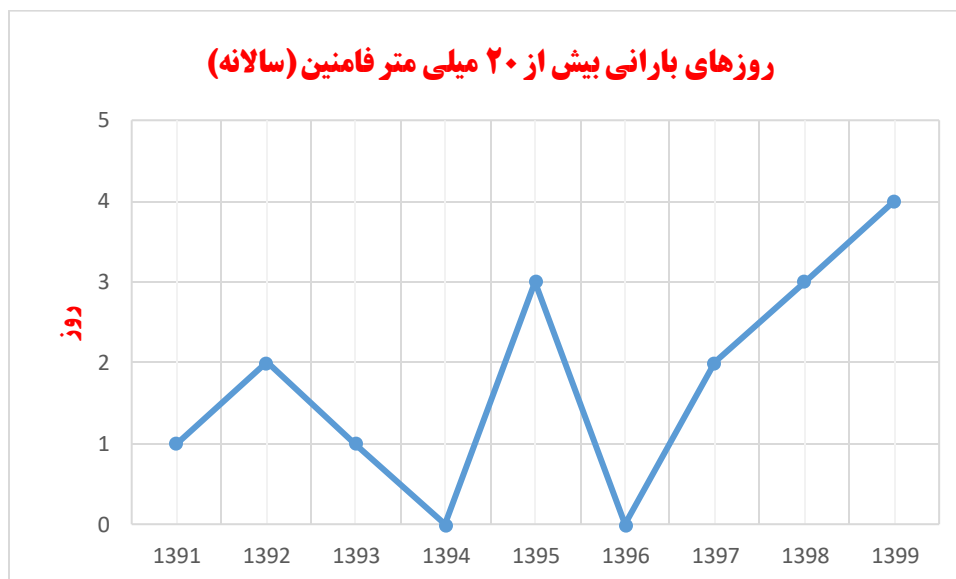
شکل ۱-۳۳۷: روزهای بارانی سالانه فامنین

ح- تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر :

میانگین تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر شهر فامنین طی دوره آماری ۹ ساله ( ۱۳۹۹-۱۳۹۱) ۲ روز می باشد . سال ۱۳۹۹ با ۴ روز بیش ترین و سال ۱۳۹۴ و ۱۳۹۶ با ۰ روز کم ترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز را طی این مدت به خود اختصاص داده اند.



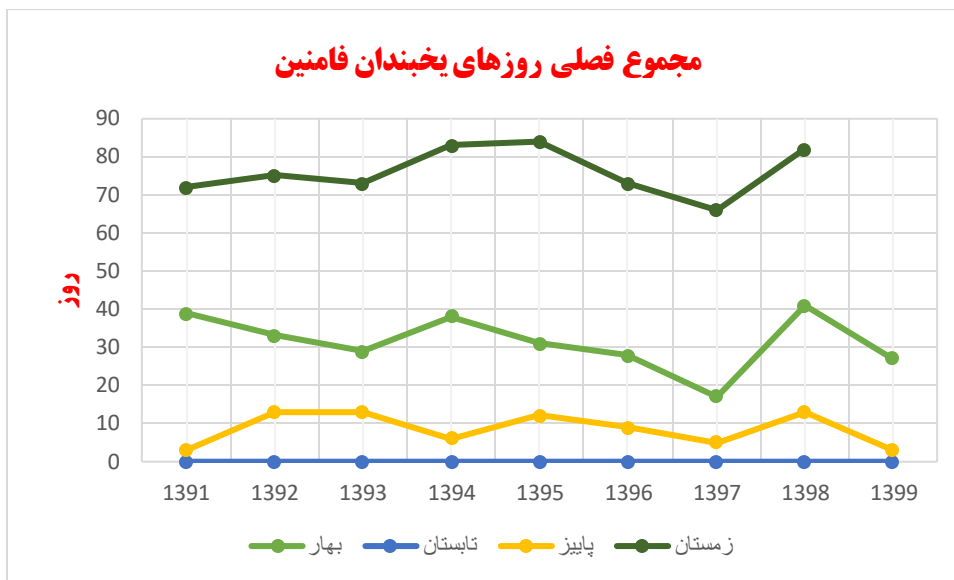
شکل ۱-۳۳۸: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی فامنین



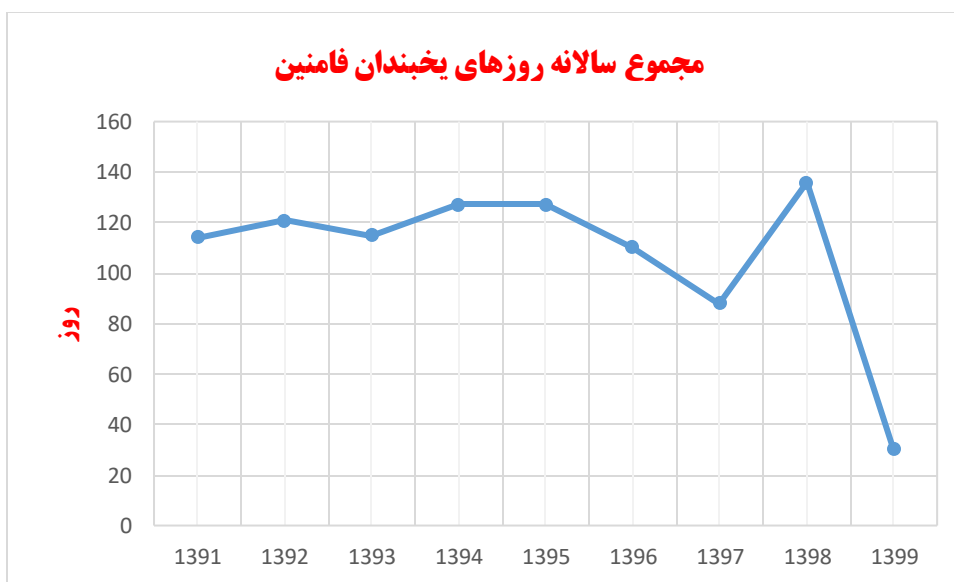
شکل ۱-۳۳۹: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه فامنین

د-تعداد روزهای یخ بندان:

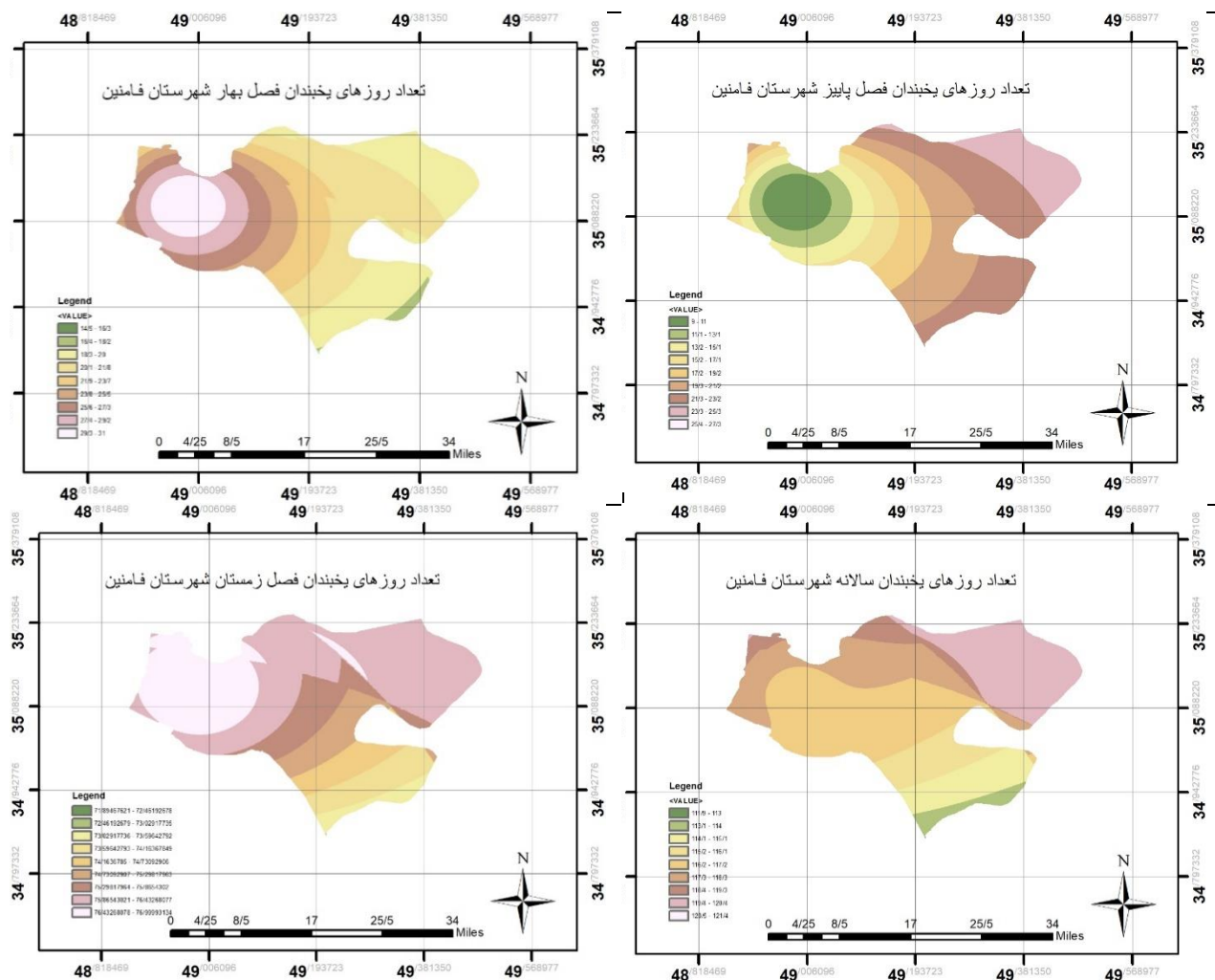
چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد. سال ۱۳۹۷ با ۸۸ روز کمترین آمار یخبندان و سال ۱۳۹۸ با ۱۳۶ روز در مجموع بیشترین روزهای یخبندان را در شهر فامنین در دوره آماری ۹ ساله به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۱-۳۴۰: روزهای یخبندان فصلی فامنین



شکل ۱-۳۴۱: روزهای یخبندان سالانه فامنین

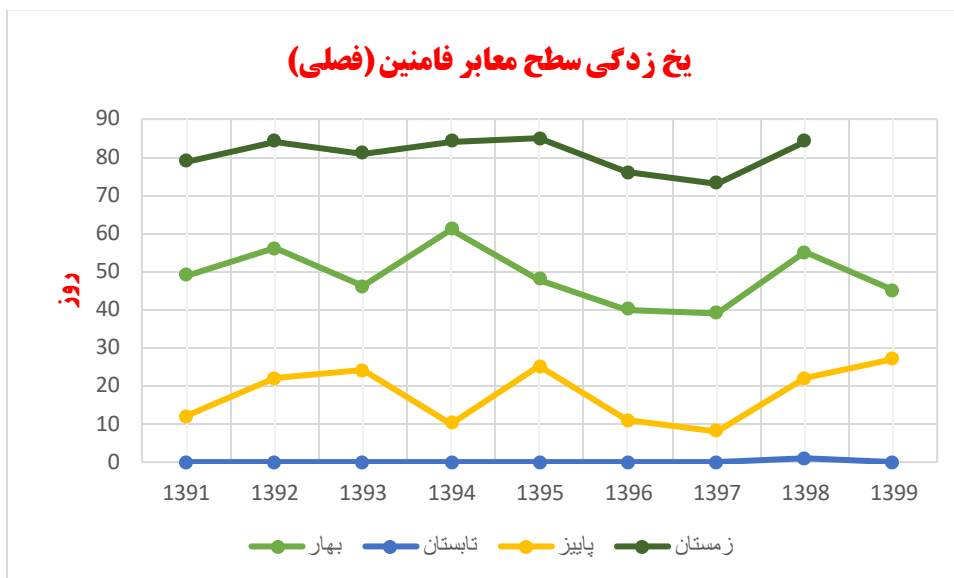


شکل ۱-۳۴۲: نقشه پهله بندی روزهای یخبندان سالانه و فصلی فامنین

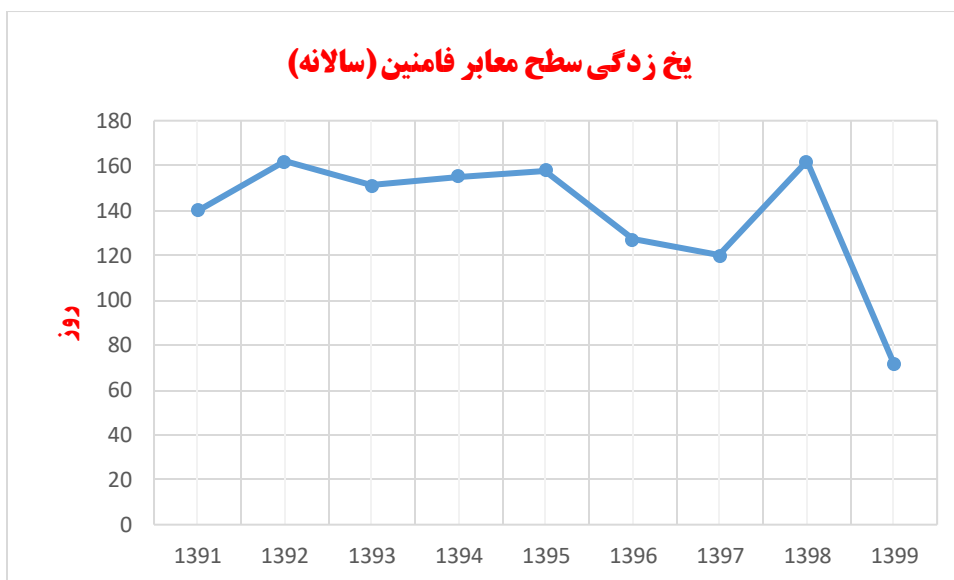
### ذ- یخ زدگی سطح معابر:

ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمران، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیتهای متاثر از این پدیده است.

سال ۱۳۹۲ و ۱۳۹۸ با ۱۶۲ روز بیشترین و سالهای ۱۳۹۷ با ۱۲۰ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را در فامنین به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۳۴۳: یخزدگی سطح معابر فصلی فامنین

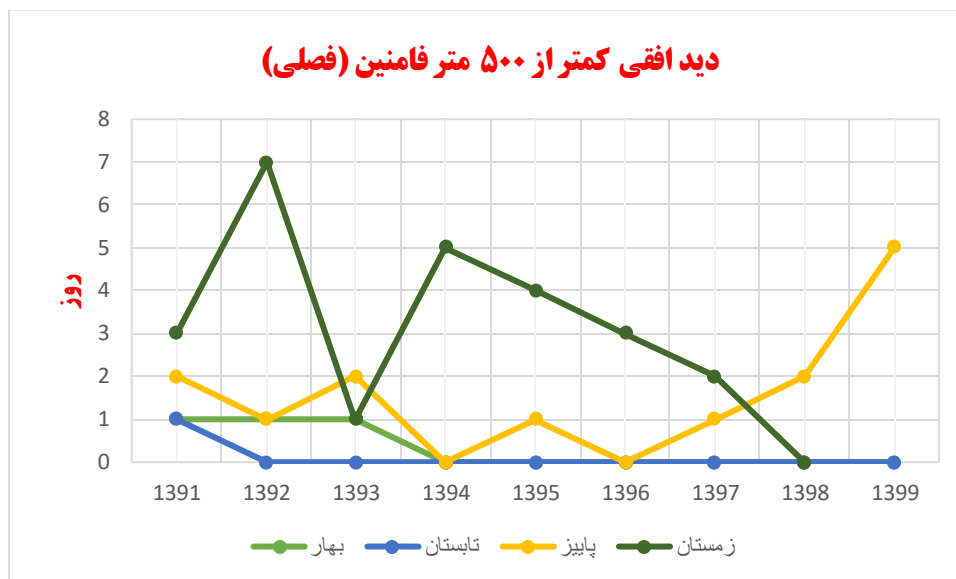


شکل ۱-۳۴۴: یخزدگی سطح معابر سالانه فامنین

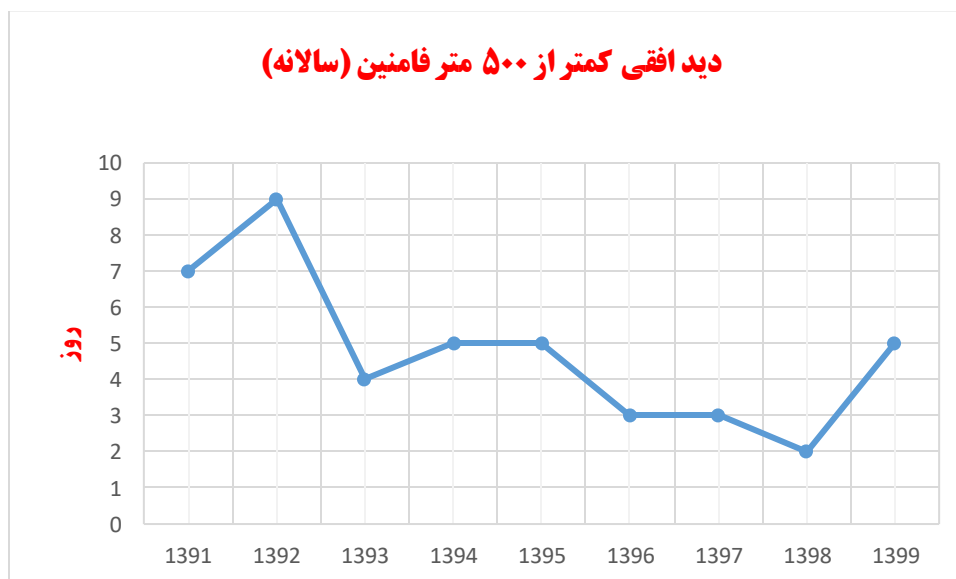
ر-تعداد روزهای با دید افقی ۵۰۰ متر و کم تر :

روزهایی با دید افقی کم تر از ۵۰۰ متر در شهر فامنین به سبب رخداد برخی از پدیده های جوی نظیر مه ، بارندگی های شدید و رگباری ، گرد و غبار و ... اتفاق می افتد که این پدیده ممکن است مانع برخی از فعالیت های فرودگاهی

و اختلال در تردد جاده ای شود . در فامنین در مجموع در طول سال به طور متوسط در حدود ۵ روز دید افقی به حدود ۵۰۰ متر یا کم تر از آن تقلیل می یابد .سال ۱۳۹۲ با ۹ روز بیشترین و سال ۱۳۹۸ با ۲ روز کمترین آمار کاهش دید افقی را ثبت کرده اند. روند کلی ۹ سال اخیر برای پدیده کاهش دید افقی کاهشی می باشد.



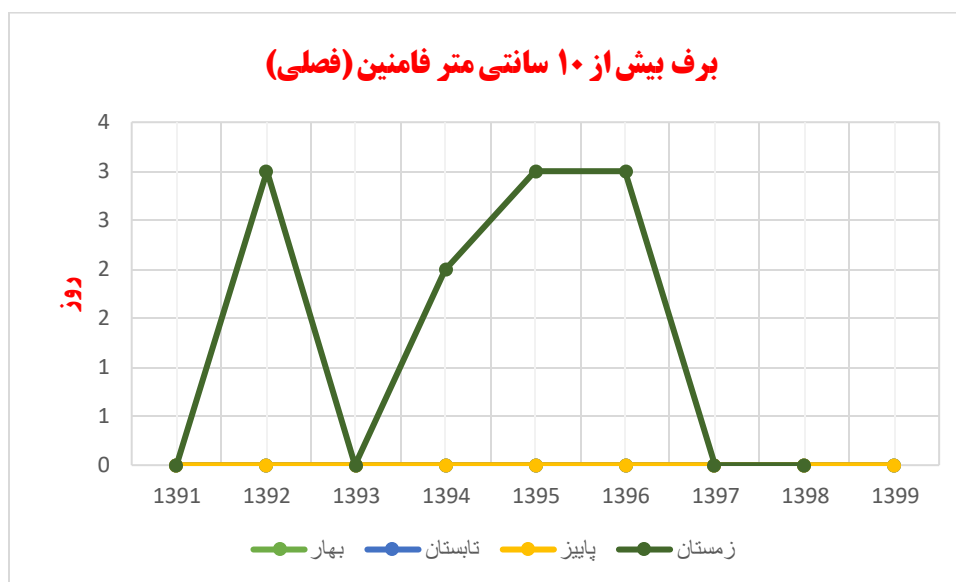
شکل ۱-۳۴۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی فامنین



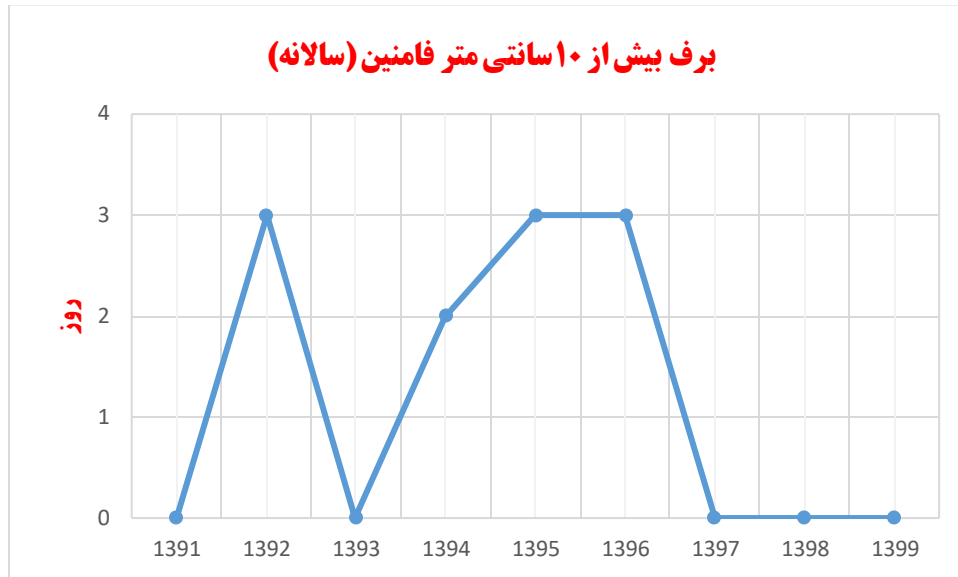
شکل ۱-۳۴۶: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه فامنین

### ز- برف بیش از ۱۰ سانتی متر:

عواملی نظیر ارتفاعات، نفوذ سیستم های سرد و پرفشار سبب شده اند که بخش مهمی از بارندگی های فامنین به صورت منجمد باشد. بارش برف با ارتفاع بیش از ۱۰ سانتی متر در روز غالباً در فصل زمستان اتفاق افتاده است. سال ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ با ثبت ۳ روز بیشترین روز با بارش برف بیش از ۱۰ سانتی متر را ثبت کرده اند.



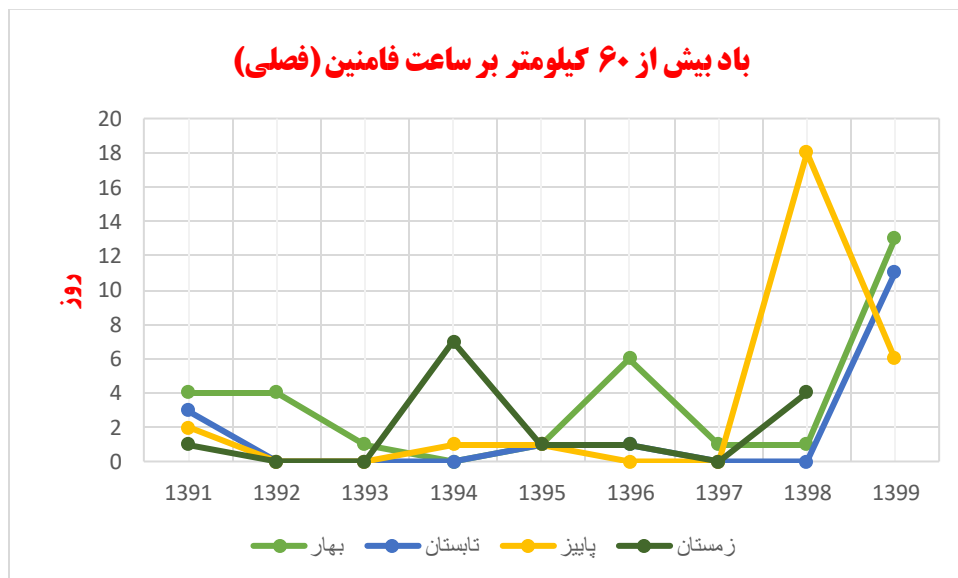
شکل ۱-۳۴۷: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی فامنین



شکل ۱-۳۴۸: برف بیش از سانتی متر سالانه فامنین

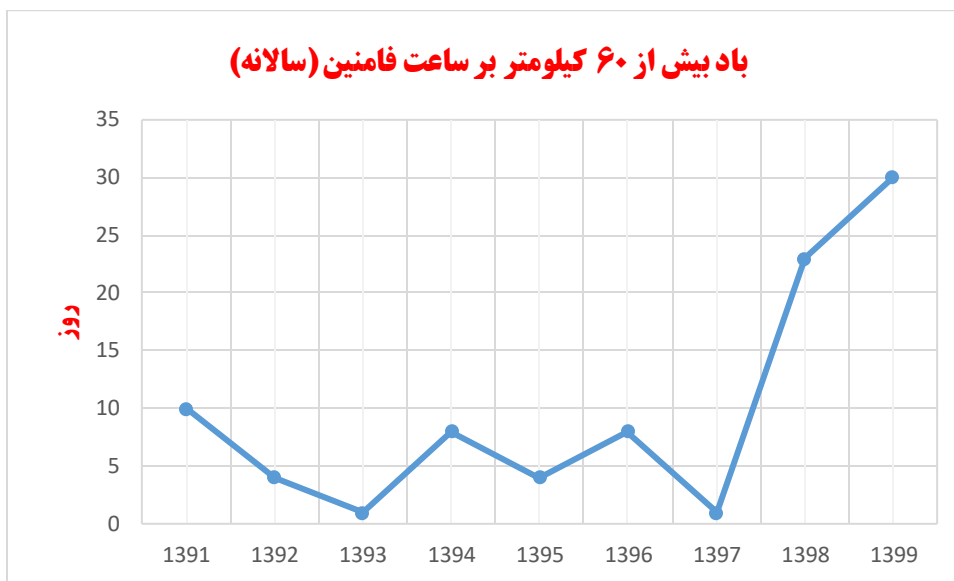
### ص-وزش باد شدید:

وزش باد شدید گاهی خسارات قابل توجهی را به جای می گذارد. در شهر فامنین به طور متوسط ۱۰ روز در سال وزش باد بالای ۶۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است. سال ۱۳۹۹ (۹ ماهه اول) با ۳۰ روز بیشترین و سالهای ۱۳۹۳ و ۱۳۹۷ با ۱ روز کمترین آمار را به خود اختصاص داده اند. روند کلی برای وزش باد شدید در فامنین افزایشی است.

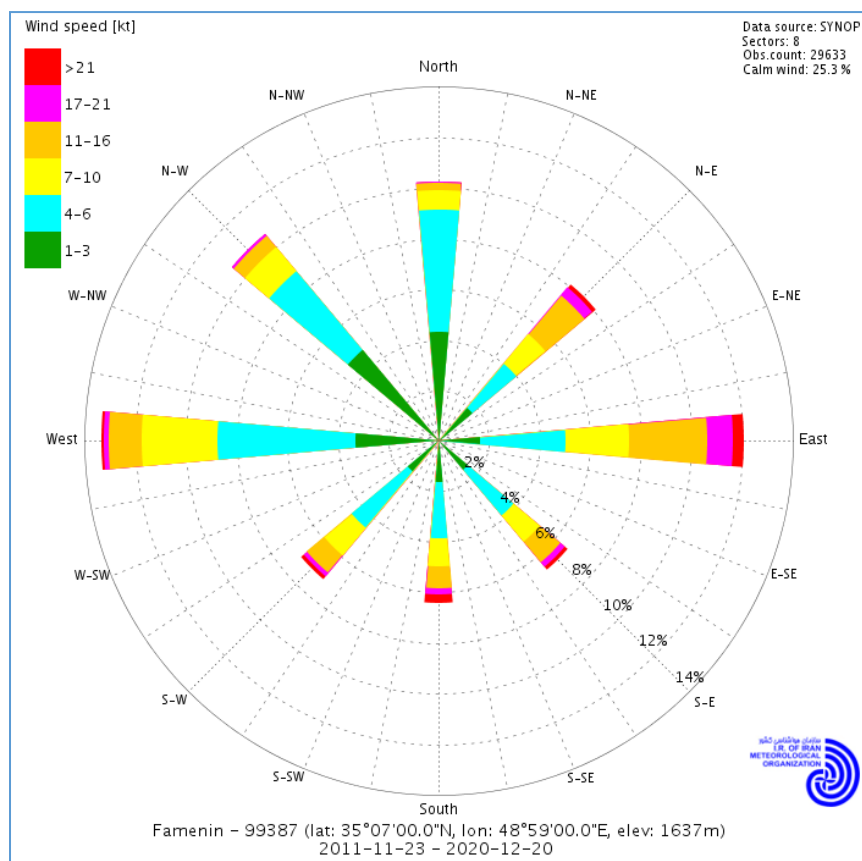


شکل ۱-۳۴۹: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی فامنین





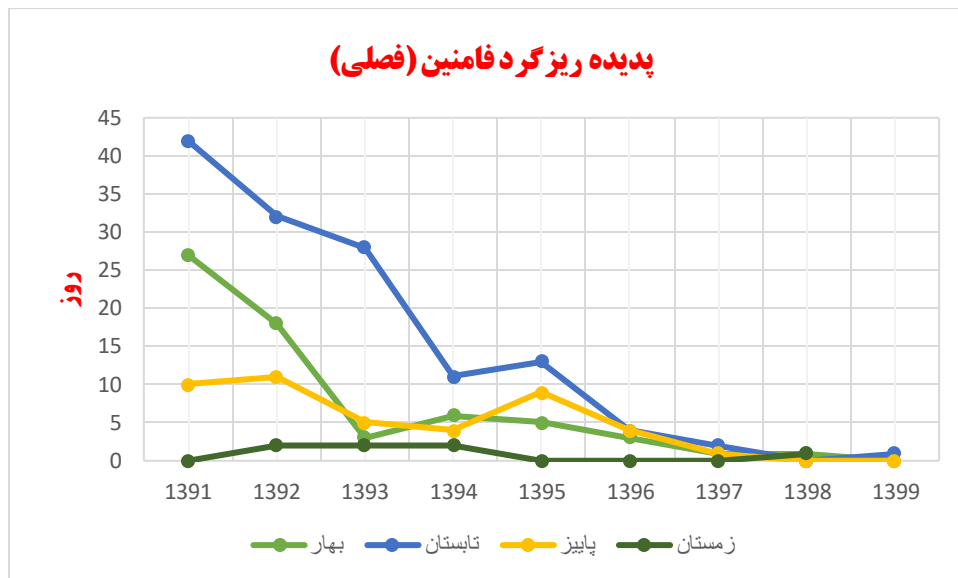
شکل ۱-۳۵۰: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه فامنین



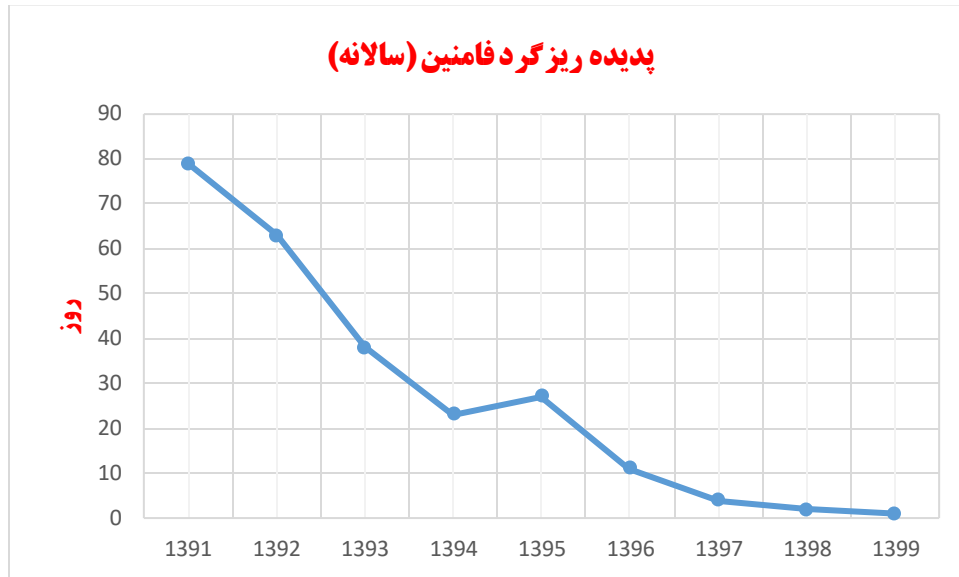
شکل ۱-۳۵۱: گلباد سالانه فامنین

## ض-روزهای همراه با گرد و خاک

پدیده ی گرد و خاک (ریزگرد) غالباً برای انسان دارای تاثیر منفی است و شرایط زیست محیطی او را دچار اختلال می نماید و گاهی اوقات برای بعضی از فعالیت های اقتصادی ، اجتماعی ایجاد محدودیت می کند . میانگین سالانه تعداد روزهای همراه با گرد و خاک در شهر فامنین برای ۹ سال اخیر ۲۸ روز می باشد که بیش ترین تعداد آن با ۷۹ روز در سال ۱۳۹۱ به وقوع پیوسته است و سال ۱۳۹۹ با ۱ روز کمترین آمار را به ثبت رسانده است.



شکل ۱-۳۵۲: پدیده ریز گرد فصلی فامنین

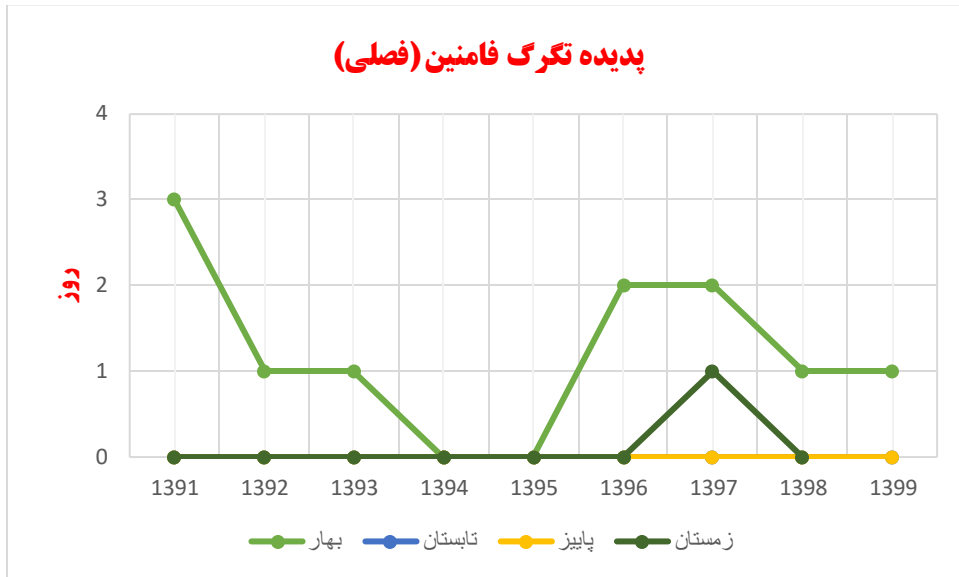


شکل ۱-۳۵۳: پدیده ریز گرد سالانه فامنین

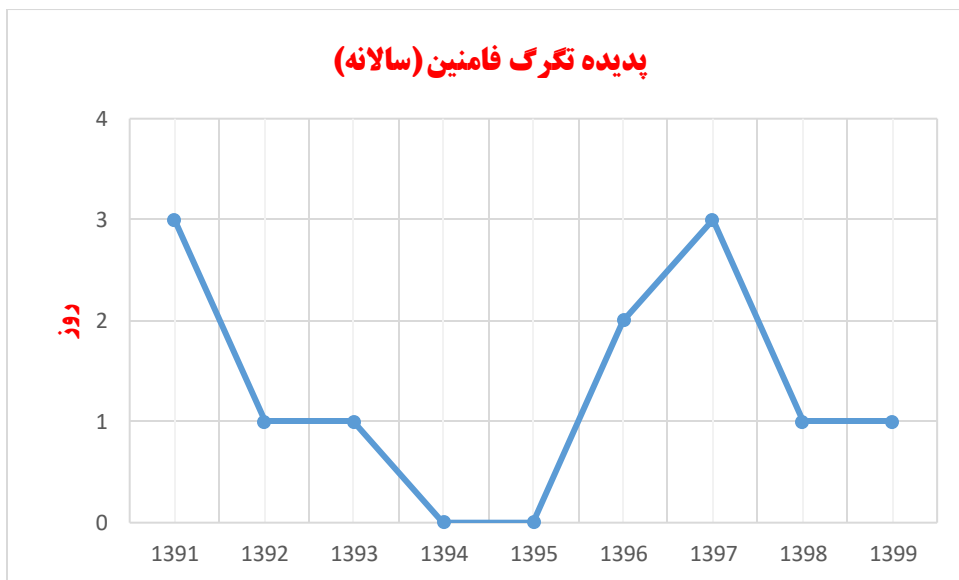
#### ط-بارش تگرگ:

پدیده تگرگ می تواند خسارات شدیدی به موجودات زنده، ساختمانها، محصولات کشاورزی و باغی و خودروها وارد کند. شهر فامنین نیز بارها شاهد بارش تگرگ و ایجاد خسارتهایی در بخش های مختلف بوده است و به طور متوسط آمار ۱ روز در سال را به ثبت رسانده است.

سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۷ با ۳ روز بیشترین آمار بارش تگرگ در ۹ سال گذشته فامنین را ثبت کرده است.



شکل ۱-۳۵۴: پدیده تگرگ فصلی فامنین



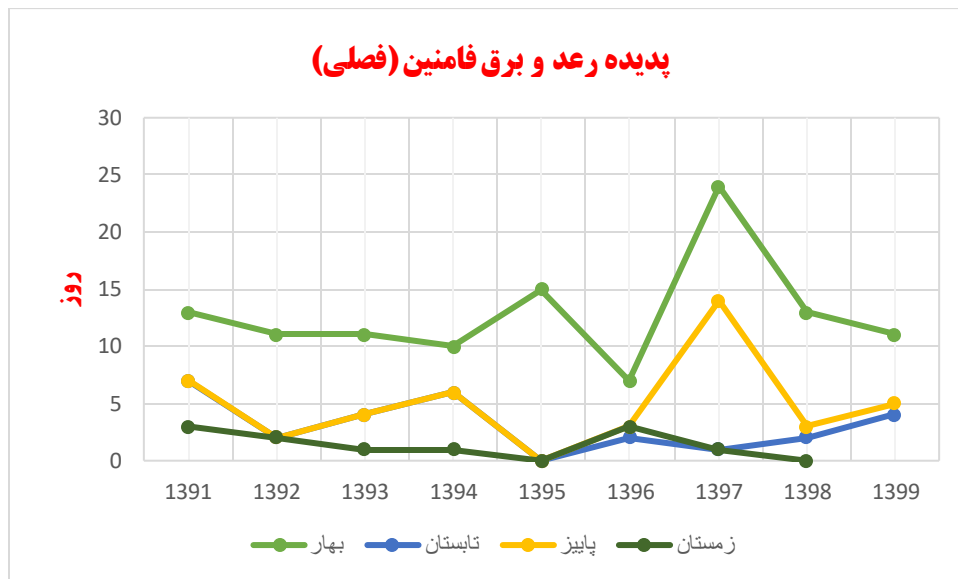
شکل ۱-۳۵۵: پدیده تگرگ سالیانه فامنین



### ظ-توفان تندری (رعد و برق)

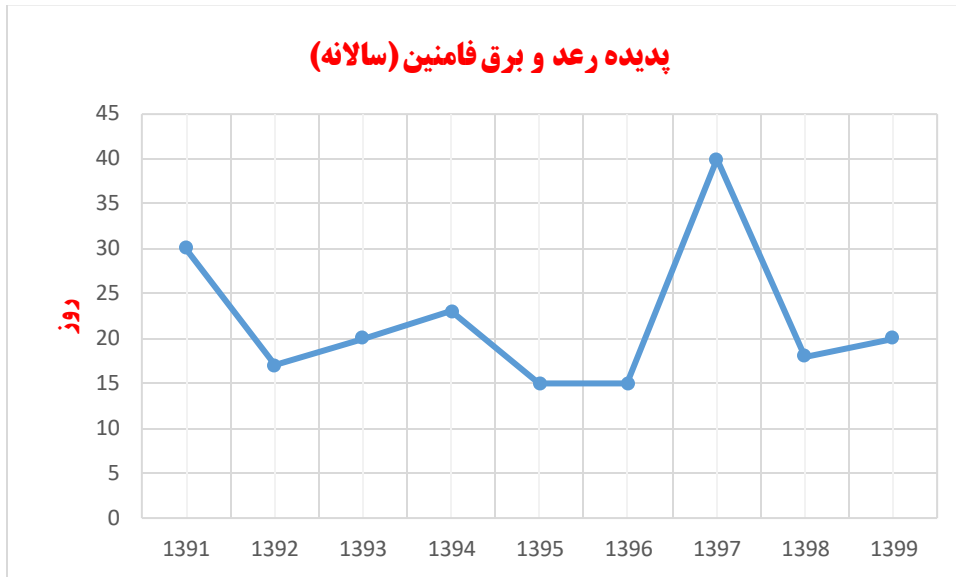
توفان تندری یکی از پدیده های جوی است که وقوع آن علاوه بر ایجاد خسارت همواره موجب ایجاد ترس و وحشت می شود که آگاهی از وقوع آن در سطح استان برای گردشگران و سایر افراد می تواند مفید باشد . در شهر فامنین در هر سال به طور متوسط ۲۲ روز با توفان تندری و رعد و برق همراه است که فراوانی آن در فصل بهار بیش از سایر فصل ها است . پدیده ی توفان تندری حاصل فعالیت یک ناپایداری شدید جوی است .

سال ۱۳۹۷ با ۴۰ روز دارای بیشترین و سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ با ۱۵ روز دارای کمترین آمار پدیده رعد و برق می باشند. روند کلی پدیده رعد و برق برای شهر فامنین افزایشی است.

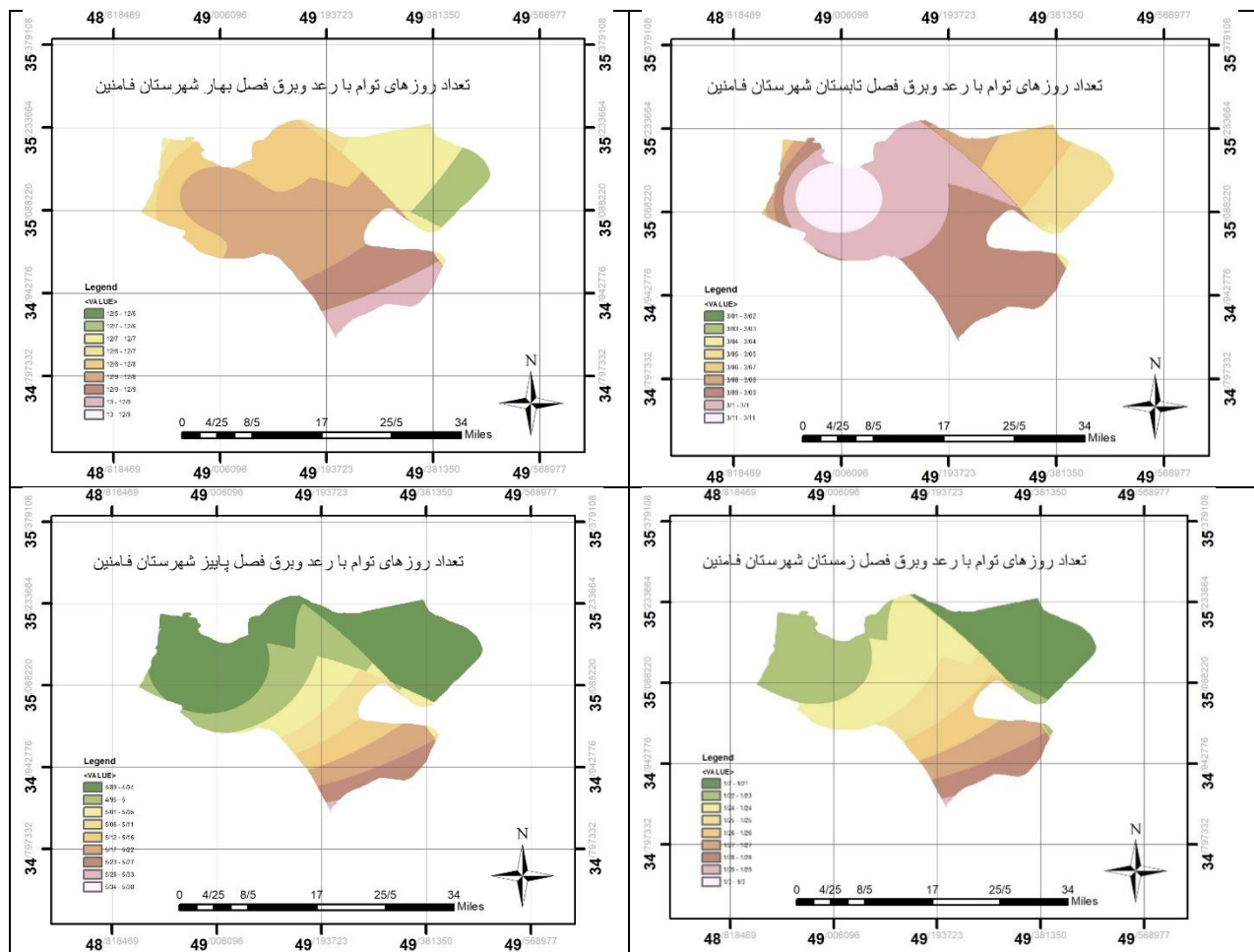


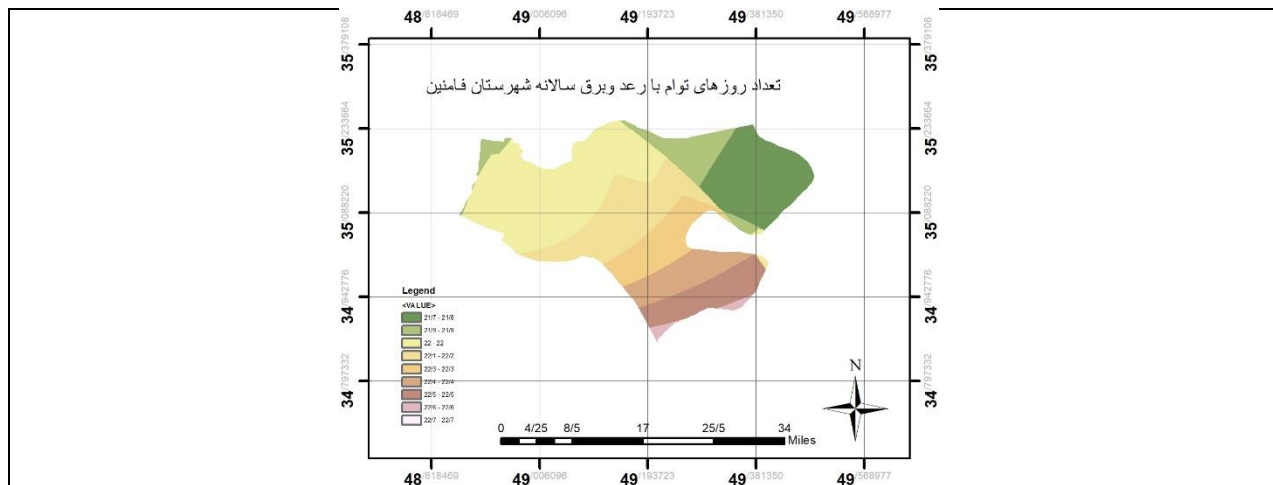
شکل ۱-۳۵۷: پدیده رعد و برق فصلی فامنین

### پدیده رعد و برق فامنین (سالانه)



شکل ۱-۳۵۸: پدیده رعد و برق سالانه فامنین

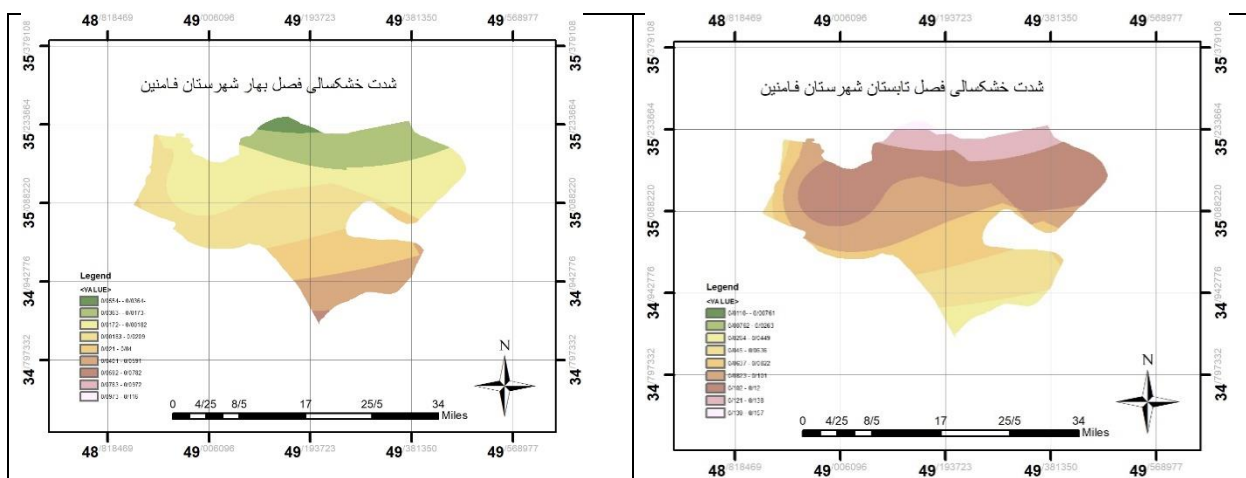




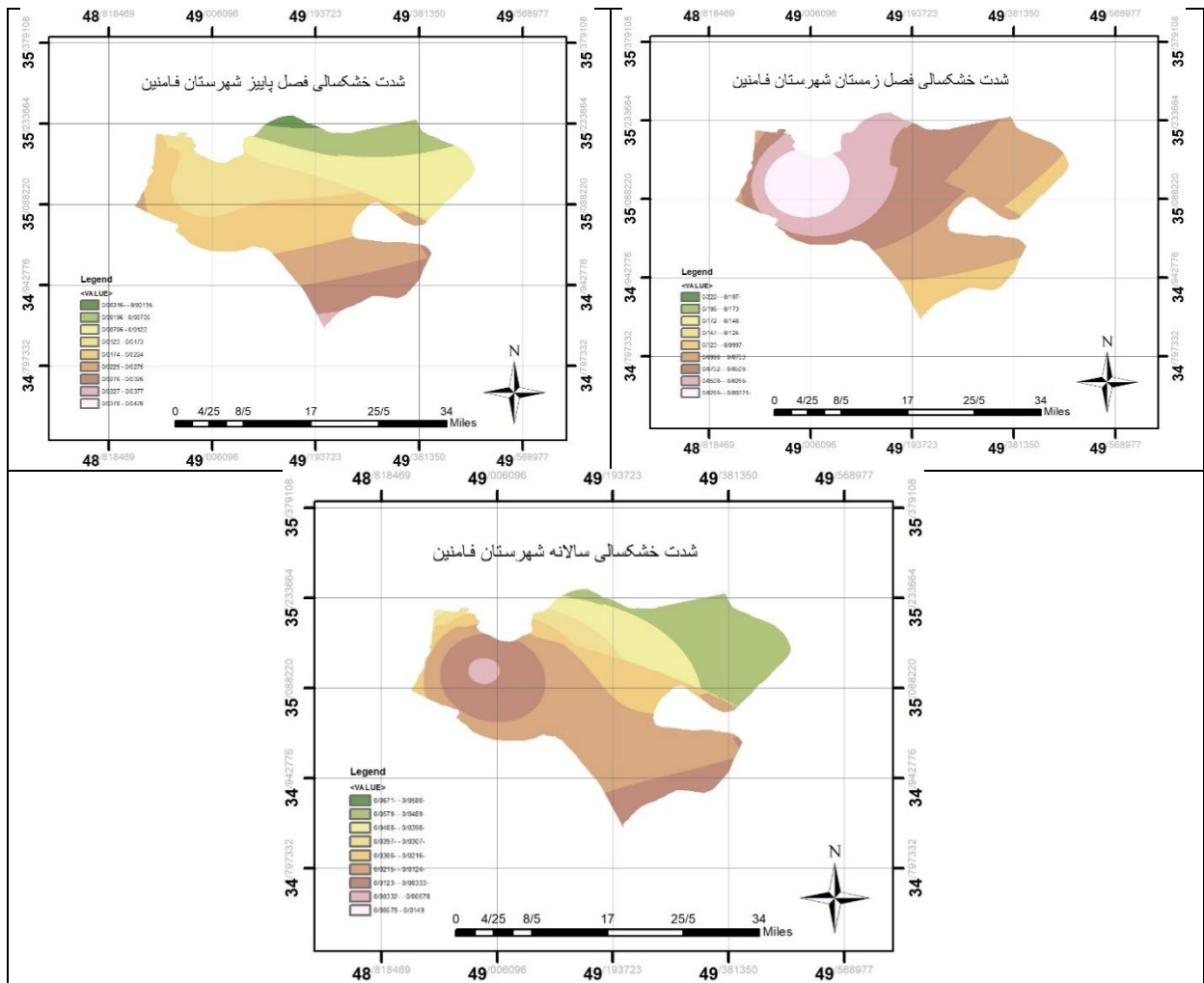
شکل ۱-۳۵۹: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برف سالانه و فصلی فامنین

### ق-خشکسالی:

بر اساس نقشه های ترسیم شده در فصل بهار از جنوب به شمال بر شدت خشکسالی اضافه می شود و در تابستان در مناطق شمالی خشکسالی رخ داده است در زمستان مناطق شرقی در پایین مناطق جنوبی و در نقشه شالیانه شرق و شمال شرق خشکسالی متوسط تا شدید دیده می شود.



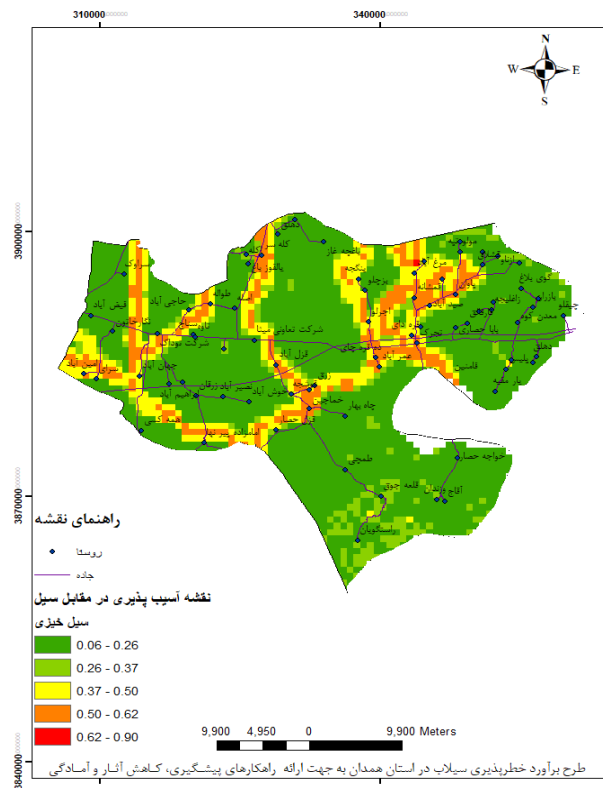




شکل ۱-۳۶۰: نقشه پهنه بندی پدیده خشکسالی سالیانه و فصلی فامنین

م-سیل:



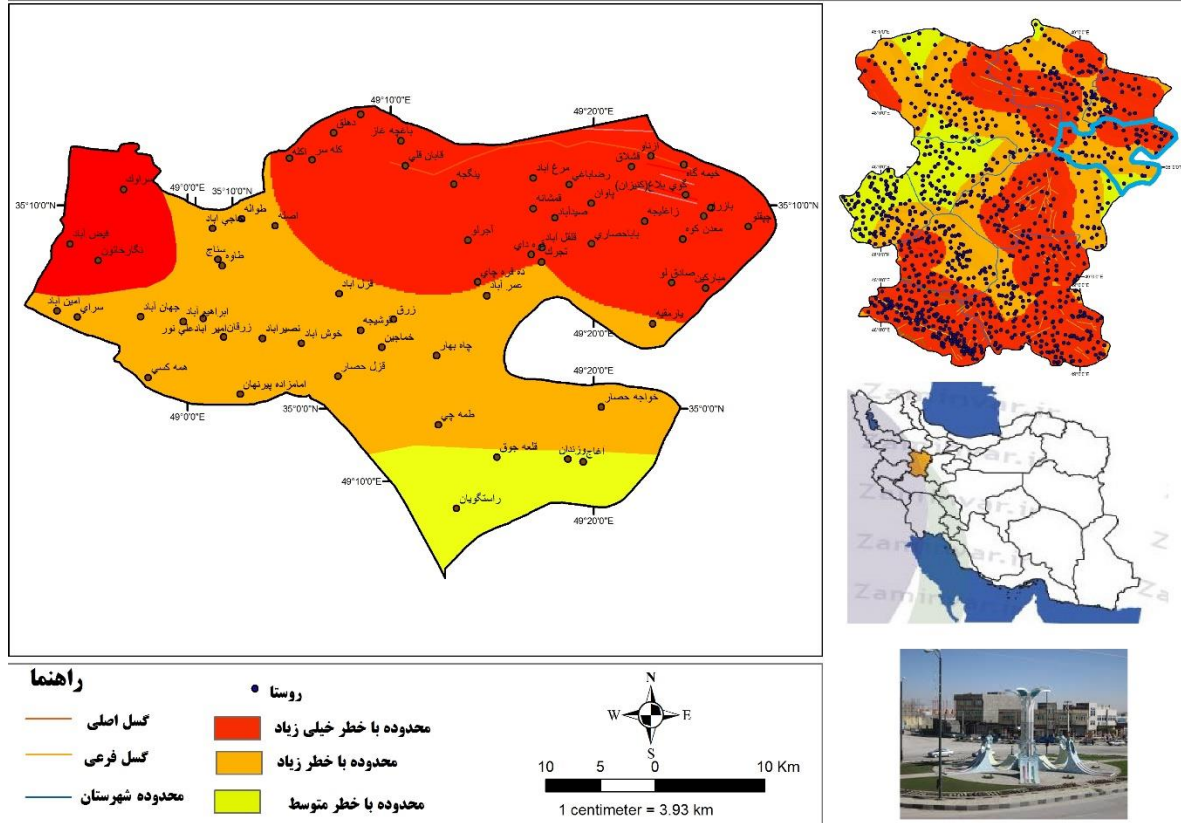


شکل ۱-۳۶۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان فامنین

## ن-زلزله:

مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان فامنین در جدول ۱-۷۳ و شکل زیر ارائه شده است.

## نقشه خطر وقوع زمین لرزه در مراکز جمعیتی شهرستان فامنین



شکل ۱-۳۶۲: نقشه خطرپذیری زلزله شهرستان فامنین

جدول ۱-۷۳: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان فامنین

تعداد واحد مسکونی	تعداد خانوار	نام روستا	نوع خطر
82	83	اجرلو	محدوده در خطر خیلی زیاد
12	14	باغچه غاز	
*	*	بزچلو	
90	99	قمشانه	
22	22	صیداباد	
37	38		

82	82	قبان قلی	
170	182	مرغ اباد	
4	4	ینگجه	
NULL	NULL	ازناو	
42	44	ایره گونی	
NULL	NULL	بازران	
70	86	مزرعه سیدلو	
NULL	NULL	پاوان	
68	78	مزرعه غازانلو	
12	16	چپقلو	
NULL	NULL	خیمه گاه	
40	50	دهلق	
34	50	رضاباغی	
NULL	NULL	زاغلیجه	
NULL	NULL	سولی دره	
NULL	NULL	قزل کندی	
NULL	NULL	مولوتپه	
28	43	مزرعه شیخ	
21	26	جای	
26	31	مزرعه صادقلو	
24	31	قارقالق	
28	36	قشلاق	
NULL	NULL	کوی بلاغ	
NULL	NULL	گل خندان	
100	100	مبارکین	
14	15		

19	21	معدن کوه
NULL	NULL	مزرعه قاپالوق
42	50	مزرعه طغانی
27	30	اقاج
30	44	خواجه حصار
46	50	وزندان
41	52	پلیس
27	29	تجرک
41	41	باباحصاری
9	9	ده قره چای
NULL	NULL	عمرآباد
NULL	NULL	قره دای
415	416	قلقل آباد
27	32	صادق لو
628	783	یارمقیه
524	583	مزرعه
30	34	سهرابی
78	78	مرزعه دلوند
254	303	سراوک
NULL	NULL	سرای
270	277	فیض آباد
380	381	نگارخاتون
123	123	امین آباد
29	29	ابراهیم آباد
180	182	جهان آباد
176	188	
170	208	

		شرکت توداک امیرآباد علی نور تاوه حاجی آباد طواله سناج امامزاده پیرنهان همه کسی	
278	283	زرقان	محدوده در خطر زیاد
246	246	نصیرآباد	
253	310	قزل آباد	
68	92	طمچی	
4	9	چاه بهار	
29	35	زرق	
NULL	NULL	قیه باغی	
30	44	خماجین	
140	165	خوش آباد	
24	29	قزل حصار	
15	15	قوشیجه	
NULL	NULL	شیرآبدال	
NULL	NULL	مزرعه موسی	
80	103	بگ	
230	260	راستگویان	
		قلعه جوق	

و- فروچاله فامنین و همه کسی

-موقعیت و محدوده کارست:

دشت های کبودرآهنگ و فامنین در شمال خاور شهرستان همدان و در سرشاخه های رودخانه قره چای واقع شده اند. تراکم فروچاله ها به طور عمده در چهار منطقه مشاهده می گردد شکل ۱-۳۶۳ منطقه کبودرآهنگ (کردآباد، خان آباد و نوآباد): تعداد ۴ فروچاله ؛ منطقه سردار آباد (شمال خاور کبودرآهنگ): یک شکاف خطی؛ : منطقه فامنین: تعداد ۲ فروچاله ؛ منطقه همه کسی: تعداد ۱۱ فروچاله



شکل ۱-۳۶۳: نقشه درجه تراکم فروچاله های کارستی در دشت های کبودرآهنگ فامنین و همه کسی

(برگرفته از پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور ۱۳۸۷)

پایگاه ملی سازمان نقشه برداری

-علت کارستی شدن:

-انحلال تشکیلات زیرسطحی (سنگ بستر آهکی):

-ایجاد حفرات و فروچاله های منطقه همه کسی احتمالاً توسط وجود گسل های قدیمی در واحد آهکی سازند قم کنترل می گردند؛ دلیل نشست تدریجی سطح زمین برداشت بی رویه آبهای زیرزمینی



- فروچاله های منطقه کبودرآهنگ و فامنین: از نوع فروچاله های فرونشستی (وجود حفرات کارستی در آهک به طور مستقیم مشاهده نشده است)؛

- فروچاله های منطقه همه کسی: فروچاله های (فرسایش یافته، در حال تشکیل و یا توسعه منطقه: از نوع فروچاله های انحلالی - ریزشی و عمدتاً به صورت حفرات قیفی شکل؛

- غارهای کارستی؛

- چشمه های آهکی

- وسعت و عمق کارستی شدن

: قطر فروچاله های منطقه کبودرآهنگ: ۳، ۱۲، ۲۱ و ۲۶ متر؛ طول شکاف خطی منطقه سردار آباد: بیش از ۱۰۰۰ متر؛ قطر یکی از فروچاله های منطقه فامنین: ۲۰ متر؛ قطر فروچاله های منطقه همه کسی: ۳، ۱۰، ۲۰، ۳۵، ۵۰ و حدود ۲۰۰ متر؛ عمق فروچاله های منطقه کبودرآهنگ: ۴، ۸، ۱۵ و ۲۰ متر؛ عمق یکی از فروچاله های منطقه فامنین: ۲۰ متر؛ عمق فروچاله های منطقه همه کسی: ۱، ۲، ۳، ۴، ۷، ۱۰ و ۱۵ متر

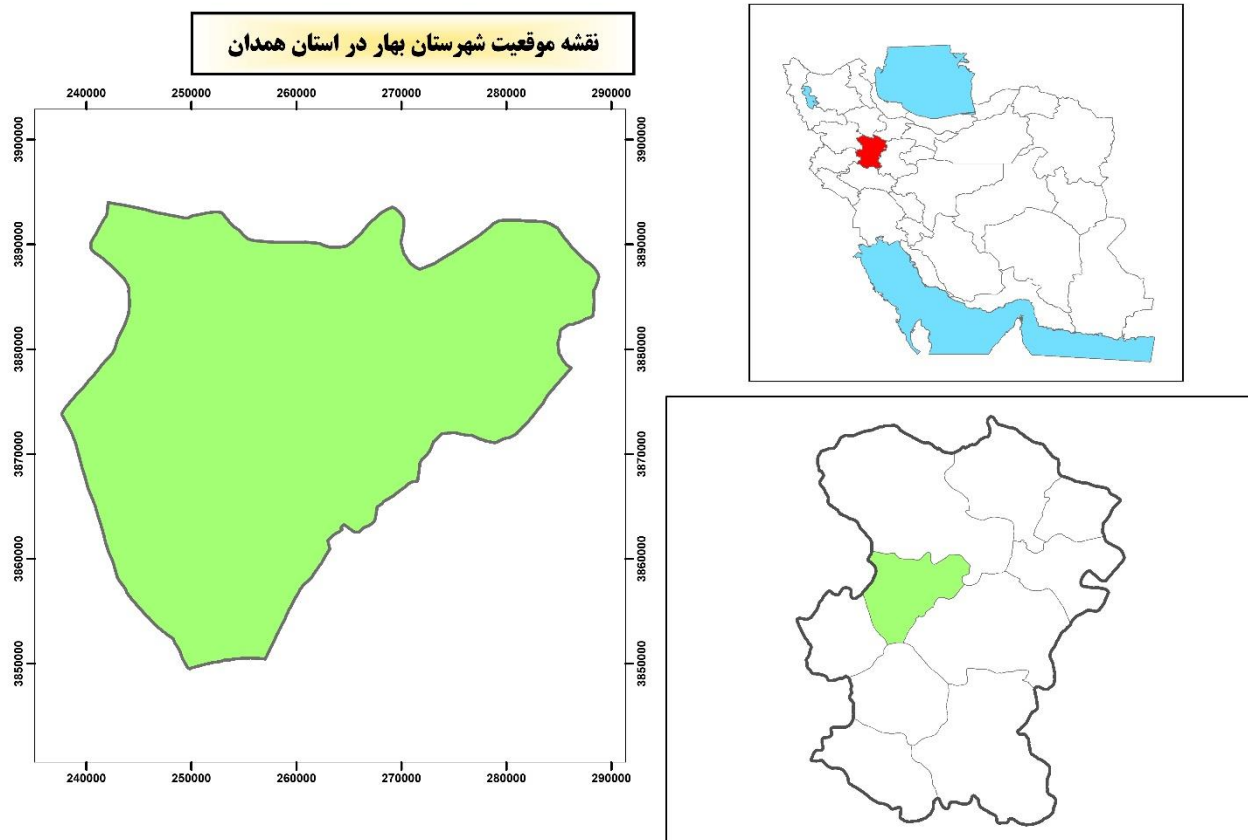
- سطح خسارت:

ریزش کارست: ریزش برخی از حفرات کارستی منطقه همه کسی؛ فرونشست های ناگهانی: مرتبط با فروچاله های ریزشی منطقه همه کسی به نظر می رسد، تنها راه تثبیت شرایط موجود و جلوگیری از تشدید پدیده نشست زمین در دشت های ممنوعه و ممنوعه بحرانی استان، توجه مدیران و برنامه ریزان به مدل سازی این پدیده به منظور پیش بینی رفتار زمانی آن در آینده و نقشه های پهنه بندی افت سطح آب زیرزمینی و مناطق احتمالی فرونشست زمین جهت هرگونه برنامه ریزی کشاورزی، مسکونی، صنعتی و ... در آینده باشد.

۱-۸-۵-۷- شهرستان بهار

الف- موقعیت جغرافیایی شهرستان بهار:

شهرستان بهار در مغرب استان همدان واقع است. از شمال به شهرستان کبودرآهنگ از مشرق به شهرستان همدان از جنوب به شهرستان تویسرکان و از مغرب به شهرستان های اسدآباد و قروه (در استان کردستان) محدود و مشتمل است بر سه بخش مرکزی و لالجین و صالح آباد شش دهستان و شهرهای بهار صالح آباد و لالجین است.

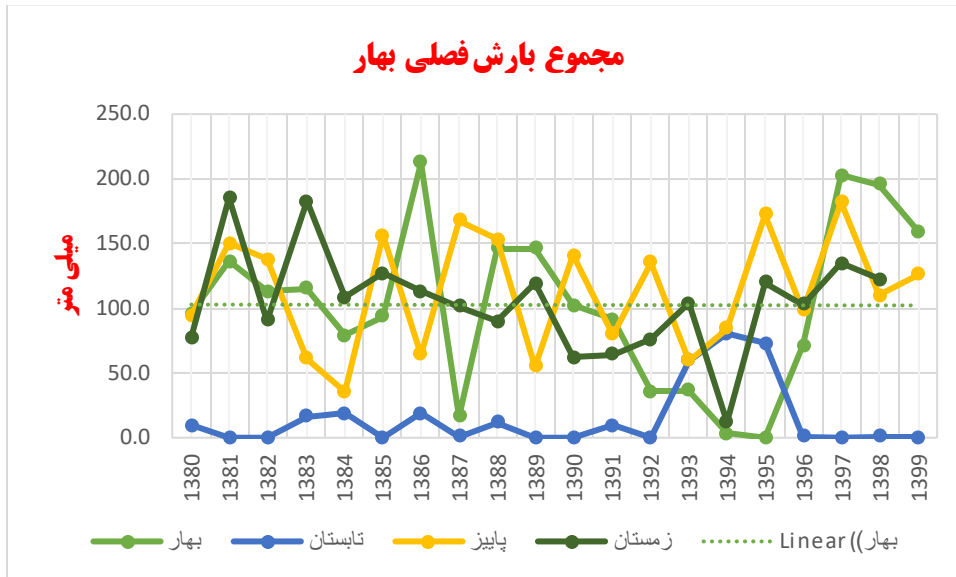


شکل ۱-۳۶۴: موقعیت شهرستان بهار در استان همدان

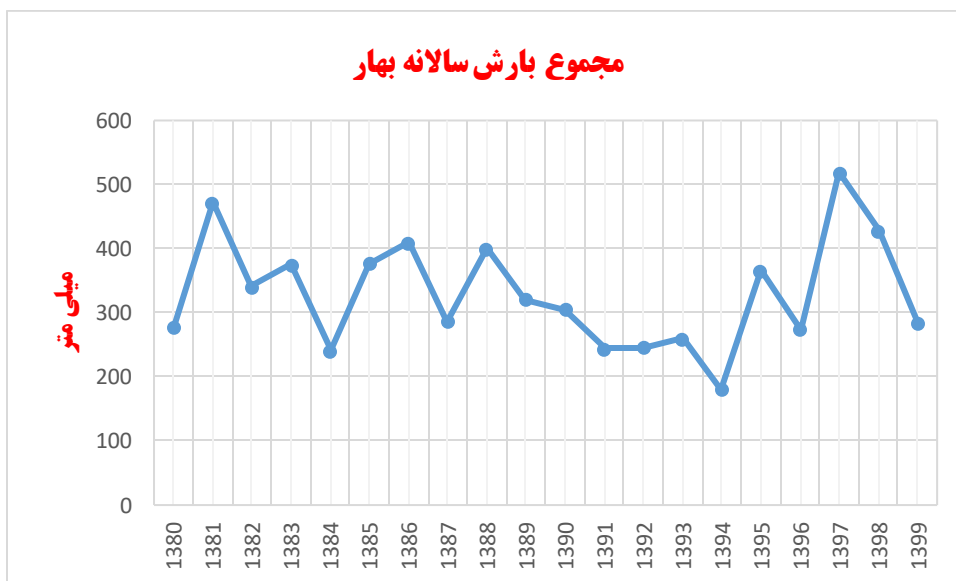
### ب- بارش های شهر بهار

در شهر بهار مانند سایر مناطق کشور، رژیم بارش مدیترانه ای است و بیش تر بارش های این شهر در فصل زمستان به وقوع می پیوندد و فصل خشک بر ماه های گرم انطباق دارد. منشاء اصلی بارش های این شهر سیستم های باران زای برخواسته از مرکز کم فشار مدیترانه ای و سودانی می باشد و بخش اعظم بارش ها در فاصله ماه های آبان لغایت اردیبهشت ریزش می نماید و فصل خشک شهر بهار بر تابستان منطبق است.

سال ۱۳۹۷ با ۵۱۹ میلی متر بیشترین و سال ۱۳۹۴ با ۱۸۰ میلی متر کمترین میزان بارندگی در ۲۰ سال اخیر را در بهار نشان می دهد.



شکل ۱-۳۶۵: مجموع بارش فصلی شهرستان بهار

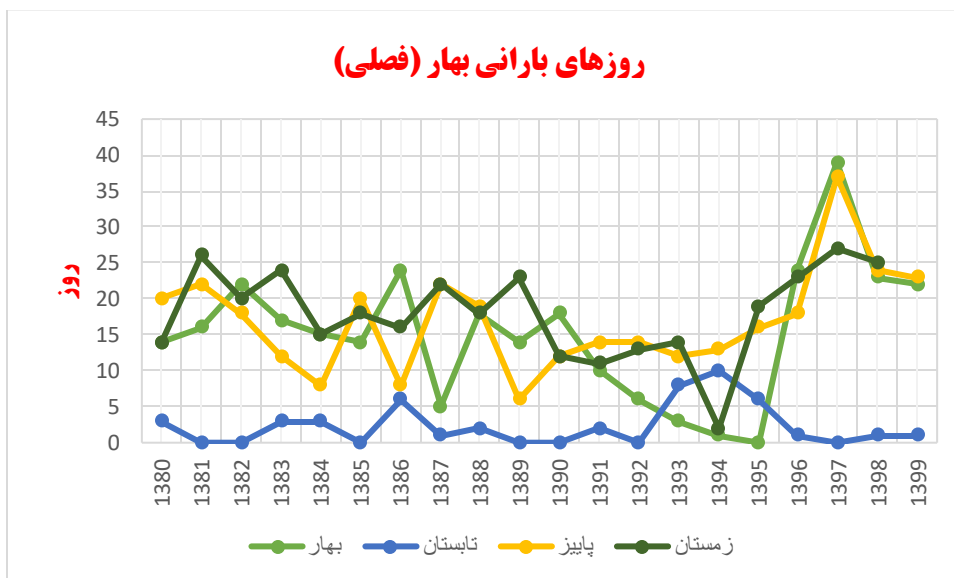


شکل ۱-۳۶۶: مجموع بارش سالانه شهرستان بهار

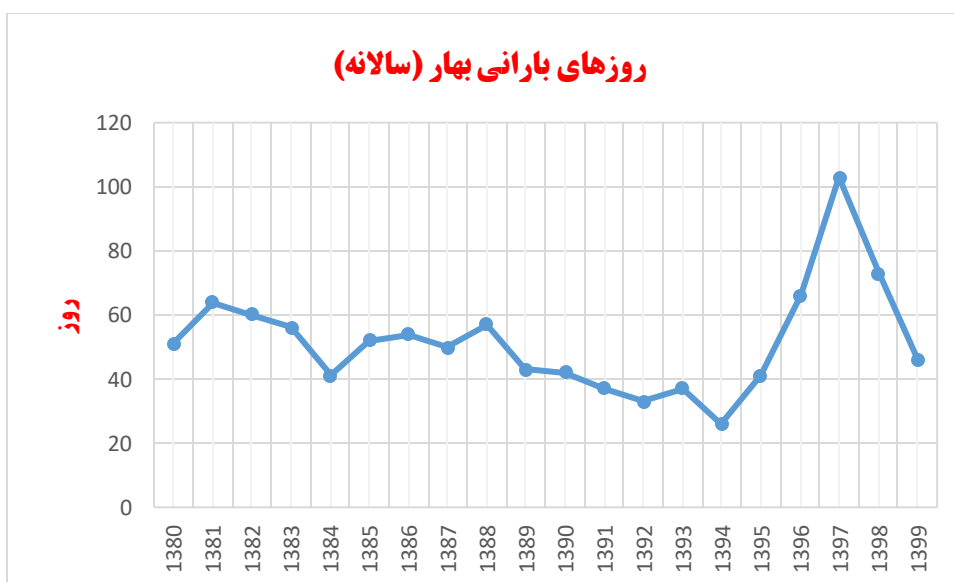
ج- تعداد روزهای بارانی :

میانگین تعداد روزهایی بارانی شهر بهار طی دوره آماری ۲۰ ساله (۱۳۸۰-۱۳۹۹) ۵۲ روز می باشد. سال ۱۳۹۷ با ۱۰۳ روز بیشترین و سال ۱۳۹۴ نیز با ۲۶ روز کمترین تعداد را طی این مدت به خود اختصاص داده اند (برای سال ۱۳۹۹ فصل زمستان محاسبه نشده است).

روند کلی تعداد روزهای بارانی شهر بهار افزایشی می باشد.



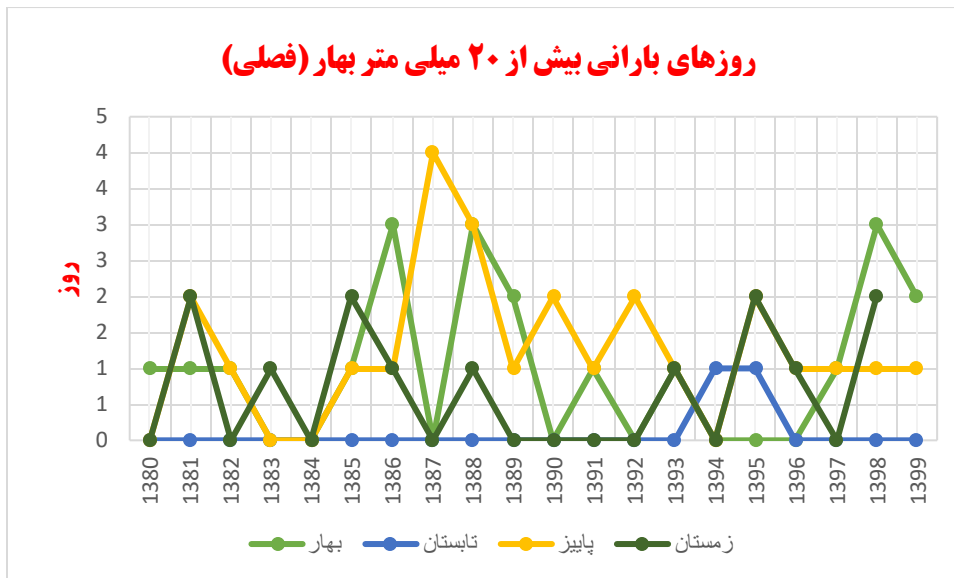
شکل ۱-۳۶۷: مجموع روزهای بارانی فصلی شهرستان بهار



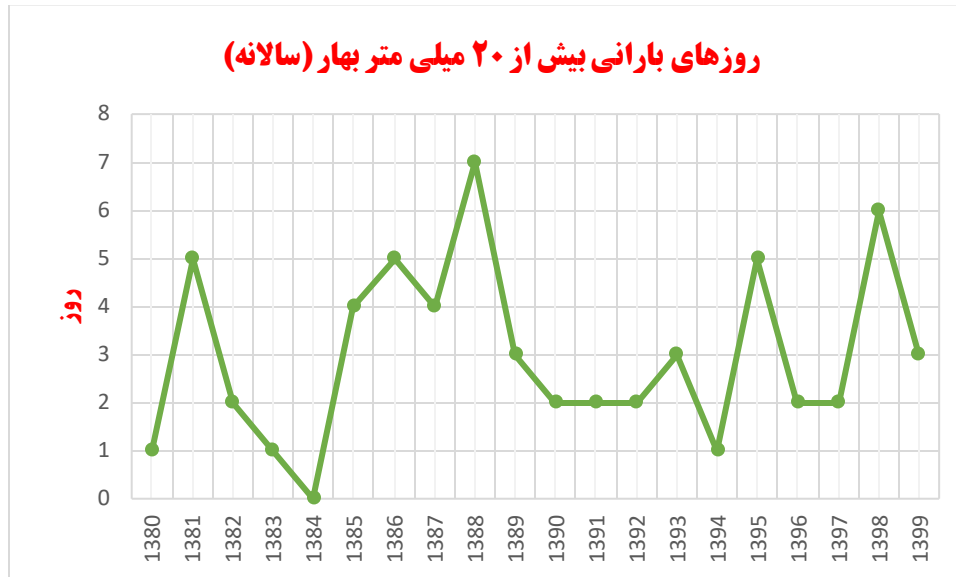
شکل ۱-۳۶۸: مجموع روزهای بارانی سالانه شهرستان بهار

ح-تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر:

میانگین تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر شهر بهار طی دوره آماری ۲۰ ساله (۱۳۹۹-۱۳۸۰) ۳ روز می باشد. سال ۱۳۸۸ با ۷ روز بیش ترین و سال های ۱۳۸۴ با ۰ روز کم ترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز را طی این مدت به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۳۶۹: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی شهرستان بهار

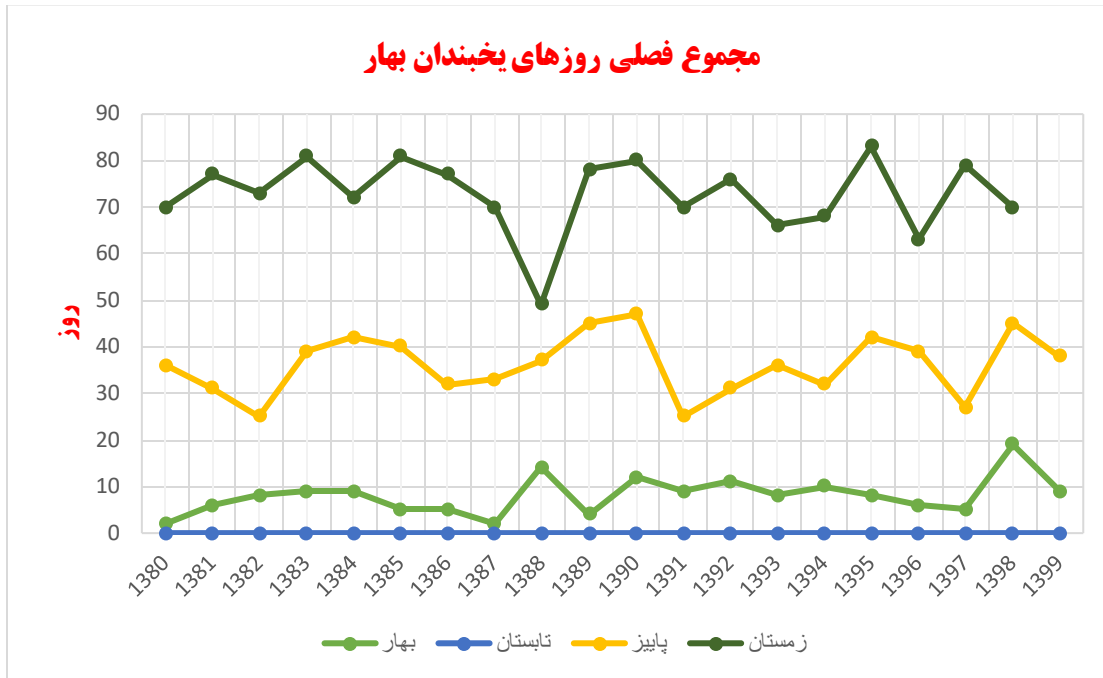


شکل ۱-۳۷۰: مجموع روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه شهرستان بهار

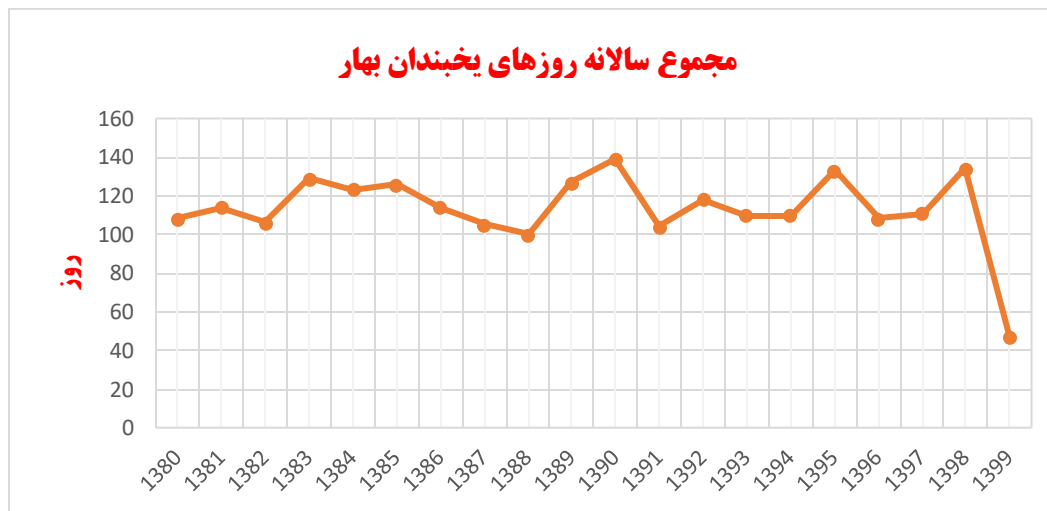
#### د- تعداد روزهای یخ بندان

چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد.

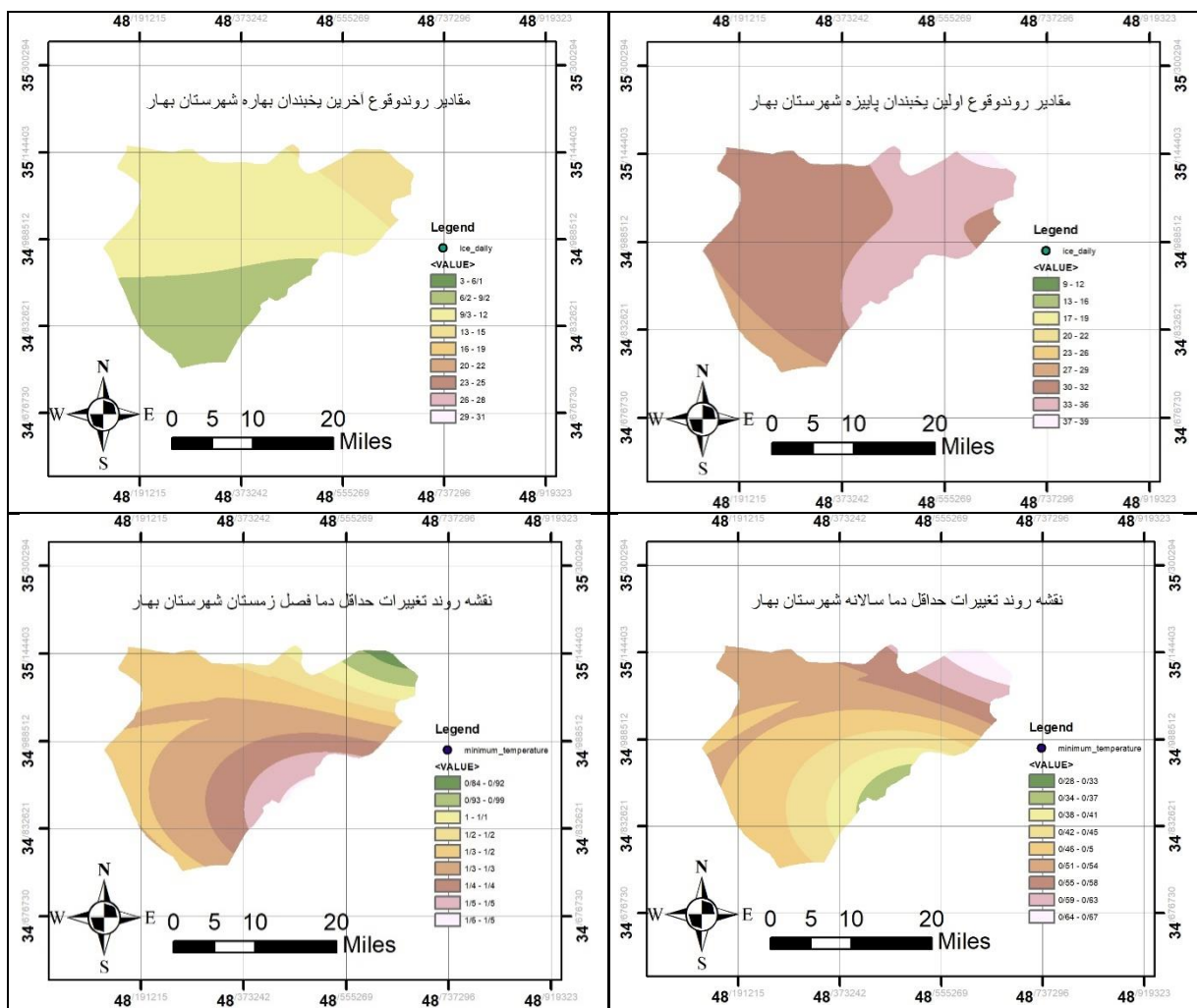
زمستان ۱۳۹۵ با ۸۳ روز بیشترین و زمستان ۱۳۸۸ با ۴۹ روز کمترین آمار یخبندان را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین سال ۱۳۹۰ با ۱۳۹ روز در مجموع بیشترین روزهای یخبندان در آن رخ داده است.



شکل ۱-۳۷۱: مجموع روزهای یخبندان فصلی شهرستان بهار



شکل ۱-۳۷۲: مجموع روزهای یخبندان سالانه شهرستان بهار



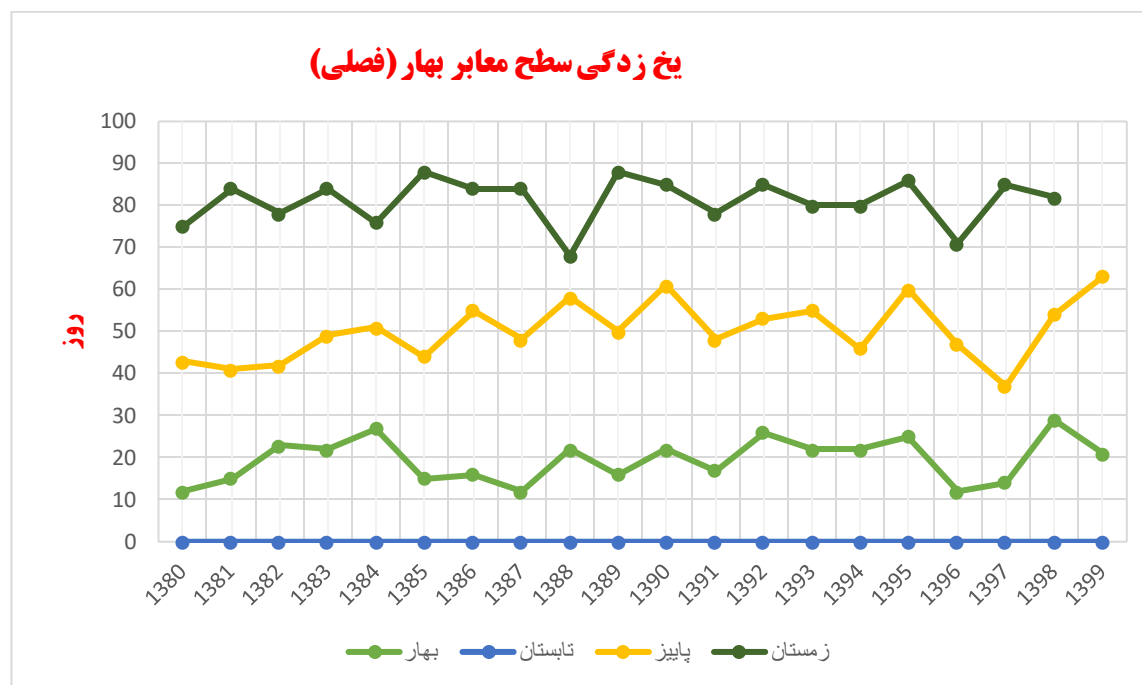
شکل ۱-۳۷۳: نقشه پهنه بندی مجموع روزهای یخندان شهرستان بهار

ذ- یخ زدگی سطح معابر:

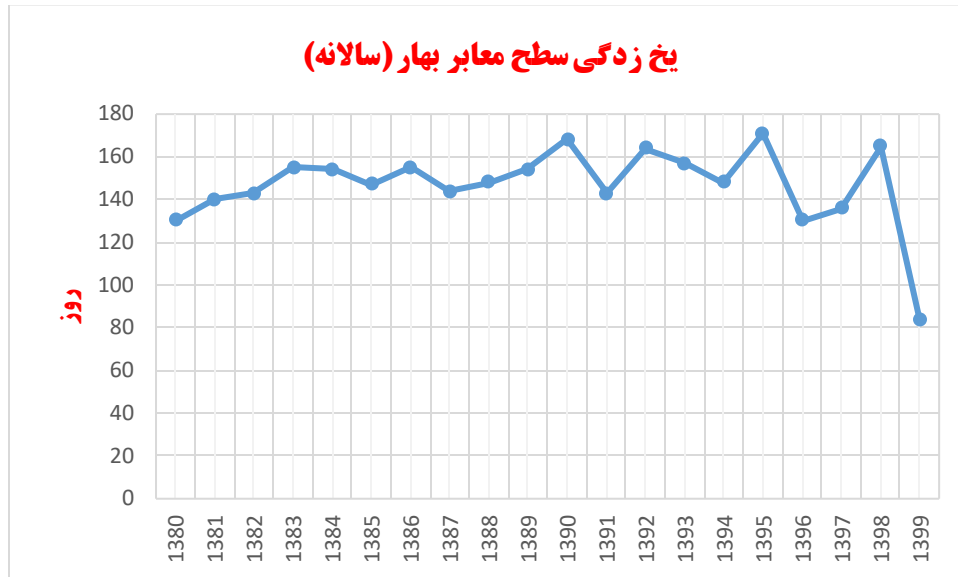


ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی ، عمرانی، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیتهای متاثر از این پدیده است.

سال ۱۳۹۵ با ۱۷۱ روز بیشترین و سال ۱۳۸۰ با ۱۳۰ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۳۷۴: یخ زدگی سطح معابر فصلی شهرستان بهار

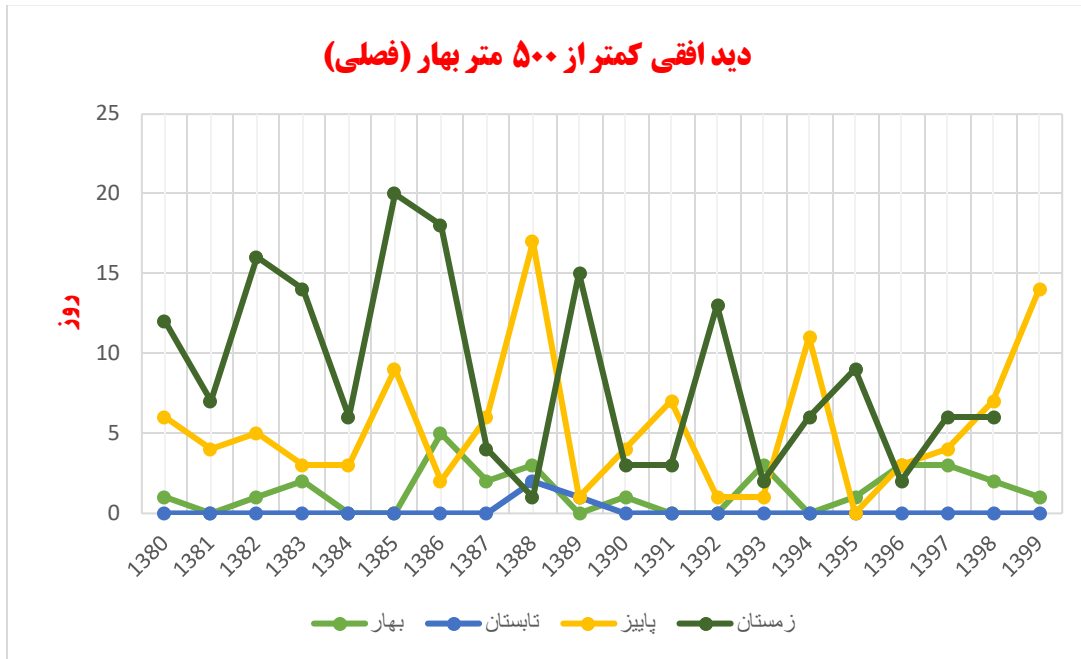


شکل ۱-۳۷۵: یخزدگی سطح معابر سالانه شهرستان بهار

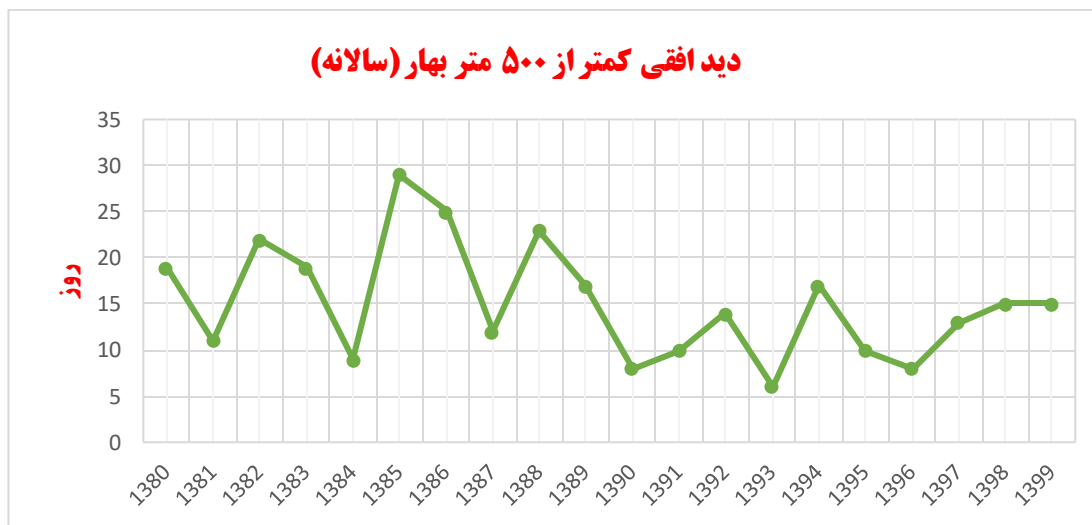
### ر-تعداد روزهای با دید افقی ۵۰۰ متر و کم تر

روزهایی با دید افقی مساوی یا کم تر از ۵۰۰ متر در شهر بهار به سبب رخداد برخی از پدیده های جوی نظیر مه ، بارندگی های شدید و رگباری ، گرد و غبار و ... اتفاق می افتد که این پدیده ممکن است مانع برخی از فعالیت های فرودگاهی و اخلال در تردد جاده ای شود . در بهار در مجموع در طول سال به طور متوسط در حدود ۱۵ روز دید افقی به حدود ۵۰۰ متر یا کم تر از آن تقلیل می یابد .

سال ۱۳۸۵ با ۲۹ روز بیشترین و سال ۱۳۹۳ با ۶ روز کمترین آمار کاهش دید افقی را ثبت کرده اند. روند کلی ۲۰ سال اخیر برای پدیده کاهش دید افقی کاهشی می باشد.



شکل ۱-۳۷۶: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی شهرستان بهار

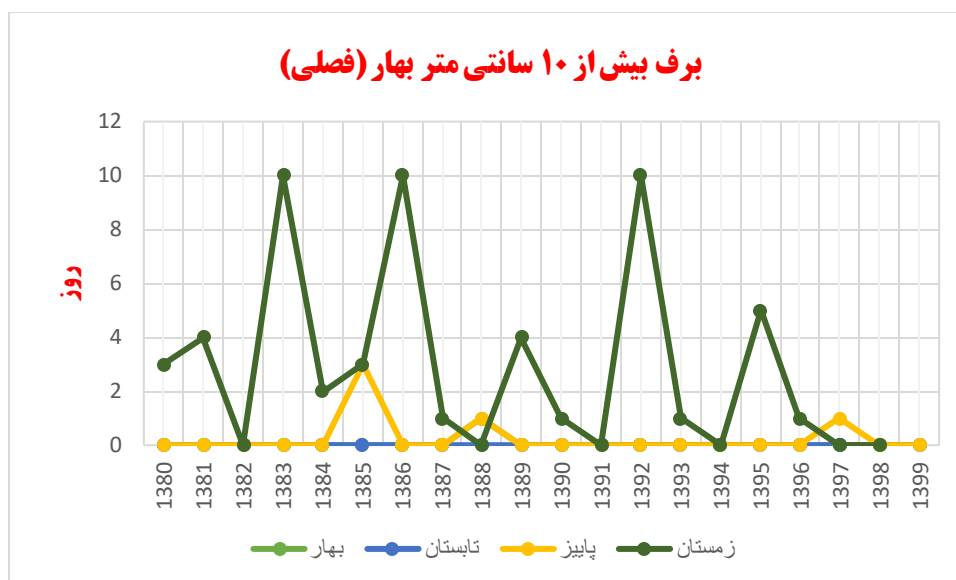


شکل ۱-۳۷۷: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه شهرستان بهار

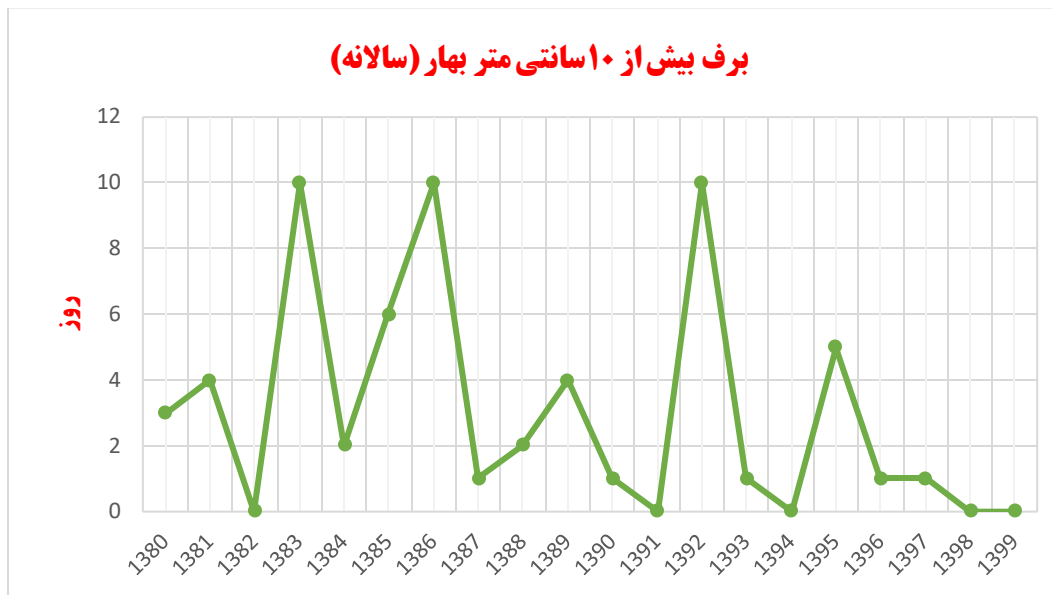
## ز- برف بیش از ۱۰ سانتی متر:

عواملی نظیر ارتفاعات، نفوذ سیستم های سرد و پرفشار سبب شده اند که بخش مهمی از بارندگی های استان بهار به صورت منجمد باشد. بارش برف با ارتفاع بیش از ۱۰ سانتی متر در روز غالباً در فصل زمستان و به مقدار کمتر در پاییز اتفاق افتاده است.

سالهای ۱۳۸۳، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۲ با ثبت ۱۰ روز بیشترین روزها با بارش برف بیش از ۱۰ سانتی متر را ثبت کرده اند.



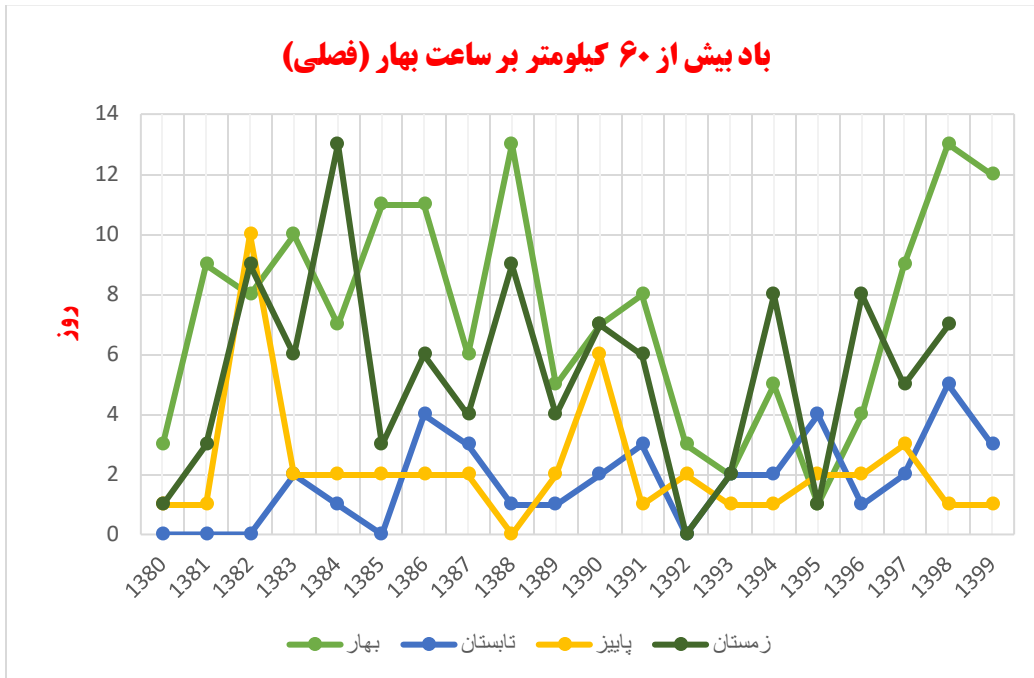
شکل ۱-۳۷۸: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی شهرستان بهار



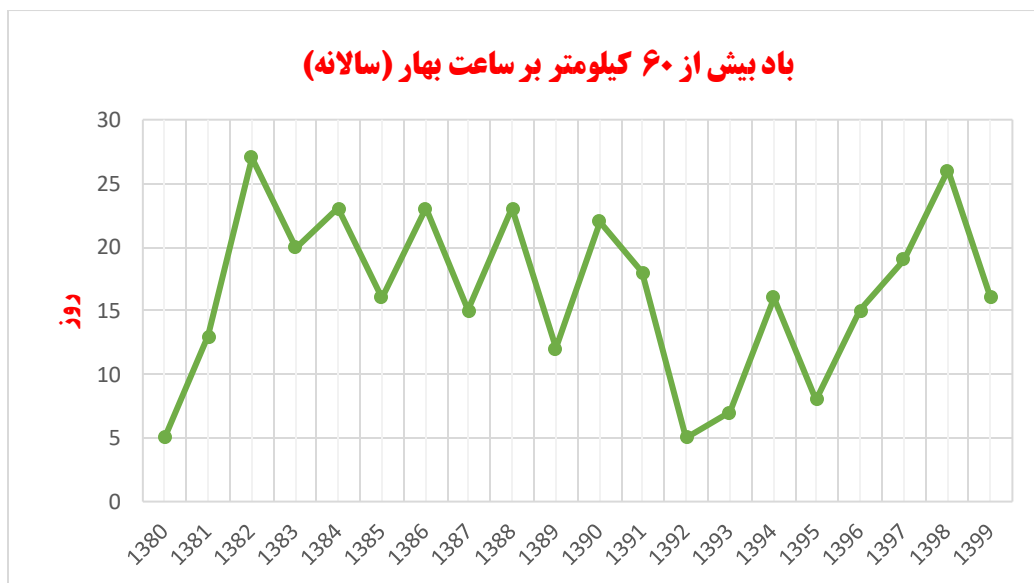
شکل ۱-۳۷۹: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه شهرستان بهار

### ص-وزش باد شدید:

وزش باد شدید گاهی خسارات قابل توجهی را به جای می گذارد. در شهر بهار به طور متوسط ۱۶ روز در سال وزش باد بالای ۶۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است. سال ۱۳۸۲ با ۲۷ روز بیشترین و سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۹۲ با ۵ روز کمترین آمار را به خود اختصاص داده اند.



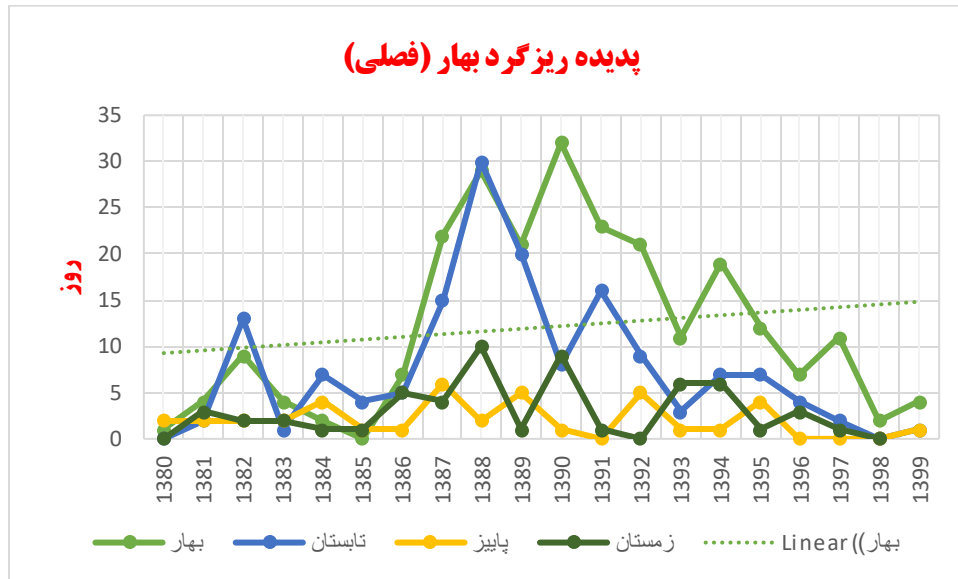
شکل ۱-۳۸۰: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی شهرستان بهار



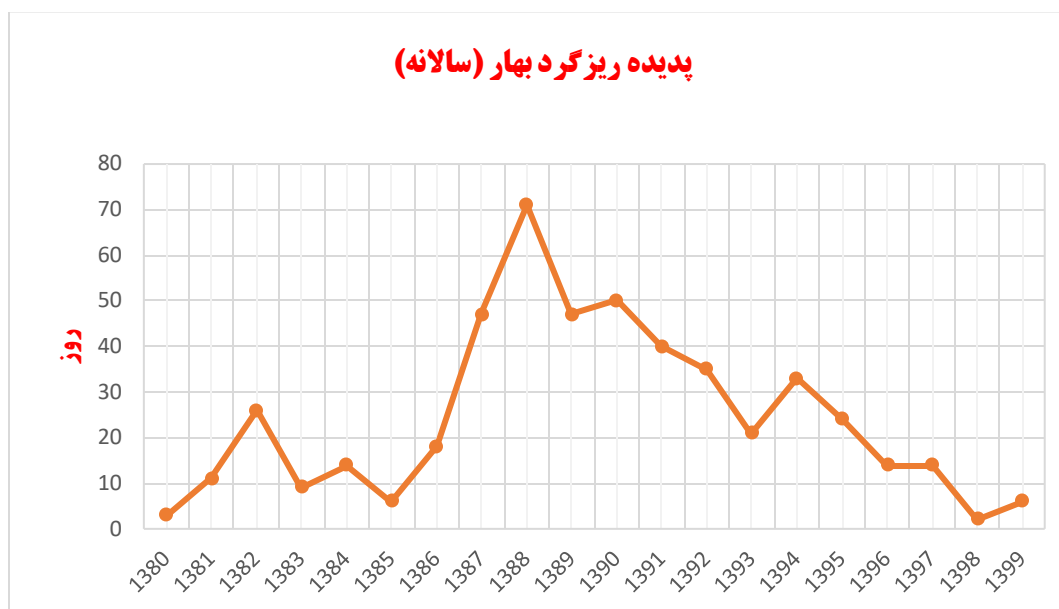
شکل ۱-۳۸۱: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه شهرستان بهار

## ض-روزهای همراه با گرد و خاک

پدیده ی گرد و خاک (ریزگرد) غالباً برای انسان دارای تاثیر منفی است و شرایط زیست محیطی او را دچار اختلال می نماید و گاهی اوقات برای بعضی از فعالیت های اقتصادی ، اجتماعی ایجاد محدودیت می کند . میانگین سالانه تعداد روزهای همراه با گردو خاک در شهر بهار برای ۲۰ سال اخیر ۲۵ روز می باشد که بیش ترین تعداد آن با ۴۷ روز در سال ۱۳۸۸ به وقوع پیوسته است و سال ۱۳۹۸ با ۲ روز کمترین آمار را به ثبت رسانده است.



شکل ۱-۳۸۲: پدیده ریز گرد فصلی شهرستان بهار



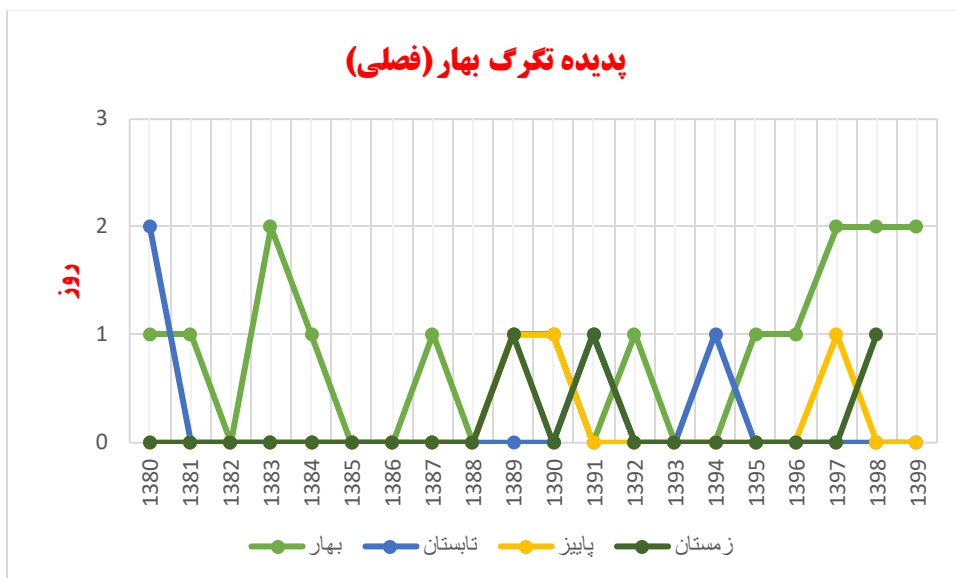
شکل ۱-۳۸۳: پدیده ریزگرد سالانه شهرستان بهار

#### ط-بارش تگرگ:

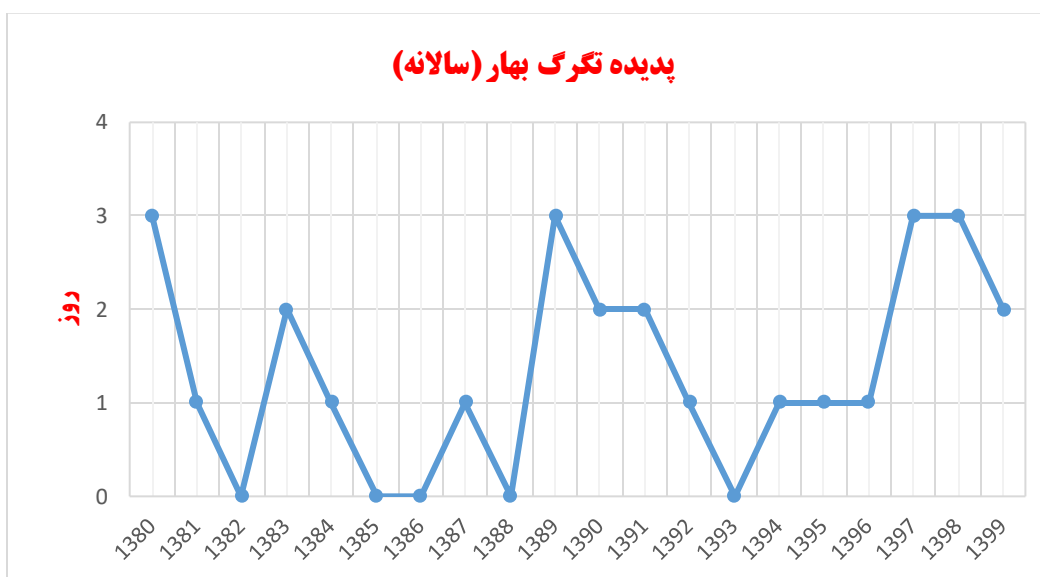
پدیده تگرگ می تواند خسارات شدیدی به موجودات زنده، ساختمانها، محصولات کشاورزی و باغی و خودروها وارد کند. شهر بهار نیز بارها شاهد بارش تگرگ و ایجاد خسارتهایی در بخش های مختلف بوده است و به طور متوسط یک روز در سال را به ثبت رسانده است.

سالهای ۱۳۸۰، ۱۳۸۹، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ با ۳ روز بیشترین آمار بارش تگرگ در ۲۰ سال گذشته بهار را ثبت کرده اند.

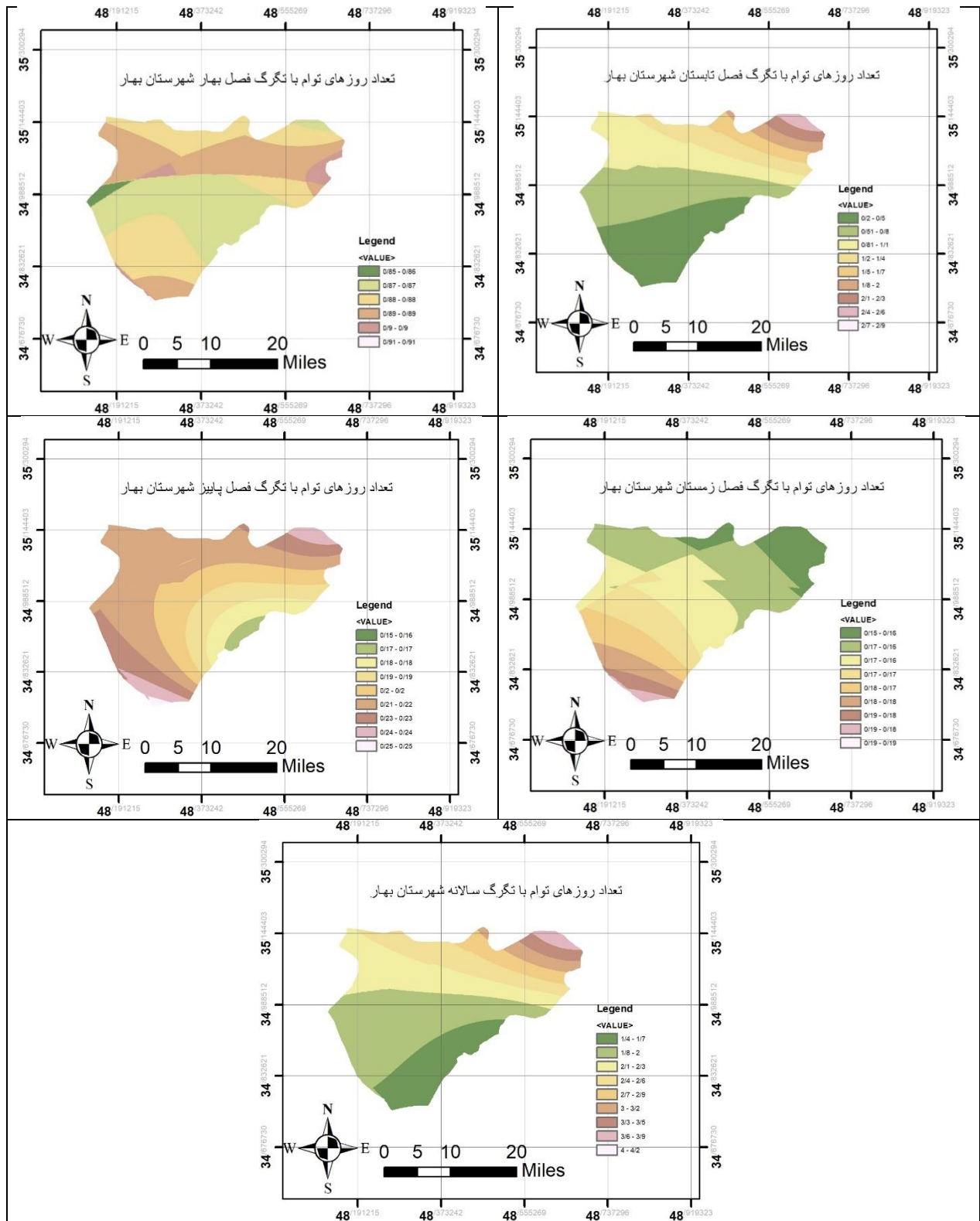




شکل ۱-۳۸۴: پدیده تگرگ فصلی شهرستان بهار



شکل ۱-۳۸۵: پدیده تگرگ سالانه شهرستان بهار

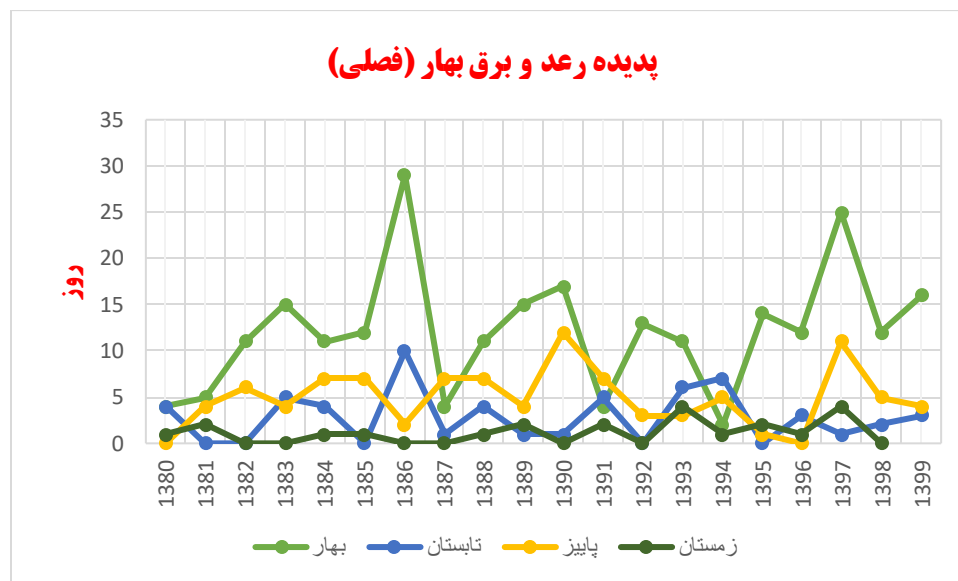


شکل ۱-۳۸۶: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی شهرستان بهار

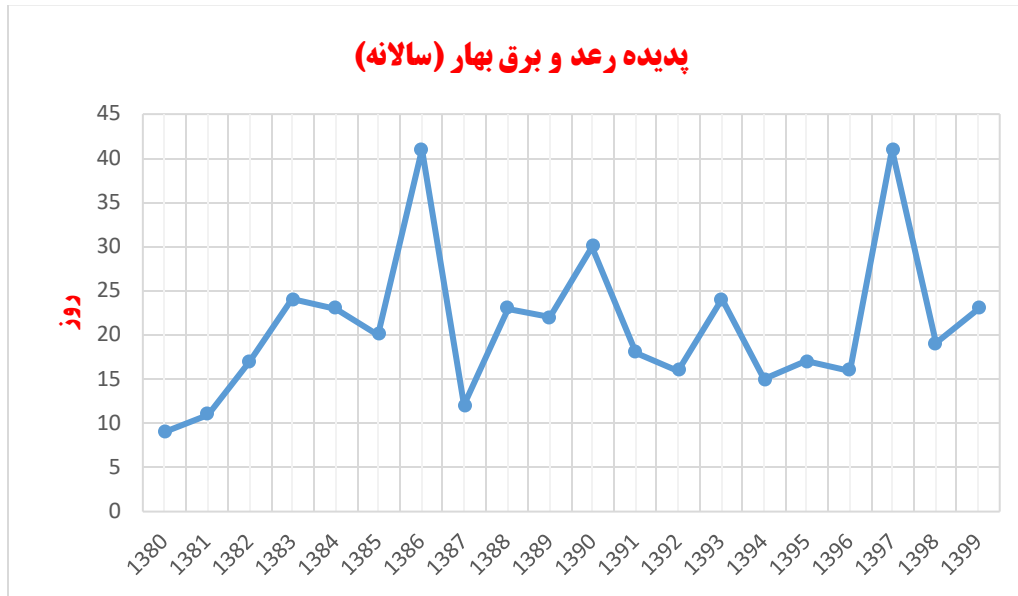
### ظ-توفان تندری (رعد و برق)

توفان تندری یکی از پدیده های جوی است که وقوع آن علاوه بر ایجاد خسارت همواره موجب ایجاد ترس و وحشت می شود که آگاهی از وقوع آن در سطح استان برای گردشگران و سایر افراد می تواند مفید باشد. در شهر بهار در هر سال به طور متوسط ۲۱ روز با توفان و رعد و برق همراه است که فراوانی آن در فصل بهار بیش از سایر فصل ها است. پدیده ی توفان تندری حاصل فعالیت یک ناپایداری شدید جوی است.

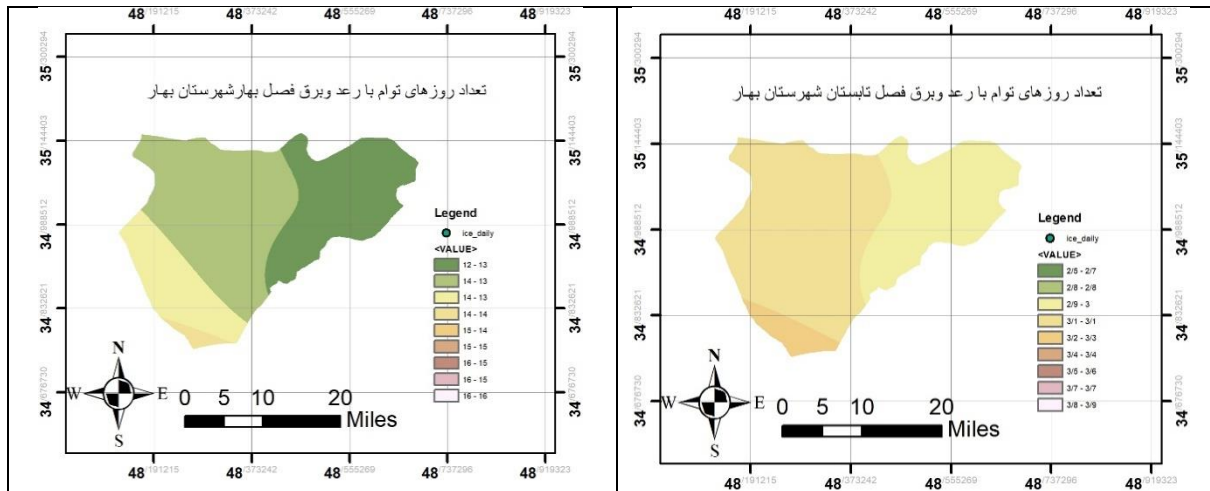
سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۹۷ با ۴۱ روز دارای بیشترین و سال ۱۳۸۰ با ۹ روز دارای کمترین آمار پدیده رعد و برق می باشند. روند کلی پدیده رعد و برق برای شهر بهار افزایشی است.

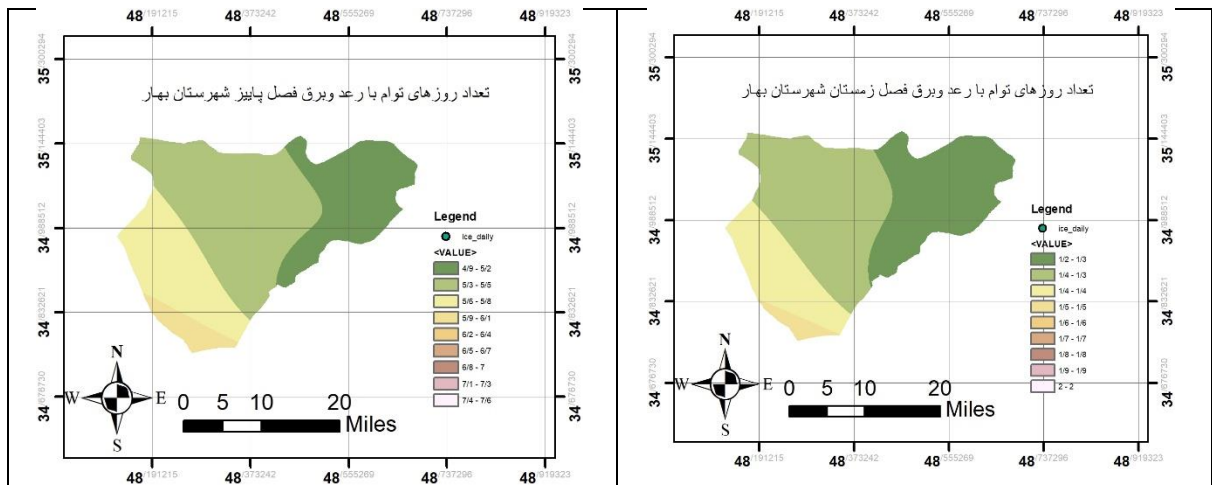


شکل ۱-۳۸۷: پدیده رعد و برق فصلی شهرستان بهار



شکل ۱-۳۸۸: پدیده رعد و برق سالانه شهرستان بهار

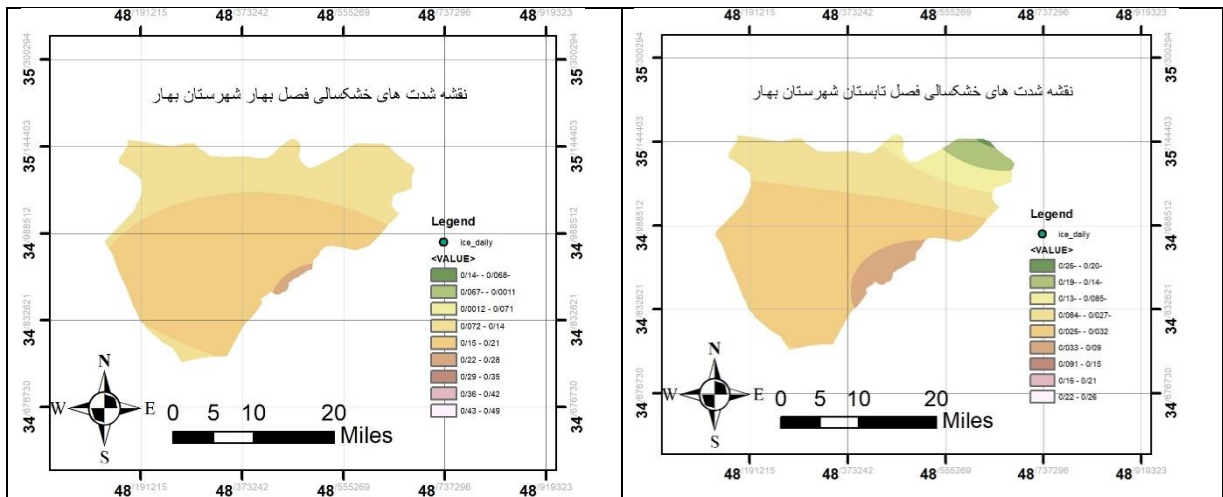


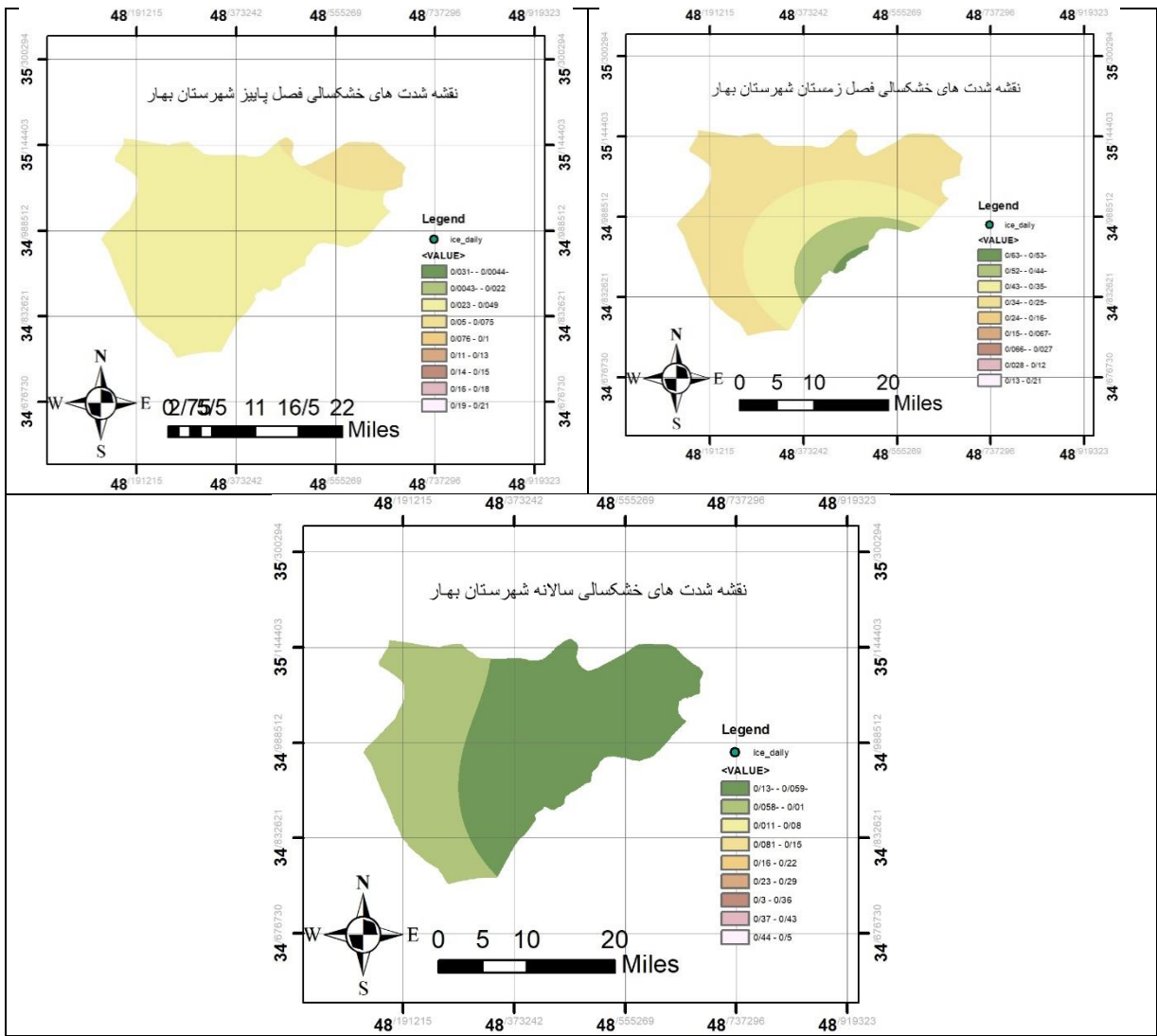


شکل ۱-۳۸۹: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی شهرستان بهار

### ق- خشکسالی:

در اکثر مناطق پراکنش خشکسالی وجود دارد و خشکسالی متوسط در نواحی غربی و مرکزی در تمام فصول دیده می شود.





شکل ۱-۳۹۰: نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه و فصلی شهرستان بهار

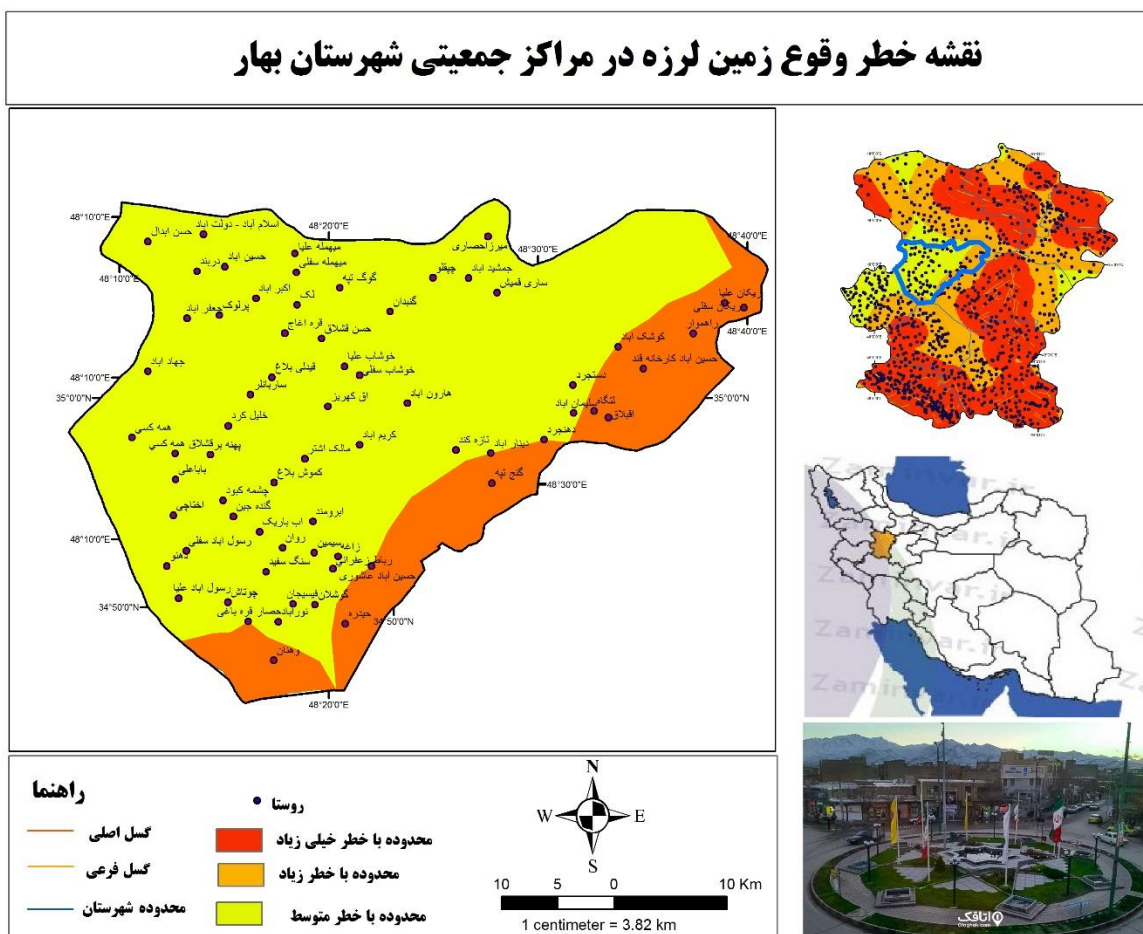
### م-سیل :

با توجه به اینکه این شهرستان در نزدیکی شهرستان همدان واقع شده است و از نظر اقلیمی شرایط مشابه با شهرستان همدان را دارد لذا شدت سیلخیزی تقریباً برای این شهرستان همانند شهرستان همدان است.



## ن-زلزله:

مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان همدان در جدول ۱-۷۴ و شکل زیر ارائه شده است.



شکل ۱-۳۹۲: نقشه خطر پذیری زلزله در شهرستان بهار

جدول ۱-۷۴: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان بهار

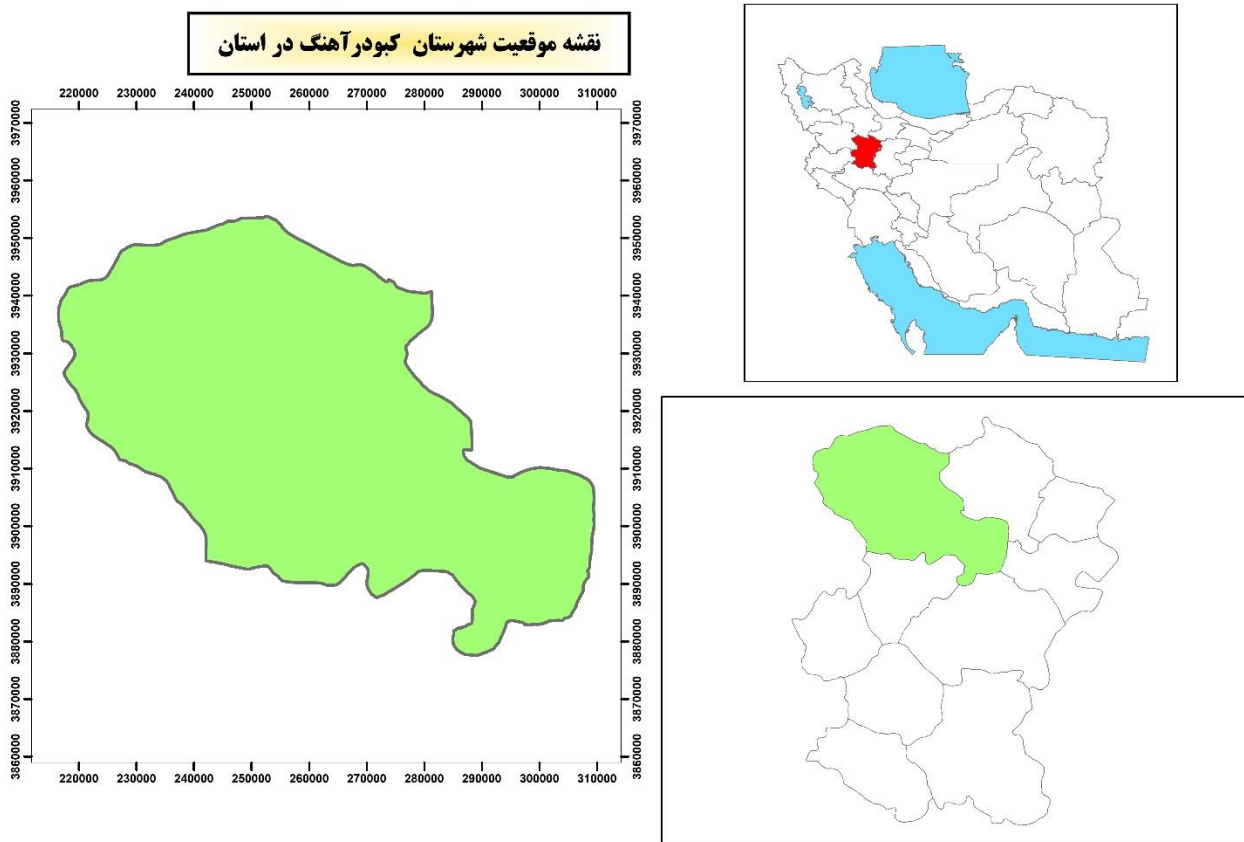
نوع خطر	نام روستا	تعداد خانوار	تعداد واحد مسکونی
---------	-----------	--------------	-------------------



		رایگان سفلی	
123	151	مهاجران	
1802	2165	شیخی جان	
NULL	NULL	رایگان علیا	
63	84	راه هموار	
281	317	پلیس راه همدان -تهران	
*	*	پایانه بابرئ همدان	
*	*	فرستنده صدا	
NULL	NULL	انبار نفت منطقه همدان	
NULL	NULL	انبار غلات جهاد کشاورزی	محدوده در خطر زیاد
NULL	NULL	زمین جهاد کشاورزی استان همدان	
NULL	NULL	شرکت پشتیبانی امور دام کشور(منطقه همدان)	
355	421	کوشک اباد	
262	262	حسین ابادلتکا	
786	906	دستجرد	
168	175	سلیمان اباد	
47	47	کارخانه قند	
175	207	اقبالغ لتگاه	
519	577	لتگاه	

## الف-موقعیت جغرافیایی شهرستان کبودرآهنگ:

شهرستان کبودرآهنگ در محدوده مختصات جغرافیایی ۳۵ درجه و ۲ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۳ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. این شهرستان از شمال به استان زنجان و از جنوب به شهرستان همدان، از شرق به شهرستان رزن و از غرب به استان کردستان محدود می‌گردد. متوسط ارتفاع آن از سطح دریا ۱۶۸۰ متر است. مساحت این شهرستان ۳۸۱۵ کیلومترمربع است که در مقایسه با وسعت استان رقمی معادل ۲۰/۵ درصد را نشان می‌دهد.

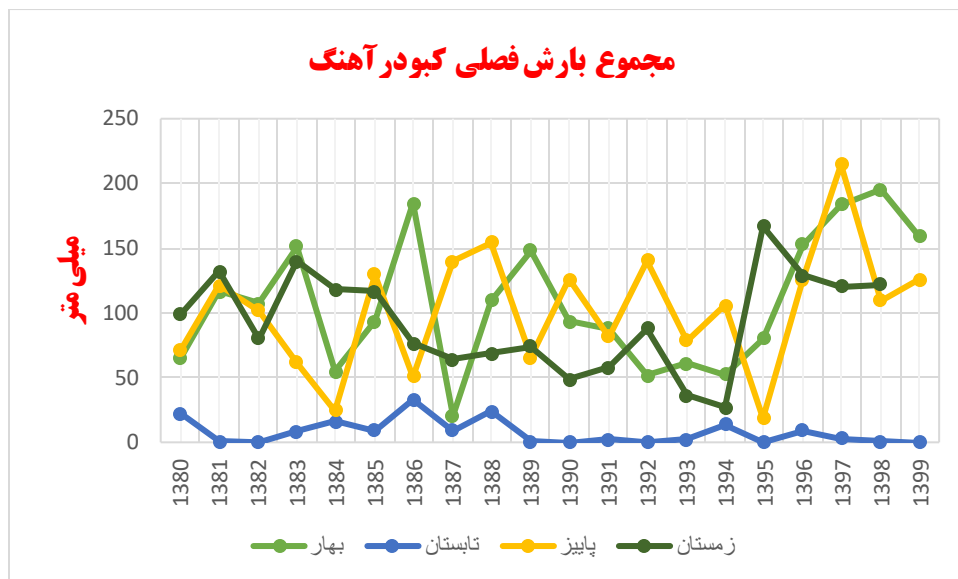


شکل ۱-۳۹۳: موقعیت شهرستان کبودرآهنگ در استان همدان

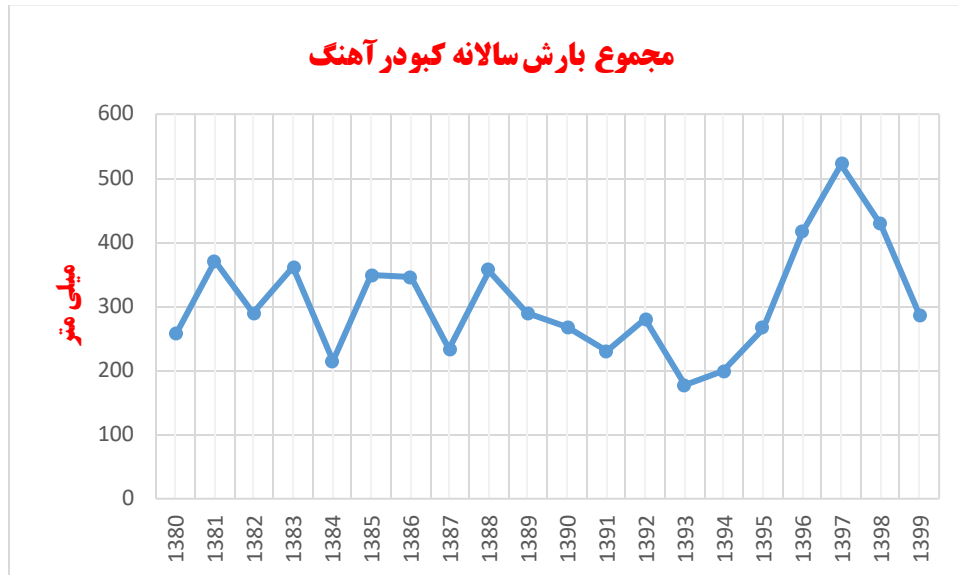
## ب- بارش شهر کبودرآهنگ

در شهر کبودرآهنگ رژیم بارش مدیترانه ای است و بیش تر بارش های این شهر در فصل زمستان به وقوع می پیوندد و فصل خشک بر ماه های گرم انطباق دارد . روند کلی میزان بارش برای فصول بهار و پاییز و زمستان افزایشی و برای فصل تابستان کاهش می باشد.

سال ۱۳۹۷ با ۵۲۱ میلی متر بیشترین و سال ۱۳۹۳ با ۱۷۷ میلی متر کمترین میزان بارندگی در ۲۰ سال اخیر را در کبودرآهنگ نشان می دهد.



شکل ۱-۳۹۴: مجموعه بارش فصلی کبودرآهنگ

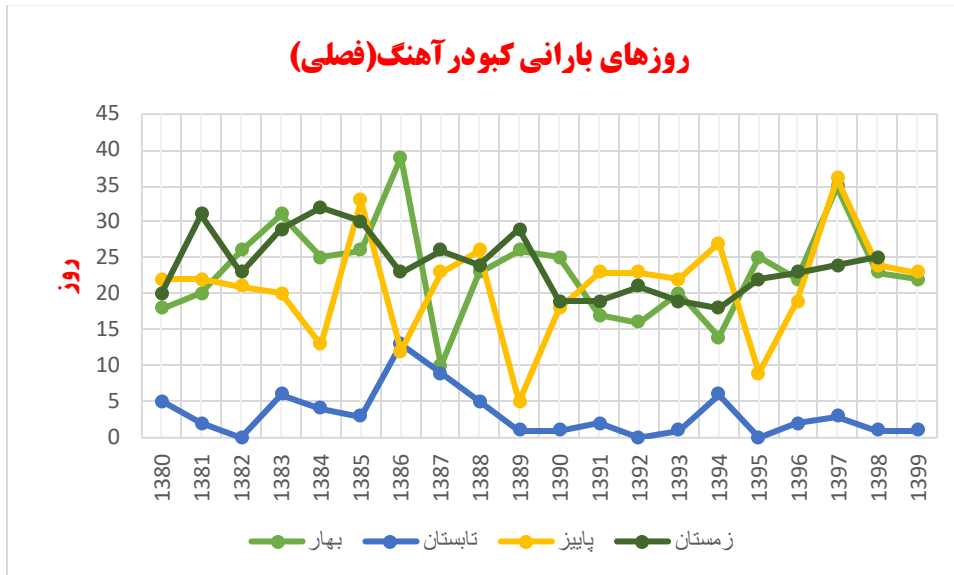


شکل ۱-۳۹۵: مجموعه بارش سالانه کبودرآهنگ

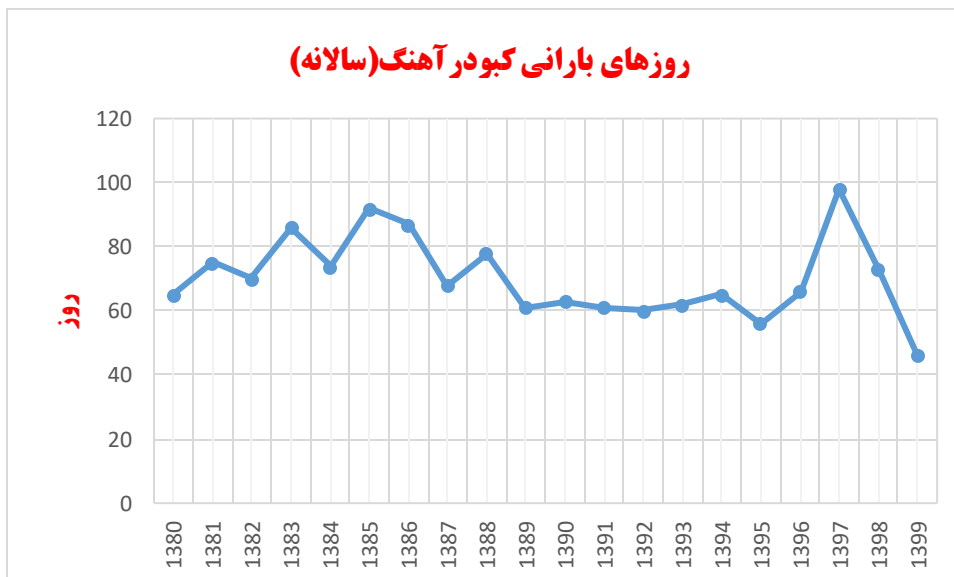
### ج-تعداد روزهای بارانی :

میانگین تعداد روزهای بارانی شهر کبودرآهنگ طی دوره آماری ۲۰ ساله ( ۱۳۸۰-۱۳۹۹ ) ۷۰ روز می باشد. سال ۱۳۹۷ با ۹۸ روز بیش ترین و سال ۱۳۹۵ نیز با ۵۶ روز کم ترین تعداد را طی این مدت به خود اختصاص داده اند (برای سال ۱۳۹۹ فصل زمستان محاسبه نشده است).

روند کلی تعداد روزهای بارانی شهر کبودرآهنگ برای فصول بهار، تابستان و زمستان کاهشی و برای فصل پاییز افزایشی می باشد. روند کلی سالانه تعداد روزهای بارانی شهر کبودرآهنگ کاهشی است.



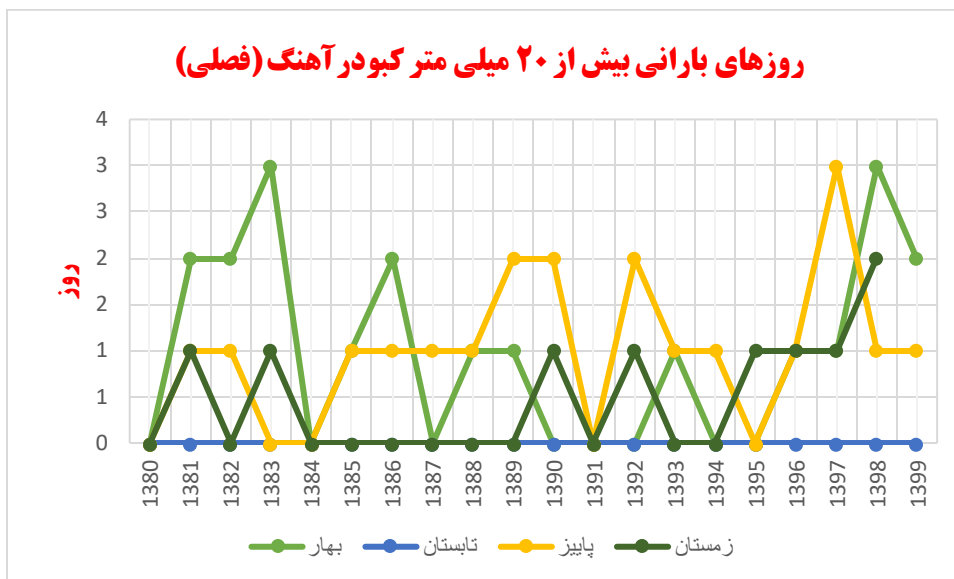
شکل ۱-۳۹۶: مجموعه روزهای بارانی فصلی کبودر آهنگ



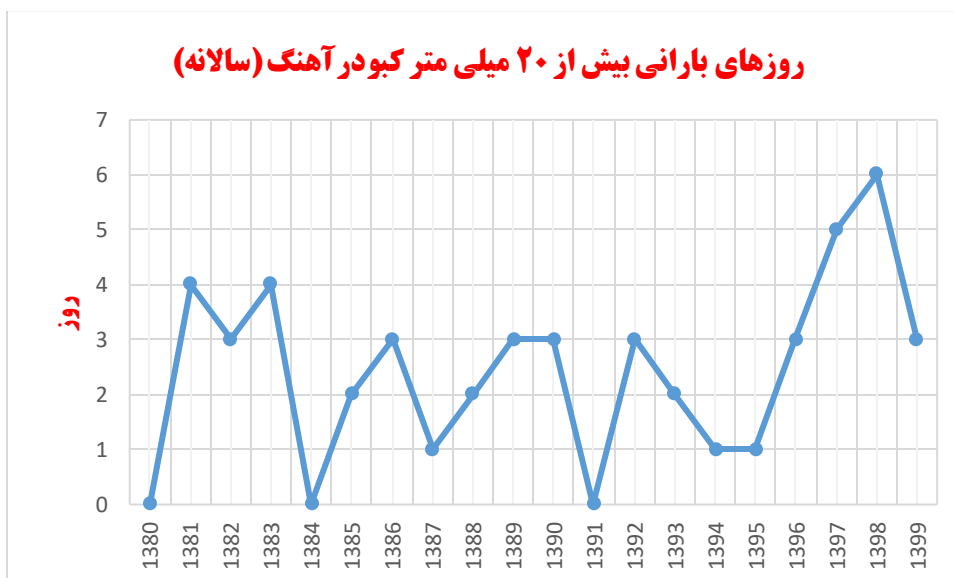
شکل ۱-۳۹۷: مجموعه روزهای بارانی سالانه کبودر آهنگ

ح- تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر:

میانگین تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر شهر کبودرآهنگ طی دوره آماری ۲۰ ساله ( ۱۳۸۰-۱۳۹۹) ۴ روز می باشد. سال ۱۳۹۸ با ۶ روز بیش ترین و سال های ۱۳۸۰، ۱۳۸۴ و ۱۳۹۱ با ۰ روز کم ترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز را طی این مدت به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۳۹۸: مجموعه روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی کبودر آهنگ

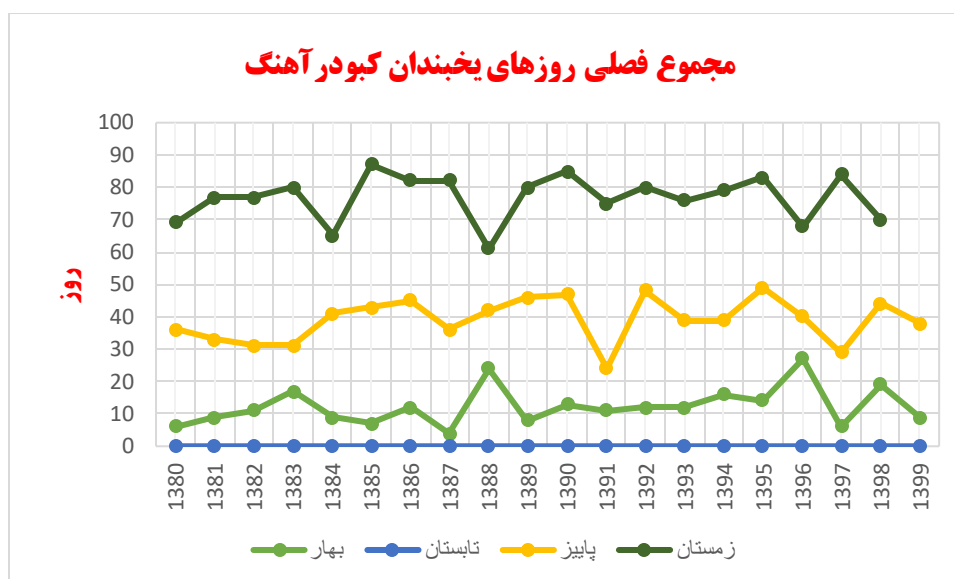


شکل ۱-۳۹۹: مجموعه روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه کبودر آهنگ

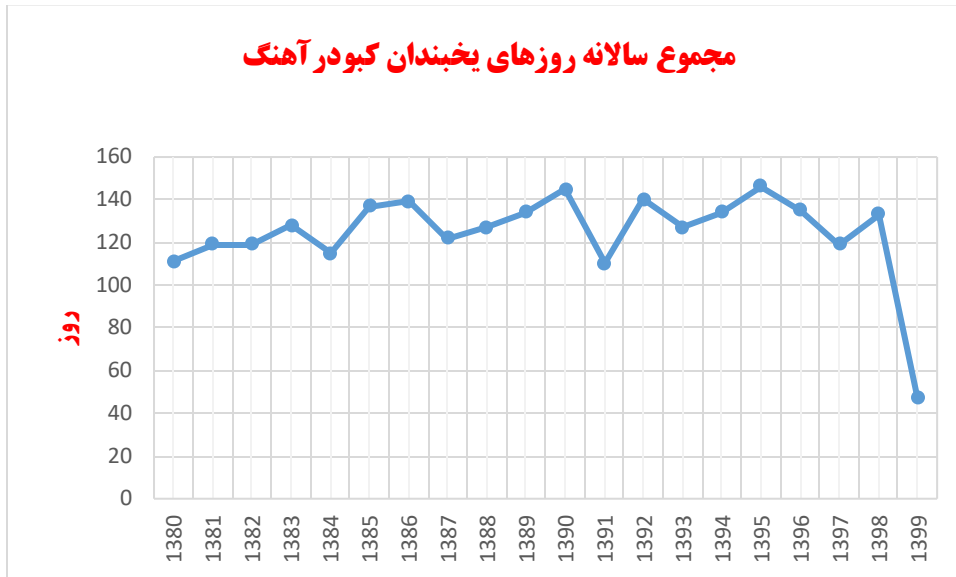
#### د-تعداد روزهای یخ بندان:

چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد.

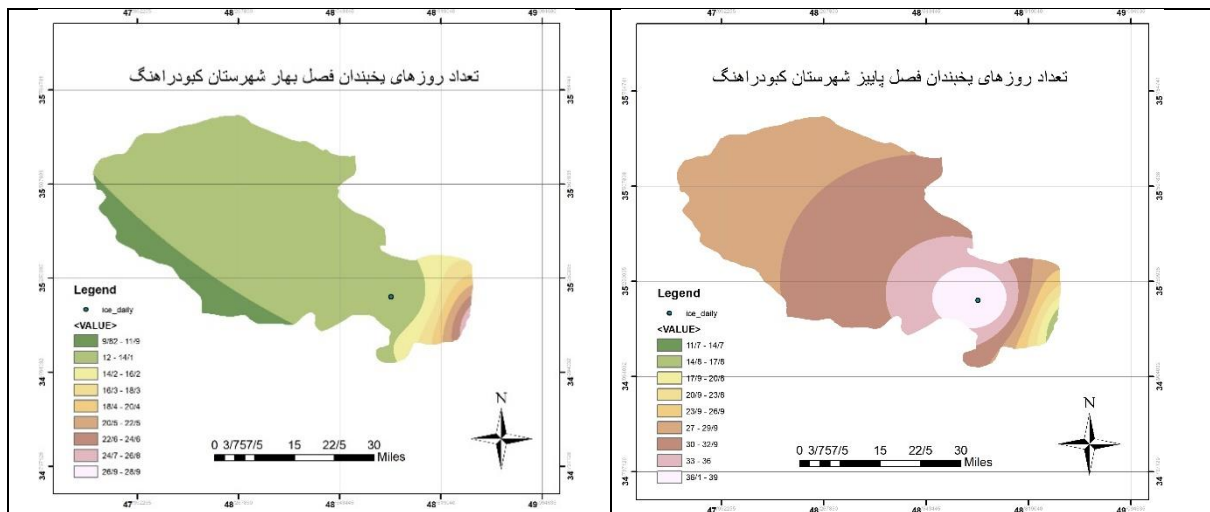
سال ۱۳۹۱ با ۱۱۰ روز کمترین آمار یخبندان و سال ۱۳۹۵ با ۱۴۶ روز در مجموع بیشترین روزهای یخبندان را در شهر کبودرآهنگ در دوره آماری ۲۰ ساله به خود اختصاص داده‌اند.



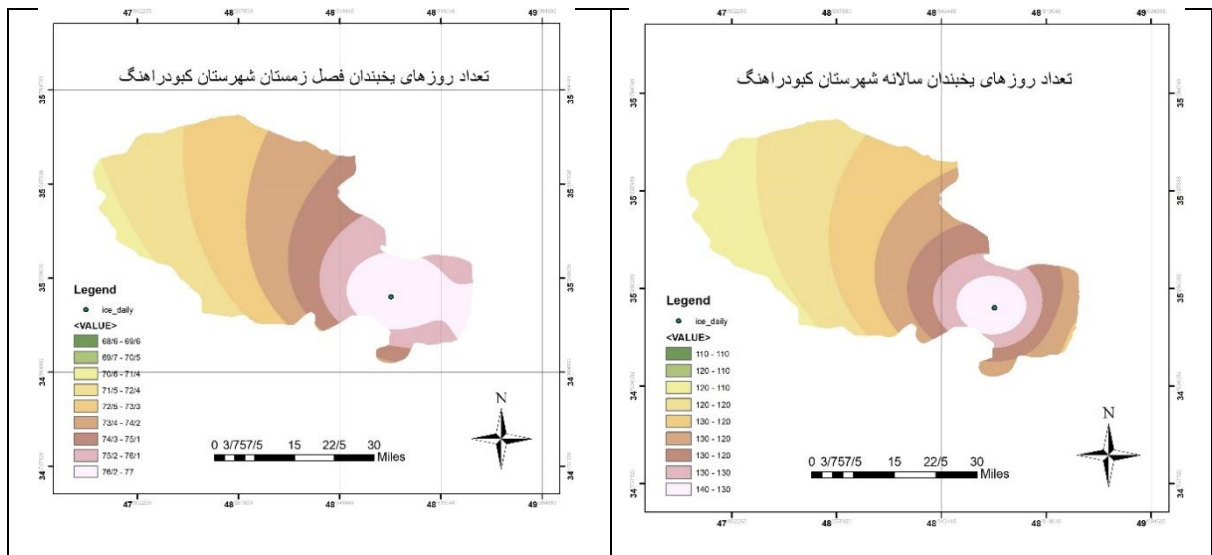
شکل ۱-۴۰۰: مجموعه روزهای یخبندان فصلی کبودرآهنگ



شکل ۱-۴۰: مجموع روزهای یخبندان سالانه کبودرآهنگ





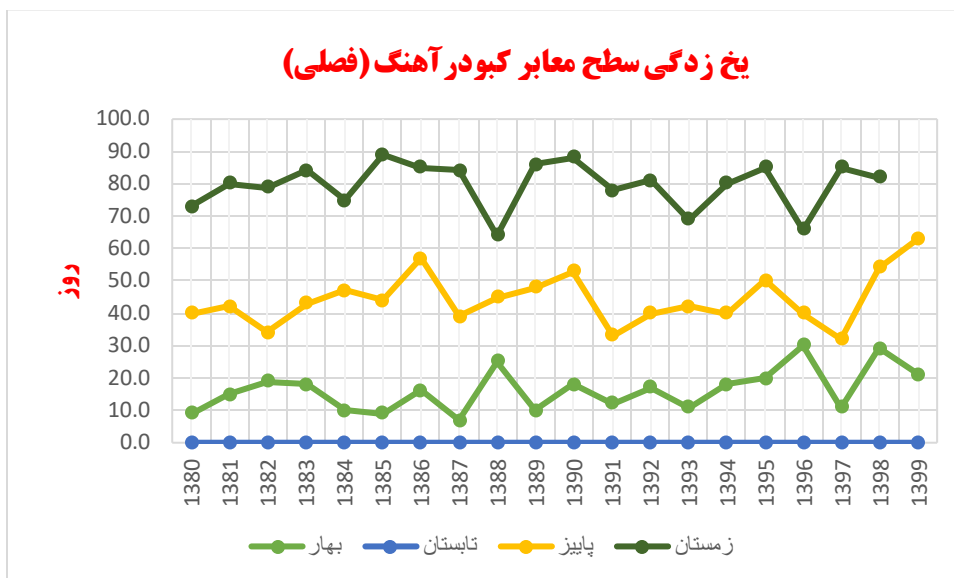


شکل ۱-۴۰۲: نقشه پهنه بندی مجموعه روزهای یخبندان سالانه و فصلی کبودر آهنگ

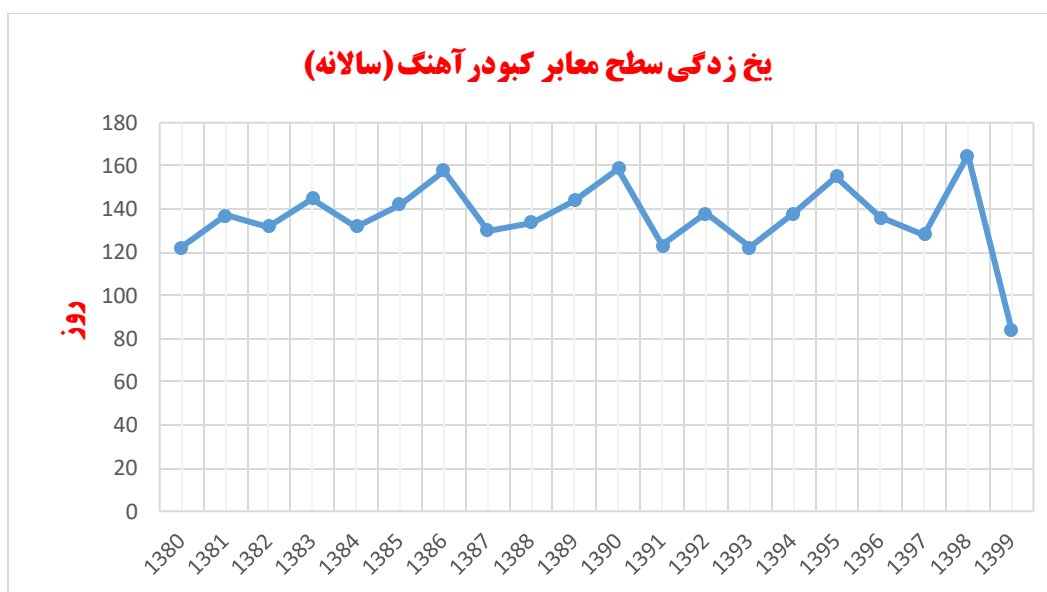
### ذ- یخ زدگی سطح معابر:

ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیت‌های کشاورزی، عمرانی، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیت‌های متاثر از این پدیده است.

سال ۱۳۹۸ با ۱۶۵ روز بیشترین و سال ۱۳۸۰ و ۱۳۹۳ با ۱۲۲ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را در کبودرآهنگ به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۴۰۳: یخ زدگی سطح معابر فصلی کبودر آهنگ

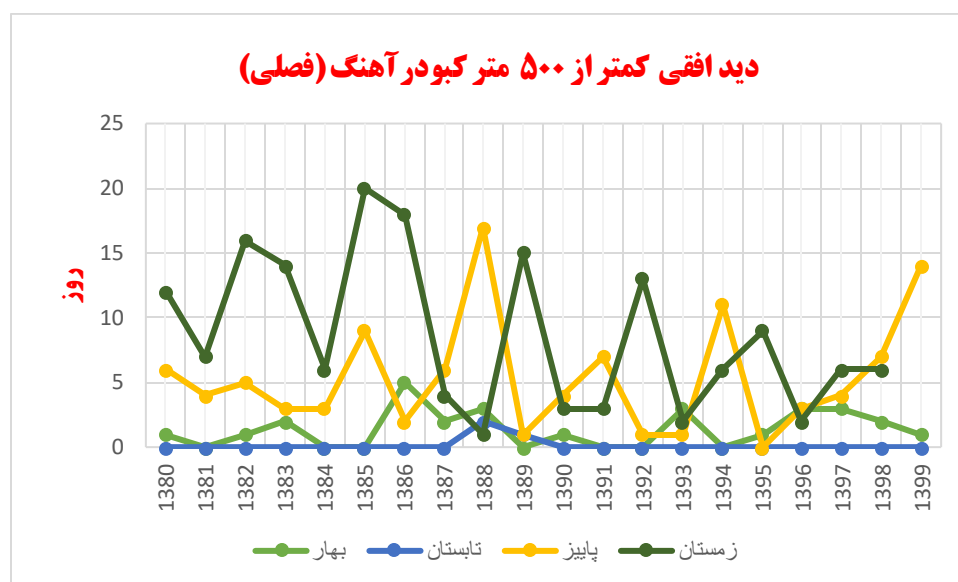


شکل ۱-۴۰۴: یخ زدگی سطح معابر سالانه کبودر آهنگ

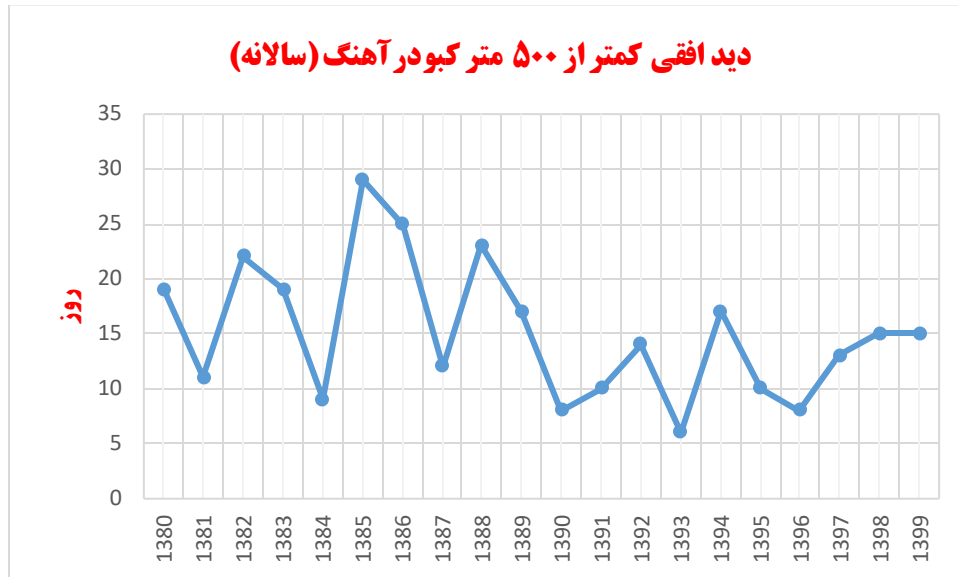
ر-تعداد روزهای با دید افقی ۵۰۰ متر و کم تر:

روزهایی با دید افقی کم تر از ۵۰۰ متر در شهر کبودرآهنگ به سبب رخداد برخی از پدیده های جوی نظیر مه ، بارندگی های شدید و رگباری ، گرد و غبار و ... اتفاق می افتد که این پدیده ممکن است مانع برخی از فعالیت های فرودگاهی و اختلال در تردد جاده ای شود . در کبودرآهنگ در مجموع در طول سال به طور متوسط در حدود ۱۵ روز دید افقی به حدود ۵۰۰ متر یا کم تر از آن تقلیل می یابد .

سال ۱۳۸۵ با ۲۹ روز بیشترین و سال ۱۳۹۳ با ۶ روز کمترین آمار کاهش دید افقی را ثبت کرده اند. روند کلی ۲۰ سال اخیر برای پدیده کاهش دید افقی کاهشی می باشد.



شکل ۱-۴۰۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی کبودر آهنگ

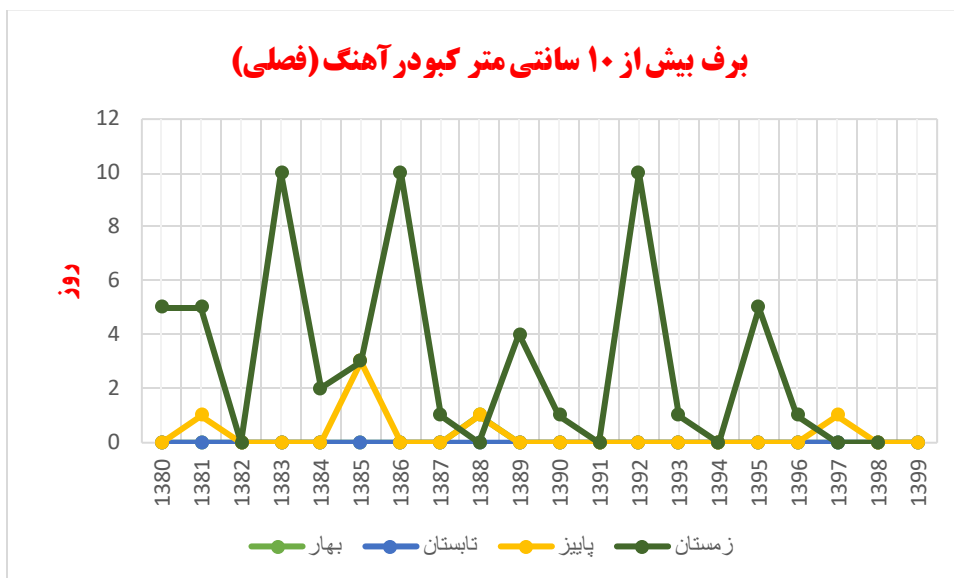


شکل ۱-۴۰۶: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه کبودر آهنگ

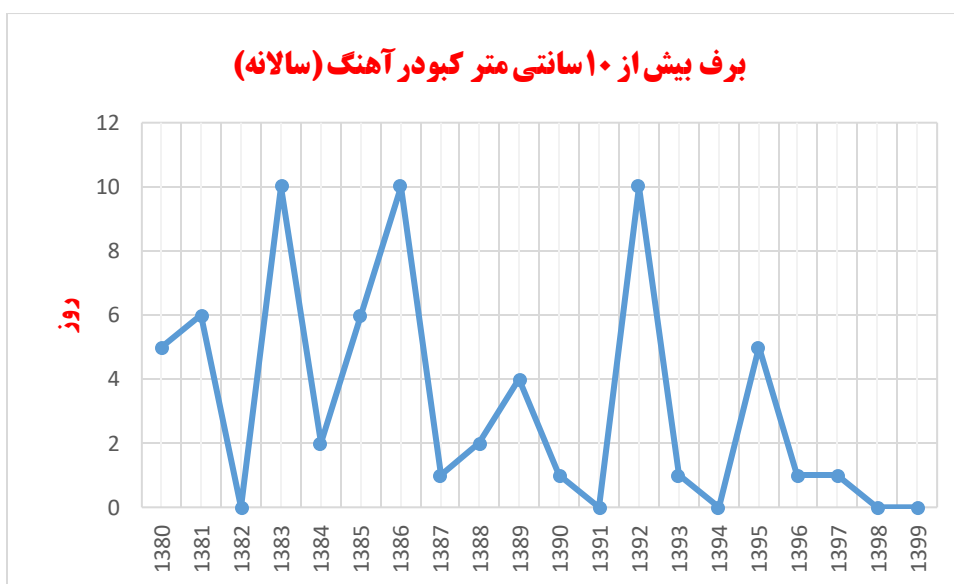
### ز- برف بیش از ۱۰ سانتی متر:

عواملی نظیر ارتفاعات، نفوذ سیستم های سرد و پرفشار سبب شده اند که بخش مهمی از بارندگی های کبودر آهنگ به صورت منجمد باشد. بارش برف با ارتفاع بیش از ۱۰ سانتی متر در روز غالباً در فصل زمستان و به مقدار کمتر در پاییز اتفاق افتاده است.

سال های ۱۳۸۳، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۲ با ثبت ۱۰ روز بیشترین روز با بارش برف بیش از ۱۰ سانتی متر را ثبت کرده اند.



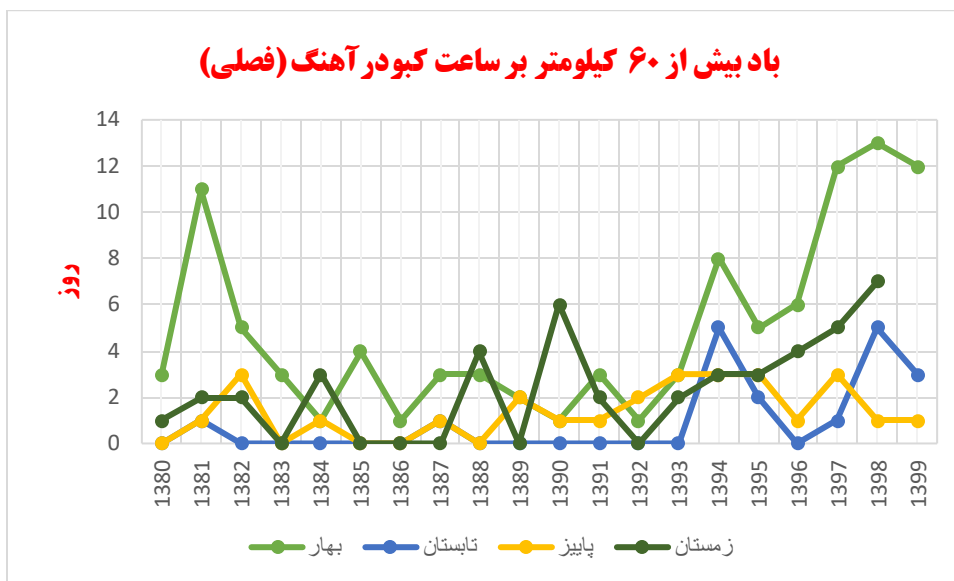
شکل ۱-۴۰۷: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی کبودر آهنگ



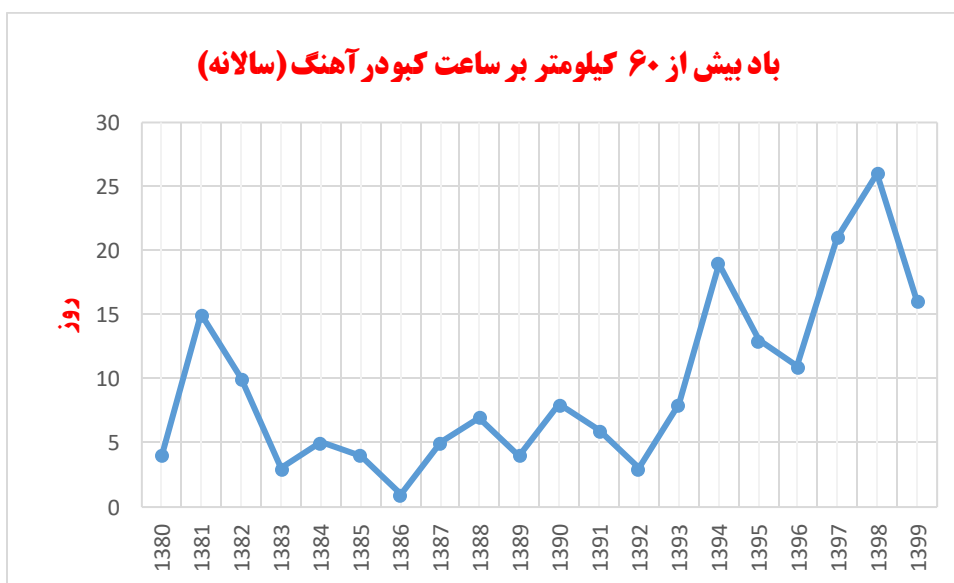
شکل ۱-۴۰۸: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه کبودر آهنگ

### ص-وزش باد شدید:

وزش باد شدید گاهی خسارات قابل توجهی را به جای می گذارد. در شهر کبودرآهنگ به طور متوسط ۹ روز در سال وزش باد بالای ۶۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است. سال ۱۳۹۸ با ۲۶ روز بیشترین و سالهای ۱۳۸۶ با ۱ روز کمترین آمار را به خود اختصاص داده اند. روند کلی برای وزش باد شدید در کبودرآهنگ افزایشی است.



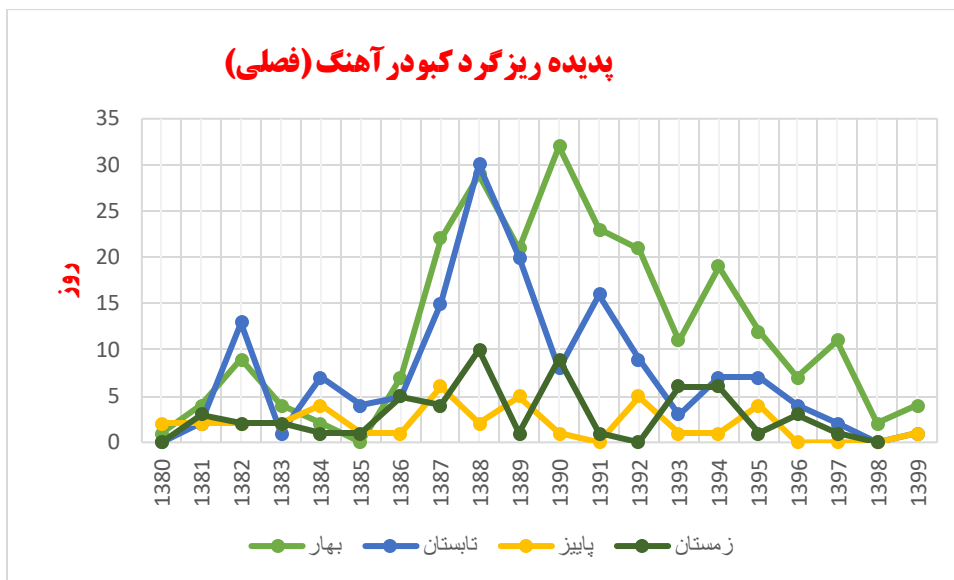
شکل ۱-۴۰۹: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی کبودر آهنگ



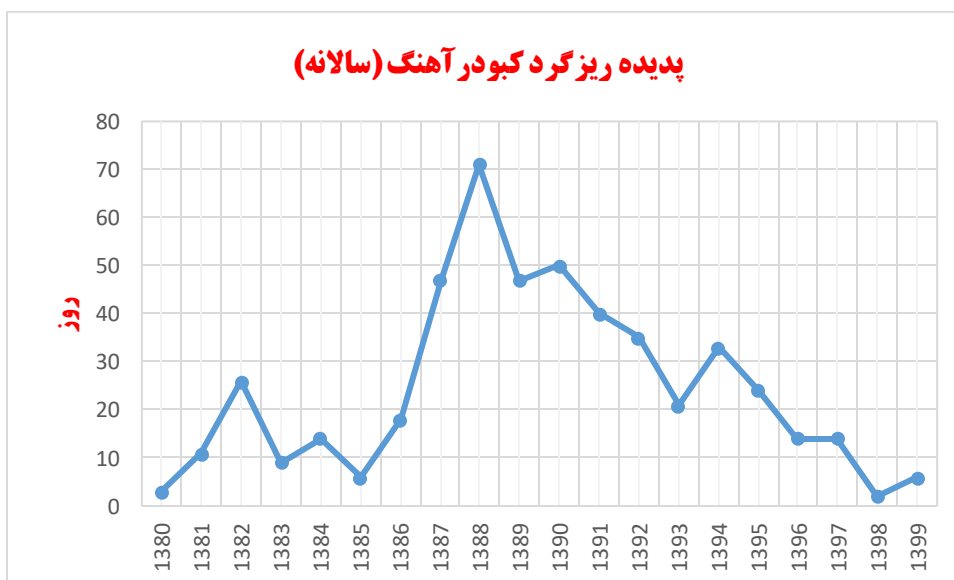
شکل ۱-۴۱۰: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه کبودر آهنگ

ض-روزهای همراه با گرد و خاک

پدیده ی گرد و خاک (ریزگرد) غالباً برای انسان دارای تاثیر منفی است و شرایط زیست محیطی او را دچار اختلال می نماید و گاهی اوقات برای بعضی از فعالیت های اقتصادی ، اجتماعی ایجاد محدودیت می کند . میانگین سالانه تعداد روزهای همراه با گرد و خاک در شهر کبودرآهنگ برای ۲۰ سال اخیر ۲۵ روز می باشد که بیش ترین تعداد آن با ۷۱ روز در سال ۱۳۸۸ به وقوع پیوسته است و سال ۱۳۹۸ با ۲ روز کمترین آمار را به ثبت رسانده است.



شکل ۱-۴۱۱: پدیده ریزگرد فصلی کبودر آهنگ

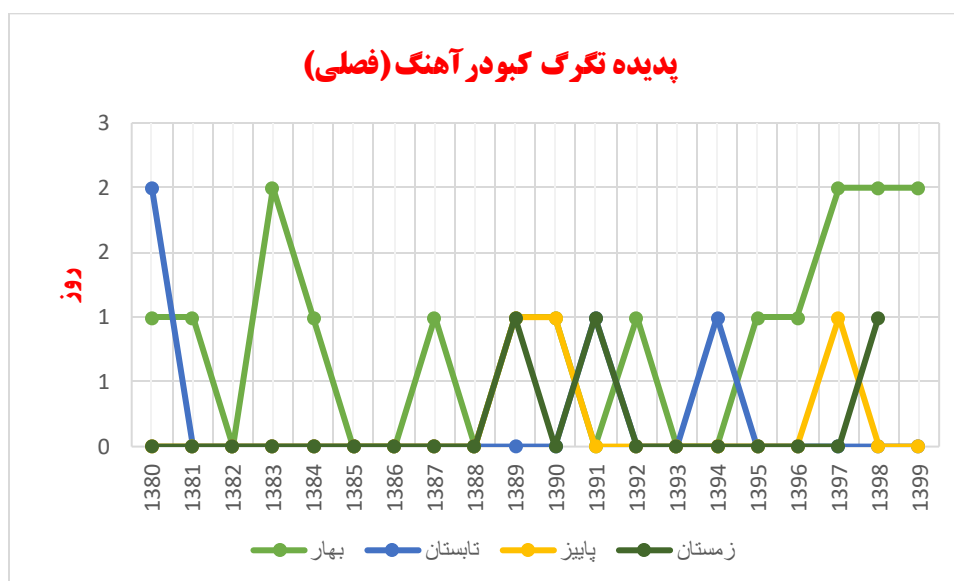


شکل ۱-۴۱۲: پدیده ریزگرد سالانه کبودر آهنگ

## ط-بارش تگرگ:

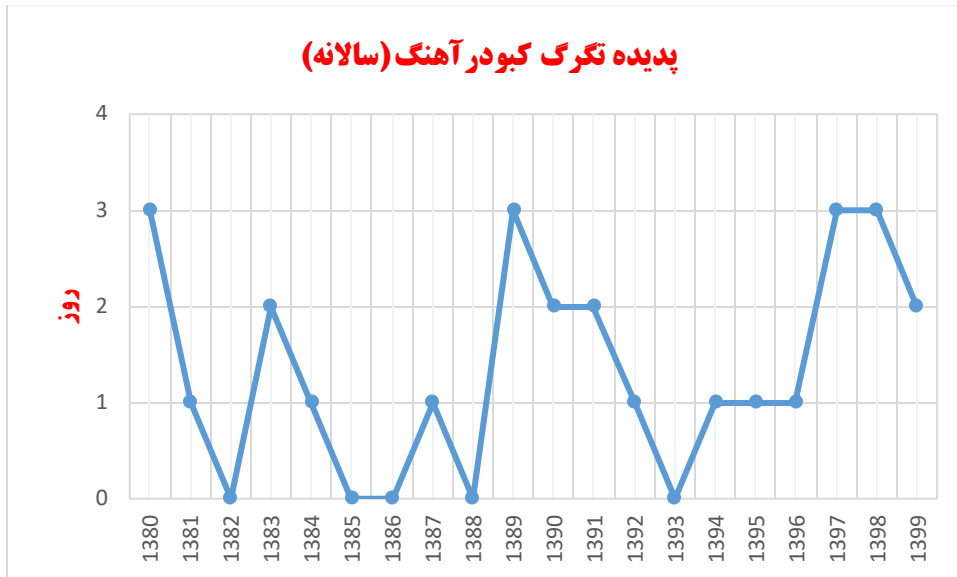
پدیده تگرگ می تواند خسارات شدیدی به موجودات زنده، ساختمانها، محصولات کشاورزی و باغی و خودروها وارد کند. شهر کبودرآهنگ نیز بارها شاهد بارش تگرگ و ایجاد خسارتهایی در بخش های مختلف بوده است و به طور متوسط ۱ روز در سال را به ثبت رسانده است.

سالهای ۱۳۹۷، ۱۳۸۹، ۱۳۸۰ و ۱۳۹۸ با ۳ روز بیشترین آمار بارش تگرگ در ۲۰ سال گذشته کبودرآهنگ را ثبت کرده اند.

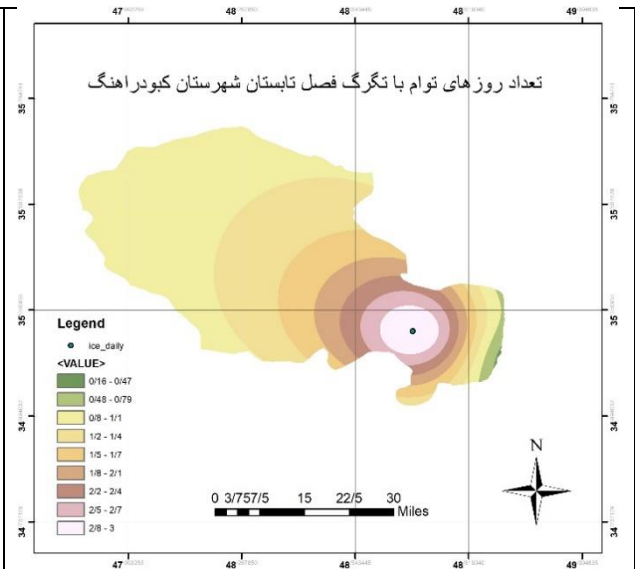
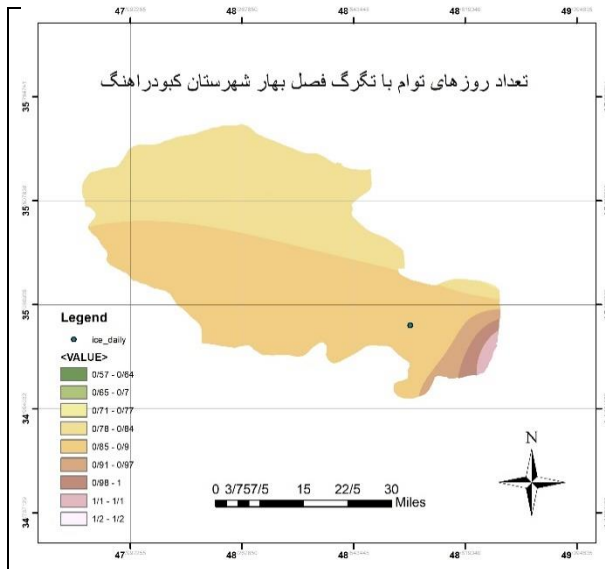


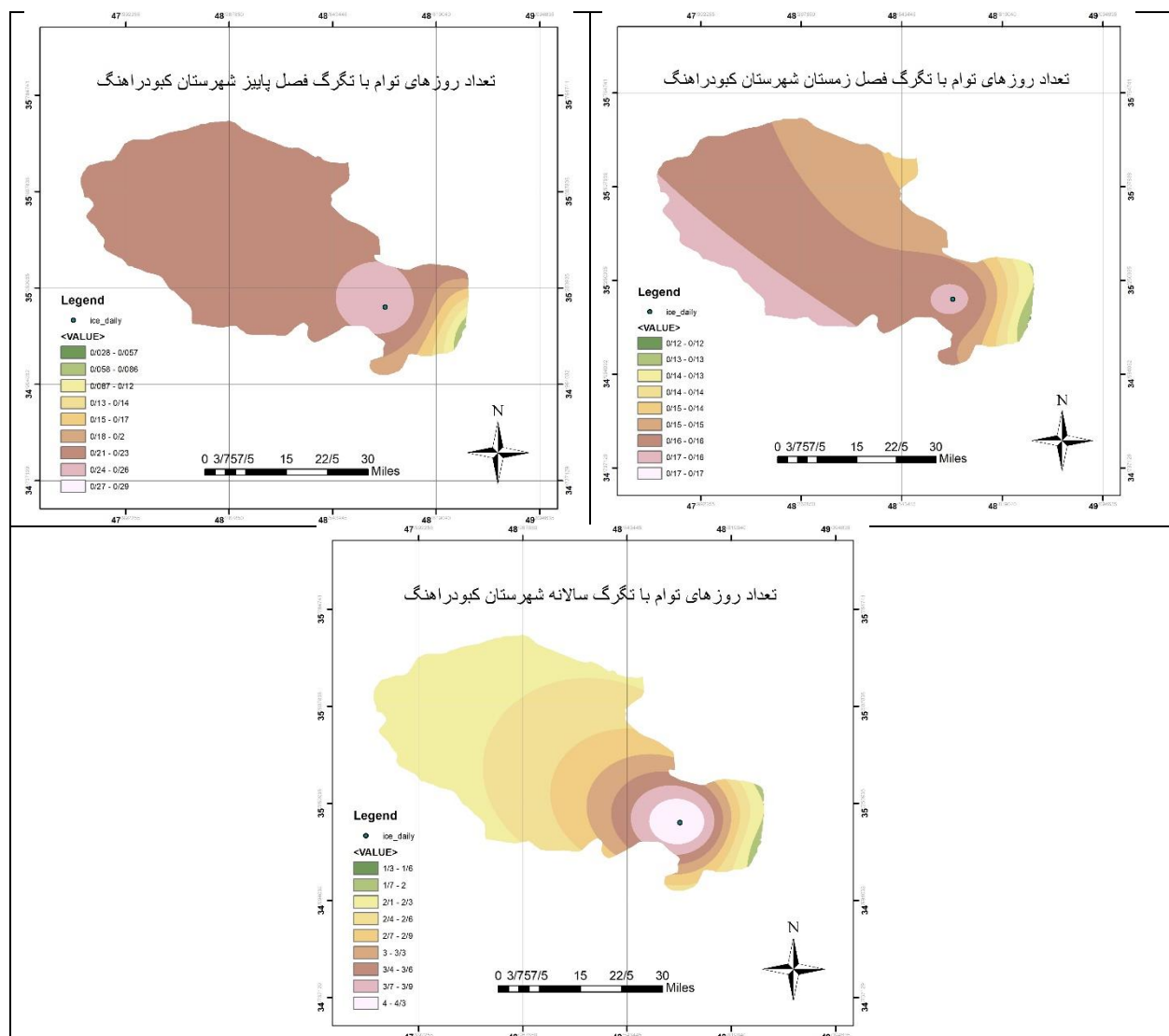
شکل ۱-۴۱۳: پدیده تگرگ فصلی کبودرآهنگ





شکل ۱-۴۱۴: پدیده تگرگ سالانه کیودر آهنگ



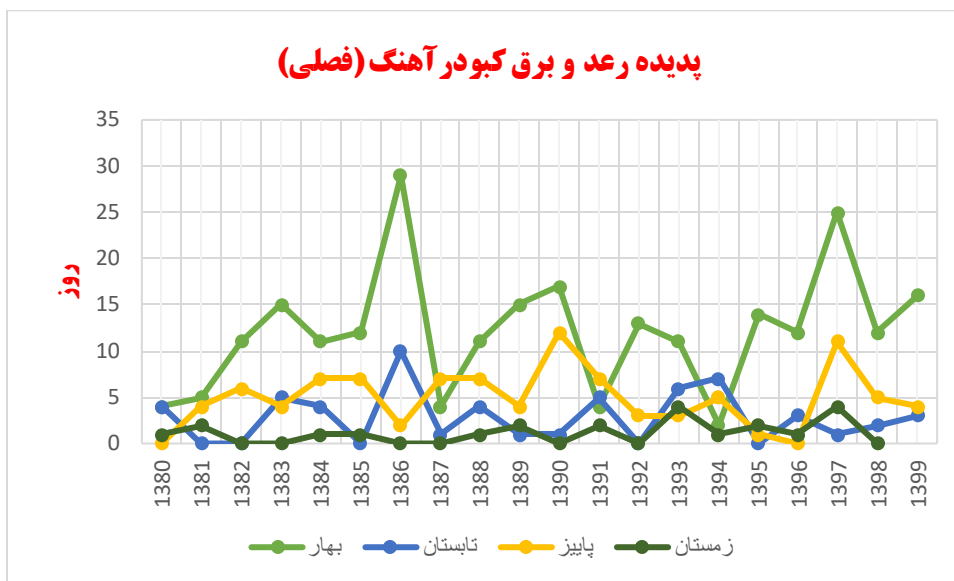


شکل ۱-۴۱۵: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی کبودرآهنگ

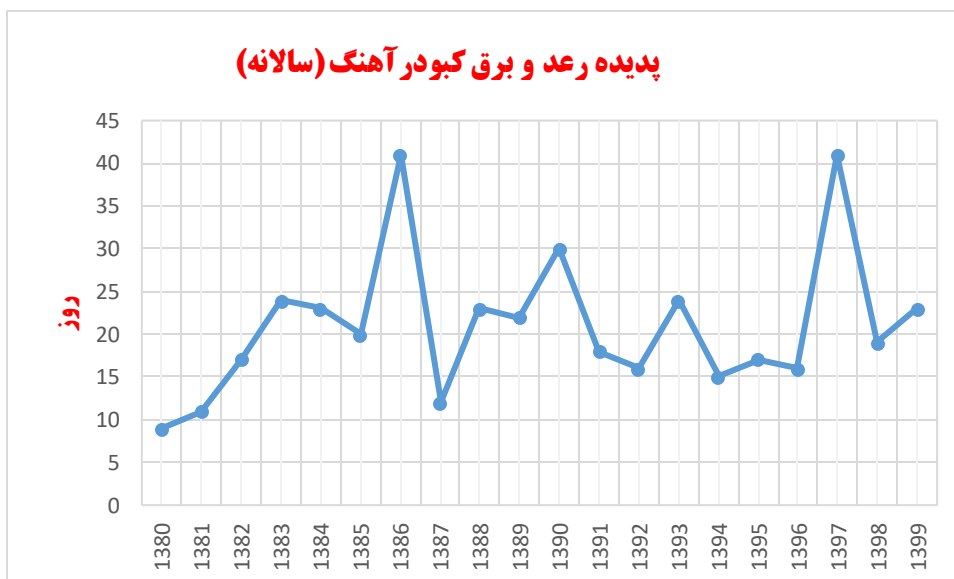
### ظ-توفان تندری (رعد و برق)

توفان تندری یکی از پدیده های جوی است که وقوع آن علاوه بر ایجاد خسارت همواره موجب ایجاد ترس و وحشت می شود که آگاهی از وقوع آن در سطح استان برای گردشگران و سایر افراد می تواند مفید باشد. در شهر کبودرآهنگ در هر سال به طور متوسط ۲۴ روز با توفان تندری و رعد و برق همراه است که فراوانی آن در فصل بهار بیش از سایر فصل ها است. پدیده ی توفان تندری حاصل فعالیت یک ناپایداری شدید جوی است.

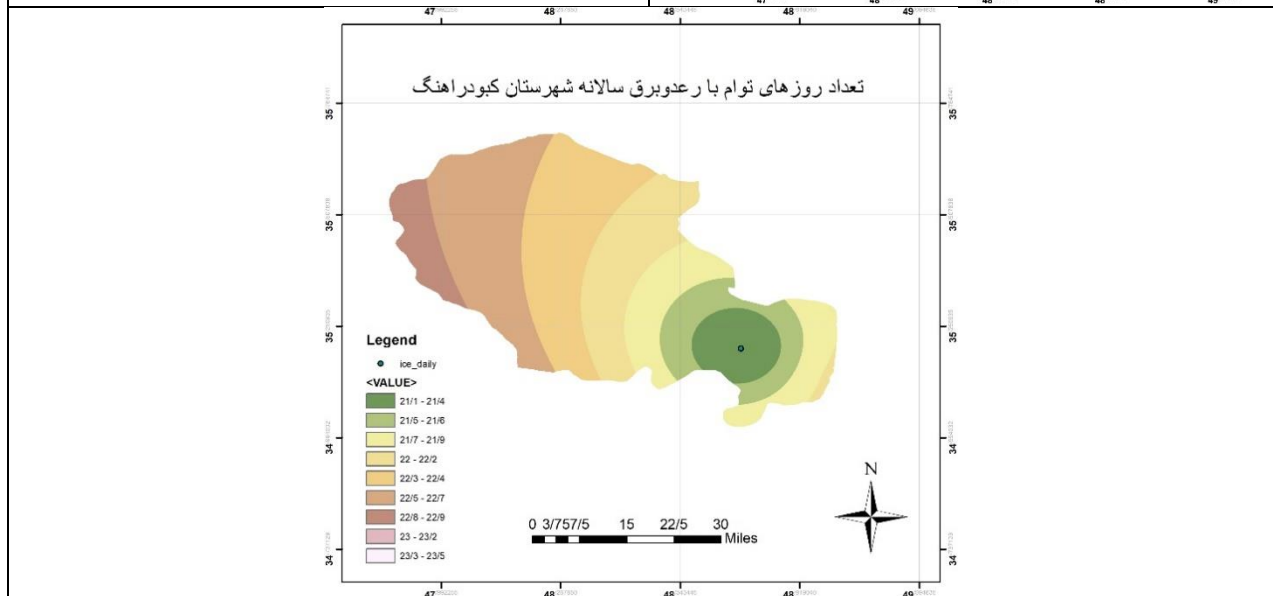
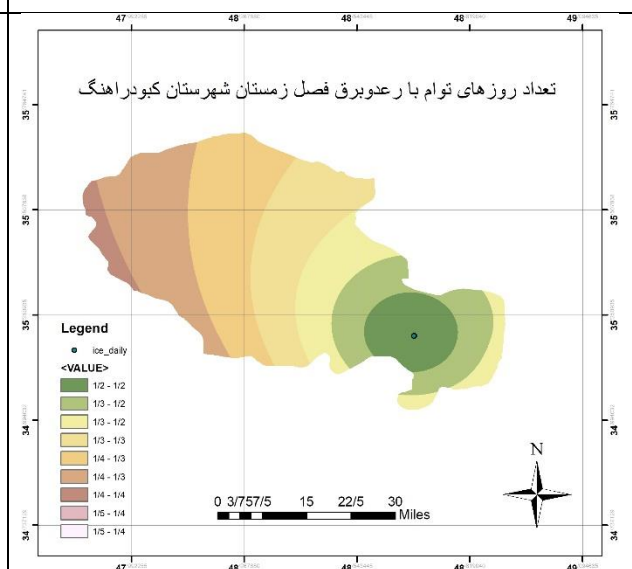
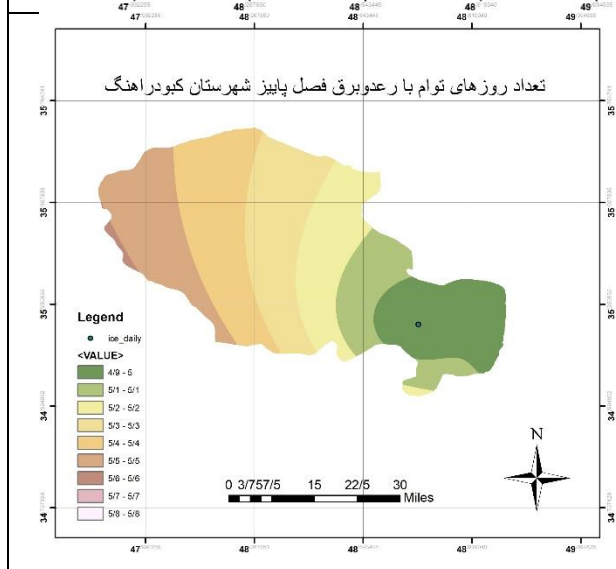
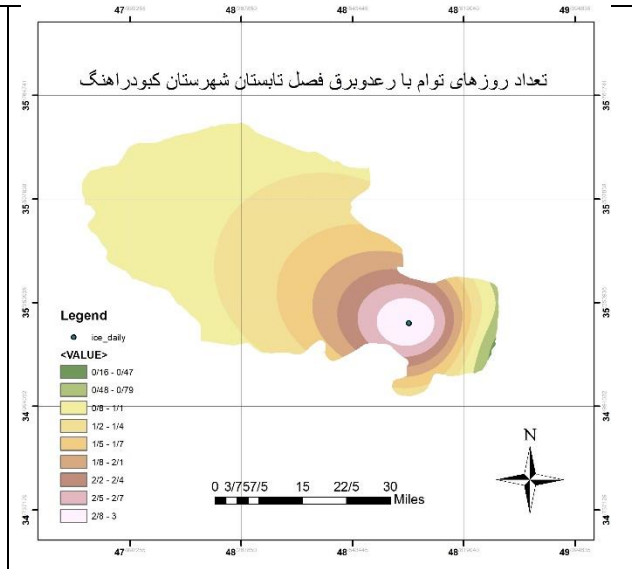
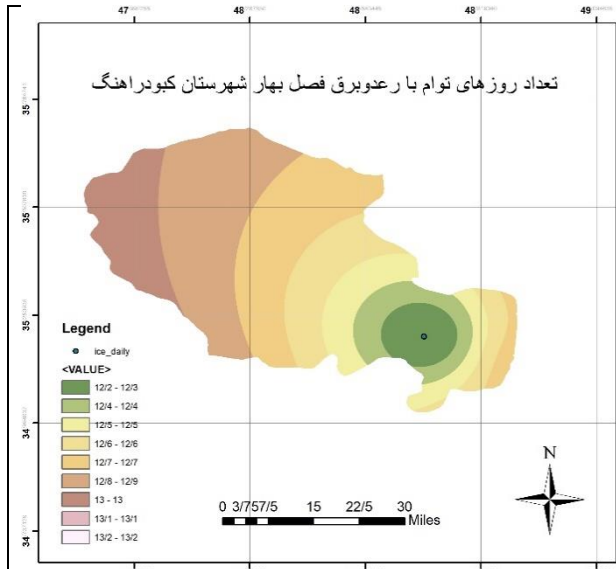
سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۹۷ با ۴۱ روز دارای بیشترین و سال ۱۳۸۰ با ۹ روز دارای کمترین آمار پدیده رعد و برق می باشند. روند کلی پدیده رعد و برق برای شهر کبودرآهنگ افزایشی است.



شکل ۱-۴۱۶: پدیده رعد و برق فصلی کبودر آهنگ



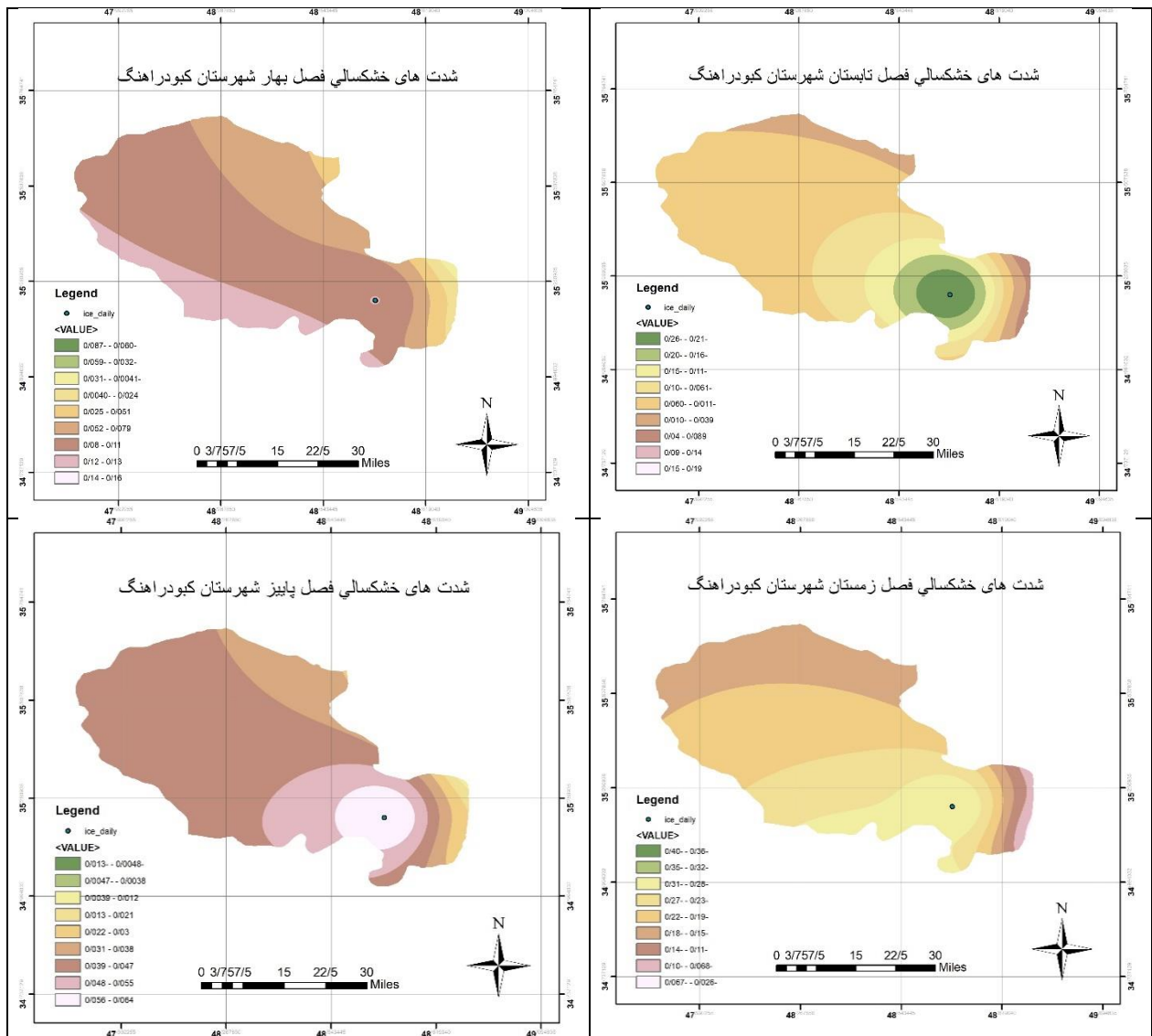
شکل ۱-۴۱۷: پدیده رعد و برق سالانه کبودر آهنگ

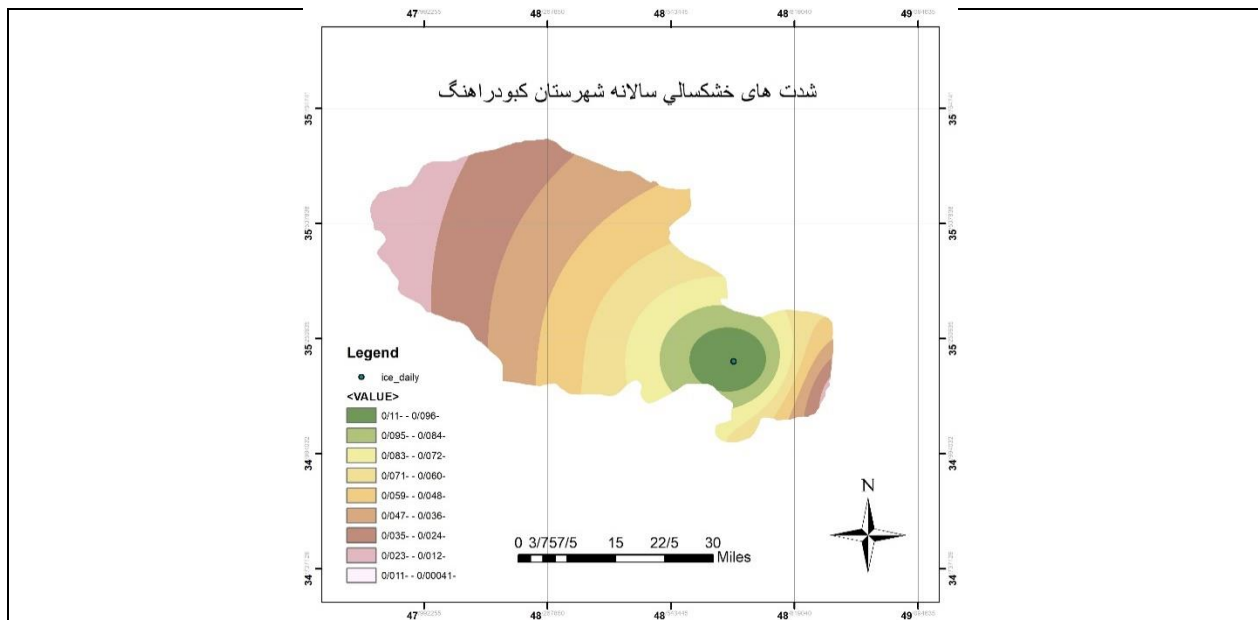


شکل ۱-۴۱۸: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی کبودر آهنگ

ق-خشکسالی:

در فصل بهار بیشتر مناطق شهرستان خشکسالی متوسط و در فصل تابستان خشکسالی ضعیف و در فصل پاییز خشکسالی متوسط تا شدید در زمستان نیز خشکسالی متوسط در منطقه کبودر آهنگ دیده می شود.





شکل ۱-۴۱۹: نقشه پهنه بندی پدیده خشکسالی سالانه و فصلی کبودر آهنگ

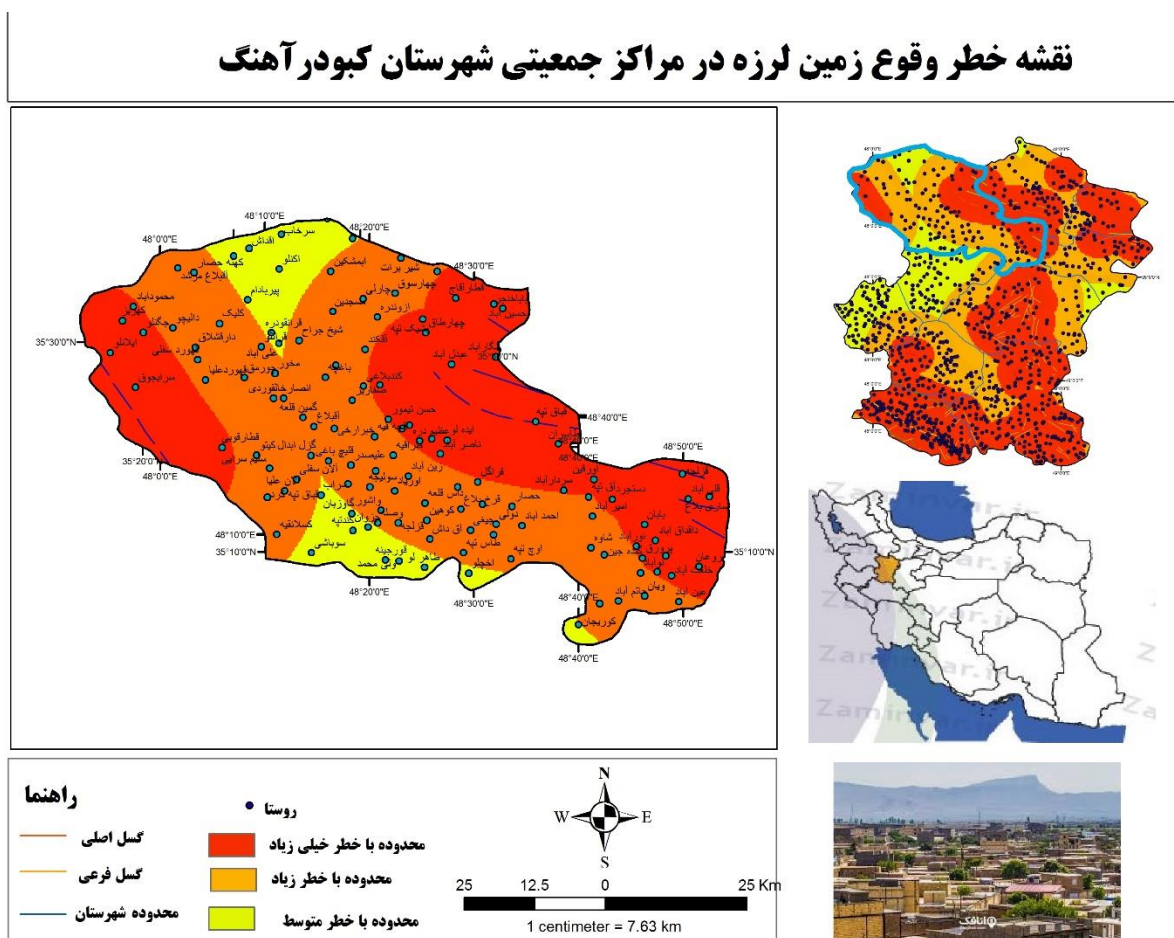
م-سیل:

مناطق سیل خیز و بحرانی در حریم بستر رودخانه ها و دشت سیلابی کبودر آهنگ دیده می شود.



## ن-زلزله:

در شکل و جدول ۱-۷۵ زیرمراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان کبودر آهنگ دیده می شود.



شکل ۱-۴۲۱: نقشه خطرپذیری زلزله شهرستان کبودر آهنگ

جدول ۱-۷۵: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان کبودر آهنگ

نوع خطر	نام روستا	تعداد خانوار	تعداد واحد مسکونی
محدوده در خطر خیلی زیاد	آقبلاغ	80	55



146	177	گمین قلعه	
114	145	الان سفلی	
54	77	الان علیا	
14	14	سلیم سرائی	
88	109	کسلانقیه	
75	88	کیتو	
122	129	قباق تپه کرد	
208	214	قطارقویی	
323	392	سوباشی	
84	101	ایلان لو	
98	104	جگنلو	
37	37	دالیچو	
24	24	علی اباد	
103	103	کههریز باباحسین	
30	30	محمود اباد	
123	123	اقبلاغ مرشد	
113	113	پیربادام	
98	98	خالق وردی	
224	225	شیخ جراح	
114	114	قراتلو	
120	120	قرانقودره	
45	45	انصار	
79	79	کلیک	
85	85		
46	46		
87	98		

251	263	کهنه حصار	
58	61	مخور	
138	149	چورمق	
182	214	قهوردعلیا	
691	903	دارقشلاق	
523	650	سرایجوق	
*	*	قهوردسغلی	
14	16	بابان	
217	259	نوراباد حاجیلو	
5	7	دولت	
1180	1344	اباد حاجیلو	
217	232	ساری بلاغ	
329	445	قزلیجه	
474	680	قلی اباد	
		داق داق اباد	
		رامیشان	
		پرورق	
		کرداباد	
155	185	گزل ابدال	محدوده در معرض خطر زیاد
38	47	حسن تیمور	
202	249	خبرارخی	
322	335	علی صدر	
125	143	قلش باغی / قلیج باغی /	
87	95	اقچه قیه	
19	23		

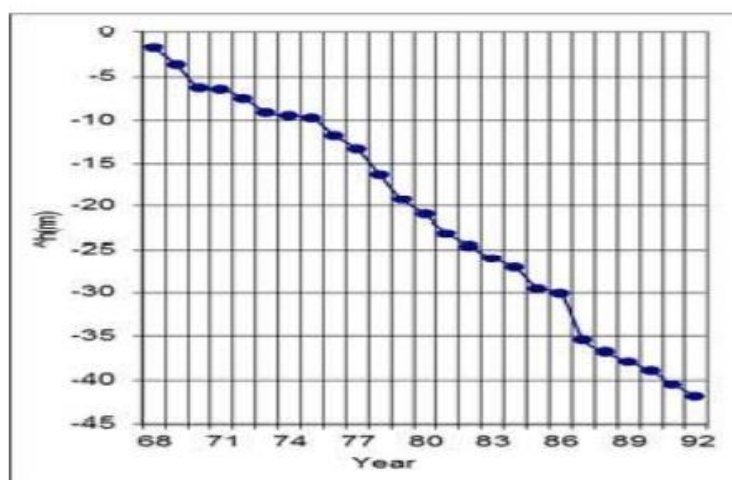
38	47	عظیم دره	
52	63	حسن اباد	
124	151	خواجہ کندی	
42	56	طراقیہ	
73	88	کلب حصاری	
71	86	جین طراقیہ	
197	239	چالہ کند	
54	67	سراب	
416	450	سولیجہ	
969	1025	طاسران	
473	501	قباق تپہ	
431	530	اق تپہ	
551	640	اورقین	
744	859	امیرآباد	
2172	2173	دستجرد	
230	245	پایگاہ هوایی نوژہ	
163	234	شاوہ	
416	536	خلعت اباد	
76	102	روعان	
985	1203	عین اباد	
NULL	NULL	ویان	
*	*	نیروگاہ ہزار مگاواتی	
325	328	سبز دشت شہید مفتح	
613	765	شہرک صنعتی ویان	
60	62	حاتم اباد	
317	317		
119	120		
86	115		

125	146	کوریجان	
47	54	گنده جین	
107	140	مزرعه مهدی اباد	
299	339	نواباد	
91	110	باغچه	
45	61	چهارسوق	
389	464	شیربرات	
325	392	قادر اباد	
281	283	اقبلاغ اق داق	
63	63	حسین	
106	106	اباد باباخنجر	
127	155	قطاراغاج	
133	168	باباخنجر	
228	279	اقتند	
48	52	بشیکتپه	
		چهارطاق	
		عبدل اباد	
		نگار اباد	
		صفاریز	
		عبدالمومن	
		کند بلاغی	

## و- فرونشست

فرونشست زمین: پدیده فرونشست زمین شامل فروریزش یا نشست رو به پائین سطح زمین بوده که ممکن است دارای بردار جابجایی افقی اندک باشد. نشست سطح زمین از نظر شدت و وسعت مناطق تحت تأثیر محدود نمی

باشد. به طور کلی نشست زمین ناشی از دالیل عمده ای همچون تراکم رسوبات در اثر استخراج سیالیت و ذخایر زیرزمینی، انحلال تشکیلات زیرسطحی و ریزش کارست، زهکشی خاکهای رسی، تغییر کاربری زمین، بارگذاری سازه های مهندسی و دگرشکلی زمین ساختمانی می باشد. تأثیرات فرونشست همچنین ممکن است به وسیله دیگر فعالیت های طبیعی در ناحیه همچون فعالیت های آتشفشانی، زمینلرزه ها و زمین لغزش ها تسریع گردد. فرونشست یا نشست سطح زمین به سمت پایین بدون محدودیت در سرعت، بزرگی یا ناحیه وقوع پدیده می باشد. پدیده فرونشست به صورت نشست تدریجی یا ناگهانی سطح زمین و به هر دو علت طبیعی یا در اثر فعالیت بشر ایجاد می شود. فعالیت های بشری همچون معدنکاری زیرسطحی و یا پمپاژ نفت یا آب های زیرزمینی (برداشت آب های زیرزمینی در نواحی کشاورزی) از جمله دلایل وقوع فرونشست محسوب می شوند. همچنین فرونشست می تواند ناشی از فرآیندهای زمین شناسی طبیعی در ناحیه همچون انحلال و یا تراکم باشد.



شکل ۱-۴۲۲: هیدروگراف واحد آبخوان دشت کبودرآهنگ

کاهش ذخایر آب زیرزمینی، برداشت های بی رویه، غیر اصولی و مازاد بر مفاد پروانه بهره برداری صادره در برخی دشت های استان همدان به همراه خشکسالی های متمادی، وضعیت بحرانی این دشت ها را تشدید کرده است.

- دشت کبودرآهنگ، در یک دوره ۲۴ ساله (سال های آبی ۹۲-۱۳۶۸)، حدود ۴۰ متر

وزارت نیرو با توجه به شرایط حاد سفره های آب زیرزمینی استان همدان، در سال ۱۳۹۴، از مجموع ۱۳ محدوده مطالعاتی استان، ۱۲ محدوده مطالعاتی (حدود ۸۵ درصد دشت های استان را به عنوان منطقه ممنوعه (دشتهای ممنوعه همدان - بهار، رزن - قهاوند، ملایر، اسدآباد، تویسرکان و نهاوند) و از این تعداد، یک محدوده مطالعاتی را دارای شرایط ممنوعه بحرانی (دشت ممنوعه بحرانی کبودرآهنگ) در برداشت آب زیرزمینی اعلام نموده است.

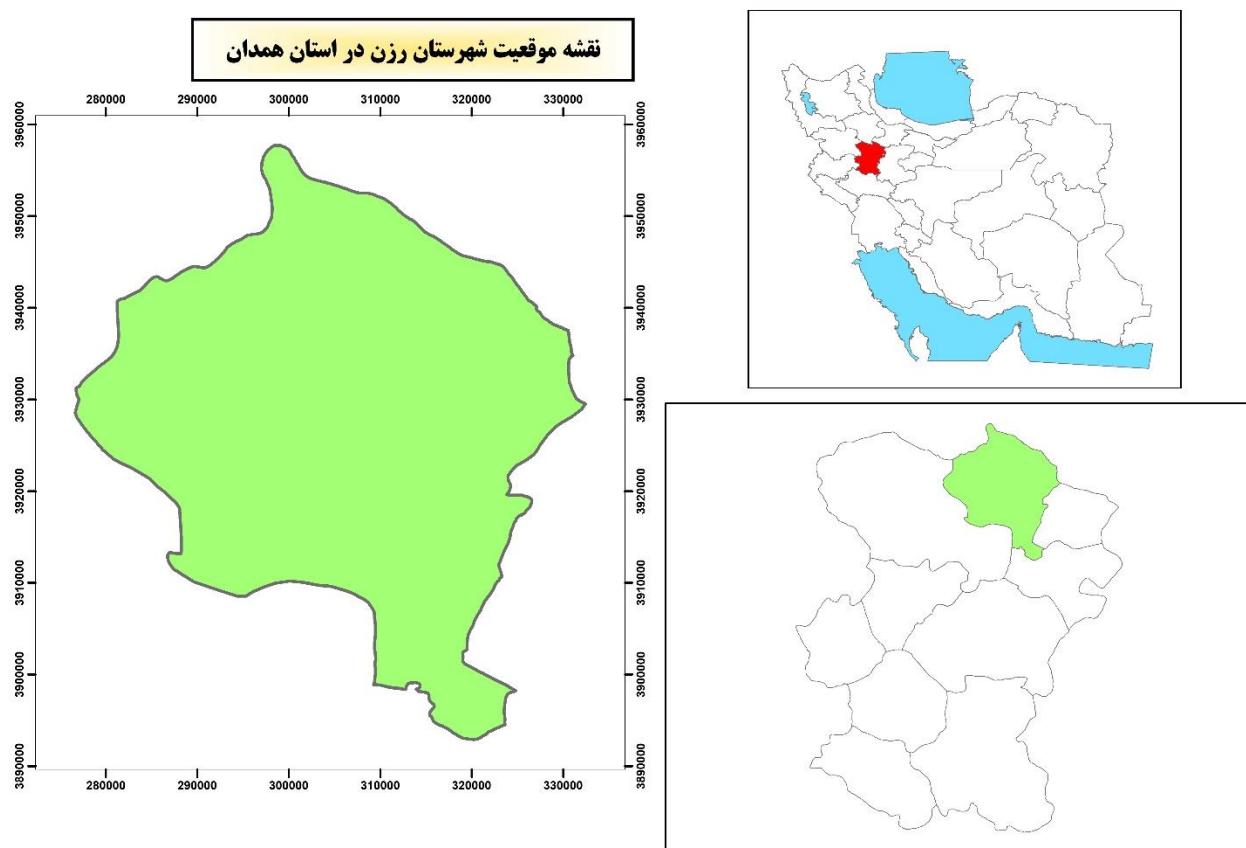
**ه- فروچاله های دشت کبودرآهنگ:**

دشت های کبودرآهنگ و فامنین در شمال خاور شهرستان همدان و در سرشاخه های رودخانه قره چای واقع شده اند. تراکم فروچاله ها به طور عمده در چهار منطقه مشاهده می گردد (شکل ۳-۱۰۷) منطقه کبودرآهنگ (کردآباد، خان آباد و نوآباد): تعداد ۴ فروچاله ؛ منطقه سردار آباد (شمال خاور کبودرآهنگ): یک شکاف خطی؛

## ۱-۸-۵-۹-شهرستان رزن

### الف-موقعیت جغرافیایی شهرستان رزن:

مرکز شهرستان رزن، شهر رزن است که از شمال به استان قزوین، از غرب به شهرستان کبودرآهنگ، از جنوب به شهرستان فامنین و از شرق به استان مرکزی محدود می شود. ارتفاع این شهرستان از سطح دریا ۱۸۰۳ متر است و در موقعیت جغرافیایی ۳۹/۳۵ درجه شمالی و ۰۳/۴۹ درجه شرقی قرار گرفته است.

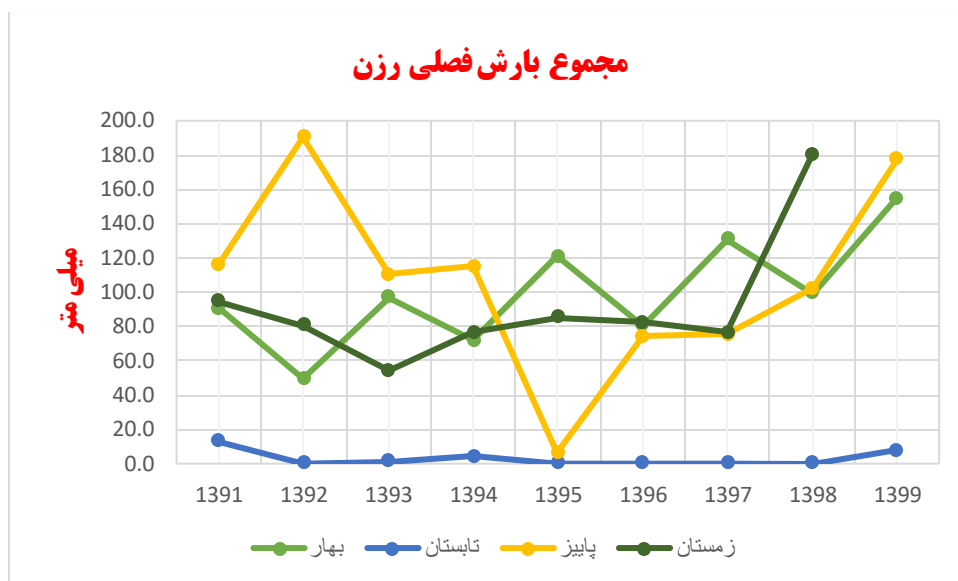


شکل ۱-۴۲۳: موقعیت شهرستان رزن در استان همدان

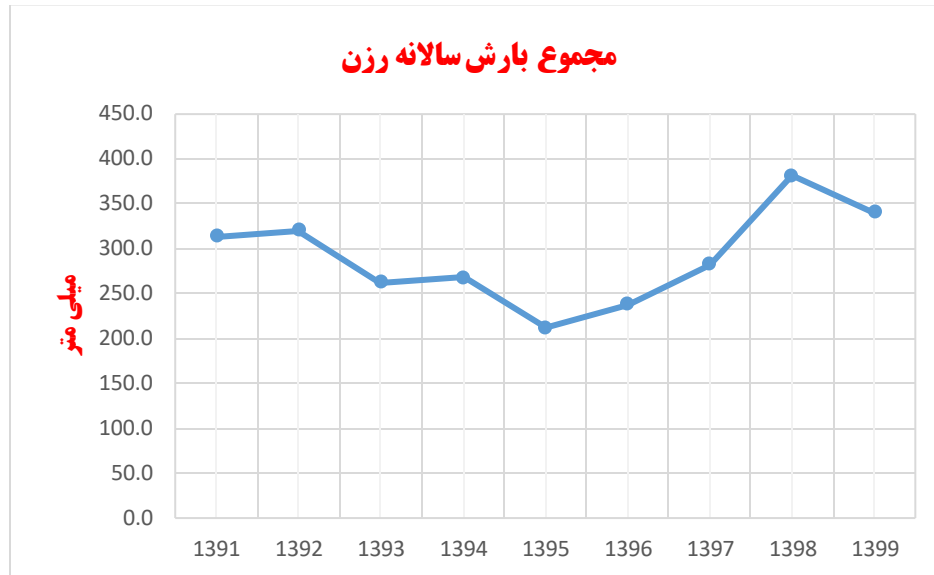
## ب- بارش شهر رزن

در شهر رزن رژیم بارش، مدیترانه ای است و بیش تر بارش های این شهر در فصل زمستان به وقوع می پیوندد و فصل خشک بر ماه های گرم انطباق دارد .

سال ۱۳۹۸ با ۳۸۲ میلی متر بیشترین و سال ۱۳۹۵ با ۲۱۲ میلی متر کمترین میزان بارندگی در ۹ سال اخیر را در رزن نشان می دهد.



شکل ۱-۴۲۴: مجموع بارش فصلی شهرستان رزن



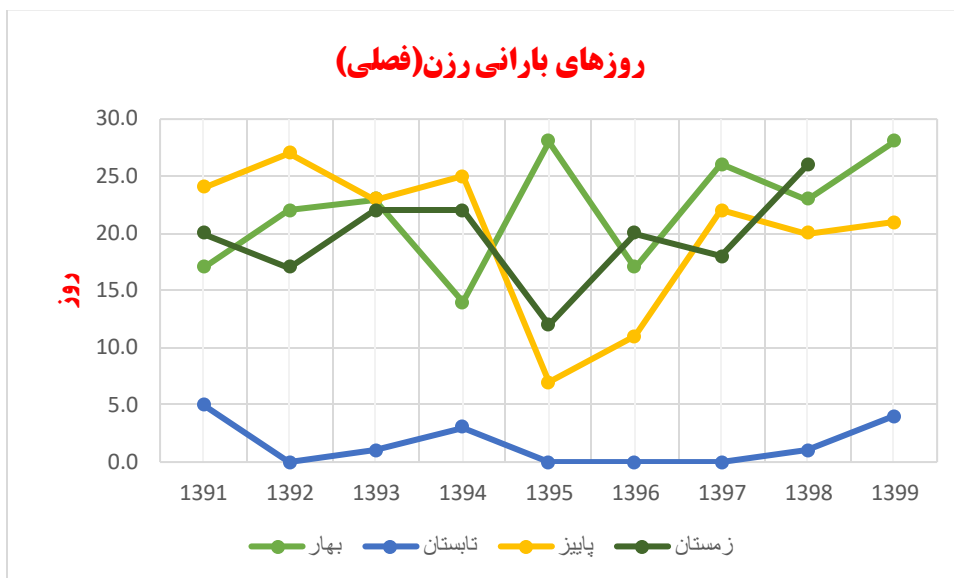
شکل ۱-۴۲۵: مجموع بارش سالانه شهرستان رزن

### ج- تعداد روزهای بارانی :

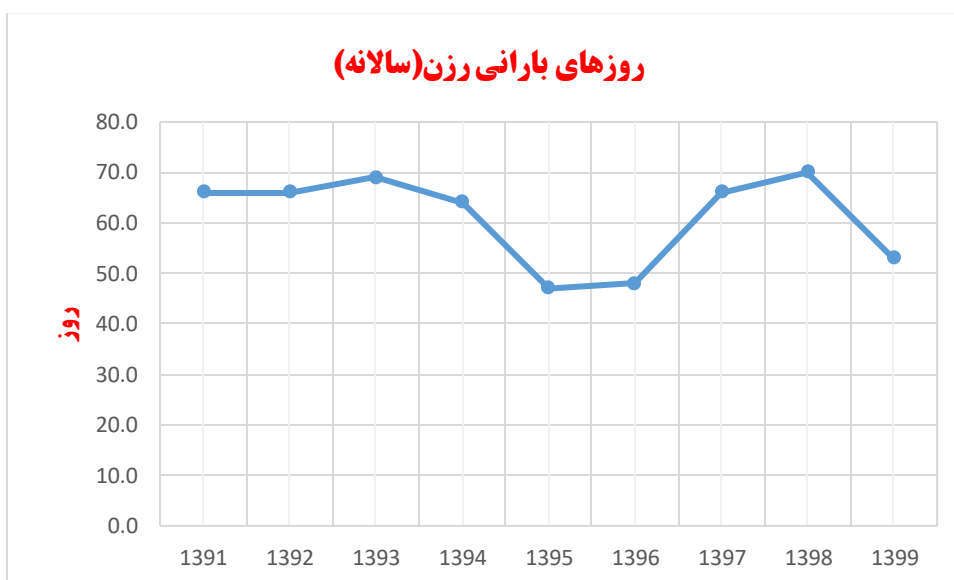
میانگین تعداد روزهای بارانی شهر رزن طی دوره آماری ۹ ساله ( ۱۳۸۳-۱۳۹۹ ) ۶۱ روز می باشد. سال ۱۳۹۸ با ۷۰ روز بیشترین و سال ۱۳۹۵ نیز با ۴۷ روز کمترین تعداد را طی این مدت به خود اختصاص داده اند (برای سال ۱۳۹۹ فصل زمستان محاسبه نشده است).

روند کلی تعداد روزهای بارانی سالانه شهر رزن کاهشی است.





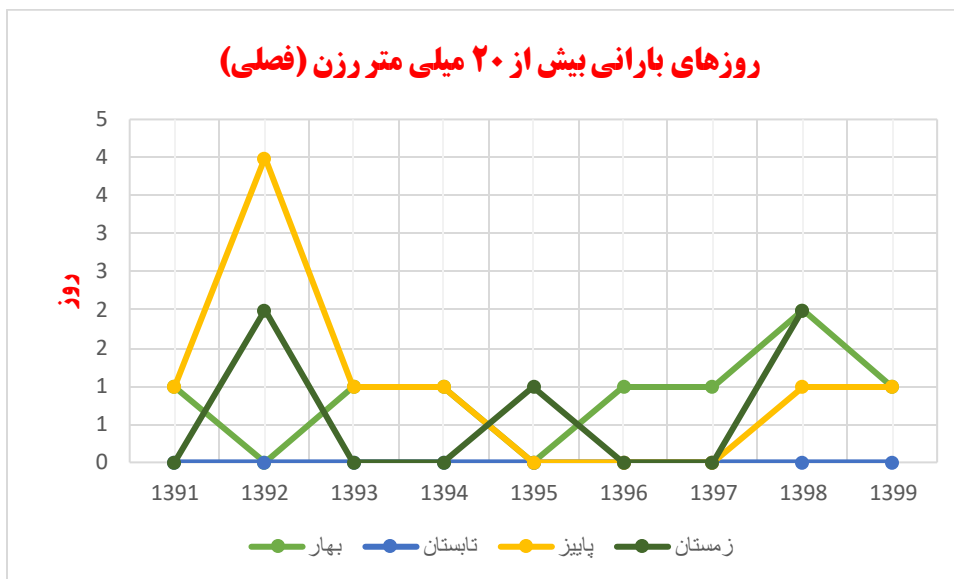
شکل ۱-۴۲۶: مجموع روزهای بارانی فصلی شهرستان رزن



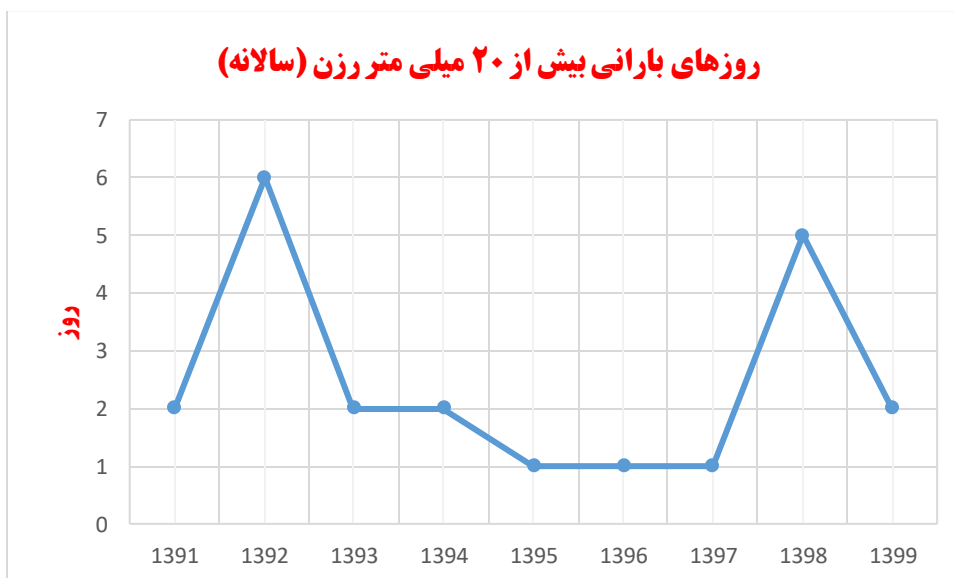
شکل ۱-۴۲۷: مجموع روزهای بارانی سالانه شهرستان رزن

ح- تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر :

میانگین تعداد روزهایی با بارندگی بیش تر یا مساوی ۲۰ میلی متر شهر رزن طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۹۹-۱۳۹۱) ۲ روز می باشد. سال ۱۳۹۲ با ۶ روز بیش ترین و سال ۱۳۹۵، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ با ۱ روز کم ترین تعداد بارش بالای ۲۰ میلی متر در روز را طی این مدت به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۴۲۸: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر فصلی شهرستان رزن

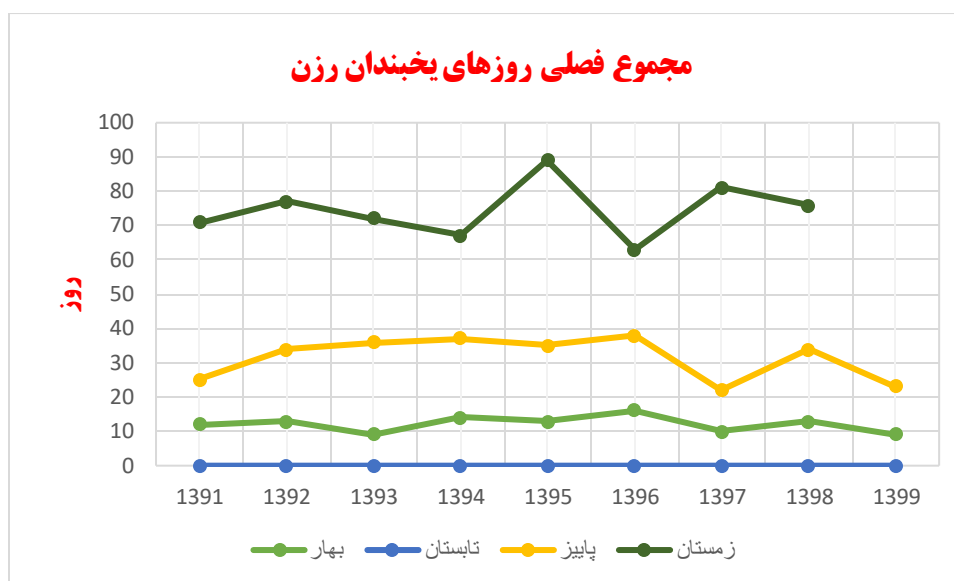


شکل ۱-۴۲۹: روزهای بارانی بیش از ۲۰ میلی متر سالانه شهرستان رزن

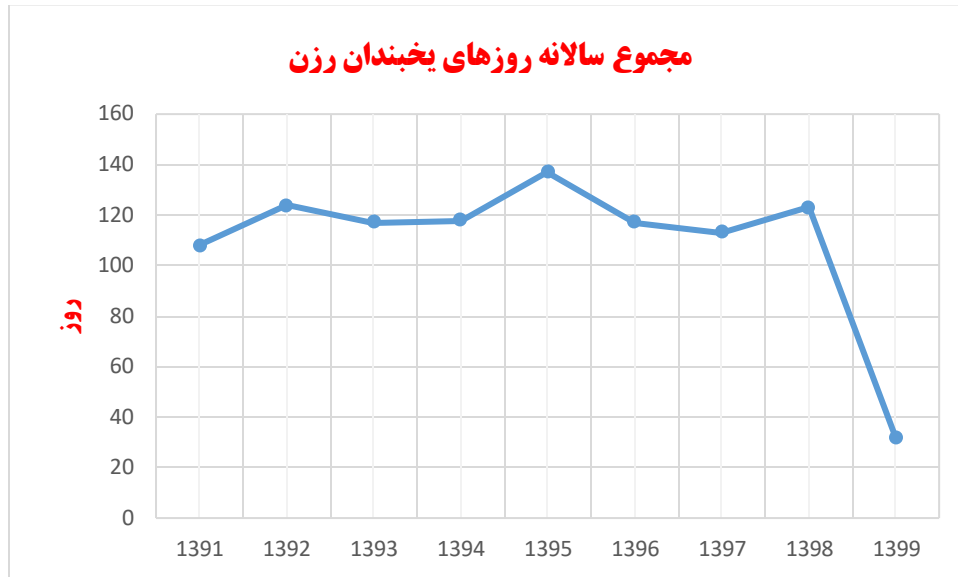
#### د- تعداد روزهای یخ بندان:

چنانچه دمای هوا به صفر یا زیر صفر تنزل نماید یخ بندان اتفاق می افتد. وقوع یخ بندان ممکن است برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، اقتصادی، صنعتی بعنوان یک عامل محدود کننده تلقی گردد و بر روند اجرای برنامه های مختلف اجتماعی اثر نامطلوب داشته باشد.

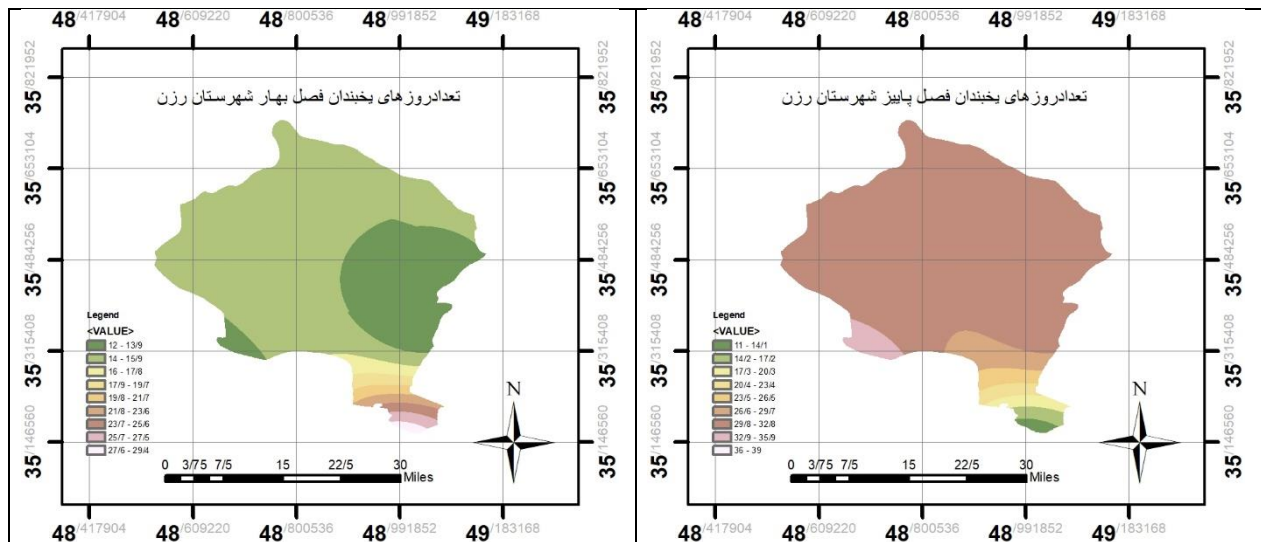
سال ۱۳۹۱ با ۱۰۸ روز کمترین آمار یخ بندان و سال ۱۳۹۵ با ۱۳۷ روز در مجموع بیشترین روزهای یخ بندان را در شهر رزن در دوره آماری ۹ ساله به خود اختصاص داده‌اند.

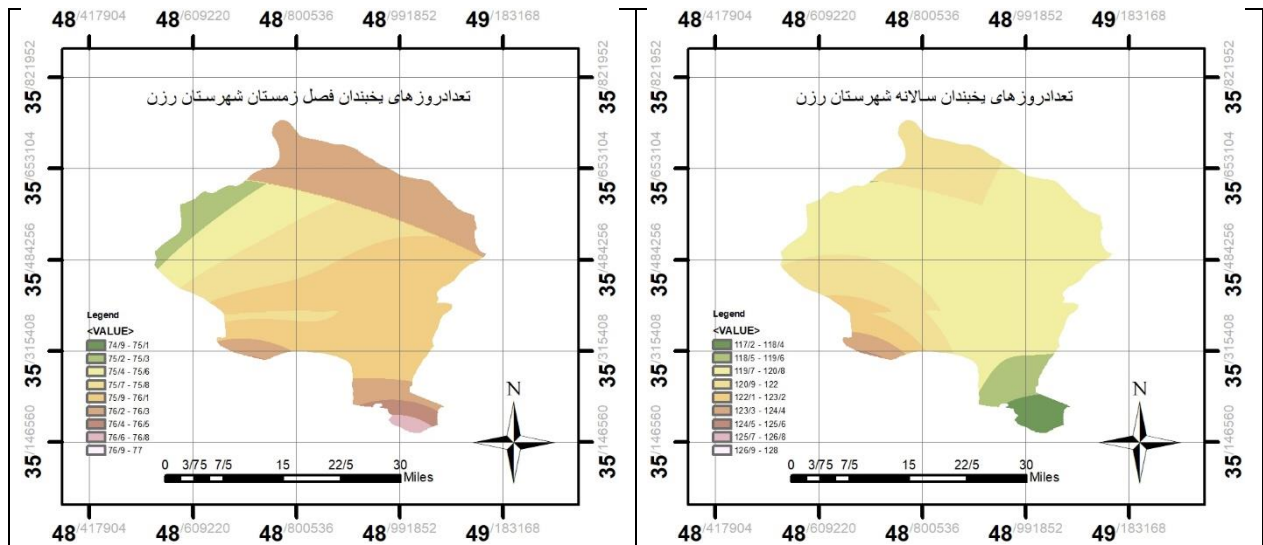


شکل ۱-۴۳۰: مجموع روزهای یخ بندان فصلی شهرستان رزن



شکل ۱-۴۳۱: مجموع روزهای یخبندان سالانه شهرستان رزن



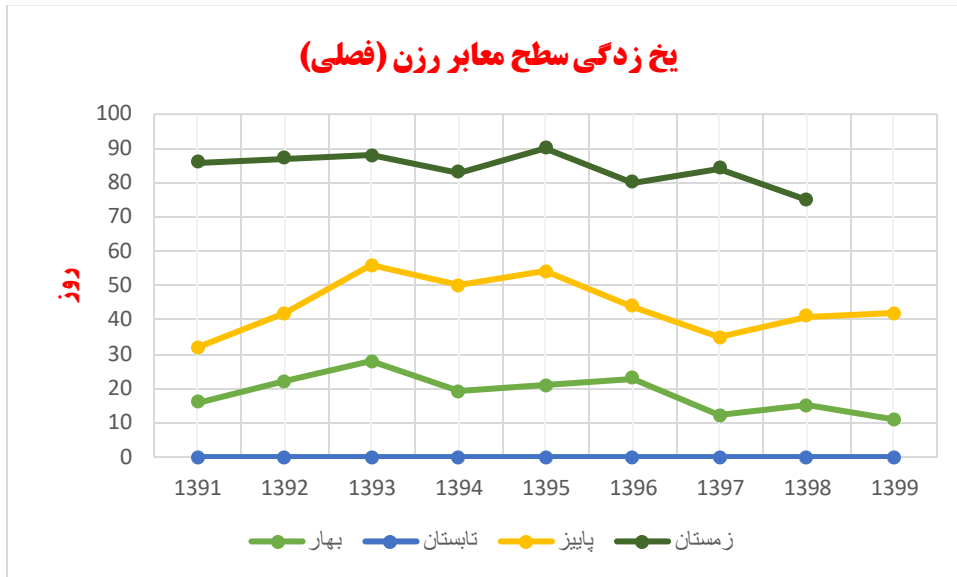


شکل ۱-۴۳۲: نقشه پهنه بندی مجموع روزهای یخبندان سالانه و فصلی رزن

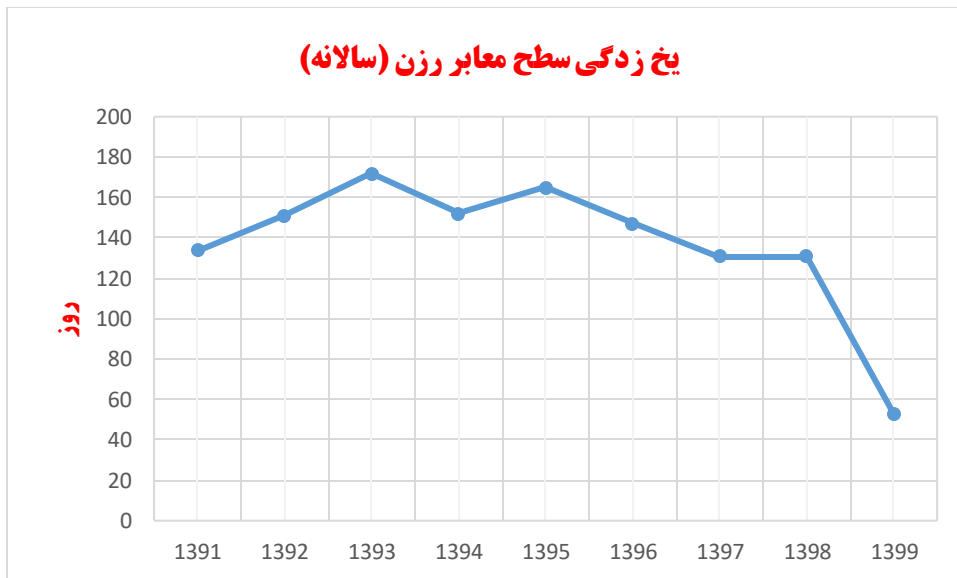
### د- یخ زدگی سطح معابر:

ناشی از کاهش دمای کمینه سطح زمین به صفر و زیر صفر می باشد. دمای کمینه سطح زمین همواره (اغلب) از دمای کمینه هوا پایین تر است. وقوع یخ زدگی سطح معابر برای پاره ای از فعالیتهای کشاورزی، عمرانی، راه و ترابری و ... اثر نامطلوب دارد. تردد جاده ای از مهمترین فعالیتهای متاثر از این پدیده است.

سال ۱۳۹۳ با ۱۷۲ روز بیشترین و سالهای ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ با ۱۳۱ روز کمترین آمار یخ زدگی سطح معابر را در رزن به خود اختصاص داده اند.



شکل ۱-۴۳۳: یخزدگی معابر فصلی شهرستان رزن

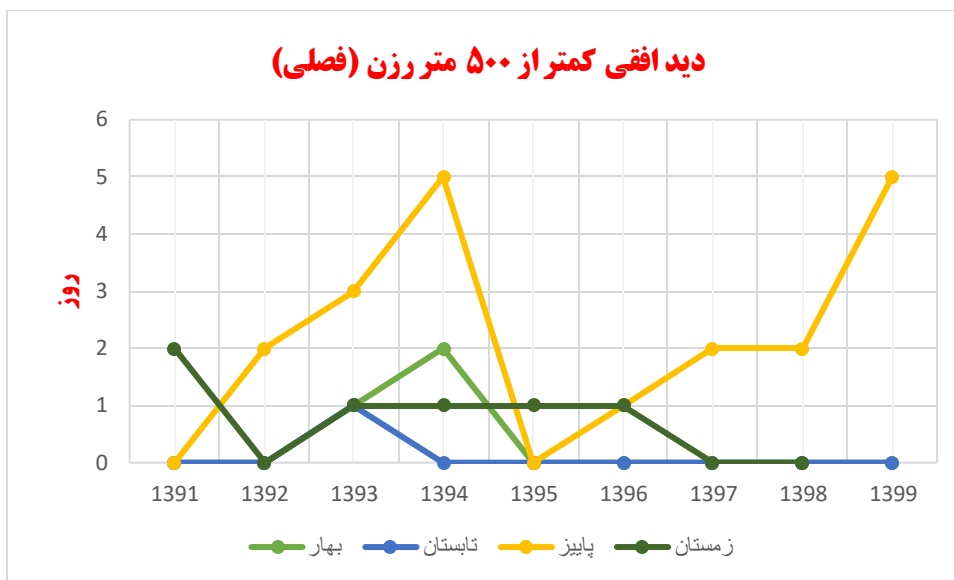


شکل ۱-۴۳۴: یخزدگی معابر سالانه شهرستان رزن

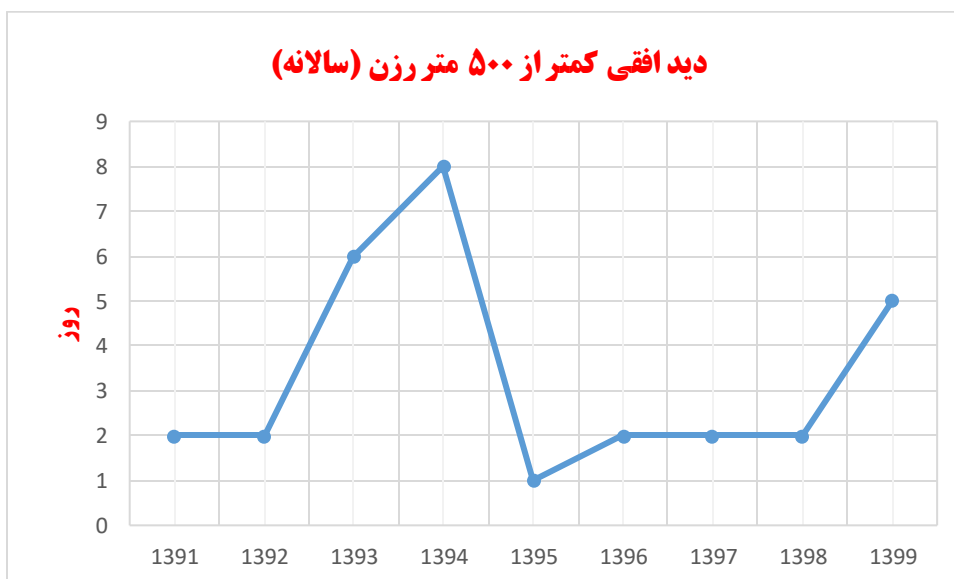
ر-تعداد روزهای با دید افقی ۵۰۰ متر و کم تر:

روزهایی با دید افقی کم تر از ۵۰۰ متر در شهر رزن به سبب رخداد برخی از پدیده های جوی نظیر مه ، بارندگی های شدید و رگباری ، گرد و غبار و ... اتفاق می افتد که این پدیده ممکن است مانع برخی از فعالیت های فرودگاهی و اختلال در تردد جاده ای شود . در رزن در مجموع در طول سال به طور متوسط در حدود ۳ روز دید افقی به حدود ۵۰۰ متر یا کم تر از آن تقلیل می یابد .

سال ۱۳۹۴ با ۸ روز بیشترین و سال ۱۳۹۵ با ۱ روز کمترین آمار کاهش دید افقی را ثبت کرده اند. روند کلی ۹ سال اخیر برای پدیده کاهش دید افقی کاهشی می باشد.



شکل ۱-۴۳۵: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر فصلی شهرستان رزن

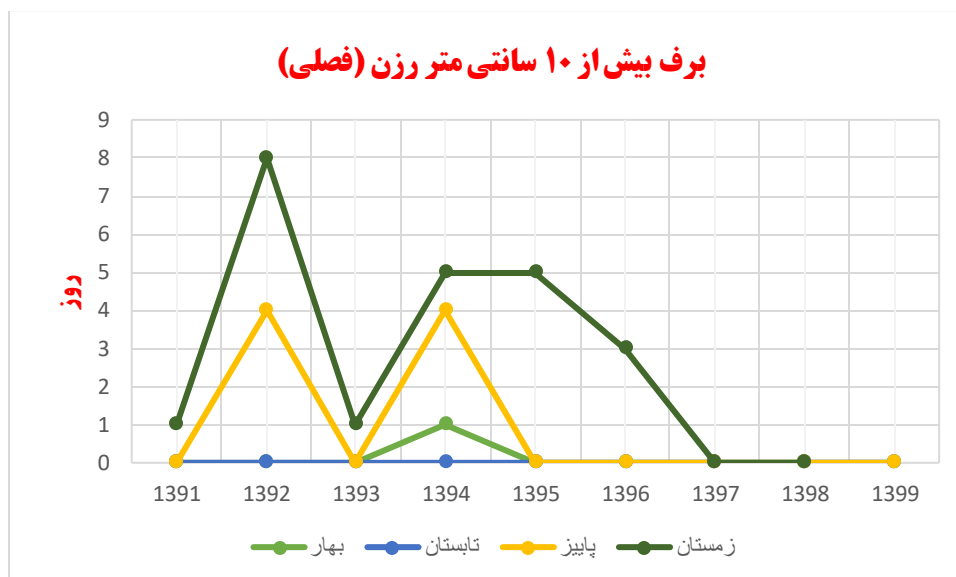


شکل ۱-۴۳۶: دید افقی کمتر از ۵۰۰ متر سالانه شهرستان رزن

### ز- برف بیش از ۱۰ سانتی متر:

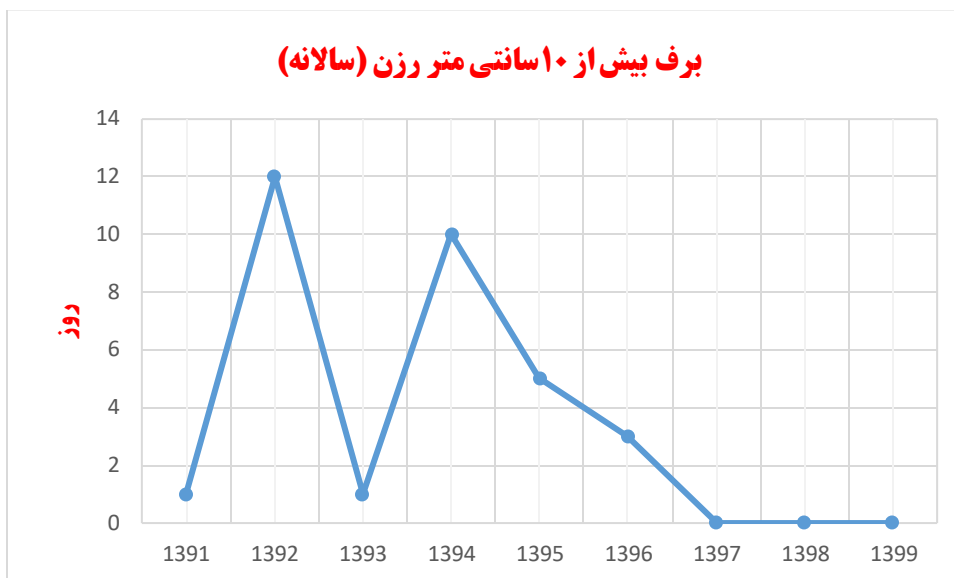
عواملی نظیر ارتفاعات، نفوذ سیستم های سرد و پرفشار سبب شده اند که بخش مهمی از بارندگی های رزن به صورت منجمد باشد. بارش برف با ارتفاع بیش از ۱۰ سانتی متر در روز غالباً در فصل زمستان و به مقدار کمتر در فصل بهار و پاییز اتفاق افتاده است.

سال ۱۳۹۲ با ثبت ۱۲ روز بیشترین روز با بارش برف بیش از ۱۰ سانتی متر را ثبت کرده است.



شکل ۱-۴۳۷: برف بیش از ۱۰ سانتی متر فصلی شهرستان رزن

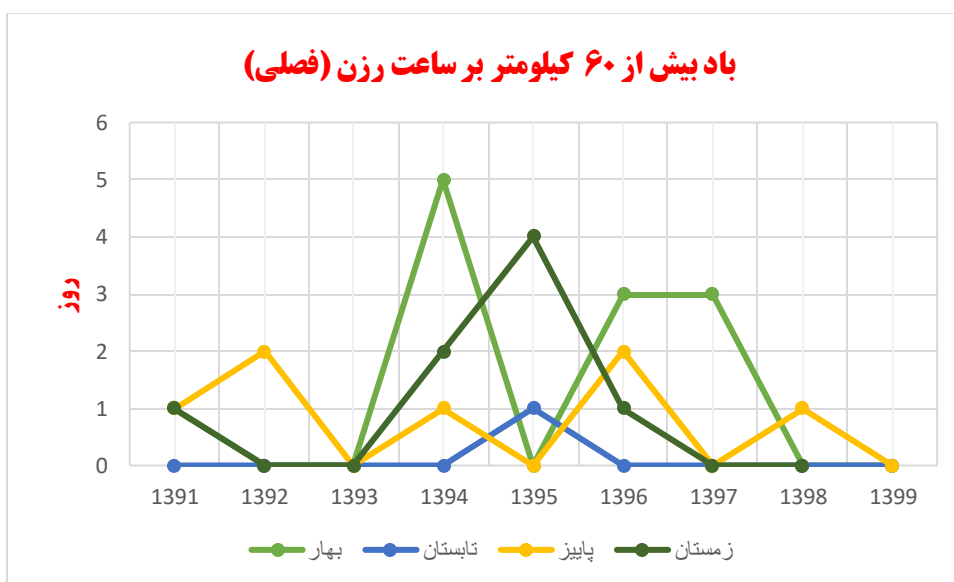




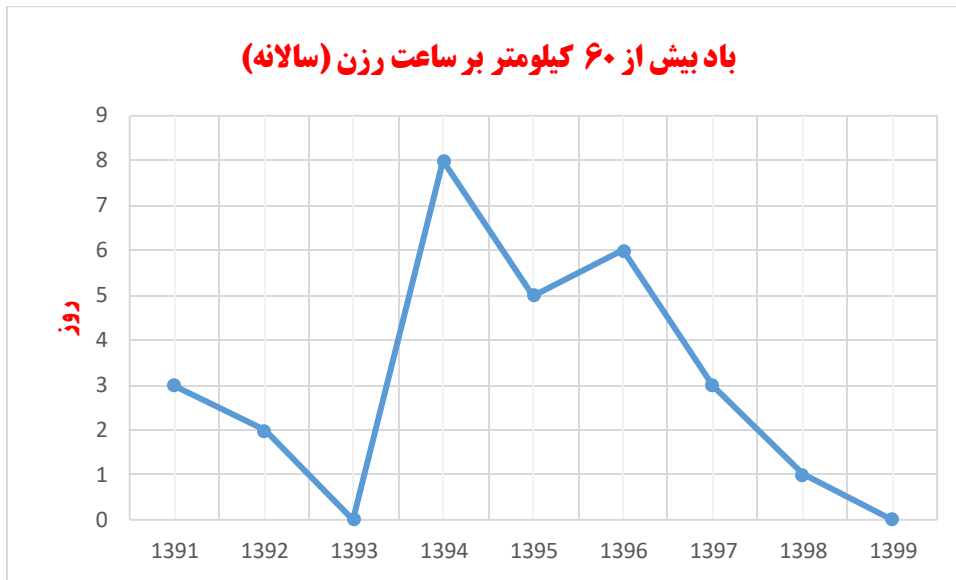
شکل ۱-۴۳۸: برف بیش از ۱۰ سانتی متر سالانه شهرستان رزن

### ص-وزش باد شدید:

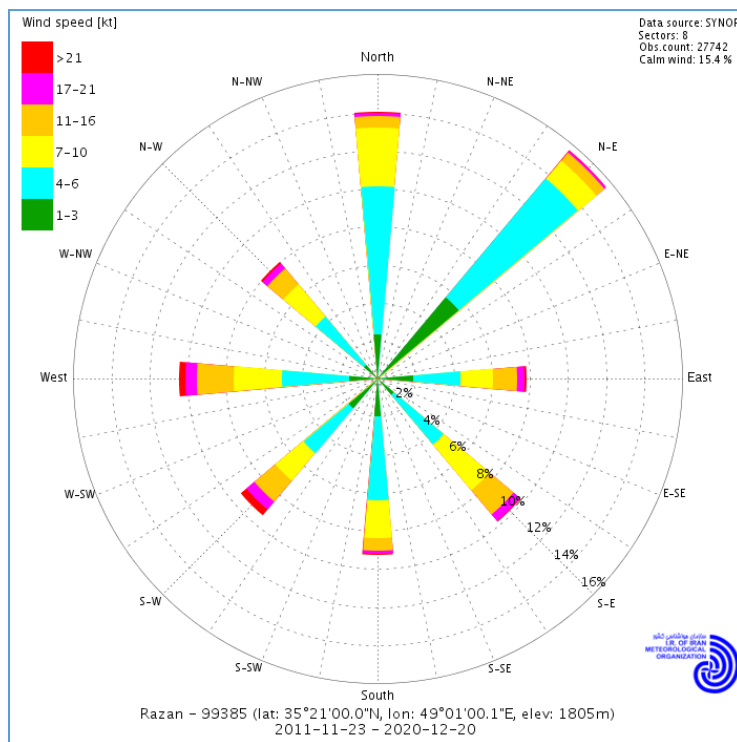
وزش باد شدید گاهی خسارات قابل توجهی را به جای می گذارد. در شهر رزن به طور متوسط ۳ روز در سال وزش باد بالای ۶۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است. سال ۱۳۹۴ با ۸ روز بیشترین و سالهای ۱۳۹۳ با ۰ روز کمترین آمار را به خود اختصاص داده اند. روند کلی برای وزش باد شدید در رزن کاهش است.



شکل ۱-۴۳۹: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت فصلی شهرستان رزن



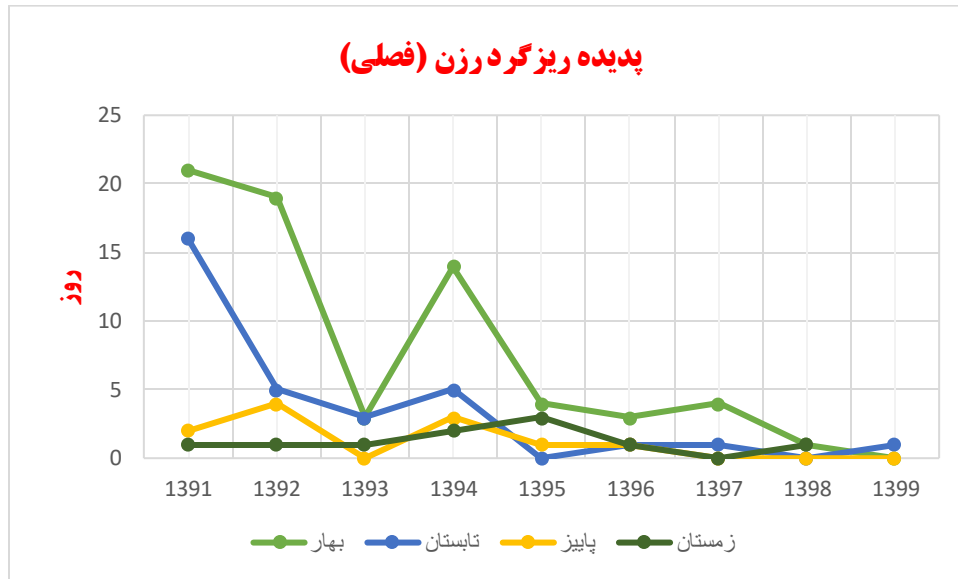
شکل ۱-۴۴۰: باد بیش از ۶۰ کیلومتر بر ساعت سالانه شهرستان رزن



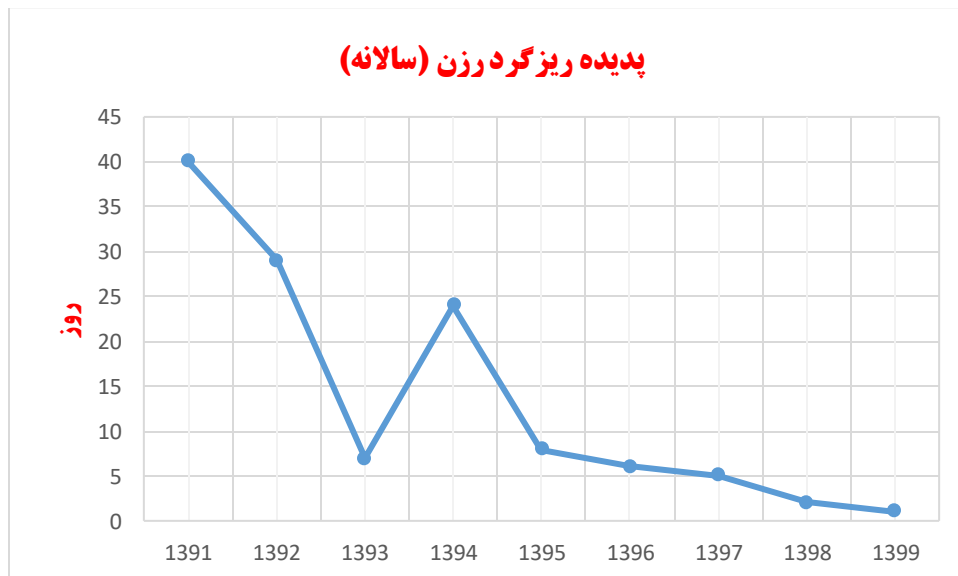
شکل ۱-۴۴۱: گلباد سالانه شهرستان رزن

## ض-روزهای همراه با گرد و خاک

پدیده ی گرد و خاک (ریزگرد) غالباً برای انسان دارای تاثیر منفی است و شرایط زیست محیطی او را دچار اختلال می نماید و گاهی اوقات برای بعضی از فعالیت های اقتصادی ، اجتماعی ایجاد محدودیت می کند . میانگین سالانه تعداد روزهای همراه با گرد و خاک در شهر رزن برای ۹ سال اخیر ۱۴ روز می باشد که بیش ترین تعداد آن با ۴۰ روز در سال ۱۳۹۱ به وقوع پیوسته است و سال ۱۳۹۸ با ۲ روز کمترین آمار را به ثبت رسانده است.



شکل ۱-۴۴۲: ریز گرد فصلی شهرستان رزن

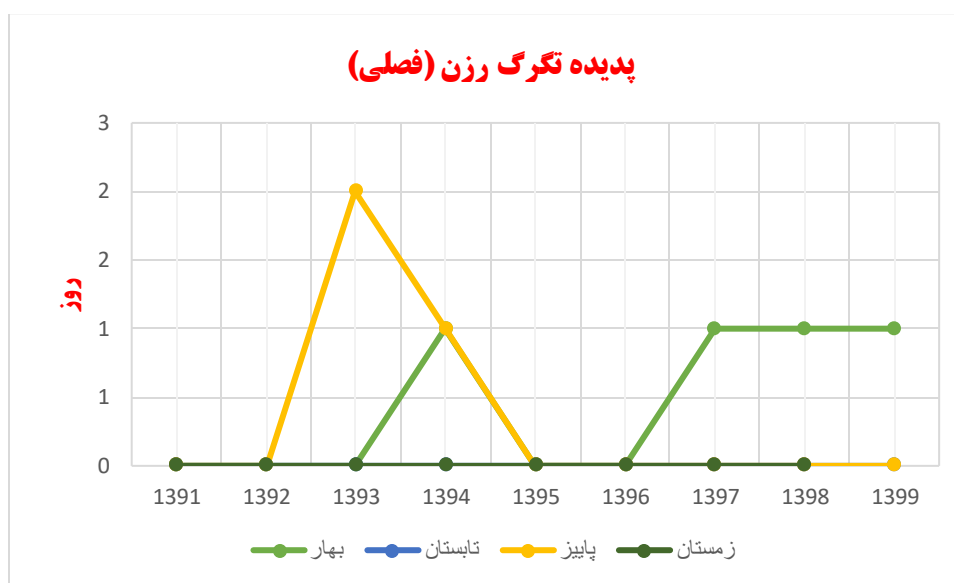


شکل ۳-۴۴۳: ریز گرد سالانه شهرستان رزن

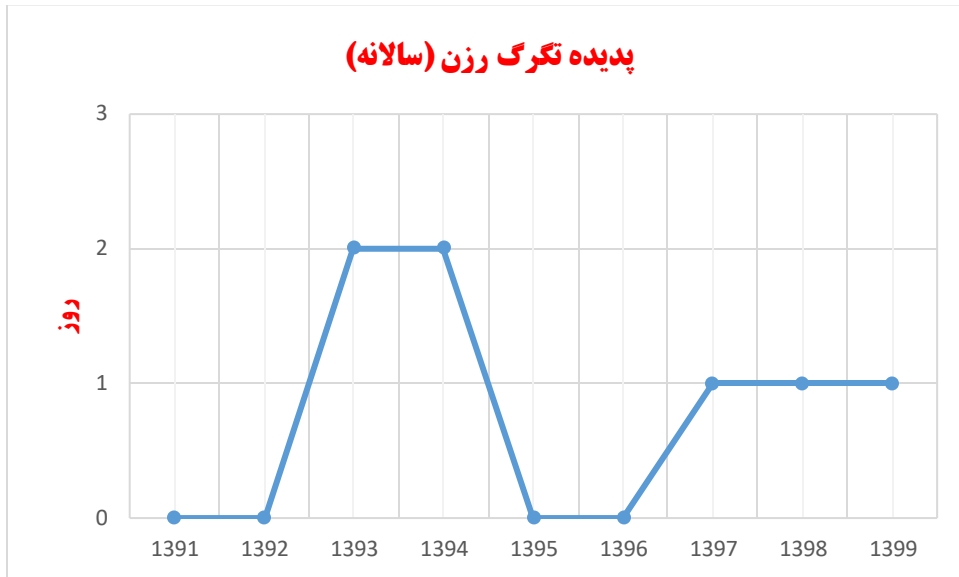
### ط-بارش تگرگ:

پدیده تگرگ می تواند خسارات شدیدی به موجودات زنده، ساختمانها، محصولات کشاورزی و باغی و خودروها وارد کند. شهر رزن نیز بارها شاهد بارش تگرگ و ایجاد خسارتهایی در بخش های مختلف بوده است و به طور متوسط آمار ۱ روز در سال را به ثبت رسانده است.

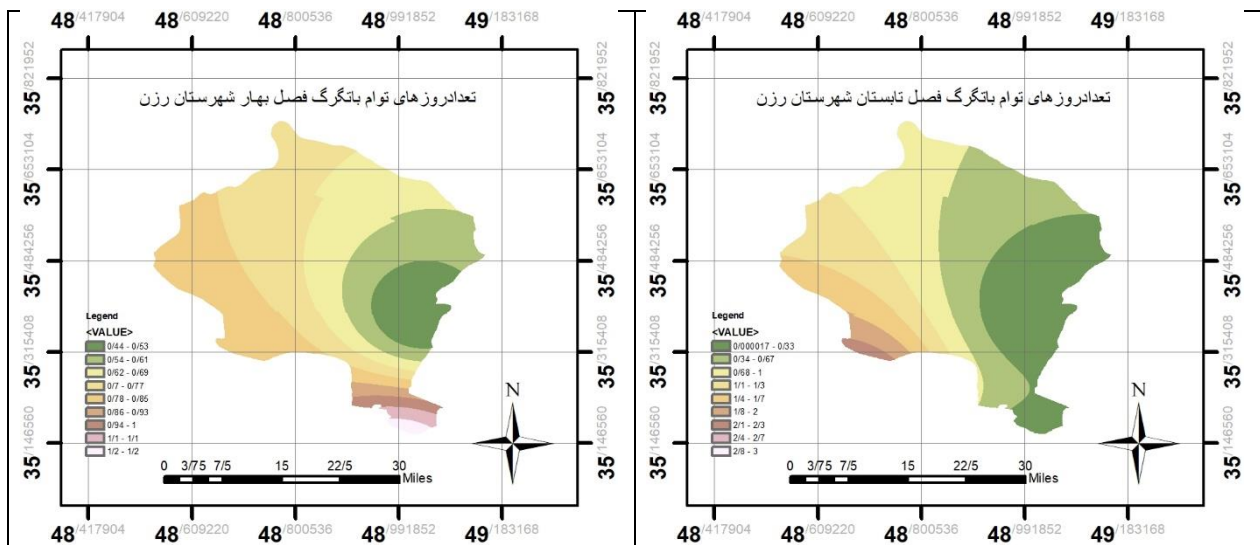
سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ با ۲ روز بیشترین آمار بارش تگرگ در ۹ سال گذشته رزن را ثبت کرده است.

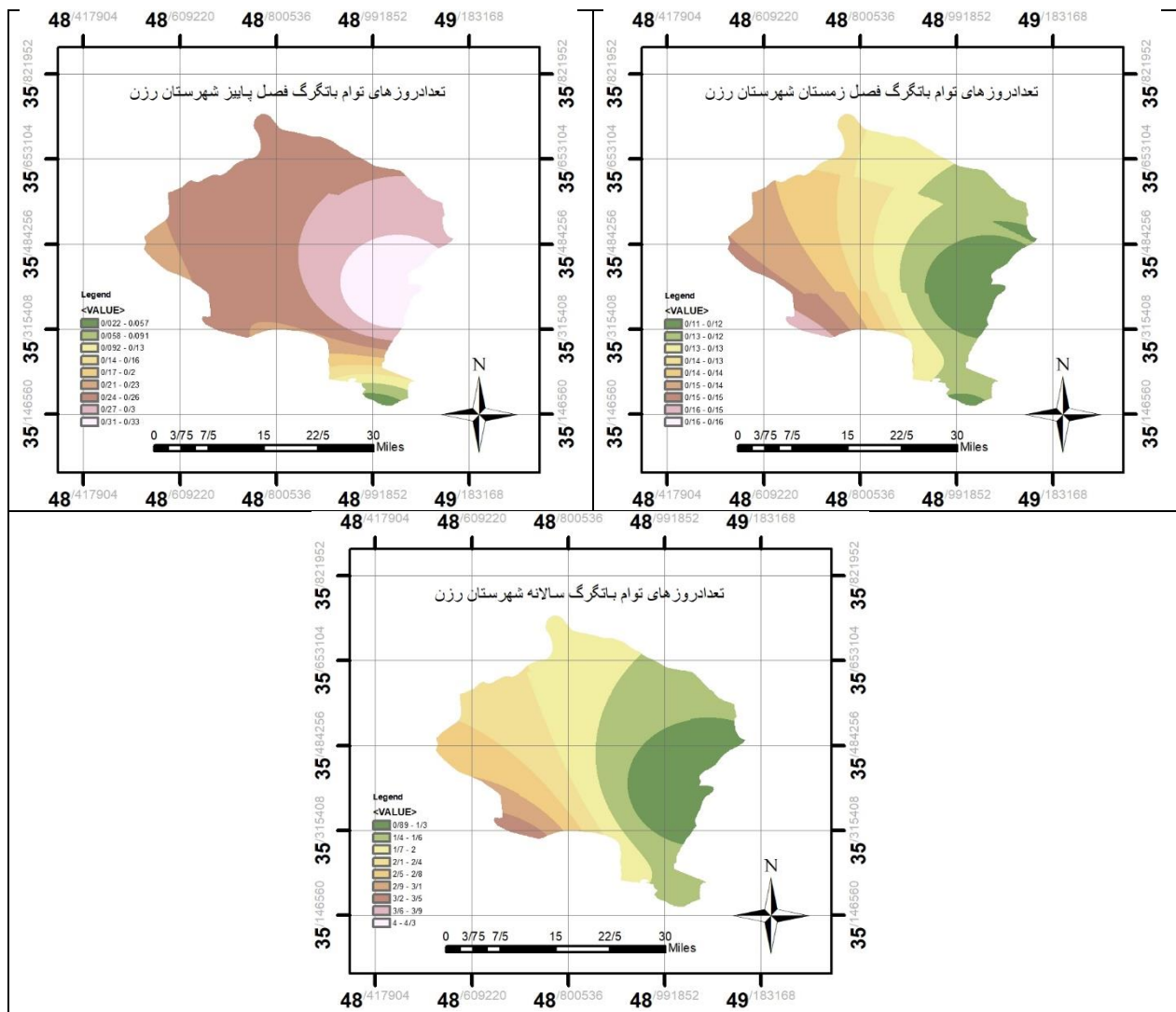


شکل ۱-۴۴۴: پدیده تگرگ فصلی شهرستان رزن



شکل ۱-۴۴۵: پدیده تگرگ سالانه شهرستان رزن



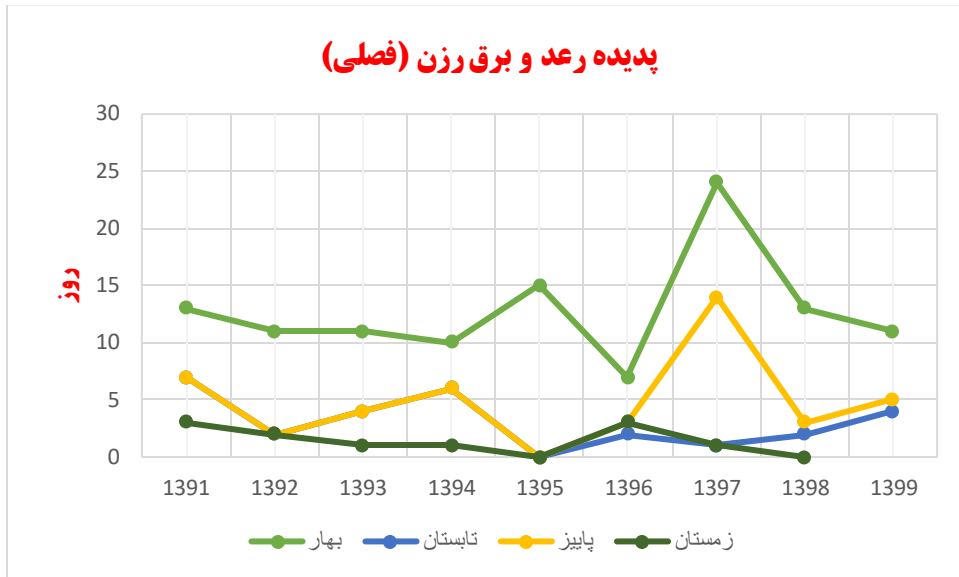


شکل ۱-۴۴: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی شهرستان رزن

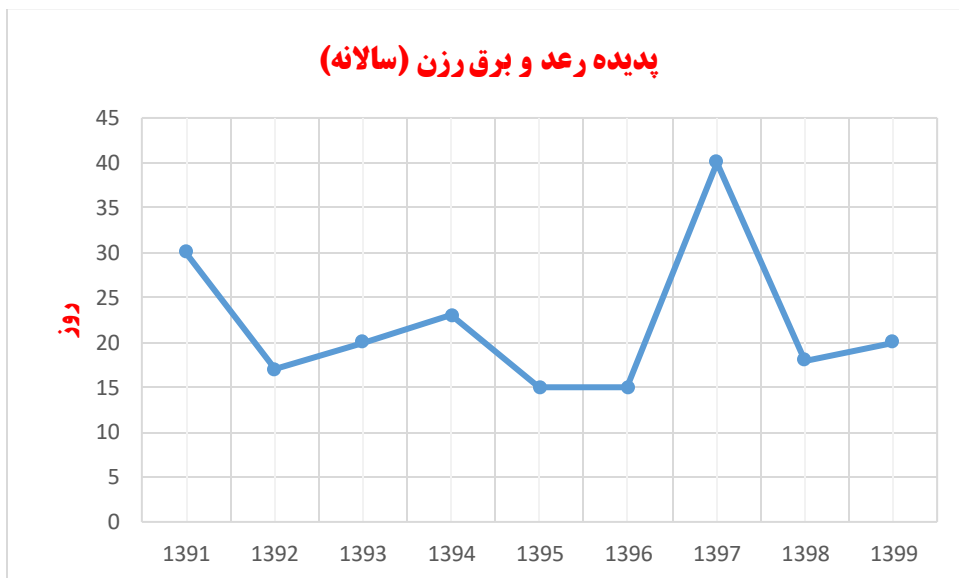
### ظ-توفان تندری (رعد و برق)

توفان تندری یکی از پدیده های جوی است که وقوع آن علاوه بر ایجاد خسارت همواره موجب ایجاد ترس و وحشت می شود که آگاهی از وقوع آن در سطح استان برای گردشگران و سایر افراد می تواند مفید باشد. در شهر رزن در هر سال به طور متوسط ۲۲ روز با توفان تندری و رعد و برق همراه است که فراوانی آن در فصل بهار بیش از سایر فصل ها است. پدیده ی توفان تندری حاصل فعالیت یک ناپایداری شدید جوی است.

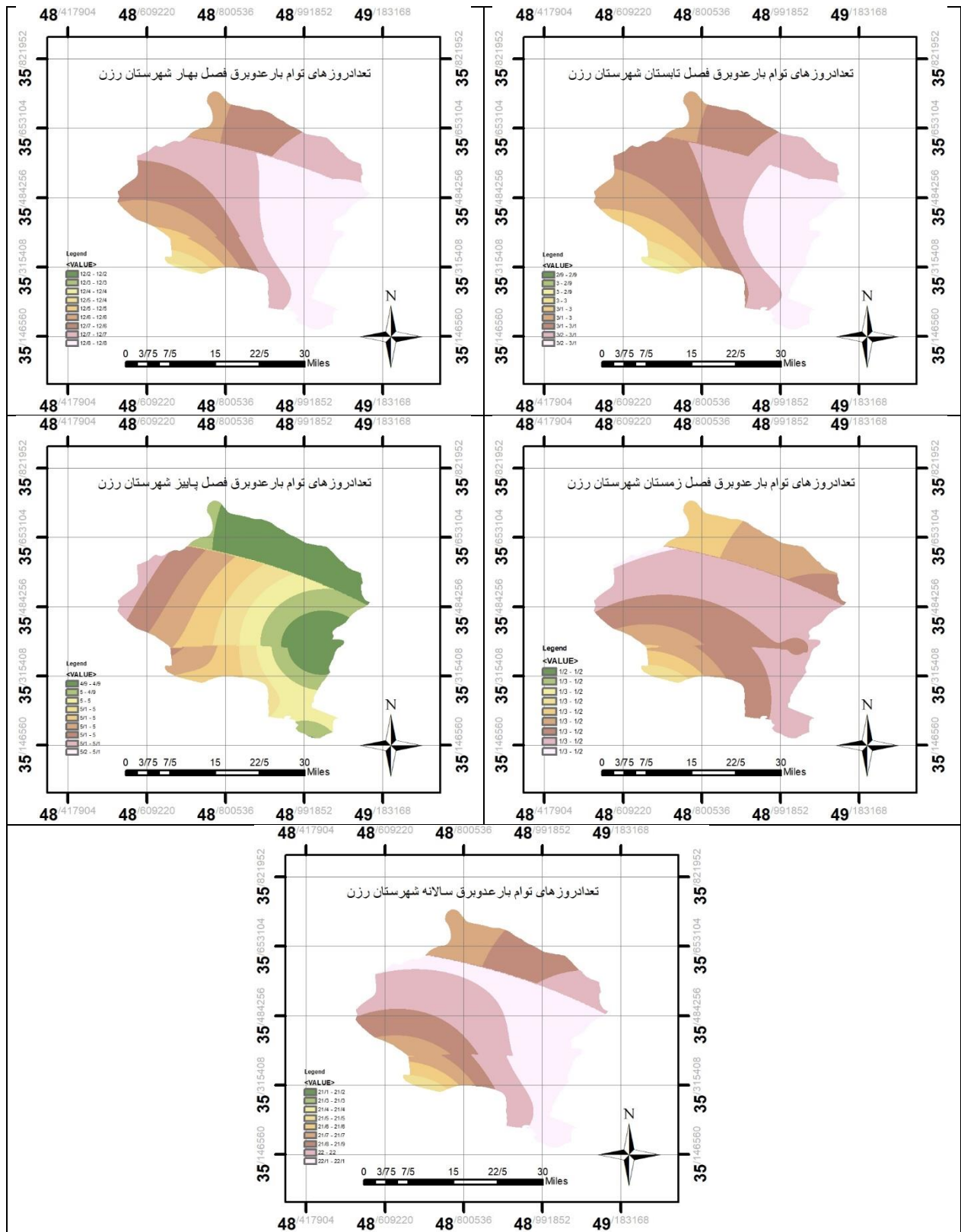
سال ۱۳۹۷ با ۴۰ روز دارای بیشترین و سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ با ۱۵ روز دارای کمترین آمار پدیده رعد و برق می باشند. روند کلی پدیده رعد و برق برای شهر رزن افزایشی است.



شکل ۱-۴۴۷: پدیده رعد و برق فصلی شهرستان رزن



شکل ۱-۴۴۸: پدیده رعد و برق سالانه شهرستان رزن

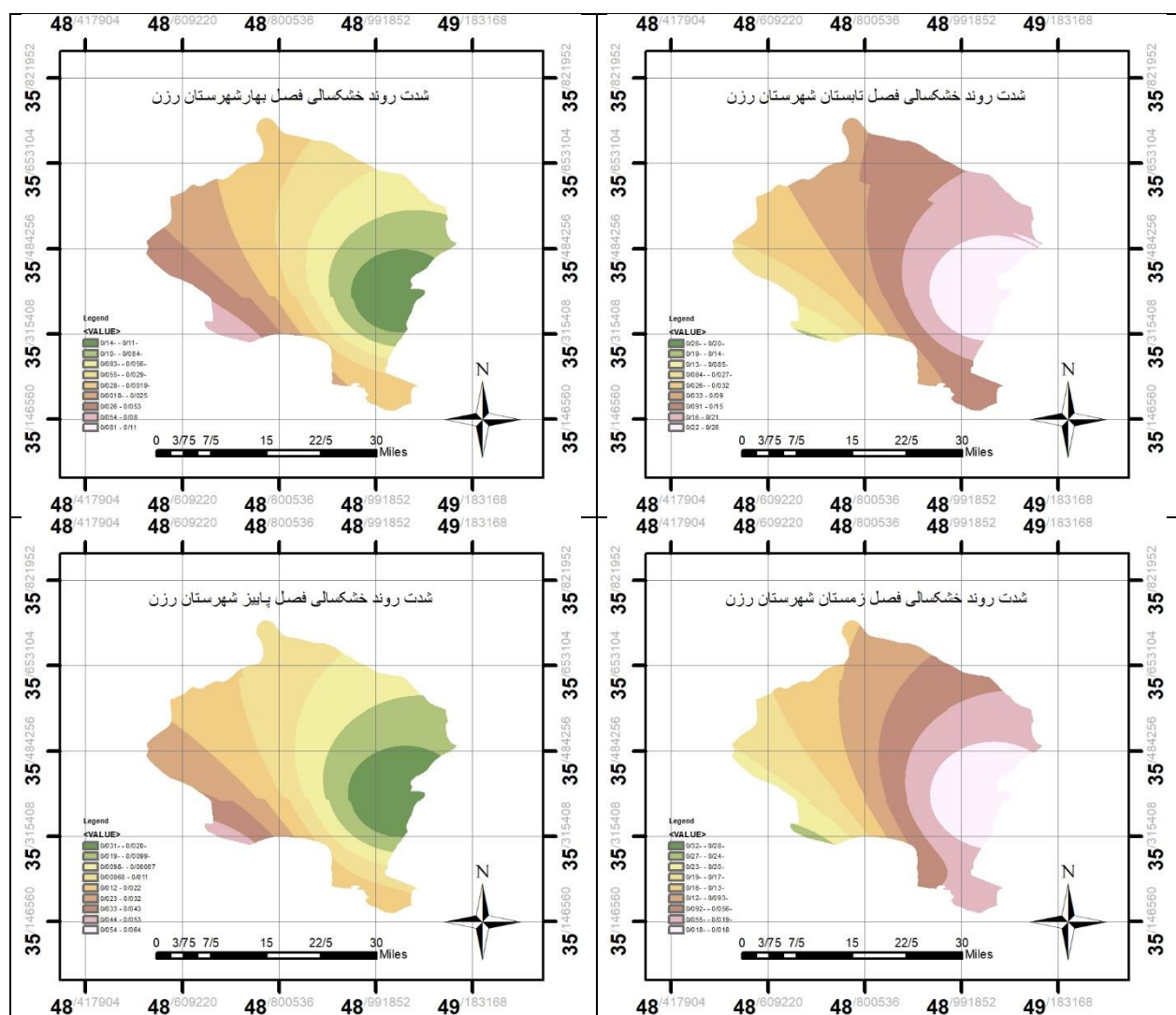


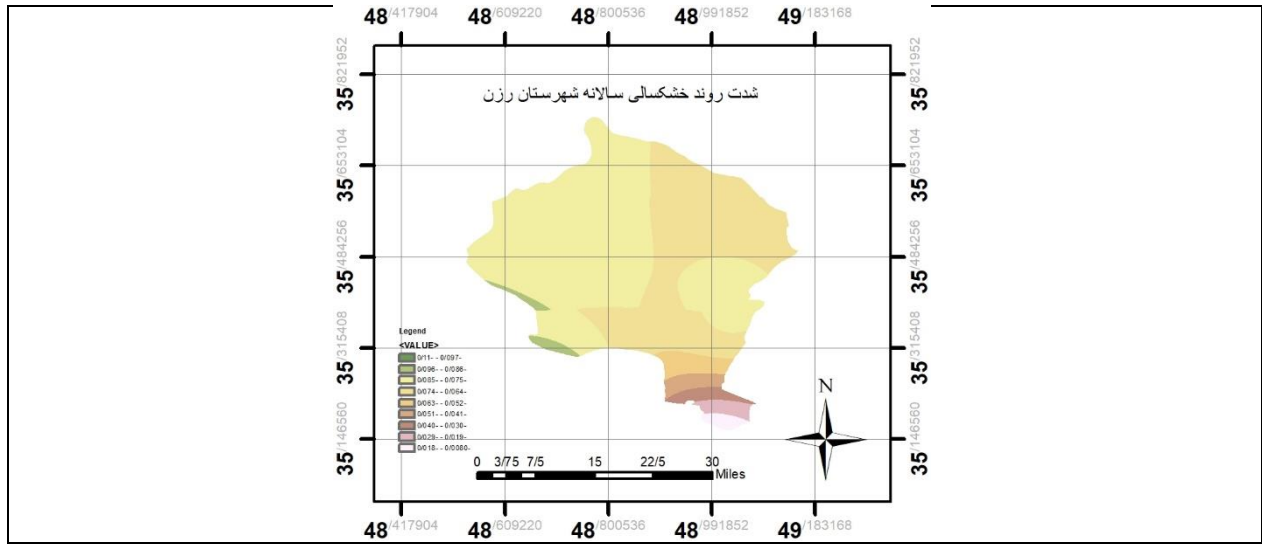
شکل ۱-۴۴۹: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی شهرستان رزن



## ق-خشکسالی :

بر اساس پراکنش شدت های مختلف خشکسالی فصلی در فصل بهار در اکثر مناطق شهرستان خشکسالی متوسط دیده می شود مقدار شاخص در نواحی غربی بیشتر از سایر نواحی است .در تابستان به غیر از مناطقی از شرقی وضعیت بارش نرمال است اما در پاییز و زمستان که فصل ریزشهای جوی در این منطقه محسوب می شود در قسمتی از مناطق شرقی خشکسالی متوسط تا شدید دیده می شود.در نقشه سالانه نیز در اکثر مناطق به جز شرق شهرستان خشکسالی متوسط دیده می شود .

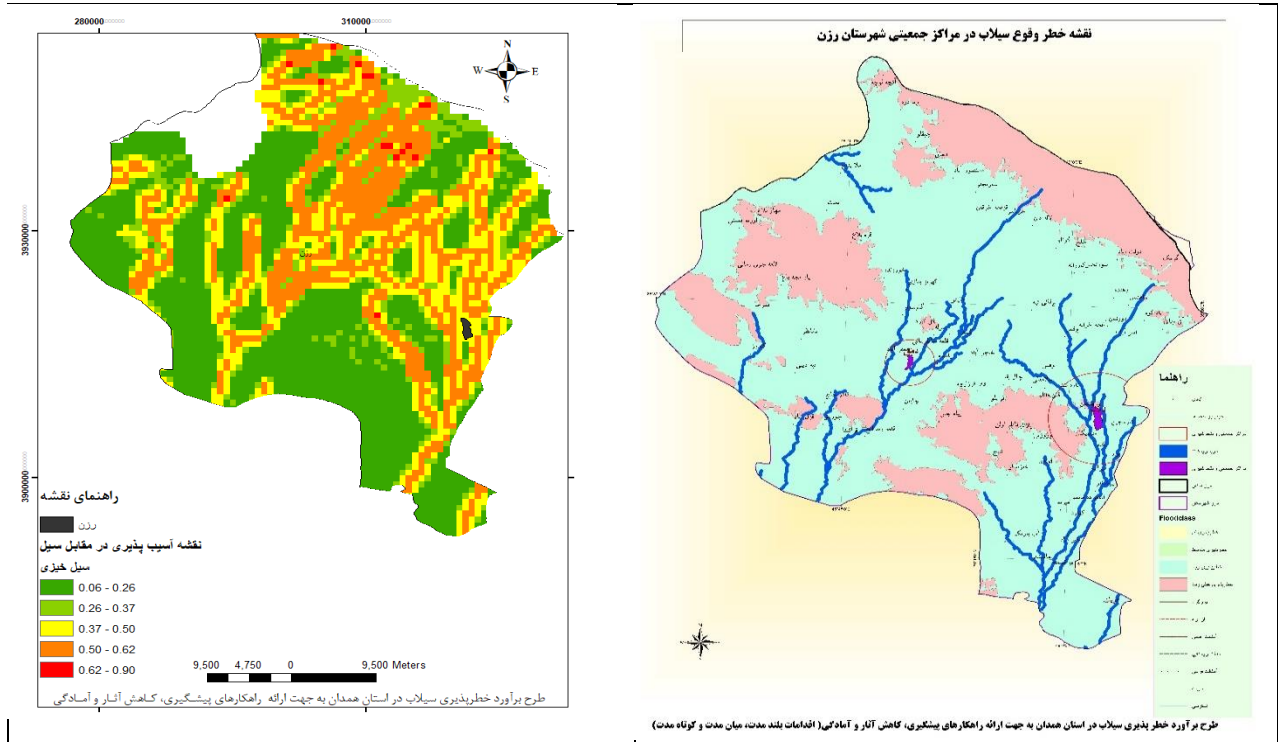


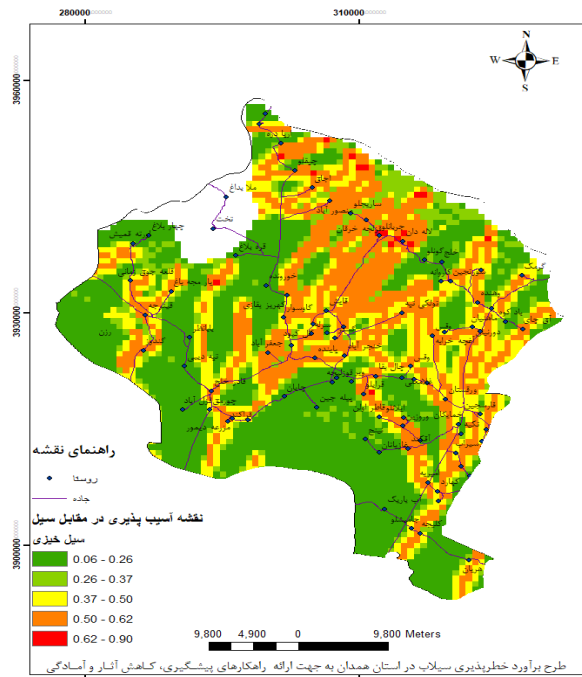


شکل ۱-۴۵۰: نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه و فصلی شهرستان رزن

### م- سیل :

با توجه به نقشه خطر و خطرپذیری و پراکنش روستاها و مراکز جمعیتی حریم بستر رودخانه ودشت های سیلابی در شهرستان رزن پر خطر ترین مناطق سیل می باشند.



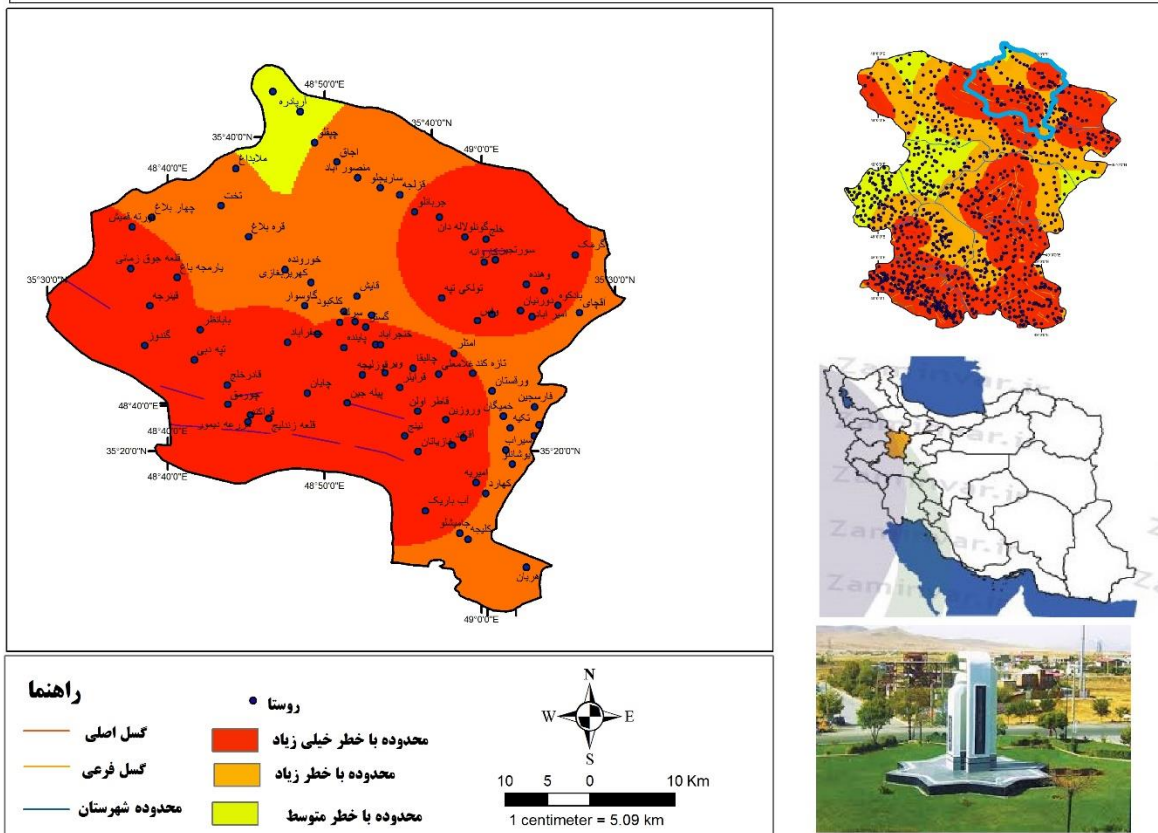


شکل ۱-۴۵۱: نقشه خطرپذیری و نقاط بحرانی سیل شهرستان رزن

## ن-زلزله:

مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان رزن در شکل و جدول ۱-۷۶ زیر آورده شده است.

## نقشه خطر وقوع زمین لرزه در مراکز جمعیتی شهرستان رزن



شکل ۱-۴۵۲: نقشه خطر پذیری زلزله شهرستان رزن

جدول ۱-۷۶: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان رزن

تعداد واحد مسکونی	تعداد خانوار	نام روستا	نوع خطر
160	214	اورته قمیش	محدوده در خطر خیلی زیاد
158	222	چهاربلاغ	
91	116	قلعه جوق زمانی	
439	578	قینرجه	
149	168	یارمجه باغ	
NULL	NULL	قزل اباد	
348	406	گندوز	
717	887		

228	230	بابانظر	
289	307	تپه دیبی	
405	450	قادرخلج	
172	216	چورمق	
93	107	قراکند	
48	58	قلعه زندلیج	
258	259	مزرعه دیمور	
90	90	جربانلو	
59	59	ساریچلو	
NULL	NULL	قرلجه	
106	107	خرقان	
115	116	خلج	
110	111	دولت اباد	
109	116	سورتجین	
34	35	گونلو	
84	85	لاله دان	
32	33	ماهنیان	
44	46	اغچه	
44	46	خرابه	
54	54	دورنیان	
32	32	کاروانه	
127	127	گرمک	
240	254	وهنده	
45		اق چای	
		بادکوه	

		امیرآباد	
103	131	تولکی تپه	محدوده در خطر زیاد
431	446	سلطان آباد	
439	443	قایش	
109	120	پاینده	
270	290	چایان	
23	25	قوزلیجه	
104	116	جعفرآباد	
18	18	سرله	
200	226	قلعه شاطرآبالی	
NULL	NULL	مزرعه اغچه حصار	
83	101	پیله جین	
51	57	چال بقا	
34	42	حسن آباد	
159	189	خنجرآباد	
6	6	قرایر	
26	27	گستر	
15	15	ویر	
124	143	کل کبود	
32	32	اب باریک	
127	127	غازیاتان	
240	254	قاطرآولن	
45	48	نینج	
8	8	افکند	
115	117		
65	70		
558	607		

NULL	NULL	امتلر	
74	76	ایلانلو	
17	18	تازه کند	
41	45	غلامعلی	
27	29	قان قانلو	
46	49	ماداباد	
127	132	وروزین	
73	73	وفس	
NULL	NULL	امیریہ	
88	88	پناه قرلجہ	
312	313	تکیہ	
309	310	جامیشلو	
93	96	خمایگان	
97	103	یوشانلو	
355	399	سیراب	
126	126	کہارد	
263	269	ینگی قلعه	
273	273	ورقستان	
*	*	فارسجین	
49	55	خیراباد	
361	389	کلیجہ	
NULL	NULL	ہریان	
NULL	NULL	امامزادہ	
507	526	قاسم	

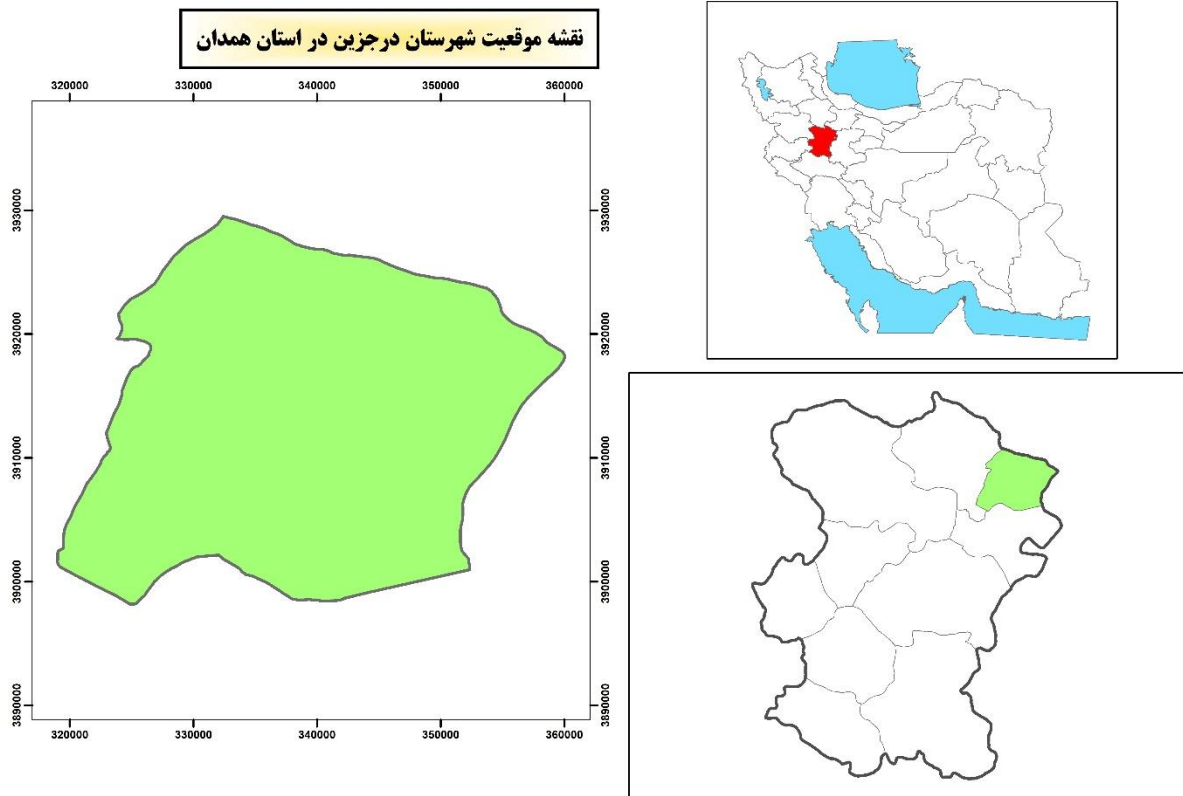
		مزرعه ارجز نوار	
--	--	-----------------------	--

## ۱-۸-۵-۱۰-شهرستان درگزین

### الف-موقعیت جغرافیایی شهرستان درگزین:

شهرستان درگزین در شمال شرق استان قرار دارد این شهرستان در محدوده در عرض ۳۵ درجه و ۲۱ دقیقه و طول ۴۹ درجه و ۱۰ دقیقه واقع شده است. این شهرستان، بر پایه سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵ جمعیت آن ۹'۵۴۰ نفر (۲'۹۷۳ خانوار) بوده است قروه درگزین از شمال به در شهرستان آوج استان قزوین، از شرق به در شهرستان ساوه استان مرکزی، از جنوب به شهرستان فامنین و از شرق نیز به شهرستان رزن منتهی می‌گردد.

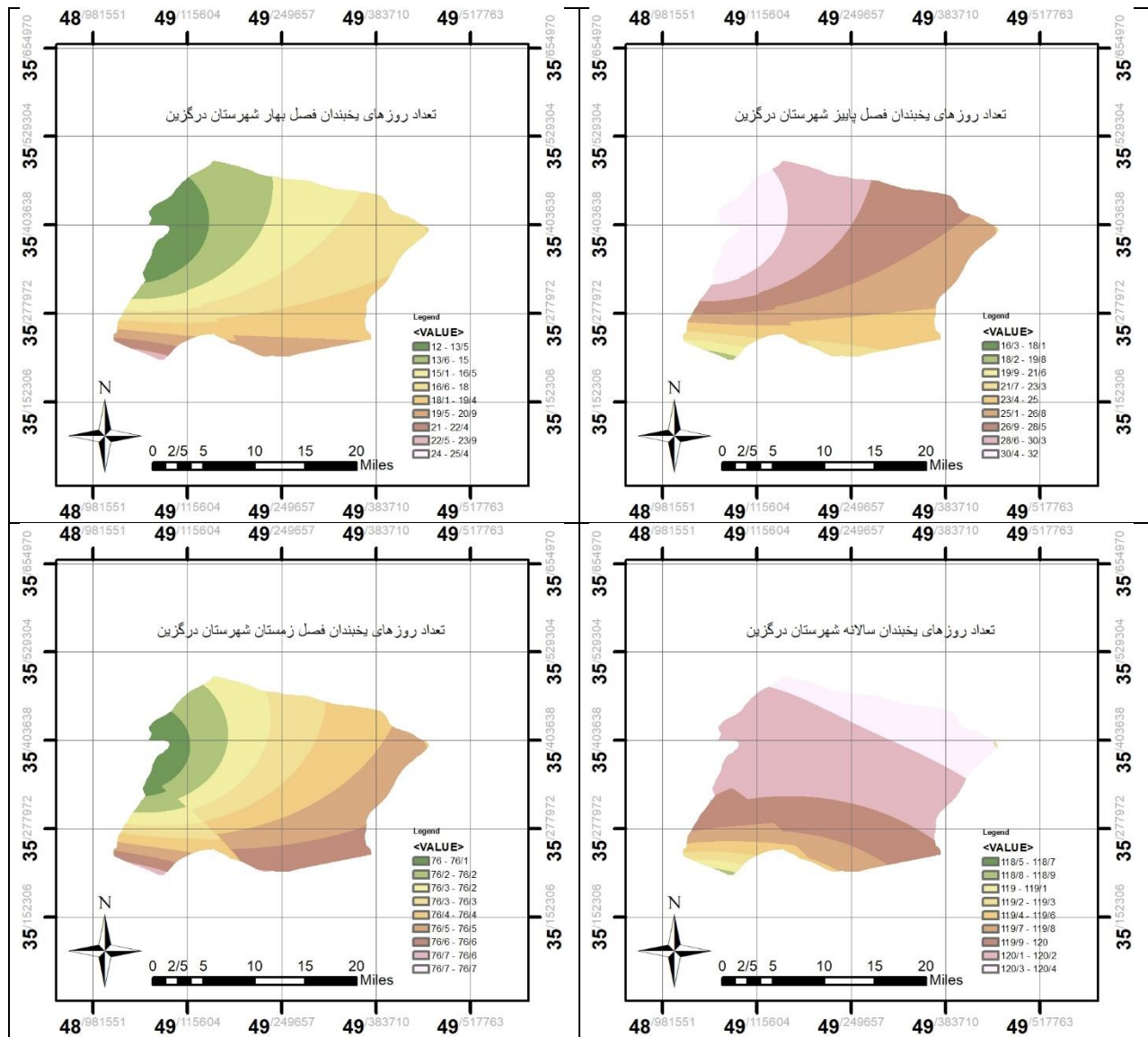




شکل ۱-۴۵۳: موقعیت شهرستان درگزین در استان همدان

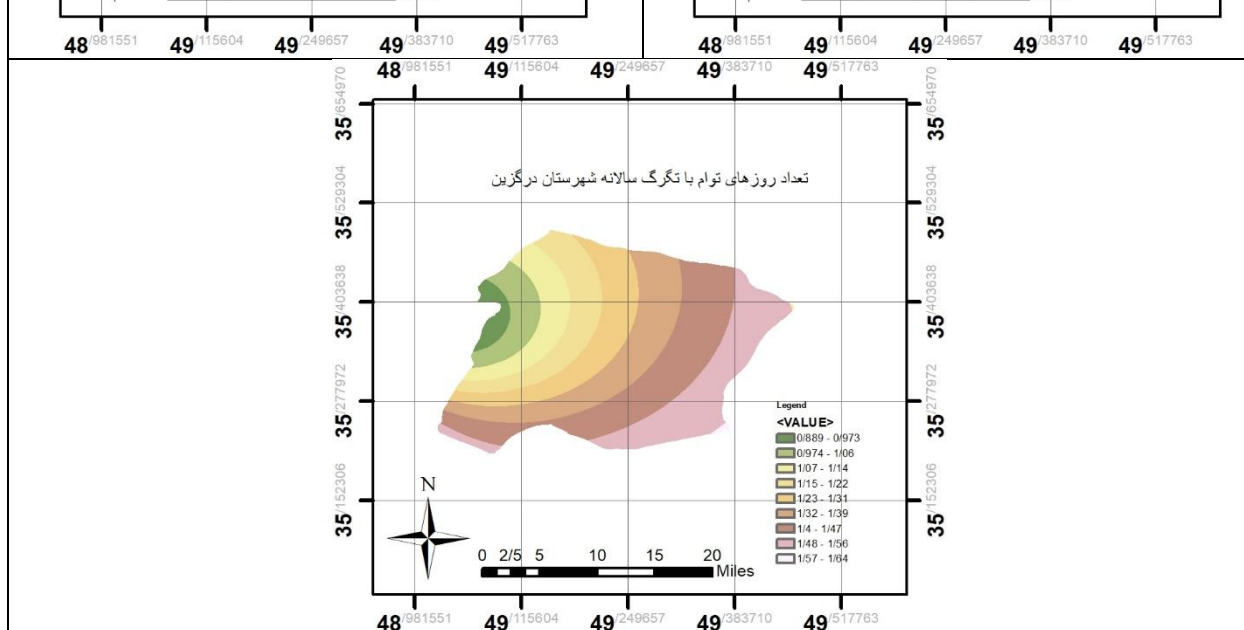
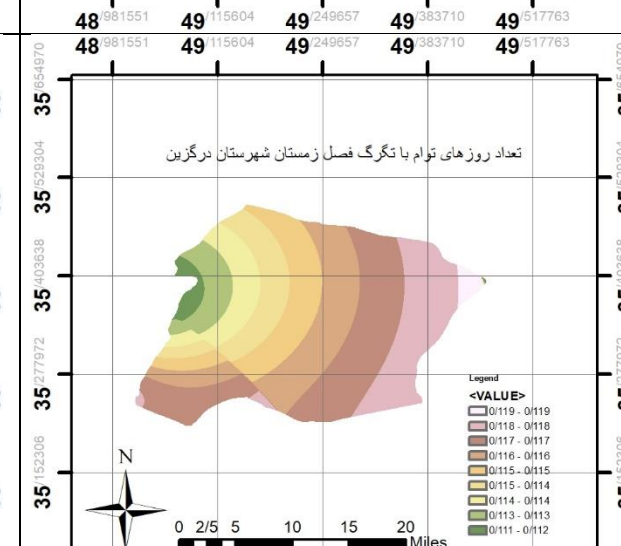
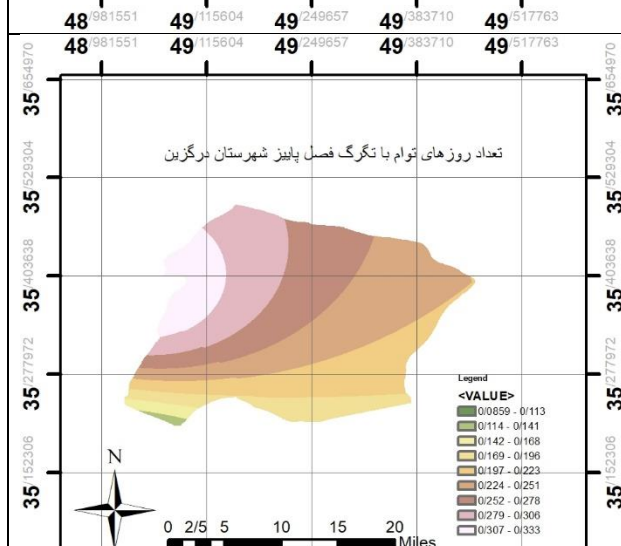
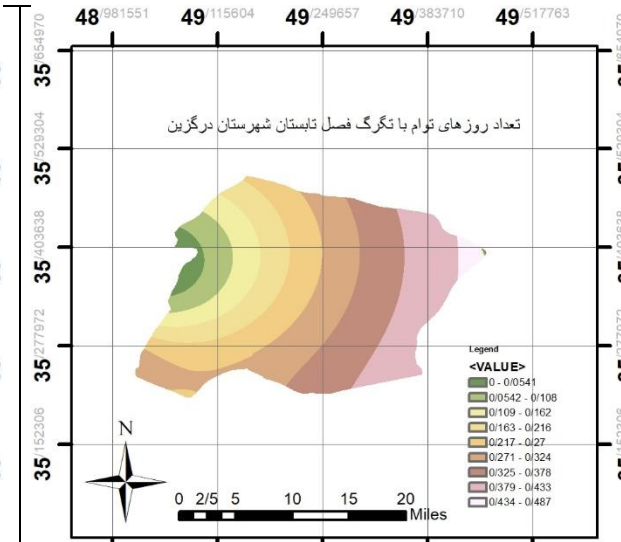
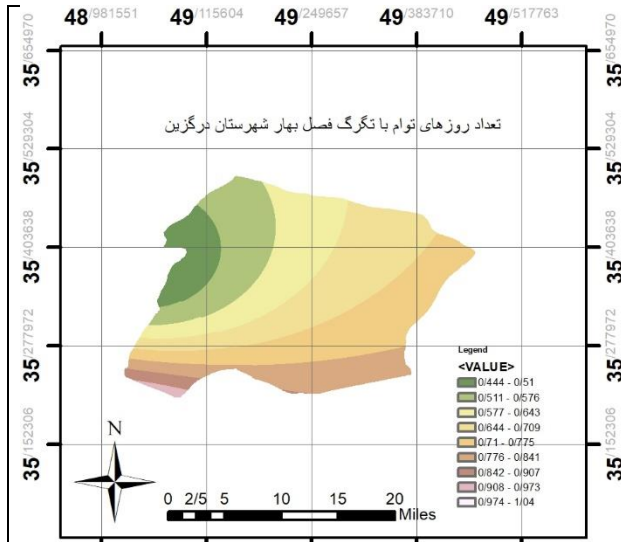
با توجه به اینکه شهرستان درگزین فاقد ایستگاه هواشناسی سینوپتیک می باشد جهت اطلاعات مخاطرات جوی می توان از اطلاعات شهرستان رزن استفاده نمود.

**ب- یخبندان:**



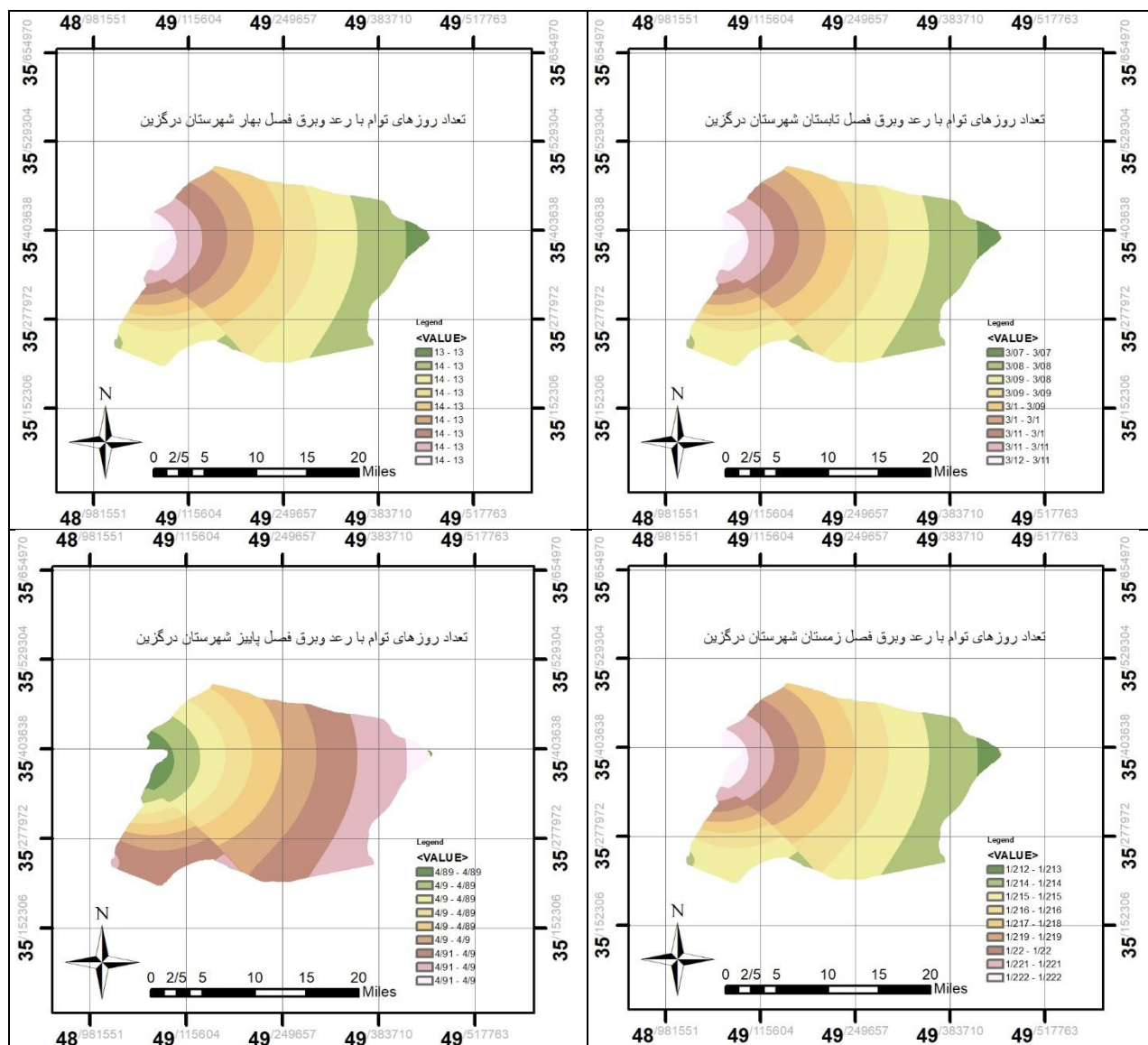
شکل ۱-۴۵۴: نقشه پهنه بندی یخبندان سالانه و فصلی شهرستان درگزین

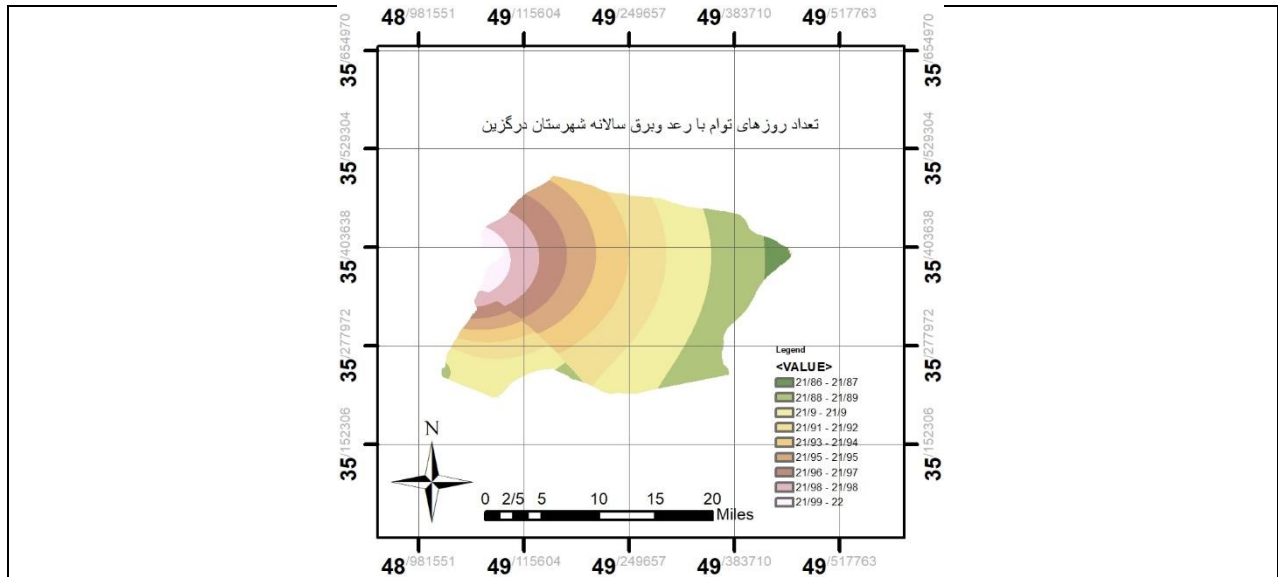
ج- تگرگ:



شکل ۱-۴۵۵: نقشه پهنه بندی پدیده تگرگ سالانه و فصلی شهرستان درگزین

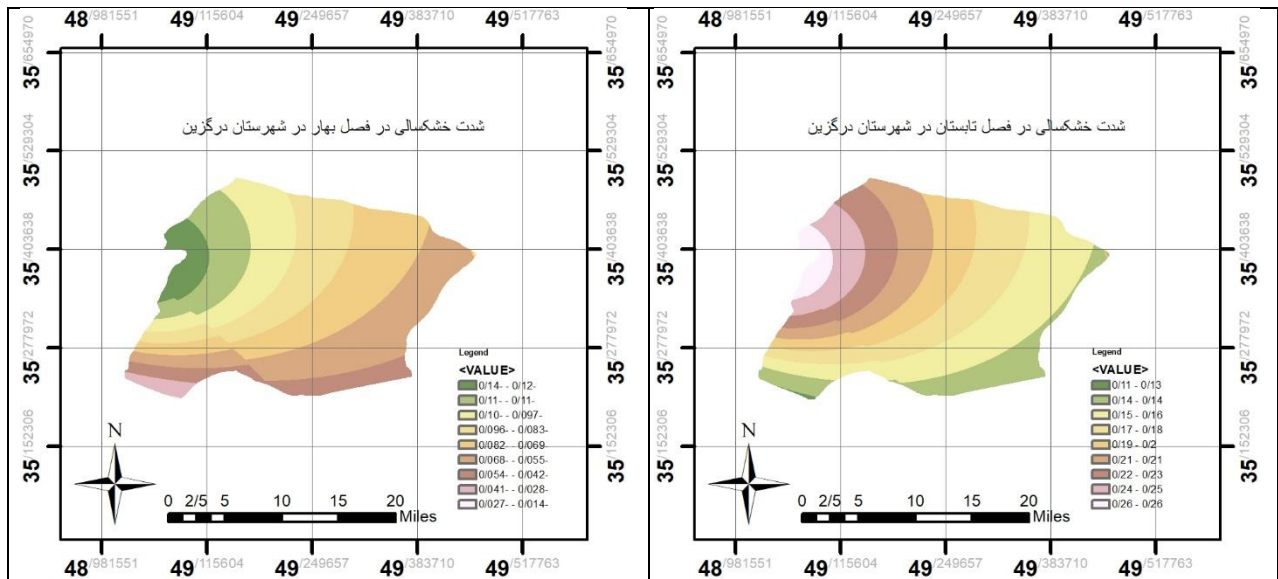
ح-رعد و برق:

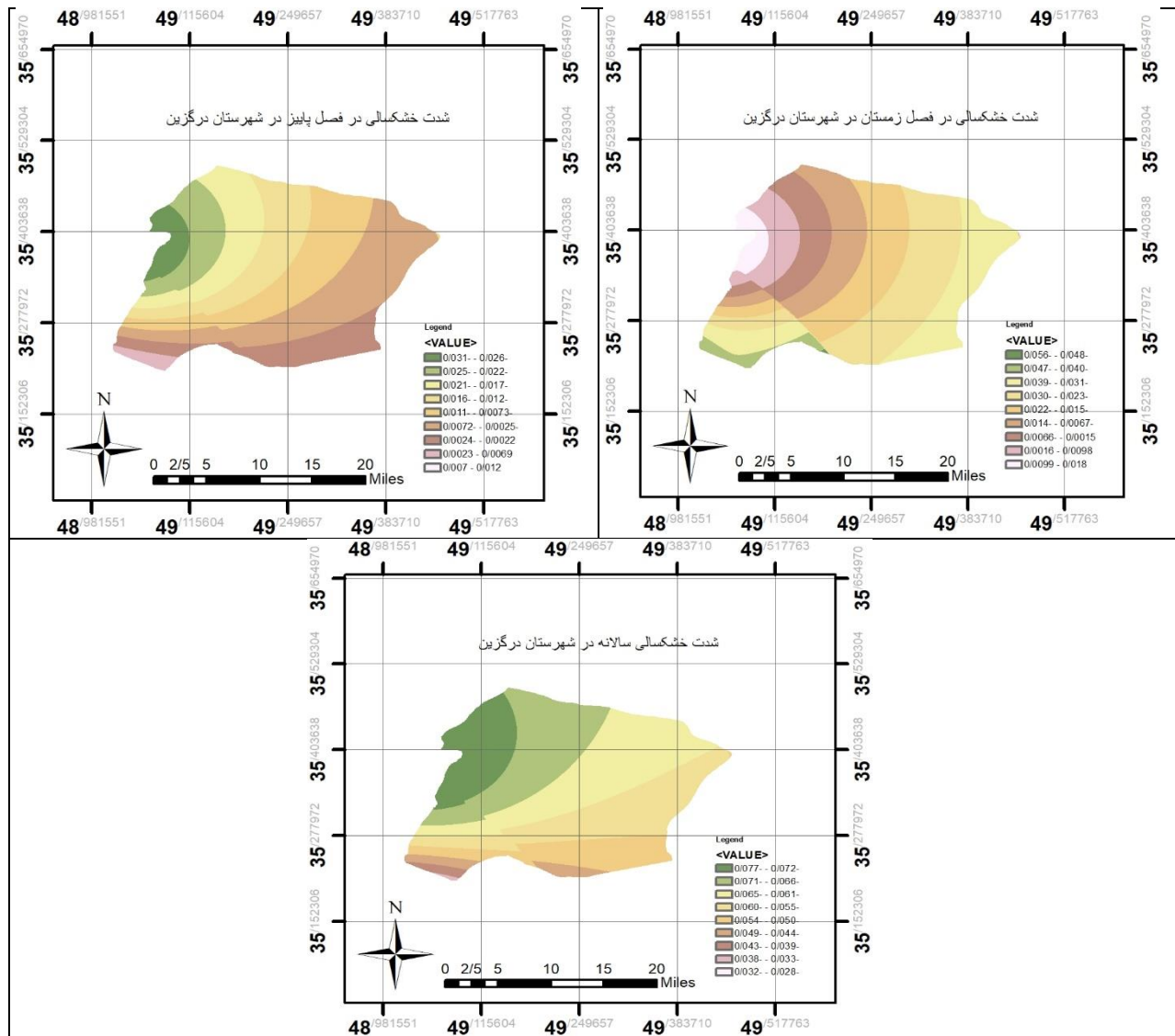




شکل ۱-۴۵۶: نقشه پهنه بندی پدیده رعد و برق سالانه و فصلی شهرستان درگزین

### د-خشکسالی :





شکل ۱-۴۵۷: نقشه پهنه بندی خشکسالی سالانه و فصلی شهرستان درگزین

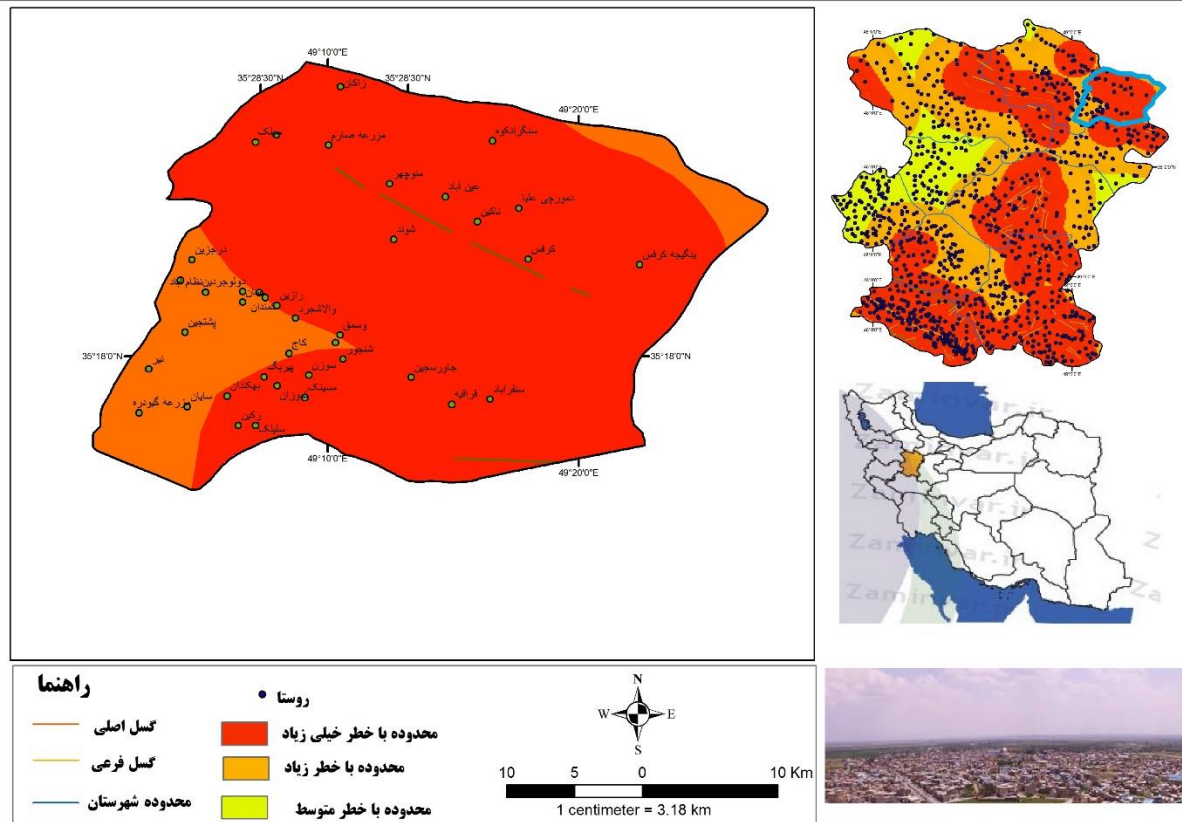
ذ-سیل:





مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان درگزین در شکل و جدول ۱-۷۷ آمده است.

### نقشه خطر وقوع زمین لرزه در مراکز جمعیتی شهرستان قروه درگزین



شکل ۱-۴۵۹: نقشه خطرپذیری زلزله شهرستان درگزین

جدول ۱-۷۷: مراکز جمعیتی در معرض خطر زیاد و بسیار زیاد زلزله در شهرستان درگزین

تعداد واحد مسکونی	تعداد خانوار	نام روستا	نوع خطر
434	440	نظام اباد	محدوده در خطر خیلی زیاد
299	299	شهرک درگزین (شرکت)	
57	57	زراعی ( )	
198	217	احمداباد	
35	35	حکان	
24	25	دولوجردین بالا	
70	75	رازین	



4	4	کمندان	
62	62	پلیکان	
NULL	NULL	رکین	
15	15	زہتران	
443	444	سلیک	
161	161	سوزن	
66	66	شنجور	
15	15	مزرعہ صارم	
21	21	مسینک	
NULL	NULL	ولاشجرد	
15	15	کارخانہ سیمان	
51	51	پیربگ	
309	342	تموزان	
666	677	کاج	
NULL	NULL	چانگرین	
296	332	شورتگل	
271	272	وسمق	
NULL	NULL	شوند	
169	169	مزرعہ گچیلو	
31	35	منوچہر	
53	54	جاورسجین	
1087	1127	قراقیہ	
49	57	کرفس	
375	375	ناکین	
NULL	NULL	عین اباد	
321	349		
55	59		
NULL	NULL		

NULL 6	NULL 6	دمورچی علیا سنقرآباد سنگ گران کوه شریف آباد گل تپه ینگجه کرفس	
50 36 252 241 220 * 508 294 663 395	50 36 280 241 224 * 553 325 671 396	سیلک زاکان بهنندان سایان مزرعه گیودره نوده نیر پشتجین عمان درجزین	محدوده در خطر زیاد

## ۱-۸-۶- ارائه راهکارها و تعیین فعالیتهای دستگاهها برای کاهش آسیب پذیریها

در این قسمت به راهکارهای ارائه شده برای هربخش با توجه به بازه های زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت پرداخته می شود.

جدول ۱-۷۸: برنامه های کاهش خطر، به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی حفاظت محیط زیست

برنامه های کاهش خطر مخاطره آلودگی خاک (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سلامت عمومی مردم تنوع زیستی استان	نظارت بر اجرای قانون مدیریت پسماند نظارت بر اجرای قانون حفاظت از خاک	ابلاغ قوانین مرتبط با آلودگی خاک به ارگانهای مربوطه	ایجاد آزمایشگاه های معتمد حوزه محیط زیست در حوزه انالیز خاک	
برنامه های کاهش خطر مخاطره آلودگی هوا				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سلامت عمومی مردم تنوع زیستی استان	نظارت بر اجرای قانون هوای پاک نظارت بر اجرای ضوابط استقرار و رعایت حرایم مناطق مسکونی شناسایی واحدهای آلاینده هوا اعمال ماده ۱۲ قانون هوای پاک نظارت بر مراکز معاینه فنی	توسعه کیفیت ایستگاه ها و تجهیزات ثابت و سیار پایش کیفیت هوای شهری و مراکز معاینه فنی	توسعه کمی تجهیزات پایش کیفیت هوا اعم از ثابت و سیار و تجهیزات پایش مراکز معاینه فنی نظارت بر اجرای ماده ۱۷ قانون هوای پاک مطالعه ، شناسایی و معرفی محدوده های LEZ در شهرهای استان با همکاری	

	کارگروه کنترل ترافیک و کاهش آلودگی هوای استان			
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آنفولانزای فوق حاد پرندگان</b>				
<b>ملاحظات</b>	<b>برنامه های کاهش خطر بلند مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر میان مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت</b>	<b>بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر</b>
	برگزاری دوره های آموزشی مقابله با آنفولانزا	خرید تجهیزات پایش تالاب	گشت و پایش تالاب ها و زیستگاه های پرندگان توسط نیروهای اجرایی و نیز نیروهای دامپزشکی	پرندگان وحشی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی در مناطق حفاظت شده (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداکانه تکمیل گردد)</b>				
<b>ملاحظات</b>	<b>برنامه های کاهش خطر بلند مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر میان مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت</b>	<b>بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر</b>
	۱. تهیه نقشه نقاط آسیب پذیر مراتع در مناطق تحت مدیریت سازمان بر اساس میزان تکرار پذیری وقوع آتش سوزی در آن مناطق به منظور ایجاد برنامه های کنترلی در این گونه مناطق  ۲. ایجاد عوارض فیزیکی برای جلوگیری و محدود نمودن محدوده آتش سوزی آتش در هنگام وقوع	ارائه آموزش لازم به بهره بردارن مراتع و اراضی کشاورزی شامل دامداران ،عشایر و کشاورزان به منظور پیشگیری از وقوع آتش سوزی در مناطق	۱.پایش مستمر عرصه های پوشش گیاهی مناطق تحت مدیریت به منظور اطفاء سریع و به موقع آتش.  ۲.جمع آوری اشیاء بازتاب دهنده نور در سطح مراتع مانند شیشه ها و فلزات براق	مراتع مناطق حفاظت شده

	حریق مانند ایجاد آتش بر در مناطق			
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره خشکسالی (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	اجرائی اقدامات عمرانی به منظور آبرسانی به حیات وحش هنگام وقوع خشکسالی	۱. جمع آوری اطلاعات در زمینه مشخص نمودن محل آبشخور حیات وحش به منظور آبرسانی به هنگام.  ۲. شناسایی مناطق مستعد جهت جایگزینی و یا انتقال آب جهت حیات وحش	پیش بینی منابع آبی جایگزین به منظور آب رسانی به حیات وحش هنگام وقوع خشکسالی	مناطق تحت مدیریت سازمان
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره گرد و غبار (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	-	-	پایش کیفیت هوا نظارت بر اجرای ماده ۲۷ قانون هوای پاک	سلامت عمومی مردم
	تخصیص حق آبه تالاب آقگل	تعیین حق آبه تالاب آقگل	تدوین برنامه مدیریت زیست بومی تالاب آقگل	سلامت عمومی مردم کیفیت هوا کیفیت خاک کمیت منابع آب گونه های جانوری
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره بیماری های چهار پایان وحشی (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
چهارپایان وحشی	پایش ۲۴ ساعته مناطق تحت مدیریت و زیستگاهها	شستشو و ضدعفونی آبشخورهای مورد استفاده چهارپایان وحشی	آموزش کارکنان و تولید بروشورهای مرتبط	
	سرکشی و بازدید کارشناسان ادارات تابعه از مناطق	جلب همکاری دامپزشکی در واکسیناسیون دام - های اهلی	مدیریت چرای دامهای اهلی در مناطق تحت مدیریت برحسب زمان و مکانهای مجاز	

جدول ۱-۷۹: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان همدان

برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
مرتع و بیابان ها و عرصه های مورد اجرای عملیات بیولوژیک و بیومکانیک	- بکارگیری قرقبان های افتخاری و همیاری طبیعت - انجام عملیات اجرای سبک توسط دام های دامداران مجاز - عقد قرارداد حفاظت و نگهداری با بخش خصوصی	- شناسایی مناطق بحرانی و نیمه بحرانی در خصوص بروز آتش سوزی - اجرای عملیات بیولوژیک و بیومکانیکی با گونه های با آستانه بالا و مقاوم در هنگام آتش سوزی	- ایجاد زیر ساخت های لازم مانند ایجاد پد بالگرد و راههای دسترسی به محل مخاطره - اجرای طرح مرتعداری و بیابانزدایی و احاله مدیریت آن به بهره برداران و دامداران جهت اجرای طرح و کنترل و نگهداری عرصه های منابع طبیعی و مرتعی	

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آفات و بیماری های گیاهی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
پوشش گیاهان طبیعی و دست کاشت در عرصه های ملی	- رعایت بهداشت عرصه	- اجرای عملیات پرورشی	- انتخاب محل و گونه های مناسب برای اجرای طرح های جنگل کاری دست کاشت.	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره خشکسالی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
جنگلهای دست کاشت و طبیعی	اجرای عملیات مکانیکی جهت ذخیره رطوبت (استفاده از مالچ های گیاهی)	آبیاری با تانکر	اجرای سیستم آبیاری تحت فشار به صورت قطره ای	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
اراضی کشاورزی و تاسیسات روستایی اماکن مسکونی، گلخانه ها، خطر افزایش و کشته شدن در جاده ها و راههای ارتباطی بین روستایی و بین مزارع	مطالعه عملیات آبخیزداری اجرای بندهای رسوبگیر مقدماتی جهت رسوبگیر مقدماتی جهت کاهش شدت سیلابهای احتمالی	اجرای عملیات کنترل سیل و رسوب جلوگیری از دخل و تصرف مراتع بستر و حریم رودخانه ها و مسیل ها و هر گونه کاری که منجر به تنگ شدن مسیر عبور جریان و بر هم خوردن شرایط هیدرولیکی طبیعی	-تداوم عملیات اصلاحی و مرمت اجرای سازه های بزرگ کنترل سیل و رسوب مانند بندهای ملاتی و سدهای خاکی - بازپس گیری اراضی مرتعی تصرف شده و احیاء شده و احیاء بافت و پوشش گیاهی طبیعی منطقه	

		آبراهه ها و رودخانه می شود		
--	--	-------------------------------	--	--

جدول ۱-۸۰: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای استان همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره برف سنگین</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
راه و ابنیه	تهیه امکانات شناسایی شهرستانهای استانی معین	اقدام بهسازی و حذف نقاط برفگیر با عملیات ترانشه برداری	بهسازی نقاط و گردنهای محورها	اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	شناسایی نقاط برفگیر و گردنه ها	نصب دوربین در محورهای برفگیر		اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	تهیه مصالح راهداری زمستانی و تعبیه آن در نقاط حساس فوق			اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	اعزام و استقرار نیروهای لجستکی به راهدارخانه			اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	رصد اطلاعیه های اداره کل مدیریت بحران-هواشناسی			
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره جاده ای</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات



راه و ابنیه	شناسایی و حذف نقطه حادثه خیز	برنامه زمان بندی نقاط حادثه خیز	نصب علائم هشدار دهنده و حذف نقاط مذکور	اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	آماده نمودن ماشین آلات	جانمایی محل نصب دوربین هوشمند و اولویت بندی و نصب دوربین	تجهیز محورهای حادثه خیز به دوربین های ثبت سرعت	اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	اطلاع رسانی در خصوص رعایت قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی به کاربران	تهیه برنامه سمی و بصری در خصوص افزایش فرهنگ عمومی تردد در جاده ها	استفاده از تکنولوژی های جدید و انجام امور نگهداری راهها در تمام محورهای سطح استان	اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	نگهداری راهها و امور مرتبط	اولویت بندی محورها و انجام عملیات نگهداری راهها		اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	تهیه اقلام ضروری برای مواقع بحران			اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	تعامل و همکاری با پلیس راه ،مدیریت بحران استانداری جهت برنامه ریزی			اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زمین لغزش</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
راه و ابنیه	احداث و تعریض مقاوم سازی پل در محل های دارای زمین لغزش	احداث ابنیه فنی	احداث باند جایگزین	اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	بازدید مستمر محل های کوهستانی و جمع آوری قطعات سنگی سطح راه	ترانشه برداری محل و تعریض محور برای اجرای		اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد

		برم (برش کوه به صورت پله ای)		
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد			احداث قنوه و تنقیه و لایری پلها به منظور هدایت و زهکشی آبهای سطحی جهت جلوگیری از لغزش	

### برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	احداث کنار گذر برای پلهای بزرگ	مقاوم سازی پلهای بزرگ و حیاتی برای مواجهه با زلزله	بازدید و بررسی مستمر وضعیت راه و ابنیه فنی	راه و ابنیه
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	تهیه و تجهیز ادارت به ادوات سنگین راهداری مثل بیل مکانیکی، بلدوزر	برآورد اعتبار مورد نیاز جهت مرمت جسم راه و ابنیه فنی به منظور - کاهش خسارت احتمالی وارده آتی	نگهداری از راه به صورت مستمر برای جلوگیری از ایجاد مشکلات ثانویه	
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد			مقاوم سازی پلها در صورت نیاز جهت	

### برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل

اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	احداث کنار گذر برای پلهای بزرگ	تعریض موردی پلها از لحاظ ابعاد و اندازه	بازدید و بررسی مستمر پلها، آبروها، تنقیه پلها	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	تهیه و تجهیز ادارت به ادوات سنگین راهداری مثل بیل مکانیکی، بلدوزر	تسطیح و تنظیم بستر مسیلهها	پاکسازی و لایروبی دهانه پلهای بزرگ، آبروها، آبچکان پلها	راه و ابنیه

اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد		برآورد اعتبار مورد نیاز جهت مرمت جسم راه و ایینه فنی به منظور - کاهش خسارت احتمالی وارده آتی	پاکسازی قنوها به طور مستمر	
			رصد مستمر اطلاعیه های اداره کل مدیریت بحران - هواشناسی	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره کولاک برف</b>				
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	احداث کنار گذر برای پلهای بزرگ	تعریض موردی پلهای از لحاظ ابعاد و اندازه	بازدید و بررسی مستمر پلهای، آبروها، تنقیه پلهای	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	کاشت درخت برگ سوزنی، نصب فنس و حفاظ عمودی، احداث دیوار در حریم راهها	تعریض محل کولاک گیر، ترانشه برداری	ایجاد خاکریز، موانع عمودی	راه و ایینه
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	تهیه و نصب دوربین های کنترل سرعت در تمام محورها	تهیه برنامه سیما و اجرا و ارائه عموم	اطلاع رسانی در خصوص رعایت قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی در مواقع مخاطره	
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	بهسازی نقاط و گردنهای تمام محورها-احداث حصارهای برف گیر	اقدام بهسازی و حذف نقاط برفگیر با عملیات ترانشه برداری	شناسایی نقاط برفگیر و گردنه ها	
			رصد مستمر اطلاعیه های اداره کل مدیریت بحران - هواشناسی	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره یخبندان</b>				
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	احداث کنار گذر برای پلهای بزرگ	تعریض موردی پلهای از لحاظ ابعاد و اندازه	بازدید و بررسی مستمر پلهای، آبروها، تنقیه پلهای	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر

راه و ابنیه	تهیه مصالح و تجهیزات راهداری زمستانی	تهیه و نصب دوربین رصد مسیر	تجهیز محورهای حادثه خیز به دوربین های هوشمند	اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	اطلاع رسانی در خصوص رعایت قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی	تهیه برنامه سیما و اجرا و ارائه عموم		اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	ایجاد قنو برای هدایت آبهای سطحی			اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	لایروبی و تنقیه پلها			

جدول ۱-۸۱: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی شرکت آب منطقه ای استان همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره رودخانه ها (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
منازل مسکونی مجاور رودخانه ها و مسیل ها و نهرها	بازدید های گروه های گشت و بازرسی و شناسایی تصرفات در بستر و حریم و صدور اخطاریه جهت رفع تصرف بستر و حریم رودخانه ها	لایروبی و ساماندهی و آزاد سازی های موردی و سراسری بستر رودخانه ها و مسیل ها	مطالعات تعیین حدود بستر و حریم رودخانه ها و پررگذاری بستر رودخانه ها	
اراضی کشاورزی مجاور رودخانه ها و مسیل ها و نهرها	بازدید های گروه های گشت و بازرسی و شناسایی تصرفات در بستر و حریم و صدور اخطاریه جهت رفع تصرف بستر و حریم رودخانه ها	لایروبی و ساماندهی و آزاد سازی های موردی و سراسری بستر رودخانه ها و مسیل ها	مطالعات تعیین حدود بستر و حریم رودخانه ها و پررگذاری بستر رودخانه ها	

پل ها و سازه های تقاطعی	بازدید های دوره ای و بررسی وضعیت پایداری و ساماندهی آنها	اعلام نواقص به ارگانهای متولی جهت رفع و یا بازسازی و بهسازی سازه های موجود بر روی بستر و حریم رودخانه ها	مطالعات میزان آبگذری و غیره...
-------------------------	--	--	--------------------------------

**جدول ۱-۸۲: برنامه کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری شرکت آب و فاضلاب استان همدان**

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره طوفان</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلندمدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
		تجهیز به ژنراتورهای برق سیار	مقاوم سازی سامانه برقرسانی	تأمین آب زیرزمینی- چاهها
آب منطقه ای				تأمین آب سطحی - سدها
		مقاوم سازی سامانه برقرسانی وتله متری و مخابراتی	تجهیز به ژنراتور برق اضطراری	تصفیه خانه ها
		مقاوم سازی سامانه برقرسانی وتله متری و مخابراتی	تجهیز به ژنراتور برق اضطراری/ دوفیدره شدن در موارد امکان	ایستگاههای پمپاژ
	احداث مخازن بتنی زمینی	مقاوم سازی سازه های مخازن هوایی	تجهیز به شیرهای قطع فوری مجهز به کنترل دبی مقاوم سازی سازه های مخازن هوایی	مخازن ذخیره
			ایجاد ظرفیتهای مدیریت شبکه و مصارف	شبکه توزیع آب

		پیش بینی جهت بای پس	ممیزی و استحکام بخشی دریچه های بازدید	شبکه جمع آوری فاضلاب
			ممیزی و استحکام بخشی دریچه های بازدید	خطوط انتقال فاضلاب
			تجهیز به ژنراتور برق اضطراری	تصفیه خانه فاضلاب

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	ایجاد موانع آبگرفتگی	ایجاد موانع آبگرفتگی	مستحکم سازی تاسیسات سرچاهی	تأمین آب زیرزمینی - چاهها
آب منطقه ای				تأمین آب سطحی - سدها
		ایجاد موانع آبگرفتگی	جایگزینی منابع آب	تصفیه خانه ها
		اصلاح خطوط آسیب پذیر	مستحکم سازی تقاطعها	خطوط انتقال
			ایجاد موانع آبگرفتگی	ایستگاههای پمپاژ
			ایجاد موانع آبگرفتگی	مخازن ذخیره
		جایگزینی مسیرهای آسیب پذیر - اصلاح و مقاوم سازی شبکه آب	مستحکم سازی دریچه ها	شبکه توزیع آب
تعامل با دستگاههای مرتبط		اجرای دیوار سیل بند /بهسازی منهولها	اصلاح و شستشوی شبکه/ اجرای سیل برگردان	شبکه جمع آوری فاضلاب
		بهسازی منهولها	ایجاد سرریز و کنارگذر	خطوط انتقال فاضلاب

		پیش بینی جهت بای پس	ایجاد موانع آبگرفتگی	تصفیه خانه فاضلاب
--	--	---------------------	----------------------	-------------------

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	تغییردر فن آوری حفر و تجهیز چاهها	مستحکم سازی تاسیسات سرچاهی	مستحکم سازی تاسیسات سرچاهی	تأمین آب زیرزمینی- چاهها
آب منطقه ای				تأمین آب سطحی - سدها
	طراحی بر مبنای ظرفیت بروز زلزله محیط*	انجام مطالعات لرزه ای و مقاوم سازی	مقاوم سازی اجزای ضعیف	تصفیه خانه ها
	طراحی بر مبنای ظرفیت بروز زلزله محیط*	اصلاح خطوط آسیب پذیر	جایگزینی خطوط	خطوط انتقال
	طراحی بر مبنای ظرفیت بروز زلزله محیط*	اصلاح سازه های کم مقاومت	مستحکم سازی اجزاء	ایستگاههای پمپاژ
	انجام پروژه مقاوم سازی	مطالعات لرزه ای و مقاوم سازی سازه ها	مقاوم سازی تجهیزات	مخازن ذخیره
	ایجاد زونهای مستقل	اصلاح جنس و زون بندی شبکه	اصلاح جنس شبکه های ضعیف	شبکه توزیع آب

	استفاده از جنس مناسب شبکه و منهولها	استفاده از جنس مناسب شبکه و منهولها	استفاده از جنس مناسب شبکه و منهول تهیه و در دسترس بودن منهول های پیش ساخته‌تراتور برق اضطراری همراه پمپ مناسب	شبکه جمع آوری فاضلاب
	استفاده از جنس مناسب خط و منهولها	استفاده از جنس مناسب خط منهولها	استفاده از جنس مناسب خط و منهولها تهیه و در دسترس بودن منهول های پیش ساخته‌تراتور برق اضطراری همراه پمپ مناسب	خطوط انتقال فاضلاب
	طراحی بر مبنای ظرفیت بروز زلزله محیط*	اصلاح سازه های کم مقاومت	مقاوم سازی اجزای ضعیف پیش بینی لازم جهت تغییر و تنظیم فرایند تصفیه	تصفیه خانه فاضلاب

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره خشکسالی</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
آب منطقه ای + آب و فاضلاب	اجرای طرحهای جایگزینی منابع آب	اجرای طرحهای توسعه منابع آب	اجرای طرحهای توسعه منابع آب	تأمین آب زیرزمینی - چاهها
آب منطقه ای				تأمین آب سطحی - سدها
				تصفیه خانه ها



	اجرای خطوط آبرسانی اضطراری	اجرای خطوط آبرسانی اضطراری	اجرای خطوط آبرسانی اضطراری	خطوط انتقال
			خرید تجهیزات متناسب کاهش قدرت الکتروپمپهای منصوبه	ایستگاههای پمپاژ
	احداث مخازن اضطراری	افزایش حجم مخازن ذخیره آب		مخازن ذخیره
			مدیریت شبکه و مصارف*	شبکه توزیع آب
	شناسائی نقاط پُرخطر برای شستشوی شبکه	شناسائی نقاط پُرخطر برای شستشوی شبکه	شناسائی نقاط پُرخطر برای شستشوی شبکه	شبکه جمع آوری فاضلاب
			شناسائی نقاط پُرخطر برای شستشوی خطوط	خطوط انتقال فاضلاب
				تصفیه خانه فاضلاب

\* مدیریت شبکه و مصارف : نشت یابی و اصلاح شبکه، جلوگیری از توسعه بی رویه شبکه و انشعابات

غیرمجاز ، جایگزینی منابع برای مصارف فضای سبز ، کنترل مشترکین پرمصرف و...

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره بارش برف سنگین</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
		تجهیز ژنراتورهای برق سیار	مقاوم سازی سامانه برقرسانی	تأمین آب زیرزمینی - چاهها
آب منطقه ای				تأمین آب سطحی - سدها
	انتقال زمینی برق	مقاوم سازی سامانه برقرسانی	تجهیز به ژنراتور برق اضطراری	تصفیه خانه ها
				خطوط انتقال

	انتقال زمینی برق	مقاوم سازی سامانه برقرسانی	تجهیز به ژنراتور برق اضطراری	ایستگاههای پمپاژ
			تجهیز به شیرهای قطع فوری	مخازن ذخیره
			مدیریت شبکه و مصارف	شبکه توزیع آب
		شستشوی شبکه	شستشوی شبکه	شبکه جمع آوری فاضلاب
		ایجاد سرریز و کنار گذر	شستشوی خطوط / بهسازی منهولها	خطوط انتقال فاضلاب
				تصفیه خانه فاضلاب

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آلودگی آب</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
ایجاد و تجهیز آزمایشگاه مرجع	طرح مشترک کنترل آلودگی *	تجهیز خط اصلی به سامانه پایش کیفیت	مستحکم سازی تاسیسات سرچاهی	تأمین آب زیرزمینی - چاهها
آب منطقه ای				تأمین آب سطحی - سدها
ایجاد و تجهیز آزمایشگاه مرجع		تجهیز به سامانه پایش کیفیت	ارتقاء سامانه حفاظت و مراقبت	تصفیه خانه ها
			ارتقاء حفاظت و مراقبت	خطوط انتقال
		تجهیز به سامانه پایش کیفیت	ارتقاء سامانه حفاظت و مراقبت	ایستگاههای پمپاژ
		تجهیز به سامانه پایش کیفیت	ارتقاء سامانه حفاظت و مراقبت	مخازن ذخیره
	تجهیز به سامانه پایش کیفیت		تهیه برنامه آبرسانی اضطراری	شبکه توزیع آب

				شبکه جمع آوری فاضلاب
				خطوط انتقال فاضلاب
				تصفیه خانه فاضلاب

\* با همکاری جهاد کشاورزی و محیط زیست و دانشگاه علوم پزشکی و آب منطقه‌ای ..

جدول ۱-۸۳: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تاثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره انفجار</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
انفجار	کلیه اماکن اعم از مسکونی، تجاری، اداری، تاسیسات شهری و وزیربنایی و غیره	ارائه دستورالعمل های ایمنی قبل از اخذ پروانه	ارائه آموزش شهروندی از دوره پیش دبستانی و مدارس به بالا	نظارت بر اجرای دستور العمل های ایمنی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره انفجار صنعتی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
انفجار صنعتی	مراکز صنعتی	شناسایی مراکز صنعتی (سطح شهر)	بازدید و پایش مراکز صنعتی (سطح شهر)	ارائه دستور العمل و راهکارهای ایمنی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
آتش سوزی	کلیه اماکن اعم از مسکونی،	ارائه دستورالعمل های ایمنی قبل از اخذ پروانه، آموزش و	ارائه آموزش اولیه درخصوص اطفاء حریق و	بکارگیری قوانین و مقررات ایمنی و

استانداردهای بین المللی	استفاده از تجهیزات منصوبه در ساختمان	فرهنگ سازی از دوره پیش دبستانی و پیش مستمر اماکن	تجاری ، اداری ، تاسیسات شهری و وزیربنایی و غیره	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی جنگل ها و مراتع</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
ارائه دستور العمل و راهکارهای ایمنی و توصیه های لازم و تعامل با دستگاههای مرتبط	آموزش شهروندی	اعلام هشدار به شهروندان	باغات ، مراتع ، فضای سبز و ...	آتش سوزی جنگل ها و مراتع
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی صنعتی و ساختمانی</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
ارائه دستور العمل و راهکارهای ایمنی	بازدید و پایش مراکز صنعتی (سطح شهر)	شناسایی مراکز صنعتی (سطح شهر)	کلیه اماکن مسکونی و مراکز صنعتی	آتش سوزی صنعتی و ساختمانی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره بیماریهای فرا گیر انسانی</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
تحقیق و مطالعه در خصوص راههای انتقال بیماری	ارائه دستورالعمل ها و راهکارهای بهداشتی از طرق مختلف	اعلام هشدار به شهروندان از طریق رسانه ها اعلام خطر با حضور در اماکن مختلف	شهر و عموم شهروندان	بیماریهای فرا گیر انسانی

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره حوادث جاده ای</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
حوادث جاده ای	خودرو ها و سرنشینان	آموزش و فرهنگ سازی		
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره ریزش ساختمان</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
ریزش ساختمان	کلیه اماکن اعم از مسکونی، تجاری، اداری، آموزشی و غیره	ارائه دستور العمل های ایمنی قبل از ساخت ساز	پایش ساختمانهای شهر و ارائه توصیه های لازم	پایش ساختمانهای سطح شهر و ارائه توصیه های لازم
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سیل	کلیه اماکن اعم از مسکونی، تجاری، اداری، تاسیسات شهری و وزیربنایی و غیره	اعلام هشدار به شهروندان	ارائه آموزش های عمومی و تخصصی (درون سازمانی و برون سازمانی)	تحقیق و مطالعه و تدوین برنامه های راهبردی

جدول ۱- ۸۴: برنامه های کاهش خطر، آمادگی و پاسخ به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی اداره کل پست استان همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله و گسل و رانش زمین</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات

	تعمیر و تعویض تجهیزات و تاسیسات که فرسوده شده اند	بررسی وضعیت ساختمانهاو تاسیسات و حذف و اصلاح نقاط حادثه خیز	چیدمان وسایل و تجهیزات با فواصل مناسب و حذف وسایل اضافی از اتاق و محیط	ساختمان های پست نهاروندو فیروزان
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سرما، یخبندان و برف سنگین</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	بررسی و بازبینی تاسیسات گرمایشی و برق	مرمت و ایزوگام سقف ساختمان ها و کامیون های حمل بار	تهیه کیسه های شن و ماسه و نمک درمحوطه اداره و همراه خودرو	حمل و نقل و توزیع ، ساختمان ( کیودراهنگ ، رزن ، فامنین و همدان و .....)
		تعویض لاستیک های وسائط نقلیه	تجهیز خودرو به تجهیزات زمستانی	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی پست بانک استان همدان</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	※لحاظ نمودن استاندارهای زیرساختی ایمنی ساختمان در انتخاب شعب استیجاری  ※استفاده از گاوصندوق های نسوز برای بایگانی اسناد مهم	بروزرسانی تجهیزات اطفاء و حریق ( کپسول و سیستم های الکترونیکی)	تجهیز ساختمان های شعب و ستاد به تجهیزات اعلام حریق و استفاده از سیستم های پیام رسان و گویا در زمان بروز حریق	شعب تابعه ساختمان ستاد
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی جنگل ها و مراتع</b>				

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
آتش سوزی جنگل هاو مراتع	باغات ، مراتع ، فضای سبز و ...	اعلام هشدار به شهروندان	آموزش شهروندی	ارائه دستور العمل و راهکارهای ایمنی و توصیه های لازم و تعامل با دستگاههای مرتبط

### برنامه های کاهش خطر ارتباطات زیرساخت استان همدان

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
فیبرنوری	گشت فیبر	سرکشی و رفع مشکلات مسیرها	تهیه لوپ و مسیر استندبای	آمادگی پرسنل شاغل
تغذیه نیروی تجهیزات	کنترل سلامت و کارکرد صحیح باطری ها	سرکشی و رفع مشکلات سیستمها	نصب و آمادگی دیزل ژنراتورها در هر ایستگاه	کنترل پر بودن تانکرهای ذخیره سوخت
سیستمهای انتقال و دیتا	بررسی و چک کردن آلارم سیستمها	سرکشی و رفع مشکلات سیستمها	در نظر گرفتن مسیرهای استندبای	آمادگی پرسنل شاغل
ساختمان و تاسیسات و راه	بررسی و نظارت روزمره	سرکشی به ساختمانها و راهها جهت بررسی مشکلات	انجام تعمیرات و آماده سازی اساسی	آمادگی پرسنل شاغل

### برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله در حوزه کاری مخابرات منطقه همدان

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
مراکز مخابراتی			نصب استاندارد تجهیزات مخابراتی	

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره.... در حوزه کاری - های وب همدان</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
زلزله	شناسایی نقاط آسیب پذیر	انجام بازدید های دوره ای	اجرای صحیح بتن ریزی و فندانسیون	
سیل	شناسایی مناطق سیل خیز و رصد اخبار	جانمایی مناسب جهت اجرای فندانسیون	نصب کلیه تجهیزات در بالای دکل	
برف	بررسی نقشه های هواشناسی	بازدید دوره ای تجهیزات	استفاده از تجهیزات مقاوم در برابر سرما	
صاعقه	شناسایی مناطق صاعقه خیز	بازدید دوره ای تجهیزات	نصب تجهیزات ایمنی (میله بر فگگیر و ... بر روی دکل	
حوادث هوایی	بازدید دوره ای تجهیزات	نصب صحیح و اصولی تجهیزات هشداردهنده	نصب چراغ دکل و علائم هشداردهنده	
فروریزش زمین	جانمایی مناسب محل نصب دکل	انجام نقشه برداری از محل حفاری	لحاظ کردن اصول مهندسی در اجرای دکل	
موج سرما	بازدید دوره ای تجهیزات	عایق بندی و ایزولاسیون صحیح تجهیزات	نصب تجهیزات مقاوم در برابر سرما	
موج گرما	بازدید دوره ای تجهیزات	استفاده از وسایل خنک کننده (فن و ...)	نصب تجهیزات مقاوم در برابر گرما	

جدول ۱-۸۵: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی بهزیستی

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره....</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات



	<p>جلوگیری از صدور مجوز مراکزی که در مسیر رودخانه هاومسیل ها می باشند</p> <p>رعایت تمامی شیوه نامه های ابلاغی از مراجع ذیصلاح</p>	<p>نظارت بر کلیه مراکز مبنی بر رعایت دستورالعملهای ابلاغی</p> <p>اقدام به بیمه کردن کلیه مراکز در برابر سیل</p>	<p>انجام مانور و تمرین های مقابله با شرایط اضطراری و ترویج فرهنگ ایمنی</p> <p>ارسال دستورالعملها مبنی بر رعایت و مقاوم سازی مراکز به کلیه مراکز در برابر سیل</p>	سیل
	<p>تجهیز کلیه مراکز از ادوات سبک اطفای حریق از جمله کپسول آتش نشانی و....</p> <p>رعایت تمامی شیوه نامه های ابلاغی از مراجع ذیصلاح</p>	<p>شناسایی کانون های وقوع حریق در تمامی مراکز</p> <p>پاکسازی آتش برها و همچنین ایجاد آتش بر بانظر دفاتر تخصصی</p>	<p>هماهنگی با ادارات آتش نشانی استان مبنی بر آموزش نیروها و همکاری در هنگام آتش سوزی</p> <p>اقدام به بیمه کردن کلیه مراکز در برابر آتش سوزی</p>	آتش سوزی
	<p>مقاوم سازی بناهای کلیه مراکز</p> <p>رعایت تمامی شیوه نامه های ابلاغی از مراجع ذیصلاح</p>	<p>بهره گیری از تمهیدات مقاوم سازی در بناهای مراکز</p> <p>اقدام به بیمه کردن کلیه مراکز در برابر زلزله</p>	<p>تدوین برنامه های آموزش همگانی جهت همکاران</p> <p>انجام مانور و تمرین های مقابله با شرایط اضطراری و ترویج فرهنگ ایمنی</p>	زلزله
	<p>تجهیز کلیه مراکز ادارات شهرستان از قبیل دستگاه ضد عفونی کننده و.....</p>	<p>آموزش کلیه همکاران و مراکز طبق دستورالعملهای ابلاغی</p>	<p>توزیع ماسک بین همکاران و مراکز</p> <p>توزیع مواد ضد عفونی کننده بین همکاران و مراکز</p>	زیست شناسی (بیماریهای فراگیر)
	<p>*مقاوم سازی نمودن ساختمانهای مسکونی جامعه هدف در قالب</p>	<p>*ارزیابی از میزان مقاومت مسکن مددجویان تحت پوشش منطقه و</p>	<p>*شناسایی مددجویان تحت حمایت بهزیستی در شهرستان به ویژه مناطقی که در بستر گسل های زلزله و سیلاب قرار دارند</p>	مسکن جامعه هدف

	یک برنامه بلند مدت	تهیه بانک اطلاعاتی در این زمینه		
	*تاییدیه دفتر فنی مهندسی فضاهای اداری بخش غیر دولتی	*ارزیابی از میزان مقاومت ساختمانهای مراکز غیر دولتی	*اخذ تاییدیه فنی مهندسی ساختمان مراکز غیردولتی	ساختمانهای مراکز غیر دولتی
	*ارزیابی ساختمان از نظر اصول فنی مهندسی و استحکام بنا و اقدام در جهت رفع موارد نقص	*ارزیابی از میزان مقاومت ساختمان اداری بهزیستی	*اخذ تاییدیه فنی مهندسی ساختمان اداری بهزیستی	ساختمان اداری بهزیستی

جدول ۱-۸۶: برنامه های کاهش خطر، آمادگی و پاسخ به مخاطرات رایج تاثیرگذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی، یخبندان، سیل، آفات نباتی و بیماریهای دام و طیور و آبریان</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
زراعی	اطلاع رسانی سریع به مناطق در معرض خطر- توسعه متناسب مراکز آشنشانی- آموزش اولیه به کشاورزان در خصوص مهارتاتش-	-----	استفاده از ارقام زودرس سازگار با منطقه- توسعه و تجهیز مراکز آشنشانی در مناطق پر ریسک- رونق توسعه صنعت بیمه	

	و جبران خسارت وارده به محصول		جبران خسارت از طریق بیمه - پرداخت تسهیلات کم بهره
	تامین اعتبارات لازم برای فعالیت های زیر بنایی برای کنترل سیلابها- زهکشی مناسب اراضی - ایجاد پوشش مصنوعی و طبیعی و ترویج کشاورزی حفاظتی	اجرای طرحهای علمی مثل ترانس بندی- کنترل پوشش گیاهی- استفاده از بادشکن ها- مالچ پاشی	افزایش سطح آگاهی بهره برداران از طریق برنامه های آموزشی مستمر به منظور اجرای شخم صحیح در اراضی شیبدار
برگزاری کلاسهای آموزشی و کارگاههای ترویجی برای بهره برداران			
	-----	-----	آموزش بهره برداران در راستای استفاده از بیمه محصولات کشاورزی- استفاده از ارقام مقاوم و انجام خاک ورزی حفاظتی
	ایجاد مراکز هشدار در زمان اپیدمی بیماری و آفات	کانون کوبی آفات و تجهیز ماشین آلات	سمپاشی و مبارزه به موقع با آفات و بیماریها و کشت ارقام مقاوم به بیماریها- ایجاد پستهای قرنطینه
	ایجاد مراکز هشدار سیل- ایجاد سد و آب بندها و لایروبی قنوت و رودخانه ها	توسعه و محافظت از بافت گیاهی مراتع منطقه- داشتن الگوی چرای دام عشایر و روستاییان	عدم کشت در حریم رودخانه ها- مسیل ها
	اصلاح نژاد و توسعه ارقام سازگار با شرایط آب و هوایی هر منطقه- یکجا زراعی- یکپارچه سازی- توسعه مراکز خاکشناسی	تغییر تاریخ کاشت- رعایت اصول بهزرایی- استفاده از مالچ-استفاده از ارقام مقاوم به سرما- استفاده از کودهای پتاسه و فسفره و پرهیز	ایجاد شبکه اطلاع رسانی قوی و گسترده در هر منطقه- رعایت اصول به زراعی- آموزش راههای علمی مقابله با سرمازدگی از طریق شبکه های ارتباطی

		از مصرف زیاد کودهای ازته	
--	--	-----------------------------	--

### برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی، یخبندان، سیل، آفات نباتی و بیماریهای دام و طیور و آبریان

بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
باغی	جبران خسارت از طریق بیمه- پردخت تسهیلات کم بهره	-----	رونق توسعه صنعت بیمه	
	برگزاری کلاسهای آموزشی و کارگاههای ترویجی برای بهره برداران	-----	-----	
	اطلاع رسانی و مبارزه همگانی با آفات و بیماریها- کشت ارقام مقاوم به بیماریها- ایجاد پستهای قرنطینه	تجهیز پستهای قرنطینه - نظارت بر واحدهای عرضه	ایجاد مراکز هشدار در زمان اپیدمی بیماری و آفات	
	آشنایی کشاورزان و باغداران با عوامل موثر و تشدید کننده خطر سیل و راههای مقابله با آن	عدم احداث باغها در مناطق پست و دره ها و حریم رودخانه و مسیل	ایجاد مراکز هشدار سیل، ایجاد سد و آب بندها و لایروبی قنوات و رودخانه ها	
	برگزاری کلاسهای آموزشی در خصوص راههای مقابله با سرمازدگی- توسعه تجهیزات مقابله با سرمازدگی	کاشت گونه های مقاوم به سرما و دیرگل- استفاده از کودهای پتاسه و فسفره	تغییر اصلاح الگوی کاشت و توسعه باغات با توجه به شرایط اقلیمی منطقه	
	تغذیه مناسب باغات	خرید بخاری باغی	کاشت نهال های مقاوم به سرما	برای مقابله با مخاطره سرما
	اصلاح باغات	ایجاد استخر	ایجاد سد	مخاطره خشکسالی

مخاطره خشکسالی	ایجاد شهرکهای گلخانه ای	کشت محصولات گلخانه ای	کشت گلخانه ای
مخاطره خشکسالی	توسعه ایبیری تحت شار	احداث باغ گل محمدی	استفاده از مالچ
مخاطره خشکسالی	کشت ارقام زودرس	کشت ارقام مقاوم و تغییر کاربری با سرشاخه کاری	مدیریت جهت افزایش نگهداری آب خاک

برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی، یخبندان، سیل، آفات نباتی و بیماریهای دام و طیور و آبریزان				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر
	شناسایی مناطق پر یسک و توسعه و تجهیز مراکز آتشنشانی در این مناطق- رونق صنعت بیمه-	توسعه و ساخت واحدهای دامپروری طبق اصول نظام مهندسی-	تجهیز واحدهای دامپروری به ادوات اطفاء حریق- توسعه امر بیمه محصولات کشاورزی و جبران خسارت وارده به امور دام	دام و طیور
	-----	-----	آموزش بهره برداری برای تامین به موقع علوفه مورد نیاز و سایر نهاده های دامی- ذخیره سازی مناسب علوفه برای مقابله با خشکسالی و کمبود علوفه در مراتع	
	-----	-----	ترغیب بهره برداران به ساخت و ساز اصولی اماکن و جایگاهها و سالن پرورش دام- استفاده از مصالح استاندارد و بهسازی و نوسازی اماکن دامی شستا	

	<p>تهیه نقشه های خطرپذیری مناطق دامپروری- شناخت مناطق در معرض خطر- هویت گذاری دامها و ایجاد سامانه جغرافیایی دامها- مشارکت در برنامه های ترویجی خدمات دامپزشکی- توسعه سامانه نقل و انتقال دامها</p>	<p>-----</p>	<p>سمپاشی و واکسیناسیون دامها، حذف دامهای آلوده، ایجاد پستهای قرنطینه در مبادی و خروجی شهرها در زمان کوچ عشایر</p>	
	<p>عدم مجوز ساخت و ساز در مسیر رودخانه ها و مسیل ها- ایجاد مرکز هشدار سیل- ایجاد سد و آب بندها و لایروبی قنوات و رودخانه ها</p>	<p>عدم ساخت و ساز در حریم رودخانه ها و همچنین تعیین مناطق که استعداد خطر سیل را دارند- ساخت و توسعه واحدهای دامپروری با رعایت اصول نظام مهندسی</p>	<p>ایجاد شبکه اطلاع رسانی در منطقه- شناسایی مناطق در معرض خطر- نوسازی واحدهای سنتی و یا حتی جابجایی آنها</p>	
	<p>اصلاح نژاد و تقویت نژادهای بومی با توجه به شرایط اقلیمی منطقه</p>	<p>ساخت واحدهای دامپروری با توجه به رعایت اصول نظام مهندسی- آموزش بهره برداران برای اصلاح نژاد دامها- بیمه نمودن دامها</p>	<p>تجهیز و یا نوسازی واحدهای سنتی- تامین علوفه برای مواقع ضروری</p>	
	<p>آموزش بهره برداران جهت زنجیره تولید و جلوگیری از آلوده شدن گله ها- برنامه ریزی صحیح برای تامین به</p>	<p>رعایت بهداشتی عمومی در گله های مادر</p>	<p>استفاده از نژادهای مرغوب مثل راس و پلاس</p>	

	موقع نهاده ها- ترغیب به بیمه نمودن دام ها			
	آموزش بهره برداران جهت استفاده از گله های اجداد و لاین- مقابله با کنون های آلوده به آنفولانزا- ترغیب بیمه	کنترل تردد در مرغداریها- رعایت قرنطینه کامل در گله های دو و چند سنی	استفاده به موقع از واکسن- ایجاد شرایط مناسب در سالن های پرورش- اتوماتیک کردن خط تولید	
	آموزش بهره برداران در راستای تغذیه مناسب و موارد صحیح با وقوع بیماری- تمهیدات لازم برای وقوع خشکسالی و کاهش منابع آبی- ترغیب بهره برداران به بیمه دامهای خود.	رعایت بهداشت عمومی در استخرها- استفاده از مکمل های غذایی	تهیه بچه ماهی از مراکز مورد تایید دامپزشکی و کنترل تردد در واحدهای پرورش	آبزیان

جدول ۱-۸۷: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی شرکت توزیع نیروی برق استان همدان

برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	۱-تبدیل شبکه مسی به کابل زمینی یا کابل خودنگهدار	۱-برگزاری دوره و آموزش های مرتبط برای کارکنان جهت مواجهه با بحران ۲-شناسایی توان تجهیزاتی سایر ارگان ها	۱- جاری سازی دستوالعمل ها و آئین نامه ها مرتبط ۲- بازدید و شناسای نقاط ضعیف شبکه ها	تاسیسات و شبکه ها برق

	<p>۲- استفاده از مشاور جهت ارائه طرح‌های قابل اجرا</p> <p>۳- اجرای طرح‌های مقاوم سازی و اصلاح و بهینه سازی اساسی شبکه، یا جابجای شبکه و تاسیسات برق که بر روی گسل زلزله قرار دارند</p>	<p>و شرکت های خدمات رسان جهت مشارکت در مواقع بحران</p> <p>۳- برگزاری جلسه با دستگاه های مرتبط با موضوع (هلال احمر، شهرداری و ...) جهت هماهنگی و اقدام به موقع در مواقع بحران</p> <p>۴- انجام مطالعات بر روی شبکه ها و تاسیسات برق که بر روی گسل زلزله قرار دارند با استفاده از مشاور به منظور مقاوم سازی شبکه</p> <p>۵- تهیه طرح جهت مقاوم سازی شبکه ها و تاسیسات برق</p> <p>۶- اصلاح و بهینه سازی موقت در نقاط حادثه خیز شبکه</p>	<p>و تاسیسات برق بر اساس برنامه PM</p> <p>۳- تهیه تقویم نیازهای آموزشی</p> <p>۴- تهیه بانک اطلاعاتی شامل:</p> <p>- اعضای کمیته مدیریت بحران شهرستانها</p> <p>- پیمانکاران معین و تجهیزات و نفرات آنها</p> <p>- مشخصات ناوگان خودروهایی عملیاتی شرکت</p> <p>۵- انجام تعمیرات پیشگیرانه و ضروری شبکه و تاسیسات</p>	
--	--	--	--	--

**برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل**

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	<p>۱- استفاده از مشاور جهت ارائه طرح‌های قابل اجرا</p> <p>۲- اجرای طرح‌های مقاوم سازی و اصلاح و بهینه سازی</p>	<p>۱- برگزاری دوره و آموزش های مرتبط برای کارکنان جهت مواجهه با بحران</p> <p>۲- شناسایی توان تجهیزاتی سایر ارگان ها و شرکت های خدمات</p>	<p>۱- جاری سازی دستوالعمل ها و آئین نامه ها مرتبط</p> <p>۲- بازدید و شناسای نقاط ضعیف شبکه ها</p>	تاسیسات و شبکه ها برق



<p>اساسی شبکه، با جابجای شبکه وتاسیسات برق که بر روی مسیر سیلاب قرار دارند</p>	<p>رسان جهت مشارکت در مواقع بحران</p> <p>۳- برگزاری جلسه با دستگاه های مرتبط با موضوع (هلال احمر، شهرداری و ...) جهت هماهنگی و اقدام به موقع در مواقع بحران</p> <p>۴- انجام مطالعات بر روی شبکه ها وتاسیسات برق که بر روی مسیر سیلاب قرار دارند با استفاده از مشاور به منظور مقاوم سازی شبکه</p> <p>۵- تهیه طرح جهت مقاوم سازی شبکه ها وتاسیسات برق</p> <p>۶- اصلاح وبهینه سازی موقت در نقاط حادثه خیز شبکه</p>	<p>وتاسیسات برق براساس برنامه PM</p> <p>۳- تهیه تقویم نیازهای آموزشی</p> <p>۴- تهیه بانک اطلاعاتی شامل:</p> <p>-اعضای کمیته مدیریت بحران شهرستانها</p> <p>- پیمانکاران معین و تجهیزات و نفرات آنها</p> <p>-مشخصات ناوگان خودروهایی عملیاتی شرکت</p> <p>۵- انجام تعمیرات پیشگیرانه و ضروری شبکه و تاسیسات</p>	
--	---	--	--

**برنامه های کاهش خطر مخاطره برف سنگین**

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	<p>۱-تبدیل شبکه مسی به کابل زمینی با کابل خودنگهدار</p> <p>۲-استفاده از مشاور جهت ارائه طرحهای قابل اجرا</p>	<p>۱-برگزاری دوره و آموزش های مرتبط برای کارکنان جهت مواجهه با بحران</p> <p>۲-شناسایی توان تجهیزاتی سایر ارگان ها وشرکت های خدمات</p>	<p>۱- جاری سازی دستوالعمل ها وآئین نامه ها مرتبط</p> <p>۲- بازدید وشناسای نقاط ضعیف شبکه ها وتاسیسات برق براساس برنامه PM</p>	تاسیسات و شبکه ها برق

	<p>۳- اجرای طرح های مقاوم سازی و اصلاح و بهینه سازی اساسی شبکه</p>	<p>رسان جهت مشارکت در مواقع بحران</p> <p>۳- برگزاری جلسه با دستگاه های مرتبط با موضوع (هلال احمر، شهرداری و ...) جهت هماهنگی و اقدام به موقع در مواقع بحران</p> <p>۴- انجام مطالعات بر روی شبکه ها و تاسیسات برق با استفاده از مشاور به منظور مقاوم سازی شبکه</p> <p>۵- تهیه طرح جهت مقاوم سازی شبکه ها و تاسیسات برق</p> <p>۶- اصلاح و بهینه سازی موقت در نقاط حادثه خیز شبکه</p>	<p>۳- تهیه تقویم نیازهای آموزشی</p> <p>۴- تهیه بانک اطلاعاتی شامل:</p> <p>- اعضای کمیته مدیریت بحران شهرستانها</p> <p>- پیمانکاران معین و تجهیزات و نفرات آنها</p> <p>- مشخصات ناوگان خودروهای عملیاتی شرکت</p> <p>۵- انجام تعمیرات پیشگیرانه و ضروری شبکه و تاسیسات</p>	
--	--	--	--	--

**برنامه های کاهش خطر مخاطره باد و طوفان**

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	<p>۱- تبدیل شبکه مسی به کابل زمینی با کابل خودنگهدار</p> <p>۲- استفاده از مشاور جهت ارائه طرحهای قابل اجرا</p> <p>۳- اجرای طرح های مقاوم سازی و اصلاح</p>	<p>۱- برگزاری دوره و آموزش های مرتبط برای کارکنان جهت مواجهه با بحران</p> <p>۲- شناسایی توان تجهیزاتی سایر ارگان ها و شرکت های خدمات رسان جهت مشارکت در مواقع بحران</p>	<p>۱- جاری سازی دستورالعمل ها و آئین نامه ها مرتبط</p> <p>۲- بازدید و شناسای نقاط ضعیف شبکه ها و تاسیسات برق براساس برنامه PM</p>	تاسیسات و شبکه ها برق

<p>وبهینه سازی اساسی شبکه</p>	<p>۳- برگزاری جلسه با دستگاه های مرتبط با موضوع (هلال احمر، شهرداری و ...) جهت همه‌نگی و اقدام به موقع در مواقع بحران</p> <p>۴- انجام مطالعات بر روی شبکه ها وتاسیسات برق با استفاده از مشاور به منظور مقاوم سازی شبکه</p> <p>۵- تهیه طرح جهت مقاوم سازی شبکه ها وتاسیسات برق</p> <p>۶- اصلاح وبهینه سازی موقت در نقاط حادثه خیز شبکه</p>	<p>۳- تهیه تقویم نیازهای آموزشی</p> <p>۴- تهیه بانک اطلاعاتی شامل:</p> <p>-اعضای کمیته مدیریت بحران شهرستانها</p> <p>- پیمانکاران معین و تجهیزات و نفرات آنها</p> <p>-مشخصات ناوگان خودروهای عملیاتی شرکت</p> <p>۵- انجام تعمیرات پیشگیرانه و ضروری شبکه و تاسیسات</p>	
-----------------------------------	---	--	--

جدول ۱-۸۸: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تاثیر گذار در حوزه کاری شرکت گاز استان همدان

<p><b>برنامه کاهش خطر / مخاطرات</b></p>				
<p>عنوان مخاطره</p>	<p>برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت</p>	<p>برنامه های کاهش خطر میان مدت</p>	<p>برنامه های کاهش خطر بلند مدت</p>	<p>بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر</p>
<p>زلزله</p>	<p>انجام مطالعات و شناسایی نقاط ضعف تاسیسات گاز</p>	<p>آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار - برگزاری مانور</p>	<p>اجرای مقاوم سازی تاسیسات و ساختمانها</p>	<p>ایستگاهها- شبکه های گاز - ساختمانهای اداری</p>
<p>حرکات دامنه ای</p>	<p>انجام مطالعات و شناسایی نقاط ضعف تاسیسات گاز</p>	<p>آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار</p>	<p>اجرای مقاوم سازی تاسیسات</p>	<p>ایستگاهها- خطوط و شبکه های گاز -</p>

ایستگاهها- شبکه های گاز - ساختمانهای اداری	اجرای مقاوم سازی تاسیسات	آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار	انجام مطالعات - تعامل با ادارات مرتبط و شناسایی نقاط حاد مشرف بر تاسیسات گاز	فرو نشست زمین
ایستگاهها- شبکه های گاز - ساختمانهای اداری	اجرای مقاوم سازی تاسیسات - ثبت تجربیات	آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار -	بررسی - و شناسایی نقاط بحرانی و تاسیسات گاز در معرض خطر	فرو ریزش زمین
ایستگاهها- شبکه های گاز-راههای دسترسی ایستگاهها - علمک ها	اجرای طرح های مقاوم سازی	آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار	بررسی و شناسایی نقاط در معرض خطر	سیل
ایستگاههای گاز	سفارش گذاری خرید تجهیزات مورد نیاز - مقاوم سازی تاسیسات گاز	آموزش پرسنل - پیش بینی خرید تجهیزات	بررسی سوابق - شناسایی نقاط حاد و تاثیر نامطلوب بر خدمت رسانی مستمر	برف سنگین - کولاک برف - یخبندان
ایستگاههای گاز و مشترکین	بروز رسانی لیست صنایع - تعامل با گاز استانهای معین در قطع گسترده گاز	تهیه لیست قطع اضطراری - اولویت قطع گاز - آموزش پرسنل	بررسی سوابق شناسایی نقاط ضعف و قوت	موج سرما
ایستگاههای حفاظت کاتدی	تبدیل چاه های آبی به نوع خشک	اخذ مجوز حفر یا افزایش عمق چاه ها	اندازه گیری سطح آب چاههای حفاظت از زنگ و مقایسه سالانه	تغییرات بلند مدت سطح آب های زیر زمینی خشکسالی
ایستگاهها و شبکه ها و خطوط انتقال گاز	نصب صاعقه گیر	تهیه پکیج - انتخاب پیمانکار	بررسی و شناسایی خطوط انتقال و ایستگاههای در معرض خطر برخورد صاعقه	صاعقه

محوطه ایستگاهها و ساختمانهای اداری	خرید و نصب تجهیزات اعلام و اطفاء حریق در ایستگاهها و ادارات و در ایستگاهها	تهیه تجهیزات - آموزش پرسنل	بررسی سوابق - شناسایی نقاط مستعد آتش سوزی	آتش سوزی
پرسنل	برنامه ریزی جهت آموزش افراد - انعقاد تفاهم نامه با سازمانهای مربوطه جهت امداد رسانی - آموزش پرسنل برگزاری مانور	تهیه لیست نفرات در معرض خطر - خرید و توزیع اقلام بهداشتی	بررسی و شناسایی تهدیدات	بیماری های فراگیر انسانی
پرسنل	انجام مانورهای برنامه ریزی شده - ایجاد آمادگی پرسنل - انعقاد قرارداد با سازمانهای بیرونی جهت امداد رسانی	تهیه دستورالعمل های مربوطه ابلاغ به پرسنل - آموزش پرسنل	بررسی و شناسایی تهدیدات	مسمومیت پخش ، نشت و انتشار مواد خطرناک شیمیایی ، رادیولوژیکی - هسته ای و ...
مشتریان - تاسیسات - پرسنل	آموزش عمومی - رصد مستمر گزارشات نشتی و پیگیری رفع	مقاوم سازی تاسیسات و شبکه ها نصب تجهیزات کنترلی - نشت یابی دوره ای	بررسی و شناسایی نقاط حاد در تاسیسات و شبکه	انتشار گاز
تاسیسات ایستگاهها	آموزش پرسنل - هماهنگی با سازمانهای بیرونی - انجام مانورهای مشترک - حفظ آمادگی - انجام مانور	آموزش پرسنل - تهیه تجهیزات ایمنی - تهیه سناریوهای مختلف	شناسایی تهدیدات - دامنه تخریب و پیامدها	انفجار صنعتی - آتش سوزی صنعتی و ساختمانی
پرسنل - رانندگان	رصد و پیگیری اجرایی نمودن دستورالعمل ها - پایش حوادث و مقایسه سالانه و راهکارها - همکاری با سازمانهای بیرونی جهت رفع نقاط حادثه خیز	آموزش رانندگان - تهیه و ابلاغ دستورالعمل های حمل و نقل ستاد - استفاده از اتومبیل های ایمن استیجاری - خرید خودروهای شرکتی استاندارد	شناسایی تهدیدات	حوادث جاده ای

همسایگان مجاور ایستگاهها - پرسنل	نصب تجهیزات حذف یا کاهش صدا در ایستگاهها	تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار	شناسایی ایستگاههای دارای آلودگی صوتی	آلودگی صوتی ایستگاهها
--	---	--------------------------------	---	--------------------------

جدول ۱-۸۹: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تاثیر گذار در حوزه کاری شهرداری های استان همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله شهرداری ازندریان</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	۱- رعایت مقررات ملی ساختمان در صدور پروانه ساخت  ۲- جلوگیری از ساخت و سازهای غیر مجاز	تسهیل در صدور پروانه ساختمانی جهت بهره مندی از وام ساخت مسکن	۱- آمادگی ماشین آلات و تجهیزات آواربرداری و امداد رسانی	تمام اقشار جامعه
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره برف سنگین شهرداری آجین</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	تغییر معابر اصلی به مناطقی که برف گیری کمتری داشته باشد	برطرف نمودن خطرات و معایب مناطق برف گیر- تعیین مقررات خیابانی ویژه بحران برف	پیشگیری از تشکیل یخ و برف سطح راه را با سرعت بیشتری به حالت عادی باز می گرداند و از اتلاف وقت جلوگیری می کند- استفاده نمودن از ماشین آلات کشاورزان در برف روبی	معابر اصلی و پرتدد
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله شهرداری آجین</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر

	تخریب کامل بنا و احداث ساختمان جدید	مقاوم سازی سازه های سطح شهر	اصلاح چارت تشکیلاتی موجود و تخصیص وظایف ثانویه در هنگام زلزله به افراد	ساختمان و ابنیه ها- اراضی زراعی-معابرا اصلی و فرعی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سیلاب شهرداری آجین</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	شناسایی تصرفات مزاحم و تهیه و اجرای برنامه حفاظت و آزادسازی بستر و حریم رودخانه- تعیین حریم کانال های مصنوع جمع آوری و هدایت آب های سطحی	تدوین برنامه کاهش خطرپذیری سیلاب با اولویت مناطق با پتانسیل خطر سیلاب بالا- تهیه و تدوین دستورالعمل و ضوابط ساخت و ساز در پهنه های سیلابی و خطرپذیر	طرح جامع احیا و ساماندهی رودخانه ها و قنوات- سامانه پیش بینی و هشدار سیل حوضه های آبریز منتهی به شهر	ساختمان و ابنیه ها- اراضی زراعی-معابرا اصلی و فرعی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله شهرداری دماق</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	۱- نظارت بر اعمال ایمنی ساختمان ها	۱- کنترل مراحل ساخت و ساز	۱- نظارت بر ساخت و ساز	زلزله
	۲- آموزش	۲- آموزش عموم مردم	۲- آموزش	
	۳- نظارت بر مصالح بکار رفته	۳- بررسی مصالح استفاده شده	۳- استفاده از مصالح مقاوم	
	۴- نظارت بر مکان خروج اضطراری	۴- نظارت بر مکان خروج	۴- تعبیه مکان خروج اضطراری	

	۵-بررسی آسیب پذیری ساختمان ها	۵-نظارت بر آسیب پذیری ساختمان ها	۵-اعمال قوانین بر ساخت و ساز	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل شهرداری دمق</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سیل	۱-بررسی نقاط سیل خیز	۱-بررسی ساختمان های در معرض خطر سیلاب	۱-در نظر گرفتن حریم رودخانه و جلوگیری از ساخت و ساز	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل شهرداری سرکان</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
ساختمانهای مسکونی حاشیه رودخانه	اخطار به مالکان واقع در حریم رودخانه	ایجاد سیاستهای تشویقی برای مالکان املاک واقع در حریم رودخانه بمنظور جابجایی ساختمان	جلوگیری از ساخت و ساز غیر مجاز در حریم رودخانه	
حاشیه رودخانه	لایروبی مسیر رودخانه و اطمینان از باز بودن دهانه پل ها	دیواره سازی رودخانه در نقاط پر اهمیت	دیواره سازی رودخانه در تمام نقاط	
آبروهای داخل شهر	لایروبی جداول سطح شهر بصورت مستمر	اصلاح جداول فرسوده	تهیه طرح جمع آوری آبهای سطحی و انجام آن	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره انفجار شهرداری سرکان</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات



	تامین معابر جایگزین معابر منفرد اصلی		احداث مسیر دسترسی مناسب	معابر و پل ها و تاسیسات شهری
			تامین سوخت جایگزین مناسب	پست گاز
	احداث منبع آب جایگزین	تهیه تانکرهای سیار و الزام ساختمانها به داشتن مخازن مناسب	جیره بندی آب چشمه ها و چاه ها ی سطح شهر و تامین آب با تانکرهای سیار	منبع آب
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی شهرداری سرکان</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	تهیه خودرو پیشرو و تکمیل ملزومات اطفاء حریق	تکمیل کادر آتش نشانی و امکانات اسکان مناسب نیروها و آموزش نیروها	شیفت بندی مداوم آموزش شهروندان در مواجهه با خطر	ساختمان های مسکونی
		نصب سنسور اعلام حریق در مکانهای تجاری و صنعتی	تهیه دستور العمل های احتیاطی و ابلاغ آن به صاحبان مشاغل	ساختمان های تجاری و صنعتی
	اجرای زیرسازی مناسب و روسازی و احداث مسیر های لازم بمنظور خدمات بیشتر به باغات و مراتع در زمان آتش سوزی	اصلاح و زیر سازی مسیرهای بین مزارع و باغات		باغات و مراتع
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره برف سنگین شهرداری سرکان</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر

	معابر اصلی	برف روبی و نمک پاشی	تهیه ماشین آلات لازم نمک پاشی و برف روبی	احداث کانال زیر زمینی در حاشیه مسیر های اصلی
	معابر فرعی	برفروبی و نمک پاشی		احداث کانال زیر زمینی بمنظور جمع آوری و دفع برف از معابر کم عرض
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله شهرداری سرکان</b>				
ملاحظات	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت
	ساختمانهای مسکونی	اخطار به مالکان ساختمانهای فرسوده	ایجاد سیاستهای تشویقی برای مالکان واحد های فرسوده	جلوگیری از ساخت و ساز غیر مجاز و صدور مجوز با نقشه و نظارت نظام مهندسی ساختمان
	ساختمانهای تجاری	اخطار به مالکان ساختمانهای فرسوده	ایجاد سیاستهای تشویقی برای مالکان واحد های فرسوده	جلوگیری از ساخت و ساز غیر مجاز و صدور مجوز با نقشه و نظارت نظام مهندسی ساختمان
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی جنگل ها و مزارع شهرداری ملایر</b>				
ملاحظات	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت
		پاکسازی عرصه های بحرانی و کاهش پوشش گیاهی در زیر	افزایش تعداد دستگاه های علف تراش	افزایش نظارت بر انجام به موقع

جنگل ها و تفرج گاه های شهر	اشکوب مناطق جنگل کاریو جمع آوری کلیه مواد قابل اشتعال، شاخه های شکسته درختان و بقایای گیاهی از سطح جنگل ها و محوطه فضای سبز عمومی شهر جهت جلوگیری از وقوع آتش سوزی	جهت جمع آوری پوشش گیاهی قابل اشتعال	آبیاری جنگل ها جهت جلوگیری از خشکی پوشش گیاهی
		الزام پیمانکاران فضای سبز برای پاکسازی به موقع علف های هرز جنگل ها و تفرج گاه هاو جمع آوری آن	جلوگیری از گسترش آتش در جنگل با ایجاد خطوط آتش بر در نقاط حساس و پر خطر

جدول ۱-۹۰: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی فرودگاه

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بلائیای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)	زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بلائیای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات

	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بلائیای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)	زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بلائیای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)	زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره بیماریهای فراگیر انسانی</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۲-۸ (بیماریهای واگیردار) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)			عملیات هوانوردی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره حوادث و سوانح هوایی</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	سند طرح اضطراری فرودگاه مرجع مورد تایید سازمان هواپیمایی کشوری در این خصوص است			عملیات هوانوردی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	در سند طرح اضطراری فصل پنجم (آتش سوزی در فرودگاه) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)			زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره برف سنگین</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	سند عملیات زمستانی در خصوص موجود است (پیوست)			زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره طوفان گرد و خاک</b>				

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بلا یای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)			زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی

جدول ۱-۹۱: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی هلال احمر

برنامه های کاهش خطر مخاطره <b>زلزله</b> (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
شهری و روستایی	آموزش همگانی رسانه ای	مانورهای آموزشی	آموزش همگانی حضوری برای جامعه هدف	بیشتر در مناطق روستایی
برنامه های کاهش خطر مخاطره <b>سیل و ابتکرفتنگی</b> (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
شهری و روستایی	آموزش همگانی رسانه ای	مانورهای آموزشی	آموزش همگانی حضوری برای جامعه هدف	بیشتر در مناطق روستایی
برنامه های کاهش خطر مخاطره <b>کولاک برف</b> (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
مردم گرفتار	آموزش همگانی رسانه ای	مانورهای آموزشی	آموزش همگانی حضوری برای جامعه هدف	
برنامه های کاهش خطر مخاطره <b>بهم</b> (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
مردم گرفتار	آموزش همگانی رسانه ای	مانورهای آموزشی	آموزش همگانی حضوری برای جامعه هدف	برای کوهنوردان

فصل دوم:

# اقدامات برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح

# تکالیف و وظایف عمومی و مشترک و اختصاصی دستگاه‌ها برای کاهش آسیب پذیری‌ها

## ۱-۲- ارائه راهکارها و تعیین فعالیتهای دستگاه‌ها برای کاهش آسیب‌پذیری‌ها

در این بخش از برنامه استانی، باید برای آسیب‌پذیریهای بحران‌ساز و اولویت‌بندی شده راه‌حلهایی در قالب راه‌حلهای کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت ارائه کرد. بر اساس این راه‌حلهای، لازم است فعالیتهای تفصیلی دستگاهها برای کاهش آسیب‌پذیریها تدوین شود. در این بخش، وظایف و تکالیف دستگاه‌های استانی مشمول قانون در دو بخش تکالیف و وظایف عمومی و تکالیف و وظایف اختصاصی در برابر مخاطرات تعیین می‌شود. در بخش بعدی با توجه به نوع مخاطره برای دستگاههای مشمول قانون با توجه به مواد قانونی مصرح و نیز با در نظر گرفتن حدود و وظایف کاری هر دستگاه، اقدامات اولویت‌دار لازم‌الاجرا تعیین شده است.

این بخش‌ها توسط اداره کل مدیریت بحران استان و دستگاه‌های مشمول قانون بازنگری می‌شود.

## ۲-۲- تکالیف و وظایف عمومی و مشترک دستگاهها



در اجرای برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح برخی وظایف و تکالیف برای تمامی دستگاههای استانی مشترک است. این دسته از اقدامات که جنبه اولویتی نیز دارند در این قسمت بیان می شوند؛ وظایف و تکالیفی که همه دستگاههای ماده ۲ قانون مدیریت بحران با هدف کاهش خطر حوادث و سوانح موظف به انجام آن هستند. با هدف زمینه سازی لازم جهت اجرایی شدن برنامه ها ضرورت دارد تا کلیه دستگاه های مشمول قانون مدیریت بحران کشور (از جمله اداره کل مدیریت بحران استان) برنامه های تحت مدیریت بحران استان با توجه به برنامه های جاری تهیه شود. الزاماتی که در ادامه ذکر می شود بندهای کلی و مشترک مشمول کلیه دستگاهها است.

به طور کلی برای دستگاه های مشمول قانون مدیریت بحران می توان از دو دیدگاه اصلی وظایف و تکالیفی را معین کرد:

الف) صیانت از داراییها (شامل جان پرسنل، ساختمانها، تجهیزات، اسناد و مدارک و مواردی از این قبیل)؛

ب) آماده سرویس نگهداشتن بخشهای تحت مسئولیت (حوزه مسئولیتی، سامانه های سرویس ده، ارائه سرویس و انجام مسئولیت و مواردی از این قبیل).

همچنین، از دیدگاه کاهش خطر می توان برای دارایی های موجود و طرحهای آتی تحت مسئولیت دستگاه ها نیز تکالیفی قائل شد:

الف) دارایی های موجود (اعم از دارایی ها یا المانهای تحت مسئولیت)؛

ب) طرحهای آتی (شامل طرحهای در دست بررسی و در دست اجرا).

در جدول (۱-۲) عناوین تکالیف و وظایف لازم الاجرا در مدت مقرر برای کلیه دستگاههای موضوع ماده ۲ قانون مدیریت بحران تدوین شده است. این وظایف و تکالیف از طرف همه نهادها ظرف مدت زمانی تعیین شده لازم الاجرا است. بازه زمانی اجرای اقدامات تدوین شده در چهار دسته به شرح زیر طبقه بندی شده است:

- مستمر: این اقدامات از زمان تصویب به طور مداوم اجرا می شوند (اقدامات سالانه، ماهانه و هفتگی نیز در این گروه طبقه بندی می شوند)؛

- کوتاه مدت: اقدامات که بازه زمانی یک سال و کمتر برای آنها در نظر گرفته شده است ( $X \geq 1$ )؛

- میان مدت: اقدامات که بازه زمانی یک تا سه سال برای آنها در نظر گرفته شده است ( $3 \geq X > 1$ )؛

- بلندمدت: اقدامات که بازه زمانی سه سال و بیشتر برای آنها در نظر گرفته شده است ( $X < 3$ ).

جدول ۱-۲: اقدامات اولویت دار مشترک کلیه دستگاه های استان (تکالیف لازم الاجرا برای کلیه دستگاه های استانی مشمول قانون مدیریت بحران)

کد	اقدامات اولویت دار	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص
۱۰۰۱	ایجاد ساختار واحد سازمانی مناسب برای مدیریت بحران متصل به عالیترین مقام دستگاه با نیروی انسانی و تجهیزات لازم از بین پست های سازمانی موجود	تعیین ساختار سازمانی در چارت دستگاه	کوتاه مدت	اعلام کتبی ساختار و مسئول آن به مدیرکل بحران استان در سطح استانی
۱۰۰۲	گذراندن دوره های آموزشی بلندمدت و کوتاه مدت توسط مدیران و کارشناسان مسئول کلیه دستگاهها در امر مدیریت حوادث	مدیران و کارشناسان مسلط به امور بحران در بخش بحران دستگاه ها	میان مدت	گذراندن دو دوره کوتاه مدت و یک دوره بلندمدت در سال برای مدیران و کارشناسان امور بحران دستگاه ها
۱۰۰۳	آموزش کارکنان دستگاه های مشمول قلمون بر اساس استانداردهای ابلاغی سازمان در خصوص مدیریت بحران	کارکنان آشنا با مبانی مدیریت بحران	کوتاه مدت	برگزاری حداقل یک دوره مدیریت بحران در سال (کلیه کارکنان دستگاه ها)
۱۰۰۴	توسعه پوشش بیمه ای نسبت به کلیه اموال منقول و غیرمنقول با ریسک بالا دستگاههای مشمول به قیمت کارشناسی	کاهش ریسک از طریق انتقال آن	بلند مدت	تحت پوشش بیمه قرار گرفتن ۲۰٪ اموال منقول و غیرمنقول با ریسک بالا دستگاهها در هر سال و در یک برنامه پنج ساله برای کلیه اموال
۱۰۰۵	تهیه و راه اندازی سامانه رقومی اطلاعات مکانی پراکنش ساختمانها، دفاتر، شعبات، تجهیزات، ماشین آلات و کلیه دارایی های اختصاصی دستگاه	داشتن اطلاعات مکانی از پراکنش کلیه داراییها، بخشها، تجهیزات و ماشین آلات	میان مدت	راه اندازی سامانه لایه های اطلاعاتی برخط از کلیه دارایی ها، تجهیزات، ماشین آلات، واحدهای فرعی و بخش های تابعه و امکان دادن لینک به سازمان
۱۰۰۶	ارتقای مشارکت تمامی بهره وران در سطوح محلی و منطقه ای برای دستیابی به مدیریت یکپارچه و هماهنگ بحران	مدیریت مشارکتی	مستمر	تعیین چگونگی حضور ارتباط بین بهره وران مختلف
۱۰۰۷	تقویت و ایجاد ملزومات و ساختارهای لازم سخت افزاری، نرم افزاری، قانونی و حقوقی برای هماهنگی های بین بخشی در جهت مدیریت یکپارچه و هماهنگ بحران	ایجاد زیرساخت ها لازم جهت ایجاد مدیریت بحران	بلند مدت	ایجاد ملزومات و ساختارهای لازم سخت افزاری، نرم افزاری، قانونی و حقوقی هر سال ۲۰ درصد تا ۵ سال از شروع برنامه
۱۰۰۸	تقویت و بهبود سازوکارهای قانونی و اجرایی برای تضمین انجام وظایف	وجود ضمانت اجرایی	مستمر	انجام وظایف محوله بر اساس قانون مدیریت بحران

بازبینی و به روز رسانی آیین نامه‌ها و استانداردها حداقل هر ۵ سال یکبار	بلند مدت	افزایش کارآمدی و بهینه سازی در حوزه قوانین، مقررات، آیین نامه‌ها و استانداردها	بازبینی، به روزرسانی و توسعه قوانین، مقررات، آیین نامه‌ها، استانداردها و ضوابط فنی و بخشی در زمینه مدیریت بحران با توجه به مقتضیات زمانی و مکانی	۱۰۰۹
نظارت مستمر بر عملکرد بخشی	مستمر	کاهش ضعف‌ها و اختلالات در مدیریت بحران	تقویت و توسعه سازوکارهای پیش، نظارت و ارزیابی	۱۰۱۰
افزایش ۱۵ سهم منابع مالی در هر سال نسبت به سال ماقبل به صورت پلکانی	بلند مدت	افزایش ظرفیت منابع مالی	توسعه، تنوع بخشی و تأمین منابع مالی موردنیاز برای کاهش خطر	۱۰۱۱
افزایش ظرفیت سازمانی و درصد نیروی انسانی آموزش دیده	میان مدت	هم افزایی علمی و تجربی با استفاده از تجربیات مختلف	توسعه و تقویت ظرفیت سازمانی و منابع انسانی در جهت مدیریت بهینه حوادث و سوانح با تأکید بر بهره گیری از تجربیات مدیران و اهل فن و آموزش مدیران و کارشناسان دستگاه های موضوع ماده ۲ قانون	۱۰۱۲
درصد افزایش ایمنی کلیه ساختمانها، ابنیه، اسناد و مدارک دستگاه - های موضوع ماده ۲ قانون در هر سال	میان مدت	حفاظت از منابع مادی و فیزیکی با شناخت اثرات مخاطرات	شناسایی دقیق مخاطرات، آسیب پذیرها و خطر داراییها، اسناد و مدارک، ساختمانها و تأسیسات دستگاه - های موضوع ماده ۲ قانون به همراه راهکارهایی برای کاهش خطر آنها با تأکید بر مقاوم سازی و بهسازی ساختمانها و ابنیه در برابر مخاطرات	۱۰۱۳
درصد افزایش برنامه های آموزشی ارائه شده	کوتاه مدت	افزایش آگاهی بخشی عمومی	ایجاد ظرفیت لازم جهت اقدامات فرهنگی - ترویجی و آموزشهای همگانی و تخصصی با بهره گیری از ظرفیت مراکز علمی، مراکز مذهبی، دانشگاهها، نهادهای غیردولتی و تشکلهای مردم نهاد	۱۰۱۴
نسبت ارزیابی های مستمر و ارائه گزارش های تخصصی	مستمر	تلاش برای شناسایی رفتار مخاطرات در آینده به منظور ایجاد آمادگی در مقابل آنها	ارزیابی و آینده پژوهی مستمر خطر حوادث و سوانح شامل در معرض خطر قرارگیری و آسیب پذیری سرمایه ها با رویکرد چندمخاطره ای و اثرات متقابل خطرات و به روزرسانی دوره ای آن با تأکید بر تغییر اقلیم	۱۰۱۵
درصد پیشرفت پروژه بهینه سازی دسترسی کاربران به اطلاعات موردنیاز مربوط به (سالانه ۲۵ درصد)	بلند مدت	تعامل همه جانبه در حوزه اطلاعات	بسترسازی و تسهیل دسترسی ذینفعان مختلف به سامانه های اطلاعات	۱۰۱۶

توسعه همکاری ذینفعان با مجامع قانونگذاری و تصمیم گیری	مستمر	ایجاد حکمرانی مطلوب	افزایش تعاملات و همکاریهای اثربخش میان گروههای مختلف ذینفعان به ویژه جوامع علمی، پژوهشی، حرفه ای و نهادهای مردمی با سیاستگذاران	۱۰۱۷
افزایش انتشارات الکترونیکی و غیر الکترونیکی دستاوردها	مستمر	مکتوب نمودن دانش های به دست آمده در شرایط بحران	تقویت نظام مستندسازی تجربیات، درس آموخته ها و دستاوردهای مدیریت بحران	۱۰۱۸
سرانه دوره های آموزشی	مستمر	افزایش حساسیت در برابر مخاطرات	تقویت درک خطر حوادث و سوانح در تمام سطوح سازمانی و اقشار جامعه از طریق آموزش	۱۰۱۹
رعایت اصول و قوانین آمایش سرزمین در اقدامات کاهش خطر حوادث و سوانح	بلند مدت	رویکرد یکپارچه و آمایشی به مخاطرات	تلفیق برنامه ها و اقدامات کاهش خطر حوادث و سوانح در برنامه های توسعه استانی و محلی به ویژه آمایش سرزمین در همه سطوح با تأکید بر تغییر اقلیم	۱۰۲۰
درصد افزایش مقررات، آیین نامه ها و استانداردهای تخصصی در زمینه مقاوم سازی، بهسازی و نوسازی	مستمر	حرکت به سمت ایمنی در ساخت و سازها و افزایش ایمنی مراکز حساس	تقویت و توسعه سازوکارهای حاکمیتی الزام آور، تشویقی و حمایتی در جهت پیاده سازی اصول ایمنی، پیشگیری و مقابله با حوادث و سوانح به ویژه در مقاوم سازی، بهسازی و نوسازی واحدهای مسکونی، مراکز آموزشی، بهداشتی-درمانی و مراکز با اهمیت بالا	۱۰۲۱
تعداد طرح های شهری و منطقه ای تهیه شده بر مبنای کاهش اثر مخاطرات	مستمر	کاهش ریسک در برنامه ها	تقویت ملاحظات کاهش خطر در برنامه ها و طرح های منطقه ای و شهری	۱۰۲۱
کاهش خطر و آسیب پذیری	میان مدت	افزایش زیست پذیری شهری	توسعه اقدامات کاهش خطر در شهرهای بزرگ و تهیه طرحهای ارتقای تاب آوری برای آنها	۱۰۲۲
نسبت روستاهای برخوردار از تمهیدات کاهش خطر به سال آغاز برنامه	مستمر	افزایش توان روستاها در مقابل مخاطرات	تقویت ملاحظات کاهش خطر در طرح های روستایی و تهیه برنامه های روستایی کاهش خطر حوادث و سوانح به همراه تمهیدات اجرای آنها	۱۰۲۳
نسبت آیین نامه های به روز شده ارتقای تاب آوری نظام سلامت	میان مدت	ارتقاء جایگاه نظام سلامت در تاب آوری	به روزرسانی و بهبود سیاستها و برنامه های ارتقای تاب آوری نظام سلامت با رویکرد مشارکتی	۱۰۲۴

۱۰۲۵	رعایت اصول تاب آوری در طراحی، اجرا و نگهداری زیرساختهای حیاتی همراه با پایش مستمر	افزایش توان جامعه با تاب آوری زیرساختهای حیاتی	مستمر	بکارگیری ۱۰۰ درصدی اصول تاب آوری در طراحی، اجرا و نگهداری زیرساختهای حیاتی
۱۰۲۶	ارزیابی نیازها و تدوین برنامه های ویژه کاهش خطر برای گروههای آسیب پذیر	حمایت از گروههای آسیب پذیر	میان مدت	افزایش تعداد برنامه ها با هدف ایمن سازی گروههای آسیب پذیر نسبت به سال شروع برنامه
۱۰۲۷	مدیریت جامع و یکپارچه در حوضه های آبخیز با توجه به تغییر اقلیم	حکمرانی بهینه منابع آب	بلند مدت	درصد ایجاد و یکپارچه سازی مدیریت حوضه های آبخیز
۱۰۲۸	کاهش آسیب پذیری زیرساختها و صنایع تولیدی به ویژه در ارتباط با تأمین امنیت غذایی در حوادث و سوانح	حفاظت از صنایع در تأمین امنیت غذایی	بلند مدت	افزایش سطح ایمنی و تاب آوری صنایع غذایی
۱۰۲۹	ارزیابی نیازها و تأمین به موقع منابع مالی در سطوح استانی تا محلی و تبیین، تقویت و تنوع بخشی به ابزارهای کارآمد مالی در راستای اجرای برنامه های کاهش خطر	استفاده از ظرفیت های گوناگون در تأمین نیازها مالی	میان مدت	نرخ رشد سالانه اعتبارات مالی در برنامه های کاهش خطرپذیری
۱۰۳۰	تقویت و توسعه سازوکارهای لازم برای تشویق، حمایت مالی و سرمایه گذاری دولتی و غیردولتی در کاهش آسیب پذیری به ویژه در سکونتگاههای حاشیه ای و غیررسمی و بافتهای فرسوده و توانمندسازی مالی نهادهای مدیریت و توسعه محلی در راستای کاهش آسیب پذیری با تأکید بر ایجاد ارزش افزوده	ایجاد ساز و کار های سرمایه گذاری متناسب با شرایط اسکان غیر رسمی	مستمر	افزایش تاب آوری در مناطق حاشیه نشین و غیررسمی حداقل ۱۰ درصد از کل مناطق حاشیه نشین در هر سال نسبت به سال ابلاغ متن حاضر
۱۰۳۱	جذب سرمایه گذاری برای ارتقای تاب آوری شامل مقاوم سازی، تأمین پایداری و افزایش قدرت مانور جهت دسترسی به خدمات زیرساختی در شرایط اضطرار (شامل خدمات حمل و نقل، آب، برق، گاز، شبکه های ارتباطی و خدمات بهداشتی)	افزایش تاب آوری در شبکه زیرساخت	بلند مدت	درصد جذب سرمایه گذاری برای ارتقای تاب آوری به سال ابلاغ متن حاضر
۱۰۳۲	شناسایی ظرفیت ها و برنامه ریزی برای جلب مشارکت بخش های عمومی و خصوصی در جهت اجرای برنامه های کاهش خطر	استفاده از توان بخش های مختلف جامعه در کاهش خطر	کوتاه مدت	توسعه تعاملات بین بخشی
۱۰۳۳	سرمایه گذاری در زمینه نهادسازی های لازم و ایجاد زیرساختهای موردنیاز به منظور تقویت دانش مدیریت خطر	ارتقاء جایگاه دانش مدیریت خطر	بلند مدت	درصد پیشرفت کار به نسبت سال ابلاغ برنامه

تعداد فعالیتهای تبلیغاتی و فرهنگ سازیهای سالانه	مستمر	حفاظت از جامعه با توسعه بیمه	توسعه پوشش بیمه ای و تبیین سازو کار و فرایند ترویج فرهنگ بیمه به منظور کاهش و انتقال خطر	۱۰۳۴
صدور شیوه نامه مالی کارآمد	میان مدت	اعتماد سازی به جبران خسارات	ایجاد سازو کارهای مالی جبران خسارت کارآمد، کافی و شفاف بعد از وقوع حوادث و سوانح	۱۰۳۵
انتشار شیوه نامه تعیین نرخ بیمه بر مبنای کیفیت آنها	میان مدت	تعریف شرایط بیمه ای متناسب با مخاطرات	تهیه و ارائه محصولات، پوشش ها و اوراق بهادار بیمه ای متناسب با خطر حوادث و سوانح	۱۰۳۶
افزایش سهم بیمه حوادث و سوانح و انتشار اوراق بهادار بیمه طبق آیین نامه های مصوب مرتبط	میان مدت	توسعه بیمه مخاطرات	استفاده از بیمه حوادث و سوانح، بیمه اتکایی و ذخایر حوادث و سوانح نزد شرکتهای بیمه و انتشار اوراق بهادار بیمه حوادث و سوانح	۱۰۳۷
انتشار شیوه نامه بیمه داراییهای منقول و غیرمنقول بر مبنای میزان آسیب پذیری آنها	میان مدت	حفاظت بیمه ای از داراییهای منقول و غیرمنقول بخش های خصوصی و دولتی	تنوع بخشی و توسعه پوشش های بیمه داراییهای منقول و غیرمنقول در بخش های خصوصی و دولتی در برابر انواع مخاطرات	۱۰۳۸
نرخ رشد سالانه اعتبارات مالی در برنامه (۱۵ درصد پیشرفت کار در هر سال)	میان مدت	مکانیسم ورود بخش خصوصی در حمایت از معیشت اجتماع	تقویت سازو کارهای تشویقی و حمایتی مالی بخش خصوصی در راستای افزایش تاب آوری در اقتصاد خرد با تأکید بر حمایت ویژه از معیشت و سرمایه های مولد	۱۰۳۹
نسبت تعداد رشد برنامه های حمایتی	میان مدت	لزوم حمایت از خانوارهای کم درآمد و گروه های آسیب پذیر	تعریف برنامه های حمایت معیشتی خانوارهای کم درآمد و گروههای آسیب پذیر، جبران خسارت و توسعه بیمه های همگانی و حمایتی	۱۰۴۰
نسبت افزایش آموزشهای رسمی و غیررسمی به سال شروع برنامه	مستمر	کاهش اثرات مخاطرات با افزایش دانش عمومی	توسعه آموزشهای رسمی و غیررسمی در تمام سطوح سازمانی و اقشار جامعه به منظور ارتقای دانش خطر و تغییر رفتار در مدیریت خطر حوادث و سوانح	۱۰۴۱
تکمیل شبکه موجود و تجهیز شدن سالانه ۱۰٪ از تجهیزات پیشرفته و نوین امداد و نجات	میان مدت	افزایش کارایی شبکه امداد و نجات	توسعه و تقویت شبکه امداد و نجات استان	۱۰۴۲

نرخ رشد مانورهای مقابله با خطر	مستمر	ایجاد آمادگی و به روز رسانی توان مقابله با خطر	ارتقای کمی و کیفی برگزاری تمرینها/ مانورهای تخصصی در ارتباط با سناریوهای محتمل بر اساس نتایج ارزیابی خطر و وقایع قبلی در سطوح مختلف	۱۰۴۳
کاهش آسیبپذیری سالانه ۱۰ درصد از آثار، اشیا و نمادهای فرهنگی و تاریخی و باستانی به نسبت تعداد آنها	بلند مدت	حفظ شبکه زیرساختی و انجام وظایف در شرایط اضطرار	تأمین پایداری زیرساختهای حیاتی موجود و جدید به منظور حصول اطمینان از حفظ ایمنی، کارآمدی و کارایی در حین و پس از بحران جهت تداوم خدمات ضروری و پایش مستمر آن	۱۰۴۴
در نظر گرفتن از ظرفیت ها و محدودیت های محلی و جغرافیایی استان در تدوین برنامه های هر بخش	کوتاه مدت	توجه به توانهای محیطی در برخورد با مخاطرات	به کارگیری دانش بومی در چرخه مدیریت بحران با رویکرد سازگاری با جغرافیا، اقلیم، فرهنگ و ظرفیتهای هر ناحیه	۱۰۴۵
تدوین و توسعه برنامه های افزایش سطح سرمایه اجتماعی	کوتاه مدت	استفاده از ظرفیت مردمی با تقویت مولفه های سرمایه اجتماعی	اولویت بخشی به سیاستهای کلان ارتقای سرمایه اجتماعی برای بسیج منابع انسانی و اقتصادی مردمی در مدیریت بحران	۱۰۴۶
ارائه گزارش میزان پیشرفت اجرای قانون مدیریت بحران و برنامه کاهش خطر	کوتاه مدت	توسعه حکمرانی شایسته در ساختار برنامه مقابله با مخاطرات	تعیین سازوکارهای اجرایی، ترویجی و نظارتی با هدف رعایت اصول مسئولیت پذیری، شفاف سازی و کرامت انسانی در تمامی تصمیم سازیها، تصمیم گیریها و اقدامات توسط ذینفعان کلیدی و نهادهای مسئول	۱۰۴۷

اداره کل مدیریت بحران به عنوان نهاد اصلی برنامه ریزی و هماهنگی اقدامات در حوزه مدیریت بحران نیز اقداماتی را بر عهده دارد. این اقدامات که از متن قانون استخراج شده، در جدول (۲-۲) ارائه شده است. نکته حائز اهمیت این است که دستگاههای موضوع ماده ۲ قانون وظیفه همکاری با اداره کل مدیریت بحران در تحقق اقدامهای جدول (۱-۲) را دارند. به همین دلیل این اقدامات نیز ماهیتاً اقداماتی مشترک بین دستگاهها و مخاطرات تلقی شده و در این بخش معرفی شده اند.

جدول ۲-۲: تکالیف سازمان مدیریت بحران کشور با همکاری دستگاههای موضوع ماده ۲ قانون

ردیف	اقدام اولویت دار	بازه زمانی
۱	ایجاد سامانه واحد مدیریت خطر حوادث و سوانح	کوتاه مدت

۲	برنامه ریزی و هماهنگی اقدامات مدیریت بحران از طریق ایجاد کمیته های ، استانی و شهرستانی	میان مدت
۳	تهیه ضوابط فنی، استانداردها و دستورالعمل های مورد نیاز قانون جهت تصویب در ستاد ملی	مستمر
۴	کمک به ایجاد و ارتقای ظرفیتهای و مراکز پایش مخاطرات و هشدار سریع در دستگاههای موضوع ماده ۲ قانون	مستمر
۵	برنامه ریزی، هدایت و حمایت جهت ایجاد و ارتقای روشهای جبران خسارت نظیر استفاده از بیمه ها، حمایتهای مالی و سازوکارهای تشویقی، تسهیلات ویژه و صندوقهای حمایتی در چهارچوب قوانین	مستمر
۶	کمک به رشد و توسعه فناوری در راستای ارتقا مدیریت بحران	مستمر
۷	برنامه ریزی و هماهنگی برای آموزش، سازماندهی و استفاده از ظرفیتهای تشکلهای مردمی، نهادهای غیردولتی، گروههای جهادی، فدراسیونهای ورزشی، نیروهای داوطلب مردمی و بخش خصوصی در مدیریت بحران	مستمر
۸	پیش بینی سالیانه نیازهای مالی، تجهیزات و اقلام امدادی مربوط به مدیریت بحران کشور و اعلام به سازمان برنامه و بودجه کشور و سایر دستگاههای موضوع ماده ۲قانون جهت تأمین آنها	مستمر
۹	نظارت بر عملکرد دستگاههای مشمول این قانون در مدیریت بحران	مستمر
۱۰	تهیه اطلس مخاطرات (هشت مخاطره اولویت اول: زلزله، سیل، حرکات دامنه‌ای، فرونشست و فروریزش زمین، خشکسالی و بیابانزایی، موج گرما، سرما و یخبندان، گردوغبار و طوفان گردوخاک و آتش سوزی جنگلها و مراتع)	میان مدت
۱۱	تهیه اطلس مخاطرات (مخاطرات اولویت دوم: آفات و بیماریهای گیاهی، دام، طیور و آبزیان، خاکهای مسئله دار، ، نگرگ، بهمن، صاعقه، تخریب زیستگاههای آبی-خشکی، فرسایش خاک، ، تغییرات اقلیمی)	بلند مدت
۱۲	تشکیل شورای علمی-تخصصی / اندیشکده مدیریت بحران	کوتاه مدت

### ۲-۳- برنامه اقدام مخاطره محور به تفکیک وظایف دستگاهها

در این بخش تکالیف و وظایف دستگاهها به طور خاص در ارتباط با مخاطرات مختلف با رویکرد اتخاذ اقدامات پیشگیرانه تصریح می شود. مجموعه تکالیف و وظایف دستگاهها برگرفته از مواد و بندهای قانون مدیریت بحران و نیز با توجه به حدود وظایف دستگاهها و اقدامات اولویت دار مهمی است که اجرای آنها با هدف کاهش خطر حوادث و سوانح ضرورت دارد. از آنجاکه برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح رویکرد پیشگیرانه در برابر خسارات و تلفات مخاطرات طبیعی و انسان ساخت را دنبال می کند، بنابراین مجموعه تکالیف و وظایف دستگاههای مشمول قانون مدیریت بحران در این برنامه نیز بر همین اساس مدون گشته است. ضرورت دارد این موارد کلی مورد توجه کلیه دستگاههای اجرایی قرار گیرد.

- در رخداد مخاطرات، تعدادی از دستگاهها مسئولیت مستقیم اقدام و سرویس دهی مستقیم دارند و تعدادی دیگر تحت تأثیر مخاطره آسیب پذیر هستند. ضرورت دارد با هدف ارائه سرویس به بهره برداران و سایر



نهادهای نیازمند، تدابیر و اقدامات پیشگیرانه ای توسط دستگاه مسئول مورد توجه قرار گیرد، کلیه دستگاههای مشمول قانون موظف هستند در برابر کلیه مخاطرات متنوع تهدیدکننده دارایی های آنها اقدامات پیشگیرانه ای را با هدف کاهش خطر در حوزه مسئولیتی خود انجام دهند.

- در فرایند مدیریت خطر و اتخاذ اقدامات پیشگیرانه با هدف کاهش خطر حوادث و سوانح ۱. تحلیل خطر (شناخت خطرها، شامل ارزیابی مخاطرهها و ابعاد آنها، شناخت، تحلیل آسیب پذیریهای محتمل و شناسایی در معرض قرارگیری) و ۲. اقدامات کاهش خطر دو مرحله بنیادین هستند. ضرورت ویژه دارد که دستگاههای مشمول قانون در اتخاذ رویکردها و اجرای اقدامات پیشگیرانه دو مرحله مهم مذکور مدیریت خطر (مدیریت خطرپذیری یا مدیریت کاهش خطر حوادث و سوانح) یعنی در ابتدا تحلیل و شناسایی خطرها و سپس اقدامات کاهش خطر را به دقت دنبال کنند.

امکان دارد هرگونه اقدامی بدون شناخت کافی از ابعاد و اثرات مخاطره ها و آسیب پذیریها موجب هدررفت سرمایه ملی شود.

- در برنامه اقدام تعدادی از دستگاهها مسئول و تعدادی به عنوان همکار یا پشتیبان تعریف شده اند.

ضرورت دارد که دستگاه مسئول در تدوین برنامه عملیاتی در صورت نیاز به همکاری دستگاه دیگر توافق و تفاهم های اولیه را انجام داده باشد. در این راستا، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان مسئولیت هماهنگی و هم افزایی فیمابین دستگاهها را خواهد داشت و باید هزینه های همکاری و پشتیبانی در ردیف برنامه های عملیاتی سالانه دستگاههای همکار و پشتیبان لحاظ گردد که پس از تأیید اداره کل مدیریت بحران به سازمان برنامه و بودجه اعلام می شود.

برای روشنکردن هرچه بیشتر اقدام های تعریف شده در هر برنامه اقدام، برای هر یک از آنها مشخصات زیر تعیین شده است:

- کد اقدام؛

- نقش دستگاههای مسئول، همکار و پشتیبان؛

- خروجی مورد انتظار از اجرای هر اقدام؛

- بازه زمانی اجرای اقدام؛

- شاخص میزان تحقق اقدام.

کد در نظر گرفته شده برای هر اقدام ترکیبی از شماره مخاطره (دو رقم اول از سمت چپ)، کد دستگاه مسئول (سه رقم) و شماره ردیف اقدام (سه رقم) می‌باشد. کدهای در نظر گرفته شده برای مخاطرات و دستگاهها و راهنمای کدگذاری در پیوست دو ارائه شده است.

بازه زمانی اجرای اقدامات تدوین شده در چهار دسته به شرح زیر طبقه بندی شده است:

- مستمر: این اقدامات از زمان تصویب به طور مداوم اجرا می شوند (اقدامات سالانه، ماهانه و هفتگی نیز در این گروه طبقه بندی می شوند)؛

- کوتاه مدت: اقدامات که بازه زمانی یک سال و کمتر برای آنها در نظر گرفته شده است ( $X \geq 1$ )؛

- میان مدت: اقدامات که بازه زمانی یک تا سه سال برای آنها در نظر گرفته شده است ( $3 > X \geq 1$ )؛

- بلندمدت: اقدامات که بازه زمانی سه سال و بیشتر برای آنها در نظر گرفته شده است ( $X < 3$ ).

در ارتباط با برخی از مخاطرات نیز بازه‌های زمانی خاص همچون بازه وقوع سیل، دوره خشکسالی و بازه وقوع اپیدمی در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است ترتیب ارائه برنامه اقدام مخاطرات نشان دهنده اولویت بندی بین آنها نیست. ابتدا مخاطرات طبیعی و سپس مخاطرات انسانساخت ارائه شده است. لازم به ذکر است، سازمانها، معاونتها و نهادهای وابسته به یک دستگاه و یا زیرمجموعه آن، به طور جداگانه در جداول زیر به عنوان دستگاه مسئول، همکار یا پشتیبان در نظر گرفته نشده اند و مسئولیت، همکاری و پشتیبانی به دستگاه اصلی محول شده است.

## ۲-۴- زلزله

جدول ۲-۳: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیتها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۱۲۳۰۰۰۱	فرهنگ سازی توسعه شهری بر مبنای خطر زلزله	اداره کل راه و شهرسازی استان	جمعیت هلال احمر استان، اداره کل آموزش و پرورش، استانداری،	صداوسیما مرکز همدان، اداره کل مدیریت بحران استان	گسترش فرهنگ توجه به امرمخاطرات زلزله در توسعه شهرها	مستمر	درصدافزایش طرح های تعریف شده با هدف فرهنگ سازی توسعه شهری	* ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به

عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان	برمبنای خطر زلزله			، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	گروه‌های مردم نهاد، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی			
تلاش شود در رابطه با این اقدام از ظرفیتهای سازمان های ملی و سازمان های بین امللی مانند سازمان ملل نیز استفاده شود	درصد افزایش تعداد تفاهمنامه همکاری با سایر استان ها و قراردادهای منعقد نسبت به دوره ۵ساله قبل از اجرای برنامه	مستمر	ارائه کمک به سایر استان ها	* نماینده وزارت خارجه در استان، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	صداوسیما مرکز همدان ، نهادهای تخصصی، اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	به اشتراک گذاری توانمندیهای استان در زمینه دانش زلزله و سایر مخاطرات به سایر استان ها و تلاش در ایجاد ارتباطات و صدور دانش فنی	۰۱۲۳۰۰۰۲
	درصد دستگاه- هایی که در آنها اصلاح ارتباط با مدیریت بحران انجام شده است	میان مدت	ارتقای ظرفیت مدیریت بحران در استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان	معاونت توسعه ومدیریت و منابع سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	ساختار سازی سازمانی و جذب نیروی متخصص در خصوص مدیریت بحران در دستگاه های مشمول قانون	۰۱۲۳۰۰۰۳
* ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و	درصد رعایت مصوبات شورای عالی شهرسازی و معماری در خصوص ضوابط بلندمرتبه سازی و ساختوساز بر	مستمر	توسعه شهری با در نظر گرفتن خطر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	استانداری (دفتر امور شهری و شوراها و دفتر امور روستایی و شوراها استانداری)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و	اداره کل راه و شهرسازی همدان	نظارت و پایش رعایت مصوبات شورای عالی شهرسازی و معماری در خصوص ضوابط بلندمرتبه سازی و	۰۱۲۳۰۰۰۴

شهرسازی استان	روی حریم گسلها				مراکز آموزش عالی ، اداره کل صنعت، معدن و تجارت (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، شهرداریها، اداره کل مدیریت بحران استان		ساخت و ساز بر روی حریم گسلها	
دادگستری کل استان همدان =a* b* =سازمان قضایی نیروهای مسلح	درصد کاهش زمان سازوکار رسیدگی به تخلفات در زمان رخداد زلزله نسبت به گذشته	کوتاه مدت	رسیدگی سریع به تخلفات در زمان بحران زلزله	استانداری ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	جمعیت هلال احمر استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	دادگستری کل استان همدان a سازمان قضایی نیروهای مسلح b	اتخاذ تمهیدات و امکان سنجی راه اندازی محاکم در شرایط رخداد بحران زلزله، آموزش قضات در این زمینه و رسیدگی به تخلفات منجر به خسارتهای تلفات ناشی از عدم اجرا قوانین	۰۱۲۳۰۰۰۵
	تصویب قوانین و لوایح پیشنهادی از طرف دولت (سازمان)	مستمر	رفع موانع و مشکلات قانونی اجرای برنامه کاهش خطر	استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل مدیریت بحران استان	مجمع نمایندگان استان	تدوین و تصویب قوانین موردنیاز برای اجرای صحیح و رفع مشکلات قانونی در موضع مدیریت بحران	۰۱۲۳۰۰۰۶

<p>a* =فرودگاه همدان B*=نیروی هوایی ارتش) پایگاه شهید نوژه (همدان)</p>	<p>درصد پیشرفت تهیه دستورالعمل تمهیدات صیانتی و حفاظتی هوایماها در آشیانه ها و یا در محوطه با در نظر گرفتن احتمال وقوع زلزله</p>	<p>کوتاه مدت</p>	<p>نگهداری هوایماها در مکانهای امر، رعایت فواصل ایمن با هدف صیانت از آنها در مواقع رخداد زلزله</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>نهادهای تخصصی و کلیه شرکتهای مهندسين مشاور مرتبط، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>فرودگاه همدان a، نیروی هوایی ارتش) پایگاه شهید نوژه همدان) b</p>	<p>تهیه دستورالعمل تمهیدات صیانتی و حفاظتی هوایماها در آشیانه ها و یا در محوطه با در نظر گرفتن احتمال وقوع زلزله</p>	<p>۰۱۲۳۰۰۰۷</p>
	<p>نسبت استانداردهای تدوین شده و بازنگری شده به اعلام نیاز برای تدوین و بازنگری استانداردها</p>	<p>بلندمدت</p>	<p>ارتقای کیفیت ساخت وساز</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>اداره کل راه و شهرسازی استان(سازمان نظام مهندسی ساختمان استان)</p>	<p>تدوین و بازنگری استانداردها و ضوابط ساخت وساز مقاوم در برابر وقوع زلزله</p>	<p>۰۱۲۳۰۰۰۸</p>
	<p>تعداد برنامه های تولید و پخش شده از صداوسیمای مرکز همدان ، نظرسنجی عمومی از مردم و سنجش موفقیت اقدام</p>	<p>مستمر</p>	<p>افزایش حساسیت و توجه عمومی به ساخت وساز مقاوم در برابر زلزله</p>	<p>اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>استانداری ، اداره کل اقتصاد و دارایی استان، اداره کل راه و شهرسازی استان ، سمن ها، صداوسیمای مرکز همدان ، جمعیت هلال احمر استان و کلیه نهادهای تخصصی</p>	<p>بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان</p>	<p>ترویج فرهنگ مقاوم سازی ساختمانهای روستایی با حمایت و توسعه نظام فنی روستایی</p>	<p>۰۱۲۳۰۰۰۹</p>
	<p>پخش حداقل دو برنامه در صداوسیمای مرکز همدان با هدف آشنایی مردم با زلزله و خطرات آن</p>	<p>مستمر</p>	<p>تشویق خطیبان، علماء، امامان جمعه به توجه به خطر زلزله</p>	<p>اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>صداوسیمای مرکز همدان ، متخصصین و نهادهای تخصصی، ستاد همکاری- های حوزه های علمیه و آموزش و پرورش، شورای</p>	<p>اداره کل تبلیغات اسلامی استان همدان</p>	<p>فرهنگ سازی توجه به خطر زلزله و روشهای کاهش خطر حوادث ناشی از رخداد آن از طریق روحانیون،</p>	<p>۰۱۲۳۰۰۰۱۰</p>

					سیاست گذاری ائمه جمعه	حوزه‌های علمیه، بنیادهای دینی	
--	--	--	--	--	--------------------------	--	--

جدول ۲-۴: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاستگذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۱۲۳۱۰ ۱۱	تهیه و تکمیل نقشه رقومی گسل های استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (*) ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان )، (* نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	تکمیل اطلاعات گسل ها با جداول اطلاعاتی و به صورت رقومی	بلندمد ت	درصد پوشش نقشه رقومی گسل ها از کل استان	
۰۱۲۳۱۰ ۱۲	تهیه نقشه رقومی گسله های اطراف مراکز شهرستانها تا	اداره کل صنعت، معدن و تجارت (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (*) ارتباط با پژوهشگاه	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	داشتن اطلاعات کامل از چشمه های لرزه ای اطراف	بلندمد ت	درصد پیشرفت تهیه نقشه رقومی گسله های مراکز	

	شهرستانها در سال		مراکز استانها در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰		بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان (، نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)		شعاع حداقل ۱ درجه	
	نسبت پیشرفت تهیه نقشه رقومی گسله های شهرهای بالای ۱۰ هزار نفر به کل هدف پیش بینی شده در برنامه	بلندمدت	داشتن اطلاعات کامل از چشمه های لرزه ای اطراف مراکز استانها در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (*) ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان (، نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل صنعت، معدن و تجارت (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	تهیه نقشه رقومی گسله های اطراف شهرهای با جمعیت بالای ۱۰ هزار نفر تا شعاع حداقل ۱ درجه	۰۱۲۳۱۰ ۱۳
	درصد پیشرفت برنامه ارائه سالانه	مستمر	داشتن اطلاعات نرخ لرزه خیزی،	سازمان مدیریت و برنامه ریزی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش	اداره کل صنعت، معدن و تجارت	تهیه و تکمیل مشخصات جزئی تر	۰۱۲۳۱۰ ۱۴

	اطلاعات تفصیلی قطعات گسلی(هر سال حداقل یک سگمنت گسلی تکمیل شده باشد).		میزان جابجایی، تعیین آخرین فعالیت قطعات گسلی به عنوان چشمه های لرزه‌های	استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	عالی (*) ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان )، (* نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	(سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	گسله ها با اندازه گیریهای میدانی و سطحی، زیرسطحی و ژرف	
	درصد به روزرسانی بانک اطلاعات ژئوتکنیکی استان (بازنگری بانک و تکمیل سالانه آن بر اساس داده های تحويل داده شده و در دسترس قرار گرفتن آن)	مستمر	داشتن اطلاعات کافی از نوع خاک بهویژه در مراکز جمعیتی شهری و سامانه کارآمد اطلاعات برخط آن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، شرکتهای مشاور و کلیه دستگاه ها، شهرداریها، (*) نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل راه و شهرسازی استان	تکمیل بانک اطلاعات ژئوتکنیکی استان	۰۱۲۳۱۰ ۱۵
	درصد تهیه و به روزرسانی بانک اطلاعات شتاب نگاشت های	کوتاه مدت	اطلاع از مقادیر شتاب زلزله ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل	اداره کل مدیریت بحران استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز	اداره کل راه و شهرسازی استان	تهیه بانک اطلاعات شتاب نگاشتهای زلزله ایران	۰۱۲۳۱۰ ۱۶



	زلزله استان			مدیریت بحران استان	آموزش عالی، ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان، شبکه لرزه نگاری استان همدان			
	درصد تهیه و راه اندازی بانک اطلاعات تغییرات مختصات نقاط و تغییر شکل های زمین (راه اندازی سامانه اطلاعات و در دسترس قرار گرفتن اطلاعات)	میان مدت	اطلاع از پویائی و دینامیک گسله ها	اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معادن و تجارت (سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)، دانشگاه ه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، (** نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	تهیه بانک اطلاعات تغییرات مختصات نقاط و تغییر شکل های زمین	۰۱۲۵۲۰ ۱۷
	درصد تهیه و راه اندازی بانک اطلاعات تصاویر ماهواره‌های مرتبط	مستمر	اطلاع از دینامیسم گسله ها با اولویت گسله های اطراف	اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معادن و تجارت (سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)، دانشگاه	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	تهیه بانک اطلاعات تصاویر ماهواره‌های مرتبط با ارزیابی	۰۱۲۵۲۰ ۱۸

	با ارزیابی جابجایی های گسلها و تغییر شکل سطح زمین (و در اختیار کارشناسان قرار گرفتن تصاویر)		مراکز جمعیتی بزرگتر	ه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، (* نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)		جابجاییها ی گسل ها و تغییر شکل سطح زمین	
	درصد تهیه و راه اندازی بانک اطلاعات ساختمان و مسکن	بلندمدت	فراهم آمدن لایه اطلاعاتی مناسب از کیفیت و کمیت ساختمانها و مسکن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان، شهرداریها، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان	راه اندازی بانک اطلاعات ساختمان و مسکن (شامل ساختمانی شخصی و دولتی و عمومی)	۰۱۲۴۶۰ ۱۹
	درصد پوشش شهرها در بانک اطلاعات صنایع و مراکز خطرزا و پرخطر در شهرها	میان مدت	شناسایی مناطق با خطر بالا	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل معدن و تجارت استان، اداره کل راه و شهرسازی استان	راه اندازی بانک اطلاعات صنایع و مراکز خطرزا و پرخطر در شهرها	۰۱۵۰۱۰ ۲۰
	درصد تهیه و راه اندازی بانک اطلاعاتی متخصصان، داوطلبان و ماشین آلات و	میان مدت	داشتن اطلاعات متخصصان و داوطلبان و ماشین آلات و تجهیزات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دستگاه های موضوع ماده ۲ و بخش خصوصی	تشکیل بانک اطلاعات ماشین آلات و تجهیزات و	۰۱۲۴۰۰ ۲۱

	تجهیزات						متخصصان و داوطلبان	
	درصد تهیه بانک اطلاعاتی از پراکنش و کیفیت ساخت کلیه مراکز آموزشی (بانک) اطلاعات بر پایه اطلاعات مکانی و (رقومی)	میان مدت	داشتن اطلاعات جامع از پراکنش جغرافیائی، کیفیت ساختمان، تعداد جمعیت دانش آموزی و ..	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان	اداره کل آموزش و پرورش (اداره کل نوسازی، تجهیز و توسعه مدارس استان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	تهیه بانک اطلاعاتی از پراکنش و کیفیت ساخت کلیه مراکز آموزشی شامل مدارس، مهدکودک ها، فنی و حرفه‌ای، مدارس غیرانتفاعی و کلیه مجموعه های دانشگاهی	۰۱۲۲۰۰ ۲۲
*a دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان و *b دانشگاه اه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسداباد	درصد تهیه و راه اندازی سامانه بر پایه اطلاعات مکانی پراکنش بیمارستانها و مراکز درمانی، اطلاعات ساختمانی و تماس کادر درمانی	میان مدت	اطلاعات مکانی، فنی و مشخصات سازه‌های مراکز بهداشتی و درمانی و اطلاعات تماس پزشکان و کادر درمانی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان، نظام پزشکی استان	*دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان و *دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسداباد	تهیه بانک اطلاعاتی پراکنش بیمارستانه ۱ و مراکز درمانی (دولتی و غیردولتی)، کیفیت سازه، اطلاعات تماس کلیه پزشکان و کادر درمانی و	۰۱۲۲۵۰ ۲۳

							تجهیزات بیمارستان ی	
	درصد تهیه سامانه اطلاعاتی کلیه آثار و نمادهای فرهنگی، باستانی، گردشگری و صنایع مرتبط، راه اندازی سامانه اطلاعات رقومی	کوتاه مدت	داشتن اطلاعات مکانی پراکنش نمادهای فرهنگی، آثار منقول و غیرمنقول باستانی و تاریخی و فرهنگی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان	اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان	تهیه سامانه اطلاعاتی کلیه آثار و نمادهای فرهنگی، باستانی، گردشگری و صنایع مرتبط	۰۱۲۳۵۰ ۲۴
المانهای حمل و نقلی مانند مسیر جاده ها، پلها و تونلها، فرودگاه ها، مسیر ریل و پلهای آن، ایستگاه ها، و اطلاعات آن	درصد راه اندازی سامانه اطلاعات مکانی المانهای حمل و نقل و پراکنش ماشین آلات سنگین راه سازی	میان مدت	داشتن اطلاعات رقومی مکانی پراکنش کلیه المانهای حمل و نقلی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	کلیه نهادهای تخصصی و شرکتهای مشاور	اداره کل راه و شهرسازی استان	تهیه و تکمیل بانک اطلاعات رقومی مکانی پراکنش سامانه های حمل و نقلی و ماشین آلات سنگی	۰۱۲۳۰۰ ۲۵
*a شرکت توزیع نیروی برق استان، ** b شرکت منطقه ای باختر - شرکت	درصد تهیه و راه اندازی سامانه اطلاعات رقومی شبکه برق	میان مدت	اطلاع از پراکنش مکانی المانهای شبکه برق	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	مراکز تخصصی و شرکتهای مرتبط	*شرکت توزیع نیروی برق استان، ** شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید (مفتح)	تهیه بانک اطلاعات رقومی اطلاعات کلیه اجزای سامانه های	۰۱۲۳۷۰ ۲۶

مدیریت تولید برق شهید مفتاح)						برق استان	
*a شرکت آب و فاضلاب استان، **b شرکت آب منطقه ای	درصد تهیه و راه اندازی سامانه اطلاعات رقومی شبکه آب و فاضلاب	میان مدت	اطلاع از پراکنش مکانی المانهای شبکه آب و فاضلاب	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	مراکز تخصصی و شرکتهای مرتبط	شرکت آب و فاضلاب استان همدان، شرکت آب منطقه ای	تهیه بانک اطلاعات رقومی کلیه اجزای سامانه های آب و فاضلاب استان ۰۱۲۳۷۰ ۲۷
مانند بنزین، نفت، گازوئیل و ... شامل پالایشگاه ها، خطوط لوله، ایستگاهها، پمپ بنزین و پمپ گازها، شبکه درون شهری و مجتمع های پتروشیمی	درصد تهیه و راه اندازی سامانه رقومی مکانی و فنی سیستم نفت و گاز و پتروشیمی	کوتاه مدت	آگاهی از پراکنش جغرافیایی و نوع المانهای مهم در شبکه تولید و انتقال نفت و گاز و مجتمع های پتروشیمی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	نهادهای تخصصی و شرکتهای مورد تأیید	*a شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان - **b شرکت گاز استان - ***c شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز - ****d شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	تهیه سامانه اطلاعات رقومی از تمامی اجزای سامانه های تولید، انتقال و توزیع گاز و مواد سوختی ۰۱۲۳۶۰ ۲۸
درصد پوشش سالانه شبکه گذاری کلیه زونهای تقاطعی	درصد پوشش سالانه شبکه گذاری کلیه زونهای تقاطعی	میان مدت	شناسایی زون های آسیب پذیر خطوط انتقال و مجتمع های	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، * ارتباط با پژوهشگاه	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان	تعیین نقاط تقاطعی مسیر لوله های اصلی نفت و گاز و مواد ۰۱۲۳۶۰ ۲۹

	با گسل های اصلی و تهیه نقشه های خطر، (شناسایی سالانه حداقل ۳۰ درصد زونهای تقاطعی)		مرتبط در معرض خطر گسلش	استان	بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان، (*) نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان	پتروشیمی با زونها و مسیر گسلش و اتخاذ تمهیدات مهندسی مقابله با اثر جابجایی ناشی از گسیختگی و گسلش	
*اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان - **b اپراتورها و شرکت ارتباطات زیرساخت - ***اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	درصد راه اندازی سامانه رقومی لایه های اطلاعاتی مراکز مرتبط با ارتباطات و مخابرات	میان مدت	داشتن اطلاعات کافی و رقومی از پخش و توزیع مراکز مخابراتی و ارتباطات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	مراکز تخصصی و شرکتهای مشاور مرتبط	تهیه سامانه اطلاعات پراکنش مکانی کلیه تأسیسات و ایستگاهها ساختمان و مراکز مرتبط با ارتباطات	۰۱۲۲۱۰ ۳۰
	درصد راه اندازی سامانه رقومی لایه های اطلاعات شهری با	میان مدت	داشتن اطلاعات جامع از المانهای شهری	کلیه دستگاهها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	مراکز تخصصی و شرکتهای مشاور	ایجاد بانک اطلاعات رقومی لایه های اطلاعات شهری	۰۱۵۰۱۰ ۳۱

	مشخصات فنی آنها			مدیریت بحران استان			دربدارنده مشخصات فنی کلیه ساختمانها و معابر، تأسیسات و غیره	
	درصد تهیه لایه های اطلاعاتی پراکنش مراکز نظامی و بخشهای وابسته (راه اندازی سامانه اطلاعات مکانی)	میان مدت	اطلاعات رقومی مکانی از پراکنش مراکز نظامی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	نهادهای تخصصی و شرکت های مشاور	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	تهیه لایه های اطلاعاتی پراکنش مراکز نظامی و بخش های وابسته به آن با اطلاعات فنی ساختمانها , ماشین آلات سنگین مرتبط با امداد در بحران و ..	۰۱۱۰۴۰ ۳۲
	درصد کاربردی شدن طرح کاداستر در پایش حرکت گسل ها	کوتاه مدت	فراهم نمودن بستر توسعه یافته از شبکه گسترده مختصات مکانی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ،	استانداری، اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)، اداره کل مدیریت بحران استان	انعقاد تفاهم نامه همکاری با سازمان نقشه برداری در توسعه و تلفیق شبکه موقعیت یابی یکپارچه مالکیت ها	۰۱۱۰۷۰ ۳۳ ۰۱۲۵۲۰ ۳۳ ۰۱۲۴۰۰ ۳۳

							(طرح شمیم) و استفاده چندمنظوره از مقادیر آن در پایش جنبائی گسلها	
	افزایش تعداد ایستگاهها به ۱۵ ایستگاه	بلندمدت	دقت جانمایی زلزله ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان (همدان)	*دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، **شبکه لرزه نگاری استان همدان (***) ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان (	افزایش تعداد ایستگاه های لرزه نگاری	۰۱۳۳۲۰ ۳۴
	درصد تهیه ۴ دستگاه باند پهن و مناسب برای شبکه محلی	بلندمدت	ارزیابی جنبائی گسله های مهم با اولویت کلانشهرها و مراکز جمعیتی بزرگ و تأسیسات راهبردی و ثبت	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان (همدان)	*دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، **شبکه لرزه نگاری استان همدان (***) ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه	افزایش تعداد دستگاههای لرزه نگاری پرتابل با هدف مونیتورینگ گسلها	۰۱۳۳۲۰ ۳۵



			پس لرزه های زلزله های تأثیر گذار			و شهرسازی استان (		
	نسبت افزایش ۲۵ دستگاه شتاب نگاری به تعداد ایستگاه های موجود	بلندمدت	ارزیابی دقیق تر شتاب زلزله و برآورد خسارت زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، ( شبکه لرزه نگاری استان همدان )	اداره کل راه و شهرسازی استان (**ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان (	افزایش تعداد ایستگاه های شتاب نگاری	۰۱۲۳۰۰ ۳۶
	درصد افزایش تعداد ایستگاه های جی پی اس (افزایش ۱۲ ایستگاه به تعداد ایستگاههای موجود)	بلندمدت	تعیین پویایی گسله ها با اولویت مراکز جمعیتی بزرگ	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، (** نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	افزایش تعداد ایستگاههای جی پی اس با هدف مونیتورینگ جنبائی گسل ها	۰۱۲۵۲۰ ۳۷
	نسبت پوشش نقشه های پهنه بندی خطر زلزله در مقیاس شهری و استانی	مستمر	تعیین زون های با خطر بالا زلزله در مناطق شهری و استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	(** نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، (**ارتباط با پژوهشگاه	اداره کل راه و شهرسازی استان	تهیه نقشه های پهنه بندی خطر زلزله در مقیاس شهری و استانی	۰۱۲۳۰۰ ۳۸

					بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل صنعت، معادن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)			
	نسبت پوشش طرح ارزیابی ایمنی لرزه‌های کلینیک ها، درمانگاه، بیمارستانها به کل (و) اولویت بندی مراکز بهداشتی و درمانی خصوصی بر اساس درجه خطر (لرزه ای)	میان مدت	تعیین و اولویت بندی خطر لرزه‌های مراکز بهداشتی و درمانی خصوصی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	کلیه نهادهای تخصصی مرتبط	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	ارزیابی ایمنی لرزه ای کلینیک ها، درمانگاه، بیمارستانه ا و کلیه مجموعه های ارائه خدمات پزشکی خصوصی داری مجوز فعالیت از وزارت بهداشت	۰۱۲۲۵۰ ۳۹
*a شرکت توزیع نیروی برق استان، ** b شرکت	درصد شبکه های دارای ارزیابی	بلندمد ت	برآورد کلی از میزان آسیب پذیری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مشاور	شرکت توزیع نیروی برق استان، (شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت	ارزیابی آسیب پذیری	۰۱۲۳۷۰ ۴۰

منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح			اتاقک های ترانس های برق و اولویت بندی آنها	مدیریت بحران استان		تولید برق شهید مفتح	اجزای سامانه های انتقال، فوق توزیع و توزیع برق ناشی از زلزله و ناشی از المانهای محیطی اطراف مانند ساختمانها ی مجاور، سقوط آوار و ... و اولویت بندی آنها	
تثبیت دامنه های ناپایدار (الزامی برای راه آهن)، تعیین و یا احداث راه جایگزین مناسب (راه)، به نسبت ۴۰٪ از تعداد کل زون های دامنه های ناپایدار	بلندمد ت	جانمایی زون های ناپایدار در دامنه های مشرف به جاده ها و راه آهن و اولویت بندی آنها بر اساس ابعاد، میزان خطر، راه جایگزین (برای	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، کلیه نهادهای تخصصی و شرکت های مشاور	اداره کل راه و شهرسازی استان	شناسایی و لکه گذاری دامنه های ناپایدار با احتمال ریزش و لغزش های القائی لرزه ای در مسیر جاده ها و راه آهن و اتخاذ	۰۱۲۳۰۰ ۴۱	

			جاده ها)				تمهیدات پایدارساز ی دامنه ها یا احداث و یا تعیین راه جایگزین (برای راه)	
شرکت آب و فاضلاب استان همدان )، (**b شرکت آب منطقه ای	درصد اجزای شبکه آب و فاضلاب شهری دارای مطالعات آسیب پذیری در برابر زلزله و مخاطرات ناشی از آن مانند زمین لغزش و ریزش سنگ	بلندمد ت	به دست آوردن اطلاعات کلی از میزان و گسترده پتانسیل آسیب پذیری لرزه ای در شبکه های آب و فاضلاب	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مشاور	شرکت آب و فاضلاب استان همدان، شرکت آب منطقه ای	ارزیابی سریع آسیب پذیری شبکه های آب و فاضلاب (کلیه المانهای شبکه شامل سدها، مخازن، استخرها، بندها، خطوط انتقال و تصفیه خانه ها و پمپاژها) در برابر زلزله و مخاطرات ناشی از آن مانند زمین لغزش و ریزش سنگ	۰۱۲۳۷۰ ۴۲

<p>a* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان،** b شرکت گاز استان،** c* شرکت منطقه عملیات انتقال گاز،** d** شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه</p>	<p>ارزیابی سریع آسیب پذیری های المانهای مهم شبکه نفت و گاز و پتروشیمی مانند سایتها، پالایشگاه ها، ایستگاه ها و خطوط سالانه ۲۰٪ از تعداد کل موجود</p>	<p>بلندمدت</p>	<p>توسعه پایدار و کاهش خطر مجموعه های نفت و گاز و پتروشیمی ها از طراحی تا اجرا</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، نهادها ی تخصصی، شرکتهای مشاور مورد تأیید</p>	<p>شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه عملیات انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه</p>	<p>ارزیابی خطر لرزه ای مجموعه های پالایشگاه ی، مجتمع های تولیدی، مخازن، ایستگاه ها و کلیه سایت های نفت (و مشتقات آن)، گاز و پتروشیمی و تعیین نقاط و اجزای آسیب پذیر در آنها</p>	<p>۰۱۲۳۶۰ ۴۳</p>
<p>a* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان،** b شرکت گاز استان،** c* شرکت منطقه</p>	<p>لکه گذاری کلیه زون های احتمال لغزش و ریزش های القائی و تهیه نقشه های خطر، شناسایی</p>	<p>میان مدت</p>	<p>شناسایی زونهای آسیب پذیر خطوط انتقال و مجتمع های مرتبط در معرض خطر</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، نهادها ی تخصصی، شرکتهای</p>	<p>شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه عملیات انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه</p>	<p>ارزیابی خطر لرزه ای و مخاطرات ثانویه ناشی از رخداد زلزله</p>	<p>۰۱۲۳۶۰ ۴۴</p>

۷ عملیات انتقال گاز، (***) d شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	سالانه حداقل ۳۰ درصد زون ها				مشاور مورد تأیید، (*) نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح		مانند زمین لغزش، ریزشهای سنگ القائی، روانگرایی، گسلش و سایر مخاطرات ثانویه مرتبط در دامنه ها در مسیر خطوط انتقال نفت (و مشتقات آن)، گاز و محصولات پتروشیمی و المانهای وابسته	
*) شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، (***) b شرکت گاز استان، (***) c شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز، (***) d	درصد کاهش خطر زلزله و آتش سوزی در پمپ بنزین ها و پمپ گازهای درون شهری (سالانه در ۲۰٪ از تعداد کل)	میان مدت	کاهش خطر زلزله و آتش سوزی ناشی از آن در شهرها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، نهادهای تخصصی، شرکت های مشاور مورد تأیید	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، ۷ عملیات انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	ارزیابی خطر زلزله در پمپ بنزین ها و ایستگاهها ی CNG درون شهری و مخاطرات ثانویه ناشی از زلزله مانند	۰۱۲۳۶۰ ۴۵

شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه							آتش سوزی و انفجار در این سایت ها و اتخاذ تمهیدات کاهش خطر	
*a فرودگاه همدان *b نیروی هوایی ارتش) پایگاه شهید نوزه همدان)	درصد پوشش ارزیابی پتانسیل آسیب دیدگی برجهای مراقبت فرودگاه و سایر المانهای مهم در برابر زلزله (و) تهیه گزارش اختصاصی فرودگاه و اولویت بندی آنها بر مبنای خطر)	میان مدت	اطلاع از کیفیت سازهای و استحکام برج های مراقبت پرواز فرودگاهها و سایر المانهای فرودگاهی در برابر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، نهادها ی تخصصی، و کلیه شرکتهای مهندسی مشاور مرتبط	فرودگاه همدان، نیروی هوایی ارتش (پایگاه شهید نوزه همدان)	ارزیابی آسیب دیدگی برجهای مراقبت فرودگاه و سایر المانهای مهم در برابر زلزله	۰۱۲۳۰۰ ۴۷
	تهیه و در دسترس کارشناسان قرار دادن فایل کامل و یکدست کاتالوگ زلزله ها	کوتاه مدت	اطلاع از چگونگی پراکنش زلزله ها در استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، شبکه لرزه نگاری استان همدان)	تهیه کاتالوگ کامل زمین لرزه های استان	۰۱۲۳۲۰ ۴۸

نسبت سالیانه تعداد سامانه راه اندازی شده پاسخ سریع زلزله به کل هدف پیش بینی شده برنامه (حداقل ۲ سامانه پاسخ سریع زلزله در هر سال)	* (ارتباط و همکاری با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)	مستمر	شناخت به موقع مناطق خسارت دید کلاتشهرها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، (ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان )، شهرداری	* اداره کل راه و شهرسازی استان	راه اندازی سامانه پاسخ سریع زلزله	۰۱۲۳۰۰ ۴۹
راه اندازی سامانه آموزش و دریافت اطلاعات از پیش نشانگرهای زلزله (مردمی و کارشناسان و مسئولان شهری و روستایی)		میان مدت	برقرار امکان دریافت اطلاعات مردمی از پیش نشانگرهای زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، استانداری	* دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، ** ( شبکه لرزه نگاری استان همدان)*** (ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان)	راه اندازی سامانه آموزش و دریافت اطلاعات پیش نشانگرها	۰۱۲۳۲۰ ۵۰
دسترسی برخط به حداقل دو نوع تصاویر کاربردی	از این تصاویر برای مطالعات فرونشست نیز استفاده خواهد شد.	بلندمدت	برآورد میزان جابجایی گسله ها	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان، سازمان مدیریت و	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	پایش تغییرات پوسته زمین با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای	۰۱۲۵۲۰ ۵۱



	مورد استفاده در ارزیابی جابجایی زمین			برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	همدان)،* نماینده یا رابط سازمان فضایی،* *نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح			
	نسبت مساحت عکسبرداری به میزان درخواست	بنا بر درخواست اداره کل مدیریت بحران استان	تصاویر رقومی هوایی	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	فرودگاه همدان، نیروی هوایی ارتش (پایگاه شهید نوژه همدان)، ستاد کل نیروهای مسلح	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	عکسبردار ی هوایی قبل از بحران در مناطق با خطر بالا	۰۱۲۵۲۰ ۵۲
	راه اندازی حداقل یک مرکز پیش پیش نشانگرهای لرزه‌ای، ژئوشیمیایی، الکترومغناطی سی، جوی و یونسفری، رفتار حیوانات، گاز رادون در هر ۲ سال در مناطق اولویت دار با اولویت اطراف	مستمر	اظهاری نظر در مورد شایعات وقوع زلزله، اعلام احتمال وقوع زلزله و تلاش برای رسیدن به سطحی از پیش بینی زلزله	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان)، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، کلیه مراکز تخصصی، دستگاههای مرتبط، ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی	*دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، *(شبکه لرزه نگاری استان همدان)***(ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان)	فعال کردن مرکز پیش نشانگرهای زلزله و راه اندازی مراکز پیش نشانگری در استان	۰۱۲۳۲۰ ۵۳

	شهرها				نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)			
	نسبت مساحت به روز شده به کل کشور	بلندمد ت	نقشه های پوششی و پایه سه بعدی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان، فرودگاه همدان، نیروی هوایی ارتش ( پایگاه شهید نوژه همدان)، (نما ینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	(*) نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	ایجاد سامانه تولید و به روز نگهداری نقشه های پوششی و پایه سه بعدی	۰۱۲۵۲۰ ۵۴
	نسبت استفاده از فناوری مرتبط با پایش پیشنشانگرها ی زلزله، تجهیزات ثبت زلزله ها،	مستمر	مجهز نمودن مدیریت بحران دستگاهها به تجهیزات نوین و فناوریهای روز	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، نهادهای	نماینده یا رابط با معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (پارک علم و فناوری استان همدان)	توسعه فناوری مرتبط با پایش پیش نشانگرها ی زلزله، تجهیزات ثبت	۰۱۲۰۶۰ ۵۵

	سامانه های هشدار زلزله و کلیه تجهیزات ضروری مدیریت بحران زلزله به دوره ۵ ساله قبل				تخصصی و شرکتهای دانش بنیان، تامین اجتماعی نیروهای مسلح ، نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح		زلزله ها، سامانه های هشدار زلزله و کلیه تجهیزات ضروری بحران زلزله	
	برگزاری حداقل یک نشست سالانه در هر مدرسه با حضور دانش آموزان و والدین به منظور آشنایی با زلزله و روشهای کاهش خطر آن	مستمر	گسترش سطح آشنایی عمومی با خطر زلزله و روشهای کاهش خطر آن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	متخصصان و صاحب نظران مرتبط، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان ، جمعیت هلال احمر استان	اداره کل آموزش و پرورش استان	آشنا نمودن دانش آموزان و والدین آنها با زلزله و روشهای مقابله با آثار آن	۰۱۲۲۰۰ ۵۶
	برگزاری یک دوره در هر سال برای پرسنل نگهداری راه و راه آهن	مستمر	آشنایی پرسنل راهداری و راه آهن با خطرات زلزله در حوزه کاری خود	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، متخصصان و نهادهای تخصصی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان ،	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان همدان	آموزش پرسنل راهداری و خطوط راه آهن در خصوص خطرات زلزله در حوزه خود و	۰۱۲۳۰۰ ۵۷

					جمعیت هلال احمر استان		روشهای اقدام به موقع	
*a فرودگاه همدان *b نیروی هوایی ارتش (پایگاه شهید نوزه همدان)	برگزاری سالانه ۱ دوره آموزشی در هر سال برای پرسنل فرودگاهها	مستمر	فراگیر شدن آشنایی با خطر زلزله و روشهای کاهش خطر آن در بین پرسنل فرودگاهها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، متخصصان و نهادهای تخصصی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان ، جمعیت هلال احمر استان	فرودگاه همدان، نیروی هوایی ارتش (پایگاه شهید نوزه همدان)	آموزش پرسنل فرودگاهها با خطر زلزله و روشهای کاهش خطر	۰۱۲۳۰۰ ۵۸
*a شرکت توزیع نیروی برق استان، *b شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید (مفتح)	برگزاری سالانه ۱ دوره آموزشی در هر سال برای پرسنل حوزه های مرتبط با برق وزارت نیرو	مستمر	فراگیر شدن آشنایی با خطر زلزله و روشهای کاهش خطر آن در بین پرسنل حوزه برق وزارت نیرو	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	متخصصان و کلیه نهادهای تخصصی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان	* شرکت توزیع نیروی برق استان، * شرکت منطقه ای باختر - (شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح)، * * * دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	آموزش پرسنل کلیه شرکتهای تابعه با شرکت توزیع نیروی برق استان	۰۱۲۳۷۰ ۵۹ ۰۱۲۳۲۰ ۵۹
*a شرکت آب و فاضلاب استان همدان , *b شرکت آب منطقه ای	برگزاری سالانه ۱ دوره آموزشی در هر سال برای پرسنل حوزه های مرتبط با آب و	مستمر	فراگیر شدن آشنایی با خطر زلزله و روشهای کاهش خطر آن در بین پرسنل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	متخصصان و کلیه نهادهای تخصصی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان	شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت منطقه ای باختر - (شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ،	آموزش پرسنل کلیه شرکتهای تابعه شبکه آب و فاضلاب استان و	۰۱۲۳۷۰ ۶۰

	شرکت آب منطقه ای		حوزه آب و فاضلاب وزارت نیرو	فاضلاب وزارت نیرو				
<p>۰۱۲۳۶۰ ۶۱</p>	<p>برگزاری دوره های آموزشی آشنایی با خطر زلزله برای مدیران و کارشناسان آن شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان</p>	<p>شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز، صنایع پتروشیمی هگمتانه</p>	<p>جمعیت هلال احمر استان، متخصصان و کلیه نهادهای تخصصی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>آشنایی مدیران و کارشناسان وزارت با روشهای کاهش خطر زلزله</p>	<p>مستمر</p>	<p>برگزاری سالانه یک دوره برای مدیران و یک دوره برای کلیه کارشناسان شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان</p>	<p>شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز، صنایع پتروشیمی هگمتانه</p>
<p>۰۱۲۴۲۰ ۶۲</p>	<p>آموزش رفتارهای صحیح در برابر زلزله، در زمان رخداد و پس از آن</p>	<p>جمعیت هلال احمر استان</p>	<p>نماینده یا رابط شورای عالی فضای مجازی در استان، اداره کل مدیریت بحران استان، صداسیمای مرکز همدان، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان</p>	<p>نهادهای تخصصی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>کاهش مصدومیت و تلفات جانی</p>	<p>مستمر</p>	<p>تعداد محتواهای آموزشی پخش شده از صداوسیما به ویژه در زمانهای پر بیننده</p>	<p>شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال</p>

گاز، ***d								
شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه								
*a دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان و *b دانشگاه اه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی	اضافه شدن مفاد آموزشی به یکی از واحدهای درسی ابتدا و حین خدمت	میان مدت	آشنایی متخصصان پزشکی و پیراپزشکی با زلزله و روشهای کاهش خطر آن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	متخصصان ذیصلاح	*دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان - **دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	تعریف مفاد کمک درسی و آموزشی آشنایی با زلزله و روشهای کاهش خطر آن در بیمارستان و مراکز بهداشتی، درمانی، تشخیصی، آزمایشگاه ی، کلینیک، درمانگاه، خصوصی و دولتی، تأمین اجتماعی و وابسته به کلیه نهادهای برای کلیه رشته ها و مقاطع وابسته به دانشگاه علوم پزشکی و خدمات	۰۱۲۲۵۰ ۶۳

							بهداشتی درمانی	
	تعداد برنامه پخش شده در صداوسیمای مرکز همدان و سایر رسانه ها، نظرسنجی عمومی سالانه	مستمر	افزایش حساسیت و توجه عمومی به ساخت وساز مقاوم در برابر زلزله	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سمنها، صداوسیمای مرکز همدان، و کلیه رسانه ها، نهادهای تخصصی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان	جمعیت هلال احمر استان	آموزشهای عمومی با هدف ارتقای حساسیت عمومی به ساخت وساز مقاوم در برابر زلزله	۰۱۲۴۲۰ ۶۴
*اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان **b اپراتور ها و شرکت ارتباطات زیر ساخت - ***c اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	تعداد اپهای معتبر و مورد تأیید تهیه شده مرتبط با کاهش خطر و مدیریت بحران زلزله	مستمر	توسعه سرویس های اپ برای زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	مراکز تخصصی و شرکتهای مشاور مرتبط	*اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان ** اپراتورها و شرکت ارتباطات زیر ساخت - *** اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	توسعه اپلیکیشن های کاربردی و معتبر تلفنهای همراه برای امور مربوط به مدیریت بحران زلزله، هدایت کمکهای مردمی، اطلاع رسانی ها و سایر موارد	۰۱۲۲۱۰ ۶۵
	تعداد حداقل ۱ مفاد درسی اضافه شده در خصوص خطر زلزله و اقدامات	میان مدت	گسترش فرهنگ زندگی با خطر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	جمعیت هلال احمر استان، متخصصان و صاحب نظران مرتبط، اداره کل آموزش	اداره کل آموزش و پرورش استان	تعریف مفاد درسی آشنایی با خطرات زلزله و اقدامات	۰۱۲۲۰۰ ۶۶

	پیشگیرانه به نسبت سال ۱۳۹۸ در کلیه سطوح			استان	فنی و حرفه ای کشور استان		کاهش خطر آن برای کلیه سطوح	
	نسبت روستاهای تحت پوشش آموزش و ترویج ساخت مقاوم و مقاوم سازی محل نگهداری دام و طیور و آبزیان به کل روستاها	مستمر	ارتقای دانش عمومی در مورد مقاوم بودن محل نگهداری دام و طیور و آبزیان	خیرین، استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	جمعیت هلال احمر استان، سازمانهای مردم نهاد، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل شیلات، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان	آموزش عمومی و فرهنگ سازی روش های ساخت مقاوم و مقاوم سازی محل نگهداری دام و طیور و آبزیان	۰۱۲۲۷۰ ۶۷
	نسبت سربازان تحت پوشش آموزش مفاهیم مدیریت بحران و کاهش ریسک به کل سربازان وظیفه استان	مستمر	تعریف حداقل ۱ جلسه مفاد آموزشی زلزله در هر دوره	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد ، متخصصین و نهادهای تخصصی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان، جمعیت هلال احمر استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	تعریف مفاهیم آموزشی خطر زلزله، روشهای کاهش خطر لرزه ای، رفتار صحیح در زمان رخداد زلزله در دوره آموزشی نظام وظیفه و آموزش پرسنل کادر	۰۱۲۳۲۰ ۶۸



	نسبت پرسنل نظامی تحت پوشش آموزش مفاهیم مدیریت بحران و کاهش ریسک به کل پرسنل نظامی استان	مستمر	آشنایی کلیه پرسنل نظامی با زلزله و خطرات آن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	جمعیت هلال احمر استان، متخصصین و نهادهای تخصصی	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	برگزاری دوره آموزشی برای پرسنل نیروهای مسلح شامل فرماندهان و پرسنل کادر و وظیفه	۰۱۱۰۴۰ ۶۹
	نسبت پرسنل قوه قضائیه تحت پوشش آموزش مفاهیم مدیریت بحران و کاهش ریسک به کل پرسنل	مستمر	شنایی قضات و پرسنل قوه قضائیه با زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	جمعیت هلال احمر استان، متخصصین و نهادهای تخصصی	* دادگستری کل استان همدان، ** اداره کل زندان های استان همدان، *** اداره کل بازرسی استان همدان و منطقه پنج غرب کشور، **** اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، ***** سازمان پزشکی قانونی همدان، ***** سازمان قضایی نیروهای مسلح همدان	برگزاری دوره های آموزشی آشنایی قضات و پرسنل قوه قضائیه با خطر زلزله و روشهای جلوگیری از خطرات حوادث و سوانح ناشی از آن	۰۱۱۰۷۰ ۷۰
	برگزاری حداقل یک برنامه با هدف آشنایی زنان با زلزله و رفتار	مستمر	فرهنگ سازی توجه به زلزله در خانواده ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	متخصصین و نهادهای تخصصی، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان	دفتر امور زنان و خانواده، جمعیت هلال احمر استان	برگزاری سالانه برنامه های مختص زنان و خانواده با	۰۱۲۱۲۰ ۷۱ ۰۱۲۴۲۰ ۷۱

	صحیح در برابر آن در سال						هدف ایجاد توجه بانوان به امر زلزله روشهای کاهش خطرات آن و آموزش رفتار صحیح در زمان رخداد زلزله	
	تهیه حداقل ۳ محتوای آموزشی در خصوص زلزله، امداد و نجات زلزله و ..	مستمر	افزایش سطح آگاهیهای عمومی در مورد خطر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	صداوسیما مرکز همدان، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان	جمعیت هلال احمر استان	آموزشهای عمومی به عموم مردم در خصوص زلزله و رفتار صحیح در برابر آن	۰۱۲۴۲۰ ۷۲
	درصد پیشرفت تدوین دستورالعمل کاهش آسیب- پذیری لرزه ای اجزای سامانه ها و روشهای جلوگیری از قطع	میان مدت	روشن شدن دلایل خارج از سرویس شدن خطوط ارتباطاتی در اثر رخداد زلزله های بزرگ	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	مراکز تخصصی و شرکتهای مشاور مرتبط، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	§ اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان § § § اپراتورها و شرکت ارتباطات زیرساخت § § § اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	تدوین دستورالعمل کاهش آسیب پذیری لرزه ای اجزای سامانه ها و روشهای جلوگیری از قطع ارتباطات در زمان	۰۱۲۳۲۰ ۷۳

ارتباطات در زمان زلزله						وقوع زلزله	
نسبت سالیانه پوشش تعیین حریم گسل ها در شهرها به کل هدف پیش بینی شده برنامه (حداقل ۲۰ درصد شهر اولویت دار از نظر خطر لرزه‌های و تعداد جمعیت)	مستمر	کنترل ساخت و ساز و تهیه طرح های تفصیلی شهری با رعایت حریم گسلها با اولویت کلانشهرها و شهرهای بزرگ	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، (*) نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (*) ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی ( استان )	اداره کل راه و شهرسازی استان	تعیین حریم گسل ها با هدف کنترل ساخت و ساز شهری	۰۱۲۳۰۰ ۷۴
کاهش سالانه تعداد ۱۰٪ واحد مسکونی شهری فاقد اسکلت نسبت به	بلندمدت	کاهش قابل ملاحظه واحدهای مسکونی شهری فاقد اسکلت	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	سازمان نظام مهندسی ساختمان استان، شهرداریها	اداره کل راه و شهرسازی استان	تدوین برنامه جامع نوسازی ساختمانها ی	۰۱۲۳۰۰ ۷۵

آمار آخرین سرشماری در دسترس از زمان ابلاغ سند			استان			مسکونی شهری با سیاستهای تشویقی - حمایتی	
انتشار شیوه نامه مقاوم سازی کم هزینه و اجرایی واحدهای مسکونی شهری	میان مدت	در دسترس بودن روشهای اجرایی مقاوم سازی ساختمانها و واحدهای مسکونی موجود	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، نهادهای تخصصی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	اداره کل راه و شهرسازی استان	تدوین روشهای کم هزینه و قابل اجرای مقاوم سازی واحدهای مسکونی شهری	۰۱۲۳۰۰ ۷۶
مقاومسازی سالانه ۱۰٪ واحدهای مسکونی شهری فاقد اسکلت باقیمانده شهری به نسبت آمار آخرین سرشماری در دسترس از زمان ابلاغ سند	بلندمدت	مقاوم سازی واحدهای مسکونی شهری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شهرداریها	اداره کل راه و شهرسازی استان	تدوین بسته های تشویقی و حمایتی مقاوم سازی واحدهای مسکونی شهری	۰۱۲۳۰۰ ۷۷
تعداد محصولات اسکان موقت،	مستمر	معرفی محصولات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی	سمنها، نهادهای تخصصی،	اداره کل راه و شهرسازی استان	معرفی و ترویج	۰۱۲۳۰۰ ۷۸

	جان پناه های امن زلزله و میزان آشنایی عموم مردم با آنها		اسکان موقت، جان پناه های امن در مقابل زلزله	استان، اداره کل مدیریت بحران استان	صداوسیما مرکز همدان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)		طرح های اسکان موقت، جان پناه امن برای واحدهای مسکونی	
	ابلاغ شیوه ضوابط جدید نظارت با مسئولیت حقوقی سازمان مهندسی ساختمان و مهندس ناظر	میان مدت	حقوقی شدن وظایف نظارتی سیستم نظارت در ساخت ساختمانی مسکونی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	استانداری، سازمان نظام مهندسی ساختمان، استان، شهرداریها	اداره کل راه و شهرسازی استان	ایجاد تغییرات در سازوکار نظارت بر ساخت ساختمانی مسکونی شهری و تعیین نقش مسئولیت حقوقی سازمان نظام مهندسی ساختمان و مهندس ناظر	۰۱۲۳۰۰ ۷۹
	ابلاغ شیوه ضوابط جدید نظارت با مسئولیت حقوقی	میان مدت	اجرای صحیح ساختمانی مسکونی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	استانداری، سازمان نظام مهندسی ساختمان، استان، شهرداریها	اداره کل راه و شهرسازی استان	الزامی شدن حضور مهندس ناظر	۰۱۲۳۰۰ ۸۰

	سازمان نظام مهندسی ساختمان و مهندس ناظر			مدیریت بحران			ساختمان در محل پروژه و تعیین ضوابط کنترلی حضور ناظر در محل	
	شروع به کار پلیس ساختمان	میان مدت	راه اندازی سیستم کنترل ساخت وسازهای غیرقانونی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	استانداری، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان، شهرداریها	شهرداریها	ایجاد پلیس ساختمان با هدف جلوگیری از ساخت وساز غیرقانونی در شهرها	۰۱۵۰۱۰ ۸۱
	ابلاغ دستورالعمل چگونگی تهیه شناسنامه فنی ساختمان توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان	کوتاه مدت	دارا شدن مشخصات فنی هر ساختمان مسکونی به صورت فایل های رقومی و با جزئیات فنی	شهرداریها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	سازمان نظام مهندسی ساختمان استان	اداره کل راه و شهرسازی استان	تهیه طرح اجباری شدن و الزام به تهیه شناسنامه فنی ساختمانی مسکونی و اجرای آن توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان	۰۱۲۳۰۰ ۸۲
	راه اندازی سیستم نظارت و کنترل بر	میان مدت	ایجاد سازوکار نظارت بر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی	سازمان نظام مهندسی	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان	نظارت و کنترل بر	۰۱۱۲۴۰ ۸۳

	ساخت و ساز و ابلاغ آن		ساختوسازه ای روستایی	استان، اداره کل مدیریت بحران	ساختمان استان، شهرداریها		ساخت ساختمان در روستاها و لحاظ نمودن مقررات و آئین نامه های احداث ساختمان در روستاها	
	کاهش سالانه ۱۰ ٪/واحدهای روستایی فاقد اسکلت	بلندمد ت	کاهش قابل ملاحظه تعداد واحدهای فاقد اسکلت روستایی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، اداره کل راه و شهرسازی استان	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان	نوسازی و بهبودی مسکن روستایی	۰۱۱۲۴۰ ۸۴
	درصد پیشرفت طرح تعمیر و مرمت مسکن روستایی	بلندمد ت	کاهش آسیب پذیری مسکن روستایی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، اداره کل راه و شهرسازی استان	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان	طرح تعمیر و مرمت مسکن روستایی	۰۱۱۲۴۰ ۸۵
	مقاومسازی ۱۰٪ واحدهای روستایی فاقد اسکلت با قابلیت مقاومسازی نسبت به آمار سالانه	بلندمد ت	مقاوم سازی قابل ملاحظه واحدهای روستایی نوسازی نشده	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، اداره کل راه و شهرسازی استان	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان	مقاوم سازی واحدهای مسکونی روستایی	۰۱۱۲۴۰ ۸۶
	تعداد برنامه های و	مستمر	آشنایی عموم	دفتر امور روستایی و شوراهای	سمنها و کلیه مراکز	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان	ترویج روشهای غیر	۰۱۱۲۴۰ ۸۷

محصولات تولید و پخش شده و میزان آشنایی مردم با روشهای غیرسازهای کاهش خطر زلزله، بر مبنای نظرسنجی های سالانه		مردم با روش های غیر سازه ای کاهش خطرات زلزله	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	تحقیقاتی و تخصصی، صداوسیما مرکز همدان		سازهای کاهش خطر لرزه ای در ساختمانها و واحدهای مسکونی روستایی	
معرفی روشهای مناسب و جزئیات فنی آن	میان مدت	مقاوم سازی محل نگهداری واحدهای روستایی و واحدهای دام و طیور و آبریان	خیرین، استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی، شرکتهای مشاور، افراد حقیقی، سمنها	*سازمان جهاد کشاورزی استان، **اداره کل امور عشایری استان، ***اداره کل دامپزشکی استان، ****اداره کل شیلات استان،	معرفی روشهای مقاوم سازی محل نگهداری دام های سبک، سنگین، طیور و آبریان مقاوم در برابر زلزله	۰۱۲۲۷۰ ۸۸
صادر شدن دستورالعمل، راهنما و چگونگی انجام کار	کوتاه مدت	رعایت الزامات مقاومت ساختمان مراکز آموزشی در برابر زلزله و ارتقای سطح ایمنی آنها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و مهندسین مشاور	اداره کل آموزش و پرورش استان	صدور دستورالعمل اجباری شدن رعایت الزامات مقاوم سازی ساختمانها و اتخاذ	۰۱۲۲۰۰ ۸۹



							تمهیدات ایمنی در برابر زلزله در کلیه واحدهای غیرانتفاعی و خصوصی مجوز دار از طرف آموزش و پرورش	
	تعداد تقاضاهای رد شده به واسطه کیفیت سازه‌های	مستمر	فعالیت واحدهای آموزشی حوزه بخش خصوصی با سطح کیفی سازه‌های مطلوب	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل راه و شهرسازی استان	اداره کل آموزش و پرورش استان (اداره کل نوسازی، تجهیز و توسعه مدارس استان)	عدم صدور مجوز فعالیت به واحدهای ساختمان نامقاوم در برابر زلزله	۰۱۲۲۰۰ ۹۰
	نوسازی سالانه ۱۰٪ ساختمان مدارس (ظرف ۱۰ سال کلیه مدارس توجیه دار نوسازی شده باشند)	بلند مدت	ارتقای کیفیت سازه‌های ساختمان مدارس در برابر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و بخش خصوصی	اداره کل آموزش و پرورش استان (اداره کل نوسازی، تجهیز و توسعه مدارس استان)	نوسازی مدارس دولتی فاقد توجیه فنی - اقتصادی مقاومسازی	۰۱۲۲۰۰ ۹۱
	مقاومسازی سالانه حداقل ۱۰٪ ساختمان مدارس	بلند مدت	ارتقای کیفیت سازه‌های ساختمان مدارس در برابر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	کلیه نهادهای تخصصی و بخش خصوصی	اداره کل آموزش و پرورش استان (اداره کل نوسازی، تجهیز و توسعه مدارس استان)	مقاوم سازی ساختمان مدارس	۰۱۲۲۰۰ ۹۲

			زلزله	مدیریت بحران			دارای توجیه فنی - اقتصادی مقاوم سازی	
	مقاوم سازی محل نگهداری اسناد و مدارک علمی، نگهداری اسناد در مکانهای ایمن سالانه ۲۰٪ به نسبت تعداد کل اولویت دار سال ابلاغ سند	بلندمدت	ارتقای کیفیت سازه‌های مکانهای نگهداری اسناد و مدارک دانش آموزی در برابر زلزله و مخاطرات دیگر ناشی از آن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و بخش خصوصی	اداره کل آموزش و پرورش استان (اداره کل نوسازی، تجهیز و توسعه مدارس استان)	مقاوم سازی محل نگهداری اسناد و مدارک دانش آموزی و رعایت ضوابط ایمنی در برابر زلزله و مخاطرات دیگر ناشی از آن	۰۱۲۲۰۰ ۹۳
*a دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان و *b دانشگاه اه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی	صدور راهنما و چگونگی انجام کار صیانتی و محافظتی ساختمان، تجهیزات آزمایشگاهی و درمانی، تأسیسات	کوتاه مدت	رعایت الزامات مقاومت ساختمان، تجهیزات و تأسیسات مراکز درمانی و بهداشتی در برابر زلزله و ارتقای سطح ایمنی آنها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و بخش خصوصی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	دستورالعمل الزام مقاوم سازی و ملاحظات ایمنی در برابر زلزله توسط کلیه واحدهای خصوصی درمانی (ساختمان، تجهیزات پزشکی و	۰۱۲۲۵۰ ۹۴

						آزمایشگاه ی و تأسیسات)		
*دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان و **bدانشگ اه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی	تعداد تقاضاهای رد شده به واسطه کیفیت سازه ای	مستمر	فعالیت واحدهای مرتبط بخش خصوصی با سطح کیفی سازهای مطلوبی در برابر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	-	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	عدم صدور مجوز فعالیت به واحدهای با ساختمان نامقاوم در برابر زلزله و اطلاع رسانی این مورد به همه متقاضیان مجوز	۰۱۳۲۵۰ ۹۵
	نوسازی سالانه ۱۰ ٪/ساختمان بیمارستانها و مراکز درمانی بر اساس اولویت بندی	بلندمد ت	ارتقای کیفیت سازهای ساختمان بیمارستانها در برابر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و بخش خصوصی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	نوسازی ساختمانها ی فرسوده بیمارستانه ا و مراکز درمانی دولتی با اولویت فرسودگی و جمعیت تحت پوشش و خطر زلزله	۰۱۳۲۵۰ ۹۶
	مقاوم سازی سالانه حداقل ۱۰٪ ساختمان بیمارستانها	بلندمد ت	ارتقای کیفیت سازه ای ساختمان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	کلیه نهادهای تخصصی و بخش خصوصی، (نماینده ارشد	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و	مقاوم سازی ساختمان بیمارستانه ا و مراکز	۰۱۳۲۵۰ ۹۷

			بیمارستانها در برابر زلزله	مدیریت بحران	ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)	خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	درمانی دارای توجیه فنی - اقتصادی مقاوم سازی	
	مسئولیت حقوقی داشتن مشاور و ناظرین در احداث مراکز درمانی	مستمر	ارتقای کیفیت سازه‌های بیمارستانها در برابر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و بخش خصوصی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	کنترل و نظارت بر ساخت ساختمان بیمارستانه ۱ و مرکز درمانی، مکانیابی، کنترل کیفیت مصالح، اجرا	۰۱۲۲۵۰ ۹۸
	لغو مجوز واحدهای خصوصی با ساختمانهای غیر مقاوم سالانه به میزان ۲۰٪ از کل	بلندمدت	عدم فعالیت مراکز درمانی و بهداشتی خصوصی با سطح کیفی سازه‌های نامطلوب	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	-	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	لغو مجوز بیمارستان و مراکز بهداشتی درمانی، تشخیصی، آزمایشگاه ی، کلینیک، درمانگاه، خصوصی و دولتی، تأمین اجتماعی و وابسته به کلیه	۰۱۲۲۵۰ ۹۹

						نهادهای ساختمان نامقاوم در برابر زلزله و ساختمانها ی فاقد ملاحظات ایمنی و جایگزینی آنها		
*اداره کل فرهنگ و ارشاد استان**b داره کل اوقاف و امور خیریه استان	داشتن شناسنامه فنی و مدارک کنترل و نظارت با مسئولیت حقوقی مشاور و ناظر	مستمر	ساخت با کیفیت مناسب مساجد	خیرین، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	نهادهای تخصصی و مهندسين مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	*اداره کل فرهنگ و ارشاد استان**اداره کل اوقاف و امور خیریه استان	ساخت مساجد با رعایت موارد آئین نامه و مقررات مرتبط با زلزله و نظارت بر ساخت آنها	۰۱۲۳۳۱ ۰۰
	انتشار برنامه جامع مقاوم سازی مساجد و اماکن مذهبی بر حسب اولویت بندی آنها	کوتاه مدت	برنامه ریزی مقاوم سازی اماکن مذهبی و جلوگیری از فروریزش آنها در رخداد زلزله	خیرین، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	نهادهای تخصصی و مهندسين مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	اداره کل فرهنگ و ارشاد استان	تدوین برنامه مقاوم سازی ساختمان مساجد و اماکن مذهبی و زیارتی و جلوگیری از ریزش آوار	۰۱۲۳۳۱ ۰۱

<p>۰۱۲۳۳۱ ۰۲</p>	<p>مقاوم سازی ساختمان مساجد و اماکن مذهبی و زیارتی و جلوگیری از ریزش آوار</p>	<p>اداره کل فرهنگ و ارشاد استان</p>	<p>نهادهای تخصصی و مهندسی مشاور، ستاد کل نیروهای مسلح</p>	<p>خیرین، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران</p>	<p>مقاوم سازی اماکن مذهبی و جلوگیری از فروریزش آنها در رخداد زلزله</p>	<p>کوتاه مدت</p>	<p>انتشار برنامه جامع مقاوم سازی مساجد و اماکن مذهبی بر حسب اولویت بندی آنها</p>
<p>۰۱۲۳۰۱ ۰۴</p>	<p>مقاوم سازی ساختمان راهدارخانه ها و ایستگاهها ی راه آهن و صیانت از ماشین آلات و ادوات سنگین راه سازی</p>	<p>- اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان همدان</p>	<p>نهادهای تخصصی و مهندسی مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران</p>	<p>آماده عملیات بودن برای رفع انسداد مسیر و راه آهن و جلوگیری از آسیب دیدگی آنها</p>	<p>بلندمدت</p>	<p>مقاوم سازی ساختمان راهدارخانه ها و ایستگاه های راه آهن و نیز صیانت از ماشین آلات و ادوات راه سازی با اولویت مسیرها و ابنیه فنی واقع در زونهای گسلش و خطر زلزله و حرکات القائی دامنه ای(هر سال ۲۰٪ ساختمان راهدارخانه ها و ۲۰٪ ایستگاهه ای راه آهن از تعداد کل ساختمانهای موجود)</p>

	مقاومسازی سازای لرزه ای اجزای مهم مجتمع های پتروشیمی ، مخازن مواد، پایه ها، عناصر سازهای (دولتی و خصوصی) در مقابل زلزله و مخاطرات ناشی از آن و به ویژه آتش سوزی	۰۱۲۳۶۱ ۰۵	مقاوم سازی انبار و خطوط انتقال و تأسیسات وابسته به صنایع پتروشیمی در مقابل زلزله و اتخاذ تمهیدات جلوگیری از پخش مواد	۰۱۲۳۶۱ ۰۶	مقاومسازی سالانه ۲۰٪ از تعداد کل مجتمع های پتروشیمی در صورت ضرورت با مسئولیت و نظارت شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان	بلندمد ت	ارتقای تاب آوری مجتمع های پتروشیمی (اعم از دولتی و یا خصوصی)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	نهادهای تخصصی و مهندسين مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	نهادهای تخصصی و مهندسين مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان،** شرکت گاز استان ، *** شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز	مقاومسازی سالانه ۲۰٪ کلیه سامانه ها تاسیسات و مخازن و انبارهای مواد سوختی در استان	بلندمد ت	کاهش خطر کلیه سامانه ها تاسیسات و مخازن مهم نفتی و انبارهای سوخت	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	نهادهای تخصصی و مهندسين مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	مقاوم سازی انبار و خطوط انتقال و تأسیسات وابسته به صنایع پتروشیمی در مقابل زلزله و اتخاذ تمهیدات جلوگیری از پخش مواد
--	--	--------------	---	--------------	---	-------------	--	--	---	-----------------------------------	---	---	---	-------------	--	--	---	---

							شیمیائی دپو شده در فضا در هنگام رخداد زلزله	
	مقاومسازی یا نوسازی سالانه ۱۰٪ از بناها و ساختمانهای نظامی به نسبت کل	بلندمد ت	استحکام کافی ساختمانها ی نظامی و انتظامی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	شرکتهای مشاور معتبر	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	مقاوم سازی ساختمانها ی مهم، خوابگاهها ی پادگانها، ساختمانها ی حفظ و نگهداری اسناد و مدارک نظامی، انبارها و زاغه ها	۰۱۱۰۴۱ ۰۸
	مقاوم سازی و اتخاذ تمهیدات خروج اضطراری جمعیت در اماکن زیارتی	بلندمد ت	کاهش آسیب پذیری مراکز زیارتی در برابر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	نهادهای تخصصی و مهندسی مشاور	*اداره کل فرهنگ و ارشاد استان،**اداره کل اوقاف و امور خیریه استان	مقاوم سازی اماکن زیارتی و اتخاذ تمهیدات خروج اضطراری در مواقع رخداد زلزله ها از این اماکن	۰۱۲۳۳۱ ۰۹
	انتقال اسناد و مدارک مهم به محل مناسب از	کوتاه مدت انتقال: بلندمد ت	کاهش احتمال خطر از بین رفتن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	نهادهای تخصصی و مهندسی مشاور	اداره کل ثبت اسناد و املاک استان	مقاوم سازی ساختمانها ی	۰۱۱۰۷۱ ۱۰



	نگهداری اسناد مالکیت و اسناد مهم و یا انتقال اسناد و مدارک مهم و ضروری به ساختمانها ی با کیفیت سازهای مطلوب		مدیریت بحران	اسناد و مدارک		نگر لوزه ای و مقاومسازی و بهسازی سالانه ٪۲۰ ساختمانهای نگهداری آنها
	مقاوم سازی و نوسازی ساختمان زندانهای کشور و اتخاذ تمهیدات ایمنی و حفاظتی در مواقع رخداد زلزله	۰۱۱۰۷۱ ۱۱	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کاهش آسیب پذیری ساختمان زندانها	بلندمد ت	نوسازی و یا مقاوم سازی سالانه ٪۱۰ ساختمان زندانهای استان
	مقاوم سازی و یا نوسازی ساختمانها ی اولویت دار تحت مسئولیت قوه قضائیه	۰۱۱۰۷۱ ۱۲	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کاهش آسیب پذیری ساختمانها ی مهم قضائی	بلندمد ت	مقاوم سازی سالانه ٪۱۰ ساختمانهای مهم قضائی

<p>علم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان و **bدانشگاه اه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی</p>	<p>درصد اجرای طرح بازرسی و مقاوم سازی واحدهای تأسیسات بیمارستانهای موجود دولتی</p>	<p>بلندمد ت</p>	<p>ارتقای کیفیت تأسیسات بیمارستانها و ادامه سرویس دهی آنها در زمان زلزله</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران</p>	<p>نهادهای تخصصی و مهندسی مشاور</p>	<p>دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد</p>	<p>مقاوم سازی بخش تأسیسات و برق اضطراری بیمارستانه ۱ و مراکز درمانی با هدف ادامه سرویس آنها</p>	<p>۰۱۲۲۵۱ ۱۳</p>
	<p>درصد مقاوم سازی پل و تونل های مسیر جاده ای و راه آهن مقاوم سازی سالانه حداقل ۲۰٪ پل ها راه و راه آهن و در هر سال حداقل ۵ پل اولویتدار جاده ای باید مقاوم سازی گردد.</p>	<p>بلندمد ت</p>	<p>ارتقای کیفیت سازه ای پل ها و افزایش مقاومت آنها در برابر زلزله</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران</p>	<p>نهادهای تخصصی و مهندسی مشاور</p>	<p>اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان همدان</p>	<p>مقاوم سازی پل و تونل های مسیر جادهای و راه آهن (در صورت نیاز) با اولویت شریانهای جادهای (برای راه)</p>	<p>۰۱۲۳۰۱ ۱۴</p>
	<p>اجباری شدن استاندارد برای کلیه مصالح ساختمانی، تأسیسات و</p>	<p>میان مدت</p>	<p>افزایش سطح کیفی مصالح، ابنیه و تأسیسات</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران</p>	<p>دستگاه های موضوع ماده ۲</p>	<p>اداره کل استاندارد استان</p>	<p>تصویب اجرای استاندارده ای مرتبط با مقاومت در برابر</p>	<p>۰۱۲۴۸۱ ۱۵</p>

	تجهیزات وابسته						زلزله	
	صدور دستورالعمل نگهداری ماشین آلات سنگین نظامی در محل مقاوم برابر زلزله	کوتاه مدت	آماده سرویس بودن و کمک رسانی ماشین آلات نظامی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	نهادهای تخصصی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران	دستگاه های موضوع ماده ۲	دستورالعمل نگهداری ماشین آلات و ادوات سنگین در محل مناسب و مقاوم در برابر زلزله با هدف امکان کمک رسانی و سرویس دهی آنها در زمان رخداد زلزله	۰۱۷۰۰۱ ۱۶
ارتباط با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی از طریق اداره کل راه و شهرسازی استان	ساخت ۳ نمونه از مدل اسکان موقت مناسب بر اساس شرایط اقلیمی کشور و معرفی آن به نهادهای ذیربط جهت انبوه سازی	میان مدت	داشتن الگوهای مناسب از اسکان موقت به ازای شرایط اقلیمی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، جمعیت هلال احمر استان	اداره کل راه و شهرسازی استان	طراحی الگوهای مناسب، با استفاده چندباره، قابل حمل، دارای آسایش و اقتصادی اسکان موقت بر اساس شرایط اقلیمی متفاوت کشور	۰۱۲۳۰۱ ۱۷ ۰۱۱۲۴۱ ۱۷

	ساخت حداقل ۳ نمونه از طرح‌های مناسب	میان مدت	اجرائی شدن پایلوت محل نگهداری حیوانات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی، شرکتهای مشاور، افراد حقیقی، سمنها	*سازمان جهاد کشاورزی استان، **اداره کل پیشستیانی و امور دام استان،*** اداره کل امور عشایری استان	ساخت نمونه هایی مناسب برای محل نگهداری موقت و دائم دام و طیور بر اساس شرایط اقلیمی	۰۱۲۲۷۱ ۱۸
	درصد اجرای طرح تعیین مکانهای اسکان اضطراری در مراکز شهرستانها	میان مدت	جلوگیری از آشفته‌گی و ناراحتی های روحي و روانی مردم زلزله زده	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، ستاد کل نیروهای مسلح	شهرداریها، دهیاریها، جمعیت هلال احمر استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل راه و شهرسازی استان	مکانیابی اسکان اضطراری با توجه به فرهنگ و آداب مردم مناطق مختلف با توجه ویژه به مسائل بانوان و کودکان با اولویت مراکز شهرستانها در طرح های شهری و روستایی	۰۱۲۳۰۱ ۱۹
	درصد مراکز اسکان اضطراری دارای زیرساخت- های آب و برق اضطراری	کوتاه مدت	تأمین زیرساخت- های مراکز اسکان اضطراری (آب و برق اضطراری)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در	اداره کل راه و شهرسازی استان، شرکت ملی پخش فرآورده های نفته منطقه همدان	شرکت توزیع نیروی برق استان،( شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح)، شرکت آب و فاضلاب	تأمین زیرساختها ی مراکز اسکان اضطراری) آب و برق اضطراری)	۰۱۲۳۷۱ ۲۰

				استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)		استان همدان ، شرکت آب منطقه ای		
ارتباط با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی از طریق اداره کل راه و شهرسازی استان	تعداد طرح های تفصیلی و جامع تهیه شده بر مبنای خطر زلزله برای شهرها	مستمر	تعیین کاربری و اراضی و گسترش شهرها بر مبنای خطر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان مهندسی معدن استان (همدان)	اداره کل راه و شهرسازی استان	تهیه طرح های تفصیلی و جامع شهری و تعیین کاربری با در نظر گرفتن خطر زلزله و حریم های شهری	۰۱۲۳۰۱ ۲۱
	کاهش سالانه ۱۰٪ از جمعیت حاشیه نشین هر کدام از شهرها در صورت وجود نسبت به سال مبنای ۱۴۰۰	مستمر	کاهش قابل ملاحظه سالانه مساحت زون های حاشیه نشینی شهرها	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	شهرداریها، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره همیاری شهرداریها	استانداری (دفتر امور شهری و شوراها)	تعیین سازوکار و اقدام به برچیده شدن حاشیه نشینی و جلوگیری از تشکیل و توسعه آن	۰۱۲۳۴۱ ۲۲
	کاهش سالانه ۱۰٪ مساحت	مستمر	کاهش قابل	استانداری، سازمان	شهرداریها	اداره کل راه و شهرسازی استان	کاهش مساحت و	۰۱۲۳۰۱ ۲۳

	تعداد جمعیت ساکن در بافت های فرسوده		ملاحظه سالانه مساحت زون های بافت فرسوده شهرها	مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران				
	بافت فرسوده در شهرها به نسبت وضعیت سال مبنای ۱۳۹۵							
۰۱۲۳۰۱ ۲۴	الزامی شدن ملاحظات خطر زلزله، مکانیابی اسکان موقت، خروج اضطراری پس از زلزله در طرح های جامع و تفصیلی شهری	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، شهرداریها، مهندسان مشاور	تعیین فضاهای شهری برای موقع بحران زلزله و سایر ملاحظات مرتبط با زلزله	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	تعداد نقشه های طرحهای جامع و تفصیلی شهری تهیه شده با در نظر گرفته ملاحظات رخداد زلزله ها	مستمر		
۰۱۲۲۷۱ ۲۵	معرفی طرح های نگهداری موقت دامپهای سنگین و سبک و طیور بر اساس شرایط اقلیمی	*سازمان جهاد کشاورزی استان، **اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان، ***اداره کل امور عشایری استان	داشتن طرح های از پیش آماده برای نگهداری موقت دام و طیور	خیرین، استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	معرفی و ارائه جزئیات فنی طرح و یا طرح ها	کوتاه مدت		
۰۱۲۲۰۱ ۲۶	تهیه طرح مدارس موقت در صورت	*اداره کل آموزش و پرورش استان، **	داشتن طرح جایگزین موقت برای ادامه	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	تصویب طرح های مدارس موقت از	میان مدت		

	تخریب مدارس و برنامه ریزی ساخت انبوه آن	اداره کل نوسازی، تجهیز و توسعه مدارس استان	مدیریت بحران و خیرین	تدریس در مدارس تخریبی یا تعمیری	لحاظ موارد فنی و نیازهای آموزشی و برنامه ریزی تولید انبوه آن		
۰۱۲۳۰۱ ۲۷	مکانیابی و طراحی مسیر المانهای حمل و نقلی (جاده ای، ریلی، هوایی) با در نظر گرفتن خطر زلزله، زونهای گسلی و حریم گسل ها، ریزش و لغزش القایی ناشی از زلزله	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان همدان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، کلیه نهادهای تخصصی و شرکتهای مشاور	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران، ستاد کل نیروهای مسلح	مکانیابی و مسیریابی احداث زیرساخت های حمل نقلی با لحاظ نمود خطر زلزله و گسلش و مخاطرات ناشی از آن	مستمر	لحاظ نمودن پیوست کاهش خطر زلزله در احداث هر کدام از زیرساخت های حمل و نقلی (جاده ای، ریلی، هوایی و دریایی)
۰۱۲۳۰۱ ۲۸	جانمایی و طراحی سایت های فرودگاهی بر مبنای خطر زلزله	*اداره کل راه و شهرسازی استان، *فرودگاه همدان، *نیروی هوایی ارتش (پایگاه شهید نوژه همدان)	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران، ستاد کل	طراحی با ملاحظات لرزه ای و با در نظر گرفتن خطر گسلش و حریم	مستمر	تهیه پیوست خطر در مکانیابی و طراحی فرودگاه ها

			گسل ها برای المانهای مهم فرودگاهی	نیروهای مسلح	همدان، نهادهای تخصصی و کلیه شرکتهای مهندسی مشاور مرتبط		و احتمال گسلش و حریم گسلها	
*a شرکت توزیع نیروی برق استان، (**) b شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح)	داشتن پیوست خطر برای کلیه پروژههای احداث نیروگاه، پست برق و تأسیسات و سازه های مهم	مستمر	توسعه پایدار شبکه برق با در نظر گرفتن خطرات زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران، ستاد کل نیروهای مسلح	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، (سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی)، شرکتهای مهندسی مشاور، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	شرکت توزیع نیروی برق استان، (شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح)	مکانیابی احداث نیروگاهها، پست های برق و تأسیسات و سازه های مهم مرتبط با در نظر گرفتن خطر زلزله و حریم گسل های اصلی	۰۱۳۳۷۱ ۲۹
*a شرکت آب و فاضلاب استان همدان (**b) شرکت آب منطقه ای	داشتن پیوست خطر برای کلیه پروژه های احداث مخازن، منابع، تصفیه خانه ها و ایستگاه های پمپاژ و مسیریابی خطوط انتقال آب و فاضلاب،	مستمر	توسعه پایدار شبکه آب و فاضلاب با در نظر گرفتن خطرات زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران، ستاد کل نیروهای مسلح	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان،) سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، شرکتهای مهندسی مشاور، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	شرکت آب و فاضلاب استان همدان، شرکت آب منطقه ای	مکانیابی طرحهای جدید احداث مخازن، منابع، تصفیه خانه ها و ایستگاه های پمپاژ و مسیریابی خطوط انتقال آب و فاضلاب،	۰۱۳۳۷۱ ۳۰



	تأسیسات و سازه های مهم مرتبط					تأسیسات و سازه های مهم مرتبط با در نظر گرفتن خطر زلزله و حریم گسل های اصلی		
*a شرکت آب و فاضلاب استان همدان ,**b شرکت آب منطقه ای	تهیه پیوست خطر برای هر پروژه احداث سد	مستمر	پایداری بهرتر و کارایی بیشتر سدها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران، ستاد کل نیروهای مسلح	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، شرکت های مهندسی مشاور، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری	شرکت آب منطقه ای، شرکت آب و فاضلاب استان همدان	مکانیابی احداث سدها بر پایه خطر زلزله و خطر گسلش، لغزش و ریزشهای القائی	۰۱۲۳۷۱ ۳۱
	الزام به تهیه پیوست کاهش خطر حوادث و سوانح در کلیه طرح ها و پروژه های نفت،	مستمر	توسعه پایدار و کاهش خطر مجموعه های نفت و گاز و پتروشیمی ها از طراحی تا اجرا	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، نهادهای تخصصی، شرکتهای	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان ، شرکت منطقه عملیات انتقال گاز ، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	مکانیابی احداث مجموعه های مرتبط با نفت (و مشتقات آن)، گاز و پتروشیمی (شامل	۰۱۲۳۶۱ ۳۲

	گاز و پتروشیمی			استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	مشاور مورد تأیید		پالایشگاه ، سایتها، ایستگاهها و ( ... ) و مخازن ذخیره بر مبنای خطر زلزله و اجتناب از ساخت و توسعه مجموعه ها و اجزای آن در حریم گسل ها، دامنه های ناپایدار	
	جانمایی مکانهای مناسب برای اسکان اضطراری و موقت مردم، معرفی آن و احداث سرویس بهداشتی و ..	میانمدت	شناسایی مکانهای مناسب اسکان اضطراری و موقت و تجهیز نمودن آن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، استانداری، سایر دستگاه ها بر اساس نیاز	شهرداریها	شناسایی و تعیین مکان های شهری اسکان اضطراری و موقت پس از زلزله و احداث المانهای مرتبط و موردنیاز مانند سرویس های بهداشتی معرفی	۰۱۵۰۱۱ ۳۳

						عمومی آن به کلیه شهروندان		
	تعیین محل یا محل هایی برای دفن تلفات جانی زلزله ها، تعیین محل هایی برای دپوی نخاله ها و آوارهای ناشی از زلزله	میان مدت	شناسایی مکان یا مکانهای مناسب برای آرامستانها و دپوی آوار ناشی از زلزلهها	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	شهرداریها	پیش بینی فضای آرامگاهها، دپوی آوار و نخاله های زلزله، فضاهای موردنیاز برای مدیریت شهری در بحران زلزله	۰۱۵۰۱۱ ۳۴
	تعداد واحدهای نوسازی شده و میزان درصد کاهش ابعاد بافت فرسوده شهری	مستمر	کاهش مستمر ابعاد بافت های فرسوده شهری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل راه و شهرسازی استان	شهرداری ها	تلاش برای کاهش ابعاد بافت های فرسوده شهری و تشویق مالکان به نوسازی واحدهای مسکونی فرسوده با اتخاذ سیاستهای تشویقی	۰۱۵۰۱۱ ۳۵

	الزام داشتن پیوست کاهش خطر حوادث و سوانح در مراکز نظامی	مستمر	کاهش خطر لرزه ای در جانمایی و طراحی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، نهادهای تخصصی معتبر	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، نیروی انتظامی استان همدان)	احداث مراکز نظامی و یا توسعه آنها و اجزای وابسته به آنها با در نظر گرفتن حریم گسل ها و خطر زلزله	۰۱۱۰۴۱ ۳۶
*a دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان و **b دانشگاه اه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی	اجرای تمهیدات محافظت از تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی در برابر زلزله با رعایت اولویت بندی	بلند مدت	جلوگیری از آسیب دیدگی تجهیزات پزشکی و آزمایشگاه ی در رخداد زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران و خیرین	کلیه نهادهای تخصصی و بخش خصوصی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	اتخاذ تمهیدات صیانتی از کلیه دارایی های نظام سلامت و کلیه تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی بیمارستانه ا و مراکز درمانی دولتی	۰۱۲۲۵۱ ۳۸
	درصد اماکن مذهبی - زیارتی بزرگ دارای راههای فرار و خروج در حین رخداد زلزله	میان مدت	کاهش تلفات جانی در اماکن مذهبی - زیارتی بزرگ در زلزله ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران و خیرین	نهادهای تخصصی و مهندسین مشاور	*a اداره کل فرهنگ و ارشاد استان، **b اداره کل اوقاف و امور خیریه استان)	اجرای ملاحظات راه های فرار و خروج در حین رخداد زلزله	۰۱۲۳۳۱ ۳۹

						در اماکن مذهبی - زیارتی	
	درصد اجرای طرح تأمین آب شرب اضطراری در زمان وقوع زلزله مرکز استان و شهرستانها و لرزه خیز	بلندمدت	داشتن طرح آمده تأمین آب در صورت رخداد زلزله و نبود احتمالی آب شرب	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران و خیرین	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	*شرکت آب و فاضلاب استان همدان، **شرکت آب منطقه ای	۰۱۲۳۷۱ ۴۰
*a شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، **b شرکت گاز استان، **c شرکت منطقه عملیاتی انتقال گاز، ***d شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	شناسایی شهرهای دارای لوله های زیرسطحی انتقال مواد سوختی و مخازن اصلی سوخت و انتقال آنها به خارج از شهرها در مدت ۵ سال	بلندمدت	رتقای ایمنی شهری در برابر خطر زلزله و مخاطرات ناشی از آن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران و خیرین	کلیه نهادهای تخصصی و شرکتهای معتبر مرتبط	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه عملیاتی انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	۰۱۲۳۶۱ ۴۱
	تدوین ضوابط و انتشار آنها در	مستمر	کاهش اثرات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی	اداره کل صنعت، معدن و تجارت	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	۰۱۲۴۷۱ ۴۲

	زمینه دپوی آوارها، روشهای جلوگیری و یا جبران خسارتهای زیست محیطی زلزله ها		زیست محیطی رخداد زلزله ها	استان، اداره کل مدیریت بحران	استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، نهادهای تخصصی و مهندسين مشاور		زیست محیطی رخداد زلزله بر آثار طبیعی حفاظت شده و ارزشمند، قطع آب چشمهها و سایر آثار زیانبار زیست محیطی دیگر	
	تمامی واحدهای فعال آموزشی خصوصی و غیرانتفاعی و دارای مجوز از نظر مقاومت در برابر زلزله و ملاحظات ایمنی ارزیابی شده باشند	میانم ت	فعالیت واحدهای آموزشی غیرانتفاعی و کلیه واحدهای دارای مجوز آموزش وپرویش در بخش خصوصی با سطح مناسب مقاومت در برابر زلزله و ملاحظات ایمنی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و مهندسين مشاور	کل نوسازی، تجهیز و توسعه مدارس استان،**اداره کل آموزش وپرویش استان،	کنترل و بازرسی کیفیت ساختمان و ملاحظات ایمنی به کاررفته در واحدهای غیرانتفاعی ' خصوصی و کلیه مجموعه های دارای مجوز از سوی آموزش وپرویش	۰۱۲۲۰۱ ۴۳
*ادانشگاه علوم	تمامی واحدهای	میان مدت	فعالیت واحدهای	سازمان مدیریت و	کلیه نهادهای تخصصی و	*دانشگاه علوم پزشکی و خدمات	کنترل و بازرسی	۰۱۲۲۵۱ ۴۴

پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، **bدانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	فعال درمانی خصوصی و دارای مجوز از نظر مقاومت در برابر زلزله و ملاحظات ایمنی ارزیابی شده باشند		درمانی بخش خصوصی با سطح مناسب مقاومت در برابر زلزله و ملاحظات ایمنی مناسب	برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مهندسین مشاور	بهداشتی درمانی همدان، **دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	کیفیت ساختمان و ملاحظات ایمنی به کاررفته در واحدهای خصوصی و کلیه مجموعه های دارای مجوز از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	
به ویژه پس از رخداد زلزله ها ارائه گزارش فنی از سلامتی هر کدام از سدهای اطراف زلزله های تأثیرگذار	درصد پوشش پایش استحکام سدهای موجود و دامنه های مشرف بر دریاچه سدها	مستمر	آگاهی از آسیب دیدگی و یا سالم بودن سدها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مرتبط و مشاور	**شرکت آب منطقه ای، **شرکت آب و فاضلاب استان همدان	پایش استحکام سدهای موجود و دامنه های مشرف بر دریاچه سد به ویژه پس از رخداد زلزله ها	۰۱۲۳۷۱ ۴۵
	تدوین سیاستهای حمایتی و تشویقی	مستمر	ارتقای شاخص مقاومت در برابر زلزله محل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	استانداری	**سازمان جهاد کشاورزی استان، **اداره کل امور عشایری استان، **اداره کل دامپزشکی استان،	حمایت از نوسازی و مقاوم سازی محل	۰۱۲۳۷۱ ۴۶

			نگهداری دام، طیور و آبزیان	مدیریت بحران		*****اداره کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، *****اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان	نگهداری دام، طیور و آبزیان	
	کاهش آسیب پذیری سالانه ۱۰ درصد از آثار، اشیا و نمادهای فرهنگی و تاریخی و باستانی به نسبت تعداد آنها	بلندمد ت	ارتقای میزان استحکام ابنیه، نمادها و آثار بارزش تاریخی و فرهنگی در برابر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی، شرکتهای مهندسی، *اداره کل آموزش و پرورش استان،	اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان	اجرای انواع مختلف روشها و تمهیدات صیانتی و حفاظتی و مقاوم سازی آثار، اشیا، ابنیه و نمادهای فرهنگی در برابر زلزله	۰۱۲۳۵۱ ۴۷
	جابجایی و ایمن سازی محل نگهداری اشیا و آثار منقول بارزش تاریخی، فرهنگی و باستانی	بلندمد ت	حفظ و نگهداری از آثار و اشیای منقول تاریخی و باستانی و فرهنگی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی، شرکتهای مهندسی	اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان	جابجایی آثار و اشیای منقول مستقر در ساختمانها ی با کیفیت نازل استحکام لرزه ای به مکانهای مناسب و ایمن	۰۱۲۳۵۱ ۴۸
	اتخاذ و اجرای	کوتاهمد ت	نصب تجهیزات	سازمان مدیریت و	*اداره کل آموزش	اداره کل میراث فرهنگی،	اتخاذ تمهیدات	۰۱۲۳۵۱ ۴۹



	تمهیدات حفاظتی با نصب تجهیزات و تشکیل گاردهای محافظت و آموزش آنها برای زمان وقوع زلزله		محافظتی از آثار ارزشمند تاریخی و فرهنگی در زمان رخداد زلزله ها و تشکیل گاردهای حفاظتی	برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	وپرویش استان،	گردشگری و صنایع دستی استان	حفاظت از میراث فرهنگی و آثار و اشیای ارزشمند تاریخی و باستانی و فرهنگ در هنگام رخداد زلزله	
	ارائه گزارش اولویت بندی ساختمانهای دستگاه قضا و تدوین برنامه اجرایی مقاوم سازی	میان مدت	تعیین ساختمانهای خطر بالاتر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	نهادهای تخصصی و مهندسی مشاور	*دادگستری کل استان همدان، **اداره کل زندان های استان همدان، ***اداره کل بازرسی استان همدان و منطقه پنج غرب کشور، ****اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، *****سازمان پزشکی قانونی همدان، *****سازمان قضایی نیروهای مسلح همدان	اولویت بندی ساختمانها ی قوه قضائیه از نظر درجه اهمیت و ارزیابی آسیب پذیری آنها در مقابل زلزله	۰۱۳۰۰۱ ۵۰
در مورد آن دسته از اماکن که متولیان خاص دارد، دستگاه متولی به عنوان دستگاه	داشتن شناسنامه فنی و مدارک کنترل و نظارت با مسئولیت حقوقی مشاور و ناظر	مستمر	ساخت ساختمانهای سینما و هنری مقاوم	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	استانداری، نهاد های تخصصی و مهندسی مشاور	اداره کل فرهنگ و ارشاد استان	رعایت ضوابط فنی در ساخت سالن های سینما، مراکز هنری، سالن های اجتماعات	۰۱۲۳۳۱ ۵۱

مستول خواهد بود						مرتبط	
در مورد آن دسته از اماکن که متولیان خاص دارد، دستگاه متولی به عنوان دستگاه مسئول خواهد بود	درصد اجرای تمهیدات پیشگیرانه ایمنی و راههای خروج اضطراری اماکن در زلزله (۲۰٪) اماکن در هر (سال)	بلندمدت	کاهش تلفات جانی در رخداد زلزله ها در اماکن هنری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	استانداری و بخش خصوصی، نهادهای تخصصی و مهندسیین مشاور	اداره کل فرهنگ و ارشاد استان	۰۱۲۳۳۱ ۵۲ رعایت تمهیدات خروجی اضطراری و ایمنی در برابر زلزله در اماکن هنری
هر سال ۲۰٪ از پلهای فاقد راه جایگزین باید دارای کنارگذر شده و یا راه جایگزین آن معلوم گردد	درصد تعیین راههای کنارگذر در محدوده پل و تونلهای واقع در شریانهای و جادهای راهآهن	بلندمدت	ادامه سرویس شریانهای جادهای در صورت تخریب پل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و شرکتیهای مشاور	*اداره کل راه و شهرسازی استان، *اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان همدان	۰۱۲۳۳۰۱ ۵۳ تعیین راههای کنارگذر و یا احداث آن در محدوده پل و تونل های واقع در شریانهای و جادهای و راه آهن
درصد مقاوم سازی و صیانت از سازه های حفاظتی (سالانه ۲۰٪) تعداد کل آنها	درصد مقاوم سازی و صیانت از سازه های حفاظتی (سالانه ۲۰٪) تعداد کل آنها	بلندمدت	استحکام سازه های محافظتی احداث شده در برابر لغزش دامنه، سیل و ..	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، شرکت های مهندسی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان،	*اداره کل راه و شهرسازی استان، *اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان همدان	۰۱۲۳۳۰۱ ۵۴ رسیدگی به وضعیت المانهای حفاظتی مانند دیواره ها، دامنه ها، آبراهه و مسیل ها و مقاوم سازی آنها در برابر زلزله

					سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان			
	صدر دستورالعمل ارزیابی سریع آسیب پذیری شبکه برق(تولید، انتقال و توزیع)	میان مدت	شناسایی نقطه ضعفهای شبکه برق در مقابل زلزله با هدف جلوگیری از قطعی آن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	*شرکت توزیع نیروی برق استان،***(شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح)	بررسی آسیب های وارد به شبکه برق (تولید، انتقال و توزیع) در زلزله های پیشین و ارائه دستورالعم ل ارزیابی سریع آسیب پذیری المانهای مختلف شبکه برق (نیروگاهها ، پستها، خطوط، ترانسها، تیرها، اتصالات، کابلها و ...)	۰۱۲۳۷۱ ۵۵
	درصد مقاومسازی نیروگاهها در برابر زلزله	میان مدت	سرویسده ی نیروگاهها در زمان رخداد زلزلهها و	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مرتبط، (نماینده ارشد ارتش جمهوری	(شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح)	مقاوم سازی نیروگاه های برق (کلید انواع آن) با	۰۱۲۳۷۱ ۵۶

			جلوگیری از خارج شدن آنها از مدار تولید		اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)		اولویت نقاط و اجزای حساس آن به منظور ادامه سرویس دهی، شامل تأسیسات، تجهیزات و سازه های مهم نیروگاهی	
سالانه ۲۰٪	درصد مقاوم سازی و یا نوسازی اتاقک های فرسوده ترانس برق شهری در شهرها	بلندمدت	کارکرد مستمر برق شهری و عدم قطع آن در زمان رخداد زلزله	شهرداریها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکت های مهندسی مرتبط، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)	شرکت توزیع نیروی برق استان	مقاوم سازی (سقف، دیوار، تجهیزات و اتصالات) و نوسازی کلیه اتاقک های فرسوده ترانس های برق شهری	۰۱۲۳۷۱ ۵۷
	درصد پایدارسازی ساختگاه دکل های فشارقوی	مستمر	عدم قطعی خطوط انتقال نیرو	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان	(شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح)	شناسایی و پایدارسازی ساختگاه دکل های خطوط	۰۱۲۳۷۱ ۵۸

	واقع در دامنه های ناپایدار				همدان، شرکت های مهندسی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)		فشار قوی واقع در دامنه های ناپایدار در اثر القایی زلزله بر لغزش و ریزش دامنه	
	درصد مقاوم سازی پستهای برق در برابر زلزله بر حسب اولویت (سالانه حداقل ۱۵ پست برق)	بلند مدت	سرویسده ی پستهای برق در زمان رخداد زلزله ها و جلوگیری از خارج شدن آنها از مدار تولید	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان مهندسی معدن استان همدان، شرکت های مهندسی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	*شرکت توزیع نیروی برق استان، ** (شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح)	مقاوم سازی پست های برق (همه انواع آن) در برابر زلزله با اولویت نقاط و اجزا و تأسیسات مهم و آسیب پذیر، محل اتصالات کابلها به دکلها، استحکام پایهها و ..	۰۱۲۳۷۱ ۵۹
	صدور دستورالعمل و طرحهای نوسازی و مقاوم سازی الگو	کوتاه مدت	داشتن طرح و برنامه ریزی مناسب برای	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	شهرداریها، نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار	شرکت توزیع نیروی برق استان	طراحی مدل بهینه و کم هزینه و	۰۱۲۳۷۱ ۶۰

	برای اتاقک های ترانسهای برق شهری		تاب آوری مطلوبتر شبکه برق	مدیریت بحران	الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)		سریع الاجرای نوسازی و مقاوم سازی برای اتاقک های ترانسهای برق و صدور دستورالعمل مقاوم سازی برای محیط شهری	
	تدوین و انتشار طرح جامع تعویض و یا مقاوم سازی تیرهای برق و بازنگری در شیوه انتقال برق	۱ سال	برنامه ریزی جامع برای کاهش خطر شبکه برق با تعویض نوع انتقال، تعویض و یا مقاوم سازی تیرهای برق شهری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مشاور	شرکت توزیع نیروی برق استان	تدوین طرح جامع تعویض (استفاده از کیفیت مناسبتر بتن و میلگردها) و یا مقاوم سازی تیرهای برق و معرفی طرحهای نوین روش توزیع برق به	۰۱۲۳۷۱ ۶۱

							مصرف کننده های شهری	
	بازنگری در نوع توزیع برق، تعویض و یا مقاوم سازی تیرهای برق برحسب اولویت در مراکز شهرستانها و مراکز جمعیتی شهری (درجه ۲)	مستمر	پایدار شبکه توزیع برق شهری	شهرداریها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مشاور	شرکت توزیع نیروی برق استان	تعویض و یا مقاوم سازی تیرها با اولویت تیرهای با ترانسهای نصب شده بر اساس اولویت بندی در کلیه شهرها	۰۱۲۳۷۱ ۶۲
	صدور دستورالعمل و ارائه طرح های نوسازی و مقاوم سازی الگو برای کلیه شقوق شبکه آب و فاضلاب با رعایت اولویت بندی آنها	دستورال عم ل: کوتاه مدت طرحها: میان مدت	داشتن طرحهای مناسب برای کاهش خطر لرزهای شبکه آب و فاضلاب	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	*شرکت آب و فاضلاب استان همدان، **شرکت آب منطقه ای	تهیه دستورالعمل و طرحهای کم هزینه و سریع الاجرای مقاوم سازی و نوسازی اجزا شبکه آب و فاضلاب با اولویت مخازن و منابع آب، لوله های	۰۱۲۳۷۱ ۶۳

							اصلی انتقال آب و فاضلاب، تصفیه خانه ها و ایستگاهها	
	سالانه ۱۰٪ مقاوم سازی یا بهبودی تصفیه خانه ها، منابع و مخازن آب در برابر زلزله و خطرات ثانویه آن مانند زمین لغزش و ریزش سنگ برحسب اولویت و ضرورت	بلندمد ت	تأمین پایدار آب آشامیدنی مراکز جمعیتی در زمان رخداد زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	*شرکت آب و فاضلاب استان همدان، **شرکت آب منطقه ای	مقاوم سازی تصفیه خانه ها و منابع و مخازن آب در برابر زلزله و مخاطرات ناشی از زلزله مانند ریزش سنگ، زمین لغزش و جابجایی زمین در اثر گسیختگی و گسلش	۰۱۲۳۷۱ ۶۴
	درصد پایدارسازی و استحکام لوله های و دامنه ها (سالانه به تعداد ۲۰٪ از زونهای	بلندمد ت	تأمین بی انقطاع و پیوسته آب شرب به ویژه در مناطق تحت تأثیر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مرتبط و مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان،	*شرکت آب و فاضلاب استان همدان، **شرکت آب منطقه ای	پایدارساز ی لوله های انتقال آب در دامنه های ناپایدار در برابر زلزله و	۰۱۲۳۷۱ ۶۵



	پرخطر (موجود)				سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)		جلوگیری از گسیختگی لوله ها در اثر حرکت دامنه ای ناشی از زلزله	
	درصد نوسازی لوله های اصلی فرسوده در شبکه های آب کشور با اولویت مرکز استان و شهرستانها (سالانه ۲۰٪) از طول کل لوله های اصلی فرسوده)	بلندمد ت	نوسازی شبکه آب و ارتقای استحکام آن در برابر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکت های مهندسی مرتبط و مشاور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)	شرکت آب و فاضلاب استان همدان	تعویض لوله های اصلی فرسوده در شبکه های توزیع آب شهری	۰۱۲۳۷۱ ۶۶
اجرای سالانه حداقل ٪۱۰ از کل نقاط تقاطع شناسایی شد ه تمهیدات مهندسی در زون های تقاطع لوله های اصلی آب با	نسبت اجرای سالانه تمهیدات مهندسی در نقاط تقاطع شناسایی شده لوله های اصلی آب با گسله ای اصلی به کل هدف پیش بینی شده	مستمر	استحکام لوله های اصلی انتقال آب شرب در محدوده های شهری در مقابل گسیختگی های گسلی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	*شرکت آب و فاضلاب استان همدان، **شرکت آب منطقه ای	تعیین نقاط تقاطع لوله های اصلی آب با زون های گسلی و حریم گسل ها و تمهیدات مهندسی جلوگیری از	۰۱۲۳۷۱ ۶۷

گسل های اصلی با هدف مقاومت لوله ها در برابر جابجایی ناشی از گسلش	برنامه در سال				همدان ، با همکاری مراکز تخصصی و شرکتهای مهندسی مشاور و مرتبط		گسیختگی آنها در برابر جابجایی	
درصد اجرای برنامه کاهش خطر لرزه ای شبکه گاز در کلیه مراکز شهرستانها در ۵ سال (سایر شهرها به ترتیب جمعیت و اولویت خطر زلزله)	مستمر	ارتقای ایمنی شبکه گاز شهری در برابر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و شرکتهای معتبر مرتبط، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	شرکت گاز استان	اجرای برنامه کاهش خطر لرزه های شبکه گاز شهری با اولویت کلانشهرها شامل مقاوم سازی علمکها، لوله ها، ایستگاهها ی گاز	۰۱۲۳۶۱ ۶۸	
الزامی شدن تهیه پیوست کاهش خطر برای کلیه طرحهای مهم وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	مستمر	کاهش آسیب پذیری ناشی از زلزله بر بنا و تأسیسات ارتباطات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مشاور مرتبط، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	**اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان**، **اپراتورها و شرکت ارتباطات زیرساخت**، **اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	لحاظ نمودن ملاحظات خطر زلزله در احداث ایستگاهها ی و تأسیسات مهم مخابراتی	۰۱۲۲۱۱ ۶۹	

	معرفی روشهای مناسب و جزئیات فنی ساخت	میان مدت	ساخت مقاوم محل نگهداری دام، طیور و آبزیان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی، خیرین، استانداری، شرکتهای مشاور، افراد حقیقی، سمنها	*سازمان جهاد کشاورزی استان، ** اداره کل امور عشایری استان، ** اداره کل شیلات استان، *** اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان	معرفی روشهای ساخت محل نگهداری دام های سبک، سنگین، طیور و آبزیان مقاوم در برابر زلزله بر اساس شرایط اقلیمی	۰۱۲۲۷۱ ۷۰
	تمامی واحدهای فعال آموزشی و خصوصی و غیرانتفاعی و دارای مجوز از نظر مقاومت در برابر زلزله و ملاحظات ایمنی ارزیابی شده باشند	میان مدت	فعالیت واحدهای آموزشی دارای مجوز با سطح مناسب مقاومت در برابر زلزله و ملاحظات ایمنی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کلیه نهادهای تخصصی و مهندسیین مشاور	* دانشگاه بوعلی سینا و تمامی دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و... ** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، *** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	کنترل و بازرسی کیفیت ساختمان و ملاحظات ایمنی به کاررفته در کلیه مجموعه های دارای، آموزشی و خوابگاهی دارای مجوز	۰۱۲۳۲۰ ۷۰ ۰۱۲۲۵۰ ۷۰ (a)
	درصد اجرای تمهیدات پیشگیرانه ایمنی و راههای خروج	میان مدت	کاهش تلفات جانی در رخداد زلزله ها در اماکن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	استانداری و بخش خصوصی، نهادهای تخصصی و مهندسیین	* دانشگاه بوعلی سینا و تمامی دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و... ** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات	رعایت تمهیدات خروجی اضطراری و	۰۱۲۳۲۰ ۷۰ ۰۱۲۲۵۰ ۷۰ (b)

	ایمنی در برابر زلزله در اماکن دانشگاهی و خوابگاه های دانشجویی	بهداشتی درمانی همدان، ***دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	مشاور	مدیریت بحران	دانشگاهی		اضطراری اماکن در زلزله (۲۰٪ کل اماکن در هر سال)
۰۱۲۳۲۰ ۷۰ ۰۱۲۲۵۰ ۷۰ (C)	مقاوم سازی و نوسازی ساختمان ها آموزشی، اداری و خوابگاه های دانشجویی دارای توجیه فنی - اقتصادی مقاوم سازی	***دانشگاه بوعلی سینا و تمامی دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و... ***دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، ***دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	کلیه نهادهای تخصصی و بخش خصوصی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	ارتقای کیفیت سازه های ساختمان ها در برابر زلزله	بلندمدت	مقاوم سازی سالانه حداقل ۱۰٪ ساختمان دانشگاه ها
۰۱۲۳۲۰ ۷۰ ۰۱۲۲۵۰ ۷۰ (d)	لغو و عدم صدور مجوز فعالیت به واحدهای غیر دولتی با ساختمان نامقاوم مانند خوابگاه های دانشجویی و نظایر آن	***دانشگاه بوعلی سینا و تمامی دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و... ***دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، ***دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	-	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	عدم فعالیت مراکز با سطح کیفی سازه های نامطلوب	بلندمدت	لغو مجوز واحدهای ساختمانی غیر مقاوم سالانه به میزان ۲۰٪ از کل

جدول ۲-۵: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۱۲۵۴۱۷۱	تدوین شیوه نامه تعیین نرخ بیمه ساختمان بر اساس کیفیت آنها	بیمه ایران	استانداری (دفتر امور شهری و شوراها استانداري، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداري)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	کاهش خطر زلزله از طریق انتقال آن	میان مدت	انتشار شیوه نامه تعیین نرخ بیمه بر مبنای کیفیت سازه ای آنها	
۰۱۲۵۴۱۷۲	تهیه دستورالعمل بیمه ساختمان، تجهیزات، اموال و دارایی ها مرتبط بر اساس میزان خطر لرزه ای آنها	بیمه ایران	مراکز تحقیقاتی مرتبط و متخصصین	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	بیمه به عنوان روشی برای انتقال و کاهش خطر	کوتاه مدت	صدور شیوه نامه بیمه دارایی ها در برابر زلزله	
۰۱۲۵۴۱۷۳	تعیین نرخ بیمه بر اساس درجه آسیب پذیریهای ساختمانها و اموال	بیمه ایران	مراکز تحقیقاتی مرتبط و متخصصین	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	نرخ بیمه موجب مقاوم سازی و نوسازی بنا و کاهش آسیب پذیری کلیه دارایی ها گردد	کوتاه مدت	صدور مبالغ بیمه ساختمان و دارایی ها بر مبنای میزان آسیب پذیری آنها	

	رتبه بندی شرکت های بیمه بر اساس توان جبران خسارت از طرف آنها	میانمدت	رتبه بندی و تعیین سقف بیمه شرکت های بیمه	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تحقیقاتی مرتبط و متخصصین	بیمه ایران	امکان سنجی توان جبران خسارت از سوی شرکتهای بیمه و ارائه گواهی و تعیین رتبه بندی و سقف بیمه سالانه هر کدام از شرکتهای بیمه	۰۱۲۵۴۱۷۴
	تعداد فعالیت های تبلیغاتی و فرهنگ سازی سالیانه	مستمر	فرهنگ سازی استفاده از بیمه و ترویج همگانی شدن بیمه	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	متخصصین و نهادهای تحقیقاتی و اجرایی	بیمه ایران	گسترش فرهنگ استفاده از بیمه به عنوان رکن اصلی در کاهش خطر	۰۱۲۵۴۱۷۵
	بیمه شدن کلیه ساختمانهای بلندمرتبه در برابر زلزله، فاز یک	میان مدت	پوشش تدریجی بیمه زلزله برای ساختمانها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	متخصصین و نهادهای تحقیقاتی و اجرایی	بیمه ایران	اجرای الزامی مرحله ای طرح الزامی شدن بیمه ساختمانهای بلندمرتبه بر مبنای ارزیابی خطر لرزه ای	۰۱۲۵۴۱۷۶
۵ساله بعد از فاز یک	درصد ساختمانهای بیمه شده با طبقات ۵ تا ۸ برابر زلزله	بلندمدت	پوشش تدریجی بیمه زلزله برای ساختمانها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	متخصصین و نهادهای تحقیقاتی و اجرایی	بیمه ایران	اجرای الزامی مرحلهای طرح الزامی شدن بیمه ساختمانهای با طبقات ۵ تا ۸ بر مبنای ارزیابی خطر لرزه ای	۰۱۲۵۴۱۷۷

۵ساله بعد از فاز دو	درصد ساختمانهای بیمه شده کمتر از ۵طبقه در برابر زلزله	بلندمدت	پوشش تدریجی بیمه زلزله برای ساختمانها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	متخصصین و نهادهای تحقیقاتی و اجرایی	بیمه ایران	اجرای الزامی مرحله ای طرح الزامی شدن بیمه ساختمانهای با طبقات کمتر از ۵بر مبنای ارزیابی خطر لرزه ای	۰۱۲۵۴۱۷۸
	درصد پوشش ای بیمه ای ساختمانهای مسکونی کشور	کوتاه مدت	پوشش تدریجی بیمه زلزله برای ساختمانها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل اقتصاد و دارایی استان، مجمع نمایندگان استان	بیمه ایران	عملیاتی نمودن تشکیل صندوق بیمه ساختمانهای مسکونی در برابر حوادث طبیعی	۰۱۲۵۴۱۷۹

جدول ۲-۶: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۱۲۳۷۱۸۰	پیش بینی برق اضطراری برای روشنایی شهری در زمان رخداد زلزله	شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق (شهید مفتح)	شهرداری ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	عدم قطعی برق در محیط شهری	بلندمدت	نسبت شهرهای دارای سیستم های اضطراری برق به کل شهرها	

	تعیین و معرفی روش جایگزین مناسب برای برقراری ارتباطات در مواقع رخداد زلزله های بزرگ	میان مدت	تعیین روش های جایگزین استمرار برقرار ارتباطات در زمانهای وقوع زلزله های بزرگ	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مشاور مرتبط	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان	اجرای تمهیدات اجرایی جلوگیری از قطع ارتباطات و روشهای بهینه جایگزین در هنگام قطع راه های ارتباطی و مخابراتی مرسوم	۰۱۲۲۱۱۸۱
	عدم قطع ارتباطات مناطق زلزله زده	بلندمدت	تداوم سرویس دهی ارتباطات در زمان بحران زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	مراکز تخصصی و شرکتهای مشاور مرتبط	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان، اپراتورها و شرکت ارتباطات زیرساخت ***اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	اجرای روش های برقراری ارتباطات و سرویس دهی مخابراتی در زمانهای رخداد زلزله ها، شامل کاهش آسیب پذیریها، کنترل ترافیک خطوط و موارد فنی دیگر	۰۱۲۲۱۱۸۲
	اجرای حداقل یک برنامه در سال با هدف آشنایی با روشهای پیشگیرانه	مستمر	آشنایی کادر بیمارستان با تمهیدات پیشگیرانه زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	متخصصین و نهادهای تخصصی	اداره دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، اداره دانشگاه علوم پزشکی	برگزاری تمرین، نشست تخصصی و همایش و سخنرانی علمی برای	۰۱۲۲۵۱۸۳



						و خدمات بهداشتی	کادر کلیه مراکز بهداشتی درمانی، تشخیصی، آزمایشگاهی، کلینیک، درمانگاه، خصوصی و دولتی، تأمین اجتماعی و وابسته به کلیه نهادها	
	برگزاری حداقل یک برنامه با هدف آشنایی زنان با زلزله و رفتار صحیح در برابر آن	مستمر	فرهنگ سازی توجه به زلزله در خانواده ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	متخصصین و نهادهای تخصصی	دفتر امور زنان و خانواده	برگزاری سالانه برنامه های مختص زنان و خانواده با هدف ایجاد توجه بانوان به امر زلزله روش های کاهش خطرات آن و آموزش رفتار صحیح	۰۱۲۱۲۱۸۴
	ایجاد پایگاه در همدان و شهرهای اولویت دار	مستمر	هشدار بهنگام مخاطرات زمین ساخت	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان(سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، شبکه لوزه نگاری استان همدان،* ارتباط با پژوهشگاه	ایجاد و یا تقویت مراکز پایش و هشدار زلزله	۰۱۲۳۲۱۸۵

						بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان )،		
	راه اندازی سالانه ۲ سامانه هشدار ریزشهای جاده ای و ۱ سامانه ریلی به ترتیب اولویت راه اندازی شوند	بلندمدت	هشدار به هنگام ریزش دامنه بر روی مسیر جاده ها و راه آهن برای عبور کنندگان	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان(سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان همدان	راه اندازی سامانه هشدار ریزش های جاده ای و ریلی در زون های ناپایدار با اولویت عدم امکان پایدارسازی	۰۱۲۳۰۱۸۸
	مجهر شدن کلیه راهدارخانه ها و ایستگاه های	بلندمدت	دریافت و اقدام به موقع جهت بازگشایی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای	مجهر نمودن راهدارخانه و ایستگاه های راه آهن	۰۱۲۳۰۱۸۹

	محدوده های کوهستانی و ریزشی به سیستم دریافت و اطلاع رسانی انسداد مسیر در زلزله ها		مسیرهای مسدود شده در اثر ریزش های القایی در زلزله ها	مدیریت بحران		استان همدان	حوزه های نقاط ریزشی اولویت دار به سیستم دریافت هشدار و اطلاع رسانی انسداد مسیر	
	مجهر شدن سالانه ۱۰٪ از تجهیزات پیشرفته و نوین امداد و نجات مورد نیاز کل	بلندمدت	ارتقای توان امداد و نجات سازمان با مجهر شدن به تجهیزات پیشرفته در زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران	جمعیت هلال احمر استان	تجهیز جمعیت هلال احمر به تجهیزات پیشرفته و نوین در امر امداد و نجات زلزله	۰۱۲۴۲۱۹۱
	درصد اجرای طرح سامانه هشدار سیل سد	بلندمدت	حفظ جان مردم ساکن در پایین دست آبراهه سد	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و	شرکت آب منطقه ای همدان	راهاندازی سامانه هشدار سیل ناشی از شکستگی سد بر اثر زلزله و سایر مخاطرات برای مراکز جمعیتی پایین دست سد	۰۱۲۳۷۱۹۲

					پشتیبانی نیروهای مسلح)			
	ایجاد ارتباط با مراکز مدیریت بحران، نیازسنجی ها و تولید تجهیزات و ارائه عملکرد سالانه در این زمینه	مستمر	مجهر نمودن مدیریت بحران دستگاهها به تجهیزات نوین و فناوریهای روز	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان(سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	پارک علم و فناوری استان همدان	توسعه فناوری های نوین مرتبط با پایش پیش نشانگرهای زلزله، تجهیزات ثبت زلزله ها، سامانه های هشدار زلزله و کلیه تجهیزات ضروری مدیریت بحران زلزله	۰۱۲۱۹۱۹۳

جدول ۲-۷: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۱۲۴۲۱۹۴	سازماندهی نیروهای داوطلب و سازمانهای مردم نهاد در امر اجرای برنامه های کاهش خطر زلزله و بحرانهای ناشی از رخداد زلزله <sup>۱</sup>	جمعیت هلال احمر استان	شهرداری، اداره کل مدیریت بحران	کلیه دستگاهها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	افزایش مشارکت عمومی در برنامه کاهش خطر زلزله	کوتاه مدت	تعیین ساختار مناسب برای نیروهای داوطلب و مردمی و سازمانهای مردم نهاد	
۰۱۲۴۰۱۹۵	نظارت بر عملکرد و هزینه کرد دستگاهها در امر قانون مدیریت بحران و اجرای برنامه کاهش خطر زلزله	اداره کل مدیریت بحران	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دیوان محاسبات استان، همدان، اداره کل بازرسی استان همدان و منطقه پنج غرب کشور	پایش و ارزیابی اجرای قانون مدیریت بحران و کشور و برنامه مالی کاهش خطر	مستمر	ارائه گزارش میزان پیشرفت اجرای قانون مدیریت بحران و برنامه کاهش خطر	
۰۱۲۳۳۱۹۶	تشویق تهیه کنندگان، کارگردانان و هنرمندان	اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان	صداوسیما، مرکز همدان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل	افزایش آگاهی و حساسیت و سطح	مستمر	تعداد تولید محتوای هنری دربردارنده	

مطابق آیین نامه تشکل ها: دستگاههای اجرایی در راستای انجام تکالیف قانونی خود، آن دسته از وظایفی را که می توانند با اولویت استفاده از ظرفیت تشکل های مردم نهاد و در صورت نیاز نیروهای داوطلب مردمی و بخش خصوصی به تفکیک مراحل مدیریت بحران شامل پیشگیری و کاهش خطر، آمادگی، پاسخ، بازسازی و بازتوانی بهره مند گردند، با ذکر مصادیق مشخص و پس از بررسی و تأیید سازمان جهت تصویب در ستاد ملی مدیریت بحران موضوع ماده ۱۲ قانون ارائه نمایند.<sup>۱</sup>

	مضامینی از توجه به خطر زلزله در استان		توجه عموم مردم به خطر زلزله در استان و راههای کاهش خطر آن	مدیریت بحران			عرصه سینما، تئاتر، سریال های تلویزیونی به توجه به خطر زلزله در استان در آثار خود	
	تعداد محتوای آگاهی بخش در فضای شهری با رعایت موارد محیط زیستی	مستمر	ارتقای سطح آگاهی مردم و توجه مستمر به امر خطر زلزله	نهادهای تخصصی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران	شهرداری	استفاده از فضای اطلاع رسانی شهری برای آگاهی بخشی عمومی در مورد خطرات زلزله در استان و راههای کاهش خطر آن	۰۱۵۰۱۱۹۷
	تعداد میان برنامه های پخش شده مرتبط با خطر زلزله در کشور از صداوسیما	مستمر	ارتقای سطح آگاهی مردم و توجه مستمر به امر خطر زلزله	نهادهای تخصصی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران	صداوسیما مرکز همدان	تولید میان برنامه های کوتاه جهت پخش از طریق صداوسیما در خصوص خطر زلزله و افزایش سطح توجه عمومی	۰۱۱۰۳۱۹۸
	تعداد نکات اشاره شده در خصوص زلزله در میادین ورزشی	مستمر	ارتقای سطح آگاهی مردم و توجه مستمر به امر خطر زلزله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران	صداوسیما مرکز همدان	اداره کل ورزش و جوانان استان	تشویق ورزشکاران، باشگاههای ورزشی، قهرمانان و فعالان عرصه ورزش به	۰۱۲۳۸۱۹۹

							جلب توجه عمومی به خطر زلزله در استان	
	تعداد نکات اشاره شده در سخنرانیها در خصوص زلزله	مستمر	ارتقای سطح آگاهی مردم و توجه مستمر به امر خطر زلزله	صداوسیما، مرکز همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران	اداره کل تبلیغات اسلامی استان همدان	تشویق امامان جمعه و جماعات، مبلغان، مداحان و سخنرانان مذهبی به ذکر نکاتی در خصوص خطر زلزله در استان و روش های کاهش خطر آن	۰۱۱۲۶۲۰۰

جدول ۲-۸: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۰۵۰۰ ۱	وضع قوانین مورد نیاز اعمال مدیریت جامع حوزه آبخیز	استانداری	*سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل امور اراضی استان، **شرکت آب منطقه ای همدان، اداره کل راه و شهرسازی استان، ***اداره کل حفاظت محیط زیست استان، ****سازمان صنعت، معدن و تجارت استان، *****اداره کل مدیریت بحران استان	استاندار ی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان دادگستر ی کل استان همدان، اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، سازمان مدی ریت و برنامه ریزی استان	عبور از عدم بخشی نگری، موازی کاری و اقدامات جزیره ای و ایجاد انسجام سازمانی دستگاه ها و اقدامات دخیل	کوتاه مدت	درصد اجرای برنامه مدیریت جامع آبخیز حوزه آبخیز استان	با سایر استانهای مجاور نیز هماهنگی های لازم در این خصوص بعمل آید.
۰۲۲۳۰۰۰ ۲	تدوین استانداردها و ضوابط و مقررات سیل در ساخت و ساز ساختمان با کاربری های مختلف در مراکز جمعیتی	اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	اداره کل مدیریت بحران استان استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه	شرکت آب و فاضلاب استان همدان، شرکت آب منطقه	استاندارد، ضوابط و مقررات	میان مدت	نسبت پوشش استانداردها و ضوابط و مقررات تدوین شده سیل در ساخت و ساز	



	ساختمان با کاربری های مختلف			ای همدان	انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان			
	درصد اجرای برنامه تنقیح قوانین، تعیین قوانین ناسخ و منسوخ و ساماندهی قوانین پراکنده و غیر منسجم در مدیریت سیل در استان	کوتاه مدت	وضع قوانین جامع، یکپارچه و منسجم	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان	*استانداری، *سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل اراضی استان، **شرکت آب و فاضلاب استان همدان، شرکت آب منطقه ای همدان	تنقیح قوانین، تعیین قوانین ناسخ و منسوخ و ساماندهی قوانین پراکنده و غیر منسجم در خصوص مدیریت سیل در استان (با تأکید بر پیشگیری و مدیریت خطر)	۰۲۲۳۴۰۰۳ ۰۲۲۲۷۰۰۳ ۰۲۲۳۷۰۰۳ ۳
	نسبت انجام برنامه تهیه، تدوین و ابلاغ دستورالعمل های پایش و ارزیابی خسارات سیل	میان مدت	دستورالعمل ها و چک لیست های پایش و ارزیابی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	*سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)، **شرکت آب و فاضلاب استان همدان، شرکت آب منطقه ای همدان، *سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره	اداره کل مدیریت بحران استان	تهیه، تدوین و ابلاغ دستورالعمل های پایش و ارزیابی خسارات سیل	۰۲۲۴۰۰۰۴

					کل امور عشایری استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل امور اراضی استان، ***اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ،****بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان			
	نسبت پوشش مقررات ساخت وساز بر مبنای نقشه های حد بستر و حریم و خطر سیل	میان مدت	کاهش ساخت وسازهای آسیب پذیر در مقابل سیل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	*شهرداری ها ، **دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، ***بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان، ****شرکت آب و فاضلاب استان همدان ، شرکت آب منطقه ای همدان ، *****سازمان صنعت، معدن و تجارت استان، ****سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل امور اراضی استان	اداره کل راه و شهرسازی استان	تهیه و تدوین و ابلاغ ضوابط و مقررات ساخت وساز و ضوابط حاکم بر طرحهای جامع، تفصیلی شهری و هادی روستایی بر مبنای نقشه های حد بستر و حریم و خطر سیل	۰۲۲۳۰۰۰ ۵

جدول ۲-۷: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	--------------------	--------------	--------------	----------------	-------------------	------------	------	---------

درصد میزان برخط شدن وقایع بارش ستان در حوزه های آبخیز دارای ایستگاه باران سنجی در حین و پس از اتمام هر رخداد	کوتاه مدت	بانک اطلاعات برخط بارندگیها در سطح استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)	§اداره کل هواشناسی استان ، §شرکت آب منطقه ای همدان	یکپارچه سازی و به روزرسانی بانک اطلاعات و آمار ایستگاه های باران سنجی کشور	۰۲۲۳۰۰۰۶ ۰۲۲۳۷۰۰۶
درصد میزان برخط شدن های رودخانه های کشور در حوزه های آبخیز دارای ایستگاه هیدرومتری در حین و پس از اتمام هر رخداد بارش	کوتاه مدت	بانک اطلاعات برخط بارندگی ها در سطح کشور	اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب منطقه ای همدان	ایجاد و یکپارچه سازی بانک اطلاعات به روز ایستگاه های آب سنجی (هیدرومتری) استان	۰۲۲۳۷۰۰۷
درصد ایجاد و یکپارچه سازی بانک اطلاعات خسارات سیل (در هر سال ۵۰ درصد بانک اطلاعات خسارات سیل استان)	میان مدت	آمار و اطلاعات صحیح و دقیق خسارات سیل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	§شهرداری ها، §دفا تر امور شهری و شوراها استانداری ، دفا تر امور روستایی و شوراهای استانداری، §اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، §بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، §شرکت آب و فاضلاب استان همدان، شرکت آب منطقه ای همدان §سازمان مدیریت و برنامه	§اداره کل مدیریت بحران استان ، §سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، ، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری	ایجاد و یکپارچه سازی بانک اطلاعات خسارات سیل	۰۲۲۴۰۰۰۸ ۰۲۲۲۷۰۰۸

					ریزی استان(واحد نقشه برداری)	استان، اداره کل موراراضی استان		
	درصد تکمیل مطالعات و تهیه و پیاده سازی (روپر گذاری) نقشه های حد بستر و حریم رودخانه ها و مسيلها (سالانه ۱۵ درصد طول کل رودخانه های استان به ترتیب اولویت)	لنمدت	مشخص شدن بستر و حریم رودخانه ها	سازمان صنعت، معادن و تجارت استان همدان (سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	*سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، *سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)، (***) نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)، *** بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	شرکت آب و فاضلاب استان همدان ، شرکت آب منطقه ای همدان	تکمیل مطالعات و تهیه و پیاده سازی (روپر گذاری)نقشه های حد بستر و حریم رودخانه ها و مسيل های دارای اولویت	۰۲۲۳۷۰۰۹
	درصد میزان برخط شدن بانک اطلاعاتی بارش های حدی	کوتاه مدت	بانک اطلاعاتی مشخصات بارش های به وقوع پیوسته	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	*استانداری، *سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، ***اداره کل راه و شهرسازی استان ، *** سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)	*اداره کل هواشناسی استان ، *شرکت آب منطقه ای همدان	جمع آوری آمار و اطلاعات بارش های منجر به وقوع سیل	۰۲۲۳۰۰۱۰ ۰۲۲۳۷۰۱۰

کد	قدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۴۰۰۱۱	اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان معدن و تجارت استان همدان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ، شرکت آب و فاضلاب استان همدان، شرکت آب منطقه ای همدان ، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	نقشه های با مقیاس های موردنیاز برای اهداف مختلف	میان مدت	نسبت کلان حوزه های دارای اطلس مخاطره سیلاب به کل کلان حوزه ها	
			داره کل هواشناسی استان، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای ستانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)، * نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)					

	نسبت پوشش نقشه های پهنه بندی سیل (تهیه و انتشار سالانه ۲۰ درصد حوزه های آبخیز استان به ترتیب اولویت)	مهندسی	نقشه های پهنه بندی سیل در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تا ۱:۱۰۰۰۰ (مناطق شهری و روستایی بر اساس اولویت)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی (* نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	*شرکت آب و فاضلاب استان همدان، شرکت آب منطقه ای همدان، **سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	تهیه و انتشار نقشه های پهنه بندی سیل	۰۲۲۳۷۰۱۲ ۰۲۲۲۷۰۱۲
--	--	--------	--	--	--	--	--------------------------------------	----------------------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۳۴۰۱۳	جمع آوری اطلاعات مکانی و پهنه های سیل گیر	استانداری	اداره کل راه و شهرسازی استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، شرکت آب منطقه	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	بانک اطلاعات مکانی	مستمر	درصد جمع آوری اطلاعات مکانی و پهنه های سیل گیر، (سالانه ۵۰٪ طول رودخانه های حوزه های آبخیز درجه ۲ استان)	موارد فوق بایستی مرتب به روزرسانی شود.

					ای همدان ، (※) نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)			
موارد فوق بایستی مرتبه روزرسانی شود.	درصد ایجاد بانک جامع اطلاعات سیل استان (سالانه ۵۰٪ طول رودخانه های حوزه های آبخیز درجه ۲)	مستمر	بانک اطلاعاتی جامع سیل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل آموزش و پرورش استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، سازمان صنعت، معادن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	اداره کل مدیریت بحران استان	جمع آوری و تلفیق اطلاعات مرتبط با حوزه سیل	۰۲۲۴۰۰۱۴
	نسبت مساحت عکس برداری به میزان درخواست	بنا به درخواست اداره کل مدیریت بحران استان	تصاویر رقومی هوایی	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان (فرودگاه همدان، نیروی هوایی ارتش) پایگاه شهید نوژه همدان))، (نماینده ارشد	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	عکس برداری هوایی قبل از بحران در مناطق با خطر بالا	۰۲۲۵۲۰۱۵

					ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)			
	نسبت مساحت نقشه های پوششی و پایه سه بعدی به روز شده به کل استان	بلندمدت	نقشه های پوششی و پایه سه بعدی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، سازمان هواپیمایی کشور و (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، اداره کل بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان، (* نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	ایجاد سامانه تولید و به روز نگهداری نقشه های پوششی و پایه سه بعدی	۰۲۲۵۲۰۱۶



شناسایی و اولویت بندی آسیب پذیری ساختمانها در برابر سیل و تأسیسات دولتی واقع در محدوده تعیین شده بستر و حریم رودخانه ها به تفکیک دستگاهی و استانی	۰۲۷۰۰۰۱۷	کلیه دستگاه های اجرایی موضوع ماده ۲	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	مشخص شدن موارد ضروری برای جابجایی و یا انجام اقدامات ایمن سازی	میان مدت	درصد اجرای طرح شناسایی و اولویت بندی آسیب پذیری ساختمان ها و تأسیسات دولتی واقع در محدوده تعیین شده بستر و حریم رودخانه ها به تفکیک دستگاهی و استانی
---	----------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	--	----------	--

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۳۴۰۱۸ ۰۲۱۲۴۰۱۸	شناسایی و اولویت بندی پل ها و کالورت های آسیب پذیر بر روی رودخانه ها و مسیل ها در محدوده شهرها و روستاها	* دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، * بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	مشخص شدن موارد ضروری برای جابجایی و یا انجام ایمن سازی	میان مدت	درصد اجرای برنامه شناسایی و اولویت بندی پلها و کالورت های آسیب پذیر بر روی رودخانه ها و مسیل ها در محدوده شهرها و روستاها	

تهیه نقشه، سال اول تهیه سال دوم تهیه (گزارش)	درصد اجرای طرح پهنه بندی میزان و شدت فرسایش خاک ناشی از سیل (گزارش و نقشه)	میان مدت	گزارش و نقشه	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معادن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان، (* نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	پهنه بندی میزان و شدت فرسایش و رسوب خاک ناشی از سیل (گزارش و نقشه)	۰۲۲۲۷۰۱۹
تهیه نقشه، سال اول تهیه نقشه، سال دوم اولویت بندی و سال سوم انتشار و (ابلاغ)	درصد تهیه و انتشار نقشه های خطر در مراکز جمعیتی و صنعتی دارای اولویت و ابلاغ به کلیه دستگاه های مرتبط درصد انتشار (و انتشار عمومی)	میان مدت	نقشه های خطر با مقیاس ۱:۵۰۰۰	اداره کل مدیریت بحران استان، (شرکت آب و فاضلاب استان منطقه ای استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	سازمان صنعت، معادن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)، اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، (* نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	استانداری	تهیه نقشه های خطر در مراکز جمعیتی و صنعتی دارای اولویت و ابلاغ به کلیه دستگاه های مرتبط (و انتشار عمومی)	۰۲۲۳۴۰۲۰
	درصد ایجاد و به روزرسانی بانک اطلاعاتی خسارات سیلاب استان	مستمر	اطلاعاتی خسارت	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل شیلات استان، اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان، شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، اداره	استانداری	جمع آوری آمار خسارات ناشی از سیل	۰۲۲۳۴۰۲۱

					کل آموزش و پرورش استان			
	تحلیل و آنالیز بانک اطلاعاتی (اقدام بهنگام مکانی و زمانی در بعد هشدار سیلاب و ... با انجام تحلیل و آنالیز بانک اطلاعاتی)	کوتاه مدت	گزارش	داره کل راه و شهرسازی استان ، شرکت آب و فاضلاب ستان ، شرکت آب منطقه ای استان و سایر سازمان های مرتبط، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، سازمان صنعت، معادن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	استاننداری	تحلیل و آنالیز بانک اطلاعاتی (بر اساس متدولوژی)	۰۲۲۳۴۰۲۲
سال اول تهیه نقشه های پهنه بندی و سال دوم نقشه های بادوره بازگشت های مختلف و تعیین اولویت بندی	درصد پهنه بندی و اولویت بندی سیلاب در بازه کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت (بر اساس متدولوژی)	میان مدت	نقشه های مکانی، زمانی و گزارش	داره کل راه و شهرسازی استان ، شرکت آب و فاضلاب ستان ، شرکت آب منطقه ای استان و سایر سازمان های مرتبط، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان ، شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان صنعت، معادن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (* نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل مدیریت بحران استان	پهنه بندی و اولویت بندی در بازه کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت (بر اساس متدولوژی)	۰۲۲۴۰۰۲۳

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۲۷۰۲۴	پهنه بندی و اولویت بندی حوزه های آبخیز و مناطق مستعد پخش سیل با اولویت حوزه های مشرف به دشت های ممنوعه	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	سازمان معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، شرکت آب منطقه ای استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، * نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	اداره کل مدیریت بحران استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	گزارش، نقشه	میان مدت	درصد پهنه بندی و اولویت بندی حوزه های آبخیز و مناطق مستعد پخش سیل	(با اولویت حوزه های مشرف به دشت های ممنوعه، ۲، کلان حوزه آبخیز در (سال
۰۲۲۲۷۰۲۵	به روزرسانی، پهنه بندی و اولویت بندی فرسایش خاک در سطح استان (نقشه با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ پهنه بندی و اولویت بندی فرسایش خاک در سطح استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	سازمان معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، شرکت آب منطقه ای استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی و اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، * نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	گزارش و نقشه	کوتاه مدت	درصد به روزرسانی، پهنه بندی و اولویت بندی فرسایش خاک در سطح استان (نقشه با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ پهنه بندی و اولویت بندی فرسایش خاک در سطح استان)	

نسبت تحت پوشش شبکه ماهواره‌های و پهنپادی رودخانه ها و مسیل ها (تحت پوشش قرار دادن ۲ کلان حوزه آبخیز در سال جهت توسعه شبکه ماهواره ای و پهنپادی برای ارائه تصاویر هوایی مناسب)	میان مدت	تأمین تصاویر ماهواره ای و عکس های هوایی موردنیاز قبل، حین و پس از سیل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان) (* رابطة سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	توسعه شبکه ماهواره ای و پهنپادی جهت ارائه تحلیل های مکانی در حوزه سیل با تمرکز بر رودخانه ها و مسیل ها	۰۲۱۰۴۰۲۶
درصد اجرای برنامه تقویت سامانه ها و توسعه شبکه پایش و تجهیزات پایش بینی های هواشناسی	میان مدت	پوشش کامل شبکه پایش کل استان، شبکه پایش حوضه های دارای اولویت با دقت بالا، افزایش دقت زمانی و مکانی پایش بینی ها	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل راه و شهرسازی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، شرکت آب منطقه ای استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان) (* نماینده یا رابطة سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	اداره کل هواشناسی استان	تقویت سامانه ها و توسعه شبکه پایش و تجهیزات پایش بینی های هواشناسی (زمینی - رادار و ...)	۰۲۲۳۰۰۲۷

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	--------------------	--------------	--------------	----------------	-------------------	------------	------	---------

۰۲۲۳۰۰۲۸	تکمیل و توسعه شبکه پایش و هشدار سیل در استان و توسعه تجهیزات ایستگاه های باران سنجی، هیدرومتری و رسوب سنجی در کلیه زیر حوزه های مهم آبخیزها (سالیانه ۳/۱ کلان حوزه های آبخیز استان بر اساس اولویت)	اداره کل مدیریت بحران استان، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	افزایش گستره پایش رودخانه ها، افزایش دقت و کارایی سامانه های هشدار سیل رودخانه ای	میان مدت	نسبت ایستگاه های باران سنجی، هیدرومتری و رسوب سنجی و تکمیل و توسعه یافته شبکه پایش کلیه زیر حوزه های مهم آبخیزها (سالیانه ۳/۱ کلان حوزه های آبخیز استان بر اساس اولویت)
۰۲۲۲۷۰۲۹	افزایش تعامل بین مروجان، محققان، بخش اجرا و جوامع محلی، هر سال ۲۰٪ از حوزه های آبخیز درجه ۲ استان به ترتیب اولویت	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	مشارکت و تبادل نظرات	مستمر	افزایش تعامل بین مروجان، محققان، بخش اجرا و جوامع محلی، هر سال ۲۰٪ از حوزه های آبخیز درجه ۲ استان به ترتیب اولویت
۰۲۲۴۲۰۳۰	آموزش، ترویج عمومی و اطلاع رسانی همگانی سالیانه در ۲۰ درصد حوزه های آبخیز درجه ۲ به ترتیب اولویت سیل خیزی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	فرهنگ سازی و آمادگی در برابر سیل	مستمر	آموزش، ترویج عمومی و اطلاع رسانی همگانی سالیانه در ۲۰ درصد حوزه های آبخیز درجه ۲ به ترتیب اولویت سیل خیزی

					بخیزداری استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان			
	نسبت جمعیت تحت پوشش برنامه افزایش ارتقای دانش آبخیزداری شهری به کل جمعیت آبخیزنشینان	میان مدت	پایداری شهری در مقابل سیل و مخاطرات طبیعی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل آموزش و پرورش استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	ارتقای دانش آبخیزداری شهری آبخیزنشینان	۰۲۲۲۰۰۳۱ ۰۲۲۳۲۰۳۱

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۴۲۰۳۲	تعریف، تدوین و اجرای برنامه های آموزش همگانی برای مسئولین و ساکنین محلی در مناطق دارای اولویت	جمعیت هلال احمر استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، آموزش فنی و حرفه ای استان ، شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی،	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	کاهش خطر، افزایش درک مشارکت و همراهی مردم در مدیریت و کاهش خطر در مورد سیل	مستمر	درصد تحت پوشش دوره های آموزشی مدیریت سیلاب (سالیانه ۵۰٪) مسئولین و درصد ساکنین محلی تحت پوشش آموزش پیشگیری از سیلاب در حوزه های آبخیز دارای اولویت	
۰۲۲۴۲۰۳۳	برگزاری رویدادهای آموزش همگانی سیل به مناسبت سالگرد وقوع سیل های مهم در مناطق تحت تأثیر آن سیلها (بر اساس مستندات و درس آموخته ها از	جمعیت هلال احمر استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کاهش خطر، افزایش کارآمدی دستگاه های اجرایی افزایش ترک مشارکت و همراهی مردم در مدیریت و کاهش خطر در مورد سیل	مستمر	نسبت برگزاری رویدادهای آموزش همگانی سیل به مناسبت سالگرد وقوع در شهرستان های سیل خیز استان (حداقل هر سال یک شهرستان)	



					همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان ، شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی،	سیل های گذشته)		
هر سال ۵۲٪ حوزه های آبخیز درجه ۲ کشور به ترتیب ولایت تحت پوشش آموزش های مستمر ضمن خدمت برای کارشناسان و آموزش های استفاده از سیستم دیجیتال و الکترونیک برای آبخیزنشینان قرار گیرند.	درصد اجرای برنامه آموزش های مستمر ضمن خدمت برای کارشناسان و آموزش های استفاده از سیستم های دیجیتال و الکترونیک برای آبخیزنشینان 1	مستمر	ارتقای دانش دینفعان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ، شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، آموزش فنی و حرفه ای استان	اداره کل مدیریت بحران استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	ابلاغ سرفصل های آموزش های مستمر ضمن خدمت برای کارشناسان و آموزش های استفاده از سیستم های دیجیتال و الکترونیک برای آبخیزنشینان	۰۲۲۳۲۰۳۴

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۳۲۰۳۵	تعریف، تدوین و اجرای دوره های آموزشی اختصاصی برای مدیران و کارشناسان دستگاه های اجرایی ذی ربط	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	آموزش فنی و حرفه ای استان ، شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، فرماندهی پیروی انتظامی استان همدان، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	کاهش خطر، افزایش کارآمدی دستگاههای اجرایی	مستمر	افزایش ضریب عملکرد	
۰۲۲۴۲۰۳۶	ارتقای آگاهی های عمومی با ارائه آموزش و ترویج	جمعیت هلال احمر استان	صداوسیما، مرکز همدان ، رسانه های جمعی، و سازمان جهاد کشاورزی استان، استانداری ، اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان، دانشگاه	داره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران	کاهش خطر	مستمر	سرانه اجرای برنامه های آموزشی و آگاهی رسانی رسانه ها در حوزه های تغییر نگرش و رفتار	

	مبتنی بر پیشگیری و کاهش خطر			استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان			
	درصد تهیه دستورالعمل روش های ارزیابی و اولویت بندی خطر وقوع سیل	کوتاه مدت	گزارش	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	اداره کل مدیریت بحران استان	تهیه متدولوژی نحوه ارزیابی و اولویت بندی	۰۲۲۴۰۰۳۷

				مهندسی معدن استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان				
	تحت پوشش قراردادن ٪۱۰۰ بهره برداران منابع طبیعی کشور از نظر وضعیت موجود، وضعیت اقتصادی و اجتماعی و دانش های فنی موردنیاز آنان	کوتاه مدت	گزارش	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، استانداری، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان و اداره کل راه و شهرسازی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	بررسی وضعیت موجود بهره برداران منابع طبیعی و خصوصیات وضعیت اقتصادی و اجتماعی آنها و نوع نیاز آنان به دانش فنی	۰۲۲۲۷۰۳۸

نوضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
---------	------	---------------	----------------------	-------------------	--------------	-----------------	-----------------------	----

نسبت طول رودخانه های ساماندهی شده خارج از مراکز جمعیتی (کناره بندی و تثبیت سواحل رودخانه های دارای اولویت) به کل، (هرسال ۲۰٪ حوزه های بخیز درجه ۲)	بلندمدت	ساماندهی خارج از شهر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، (* نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)، * نماینده یا رابط سازمان شورای عالی فضای مجازی، دفتر امور شهری و شوراها استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	شرکت آب منطقه ای استان	مطالعه و اجرای طرح های ساماندهی رودخانه های خارج از مراکز جمعیتی (کناره بندی و تثبیت سواحل رودخانه های دارای اولویت)	۰۲۲۳۷۰۳۹
تعداد طرح های پخش سیل به تعداد دشت های ممنوعه	بلندمدت	کاهش پیک سیل	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	شرکت آب منطقه ای استان	مطالعه، اجرا و نگهداری طرح های پخش سیل و تغذیه مصنوعی با اولویت حوزه های مشرف به دشتهای ممنوعه	۰۲۲۳۷۰۴۰
نسبت طول رودخانه ها و مسیل های لایروبی شده به طول کل رودخانه ها، (۲۰ درصد طول	بلندمدت	لایروبی و بازگشایی رودخانه ها و مسیل ها برای عبور ایمن سیل های ۵۲ ساله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری	شهرداری ها	مطالعه و اجرای طرح های لایروبی رودخانه ها و مسیل های دارای اولویت در داخل شهرها	۰۲۵۰۱۰۴۱

	رودخانه های اولویت دار (استان)							
	نسبت طول رودخانه ها و مسیل های لایروبی شده به طول کل رودخانه ها، (۲۰ درصد طول رودخانه های اولویت دار (استان)	بلندمدت	لایروبی و بازگشایی رودخانه ها و مسیل ها برای عبور ایمن سیل های ۵۲ ساله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری	شرکت آب منطقه ای استان	مطالعه و اجرای طرح های لایروبی رودخانه ها و مسیل های دارای اولویت در خارج از شهرها	۰۲۲۳۷۰۴۲

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۳۷۰۴۳	بازنگری و اجرای شرح خدمات جامع خطر سیل	شرکت آب و فاضلاب استان شرکت آب منطقه ای استان	کلیه ادارات و سازمان های ذی ربط	شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره	برنامه عملیاتی کاهش خطر سیل در سطح استانی	میان مدت	درصد اجرای طرح بازنگری، ابلاغ و اجرای شرح خدمات جامع خطر سیل	

				کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان				
	درصد اجرای طرح تدوین و ابلاغ برنامه های مدیریت بهره برداری از سدها برای کاهش خطر سیل در پائین دست سدها،	میان مدت	افزایش ایمنی و کاهش خطر شهرهای پائین دست سدها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	شرکت آب منطقه ای استان	تدوین و ابلاغ برنامه های مدیریت بهره برداری از سدها برای کاهش خطر سیل در پائین دست سدها	۰۲۳۳ ۷۰۴۴
	درصد انجام مطالعه ظرفیت عبور ایمن جریان های سیلی ۳/۱ حوزه های آبخیز استان بر اساس اولویت)	میان مدت	کاهش خطر سیل در مناطق مسکونی، افزایش تاب آوری در مقابل سیل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، دفتر امور شهری و	شرکت آب و فاضلاب استان شرکت آب منطقه ای استان	مطالعه ظرفیت عبور ایمن جریانهای سیلی در رودخانه های دارای اولویت و اجرای طرح های ایمن سازی لازم با تأکید بر: الف- محدوده های شهری و	۰۲۳۳ ۷۰۴۵

					شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراها استانداری ، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان ، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز ، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه، شرکت توزیع نیروی برق استان،( شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح)	روستایی ب - بائین دست سدها ج - محل تقاطع با پل ها و شریان های حیاتی		
	کاهش حجم و فراوانی سیل	بلندمدت	کاهش خطر سیل، جلوگیری از فرسایش خاک، تثبیت خاک، تقویت پوشش گیاهی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، سازمان مدیریت بحران استان	شرکت آب و فاضلاب استان شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	مطالعه و اجرای طرح های آبخیزداری در مناطق سیل خیز کشور با مشارکت مردم و مقابله با جنگل زدایی (با اولویت حوضه های بالادست سدها)	۰۲۲۲ ۷۰۴۶

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۳۷۰۴۷	تهیه و اجرای طرح جامع کنترل سیل (I.F.M.) در حوضه های پرخطر	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراها استانداری ، اداره	(*)نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح،	برنامه اقدامات مورد نیاز بر اساس مطالعات جامع (شناسایی	بلندمدت	درصد اجرای طرح جامع کنترل سیل در حوضه های پرخطر	



			و ولویتبندی(ها) به تفکیک دستگاه های متولی	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ، *اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان *نماینده یا رابط سازمان سازمان (فضایی)	(برحسب اولویت مناطق کوهستانی / شهری)	
	درصد اجرای طرح (حفظ و احیای، توسعه و بهره برداری از منابع طبیعی)، سالیانه ۲۰٪ حوزه های آبخیز اولویت دار از نظر سیل خیزی	مستمر	حفاظت و تقویت پوشش گیاهی	استانداری، شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، ، شورای عالی شهرسازی و معماری استان ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری سلامی در استان همدان ، سپاه نصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	حفظ و احیا، توسعه و بهره برداری از منابع طبیعی ۰۲۲۲۷۰۴۸

درصد تهیه طرح آبخوان داری و پخش سیل بر عرصه آبخوان های استان (۱۰۰ درصد حوزه های آبخیز با اولویت سیل خیزی و آبخوان های اولویت دار با افت سطح سفره)	کوتاه مدت	طرح مصوب	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب منطقه ای استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	تهیه طرح آبخوانداری و پخش سیل بر عرصه آبخوان های استان	۰۲۲۲۷۰۴۹
درصد اجرای طرح مطالعه و تهیه طرح آبخیزداری و آبخوان داری در حوزه بالادست قنوت، (برای قنوت اولویت دار)	کوتاه مدت	طرح مصوب	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب منطقه ای استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	مطالعه و تهیه طرح آبخیزداری و آبخوان داری در حوزه بالادست قنوت	۰۲۲۲۷۰۵۰
درصد انجام مطالعه و تهیه طرح آبخیزداری و آبخوان داری در حوزه های فاقد سد و مرزی،	کوتاه مدت	طرح مصوب	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب منطقه ای استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	مطالعه و تهیه طرح آبخیزداری و آبخوان داری در حوزه های فاقد سد و مرزی استان	۰۲۲۲۷۰۵۱

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	نوضیحات
۰۲۲۳۰۰ ۵۲	انجام اقدامات ضروری برای جابجایی و یا مقاوم سازی ساختمان ها و تأسیسات واقع در بستر و حریم رودخانه ها، در مقابل سیل با هماهنگی وزارت نیرو	اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح) - شرکت آب و فاضلاب استان شرکت آب منطقه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	مقاوم و ایمن سازی ساختمان ها و تأسیسات دولتی موجود	بلندمدت	درصد جابجایی و یا مقاوم سازی ساختمان ها و تأسیسات واقع در بستر و حریم رودخانه ها، در مقابل سیل، (سالانه ۲۰٪) بر اساسا (ولویت)	
۰۲۲۳۷۰ ۵۳	آزادسازی تصرفات مزاحم در بستر و حریم رودخانه ها و مسیل های دارای اولویت	شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان	دادگستری کل استان همدان، اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	آزادسازی بستر و حریم رودخانه ها و مسیل ها برای عبور ایمن سیل های ۵۲ ساله	بلندمدت	نسبت آزادسازی تصرفات مزاحم در بستر و حریم رودخانه ها و مسیل های دارای اولویت ۲۰٪ بر اساس اولویت های آبخیز	
۰۲۲۳۰۰ ۵۴	بازنگری و اصلاح طرح های جامع شهری دارای اولویت	اداره کل راه و شهرسازی استان (شورای عالی شهرسازی و معماری استان)	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان، سازمان	ایمن سازی شهرها	میان مدت	درصد طرح های جامع بازنگری و اصلاح شده شهری بر اساس اولویت	

				مدیریت بحران کشور، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان				
	درصد طرح های هادی روستایی بازنگری و اصلاح شده بر اساس اولویت	میان مدت	ایمن سازی روستاها	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراها استانداری ، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	بازنگری و اصلاح طرح های هادی روستایی دارای اولویت	۰۲۱۲۴۰ ۵۵
	درصد بازنگری کاربری اراضی در پهنه های سیلی (با هدف کاهش خطر سرمایه گذاری)، در کلیه مناطق شهری استان با اولویت سیل خیزی	کوتاه مدت	سند ملی با هدف کنترل ساخت وساز در مناطق با خطر بالای سیل	اداره کل راه و شهرسازی استان ، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراها استانداری)، شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	آمایش سرزمین و بازنگری کاربری اراضی در پهنه های سیلی (با هدف کاهش خطر سرمایه گذاری)	۰۲۲۴۶۰ ۵۶

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۲۷۰۵۷	ارائه طرح جامع آبخیزداری و کاهش احتمال وقوع سیل در کانون های جمعیتی شهری و روستایی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	سازمان معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	استانداری، اداره کل آموزش و پرورش، اداره کل راه و شهرسازی استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، اداره کل مدیریت بحران استان	طرح مصوب	کوتاه مدت	درصد حوزه های آبخیز مشرف به شهرها و روستاها دارای طرح جامع آبخیزداری و کاهش مخاطرات سیل (هدف ۱۰۰ %)	
۰۲۲۲۷۰۵۸	تعیین سطح بهینه کاربری ها به منظور کاهش فرسایش خاک و انواع حرکت های توده ای زمین	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	شرکت آب منطقه ای استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، اداره کل حفاظت	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	گزارش و نقشه	کوتاه مدت	فرمول سطح بهینه	

					محیط زیست استان همدان			
	درصد اجرای نظام نامه های EOP/EAP مدیریت سیل برای حوضه های دارای اولویت، (سالیانه ۲۰٪ بر اساس اولویت سیل خیزی حوضه های آبخیز)	بلندمدت	تدوین دستورالعملها و طرح های اجرایی (سالانه حداقل ۱۰ حوضه کوهستانی و شهری دارای اولویت)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان شرکت آب منطقه ای استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، جمعیت هلال احمر استان (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	اداره کل مدیریت بحران استان	تدوین و اجرای ملزومات نظام نامه های EOP/EAP مدیریت سیل برای حوضه های دارای اولویت	۰۲۲۴۰۰۵۹
	درصد اجرای طرح های ساماندهی و ایمن سازی رودخانه ها در محدوده های جمعیتی شهری	میان مدت	ساماندهی و ایمن سازی رودخانه ها	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	دفتر امور شهری و شوراها استانداری دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	مطالعه و اجرای طرح های ساماندهی و ایمن سازی رودخانه ها در محدوده های جمعیتی شهری	۰۲۲۳۴۰۶۰

	درصد اجرای طرح های ساماندهی و ایمن سازی رودخانه ها در محدوده های جمعیتی روستایی	میان مدت	ساماندهی و ایمن سازی رودخانه ها	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	مطالعه و اجرای طرح های ساماندهی و ایمن سازی رودخانه ها در محدوده های جمعیتی روستایی	۰۲۱۲۴۰۶۱
	درصد اجرای برنامه تهیه طرح تخلیه اضطراری کانون های جمعیتی و اموال منقول در معرض سیل	کوتاه مدت	تهیه دستورالعمل نحوه تخلیه جمعیتی پس از اعلان هشدار و قبل از رخداد سیل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، جمعیت هلال احمر استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	اداره کل مدیریت بحران استان	تهیه طرح تخلیه اضطراری کانون های جمعیتی و اموال منقول در معرض سیل	۰۲۲۴۰۰۶۲

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۳۴ ۰۶۳	مطالعه و اجرای طرح های جمع آوری آب های سطحی (سیل شهری) در سطح شهرهای دارای اولویت با تفکیک و تأکید بر: الف- شهرهای واقع در کوهپایه ها ب- شهرهای واقع در دشت	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	شرکت آب و فاضلاب استان شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	ایجاد تأسیسات سطحی و زیرزمینی جمع آوری، هدایت و تخلیه آب های سطحی (سیل شهری)	میان مدت	نسبت انجام مطالعه و اجرای طرح های جمع آوری آب های سطحی (سیل شهری) در سطح شهرهای واقع در کوهپایه ها ب- به کل شهرهای واقع در دشت، (سالانه ۳/۱) شهرهای کشور بر اساس اولویت)	
۰۲۲۳۰ ۰۶۴	مطالعه و اجرای طرح های اصلاحی و مقاوم سازی مشخص شده در برنامه مقاوم سازی پل ها و کالورت های خارج از محدوده شهرها و روستاها، (۲۰٪ تعداد پل ها و کالورت ها بر اساس اولویت حوزه های آبخیز)	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	شرکت آب منطقه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	مقاوم و ایمن سازی پلها و کالورت های موجود در خارج از محدوده شهرها و روستاها	بلندمدت	درصد اجرای برنامه مقاوم سازی پل ها و کالورت های خارج از محدوده شهرها و روستاها، (۲۰٪ تعداد پل ها و کالورت ها بر اساس اولویت حوزه های آبخیز)	
۰۲۲۳۴ ۰۶۵	قدام برای اصلاح وضعیت سازه ها و تأسیسات موجود و طرحهای در دست اجرای در	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری دفتر امور روستایی و	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان، کلیه دستگاه های مسئول	اصلاح و بهسازی سازه های غیراصولی	میان مدت	درصد اقدام برای اصلاح وضعیت سازه ها و تأسیسات	



	موجود و طرح های در دست اجرای در معرض خطر سیل (۱/۲ بر اساس اولویت خطر)					شوراهای استانداری	معرض خطر سیل	
--	--	--	--	--	--	----------------------	-----------------	--

جدول ۲-۱۰: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری

ک د	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰ ۲ ۲ ۴ ۰ ۰ ۶ ۶	تهیه پیشنهادات لازم معافیت ها و مشوقهای لازم جهت سرمایه گذاری بخش غیردولتی در کاهش آسیب پذیری از سیل	اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری، سازمان جهاد کشاورزی استان، ، شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، شورای عالی استان ، اداره کل آموزش و پرورش	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	قوانین و دستورالعمل های اجرایی	میان مدت	درصد معافیت ها و مشوق های لازم جهت سرمایه گذاری بخش غیردولتی در کاهش آسیب پذیری از سیل، (در شهرهای بالای ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت)	
۰ ۲ ۲ ۳ ۷ ۰ ۶ ۷	مطالعه و آماده سازی طرح های پایلوت برای اجرای طرح بیمه سیل	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان	بیمه ایران ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	کاهش خطر و آسیب پذیری	میان مدت	نسبت انجام مطالعه و آماده سازی طرح های پایلوت برای اجرای طرح بیمه سیل	

					آبخیزداری استان			
	درصد افزایش ضریب نفوذ بیمه در مناطق دارای ریسک سیل	میان مدت	جبران خسارت	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان مدیریت بحران کشور	بیمه ایران	توسعه انواع بیمه نامه های ساختمان ها و تأسیسات برای سیل	۰ ۲ ۳ ۵ ۴ ۰ ۶ ۸
	درصد شهرهای دارای مطالعات ساماندهی پلهای کم ارتفاع در مناطق با خطر بالای سیل در مناطق شهری	میان مدت	جلوگیری از ایجاد اختلال در عملکرد شهری در اثر صدمه و تخریب پلها کم-ارتفاع	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب و فاضلاب استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	شهرداری ها	ساماندهی پلهای کم ارتفاع در مناطق با خطر بالای سیل در مناطق شهری	۰ ۲ ۵ ۰ ۱ ۰ ۶ ۹
	درصد پلهای کم- ارتفاع در مناطق با خطر بالای سیل در خارج از شهرها دارای مطالعات ساماندهی	میان مدت	جلوگیری از صدمه و تخریب پلها کم ارتفاع	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای استان	شرکت آب منطقه ای استان	ساماندهی پلهای کم ارتفاع در مناطق با خطر بالای سیل در خارج از شهرها	۰ ۲ ۲ ۳ ۷ ۰ ۷ ۰
	درصد مناطق بیلاقی و قشلاقی عشایر	میان مدت	کاهش صدمات احتمالی وقوع	سازمان مدیریت و برنامه ریزی	شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل راه و	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره	برنامه ریزی برای	۰ ۲ ۲

۲	اسکان عشایر	کل امور	شهرسازی	استان، اداره	سیل به	دارای برنامه
۷	در	عشایری	استان، اداره	کل	عشایر	کاهش خطر
۰	مناطق با خطر	(استان)	کل راهداری و	مدیریت		سیل
۷	بالای سیل		حمل و نقل	بحران		
۱			جاده ای استان،	استان		
			استانداری			

جدول ۲-۱۱: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۳۰۰۷۲	مطالعه، اجرا و راه اندازی سامانه های هشدار سیل هواشناسی در حوضه های دارای اولویت	اداره کل هواشناسی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان جهاد کشاورزی استان	پیش بینی و هشدار بارندگی و سیل ها مکان و میزان بارش - هشدار سیل های ناگهانی در حوضه های کوچک	میان مدت	درصد راه اندازی سامانه های هشدار سیل هواشناسی در حوضه های دارای اولویت (۱/۲) کلان حوزه های آبخیز بر اساس اولویت	
۰۲۲۳۷۰۷۳	مطالعه، اجرا و راه اندازی سامانه های هشدار رودخانه ای در حوضه های کوهستانی و یا دارای اولویت مناطق شهری و روستایی	شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، (اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان، شرکت ارتباطات زیرساخت، اداره کل	اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، دفتر	پیش بینی و هشدار سیل شامل زمان، مکان (پهنه) و عمق جریان سیل، راه اندازی سالانه ۲ سامانه هشدار	میان مدت	درصد راه اندازی سامانه های هشدار رودخانه ای در حوضه های کوهستانی و یا دارای اولویت مناطق شهری و روستایی (۱/۲) کلان حوزه های	

	آبخیز براساس (اولویت)			امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی) ، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح			
	درصد اجرای برنامه تدوین و ابلاغ دستورالعمل مربوط به فرآیند پیش بینی، تحلیل و هشدار بارندگی و سیل (با دقت زمانی و مکانی مناسب)، برای شهرهای با خطر آسیب پذیری بالا	کوتاه مدت	اصلاح روند جاری در موضوع پیش بینی و هشدار سیل	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، استانداری، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	اداره کل هواشناسی استان	تدوین و ابلاغ دستورالعمل مربوط به فرآیند پیش بینی، تحلیل و هشدار بارندگی و سیل (با دقت زمانی ومکانی مناسب)	۰۲۲۳۰۰۷۴

جدول ۲-۱۲: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۲۲۲۷۰۷۵ ۰۲۲۳۲۰۷۵ ۰۲۲۴۲۰۷۵ ۰۲۱۰۳۰۷۵	انتقال اطلاعات و دانش به منظور افزایش سطح آگاهی و بهره برداران و جوامع محلی در قالب دوره ها با سرفصل مصوب به نسبت ۲۰ درصد از آبخیزنشینان حوزه های آبخیز درجه ۲ استان به ترتیب اولویت سیل خیزی	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، جمعیت هلال احمر استان، صداوسیما مرکز همدان	آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	مشارکت جوامع محلی	مستمر	انتقال اطلاعات و دانش به منظور افزایش سطح آگاهی و بهره برداران و جوامع محلی در قالب دوره ها با سرفصل مصوب به نسبت ۲۰ درصد از آبخیزنشینان حوزه های آبخیز درجه ۲ استان به ترتیب اولویت سیل خیزی	
۰۲۲۲۷۰۷۶	توسعه طرح های آبخیزداری و آبخوان داری در مناطق سیل خیز استان با مشارکت مردم	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان	کاهش خطر سیل و ارتقای بهره وری نزولات آسمانی	مستمر	درصد توسعه طرح های آبخیزداری و آبخوان داری در مناطق سیل خیز کشور با مشارکت مردم (سالیانه ۲۰٪ کلان حوزه های آبخیز بر اساس اولویت سیلخیزی)	
۰۲۲۲۷۰۷۷	توسعه تشکل های مردم نهاد (تعاونی ها، اتحادیه ها، مجامع خیرین و دیگر سازمان های مردم نهاد) در حوزه منابع طبیعی و آبخیزداری	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	استانداری	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و	کاهش خطر سیل	مستمر	نرخ توسعه تشکل های مردم نهاد در حوزه منابع طبیعی و آبخیزداری	

				برنامه ریزی استان				
	بررسی و شناسایی دانش بومی در زمینه آبخیزداری و آبخوان داری	کوتاه مدت	گزارش	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل اوقاف و امور خیریه استان و دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	بررسی و شناسایی دانش بومی در زمینه آبخیزداری و آبخوان داری	۰۲۲۲۷۰۷۸

## ۶-۲- خشکسالی

جدول ۲-۱۳: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۳۳۳۲۰۰۱ ۰۳۳۳۷۰۰۱	ارتقای کمی و کیفی نیروی انسانی، آموزش و ظرفیت سازی در حوزه کمبود آب و خشکسالی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان	اداره کل هواشناسی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، استانداری، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	ظرفیت سازی و ارتقا دانش	بلندمدت	نسبت کارکنان آموزش دیده و یا تحت پوشش دوره های آموزشی مرتبط با خشکسالی به کل کارکنان لازم التعلیم (درصد)	قوانین بالادستی

جدول ۲-۱۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	--------------------	--------------	--------------	----------------	-------------------	------------	------	---------



قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه طراحی و توسعه بانک داده و اطلاعات خشکسالی (سالانه ۵۲ درصد)	بلند مدت	ایجاد بانک متمرکز و قابل اعتماد اطلاعات خشکسالی در استان	سازمان معدن، صنعت و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، استانداری، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل هواشناسی استان	طراحی و توسعه بانک داده و اطلاعات خشکسالی	۰۳۲۳۰۰۰۲
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه تهیه اطلس میکروکلیمای ایران (سالانه ۲۰ درصد)	میان مدت	اطلاع از خرد اقلیم ها با هدف کمک به آمایش سرزمین	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل هواشناسی استان	تهیه اطلس میکروکلیمای ایران	۰۳۲۳۰۰۰۳
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه تهیه و به روزرسانی اطلس اقلیمی کشور (سالانه ۵۰ درصد)	میان مدت	ارتقا و به روزآوری اطلس های اقلیمی موجود	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان معدن، صنعت و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل هواشناسی استان	تهیه و به روزرسانی اطلس اقلیمی کشور	۰۳۲۳۰۰۰۴

کد	قدمات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۳۲۳۰۰۰۵	تدوین شاخص ترکیبی محاسبه خشکسالی خاص ایران با استفاده از ترکیبی از آخرین فناوری‌ها در حوزه فناوری اطلاعات، سنجش از دور و مدل سازی	اداره کل هواشناسی استان	شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	بهبود کیفی پایش خشکسالی	بلند مدت	درصد پیشرفت پروژه بهبود کیفی پایش خشکسالی (سالانه ۵۲ درصد)	قوانین بالادستی
۰۳۲۳۰۰۰۶	توسعه، ارتقا و بهینه سازی سامانه پایش پدیده خشکسالی	اداره کل هواشناسی استان	شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان ، استانداری (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	بهبود کمی و کیفی پایش خشکسالی در کشور	بلند مدت	درصد پایش پارامترهای مرتبط با پایش خشکسالی	قوانین بالادستی
۰۳۲۳۰۰۰۷	به روزرسانی، ارتقاء، صحت سنجی و پس پردازش مدل سازی اقلیمی و پایش آگاهی های اقلیمی بر اساس مدل ها و سناریوهای مختلف	اداره کل هواشناسی استان	شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان ، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دراختیار گذاری تصویری کلی از شرایط بلندمدت آبی و کمک به برنامه ریزی های کلان	میان مدت	درصد پیشرفت پروژه مدل سازی اقلیمی و پایش آگاهی های اقلیمی بر اساس مدل ها و سناریوهای مختلف (سالانه ۵۰ درصد)	قوانین بالادستی

قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه تعیین نقش عوامل اقلیمی جهانی بر شرایط خشکسالی های (دو سال ابتدایی سالانه ۴۰ درصد سال سوم ۲۰ درصد)	میان مدت	تعیین نقش عوامل اقلیمی جهانی بر شرایط خشکسالی های ایران	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان	اداره کل هواشناسی استان	بررسی و تعیین اثرات شاخص های دور پیوند بر اقلیم ایران	۰۳۲۳۰ ۰۰۸
قوانین بالادستی	درصد افزایش سالانه بهره گیری از سامانه های نوین آبیاری	بلندمدت	افزایش راندمان آبیاری - مدیریت مصرف	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان، شرکت آب منطقه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	توسعه سامانه های نوین آبیاری	۰۳۲۲۷ ۰۰۹
قوانین بالادستی مرتبط	نسبت کشاورزان آموزش دیده کاهش خطر بیابان زایی به کل کشاورزان (درصد)	بلندمدت	کاهش خطر بیابان زایی در بخش کشاورزی	اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	افزایش دانش فنی و مهارتی کشاورزان	۰۳۲۲۷ ۰۱۰ ۰۳۲۳۳ ۰۱۰
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه صلاح الگوی مصرف و اعمال جریمه مازاد به الگوی مصرف	بلندمدت	ساماندهی مصرف	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان	اصلاح الگوی مصرف و اعمال جریمه مازاد به الگوی مصرف	۰۳۲۳۷ ۰۱۱

	سالانه ۲۰ (درصد)							
--	---------------------	--	--	--	--	--	--	--

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه تحویل حجمی آب و توقف برداشت های غیرمجاز (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	ساماندهی مصرف	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، سازمان مدیریت بحران	سازمان جهاد کشاورزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان	تحویل حجمی آب و توقف برداشتهای غیرمجاز	۰۳۲۳۷۰۱۲
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه محدودسازی کشت های بهاره در حوزه های بحرانی (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	مدیریت مصرف	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری	سازمان جهاد کشاورزی استان	محدودسازی کشت های بهاره در حوزه های بحرانی	۰۳۲۳۷۰۱۲
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه اعلام الگوی کشت مناسب با ظرفیت های اقلیمی (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	بهبود مدیریت تولید و مصرف	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	بررسی و اعلام الگوی کشت مناسب با ظرفیت های اقلیمی	۰۳۲۳۷۰۱۲
قوانین بالادستی	درصد سالانه جداسازی آب فضای سبز از آب شرب (سالانه ۲۵ درصد)	بلندمدت	اجرای برنامه های کاهش خطر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان	استانداری	جداسازی آب فضای سبز از آب شرب	۰۳۲۳۴۰۱۵

قوانین بالادستی	نسبت محصولات با کشت دوم به همه محصولات (درصد)	مستمر	افزایش تولید	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	استفاده از فرصت امکان کشت دوم برخی محصولات	۰۳۲۲۷۰۱۶
قوانین بالادستی مرتبط	درصد پیشرفت طرح هدایت برنامه جامع کشت سالانه کشور	بلندمدت	کاهش خطر بیابانزایی در بخش کشاورزی	اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	یجاد سازوکارهای هدایت برنامه جامع کشت سالانه	۰۳۲۲۷۰۱۷

جدول ۲-۱۵: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
قوانین بالادستی	درصد افزایش سالانه بهره گیری از فناوری های جدید در بیمه محصولات کشاورزی	بلندمدت	انتقال خطر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان جهاد کشاورزی همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	سازمان جهاد کشاورزی استان	توسعه بهره گیری از فناوری های نوین در بیمه کشاورزی	۰۳۲۲۷۰۱۸
قوانین بالادستی	درصد ایجاد ساختار بیمه اتکایی در بخش کشاورزی (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	انتقال خطر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	بیمه ایران	سازمان جهاد کشاورزی استان	ایجاد ساختار بیمه اتکایی در بخش کشاورزی	۰۳۲۲۷۰۱۹

قوانین بالادستی	نرخ افزایش توسعه بیمه عوامل تولید (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	انتقال خطر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	بیمه ایران	سازمان جهاد کشاورزی استان	توسعه بیمه عوامل تولید	۰۳۲۲۷۰۲۰
قوانین بالادستی	نرخ گسترش بیمه های نوین مانند بیمه درآمد و شاخص آب وهوایی (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	انتقال خطر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	بیمه ایران	سازمان جهاد کشاورزی استان	طراحی بیمه های نوین مانند بیمه درآمد و شاخص آب وهوایی	۰۳۲۲۷۰۲۱
قوانین بالادستی	نرخ افزایش بهره گیری از شیوه های بیمه شاخص عملکرد و بیمه های گروهی و منطقه ای به منظور توسعه و افزایش مطلوبیت پوشش های بیمه ای (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	انتقال خطر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	بیمه ایران	سازمان جهاد کشاورزی استان	بهره گیری از شیوه های بیمه شاخص عملکرد و بیمه های گروهی و منطقه ای به منظور توسعه و افزایش مطلوبیت پوشش های بیمه ای	۰۳۲۲۷۰۲۲
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت اصلاح ساختار اجرایی بیمه کشاورزی (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	انتقال خطر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	بیمه ایران	سازمان جهاد کشاورزی استان	اصلاح ساختار اجرایی با رویکرد نظام جامع بیمه کشاورزی	۰۳۲۲۷۰۲۳
قوانین بالادستی	نسبت نصب کننتور در چاه های مجاز	میان مدت	اجرای برنامه های کاهش خطر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان،	اتخاذ سازوکار حمایتی جهت تأمین منابع لازم به منظور خرید و نصب	۰۳۲۳۱۰۲۴ ۰۳۲۳۷۰۲۴

						شرکت آب منطقه ای استان	کنتور آب و چاه های مجاز	
--	--	--	--	--	--	------------------------	-------------------------	--

جدول ۲-۱۶: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۳۲۲۷۰۲۵	توسعه شبکه های فرعی انتقال آب	سازمان جهاد کشاورزی استان	شرکت آب منطقه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	ساماندهی مصرف	میان مدت	درصد پیشرفت پروژه توسعه شبکه های فرعی انتقال آب (سالانه ۵۰ درصد)	قوانین بالادستی
۰۳۲۳۴۰۲۶	بررسی و تعیین تکلیف منابع آبی و در اختیار سازمان ها، نهادها و دستگاه های اجرایی، نظامی و انتظامی جهت حل مشکل کمبود آب به صورت اضطراری	استانداری	شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اجرای برنامه های کاهش خطر	بلندمدت	درصد پیشرفت طرح تعیین تکلیف منابع آبی و در اختیار سازمان ها، نهادها و دستگاه های اجرایی، نظامی و انتظامی (سالانه ۲۵ درصد)	قوانین بالادستی
۰۳۲۳۰۰۲۷	بهبود سامانه های پیش بینی و پیش آگاهی ها پدیده خشکسالی	اداره کل هواشناسی استان	شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، استانداری، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	افزایش دقت پیش بینی ها	بلندمدت	درصد تفکیک مکانی و زمانی پیش بینی ها	قوانین بالادستی



					الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)			
قوانین بالادستی	درصد ارتقای سامانه های اطلاع رسانی و ارائه محصولات مختلف پایش و پیش آگاهی پدیده خشکسالی	بلندمدت	بهبود خدمات کاربر محور	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان ، استانداری، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	اداره کل هواشناسی استان	ارتقای سامانه های اطلاع رسانی و ارائه محصولات مختلف پایش و پیش آگاهی پدیده خشکسالی	۰۳۲۳۰۰۲۸
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه ایجاد سامانه دینامیکی و آمار ی پیش بینی فصلی و هشدار	میان مدت	اطلاع از شرایط فصل آتی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان ، (نماینده	اداره کل هواشناسی استان	ایجاد سامانه دینامیکی و آمار ی پیش بینی فصلی و هشدار خشکسالی	۰۳۲۳۰۰۲۹

	خشکسالی در کشور (سالانه ۵۰ درصد)				ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)			
--	----------------------------------	--	--	--	---	--	--	--

جدول ۲-۱۷: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت طرح تهیه و اجرای برنامه های مدیریت مصرف آب (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	جلب مشارکت عمومی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب و فاضلاب استان ، صداوسیما مرکز همدان	شرکت آب منطقه ای استان	اطلاع رسانی مستمر و تقویت مشارکت ذینفعان در تهیه و اجرای برنامه های مدیریت مصرف آب	۰۳۲۳۷۰۳۰

## ۲-۷- بیابان زایی

جدول ۲-۱۸: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۴۲۲۷۰۰۱	انسداد چاه های غیرمجاز و نصب کنتور حجمی بر روی چاه ها	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	شرکت آب منطقه ای استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان	حفاظت از آب و خاک	بلندمدت	درصد پیشرفت انسداد چاه های غیرمجاز و نصب کنتور حجمی بر روی چاهها (سالانه ۲۰ درصد)	قوانین بالادستی مرتبط

جدول ۲-۱۹: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۴۲۲۷۰۰۲	ارتقای سامانه پایش عرصه های بیابانی کشور با استفاده از امکانات زمینشناسی و سنجش از دور	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	داره کل هواشناسی استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان	کاهش خطر بیابان زایی در بخش منابع طبیعی	بلندمدت	درصد پیشرفت پروژه ارتقای سامانه پایش عرصه های بیابانی با استفاده از امکانات زمینی و سنجش از دور (سالانه ۲۰ درصد)	قوانین بالادستی مرتبط

				مدیریت و برنامه ریزی استان				
قوانین بالادستی مرتبط	نرخ گسترش کمی و ارتقا و بهبود فعالیت های تحقیقاتی، آموزشی، اجرایی (سالانه ۵ درصد)	لندمدت	کاهش خطر بیابان زایی در بخش منابع طبیعی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	مراکز تخصصی و تحقیقاتی مرتبط	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	ارتقا و بهبود فعالیت های تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی و اجرایی در ارتباط با بیابان زایی	۰۴۲۳۲۰۰۳ ۰۴۲۲۷۰۰۳
قوانین بالادستی مرتبط	درصد پیشرفت پروژه ارتقای راندمان مصرف آب در بخش کشاورزی (سالانه ۵ درصد)	لندمدت	کاهش خطر بیابان زایی در بخش کشاورزی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب منطقه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	ارتقای راندمان مصرف آب در بخش کشاورزی	۰۴۲۲۷۰۰۴
قوانین بالادستی مرتبط	درصد پیشرفت پروژه اصلاح روش تأمین انرژی در مناطق مستعد بیابان زایی (سالانه ۱۰ درصد)	لندمدت	کاهش خطر بیابان زایی در بخش کشاورزی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب منطقه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	اصلاح روش تأمین انرژی در مناطق مستعد بیابان زایی و استفاده از انرژی های جایگزین مانند انرژی خورشیدی	۰۴۲۲۷۰۰۵

قوانین بالادستی مرتبط	نسبت کل کشاورزان آموزش دیده و یا تحت پوشش دوره های آموزشی مرتبط با مقابله با بیابان زایی به کل کشاورزان (درصد)	لنقدمت	کاهش خطر بیابان زایی در بخش کشاورزی	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	مراکز تخصصی و تحقیقاتی مرتبط	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	فزایش دانش فنی و مهارتی کشاورزان	۰۴۲۳۲۰۰۶ ۰۴۲۲۷۰۰۶
-----------------------------	--	--------	--	---	---------------------------------	---	---	----------------------

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۴۲۲۷۰۰۷	توانمندسازی ساختار روستایی در استفاده از فرصتهای رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی	استان، اداره جهاد کشاورزی کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	دستر امور شهری و شوراها استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کاهش خطر بیابان زایی دربخش اقتصادی واجتماعی	بلندمدت	درصد پیشرفت اجرای برنامه توانمندسازی ساختار روستایی در استفاده از فرصت های رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی (سالانه ۵ درصد)	قوانین بالادستی مرتبط
۰۴۲۲۷۰۰۸	ارتقای نظام مدیریت توسعه روستایی	استان، اداره جهاد کشاورزی کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	دستر امور شهری و شوراها استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کاهش خطر بیابان زایی در بخش اقتصادی واجتماعی	بلندمدت	درصد پیشرفت برنامه ارتقای نظام مدیریت توسعه روستایی (سالانه ۵ درصد)	قوانین بالادستی مرتبط
۰۴۲۲۷۰۰۹	اجرای طرح های آبخوان داری برای مهار سیلاب ها و رواناب ها	استان، اداره جهاد کشاورزی کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	شرکت آب منطقه ای استان	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	حفاظت از آب و خاک	بلندمدت	درصد پیشرفت پروژه اجرای طرح های آبخوان داری برای مهار سیلاب ها و رواناب ها (سالانه ۵ درصد)	قوانین بالادستی مرتبط
۰۴۲۲۷۰۱۰	تهیه و اجرای الگوی کشت	سازمان جهاد کشاورزی استان	اداره کل هواشناسی استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کاهش خطر بیابان زایی در بخش اقتصادی واجتماعی	بلندمدت	نسبت سطح زیر هر محصول به سطح زیر کشت الگوی کشت ابلاغی در هر استان	قوانین بالادستی مرتبط

قوانین بالادستی مرتبط	درصد پیشرفت پروژه بهبود نظام بهره برداری مناسب از منابع طبیعی و جلوگیری از تخریب و تغییر کاربری اراضی کشور (سالانه ۵ درصد)	بلندمدت	کاهش خطر بیابان زایی در بخش اقتصادی واجتماعی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	بهبود نظام بهره برداری مناسب از منابع طبیعی و جلوگیری از تخریب و تغییر کاربری اراضی کشور	۰۴۲۲۷۰۱۱
قوانین بالادستی مرتبط	درصد پیشرفت پروژه جلوگیری از تخریب کیفی آب و خاک به ویژه تخریب سفره های آب زیرزمینی و فرسایش خاک (سالانه ۵ درصد)	بلندمدت	کاهش خطر بیابان زایی در بخش اقتصادی واجتماعی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	جلوگیری از تخریب کیفی و کمی منابع آب و خاک به ویژه سفره های آب زیرزمینی و فرسایش خاک	۰۴۲۲۷۰۱۲
قوانین بالادستی مرتبط	نسبت واحد دامی موجود به واحد دامی مجاز	بلندمدت	حفاظت از آب و خاک	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	ممیزی و کنترل پروانه چرا و ایجاد تعادل بین ظرفیت مراتع و تعداد دام	۰۴۲۲۷۰۱۳

جدول ۲-۲۰: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	-------------------	--------------	--------------	----------------	-------------------	------------	------	---------

قوانین بالادستی مرتبط	نرخ رشد حضور بخش خصوصی در ارائه خدمات و نهاده های تولید (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	کاهش خطر بیابان زایی در بخش اقتصادی و اجتماعی	اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	برنامه ریزی برای حضور مؤثر و کارآمد بخش خصوصی در ارائه خدمات و نهاده های تولید	۰۴۲۲۷۰۱۴
قوانین بالادستی مرتبط	افزایش ضریب نفوذ بیمه در محصولات کشاورزی و منابع طبیعی	میان مدت	کاهش خطر بیابان زایی در بخش اقتصادی و اجتماعی	اداره کل مدیریت بحران استان	بیمه ایران - سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	بهبود سیاست های حمایت مالی و بیمه محصولات کشاورزی و منابع طبیعی	۰۴۲۲۷۰۱۵
قوانین بالادستی مرتبط	درصد پیشرفت پروژه توسعه اکو جهانگردی در جهت ایجاد اشتغال پایدار و رونق اقتصادی (سالانه ۱۰ درصد) - قوانین بالادستی مرتبط	بلندمدت	کاهش خطر بیابانزایی در بخش اقتصادی و اجتماعی	اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان	استفاده از توانایی اکو جهانگردی در جهت ایجاد اشتغال پایدار و رونق اقتصادی	۰۴۲۲۷۰۱۶

جدول ۲-۲۱: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۴۲۳۷۰۱۷	اطلاع رسانی مستمر و تقویت مشارکت ذینفعان در تهیه و اجرای برنامه های مدیریت مصرف آب	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	جلب مشارکت عمومی	بلندمدت	درصد گسترش دامنه و حوزه اطلاع رسانی مدیریت مصرف آب (سالانه ۲۰ درصد)	قوانین بالادستی



## ۸-۲- فرونشست زمین

جدول ۲-۲۲: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۵۲۳۷۰۰۱	مصلوب المنفعه کردن چاه های غیرمجاز	شرکت آب منطقه ای استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	عدم اجازه به حفر چاه های غیرمجاز جدید و کاهش تعداد آنها	بلندمدت	مصلوبالمنفعه کردن سالانه ۱۰٪ چاه های غیرمجاز با اولویت قرارگیری در زون های فرونشست	
۰۵۲۳۴۰۰۲	اتخاذ تصمیم قانونی و تنظیم سازوکاری برای سپردن مسئولیت صیانت از قنات های (بدون مالک فعال) برون شهری به وزارت نیرو و قنات های (بدون مالک فعال) شهری به شهرداری ها	استانرداری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، دادگستری کل استان همدان ، اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، شرکت آب و فاضلاب	مجمع نمایندگان استان ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	روشن شدن مسئول صیانت از قنوات برون شهری	کوتاه مدت	ابلاغ تصمیم مرجع صالحه به وزارت نیرو	

					استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

جدول ۲-۲۳: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۵۲۳۱۰۰۳	تهیه نقشه پهنه بندی خطر فرونشست دشت های استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)، شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	نقشه پهنه بندی خطر فرونشست دشت های کشور	مستمر	درصد پوشش نقشه پهنه بندی فرونشست دشتهای استان از کل استان	مصوبه شورای عالی آب در ارتباط با پهنه بندی خطر فرونشست کشور
۰۵۲۲۷۰۰۴	اجرای طرحهای آبخیزداری و آبخوان-داری	سازمان جهاد کشاورزی استان	شرکت آب منطقه ای استان، استانداری	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تقویت سفره های آب زیرزمینی	مستمر	درصد عملیاتی شدن طرحهای آبخیزداری و آبخوانداری	

ارائه گزارش های تغییرات نرخ فرونشست در محدوده هایی که تمهیدات مقابله ای اجرا گردیده و یا در حال اجرا است	نسبت تعداد دشت های تحت پوشش و پایش و اندازه گیری فرونشست به کل تعداد دشتهای و نواحی بحرانی	مستمر	گزارش روند کاهش نرخ فرونشست زمین در دشت ها و مناطق فرونشستی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان) و کلیه نهادهای تخصصی دیگر، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	اندازه گیری نرخ فرونشست زمین در دشت ها و نواحی بحرانی و بررسی کارایی تمهیدات به کار گرفته شده مقابله ای و ارائه گزارش های دوره ای به سازمان	۰۵۲۵۲۰۰۵
--	--	-------	---	--	---	--	---	----------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۵۳۲۰۰۰۶	ارزیابی خطر فرونشست و فروریزش زمین در مناطق شهری و مسیر سامانه های حمل و نقل جاده ای، ریلی، بندر و فرودگاه و تعیین تمهیدات مقابله با آن	داره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان (ارتباط با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	ارائه روش های مقابله ای و اتخاذ تمهیدات مهندسی در رابطه با آثار فروریش زمین با هدف صیانت از مناطق شهری و مؤلفه های حمل و نقل به ترتیب اولویت	مستمر	نسبت تعداد زون های شهری و حمل و نقلی ارزیابی شده ریسک فرونشست به تعداد پیش بینی شده برنامه در سال (ارزیابی حداقل ۱۰ زون در سال و ارائه تمهیدات مهندسی و اجرایی باهدف مقابله با آثار فرونشست و فروریش زمین)	

<p>۰۵۳۲۰۰۰۷</p>	<p>ارزیابی ایمنی ساختمان های مهم و بلند مرتبه با کاربری های مختلف با اولویت بندی کلان شهرها در برابر فرونشست و فروریزش زمین</p>	<p>داره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان (ارتباط با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)</p>	<p>سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی</p>	<p>دفتر امور شهری و شوراها ، استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، کلیه دستگاه ها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>ارائه تصویری از ایمنی ساختمان های مهم و بلندمرتبه در برابر فرونشست و فروریزش زمین</p>	<p>مستمر</p>	<p>نسبت تعداد ساختمان های بلند و مهم ارزیابی شده ریسک فرونشست به تعداد پیش بینی شده برنامه در سال</p>	
<p>۰۵۲۴۶۰۰۸ ۰۵۲۴۹۰۰۸</p>	<p>راه اندازی شبکه پایش میدانی فرونشست زمین در گستره کشور با استفاده از شبکه ایستگاه دائمی</p>	<p>دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی</p>	<p>سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان) ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای استان (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی) و سایر نهادهای تخصصی، سازمان جهاد کشاورزی استان، نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان ، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)</p>	<p>تعیین نرخ فرونشست و جابه جایی</p>	<p>مستمر</p>	<p>نسبت پیشرفت طرح راه اندازی شبکه پایش میدانی فرونشست زمین در گستره استان با استفاده از شبکه GPS در برنامه سالانه (مکان یابی استقرار حداقل ۱۰ ایستگاه GPS در هر دشت با اولویت نرخ فرونشست بالا و اندازه گیری دوره ای در هر سال)</p>	<p>۱۰ سال - از این داده های در پایش دینامیک گسله ها نیز استفاده خواهد شد.</p>

	ارائه گزارش کامل دلایل افت سطح آب زیرزمینی در دشت های اصلی و آبخوان های بزرگ استان به سازمان	میان مدت	تعیین دلایل و علل اصلی افت سطح آب زیرزمینی در آبخوان های استان	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کلیه دستگاه ها	شرکت آب منطقه ای استان	گزارش کلیه اقداماتی که منجر به افت سطح آب زیرزمینی در دشت ها و آبخوانهای کشور می گردد (با ذکر مستندات) و ارائه پیشنهادات کلی در جهت جلوگیری از روند افت سطح آب زیرزمینی	۰۵۲۳۷۰۰۹
--	--	----------	--	--	----------------	------------------------	---	----------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۵۲۳۷۰۱۰	نصب کنتورهای هوشمند چاه های آب با اولویت مناطق با نرخ فرونشست بالا	شرکت آب منطقه ای استان	شرکت شهرکهای صنعتی استان همدان	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کنترل دبی استحصالی چاه های آب و جلوگیری از تخلفات بهره برداری	بلندمدت	نسبت تعداد نصب کنتورهای هوشمند چاههای آب به کل تعداد چاه های مجاز کشاورزی	(سالانه ۲۰٪) به نسبت کل چاههای مجاز کشاورزی (موجود)
۰۵۲۳۷۰۱۱	جلوگیری از کشت محصولات با نیاز آبی بالا در مناطق فرونشستی	سازمان جهاد کشاورزی استان	شرکت آب منطقه ای استان و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کاهش مصرف آب زیرزمینی	مستمر	درصد اجرای طرح جلوگیری از کشت محصولات با نیاز آبی بالا در مناطق فرونشست (پایاده سازی نظام کنترل بر کشت و زرع)	

تغییر نوع محصولات آب بر در مناطق با نرخ فرونشست بالا با محصولات با نیاز آبی کم هر سال در ۱۰ هکتار زمین	مستمر	کاهش استحصال آب زیرزمینی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	نهادهای تخصصی و مهندسين مشاور، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)	سازمان جهاد کشاورزی استان	تغییر کاشت محصولات آب بر و مدیریت کشت و زرع با هدف مقابله با فرونشست زمین	۰۵۲۳۷۰۱۲
بازنگری دبی بهره برداری ۱۰٪ چاه های مجوز دار در هر سال با اولویت زون های با فرونشست نسبی بالا	بلندمدت	کاهش دبی استحصالی چاه های مجاز	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	نهادهای تخصصی مرتبط و شرکت های مهندسی مشاور	شرکت آب منطقه ای استان	پایش برخط تراز آب-های زیرزمینی و بازنگری در میزان دبی استحصالی چاه های مجاز با اولویت زون های فرونشست زمین	۰۵۲۳۷۰۱۳
اجرا حداقل یک طرح در هر سال با اولویت زون های با نرخ فرونشست بالا	مستمر	جلوگیری از افت سطح آب سفره های زیرزمینی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)	شرکت آب منطقه ای استان	تغذیه مصنوعی سفره های آب زیرزمینی با رواناب های غیر موردنیاز در محدوده های فرونشست زمین	۰۵۲۳۷۰۱۴
نسبت اجرای سالانه پیاده سازی شیوه های نوین آبیاری کشاورزی و باغداری به اهداف برنامه	مستمر	کاهش میزان زیرسطحی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب منطقه ای استان سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)	سازمان جهاد کشاورزی استان	تغییر شیوه آبیاری اراضی در مناطق با خطر فرونشست زمین	۰۵۲۳۷۰۱۵

	شناسایی و استحکام میله ها و گالری قنوات هر سال به تعداد	مستمر	استحکام قنوات در مقابل فروریزش	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور)، مراکز تخصصی مرتبط، مهندسیین مشاور	شهرداری ها	صیانت از قنوات شهری و مستحکم نمودن آنها در برابر فروریزش زمین	۰۵۵۰۱۰۱۶
--	---	-------	--------------------------------	--	--	------------	---	----------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۵۲۳۰۰۱۷	جلوگیری از انسداد مسیر قنوات و رگابها در گودبرداری های احداث ساختمان و سازه های زیرسطحی	اداره کل راه و شهرسازی استان *ارتباط و همکاری با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)	شهرداری ها	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	عدم انسداد مسیر عادی رگاب ها و قنوات	مستمر	تأییدیه مهندس ناظر مبنی بر تمهیدات مهندسی عدم انسداد مسیر رگاب ها و قنوات در صورت وجود	
۰۵۲۳۷۰۱۹	جلوگیری از نشت و آب شستگی ناشی از خروج آب از شبکه لوله کشی شهری	شرکت آب منطقه ای استان	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	عدم نشت آب لوله کشی و جلوگیری از آب شستگی در محدوده های شهری	مستمر	درصد پوشش پایشی و ترمیمی شبکه های شهری (تعداد عملیات ترمیمی شبکه آب در محدوده های شهری)	
۰۵۲۳۰۰۲۰	تعیین قرارگیری شریان های حیاتی و مجموعه های مرتبط با سازمان های دولتی و شرکت ها در مناطق فرونشست و فروریزش زمین و ارائه تمهیدات و اقدامات اجرایی مقابله ای	اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان *ارتباط و همکاری با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی و پژوهشی، شرکت آب و فاضلاب استان	اداره کل مدیریت بحران استان ، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تعیین زون های با خطر بالای فرونشست زمین در مسیر شریان های حیاتی و انجام اقدامات مقابله ای در آنها (ارزیابی حداقل ۵ زون تقاطعی فرونشست و فروریزش با امتداد	مستمر	درصد سالانه اجرای برنامه تعیین زون های با خطر بالای فرونشست زمین در مسیر شریان های حیاتی و انجام اقدامات مقابله ای در آنها (ارزیابی حداقل ۵ زون تقاطعی فرونشست و فروریزش با امتداد	



	شریان های حیاتی و ارائه راهکار)				شرکت آب منطقه ای استان ، شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان ، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز ، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه ، اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان ، شرکت ارتباطات زیرساخت ، اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی و کلیه دستگاه های مشمول قانون			
--	---------------------------------	--	--	--	---	--	--	--

## ۹-۲- گردوغبار و طوفان گردو خاک

جدول ۲-۲۴: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۶۲۴۷۰۰۱	توسعه همکاری ها و برقراری ارتباط بین برنامه های استانی، ملی و منطقه ای مدیریت طوفان های گردو خاک با مراکز تخصصی مرتبط	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	اداره کل هواشناسی استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	مدیریت هماهنگ	مستمر	درصد افزایش همکاری ها نسبت به دوره ۵ سال قبل از اجرای برنامه کاهش خطر	قوانین بالادستی

					آبخیزداری (استان)		در داخل و خارج از کشور	
قوانین بالادستی	درصد اجرای برنامه تعیین اقدامات پیشگیرانه جهت کاهش خسارات به تفکیک هر سازمان، نهاد و شرکت	میان مدت	تدوین دستورالعمل کاهش خسارت	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل هواشناسی استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان))، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	تهیه دستورالعمل به منظور تعیین اقدامات پیشگیرانه جهت کاهش خسارات جهت ایجاد هماهنگی در مواجهه با بحران	۰۶۲۴۷۰۰۲

جدول ۲-۲۵: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۶۲۳۱۰۰۳	تهیه نقشه کانون های مستعد تولید گردوغبار	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شناسایی و پایش کانون های مستعد تولید گردوغبار	مستمر	درصد پوشش نقشه کانون های مستعد گردوغبار نسبت به کل استان	بر اساس وظیفه سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور در کمیته ملی مقابله با گردوغبار
۰۶۲۳۰۰۰۴	پهنه بندی مناطق مختلف استاناز منظر وقوع رخدادهای گردوخاک و به روزرسانی آن	اداره کل هواشناسی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	ارتقای سامانه پایش و هشدار	لنندمدت	درصد پیشرفت پروژه طبقه بندی و تعیین اولویت مناطق مختلف استان از منظر وقوع رخدادهای گردوخاک (سالانه ۲۵ درصد)	قوانین بالادستی
۰۶۲۳۰۰۰۵	پایش میزان فعالیت چشمه های گردوخاک در سطح استان و ارائه گزارش های دوره ای	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان جهاد کشاورزی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	ارتقای سامانه پایش و هشدار	مستمر	درصد پایش مستمر میزان فعالیت چشمه های گردوخاک در سطح استان	قوانین بالادستی

قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه تعیین میزان خطر مناطق درگیر گردوغبار (سالانه ۲۰ درصد)	لنندمدت	ارتقای سامانه پایش و هشدار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	اداره کل هواشناسی استان	تعیین میزان خطر مناطق درگیر به منظور ایجاد آمادگی مواجه شدن با این بحران	۰۶۲۳۰۰۰۶
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه تعیین الگوی تغییرات مکانی و زمانی وقوع پدیده گردوخاک بر اساس دستورالعمل های ملی و بین المللی (سالانه ۲۰ درصد)	لنندمدت	ارتقای سامانه پایش و هشدار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	اداره کل هواشناسی استان	تعیین الگوی تغییرات مکانی و زمانی وقوع پدیده گردوخاک بر اساس دستورالعمل های ملی و بین المللی	۰۶۲۳۰۰۰۷
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه توسعه، ارتقا و ایجاد سامانه های پایش با بهره گیری از فناوری های پیشرفته سنجش، مخابرات و فناوری اطلاعات (سالانه ۲۰ درصد)	لنندمدت	ارتقای سامانه پایش و هشدار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	اداره کل هواشناسی استان	توسعه، ارتقا و ایجاد سامانه های پایش با بهره گیری از فناوری های پیشرفته سنجش، مخابرات و فناوری اطلاعات	۰۶۲۳۰۰۰۸

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
---------	------	------------	-------------------	----------------	--------------	--------------	--------------------	----

قوانین بالادستی	نسبت اعتبارات پژوهشی تخصیص یافته به کل اعتبارات حوزه شناخت و ارزیابی خطر گردوغبار	مستمر		سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان ، جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)، آموزش فنی و حرفه ای استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	انجام پژوهش های مختلف در خصوص روش های کاهش و کنترل گردوغبار و طوفان گردوخاک با همکاری دانشگاه ها و مراکز علمی در داخل و خارج کشور	۰۶۲۴۷۰۰۹ ۰۶۲۳۲۰۰۹
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه بررسی عوامل مؤثر در شکل گیری و پیدایش گردوخاک و بررسی اثرات متقابل تغییر اقلیم و پیدایش پدیدههای شدید گردوخاک (سالانه ۵۰ درصد)	میان مدت	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان	بررسی عوامل مؤثر در شکل گیری و پیدایش گردوخاک و همچنین بررسی اثرات متقابل تغییر اقلیم و پیدایش پدیدههای شدید گردوخاک	۰۶۲۴۷۰۱۰	
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه پایش پدیده گردوغبار (سالانه ۵۲ درصد)	بلندمدت	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان	تدوین دستورالعمل ها، تهیه نرم افزارها و سخت افزارهای موردنیاز جهت پایش پدیده گردوغبار	۰۶۲۴۷۰۱۱	

قوانین بالادستی	نسبت کارشناسان تحت پوشش آموزش های مرتبط با گردوغبار به کل کارشناسان مرتبط	مستمر		سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	آموزش نیروهای متخصص	۰۶۲۴۷۰۱۲ ۰۶۲۳۲۰۱۲
-----------------	---	-------	--	--	---	---	---------------------	----------------------

کد	قدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۶۲۴۷۰۱۳	ایجاد شناخت و آگاهی لازم نزد مدیران و عامه مردم در خصوص پدیده های حدی گردوغبار در مقیاس های مکانی و زمانی متفاوت و نیازها و الزامات فناوری برای این پدیده	اداره کل حفاظت محیط زیست استان	اداره کل هواشناسی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان		مستمر	سرانه دوره های آموزشی	قوانین بالادستی

قوانین بالادستی	سرانه دوره های آموزشی	لندمدت	گروه ها و تشکل های غیردولتی متخصص در حوزه سازگاری و کاهش اثرات ناشی از گردوغبار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل تبلیغات اسلامی استان همدان، اداره کل اوقاف و امور خیریه استان، اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان، دفتر امور شهری و شوراها استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان	جمعیت هلال احمر استان	آموزش و افزایش آگاهی عمومی در خصوص چگونگی مدیریت خطر و تقویت تاب آوری از طریق نهادهای و تشکل هایی که در سطح محلات فعال هستند نظیر مساجد و هیئت های مذهبی	۰۶۲۴۲۰۱۴
قوانین بالادستی	درصد اجرای برنامه تهیه و تصویب مواد آموزشی در سطوح علمی مختلف بر اساس سطح دانش ذینفعان	کوتاه مدت	کتاب آموزشی، نقشه های مختلف	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل هواشناسی استان، جمعیت هلال احمر استان، آموزش فنی و حرفه ای استان	اداره کل مدیریت بحران استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	ایجاد کمیته علمی جهت تهیه و تصویب مواد آموزشی در سطوح علمی مختلف بر اساس سطح دانش ذینفعان	۰۶۲۴۰۰۱۵ ۰۶۲۳۲۰۱۵

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
قوانین بالادستی	سراجه بسته های آموزشی مرتبط با گردوغبار	بلندمدت		سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل هواشناسی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان	جمعیت هلال احمر استان	تدوین بسته ها و برنامه های آموزشی مبتنی بر پیشگیری و کاهش خطر مدیریت خطر حوادث و سوانح	۰۶۲۴۲۰۱۶
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه مقابله و سازگاری با گردوخاک (سالانه ۵۰درصد)	میان مدت		سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان	ارائه راهکارهای مقابله و سازگاری با گردوخاک	۰۶۲۴۷۰۱۷



جدول ۲-۲۶: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۶۲۴۷۰۱۸	تهیه دستورالعمل به منظور نگهداری از زیرساختهای موجود در مناطق درگیر	اداره کل حفاظت محیط زیست استان	اداره کل هواشناسی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	تأمین پایداری زیرساخت های حیاتی	میان مدت	درصد پیشرفت برنامه صدور دستورالعمل به منظور نگهداری از زیرساخت های موجود در مناطق درگیر (سالانه ۵۰ درصد)	قوانین بالادستی
۰۶۲۴۷۰۱۹	تدوین برنامه های پیشگیری و آمادگی در سطح وظایف سازمانی	اداره کل حفاظت محیط زیست استان	اداره کل هواشناسی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان		میان مدت	درصد پیشرفت تدوین برنامه های پیشگیری و آمادگی در سطح وظایف سازمانی (سالانه ۵۰ درصد)	قوانین بالادستی
۰۶۲۳۰۰۲۰	ارتقا و راه اندازی سیستم های اطلاع رسانی رسانه ای و ارتقا و بهینه سازی ساختار اطلاع رسانی به ویژه برای هشدار سریع و به موقع برای سازمان های	اداره کل هواشناسی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	ارتقای سامانه پایش و هشدار	بلندمدت	درصد پیشرفت پروژه ارتقا و راه اندازی سیستم های اطلاع رسانی رسانه ای و بهینه سازی ساختار آن (سالانه ۲۰ درصد)	قوانین بالادستی

							تخصصی چرخه مدیریت بحران و عامه مردم	
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه طراحی و توسعه سامانه پایش و هشدار آبی طوفان گردوغبار (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت		سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل هواشناسی استان	طراحی و توسعه سامانه پایش و هشدار آبی طوفان گردوغبار	۰۶۲۳۰۰۲۱
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه بهینه سازی دسترسی کاربران به اطلاعات موردنیاز مربوط به طوفان های گردو خاک (سالانه ۲۵ درصد)	بلندمدت	ارتقای سامانه پایش و هشدار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل هواشناسی استان	دسترسی کاربران به دیدبانی ها، پایش بینی ها، هشدارها و سایر اطلاعات موردنیاز مربوط به طوفان های گردو خاک	۰۶۲۳۰۰۲۲

جدول ۲-۲۷: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۶۲۴۰۰۲۳ ۰۶۲۴۲۰۲۳	ایجاد و سازمان دهی گروههای مردمی در قالب تشکلهای صنفی و آموزش کنشگرهای داوطلب در حوزه سازگاری و کاهش اثرات ناشی از گردوغبار	اداره کل مدیریت بحران استان ، جمعیت هلال احمر استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان ، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، استانداری	گروه ها و تشکل های غیردولتی متخصص در حوزه سازگاری و کاهش اثرات ناشی از گردوغبار	بلندمدت	نرخ رشد کنشگرهای داوطلب در حوزه سازگاری و کاهش اثرات ناشی از گردوغبار	قوانینبالادستی
۰۶۲۳۲۰۲۴	طراحی و تدوین دوره های تخصصی کوتاه مدت و میان مدت مرتبط با حرفه های درگیر در مقوله مدیریت خطر حوادث و سوانح طبیعی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل حفاظت محیط زیست استان ، اداره کل آموزش و پرورش استان ، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، استانداری	گروه ها و تشکل های غیردولتی متخصص در حوزه سازگاری و کاهش اثرات ناشی از گردوغبار	بلندمدت	درصد پوشش آموزشی گروه ها و تشکلهای غیردولتی متخصص در حوزه سازگاری و کاهش اثرات ناشی از گردوغبار	قوانین بالادستی

۱۰-۲- موج سرما

جدول ۲-۲۸: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	نوضیحات
۰۷۲۲۷۰۰۱	بررسی، تعیین و استقرار ساختار مدیریت خطر و مخاطره سرمازدگی، یخبندان و برف	کشاورزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، اداره کل هواشناسی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	همکاری و مسئولیت پذیری	میان مدت	درصد استقرار ساختار مدیریت خطر و مخاطره سرمازدگی، یخبندان و برف	
۰۷۲۲۷۰۰۲	ایجاد هماهنگی برای بررسی و معرفی و تأمین فناوری های نوین جهت تعدیل دمای باغات، گلخانه ها با سایر ارگان ها	کشاورزی استان	شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح، استانداری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان، بیمه ایران	کل اراضی زراعی و باغی	بلندمدت	نسبت کل اراضی زراعی و باغی تحت پوشش تحت پوشش فناوری های نوین تعدیل دما به کل اراضی باغی و زراعی استان	
۰۷۲۲۷۰۰۴	تدوین دستورالعمل های کاربردی برای کاهش مدیریت سرمازدگی بر اساس یافته های نوین	کشاورزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، پارک علم و فناوری استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	مدیریت سرمازدگی	بلندمدت	درصد پیشرفت تهیه دستورالعمل های کاربردی برای کاهش مدیریت سرمازدگی بر اساس یافته های نوین	

	درصد پیشرفت تهیه دستورالعمل استفاده از روش های حفاظتی فعال در باغات و مزارع	مستمر	افزایش آگاهی بهره برداران بخش کشاورزی و منابع طبیعی و سایر ذینفعان و پیشگیری و مقابله	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	صداوسیمای مرکز همدان ، اداره کل هواشناسی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	تهیه دستورالعمل استفاده از روش های حفاظتی فعال در باغات و مزارع	۰۷۲۲۷۰۰۵
	درصد پیشرفت تهیه دستورالعمل استفاده از روش های حفاظتی غیرفعال در باغات و مزارع	مستمر	افزایش آگاهی بهره برداران بخش کشاورزی و منابع طبیعی و پیشگیری و مقابله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	صداوسیمای مرکز همدان ، اداره کل هواشناسی استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	تهیه دستورالعمل استفاده از روش های حفاظتی غیرفعال در باغات و مزارع	۰۷۲۲۷۰۰۶

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۷۲۲۷۰۰۷	تهیه و ابلاغ دستورالعمل های تخصصی برای بازتوانی باغات و زراعت ها بعد از وقوع سرمازدگی	سازمان جهاد کشاورزی استان	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، سازمان صداوسیما جمهوری اسلامی ایران، مجمع بسیج استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	۱۰۰ درصد	میان مدت	درصد پیشرفت تهیه دستورالعمل های تخصصی برای بازتوانی باغات و زراعت ها بعد از وقوع سرمازدگی	
۰۷۲۲۷۰۰۸	تدوین گزارش ارائه دستورالعمل ها و آموزش در ارتباط با اطلس خطر سرمازدگی	سازمان جهاد کشاورزی استان	اداره کل هواشناسی استان، استانداری، بانک کشاورزی) کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	ارائه مشخصات فنی تجهیزات عم از سخت افزار و نرم افزار/ ارائه خدمات مشاوره، جهت توسعه و به روزرسانی نرم افزارها	مستمر	درصد پیشرفت گزارش ارائه دستورالعمل ها و آموزش در ارتباط با اطلس خطر سرمازدگی	
۰۷۲۲۷۰۰۹ ۰۷۲۳۲۰۰۹	ارتقای کمی و کیفی نیروی انسانی، آموزش و ظرفیت سازی جهت تجزیه و تحلیل داده های دریافتی در ارتباط با نقشه های مناطق باغی و زراعی	سازمان جهاد کشاورزی استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	اداره کل هواشناسی استان، شرکت آب منطقه ای استان، استانداری، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	ارتقای دانش علمی و فنی کارشناسان و بهره برداران	مستمر	درصد نیروی انسانی آموزش دیده	
۰۷۲۲۷۰۱۰	به کارگیری سربازان سازندگی	سازمان جهاد کشاورزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، اداره کل هواشناسی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت	شناخت مخاطره، پیشگیری، مقابله و بازتوانی	مستمر	درصد افزایش سهم فعالیت سربازان سازندگی	

				بحران استان	استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)			
--	--	--	--	----------------	---	--	--	--

جدول ۲-۲۹: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۷۲۲۷۰۱۱	تهیه بانک اطلاعاتی مناسب برای کلیه داده ها و اطلاعات موردنیاز	سازمان جهاد کشاورزی استان	اداره کل هواشناسی استان ، استانداری ، بانک کشاورزی (کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	جمع بندی داده ها و تحلیل همدمیدی کمیت های مؤثر بر رخداد سرما و یخبندان	مستمر	درصد ایجاد و به روزرسانی سامانه جمع بندی داده ها و تحلیل همدمیدی کمیت های مؤثر بر رخداد سرما و یخبندان	

					استان(واحد نقشه برداری)			
	نسبت کل اراضی زارعی و باغی تحت پوشش تهیه نقشه های مناطق باغی و زراعی و اجرای الگوی کشت مناسب به کل اراضی باغی و زارعی استان	بلندمدت	کل اراضی زارعی و باغی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، استانداری ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح )	سازمان جهاد کشاورزی استان	تهیه نقشه های مناطق باغی و زارعی و اجرای الگوی کشت مناسب در برابر سرمزدگی	۰۷۲۲۷۰۱۲
	درصد پوشش سامانه خودکار تهیه نقشه اراضی	مستمر	آگاهی از وضعیت پراکنش اراضی زراعی و باغی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان جهاد کشاورزی استان ، استانداری ، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح (	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	طراحی سامانه خودکار تهیه نقشه اراضی	۰۷۲۵۲۰۱۳
	درصد پوشش تحلیل های اطلاعات مکان و محصول محور مناطق باغی و زراعی انجام شده	مستمر	آگاهی از مناطق پرتنش، میزان خسارت ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان ، استانداری ، بانک کشاورزی) کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)، (نماینده یا رابط سازمان	سازمان جهاد کشاورزی استان	تجزیه و تحلیل اطلاعات مکان و محصول محور مناطق باغی و زارعی	۰۷۲۲۷۰۱۴



					جغرافیایی نیروهای مسلح)			
	درصد اجرای تهیه اطلس نقشه های گروه محصولات زراعی و باغی و زیرمجموعه آن ها	مستمر	کاهش خطر سرمازدگی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان ، استانداری ، بانک کشاورزی) کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان جهاد کشاورزی استان	ارائه اطلس نقشه های گروه محصولات زراعی و باغی و زیرمجموعه آن ها	۰۷۲۲۷۰۱۵
	درصد پیشرفت بررسی تاریخچه ایستگاه های هواشناسی موجود و شناسنامه دار داده ها	مستمر	ارزیابی ایستگاه ها و بررسی قابلیت اعتمادپذیری دادهها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان جهاد کشاورزی استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	اداره کل هواشناسی استان	بررسی تاریخچه ایستگاه های هواشناسی موجود و شناسنامه دار دادهها	۰۷۲۳۰۰۱۶

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۷۲۲۷۰۱۷	جمع آوری اطلاعات مکان محور از زمان بروز و پیشینه سرمازدگی و یخبندان در استان	سازمان جهاد کشاورزی استان - بانک کشاورزی (کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)	استانداری، اداره کل هواشناسی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اخذ اطلاعات پایه برای بررسی وضعیت سواحل	مستمر	درصد به روزرسانی سامانه جمع آوری اطلاعات مکان محور از زمان بروز و پیشینه سرمازدگی و یخبندان در استان	
۰۷۲۲۷۰۱۸	ایجاد بانک اطلاعاتی دانش بومی کشور در خصوص پیشگیری	سازمان جهاد کشاورزی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، اداره کل هواشناسی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	جمع آوری اطلاعات بومی	بلندمدت	درصد ایجاد و به روزرسانی بانک اطلاعاتی دانش بومی کشور در خصوص پیشگیری	
۰۷۲۲۷۰۱۹	ترسیم و تحلیل نقشه های سرمازدگی با استفاده از GIS	سازمان جهاد کشاورزی	اداره کل هواشناسی استان، استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	تعیین مناطق مناسب و کم فشار خطر	مستمر	درصد پوشش سالانه ترسیم و تحلیل نقشه های سرمازدگی با استفاده از GIS	
۰۷۲۲۷۰۲۰ ۰۷۲۳۲۰۲۰	مطالعه و بررسی تجارب سامانه پایش، پیش بینی و هشدار سرمازدگی در کشورهای همسایه هم اقلیم	سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	اداره کل هواشناسی استان، نماینده یا رابط وزارت امور خارجه در استان، استانداری، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استفاده از تجربیات سایر کشورها در مدیریت سرمازدگی	مستمر		

	درصد تأمین اعتبار نیازهای پژوهشی برنامه کاهش خطر موج سرما	بلندمدت	تأمین ۱۰۰ درصد نیازهای پژوهشی برنامه کاهش خطر موج سرما	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	پارک علم و فناوری استان همدان، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی	سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	تهیه و اجرای طرح های تحقیقاتی با هدف پیشگیری و آمادگی درمقابله با پدیده سرمازدگی	۰۷۲۲۷۰۲۱ ۰۷۲۳۲۰۲۱
	درصد تأمین اعتبار اجرای پروژه های پژوهشی برای تدقیق و تکمیل دستورالعمل ها و فناوری های کاهش و مدیریت سرمازدگی	بلندمدت	مدیریت سرمازدگی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	پارک علم و فناوری استان همدان، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی	سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	اجرای پروژه های پژوهشی برای تدقیق و تکمیل دستورالعمل ها و فناوری های کاهش و مدیریت سرمازدگی	۰۷۲۲۷۰۲۲ ۰۷۲۳۲۰۲۲
	نسبت سالانه تعداد پرسنل تحت پوشش آموزش ضمن خدمت کارکنان سازمان های جهاد کشاورزی	سالانه	شناخت مخاطره، پیشگیری، مقابله و بازتوانی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	آموزش ضمن خدمت کارکنان سازمان های جهاد کشاورزی	۰۷۲۲۷۰۲۳ ۰۷۲۳۲۰۲۳

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۷۲۲۷۰۲۴ ۰۷۲۳۲۰۲۴	آموزش بهره برداران بخش کشاورزی	سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا و	اداره کل هواشناسی استان، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شناخت مخاطره، پیشگیری، مقابله و بازتوانی	سالانه	نسبت کل اراضی زارعی و باغی تحت پوشش تهیه نقشه های مناطق باغی و زراعی و	

	اجرای الگوی کشت مناسب به کل اراضی باغی و زارعی استان					سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی		
	نسبت سالانه تعداد مددکاران ترویجی تحت پوشش آموزش به کل مددکاران	سالانه	شناخت مخاطره، پیشگیری، مقابله و بازتوانی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی، اداره کل هواشناسی استان، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	آموزش مددکاران ترویجی	۰۷۲۲۷۰۲۵ ۰۷۲۳۲۰۲۵
	نسبت سالانه تعداد مروجان مسئول پهنه های کشاورزی تحت پوشش آموزش به کل مروجان	سالانه	شناخت مخاطره، پیشگیری، مقابله و بازتوانی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی، اداره کل هواشناسی استان، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	آموزش مروجان مسئول پهنه های کشاورزی	۰۷۲۲۷۰۲۶ ۰۷۲۳۲۰۲۶
	نرخ رشد سالانه لاین های مقاوم به سرما در ارقام بومی و اصلاح شده	بلندمدت	کاهش خسارت	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	پارک علم و فناوری استان همدان، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی	سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز	مطالعات ارزیابی مقاومت، بررسی صفات و نیز معرفی لاین های مقاوم به سرما در ارقام بومی و اصلاح شده	۰۷۲۲۷۰۲۷ ۰۷۲۳۲۰۲۷

						آموزش عالی		
	درصد پیشرفت طرح بررسی و تهیه ویژگی های اقلیمی محصولات کشاورزی	میان مدت	شناخت نیازهای اقلیمی هر کدام از محصولات کشاورزی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان، شرکت آب منطقه ای استان، استانداری، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی	سازمان جهاد کشاورزی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	بررسی و تهیه ویژگی های اقلیمی محصولات کشاورزی	۰۷۲۲۷۰۲۸ ۰۷۲۳۲۰۲۸
	درصد پیشرفت اجرای الگوی مناسب اصلاح و نوسازی محصولات باغی	بلندمدت	۵۰ درصد اراضی باغی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	سازمان جهاد کشاورزی	معرفی و اجرای الگوی مناسب اصلاح و نوسازی محصولات باغی	۰۷۲۲۷۰۲۹
	درصد پیشرفت اجرای الگوی مناسب تغذیه محصولات باغی، زراعی و گونه های غیر مثمر با هدف پیشگیری، مقابله و بازتوانی	بلندمدت	۵۰ درصد اراضی زراعی و باغی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	سازمان جهاد کشاورزی	معرفی و اجرای الگوی مناسب تغذیه محصولات باغی، زراعی و گونه های غیر مثمر با هدف پیشگیری، مقابله و بازتوانی	۰۷۲۲۷۰۳۰

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۷۲۲۷۰۳۱	تهیه پایلوت های اجرایی مدیریت خطر سرمازدگی با هدف مقابله و بازتوانی	سازمان جهاد کشاورزی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، سازمان صداوسیما مرکز همدان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	۳مورد	بلندمدت	درصد تهیه و اجرای برنامه های پایلوت های اجرایی مدیریت خطر سرمازدگی با هدف مقابله و بازتوانی	
۰۷۲۲۷۰۳۲	ایجاد سایت های الگویی و کانون های یادگیری مدیریت خطر و بحران مخاطرات اقلیمی محصولات زراعی، باغی و گلخانه ای	سازمان جهاد کشاورزی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، اداره کل هواشناسی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شناخت مخاطره، پیشگیری، مقابله و بازتوانی	سالانه	درصد رشد سالانه ایجاد سایت های الگویی و کانون های یادگیری مدیریت خطر و بحران مخاطرات اقلیمی محصولات زراعی، باغی و گلخانه ای	

جدول ۲-۲۸: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی،

#### نهادی و محیط زیستی

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۷۲۲۷۰۳۳ ۰۷۲۳۰۰۳۳	تدوین اولیه و پیاده سازی ساختار نرم افزاری سامانه پیش بینی و هشدار	سازمان جهاد کشاورزی ، اداره کل هواشناسی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، استانداری (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	جمع آوری اطلاعات هواشناسی و اقلیمی، اجرای مدل پیش بینی و اعلان هشدارها	مستمر	درصد پیشرفت و پیاده سازی ساختار نرم افزاری سامانه پیش بینی و هشدار	

					استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)			
	درصد پیشرفت تهیه بسته نرم افزار یکپارچه پایش، پیش بینی و هشدار سرمایه گذاری در بستر GIS و تحت وب	مستمر	تدوین و پیاده سازی روش مناسب جهت دریافت داده های روزانه/ افزایش دقت تحلیل داده های حاصله	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان، بانک کشاورزی(کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)	اداره کل هواشناسی استان، استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و	سازمان جهاد کشاورزی	تهیه بسته نرم افزار یکپارچه پایش، پیش بینی و هشدار سرمایه گذاری در بستر GIS و تحت وب	۰۷۲۲۷۰۳۴

					پشتیبانی نیروهای مسلح)			
	درصد پیشرفت تدوین گزارش ها، ارائه دستورالعمل ها و آموزش ها در ارتباط با پایش، پیش بینی و هشدار سرمازدگی	مستمر	ارائه مشخصات فنی تجهیزات اعم از سخت افزار و نرم افزار/ ارائه خدمات مشاوره، جهت توسعه و به روزرسانی نرم افزارها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان، بانک کشاورزی) کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)	اداره کل هواشناسی استان، استانداری	سازمان جهاد کشاورزی	تدوین گزارش ها، ارائه دستورالعمل ها و آموزش ها در ارتباط با پایش، پیش بینی و هشدار سرمازدگی	۰۷۲۲۷۰۳۵

## ۲-۱۱- حرکات دامنه ای

جدول ۲-۳۱: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	-----------------------	-----------------	-----------------	-------------------	----------------------	---------------	------	---------



	<p>درصد افزایش تعداد راهنما و دستورالعمل تهیه نقشه های زمین لغزش برای برنامه ریزی کاربری زمین نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه کاهش خطر</p>	<p>میان مدت</p>	<p>تهیه دستورالعمل های موردنیاز</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی، (**نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)</p>	<p>*ادانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (**b ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان) ، (**c ارتباط با پژوهشگاه سوانح طبیعی)</p>	<p>تهیه راهنما و دستورالعمل تهیه نقشه های زمین لغزش برای برنامه ریزی کاربری زمین</p>	<p>۰۸۲۳۲۰۰۱</p>
	<p>تهیه و تصویب آیین نامه های لازم</p>	<p>میان مدت</p>	<p>آیین نامه و دستورالعمل</p>	<p>اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>تهیه دستورالعمل و آیین نامه کاربری زمین و ساخت و ساز در مناطق شیب دار</p>	<p>۰۸۲۴۶۰۰۲</p>

					داری و حمل و نقل جاده ای استان ، سازمان جهاد کشاورزی استان			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

جدول ۲-۳۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	قدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۸۲۳۱۰۰۲	تهیه نقشه پهنه بندی خطر زمین لغزش استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)، (ارتباط با پژوهشکده سوانح طبیعی)	اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	نقشه پهنه بندی خطر زمین لغزش استان	مستمر	درصد پوشش نقشه پهنه بندی خطر زمین لغزش استان	

	درصد پوشش نقشه ریزپهنه بندی خطر زمین لغزش در محدوده سکونتگاههای شهری	بلندمدت	نقشه ریزپهنه بندی خطر زمین لغزش سکونتگاههای شهری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان)، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)، (ارتباط با	اداره کل راه و شهرسازی استان	تهیه نقشه ریزپهنه بندی خطر زمین لغزش در محدوده سکونتگاههای شهری	۰۸۲۳۰۰۰۴

					پژوهشکده سوانح (طبیعی)			
	درصد پوشش نقشه ریزپهنه بندی خطر زمین لغزش در محدوده سکونتگاههای روستایی	بلندمدت	نقشه ریزپهنه بندی خطر زمین لغزش سکونتگاههای روستایی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (ارتباط با پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به عنوان همکار به وسیله اداره کل راه و شهرسازی استان)، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	تهیه نقشه ریزپهنه بندی خطر زمین لغزش در محدوده سکونتگاههای روستایی	۰۸۱۲۴۰۰۵

راه اندازی سامانه مربوطه، ورود اطلاعات آزمایشی و انجام تست های مربوطه	درصد تهیه و راه اندازی بانک اطلاعاتی جامع زمین لغزش استان	کوتاه مدت	ایجاد سامانه بانک اطلاعاتی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی، شرکت آب منطقه ای استان ، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	تهیه بانک اطلاعاتی جامع زمین لغزش کشور بازبینی و تکمیل بانک اطلاعاتی تهیه شده توسط اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری (استان)	۰۸۲۳۲۰۰۶
--	--	--------------	----------------------------------	--	---	---	--	----------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	نوضیحات
----	--------------------	--------------	--------------	----------------	-------------------	------------	------	---------

	درصد پیشرفت سالیانه برنامه تکمیل اطلاعات زمین لغزش و ورود اطلاعات آنها در بانک اطلاعاتی	میان مدت	تکمیل بانک اطلاعاتی، نقشه توزیع زمین لغزش ها، تجزیه و تحلیل های آماری از خسارات ناپایداری‌های دامنه ای و ...	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی، شرکت آب منطقه ای استان، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	جمع آوری آمار واطلاعات زمین لغزش های گذشته در قالب فرم های اطلاعاتی متناسب با ساختار بانک اطلاعاتی ردیف ۲	۰۸۲۳۲۰۰۷
	راه اندازی سامانه ها	کوتاه مدت	تهیه سامانه هایی تحت وب و موبایلی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی، شرکت آب منطقه ای استان، بنیاد مسکن انقلاب	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	بجاده سامانه های مناسب برای جمع آوری اطلاعات زمین لغزش های آتی و ورود به بانک داده	۰۸۲۳۲۰۰۸

					اسلامی، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)			
	حداقل یک گزارش ادواری مشوری به طور سالانه	مستمر	تکمیل بانک اطلاعاتی و به روزرسانی آن، رائه گزارش های ادواری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی، شرکت آب منطقه ای استان، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	ثبت تمام ناپایداری های دامنه ای جدید به ویژه همراه با رویدادهای محرك بزرگ (زلزله ها، بارندگی های شدید)	۰۸۲۳۲۰۰۹
	نسبت پوشش نقشه های پهنه بندی در مقیاس کوچک (۱:۱۰۰۰۰۰ یا کمتر) کاربری زمین در سطح کل استان	بلندمدت	پهنه بندی درمقیاس کوچک: ۱:۱۰۰۰۰۰ یا کمتر	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	سازمان جهاد کشاورزی استان	نقشه های پهنه بندی استعداد و خطر کوچک مقیاس برای برنامه ریزی کاربری زمین در سطح استان	۰۸۲۲۷۰۱۰



					(نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)			
	نسبت پوشش نقشه های پهنه بندی خطر متوسط مقیاس برای برنامه ریزی کاربری زمین در سطح شهرستان	بلندمدت	پهنه بندی درمقیاس متوسط: ۱:۲۵۰۰۰ تا ۱:۱۰۰۰۰۰	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان جهاد کشاورزی استان	نقشه های پهنه بندی خطر متوسط مقیاس برای برنامه ریزی کاربری زمین در سطح شهرستان	۰۸۲۲۷۰۱۱
	نسبت پوشش نقشه های پهنه بندی خطر بزرگ مقیاس برای برنامه ریزی کاربری زمین در سطح شهر	بلندمدت	پهنه بندی در مقیاس بزرگ: ۱:۲۵۰۰۰ و بزرگ تر	شهرداری ها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل راه و شهرسازی استان	نقشه های پهنه بندی خطر بزرگ مقیاس برای برنامه ریزی کاربری زمین در سطح شهر	۰۸۲۳۰۰۱۲

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۸۱۲۴۰۱۳	نقشه های پهنه بندی خطر بزرگ مقیاس برای برنامه ریزی کاربری زمین در سطح روستا	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	شهرداری ها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	پهنه بندی در مقیاس بزرگ: ۱:۲۵۰۰۰ بزرگ تر	بلندمدت	نسبت پوشش نقشه های پهنه بندی خطر بزرگ مقیاس برای برنامه ریزی کاربری زمین در سطح روستا	
۰۸۲۲۷۰۱۴	نقشه های پهنه بندی خطر بزرگ مقیاس برای برنامه ریزی کاربری زمین در محدوده خارج از روستا و شهر	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	شهرداری ها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	پهنه بندی در مقیاس بزرگ: ۱:۲۵۰۰۰ بزرگ تر	بلندمدت	نسبت پوشش نقشه های پهنه بندی خطر بزرگ مقیاس برای برنامه ریزی کاربری زمین در محدوده خارج از روستا و شهر	

جدول ۲-۳۳: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۸۲۴۰۰۱۵	برگزاری دوره های آموزشی ادواری برای مسئولین محلی متصدی اجرای برنامه های پهنه بندی	اداره کل مدیریت بحران استان	دستگاه های موضوع ماده ۲، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تهیه دستورالعمل پهنه بندی زمین لغزش- آموزش راهنما و دستورالعمل پهنه بندی	مستمر	درصد پوشش دوره های آموزشی برگزار شده	

## ۱۲-۲- آتش سوزی (جنگلها و مراتع - صنعتی و ساختمانی)

جدول ۲-۳۴: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

آتش سوزی (جنگل ها و مراتع)

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	تصویب ساختار سازمانی مدیریت حریق	کوتاه مدت	ایجاد ساختار مناسب	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	معاونت توسعه مدیریت و منابع سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تصویب ساختار مناسب برای مدیریت حریق	۰۹۲۴۳۰۰۱
	درصد کاهش زمان تعیین تکلیف پرونده های عاملین آتش سوزی نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه کاهش خطر	مستمر	برخورد با عاملین حریق های عمدی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل بازرسی استان همدان و منطقه پنج غرب کشور	دادگستری کل استان همدان	همکاری و تسریع در رسیدگی به پرونده های عاملین آتش سوزی	۰۹۲۲۸۰۰۲

	نسبت افزایش تعداد دستورالعمل های ابلاغ شده نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	مستمر	پیشگیری از حریق	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان	تدوین و ابلاغ دستورالعمل های رعایت نکات ایمنی توسط واحدهای تولیدی و معدنی	۰۹۲۳۱۰۰۳
	درصد استان های دریافت کننده ابلاغ دستورالعمل مقابله با حریق	مستمر	ایجاد هماهنگی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان) اداره کل حفاظت محیط زیست استان و استانداری، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	اداره کل مدیریت بحران استان	ابلاغ دستورالعمل مقابله با حریق به فرمانداران	۰۹۲۴۰۰۰۴
	درصد کاهش آتش زدن پس چر مزارع نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	بلندمدت	پیشگیری از حریق	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان جهاد کشاورزی استان (معاونت امور زراعت)	تدوین مقررات ممانعت از آتش زدن پس چر مزارع	۰۹۲۲۷۰۰۵

	نسبت تعداد پروژه های فرهنگ سازی عمومی اجرا شده در ( ارتباط با آتش سوزی جنگلها و مراتع)	بلندمدت	ارتقا فرهنگ عمومی در ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	جمعیت هلال احمر استان ، کمیته امداد امام خمینی استان همدان، اداره کل بهزیستی استان همدان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد ، اداره کل تبلیغات اسلامی استان همدان ، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان ، صداوسیما مرکز همدان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان جهاد کشاورزی استان	پروژه های فرهنگ سازی عمومیدر ارتباط با آتش سوزی جنگل هاو مراتع	۰۹۲۲۷۰۰۶
--	--	---------	---	---	---	---------------------------	--	----------

آتش سوزی (صنعتی و ساختمانی)

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویتدار	کد
	درصد دستگاه ها و ساختمان هایی که نظام تعمیر و نگهداری در آنها مستقر شده است.	کوتاه مدت	راه افتادن تشکیلات مدیریت ایمنی حریق در ساختمان ها، تعمیر و نگهداری، مانورهای حریق و ...	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	استانداری	ایجاد سازوکار مدیریت ایمنی حریق و تعمیر و نگهداری در ساختمان ها و صنایع، به ترتیب اولویت: دولتی، عمومی و کارخانجات، خصوصی	۰۹۲۳۴۰۰۷
	نسبت قوانین و مقررات مرتبط با حریق مصوب برای ارزیابی و بهسازی ساختمان های دولتی، عمومی و خصوصی	میان مدت	تهیه و بازنگری قوانین موردنیاز	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، استانداری، اداره کل راه و	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (نظام فنی و اجرایی)	تهیه و بازنگری قوانین و بخشنامه های موردنیاز برای ارزیابی و بهسازی ساختمان های دولتی، عمومی و خصوصی و	۰۹۲۴۶۰۰۸

	نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه				شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، مجمع نمایندگان استان ، اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، اداره کل بازرسی استان همدان و منطقه پنج غرب کشور		صنایع از نظر خطر حریق (تملك آپارتمان ها، قانون ایمنی حریق)	
	درصد پیشرفت تهیه طرح جامع	مستمر	تهیه طرح جامع قوانین و مقررات - بانک اطلاعاتی قوانین و مقررات	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان (سازمان نظام مهندسی ساختمان استان)، اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان همدان ، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان ، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد ، اداره کل استاندارد استان ، دانشگاه بوعلی سینا و	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (نظام فنی و اجرایی)	بررسی قوانین و مقررات برای ساختمانها و صنایع و تهیه طرح جامع اولویت های قوانین و مقررات ایمنی در برابر آتش و مطالعه تطبیقی با کشورهای پیشرفته و منتخب	۰۹۲۴۶۰۰۹ ۰۹۲۳۰۰۰۹

					سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)			
لیست ضوابط و زمان بندی آنها در طرح جامع تهیه و ارائه خواهد شد	درصد افزایش مقررات، آیین نامه ها و استانداردهای تخصصی ر زمینه محافظت در برابر آتش	مستمر	ضوابط موردنیاز	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	اداره کل راه و شهرسازی استان (سازمان نظام مهندسی ساختمان استان)، اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان همدان ، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان ، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسداباد ، اداره کل استاندارد استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (نظام فنی و اجرایی)	تدوین و بازنگری مقررات و آیین نامه ها و استانداردهای تخصصی در زمینه محافظت در برابر آتش	۰۹۲۴۶۰۱۰ ۰۹۲۳۰۰۱۰



					اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، )، نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح،) اداره کل مدیریت بحران استان			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۹۲۴۶۰۱۱ ۰۹۲۳۰۰۱۱	تهیه پیشنهادهای قانونی و بخشنامه های لازم برای اجباری ساختن: ۱- بهسازی ساختمان های مهم دولتی و عمومی در برابر آتش، ۲- استقرار مدیریت ایمنی ساختمان در برابر آتش	استانداری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (نظام فنی و اجرایی)، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، مجمع مآیندگان استان ، اداره کل ثبت اسناد و املاک استان همدان، اداره کل بازرسی استان همدان و منطقه پنج غرب کشور ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان،	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	تهیه و بازنگری قوانین موردنیاز	میان مدت	تصویب و ابلاغ قوانین موردنیاز	

					فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)			
	درصد پیشرفت تدوین دستورالعمل اختصاصی ارزیابی و بهسازی بیمارستانها در شهرهای مرکز شهرستان در برابر آتش	کوتاه مدت	تدوین دستورالعمل	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان  سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (نظام فنی و اجرائی)، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد، سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و	اداره کل راه و شهرسازی استان (*) ارتباط و همکاری با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)	تدوین دستورالعمل اختصاصی ارزیابی و بهسازی بیمارستانها در شهرهای مرکز شهرستان در برابر آتش	۰۹۲۴۶۰۱۲ ۰۹۲۳۰۰۱۲

					پشتیبانی نیروهای مسلح، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)			
	درصد پیشرفت نوین دستورالعمل اختصاصی ارزیابی و بهسازی انبارها در برابر آتش	میان مدت	ارتقای ایمنی تبارها و منفعت استانی با کاهش خسارات مالی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان (*) ارتباط و همکاری با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، بیمه ایران، سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (نظام فنی و اجرایی)	تدوین دستورالعمل اختصاصی ارزیابی و بهسازی انبارها در برابر آتش	۰۹۲۴۶۰۱۳ ۰۹۲۳۰۰۱۳

					<p>عالی ، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)</p>			
	<p>درصد افزایش موارد نظارتی ساخت وساز، کنترل ساخت وسازهای بلندمرتبه و عمیق، به منظور امکان مقابله با حریق های ناشی از زلزله، امداد و نجات نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه</p>	مستمر	<p>جلوگیری از ساخت وسازهای بی ضابطه و کمک به ایمنی شهرها و محلات، کاهش آلودگی، ارتقای کیفیت زندگی شهروندان</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، شهرداری سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان</p>	<p>نظارت عالی بر ساخت وساز، نظارت بر اجرای دقیق تمهیدات نصب تجهیزات پیشگیرانه محافظت از حریق، کنترل ساخت وسازهای بلندمرتبه و عمیق، به منظور امکان مقابله با حریق های ناشی از زلزله، امداد و نجات</p>	<p>۰۹۲۳۰۰۱۴ ۰۹۲۳۴۰۱۴ ۰۹۵۰۱۰۱۴ ۰۹۵۰۳۰۱۴</p>

				(واحد نقشه برداری)، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)			
--	--	--	--	---	--	--	--

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد افزایش برنامه های فرهنگ سازی در ارتباط با آتش سوزی ساختمانی و صنعتی نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	مستمر	ارتقای دانش و فرهنگ عمومی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	کمیته امداد امام خمینی استان همدان، اداره کل بهزیستی استان همدان، سازمان جهاد کشاورزی استان ، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد، اداره کل تبلیغات اسلامی استان همدان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان، استانداری، صداوسیما مرکز همدان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، (نماینده ارشد	جمعیت هلال احمر استان	آموزش عمومی از طریق تهیه و توزیع بروشورهای عمومی، کلیپ های تلویزیونی و سایر امکانات اطلاع رسانی	۰۹۲۴۲۰۱۵

					ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

جدول ۲-۳۵: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر آتش سوزی (جنگل ها و مراتع)

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۹۲۲۷۰۱۶	تهیه نقشه های پهنه بندی حریق	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	تهیه اطلس مخاطرات طبیعی	بلندمدت	درصد پوشش نقشه های پهنه بندی آتش سوزی جنگل ها و مراتع	



	درصد گزارش های ماهانه و هفتگی ارائه شده در ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع	مستمر	تشخیص مواقع بحرانی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل هواشناسی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اداره کل مدیریت بحران استان	تهیه اطلاعیه و اختاریه و گزارش ماهانه و هفتگی	۰۹۲۴۰۰۱۷
	درصد پوشش پایش ماهواره ای در کشور در ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع	میان مدت	رصد تغییرات پوشش گیاهی و اعلام خطر مناطق	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان (**نماینده) یا رابط سازمان فضایی)	پایش ماهواره ای حریق	۰۹۲۲۱۰۱۸

	درصد پوشش پایش شرایط اقلیمی در استان در ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع	مستمر	گزارش تحلیلی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری (استان)، نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)	اداره کل هواشناسی استان	پایش شرایط اقلیمی	۰۹۲۳۰۰۱۹
	نسبت مساحت پایش شده به هکتار	مستمر	۱۰۰ میلیون هکتار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان بسیج مستضعفین	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری (استان)	حضور میدانی و پایش عرصه های طبیعی	۰۹۲۲۷۰۲۰
	نسبت تعداد برنامه های پخش شده به ۲۰۰	بلندمدت	۲۰۰ مورد	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان،	جمعیت هلال احمر استان ، صداوسیما مرکز همدان	تهیه، تدوین و پخش برنامه رادیویی و تلویزیونی	۰۹۲۴۲۰۲۱ ۰۹۱۰۳۰۲۱

				برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان			
	نسبت تعداد اطلاعیه ها و تیزرهای پخش شده به ۶۰۰	بلندمدت	۶۰۰ مورد	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	صداوسیما مرکز همدان	همکاری در پخش اطلاعیه تیزر و ...	۰۹۱۰۳۰۲۲
	درصد افزایش دروس تخصصی و کتب درسی مرتبط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	مستمر	کتب درسی مقاطع مختلف	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، آموزش فنی و حرفه ای استان	اداره کل آموزش و پرورش استان	نهادینه نمودن آموزش در سطوح سازمانی و دانش آموزی	۰۹۲۲۰۰۲۳

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد افزایش برنامه های آموزشی ارائه شده توسط وزارت جهاد کشاورزی در	مستمر	فرهنگ سازی	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	جمعیت هلال احمر استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان جهاد کشاورزی استان	ترویج و گسترش آموزش در ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع	۰۹۲۲۷۰۲۴

	ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه			ریزی استان				
۰۹۲۲۷۰۲۵	آموزش و فعالیت های ترویجی (درون و برون سازمان)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	جمعیت هلال احمر استان ، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، آموزش فنی و حرفه ای استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	۱۲۰۰۰ نفر روز	بلندمدت	درصد نفر-روز آموزش و فعالیت های اجرا شده به ۱۲۰۰۰	
۰۹۲۲۷۰۲۶	مطالعه و تهیه طرح پیش آگاهی و پیشگیری از وقوع حریق	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اراضی مرتعی و کشاورزی	بلندمدت	نسبت مساحت دارای طرح به هکتار	
۰۹۲۲۷۰۲۷	طراحی، ساخت و نگهداری راه های دسترسی در جنگل ها و مراتع	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	۱۵۰ کیلومتر	بلندمدت	نسبت مساحت راه های طراحی، ساخت و نگهداری شده به ۱۵۰ کیلومتر	

	درصد اراضی پیرامونی دارای طرح حفاظت و پاک سازی	بلندمدت	پیشگیری از حریق	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	تدوین و اجرای برنامه حفاظت و پاک سازی اراضی پیرامونی	۰۹۱۰۴۰۲۸
	نسبت جمعیت عشایر، مرتع و جنگل نشینان دارای دسترسی به سوخت سالم و ایمن به کل جمعیت مرتع و جنگل نشینان	مستمر	روستاهای حاشیه، مراتع و جنگل	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای استان	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان	تأمین سوخت عشایر، مرتع و جنگل نشینان	۰۹۲۳۶۰۳۹
	نسبت تعداد چاله های آبگیری و پد بالگرد به تعداد موردنیاز	بلندمدت	کاهش خسارت حریق	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	شناسایی مناطق مستعد و احداث چاله های آبگیری و پد بالگرد	۰۹۲۲۷۰۳۰
	نسبت ایجاد پایگاه های اطفای حریق جنگل ها به ۲۳ پایگاه	بلندمدت	۶ پایگاه	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	ایجاد پایگاه های اطفای حریق	۰۹۲۲۷۰۳۱

	درصد اجرای طرح ایجاد آتش بر	بلندمدت	۳۰۰ کیلومتر	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات ، استان ، اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	احداث آتش بر	۰۹۲۲۷۰۳۲
--	-----------------------------	---------	-------------	--	---	--	--------------	----------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۹۲۲۷۰۳۲	اعمال روش های پیشگیری عملیات پرورشی و بهداشتی	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد ، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	۱۰۰ هزار هکتار جنگل کاری و ۷۵۰ هزار هکتار جنگل	بلندمدت	درصد اجرای برنامه اعمال روش های پیشگیری عملیات پرورشی و بهداشتی	

آتش سوزی (صنعتی و ساختمانی)

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۰۹۲۳۴۰۳۲ ۰۹۱۰۴۰۳۲ ۰۹۲۲۹۰۳۲	تهیه بانک اطلاعاتی آمار آتش سوزی در ساختمان ها و صنایع و ورود اطلاعات	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت	بانک های اطلاعاتی موردنیاز	میان مدت	درصد تهیه و به روزرسانی بانک اطلاعاتی آمار آتش سوزی در ساختمان ها و صنایع	

				بحران استان	همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، سازمان سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها ، اداره کل راه و شهرسازی استان	شوراهای استانداری		
	درصد تهیه و به روز رسانی بانک اطلاعاتی قوانین و مقررات ایمنی در برابر آتش	میان مدت	بانک اطلاعاتی قوانین و مقررات	استانداری، ، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان (*) ارتباط با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تهیه بانک اطلاعاتی قوانین و مقررات ایمنی در برابر آتش	۰۹۲۳۰۰۳۵ ۰۹۱۰۴۰۳۵ ۰۹۲۲۹۰۳۵

					<p>همدان،  (نماینده یا  رابط وزارت  دفاع و  پشتیبانی  نیروهای  مسلح)،  اداره کل  تعاون، کار و  رفاه  اجتماعی  استان  همدان،  سازمان  صنعت،  معدن و  تجارت  استان  همدان،  دانشگاه  علوم  پزشکی و  خدمات  بهداشتی  درمانی  همدان،  دانشگاه  علوم  پزشکی و  خدمات  بهداشتی  درمانی  اسدآباد،  اداره کل  استاندارد  استان،  دانشگاه بوعلی  سینا و  سایر  دانشگاه ها  و مراکز  آموزش  عالی</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--	--



	درصد تهیه و به روزرسانی بانک اطلاعاتی فناوری های تأیید شده محافظت در برابر آتش در ساختمان و صنعت موجود در داخل	میان مدت	بانک اطلاعاتی یا سامانه فناوری های محافظت در برابر آتش	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، اداره کل استاندارد، استان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	اداره کل راه و شهرسازی استان	تهیه بانک اطلاعاتی فناوری های تأیید شده محافظت در برابر آتش در ساختمان و صنعت موجود در داخل	۰۹۲۳۰۰۳۶ ۰۹۱۰۴۰۳۶ ۰۹۲۲۹۰۳۶
--	--	----------	--	--	---	------------------------------	---	----------------------------------

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	-------------------	--------------	--------------	----------------	-------------------	------------	------	---------

اطلاعات شامل دلایل، تقسیم بندی نوع سازه ها از جهات مختلف، خسارات جانی، مالی، خسارات ثانویه مانند جراحات دائم، توقف کسب و کار و اشتغال، بازسازی، اجتماعی و غیره.	نسبت تعداد گزارش های تحلیلی آتش سوزی های شهری به کل شهرها (سالبانه)	مستمر	گزارش های تحلیلی و تعیین مشکلات و ارتقای مورد نیاز در سطوح ایمنی	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان همدان، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان ، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	اداره کل راه و شهرسازی استان	تحلیل آمار و اطلاعات به منظور تصمیم گیری و سیاست گذاری ارتقای سطح ایمنی در برابر آتش در ابعاد استانی و محلی و تعیین اولویت ها	۰۹۵۰۱۰۳۷ ۰۹۳۳۰۰۳۷ ۰۹۱۰۴۰۳۷ ۰۹۲۲۹۰۳۷
---	---	-------	--	---	---	------------------------------	---	--

	اثربخشی تحقیقات کاربردی	مستمر	راه حل ها و راهکارهای کاربردی جهت ارتقای ایمنی و کاهش خسارات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان (*) ارتباط با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان همدان ، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	تحقیقات بهمنظور کاهش خطر و ارتقای تابآوری در برابر مخاطرات حریق در ساختمان، صنعت، سامانه های حمل و نقل و حریق های ناحیه ای و شهری	۰۹۲۳۲۰۳۸
	درصد افزایش گزارش های تحلیلی و رهنمودهای مدیریتی در ارتباط با آتش سوزی ساختمانی و صنعتی نسبت به	مستمر	فناوری های موجود، ظرفیت ها، نیازها، تدوین راهبردهای حاکمیتی برای تولید و صادرات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل استاندارد استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، آتش نشانی، (نماینده ارشد ارتش	اداره کل راه و شهرسازی استان (*) ارتباط با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)	مطالعات تحلیلی فناوری های نوین محافظت در برابر آتش	۰۹۲۳۰۰۳۹ ۰۹۱۰۴۰۳۹ ۰۹۲۹۲۰۳۹ ۰۹۲۳۲۰۳۹

	دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه				جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی			
	درصد افزایش گزارش های تحقیقاتی برای هر یک از موده های حمل و نقل در ارتباط با آتش سوزی ساختمانی و صنعتی نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	میان مدت	تحلیل وضعیت موجود و نیازها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری، شهرداری ها	اداره کل راه و شهرسازی استان (ارتباط با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)	بررسی تطبیقی ضوابط ایمنی در برابر آتش در سامانه های حمل و نقل (اتوبوس های شهری و بین شهری، قطار، هوایی و) درایران و جهان	۰۹۲۳۰۰۴۰

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	-------------------	--------------	--------------	----------------	-------------------	------------	------	---------

	نسبت پرسنل انتظامی و رانندگی شرکت کننده در مانورهای سالانه به کل پرسنل	مستمر	آمادگی برای کنترل ترافیک در وضعیت بحران	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	استانداری، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	آموزش، آمادگی و تمرین مرتب نیروهای انتظامی و راهنمایی و رانندگی برای حفظ نظم و باز نگاه داشتن معابر پس از زلزله به منظور اطفاء حریق، امداد و نجات	۰۹۱۰۴۰۴۱
	نسبت تعداد بیمارستان های ارزیابی و بهبودی شده در برابر آتش به کل بیمارستان ها	بلندمدت	رتقای ایمنی ساختمان های بیمارستان ها در برابر آتش	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت توزیع نیروی برق استان، سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	اداره کل راه و شهرسازی استان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	ارزیابی و بهسازی بیمارستان ها در شهرها در برابر آتش	۰۹۲۳۰۰۴۲ ۰۹۲۲۵۰۴۲

	نسبت تعداد ساختمان های اصلی ادارات و ساختمان های مهم حاکمیتی بهسازی شده در برابر آتش به کل این ساختمان ها	بلندمدت	رتقای ایمنی ساختمان های مهم حاکمیتی در برابر آتش	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها ، بخش خصوصی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده با رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	اداره کل راه و شهرسازی استان (※) ارتباط با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)	رزیایی و بهسازی ساختمان های اصلی ادارات و ساختمان های مهم در برابر آتش	۰۹۲۳۰۰۴۳
	درصد افزایش مساحت فضاهای سبز ایجادشده برای جلوگیری از گسترش حریق بین بلوک های ساختمانی	مستمر	جلوگیری از حریق های بزرگ با ایجاد موانع طبیعی بین بلوک های شهری، کاهش آلودگی، ارتقای کیفیت زندگی شهروندان	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی	※اداره کل راه و شهرسازی استان (شورای عالی شهرسازی و معماری استان)، ※ دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، ※※※سازمان	توسعه فضاهای سبز و باز داخل شهری برای جلوگیری از گسترش حریق بین بلوک های ساختمانی	۰۹۲۳۰۰۴۴ ۰۹۲۳۴۰۴۴ ۰۹۵۰۱۰۴۴

					استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها		
اجرای این اقدام مستلزم تصویب قانون است.	درصد پیشرفت طرح ساماندهی کاربری های خطرناک مراکز شهرستانها جهت پیشگیری از حریق های بزرگ شهری، خصوصاً پس از زلزله	میان مدت	رتقای ایمنی کلان شهرها در برابر حریق	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معادن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معادن استان همدان)، شرکت توزیع نیروی برق استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها ، اداره کل راه و شهرسازی استان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)، (نماینده ارشد ارتش	دفتر امور شهری و شوراها استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	کنترل تغییر کاربری ها و ساماندهی کاربری های خطرناک موجود در مراکز شهرستانها (بازارها، انبارهای غیراصولی در مناطق مسکونی و تجاری، مواد شیمیایی (...) جهت پیشگیری از حریق های بزرگ شهری، خصوصاً پس از زلزله	۰۹۲۳۴۰۴۵ ۰۹۱۰۴۰۴۵

					جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

نوضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویتدار	کد
	درصد مناطق شهری تجهیز شده به تجهیزات موردنیاز آتش نشانی در مراکز شهرستانها	بلندمدت	تعیین نیازها و تأمین تجهیزات مقابله با حریق	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	بررسی و تأمین تجهیزات موردنیاز آتش نشانی در در مراکز شهرستانها	۰۹۲۳۴۰۴۶



<p>ساماندهی وضعیت پارکینگ در خیابان ها و معابر در مراکز شهرستانها به منظور جلوگیری از مسدود شدن معابر و امکان اطفای حریق، امداد و نجات، به خصوص پس از زلزله</p> <p>۰۹۲۳۰۰۴۷ ۰۹۲۳۴۰۴۷</p>	<p>دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری</p>	<p>اداره کل راه و شهرسازی استان (شورای عالی) شهرسازی و معماری (استان)</p>	<p>اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>رتقای ایمنی و آسایش و کیفیت زندگی شهروندان</p>	<p>بلندمدت</p>	<p>درصد پیشرفت تهیه طرح ساماندهی پارکینگ در خیابانها و معابر در مراکز شهرستانها به منظور جلوگیری از مسدود شدن معابر و امکان اطفای حریق، امداد و نجات، به خصوص پس از زلزله</p>
<p>کنترل نماهای شهری و جلوگیری از نماهای قابل اشتعال ، خطرناک، مطابق با مقررات ملی</p> <p>۰۹۵۰۱۰۴۸</p>	<p>استانداری، (سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها)</p>	<p>اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل استاندارد ، استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان</p>	<p>اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>کاهش خطر نماهای قابل اشتعال (خصوصاً در شرایط زلزله)</p>	<p>مستمر</p>	<p>درصد پروانه های شهرداری کنترل شده در ارتباط با استفاده از نماهای قابل اشتعال و خطرناک- درصد افزایش گزارش های تخلف صادر شده توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه</p>

درصد شبکه گاز شهری ایمن سازی شده در برابر آتش سوزی (خصوصاً ناشی از زلزله) با مقاوم سازی و نصب تجهیزات قطع اتوماتیک	بلندمدت	رتقای ایمنی شبکه گاز و کاهش خسارات	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ( مراکز علمی و پژوهشی)	شرکت گاز استان	ارتقای ایمنی شبکه گاز شهری در برابر آتش سوزی (خصوصاً ناشی از زلزله) با مقاوم سازی و نصب تجهیزات قطع اتوماتیک	۰۹۲۳۶۰۴۹
درصد شبکه آب شهری ایمن سازی شده در برابر حریق های ناشی از زلزله	بلندمدت	رتقای ایمنی شبکه آب شهری و افزایش تاب آوری	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ( مراکز علمی و پژوهشی)	شرکت آب و فاضلاب استان	ارتقای ایمنی شبکه آب شهری برای مقابله با حریق های ناشی از زلزله	۰۹۲۳۷۰۵۰

جدول ۲-۳: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تابآوری

آتش سوزی (جنگل ها و مراتع)

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد مأمورین منابع طبیعی دارای پوشش حمایتی	کوتاه مدت	پوشش بیمه ای و حقوقی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	مجمع نمایندگان استان	پوشش حمایتی از مأمورین منابع طبیعی	۰۹۴۰۰۰۵۱

آتش سوزی (صنعتی و ساختمانی)

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد افزایش تسهیلات و مشوق های بهسازی ساختمان های موجود بخش خصوصی در برابر آتش	مستمر	توسعه بهسازی ساختمان های خصوصی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان ، بخش خصوصی	بیمه ایران	ایجاد سازو کارهای مالی (نظیر وام بانکی) و تشویقی (کاهش مالیات و عوارض) برای بهسازی ساختمان های موجود بخش خصوصی در برابر آتش	۰۹۲۴۰۰۵۲ ۰۹۲۵۳۰۵۲
	درصد افزایش زیرساخت های بیمه آتش سوزی، درصد ساختمان ها و صنایع بیمه شده در برابر آتش سوزی	بلندمدت	افزایش سطح ایمنی با ورود بیمه بر اساس خطر	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (پژوهشگاهها و سایر مراکز علمی و پژوهشی)	بیمه ایران	ایجاد و توسعه های بیمه آتش سوزی مبتنی بر ارزیابی و کاهش خطر	۰۹۲۵۴۰۵۳

جدول ۲-۳۷: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی آتش سوزی (جنگلها و مراتع)

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد مانورهای دارای ارزیابی پیامدهای زیست محیطی	بلندمدت	پیشگیری از حریق	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	ارزیابی و کاهش پیامدهای احتمالی زیست محیطی مانورها	۰۹۲۴۷۰۵۴

	درصد طرح های توسعه تأسیسات انتقال برق دارای مطالعات ایمنی و ارزیابی پیامدهای احتمالی در ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع	مستمر	پیشگیری از حریق	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	، ( شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح)	مطالعات ایمنی و ارزیابی پیامدهای احتمالی تأسیسات انتقال برق در ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع	۰۹۲۴۷۰۵۵
	درصد طرح های توسعه تأسیسات و خطوط انتقال نفت و گاز دارای مطالعات ایمنی و ارزیابی پیامدهای احتمالی در ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع	مستمر	پیشگیری از حریق	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان ، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز ، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	مطالعات ایمنی و ارزیابی پیامدهای احتمالی تأسیسات و خطوط انتقال نفت و گاز در ارتباط با آتش سوزی جنگل ها و مراتع	۰۹۲۴۶۰۵۶
هر ساله	درصد اجرای برنامه مانور آمادگی سالیانه	مستمر	هر یک صد هزارهکتار یک مانور عملیاتی	کلیه دستگاه های اثرگذار، اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان،	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)	اجرای مانور آمادگی در برابر آتش سوزی جنگل ها و مراتع	۰۹۲۲۷۰۵۷

					فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)			
در مواقع لزوم	درصد افزایش استفاده از گروههای نظامی، بسیجی و مردمی سبب به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	مستمر	۲۰۰ نفر	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	استفاده از گروه های نظامی، بسیجی و مردمی	۰۹۱۰۴۰۵۸

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
همکاری و هماهنگی لازم در پرواز و فرود پرنده ها استفاده از گروه های نظامی، بسیجی و مردمی انتقال سریع اطلاعات وقوع حریق پایش ماهواره ای حریق	درصد کاهش زمان کشف حریق	مستمر	مساعدت در برنامه ها، مراقبت و پایش، کشف به موقع حریق، کشف آنلاین حریق	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه بررداری)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی	فرودگاه همدان، نیروی هوایی ارتش) پایگاه شهید نوژه همدان)، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، اداره کل ارتباطات و فناوری	برنامه ریزی برای ارتقای توان کشف به موقع حریق	۰۹۲۳۰۰۵۹ ۰۹۱۰۴۰۵۹ ۰۹۲۳۴۰۵۹ ۰۹۲۲۱۰۵۹

					استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	اطلاعات استان (نماینده یا رابط سازمان سازمان فضایی)		
در مواقع لزوم	درصد افزایش صدور مجوز پرواز و فرود پرنده ها در ارتباط با مهار آتش سوزی جنگل ها و مراتع نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	مستمر	مساعدت در برنامه ها	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	فرودگاه همدان، نیروی هوایی ارتش) پایگاه شهید نوژه همدان)	همکاری و هماهنگی لازم در پرواز و فرود پرنده ها	۰۹۲۳۰۰۶۰
در مواقع لزوم	درصد افزایش صدور مجوزهای برداشت آب از منابع نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	مستمر	آمادگی جهت مقابله	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	شرکت آب منطقه ای استان	صدور مجوز برداشت آب از منابع	۰۹۲۳۷۰۶۷

درصد افزایش تأمین آب و امکانات توسط شرکت های تابعه وزارت نیرو نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	مستمر	آمادگی جهت مقابله	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	شرکت آب منطقه ای استان	تأمین آب و امکانات توسط شرکت های تابع	۰۹۲۳۷۰۶۲
درصد افزایش مرمت و پاک سازی انجام شده توسط وزارت راه و شهرسازی نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	مستمر	تسهیل در دسترسی	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	همکاری در مرمت، پاک سازی و پاک سازی حاشیه های دسترسی اصلی و فرعی	۰۹۲۳۰۰۶۲
درصد دستگاه های شناسایی خودکار نصب شده	لندمدت	۱ دستگاه	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	اداره کل هواشناسی استان	نصب دستگاه های شناسایی خودکار	۰۹۲۳۰۰۶۲

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
اعلام به محض پیش بینی	درصد کاهش زمان صدور و اعلام اطلاعات به نسبت به دوره ۵	مستمر	اعلام پتانسیل آتش سوزی به منظور کاهش خطرپذیری	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه	اداره کل حفاظت محیط زیست استان ، همدان ، سازمان	اداره کل هواشناسی استان	صدور به هنگام هشدار خطر پتانسیل رخداد آتش	۰۹۲۳۰۰۶۵

	ساله قبل از اجرای برنامه			ریزی استان	جهاد کشاورزی استان اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری (استان)		سوزی در جنگل ها و مراتع	
	درصد اجرای طرح نصب سامانه های هشدار حریق در مناطق خطر ساز حریق	بلندمدت	۱ واحد عملیاتی	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان))، اداره کل هواشناسی استان	ایجاد سامانه پایش، پیش بینی و هشدار حریق جنگلها و مراتع	۰۹۲۲۷۰۶۶ ۰۹۲۳۰۰۶۶

آتش سوزی (صنعتی و ساختمانی)

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد شهرهای دارای طرح توسعه منابع آب جایگزین و استفاده از چاه ها، قنوت، استخرهای شهری و ... برای مقابله با حریق های ناشی از زلزله یا سایر مخاطرات	بلندمدت	تأمین منابع آب جایگزین و قابل دسترس محلی برای مقابله با حریق های شهری	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان	دفتر امور شهری و شوراها استانداری , دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها	توسعه منابع آب جایگزین، ایجاد و تأمین دسترسی به مخازن آب اضطراری و استفاده از چاه ها، قنوت، استخرهای شهری و ... برای مقابله با حریق های ناشی از زلزله یا سایر مخاطرات	۰۹۲۳۴۰۶۷ ۰۹۲۳۷۰۶۷ ۰۹۵۰۱۰۶۷

۱۳-۲- بیماری های فراگیر انسانی



جدول ۲-۳۸: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۰۲۲۵۰۰۱	راه اندازی سامانه برخط ارزیابی و پایش ظرفیت پاسخ به همه گیری ها	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، بخش خصوصی، اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان همدان	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	راه اندازی سامانه پایش ظرفیت	میان مدت	درصد پیشرفت راه اندازی سامانه برخط ارزیابی و پایش ظرفیت پاسخ به همه گیری ها	
۱۰۲۲۵۰۰۲	راه اندازی سامانه یکپارچه اطلاعات بیماری های واگیر	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (شورای سیاست گذاری سلامت در	بخش خصوصی، اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان همدان	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	راه اندازی سامانه اطلاعات	میان مدت	درصد پیشرفت راه اندازی سامانه یکپارچه اطلاعات بیماری های واگیر	

						حوادث و سوانح		
	درصد پیشرفت راه اندازی بخش مدیا سنتر متمرکز در دانشگاه علوم پزشکی	میان مدت	راه اندازی مرکز اطلاع رسانی متمرکز	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	ایجاد بخش اطلاع رسانی متمرکز	۱۰۲۲۵۰۰۳
	میزان مشارکت نخبگان و جلسات برگزار شده با حضور حداکثری و مصوبات محقق شده مجمع	میان مدت	تشکیل منظم جلسات و اجرای مصوبات	استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (شورای سیاست گذاری سلامت و امنیت غذایی)	تشکیل انجمن علمی سلامت در حوادث و سوانح و مجمع ملی سلامت در حوادث و سوانح	۱۰۲۲۵۰۰۴
	جمعیت تحت پوشش (در سال) آموزش همگانی در خصوص بیماری های بازپدید و نوپدید	میان مدت	ارتقای دانش عمومی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات	جمعیت هلال احمر استان	آموزش همگانی (مردم و ارائه دهندگان خدمات سلامتی) در خصوص بیماری های بازپدید و نوپدید	۱۰۲۴۲۰۰۵

					بهداشتی درمانی اسدآباد ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، آموزش فنی و حرفه ای استان			
	درصد پیشرفت تدوین برنامه تاب آوری نظام سلامت در برابر همه گیری	میان مدت	تدوین برنامه اجرایی	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (شورای سیاست گذاری سلامت و امنیت غذایی)	تدوین برنامه تاب آوری نظام سلامت در برابر همه گیری	۱۰۲۲۵۰۰۶
	نسبت بازنگری در نظام	کوتاه مدت	ایجاد اصلاحات در نظام مراقبت	اداره کل مدیریت بحران استان ،	اداره کل دامپزشکی استان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی	بازنگری در نظام مراقبت بیماری های همه	۱۰۲۲۵۰۰۷

	مراقبت بیماری های همه گیر			سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان		درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	گیر و افزایش حساسیت آن	
--	---------------------------	--	--	-----------------------------------	--	---	------------------------	--

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۰۲۲۵۰۰۸	افزایش ظرفیت ارائه خدمات درمانی به بیماران واگیر	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (شورای سیاست گذاری سلامت در حوادث و سوانح)	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، بخش خصوصی، اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان همدان	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	افزایش ظرفیت های مراکز آزمایشگاهی تشخیصی - مراکز بهداشتی - نظام ارجاع و بیمارستانی بخش دولتی در تمام بخشها	بلندمدت	درصد افزایش ظرفیت های مراکز آزمایشگاهی تشخیصی - مراکز بهداشتی و نظام ارجاع و بیمارستانی بخش دولتی در تمام بخشها	
۱۰۲۲۵۰۰۹	راه اندازی و توسعه نظام جامع مراقبت در برابر بیماری ها در کشور	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	توسعه نظام جامع مراقبت	میان مدت	درصد پیشرفت راه اندازی و توسعه نظام جامع مراقبت در کشور	

					اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	بهداشتی درمانی اسدآباد (شورای سیاست گذاری سلامت در حوادث و سوانح)		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

جدول ۲-۳۹: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۰۲۲۵۰۱۰	تدوین و به روزرسانی برنامه اختصاصی و آمادگی و پاسخ نظام سلامت در برابر اپیدمیها	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تدوین و تصویب برنامه اختصاصی و آمادگی و پاسخ	کوتاه مدت	درصد پیشرفت تدوین و به روزرسانی برنامه اختصاصی و آمادگی و پاسخ نظام سلامت در برابر اپیدمی ها	
۱۰۲۲۵۰۱۱	تدوین برنامه های تمرین و مانور در حوزه بیماری های فراگیر	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز	اداره کل مدیریت بحران استان،	ارتقای آمادگی در برابر بیماری ها فراگیر	مستمر	نسبت تعداد تمرین های برگزار شده به کل تمرین	

	های برنامه ریزی شده			سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	آموزش عالی ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)	همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد		
	درصد پیشرفت ایجاد سیستم هشدار اولیه در ارتباط با بیماری های فراگیر	میان مدت	ایجاد سیستم هشدار اولیه	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان) یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	توسعه سیستم هشدار اولیه در ارتباط با بیماری های فراگیر	۱۰۲۲۵۰۱۲
	درصد پیشرفت تدوین برنامه عملیاتی پاسخ و طراحی	میان مدت	تدوین برنامه عملیاتی پاسخ	اداره کل مدیریت بحران ، استان ،	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی	تدوین برنامه عملیاتی پاسخ و طراحی و ساختار و	۱۰۲۲۵۰۱۳

	ساختار و چهار چوب پاسخ استانی			سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	آموزش عالی ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	چهار چوب پاسخ استانی	
--	-------------------------------------	--	--	---	---	---	-------------------------	--

جدول ۲-۴۰: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۰۲۲۵۰۱۴	تشکیل ساختار مدیریت و سازمان دهی مشارکت های مردمی، عمومی و خصوصی در اپیدمی ها	استانداری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد ، جمعیت هلال احمر استان	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	ظرفیت های مردمی، عمومی و خصوصی شناخته شده است.	میان مدت	نرخ رشد مشارکت مردمی، عمومی و خصوصی در مهار اپیدمی ها	

## ۱۴-۲- آفات نباتی و بیماری های دام، طیور و آبزیان

جدول ۲-۴۱: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

### آفات نباتی و بیماری های گیاهی

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۱۲۲۷۰۰۱	گسترش ارتباط با مراکز تخصصی داخلی و خارجی	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	مؤسسات تحقیقاتی سازمان جهاد کشاورزی استان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، ارتباط با مؤسسات تحقیقاتی داخل و خارج کشور	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دریافت آخرین یافته ها به منظور مدیریت عوامل خسارت زا، کاهش مصرف سموم، تعیین زمان مناسب کنترل	مستمر	درصد افزایش تعداد همکاری های بین المللی نسبت به دوره ۵ ساله قبل از اجرای برنامه	
۱۱۲۲۷۰۰۲	هماهنگی و تعامل با نهادها و وزارتخانه های مرتبط در راستای جلوگیری از قاچاق محصولات کشاورزی و آفت کش های شیمیایی	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، (نماینده ارشد ارتش	استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	جلوگیری از ورود عوامل خسارت زای نوظهور و مهاجم به استان	مستمر	امضا تفاهم نامه های همکاری	



					جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)		از جمله گمرک، فرودگاه، بندر، نیروی انتظامی	
	درصد پوشش نظارتی بر واردات و توزیع مواد و محصولات وارداتی مورد استفاده	مستمر	جلوگیری از ورود عوامل خسارت زای نوظهور و مهاجم به استان	استانداری، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	نظارت دقیق بر واردات و توزیع مواد و محصولات وارداتی مورد استفاده	۱۱۲۲۷۰۰۳

بیماری های دام، طیور و آبزیان

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	تشکیل کمیته مدیریت بحران سیل	بازه وقوع سیل	کمک به تصمیم سازی صحیح	اداره کل هواشناسی استان	استانداری (فرمانداری ها)، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل دامپزشکی استان	استقرار ساختار مدیریت بحران سیل در قالب کمیته های مدیریت بحران در ستاد و ادارات کل دامپزشکی استانها	۱۱۲۲۷۰۰۴
	نسبت تعداد اکیپ های دامپزشکی به تعداد موردنیاز	بازه وقوع سیل	حصول اطمینان از انجام صحیحی مراقبت های بهداشتی و ضدعفونی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	بیمه ایران، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، فرمانداری ها، اداره کل امور عشایری استان	اداره کل دامپزشکی استان	تعیین شرح وظایف اکیپ های مراقبت از بیماری ها، مایه کوبی، امحای بهداشتی لاشه ها، تعیین خسارت، قرنطینه و نظارت بر ضدعفونی جایگاه ها	۱۱۲۲۷۰۰۵

جدول ۲-۴۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر آفات نباتی و بیماری های گیاهی

توضیحات	اخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد

	درصد بروز رسانی سامانه اطلاعات مکان محور ۵ عامل خسارت زای اولویت دار	مستمر	طراحی، ایجاد و راه اندازی سامانه های تحت وب پایش عوامل خسارت زای گیاهی	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان)، استانداری ، اداره کل هواشناسی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	جمع آوری اطلاعات مکان محور از زمان بروز و شیوع آفات و بیماری های گیاهی	۱۱۲۲۷۰۰۶
	درصد پوشش تحلیل اطلاعات مکان محور آفات و بیماری های گیاهی ۵ ، عامل خسارت زای اولویت دار	مستمر	آگاهی از کانون های آلودگی، نحوه پراکنش عوامل خسارت زاء، میزان خسارت ها	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان (ارتباط با مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی)	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	تجزیه و تحلیل اطلاعات مکان محور آفات و بیماری های گیاهی	۱۱۲۲۷۰۰۷
	نسبت تولید نقشه پهنه بندی ۵ عامل خسارت زا به تفکیک میزبان و سابقه آلودگی	مستمر	شناسایی مناطق تحت خطر بالا	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل هواشناسی استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی و پژوهشی مرکز تحقیقات و	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	تولید نقشه های پهنه بندی پراکنده و تراکم عوامل خسارت زای گیاهی به تفکیک میزبان و سابقه آلودگی	۱۱۲۲۷۰۰۸

					آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان (ارتباط با مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان) (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)			
	درصد اجرای برنامه ایجاد، توسعه و تجهیز مراکز پایش عوامل خسارت زای گیاهی با سیستم های نوبین پیش آگاهی	مستمر	تصویربرداری با بهبادها و دریافت تصاویر طبیعی، دریافت تصاویر ماهواره ای	استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان) (**نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	ایجاد، توسعه و تجهیز مراکز پایش عوامل خسارت زای گیاهی با سیستم های نوبین پیش آگاهی	۱۱۲۲۷۰۰۹

					نیروهای مسلح، (**نماینده یا رابط پژوهشگاه هوا و فضا)			
	درصد تولید نقشه آسیب پذیری ۵ عامل خسارت زا به تفکیک	مستمر	تهیه نقشه های آسیب پذیری	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان (ارتباط با مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی)	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	تعیین معیارهای آسیب پذیری مرتبط با آفات و بیماری های گیاهی	۱۱۲۲۷۰۱۰

نوضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد تولید نقشه خطر اثر تغییرات اقلیمی بر خطر عوامل خسارت زای گیاهی	بلندمدت	شناسایی کانونهای بحرانی	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل هواشناسی استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان (ارتباط با مؤسسه	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	بررسی اثر تغییرات اقلیمی بر خطر عوامل خسارت زای گیاهی	۱۱۲۲۷۰۱۱

					تحقیقات گیاه پزشکی)			
	نسبت تعداد بهره برداران آموزش دیده به کل بهره برداران تحت تأثیر هر یک از مخاطرات	مستمر	ارتقای دانش فنی و مدیریتی جامعه هدف	صداوسیمای مرکز همدان و اداره کل آموزش و پرورش ، اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان و سایر مراکز تحقیقاتی و پژوهشی	سازمان جهاد کشاورزی استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	ارتقای سطح مهارت، دانش فنی و مدیریتی واحدهای تولیدی در حوزه مدیریت خطر و بحران انواع مخاطرات	۱۱۲۲۷۰۱۲ ۱۱۲۳۲۰۱۲
	درصد اجرای طرح برای ۵ عامل خسارت زا	مستمر	مشخص شدن نیاز گرمایی آفات و مدل پیش آگاهی بیماری های گیاهی و کاهش مصرف سموم کشاورزی	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی ، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان (ارتباط با مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی)، اداره کل هواشناسی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	طرح تعیین زمان مناسب کنترل آفات برای محصولات کشاورزی	۱۱۲۲۷۰۱۳
	شاخص سالانه آستانه زیان اقتصادی ۵ عامل خسارت زا	مستمر	مشخص شدن زمان مناسب کنترل	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران ، استان ،	دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی ، مرکز	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت	تعیین آستانه زیان اقتصادی	۱۱۲۲۷۰۱۴

				سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان (ارتباط با مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی)	حفظ نباتات)		
	نسبت تعداد تجهیزات تشخیصی (قرنطینه ای در مبادی ورودی استان) به تعداد موردنیاز	مستمر	افزایش توان تشخیصی	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	ایجاد و توسعه زیرساخت های قرنطینه ای در مبادی ورودی کشور	۱۱۲۲۷۰۱۵

بیماری های دام، طیور و آبزیان

نوضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد اجرای برنامه مراقبت فعال و تحلیل و بررسی منظم نتایج دام و طیور	دوره خشکسالی	دسترسی به اطلاعات به روز و صحیح بیماری های دام و طیور	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی	اداره کل هواشناسی استان	اداره کل دامپزشکی استان	اجرای برنامه مراقبت فعال و تحلیل و بررسی منظم نتایج	۱۱۲۲۷۰۰۱۶

				ریزی استان				
	درصد پوشش ارزیابی وضعیت آلودگی E.P.G برای استفاده به موقع و درست دارو دام و طیور	دوره خشکسالی	دسترسی به اطلاعات به روز و صبح در ارتباط با بیماری های دام و طیور	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل هواشناسی استان	اداره کل دامپزشکی استان	ارزیابی مستمر وضعیت آلودگی E.P.G برای استفاده به موقع و درست دارو	۱۱۲۲۷۰۱۷

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد پوشش جغرافیایی تهیه لیست و مشخصات روستاهای در معرض خطر، جمعیت دامی روستاها و واحدهای فعال و غیرفعال پرورش دام و طیور	بازه وقوع سیل	تهیه نقشه های مکان محور خطر بیماری های دام و طیور	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل دامپزشکی استان	تهیه مشخصات جغرافیایی و لیست روستاهای در معرض خطر، جمعیت دامی روستاها و واحدهای فعال و غیرفعال پرورش دام و طیور جهت پایش بیماری ها	۱۱۲۲۷۰۱۸
	درصد اجرای برنامه منطقه بندی و ناحیه بندی و تعیین مناطق پاک و	بازه وقوع اپیدمی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل دامپزشکی استان	اجرای برنامه منطقه بندی و ناحیه بندی و تعیین مناطق پاک و آلوده	۱۱۲۲۷۰۱۹



	آلوده دام و طیور							
	درصد محدود تحت پوشش مراقبت غیرفعال در ارتباط با وقوع علائم بیماری و تلفات غیرمعمول	دوره خشکسالی، بازه وقوع اپیدمی	دسترسی به اطلاعات به روز و پیشگیری از شیوع بیماری	استانداری، اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	-	اداره کل دامپزشکی استان	بررسی هرگونه وقوع علائم بیماری و تلفات غیرمعمول در قالب مراقبت غیرفعال	۱۱۲۲۷۰۲۰
	نسبت تعداد آزمایشگاه های تشخیصی دام و طیور به تعداد موردنیاز در استان	دوره خشکسالی، بازه وقوع اپیدمی	تقویت توان تشخیصی	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	بخش خصوصی	اداره کل دامپزشکی استان	تقویت و توسعه آزمایشگاه های تشخیصی	۱۱۲۲۷۰۲۱
	درصد اجر و راه اندازی پورتال اطلاع رسانی و آموزش و آگاه	دوره خشکسالی، بازه وقوع اپیدمی	ارتقای سطح دانش دامداران	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه	-	اداره کل دامپزشکی استان	راه اندازی پورتال اطلاع رسانی و آموزش و آگاه نمودن دامداران از اثرات سوء	۱۱۲۲۷۰۲۲

	نمودن دامداران			ریزی استان			کمبود آب و مخاطرات بهداشتی ناشی از تجمع دام ها	
	درصد دامداران آموزش دیده بهبود شاخص های فیزیک و شیمیائی آب استخرها، استفاده صحیح از انواع کودها در مزارع پرورشی گرمابی، تنظیم مقدار کود دهی، استفاده از پمپ های برگشت آب و دستگاه های هوا و اکسیژن ساز	بازه وقوع سیل	ارتقای سطح دانش دامداران	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	-	داره کل شیلات استان	آموزش بهبود شاخص های فیزیکی و شیمیائی آب استخرها، استفاده صحیح از انواع کودها در مزارع پرورشی گرمابی، تنظیم مقدار کوددهی، استفاده از پمپ های برگشت آب و دستگاه های هوا و اکسیژن ساز	۱۱۲۲۷۰۲۳

نوضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
---------	------	---------------	-------------------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------------	----

	نسبت تعداد کارشناسان آموزش دیده به کل کارشناسان لازم التعلیم حوزه دام و طیور در سال	بازه وقوع اپیدمی	ارتقای سطح دانش بخش دولتی و خصوصی	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان نظام دامپزشکی استان ، بخش خصوصی، آموزش فنی و حرفه ای استان	اداره کل دامپزشکی استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	برگزاری دوره های آموزشی پیشرفته برای کارشناسان بخش دولتی و خصوصی در ارتباط با آشنایی با بیماری ها	۱۱۲۲۷۰۲۴ ۱۱۲۳۲۰۲۴
	درصد پوشش واکسیناسیون طیور روستایی علیه نیوکاسل و واکسیناسیون جوجه های یک روزه بومی در جوجه کشی ها	دوره خشکسالی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	-	اداره کل دامپزشکی استان	پوشش کامل یا مناسب واکسیناسیون طیور روستایی علیه نیوکاسل، افزایش واکسیناسیون جوجه های یکروزه بومی در جوجه کشی ها	۱۱۲۲۷۰۲۵
	درصد منابع آب دارای کنترل کیفی از نظر عوامل میکروبی و شیمیایی	دوره خشکسالی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)	اداره کل دامپزشکی استان	کنترل کیفی آب مورد استفاده از نظر عوامل میکروبی و شیمیایی	۱۱۲۲۷۰۲۶ ۱۱۱۰۴۰۲۶

	درصد تانکرهای حمل آب ضد عفونی شده	دوره خشکسالی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، استان، سازمان بسیج مستضعفین	-	اداره کل دامپزشکی استان	ضد عفونی تانکرهای حمل آب، به ویژه تانکرهای مزارع پرورش طیور به منظور جلوگیری از انتقال آلودگی های احتمالی بین واحدهای پرورش طیور	۱۱۲۲۷۰۲۷
	درصد رأس/ مترمربع تحت پوشش اقدام های مبارزه انگل خارجی	دوره خشکسالی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، استان، سازمان بسیج مستضعفین	-	اداره کل دامپزشکی استان	مبارزه با انگل های خارجی به ویژه کنه ها، جرب ها، شپش ها، مگس ها و پشه ها، سم پاشی جایگاه نگهداری دامها	۱۱۲۲۷۰۲۸
	درصد نوبت سر برخوردار از مکمل های غذایی	دوره خشکسالی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، استان	-	اداره کل دامپزشکی استان	تأمین و تجویز ویتامینهای A و E، تجویز مکمل های غذایی	۱۱۲۲۷۰۲۹
	درصد نوبت سر تحت پوشش اقدام های مبارزه انگل داخلی	بازه وقوع سیل	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، استان	-	اداره کل دامپزشکی استان	خوراندن داروهای ضد انگلی داخلی به خصوص خوراندن داروهای ضد نماتودها	۱۱۲۲۷۰۳۰

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد پوشش اقدامات بهداشتی، قرنطینه ای و نظارت بر معدوم سازی بهداشتی تلفات در واحدهای مرغداری و دامداری در مناطق سیل زده	بازه وقوع سیل	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، استانداری (فرمانداری ها)، اداره کل امور عشایری استان	اداره کل دامپزشکی استان	اقدامات بهداشتی، قرنطینه ای و نظارت بر معدوم سازی بهداشتی تلفات در واحدهای مرغداری و دامداری و هماهنگی با بیمه محصولات کشاورزی جهت اعزام کارشناس برای تلفات	۱۱۲۲۷۰۳۷
	درصد نوبت سر تحت پوشش واکسیناسیون علیه بیماری های کلستریدیایی، باکتریایی و ویروسی	بازه وقوع سیل	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، سازمان بسیج مستضعفین	-	اداره کل دامپزشکی استان	پوشش کامل یا مناسب واکسیناسیون علیه بیماری های کلستریدیایی، باکتریایی و ویروسی	۱۱۲۲۷۰۳۸
	درصد پوشش واکسیناسیون جمعیت دامی حساس با استفاده از واکسن مناسب	بازه وقوع اپیدمی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، سازمان بسیج مستضعفین	بخش خصوصی	اداره کل دامپزشکی استان	واکسیناسیون جمعیت دامی حساس با استفاده از واکسن مناسب	۱۱۲۲۷۰۳۹

	درصد افزایش استفاده از مواد محرک سیستم ایمنی، پروبیوتیک ها و پروبیوتیک ها	بازه وقوع اپیدمی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	بخش خصوصی	اداره کل دامپزشکی استان	ترویج استفاده از مواد محرک سیستم ایمنی، پروبیوتیک ها و پروبیوتیکها	۱۱۲۲۷۰۳۴
	درصد نواحی پرخطر دارای مراکز مدیریتی بهداشتی - قرنطینه ای	بازه وقوع اپیدمی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، سازمان بسیج مستضعفین	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی، همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (شورای سیاستگذاری سلامت در حوادث و سوانح)	اداره کل دامپزشکی استان	اعمال مدیریت بهداشتی - قرنطینه ای در مناطق و نواحی پرخطر نظیر میادین دام، کشتارگاهها و ...	۱۱۲۲۷۰۳۵
	درصد پوشش اعمال ضوابط قرنطینه ای در نواحی مرزی	بازه وقوع اپیدمی	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل گمرک استان، همدان، استانداری فرمانداری (ها)، نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان، همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)	اداره کل دامپزشکی استان	اعمال ضوابط قرنطینه ای در نواحی مرزی	۱۱۲۲۷۰۳۶

۱۱۲۲۷۰۳۷	اجرای برنامه سم پاشی مناسب در مبادی ورودی کشور	اداره کل دامپزشکی استان	بخش خصوصی	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	پیشگیری از شیوع بیماری	بازه وقوع اپیدمی	درصد پوشش اجرای برنامه سم پاشی مناسب در مبادی ورودی استان
۱۱۲۲۷۰۳۸	اطلاع رسانی به واحدهای پرورش طیور با سن بالا در مناطق در معرض خطر جهت ارسال طیور پایان دوره به کشتارگاه و عدم ادامه پرورش در سن بالا	اداره کل دامپزشکی استان	بانک کشاورزی) کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، فرمانداری ها، اداره کل امور عشایری استان	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	پیشگیری از شیوع بیماری	بازه وقوع سیل	درصد واحدهای پرورش طیور تحت پوشش برنامه اطلاع رسانی

جدول ۲-۴۳: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری

بیماری های دام، طیور و آبزیان

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۱۲۲۷۰۳۹	همکاری با جهاد کشاورزی و صندوق بیمه جهت بررسی خسارات ساختمانی و واحدهای پرورشی سیل زده و جایگزینی مجدد دام سالم	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان، معاونت بهبود تولیدات دامی جهاد کشاورزی استان همدان)	استانداری ( فرمانداری ها)، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل پشتیبانی و امور دام استان	اداره کل مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	جبران خسارت	بازه وقوع سیل، دوره خشکسالی	درصد واحدهای تحت پوشش بیمه خسارات ساختمانی و واحدهای پرورشی سیل زده- نسبت جایگزینی مجدد دام	

	سالم و کنترل شده توسط صندوق بیمه و امور دام به کل دام های مورد نیاز جایگزینی							
	نسبت جایگزینی مجدد دام سالم و کنترل شده توسط صندوق بیمه و امور دام به کل دام های مورد نیاز جایگزینی	بازه وقوع اپیدمی	جبران خسارت	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان جهاد کشاورزی استان (صندوق بیمه کشاورزی)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان، معاونت بهبود تولیدات دامی جهاد کشاورزی استان همدان، کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)	پرداخت غرامت معدوم سازی کانون های آلوده و جایگزینی مجدد دام سالم و کنترل شده	۱۱۲۲۷۰۴۰

جدول ۲-۴۲: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی آفات نباتی و بیماری های گیاهی

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
---------	------	------------	-------------------	----------------	--------------	--------------	--------------------	----



	درصد پوشش زیرساختهای اطلاع رسانی پیش آگاهی و پیش بینی به موقع آفات کشاورزی	مستمر	پیش آگاهی و پیش بینی به موقع	استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	صداوسیما مرکز همدان	سازمان جهاد کشاورزی استان همدان (مدیریت زارعت)	ایجاد سامانه پایش، پیش بینی و هشدار آفات و امراض نباتی	۱۱۲۲۷۰۴۱
	نسبت تعداد قراردادهای خرید خدمات کارشناسی به تعداد مورد نیاز	مستمر	پیش آگاهی و هشدار به موقع	استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	-	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	خرید خدمات کارشناسی (کلینیک های گیاه پزشکی) به منظور تداوم عملیات ردیابی و پایش	۱۱۲۲۷۰۴۲
	نسبت اجرای برنامه استقرار ۲۰ دستگاه هواشناسی خودکار (دیپتلاگر)	بلندمدت	استقرار ایستگاه های خودکار هواشناسی	استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل هواشناسی استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	سازمان جهاد کشاورزی استان (مدیریت حفظ نباتات)	ایجاد، توسعه و تقویت سیستم های هشدار سریع تحت وب	۱۱۲۲۷۰۴۳

بیماری های دام، طیور و آبزیان

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات	کد
							اولویت دار	
	نسبت د هیاری، شوراهای روستایی و تعاونی های اطلاع رسانی شده به کل (در زمینه پیش بینی تمهیدات و کسب آمادگی های لازم)	بازه وقوع سیل	ارتقای آمادگی در برابر بیماری های دام و طیور	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	-	سازمان جهاد کشاورزی استان	اطلاع رسانی به دهیاری ها، شوراهای روستایی، تعاونی های دامداران، مرغداران و آبی پروران جهت پیش بینی تمهیدات و کسب آمادگی های لازم	۱۱۲۲۷۰۴۴
	درصد پوشش محدوده بررسی های اپیدمیولوژیک از محدوده گسترش بیماری	بازه وقوع اپیدمی	در دسترس بودن اطلاعات صحیح	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	بخش خصوصی	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	بررسی دقیق و اپیدمیولوژیک کانون های بروز بیماری همراه با برداشت نمونه های مرضی مناسب	۱۱۲۲۷۰۴۵

	درصد دامداری ها و مرغداری های ضدعفونی شده	بازه وقوع سیل	پیشگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	-	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	ضدعفونی معابر در ورودی و محوطه دامداری و اطراف سالن ها و محوطه مرغداری توسط پرورش دهنده پس از فروکش نمودن سیل	۱۱۲۲۷۰۴۶
--	---	---------------	------------------------	---	---	---	---	----------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	نوضیحات
۱۱۲۲۷۰۴۷	اجرای برنامه کنترلی بر اساس دستورالعمل اجرایی در کانونهای بیماری و مناطق اطراف آن	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	سازمان مدیریت بحران کشور، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کنترل گسترش بیماری	بازه وقوع اپیدمی	درصد پوشش برنامه های کنترلی در محدوده شیوع بیماری	
۱۱۲۲۷۰۴۸	معدوم سازی جمعیت دام بیمار و حذف و ضدعفونی کانون های آلوده (برحسب نوع بیماری اقدام حذف دام بیماری و برخورد با مبتلایان	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	داره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، استانداری	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کنترل گسترش بیماری	دوره خشکسالی، بازه وقوع اپیدمی	درصد دام بیمار معدوم شده	

					فرمانداری (ها)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)		متفاوت (میباشد)	
	نسبت تعداد اکیپ سیار و ثابت دامپزشکی در پایانه ها، مبادی ورودی، راه های مواصلاتی به تعداد موردنیاز	بازه وقوع اپیدمی	کنترل گسترش بیماری	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	اقدام فوری در استقرار پست های قرنطینه دامپزشکی در پایانه ها، مبادی ورودی، راه های مواصلاتی	۱۱۲۲۷۰۴۹
	درصد پوشش مناطق دارای اقدامات کنترلی در مناطق حیات وحش و مناطق اطراف آن	بازه وقوع اپیدمی	کنترل گسترش بیماری	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	داره کل حفاظت محیط زیست استان همدان (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	اقدامات کنترلی کانون های بیماری در حیات وحش و مناطق اطراف آنها و معدوم سازی تلفات در تالاب ها، مراتع، آبشخورها، زیستگاه ها	۱۱۲۲۷۰۵۰

	درصد تخلیه اضطراری و انتقال دام و طیور به مناطق امن	بازه وقوع سیل	جلوگیری از شیوع بیماری به دام های سالم	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شرکت آب منطقه ای استان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	انجام هماهنگی های لازم با بعضی واحدهای دامداری و مرغداری غیرفعال واقع در مناطق امن تر جهت تخلیه اضطراری و انتقال دام و طیور واحدهای سیل زده در صورت لزوم	۱۱۲۲۷۰۵۲
	نسبت تعداد اعلام رسمی به موقع به تعداد شیوع بیماری	بازه وقوع سیل	آمادگی دستگاه ها برای انجام وظایف پاسخ	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	اعلام رسمی موارد غیرمترقبه بیماری به مقامات و ارگان های ذی ربط	۱۱۲۲۷۰۵۲
	نسبت تعداد هشدار عمومی به موقع به تعداد شیوع بیماری	بازه وقوع سیل	اعلام شرایط اضطراری و آماده باش عمومی برای جلوگیری از شیوع بیماری	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	صداوسیما مرکز همدان (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	هشدار عمومی در مورد رعایت بهداشت عمومی و توجه به بیماری های مشترک و واگیر دام، طیور و آبزیان	۱۱۲۲۷۰۵۲

	تعداد اکیپ سیار و ثابت	دوره خشکسالی	کنترل گسترش بیماری	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	برقراری قرنطینه در صورت وقوع بیماری در اطراف کانون های بیماری	۱۱۲۲۷۰۵۴
--	------------------------------	-----------------	--------------------------	---	--	--	--	----------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۱۲۲۷۰۵۵	تعیین محدوده کنترل و پایش و اعلام ضوابط حمل و نقل دام زنده در مناطق آلوده و پاک	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، استانداری (فرمانداری ها)، اداره کل امور عشایری استان	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کنترل گسترش بیماری	بازه وقوع اپیدمی، دوره خشکسالی	درصد اجرا و بروز رسانی تعیین وسعت نواحی در نقشه های اپیدمیولوژیک کشور	

	درصد پیشرفت حذف آلودگی از مناطق آلوده	دوره خشکسالی	بازگشت به شرایط عادی	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	بانک کشاورزی) کارگزاری صندوق بیمه محصولات کشاورزی)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، فرمانداری ها، سازمان امور عشایر ایران	سازمان جهاد کشاورزی استان (اداره کل دامپزشکی استان)	حذف آلودگی از مناطق آلوده	۱۱۲۲۷۰۵۶
	درصد ذخیره سازی و بازسازی جمعیت آبزیان	بازه وقوع ا پیدمی	بازگشت به شرایط عادی	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	بیمه ایران ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	اداره کل شیلات استان	همکاری در ذخیره سازی مجدد مزارع پرورشی با آبزیان سالم و کنترلشده و بازسازی جمعیت مولدین و اصلاح ژنتیکی آنها	۱۱۲۲۷۰۵۷

## ۱۵-۲- حوادث حمل و نقل جاده ای 1

جدول ۲-۴۵: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۲۲۳۰۰۰۱	ایجاد نظام و ساختار رسیدگی دقیق به سوانح ترافیکی	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تعیین سیاست ها و اقدامات آتی برای جلوگیری از تصادفات مشابه	کوتاه مدت	-	از طریق راه اندازی نظام رسیدگی دقیق به سوانح ترافیکی خاص در قالب کمیته ای مستقل در ذیل کمیسیون ایمنی راه بدون دخالت در امور قضایی و کارشناسی تصادف تدوین دستورالعمل رسیدگی دقیق به سوانح ترافیکی خاص با تصویب کمیسیون ایمنی راه مشتمل بر نحوه تشخیص و اعلام نیاز به رسیدگی دقیق، موضوع های لازم به بررسی دقیق از منظر فنی و مهندسی (نه قضایی)، ترکیب کمیته مستقل رسیدگی و نحوه تنظیم و ارائه گزارش نهایی تشخیص مشکلات و ارائه راهکارهای اجرایی به منظور جلوگیری از سوانح مشابه

<sup>1</sup> مسئولیت پاسخگویی در این مخاطره با دستگاه مسئول میباشد و سازمان مدیریت بحران کشور نقش هماهنگی بین سازمانی و یکپارچگی اعمال مدیریت بحران را بر عهده دارد.



<p>بهبود و توسعه راهکارهای مؤثر مرتبط با اعمال قانون و بازدارندگی از رفتارهای غیر ایمن</p> <p>۱۲۱۰۴۰۰۲</p>	<p>فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)</p>	<p>استانداری</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>تقویت زیرساخت های کنترلی برای نظارت بر خط رانندگان</p>	<p>کوتاه مدت</p>	<p>درصد مستندسازی تخلفات و تصادفات رانندگی</p>	<p>از طریق تشکیل بانک اطلاعاتی تخلفات و تصادفات رانندگی - پرخطر - مستندسازی تخلفات و ایجاد دسترسی کامل کمیسیون ایمنی به بانک اطلاعاتی مذکور - پیاده سازی کامل ضوابط مربوط به ضبط گواهینامه رانندگی، موضوع ماده ۷ قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی مصوب ۱۳۸۹</p>
<p>توسعه و بهبود روش های نظارت و کنترل تخلف رانندگی تحت تأثیر انواع مواد مخدر و الکل</p> <p>۱۲۱۰۴۰۰۳</p>	<p>فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)</p>	<p>اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، استانداری</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>کاهش تلفات و صدمات ناشی از رانندگی تحت تأثیر الکل و مخدر</p>	<p>مستمر</p>	<p>تعداد نتایج مثبت تستها به تعداد تست های انجام شده از رانندگان (الکل و مواد مخدر) - تعداد تجهیزات شناسایی الکل و مواد مخدر</p>	<p>از طریق تقویت کنترل هدفمند بر تخلف رانندگی تحت تأثیر انواع مواد مخدر و الکل تکمیل و تجهیز مأمورین گشت پلیس راه به دستگاه های تست اعتیاد و الکل افزایش کنترل های تصادفی ناوگان حمل و نقل عمومی بار و مسافر به منظور برخورد با تخلف رانندگی تحت تأثیر انواع مواد مخدر و الکل تجهیز و به کارگیری دستگاه تنفس سنج (بازدم راننده) در خصوص سنجش میزان الکل موجود در خون رانندگان</p>

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۲۲۳۰۰۰۴	ارزیابی، بهبود و اصلاح فرآیند بازدیدهای فنی قبل از سفر در وسایل نقلیه عمومی بار و مسافر	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	افزایش اطمینان از عدم وجود اشکال در سیستم های ایمنی خودرو	کوتاه مدت	درصد وسایل نقلیه عمومی بار و مسافر تحت پوشش فرایند اصلاح شده بازدید فنی	از طریق بازنگری و اصلاح رویه بازدید فنی خودروهای باری و مسافری قبل از اعزام در مبادی سفر - تبیین سازوکار نظارت بر عملکرد مدیران فنی - اصلاح رویه انتخاب (شرایط احراز شغل) و به کارگیری مدیر فنی و اطمینان از استقلال حقوقی مدیر فنی
۱۲۲۳۰۰۰۵	بهبود و توسعه نظام بازدیدهای دوره ای (معاینه فنی) وسایل نقلیه سنگین	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	افزایش اطمینان از عدم وجود اشکال در سیستم های ایمنی خودرو	کوتاه مدت	درصد وسایل نقلیه سنگین تحت پوشش بازدیدهای دوره ای	از طریق الحاق به معاهده ۱۹۹۷ در زمینه ایجاد نظام یکپارچه بازرسی وسایل نقلیه برای وسایل نقلیه سنگین - توسعه سامانه پایش بر خط اطلاعات وضعیت فنی بر اساس بازدیدهای دوره ای خودروهای باری و مسافری - اخذ اختیارات لازم برای تعرفه گذاری مناسب معاینه فنی وسایل نقلیه سنگین - پیاده سازی سیستم ارزیابی صلاحیت و نظارت بر صحت عملکرد مراکز معاینه فنی وسایل نقلیه سنگین - عملیاتی نمودن معاینه فنی بارگیرهای مستقل وسایل نقلیه سنگین - راه اندازی سیستم پیش اخطار پایان اعتبار معاینه فنی

از طریق تدوین و اجباری کردن استانداردهای مربوط به برخورد از کنار و برخورد از پشت - تدوین و اجباری کردن استانداردهای مربوط به استحکام سقف	تعداد استانداردهای ایمنی اجباری شده به تعداد کل استانداردهای لازم (در سال)	میان مدت	افزایش کیفیت و ارتقای عملکرد ایمنی خودروهای ناوگان عمومی بار و مسافر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، اداره کل استاندارد استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان	توسعه استانداردهای ایمنی وسایل نقلیه حمل و نقل عمومی	۱۲۲۳۱۰۰۶
کردن استانداردهای مربوط به روشنایی در روز برای وسایل نقلیه - تدوین و اجباری کردن استانداردهای مربوط به سامانه های هشدار عدم رعایت فاصله طولی - اجرایی کردن استانداردهای حفاظت های ایمنی انواع کاربری های وسایل نقلیه باری								
- تدوین دستورالعمل اجرایی پیاده سازی سیستم هشدار نواقص فنی وسایل نقلیه عمومی (FMS) - تدوین استانداردهای لازم برای جداره تانکرها								

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۲۲۳۰۰۰۷	توسعه روش های نظارت و کنترل شرکت ها و مؤسسات حمل و نقل کالا و مسافر	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کنترل و ارزیابی رانندگان توسط شرکت ها	کوتاه مدت	تعداد تخلفات پرخطرشناسایی شده به تعداد کل تخلفات ثبت شده	از طریق تهیه بانک اطلاعات تخلفات پرخطر شرکت های حمل و نقل بار و مسافر و به روز نمودن مستمر آنها - پیش بینی تأثیر تخلفات و تصادفات مربوط به شرکت های حمل و نقل کالا و مسافر در آیین نامه رتبه بندی آن ها-

<p>ارزیابی نحوه انجام نظارت و رسیدگی به تخلفات شرکت ها و مؤسسات حمل و نقل جاده ای در استان</p>								
<p>از طریق تجهیز راه ها به ابزارهای کنترلی - توسعه استفاده از سیستم های هوشمند در راستای کنترل و نظارت بر تخلفات - تقویت نظارت در خصوص تخلفات رانندگان حمل و نقل بار و مسافر و شرکت های حمل و نقل بار و مسافر و کارآمدتر شدن کمیسیون های ماده ۱۱ و ۲۱ - ایجاد سامانه اطلاعات تخلفات رانندگان عمومی - اتصال سامانه استعلام کارت هوشمند راننده به سامانه تخلفات رانندگان - راه اندازی سامانه اطلاع رسانی رانندگان عمومی برای شرکت های حمل و نقل - اجرایی نمودن سامانه ارزیابی رفتار رانندگان حمل و نقل عمومی برون شهری</p>	<p>طول راه های تجهیز شده به کل راههایی که باید تجهیز شوند - تعداد شرکت های حمل و نقلی دارای سامانه به کل شرکت ها - تعداد تخلفات حادثه ساز رانندگان شناسایی شده توسط شرکتهای به کل تخلفات</p>	<p>تقویت زیرساخت های کنترلی برای نظارت بر خط رانندگان کوتاه مدت</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)</p>	<p>اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان</p>	<p>توسعه سیستم های نظارت و کنترل در سطح شبکه راه ها برای رانندگان حرفه ای</p>	<p>۱۲۲۳۰۰۰۸</p>	

تعداد تخلفات حادثه ساز اعمال قانون شده به ازای تعداد تخلفات ثبت شده در سامانه اجرائیات- تعداد پیامک های ارسال شده به رانندگان متخلف نسبت به تعداد تخلفات حادثه ساز ثبت شده در سامانه اجرائیات	از طریق ارسال پیامک به رانندگان در خصوص تخلف سرعت ثبت شده توسط سامانه های هوشمند در سریع ترین زمان ممکن و برخورد پلیس در اولین پاسگاه - تشدید نظارت و برخورد با تخلف سرعت غیرمجاز - تشدید نظارت و برخورد با تخلف سبقت غیرمجاز - تشدید نظارت و برخورد با تخلف تجاوز به چپ - تقویت نظارت بر ساعات مجاز رانندگی	کوتاه مدت	نظارت بر رفتار و تخلفات رانندگان و اعمال قانون فوری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، استانداری	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	کنترل و نظارت هدفمند بر رفتارهای پرخطر رانندگان حمل و نقل عمومی برون شهری	۱۳۱۰۴۰۰۹
---	--	--------------	---	---	---	---	---	----------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۳۳۳۰۰۱۰	توسعه سیستم های نظارت و کنترل در خصوص عدم رعایت سرعت و ساعت کاری مجاز در سطح شبکه راه ها	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	ایجاد سامانه های درون خودرویی به منظور کنترل سرعت و ساعتکار	کوتاه مدت	تعداد خودروهای تجهیز شده به کل خودروهایی که لازم است سامانه روی آن نصب شود- تعداد تخلفات سرعت اعمال قانون شده به تعداد تخلفات ثبت شده- تعداد تصادفات ناشی از خستگی به کل تصادفات	از طریق الحاق به کنوانسیون اتحادیه اروپا در ارتباط با کارکنان وسایل نقلیه حمل و نقل جاده ای بین المللی (AETR) - نظارت بر نحوه عملکرد رانندگان وسایل نقلیه عمومی در راه - توسعه و تقویت نظارت بر قوانین ساعات مجاز رانندگی ناوگان حمل و نقل عمومی در راه ها - اخذ اختیارات مصوب لازم به منظور نحوه محاسبه و ابلاغ زمان استراحت و کار رانندگان عمومی

جدول ۲-۴۶: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۲۲۳۰۰۱۱	راه اندازی پایگاه مرکزی و پایگاه های شهرستانی ثبت تجربیات و داده های اجتماعی مربوط	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان کمیسیون ایمنی راه (ها)	-	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	برنامه ریزی های آتی برای کمپین ها	کوتاه مدت	درصد شهرستانهای دارای پایگاه ثبت تجربیات و داده های اجتماعی مربوط	
۱۲۲۳۰۰۱۲	توسعه نظام درجه بندی ایمنی راه	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان (سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تهیه نقشه های پتانسیل خطر مسیرها- اولویت بندی کردورها برای اصلاح	کوتاه مدت	طول راه های درجه بندی شده نسبت به طول کل راه هایی که بر اساس سیاست گذاری نیاز به بازدید دارند.	از طریق تدوین چهارچوب درجه بندی ایمنی راه ها مبتنی بر نظام ارزیابی خطر، توسعه اجرا و به کارگیری نظام درجه بندی ایمنی در شبکه راه ها با ترویج و آموزش مبانی و دستورالعمل مربوطه

<p>توسعه سیستم های ثبت سوانح ترافیکی و داده های ایمنی راه از طریق راه اندازی نظام ثبت اطلاعات سوانح ترافیکی و داده های ایمنی راه با مدنظر قرار دادن فعالیت های زیر:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• جداسازی داده های قضایی از داده های فنی و مهندسی: در سامانه جامع ثبت سوانح ترافیکی و داده های ایمنی، ابتدا داده ها مستقل از فرآیندهای در نظر گرفته شده برای بهره برداری ثبت می گردد. لازم به توضیح است که داده هایی که صرفاً قضایی است و دربرگیرنده نظر کارشناسان پلیس است (مانند داده مقصر تصادف، داده علت تامه تصادف) در پایگاه داده سوانح ترافیکی به عنوان داده تصادف ثبت نمیگردد.</li> <li>• فراهم آوردن امکان دسترسی به پایگاه داده های ایمنی راه در سطوح مختلف اجرایی و تحقیقاتی: در نرم افزار مربوط به پایگاه داده تصادفات سطوح مختلف دسترسی برای مدیران، کارشناسان و محققان در نظر گرفته خواهد شد. سطوح دسترسی بر اساس نوع دسترسی (داده های ورودی، داده های خروجی) و سطح پردازش دادهها (داده</li> </ul>	<p>درصد پیشرفت ایجاد بانک اطلاعاتی یکپارچه حوادث جاده ای</p>	<p>کوتاه مدت</p>	<p>ایجاد بانک های اطلاعاتی یکپارچه برای تشخیص مشکلات و سیاستگذاری برای برنامه های آتی</p>	<p>کلیه دستگاه های عضو کمیسیون ایمنی راهها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>-</p>	<p>اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان کمیسیون ایمنی راه (ها)</p>	<p>توسعه سیستم های ثبت سوانح ترافیکی و دادههای ایمنی راه از طریق راه اندازی نظام ثبت اطلاعات سوانح ترافیکی و داده های ایمنی</p>	<p>۱۳۳۳۰۰۱۳</p>
---	--	------------------	---	---	----------	---	---	-----------------

<p>های خام یا داده های ترکیبی) متفاوت خواهد بود.          • طراحی سازوکار صحت سنجی</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات	کد



							اولویت دار	
<p>داده های گردآوری شده: استانداردسازی ورود اطلاعات و ارتقای کیفیت اطلاعات سوانح طراحی نرم افزار جامع و یکپارچه اطلاعات شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تهیه دیاگرام های جریان داده‌های</li> <li>● اصلاح، تأیید و تصویب لیست داده ها توسط نمایندگان سازمان های ذی ربط</li> <li>● تهیه و تصویب ساختار پایگاه داده</li> <li>● تهیه و تصویب ساختار رابط کاربری</li> <li>● مشخص کردن وظایف هر سازمان در تکمیل اطلاعات سوانح</li> <li>● پیاده سازی سامانه اطلاعات سوانح و داده های ایمنی</li> <li>● تکمیل و توسعه زیرساخت های سازمانی مربوط به نهاد راهبر و سازمان های مسئول در تکمیل داده ها</li> <li>● تکمیل و توسعه زیرساخت های قانونی و حقوقی شامل مشخص کردن الزامات حقوقی و قانونی در راستای اجرای نظام جامع اطلاعات ایمنی راه</li> <li>● تکمیل و توسعه زیرساخت های تجهیزاتی شامل نرم افزارهای موردنیاز، سخت افزار و شبکه ارتباطی</li> </ul>								

<ul style="list-style-type: none"> <li>● تکمیل و توسعه زیرساخت های منبع انسانی مربوط به ورود اطلاعات، فناوری اطلاعات، پردازش اطلاعات و حوزه های تخصصی سوانح</li> <li>● تکمیل و توسعه زیرساخت های مالی شامل برآورد اولیه سطح برنامه ریزی برای بودجه موردنیاز برای اجرای سامانه و تعیین روشهای تأمین مالی در جهت اجرای سامانه استانداردسازی ورود اطلاعات</li> <li>● تدوین دستورالعمل ورود اطلاعات ایمنی راه</li> <li>● برنامه آموزش پرسنل برای ورود صحیح اطلاعات</li> <li>● ارتقای کیفیت اطلاعات ایمنی راه</li> </ul>								
<p>از طریق آموزش های فنی و تخصصی موردنیاز رانندگان حرفه ای حمل و نقل کالا و مسافر - تدوین و اجرای دوره های آموزشی</p>	<p>مدت زمان دوره های آموزشی برای هر جامعه مخاطب به ازای هر ۱۰۰ نفر (در سطح</p>	<p>مستمر</p>	<p>آشنایی حرفه ای مخاطبین به مهارت های تخصصی</p>	<p>کمیسیون ایمنی راه ها، سازمان مدیریت و برنامه</p>	<p>فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس</p>	<p>دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز</p>	<p>توسعه آموزش های فنی و تخصصی موردنیاز شاغلین بخش</p>	<p>۱۲۲۳۲۰۱۴ ۱۲۲۳۰۰۱۴</p>

شغلی و مهارتی ویژه رانندگان حمل و نقل عمومی - آموزش های فنی و تخصصی	ملی و استانی)- تکمیل آموزش ۲۰ درصد مشمولین (رانندگان)			ریزی استان	راهور)، آموزش فنی و حرفه ای استان	آموزش عالی ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ی استان	حمل ونقل عمومی	
--	---	--	--	---------------	--	---	----------------------	--

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
موردنیاز مدیران فنی و عملیاتی شرکت ها و مؤسسات حمل و نقل کالا و مسافر	باری، مسافری، مدیران فنی به صورت جداگانه) در هر سال				کشور			
	گواهینامه های صادر شده با گذراندن آموزش های تدافعی به کل گواهینامه ها	کوتاه مدت	آموزش مدون رانندگی تدافعی	داره کل راه و شهرسازی استان (*ارتباط و همکاری با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	استانداری، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، آموزش فنی و حرفه ای استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	تدوین سرفصل های آموزشی در خصوص رانندگی تدافعی در فرایند آموزش رانندگی و صدور و تمدید گواهینامه	۱۲۲۳۲۰۱۵ ۱۲۱۰۴۰۱۵

<p>۱۳۳۳۰۰۱۶</p> <p>طراحی و اجرای پویش آگاهی بخشی در خصوص تخلفات حادثه ساز/ بیماری هایی که باعث افزایش خواب آلودگی می شود.</p>	<p>اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان (کمیسیون ایمنی راه ها)</p>	<p>اداره کل راه و شهر سازی استان ، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد ، استانداری</p>	<p>ستاد کل نیروهای مسلح (ناجا) پلیس (راهور)، صداوسیما مرکز همدان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>آشنایی رانندگان حرفه ای با بیماری ها و علائم آن</p>	<p>تعداد کمپین های آگاهی بخشی طراحی و اجرا شده درباره آثار ارتکاب تخلفات حادثه ساز/ خواب آلودگی در هر سال</p>	
<p>۱۳۳۳۰۰۱۷</p> <p>توسعه فرآیند اصلاح نقاط پرتصادف در شبکه راه های موجود</p>	<p>اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان</p>	<p>(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)</p>	<p>برنامه رفع نقاط پرتصادف و ایجاد مکانیزم اثربخشی- رفع نقاط پرتصادف</p>	<p>شناسایی شده، طول راه های اصلاح شده بر اساس بازدید کل راه های بازدید شده</p>	<p>تعداد نقاط پرتصادف اصلاح شده نسبت به کل نقاط شناسایی شده، طول راه های اصلاح شده بر اساس بازدید به عمل آمده به طول کل راه های بازدید شده</p>	<p>از طریق تقسیم بندی شبکه راه ها و تعیین جوامع مرجع تعیین معیارهای شناسایی و اولویت بندی نقاط پرتصادف به تفکیک جوامع مرجع توسعه نظام مستندسازی نقاط پرتصادف قبل و بعد از اجرای اقدامات ایمن سازی ارتقای دستورالعمل اجرای بازدید ایمنی در محل وقوع سوانح با هدف شناسایی علل سوانح - توسعه ضرایب بهبود تصادف برای انواع اقدامات ایمن سازی - تدوین راهنمای فنی برای انتخاب راهکارهای ایمن سازی بر اساس میزان اثربخشی اقدامات - تمرکز بر محدوده ورودی شهرها در محدوده ۳۰ کیلومتری شهر</p>

طول راه های مدیریت سرعت شده نسبت به طول راه های نیازمند به مدیریت سرعت، تصادفات ناشی از سرعت غیرمجاز به کل تصادفات محور، تعداد تردهای صورت گرفته با سرعت غیرمجاز در هر ۱۰۰۰۰۰ وسیله - کیلومتر طی	مدت	کاهش شدت تصادفات	کمیسیون ایمنی راه ها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	بهبود فرآیندهای مدیریت سرعت	۱۲۲۳۰۰۱۸
--	-----	------------------	---	---	---	-----------------------------	----------

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
• تدوین و اجرای دستورالعمل های سنجش و ارزیابی سلامت روانی رانندگان حرفه ای شامل تست های روان سنجی. • بازبینی و ارتقای دستورالعمل سنجش و ارزیابی سلامت جسمی رانندگان.	درصد پیشرفت تدوین دستورالعمل های مورد نیاز برای مدیریت سلامت رانندگان حمل بار و مسافر	کوتاه مدت	دستورالعمل های - مدیریت سلامت	کمیسیون ایمنی راه ها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان - فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	تدوین دستورالعمل های مورد نیاز برای مدیریت سلامت رانندگان حمل بار و مسافر	۱۲۲۲۵۰۱۹

۱۲۱۰۴۰۲۰	بهبود و توسعه مدیریت سلامت رانندگان حمل بار و مسافر	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان - دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	کمیسیون ایمنی راه ها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	صدور مجوز رانندگی حرفه ای بر اساس معاینات روان پزشکی و طب کار	کوتاه مدت	تعداد مراکز تست طب کار به تعداد رانندگان حرفه ای - تعداد مراکز تست روانشناسی و روان سنجی به تعداد رانندگان حرفه ای - تعداد رانندگان تست شده به تعداد کل رانندگان حرفه ای	<p>ز طریق تهیه بسته سلامت عمومی رانندگان حرفه ای شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ثبت اطلاعات در بانک اطلاعات سلامت رانندگان و اتصال آن به سایر بانک های اطلاعاتی (سلامت جسمی، سلامت روانی).</li> <li>• ایجاد سامانه ارزیابی رفتار رانندگان حمل و نقل عمومی برون شهری.</li> <li>• برگزاری دوره های آموزشی به منظور تبیین نحوه شناسایی، نظارت، کنترل و گزارش موارد مصرف مواد مخدر و الککل.</li> </ul> <p>صلاح نظام صدور و تمدید کارت سلامت رانندگان حمل بار و مسافر برون شهری.</p> <p>ایجاد مکانیزم بررسی سلامت رانندگان حرفه ای توسط افراد ذی صلاح برای بازگشت به کار</p> <p>رانندگی در حوادث شدید، شامل ارزیابی سلامت راننده و بررسی خطاهای مرتبط با سلامت</p>
----------	---	---	--	---	---	-----------	--	---

جدول ۲-۴۵: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	--------------------	--------------	--------------	----------------	-------------------	------------	------	---------

<p>از طریق تدوین الزامات طراحی برنامه ها و پویش های ملی و هدایت آن ها به سوی برگزاری استانی و شهرستانی با هدف بومی سازی بر اساس پارامترهای اجتماعی</p> <p>- الزام به هدف گذاری بر اساس یافته های موثق محلی و منطقه ای و ملی (نتیجه افکار سنجی های ملی، آمار تصادفها و کشتهها و یا مطالعات اکتشافی، برآمده از گفت و گو با جوامع محلی)</p> <p>- الزام به پرهیز از موازی کاری و یکپارچه کردن برنامه ها و پویش های هم زمان و هم موضوع</p> <p>- مستندسازی برنامه های و پویش های پیشین، فعلی و پیش رو در سامانه ای یکپارچه باهدف انباشت تجربه ایجاد شده درون سیستمی و کمک به طراحی کمپین های پیش رو.</p>	<p>درصد افزایش برگزاری پویش های استانی و شهرستانی نسبت به دوره ۵ ساله قبل از برنامه</p>	<p>کوتاه مدت</p>	<p>ساماندهی پویش ها</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>صداوسیمای مرکز همدان</p>	<p>اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان</p>	<p>استانداردسازی پویشها و برنامه های مداخله اجتماعی</p>	<p>۱۲۳۳۰۰۲۱</p>
--	---	------------------	-------------------------	--	-----------------------------	--	---	-----------------

## ۲-۱۶-آلودگی هوا

جدول ۲-۴۸: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۳۲۳۱۰۰۱	الزام سازندگان خودروها به رعایت آخرین استانداردهای محیط زیستی	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان	اداره کل استاندارد استان، استانداری	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران استان سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تولید خودروی غیر دیزلی یورو ۴، تولید خودرو دیزلی با استاندارد یورو ۶ یا یورو ۴+DPF و یا یورو ۵ EEV	کوتاه مدت	درصد تعداد خودروی تولیدی غیراستاندارد به کل تولید	ماد ۴ آیین نامه ماده ۲ قانون هوای پاک
۱۳۲۳۴۰۰۲ ۱۳۲۳۰۰۰۲	معاینه فنی و حصول اطمینان از سلامت محیط زیستی خودرو	استانداری ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	ایجاد و نگهداری مستمر ساختار یکپارچه معاینه فنی، ارتقا و اصلاح حدود مجاز معاینه فنی	مستمر	نسبت تعداد خودروهای دارای معاینه فنی به کل خودروها	مصوبه مورخ ۹۳/۲/۱۰ هیئت وزیران - ماده ۵۱ آیین نامه ماده ۲ قانون هوای پاک - ماده ۶ قانون هوای پاک
۱۳۶۰۴۰۰۳	اسقاط و از رده خارج نمودن وسایل نقلیه فرسوده	تولیدکنندگان و واردکنندگان خودرو	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان	فرماندهی نیروی نظامی استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کاهش تولید آلایندگی	مستمر	نسبت خودروی فرسوده خارج شده به تعداد کل خودروهای فرسوده موجود	ماده ۸ قانون هوای پاک - تبصره ماده ۴ و ماده ۱۱ آیین نامه ماده ۲ قانون هوای پاک





ت و ض یح ات	شخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
هر ۵ سال یک بار - ماده ۲۴ آیین نامه ماده ۲ قانون هوای پاک	نسبت تعداد شهرهای آلوده دارای سیاهه انتشار به کل شهرهای آلوده	بلندمدت	تعیین سهم انواع منابع آلاینده (متحرک و ساکن)	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل هواشناسی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	تهیه و به روزرسانی سیاهه انتشار شهرها	۱۳۲۴۷۰۰۴
هر ۵ سال یک بار	نسبت تعداد مطالعات تکمیل شده به تعدادمطالعات لازم	بلندمدت	تعیین میزان تأثیر بر آلودگی شهر	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان جهاد کشاورزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	شناسایی مراکز تولید آلودگی خارج از شهرها	۱۳۲۴۷۰۰۵
بند ۳-۸ مصوبه ۹۳/۲/۱۰	نسبت تعداد روزهای اطلاع رسانی به ۳۶۵	مستمر	پخش مطالب رایگان آموزشی اداره کل حفاظت محیط زیست استان	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	صداوسیما مرکز همدان	اطلاع رسانی به مردم در طول سال	۱۳۱۰۳۰۰۶

<p>بند ۱-۹ مصوبه مورخ ۹۳/۲/۱۰ هیئت وزیران</p>	<p>نرخ رشد توسعه و به کارگیری دولت الکترونی ک (فزایش ۵۰٪ نسبت به سال قبل)</p>	<p>مستمر</p>	<p>توسعه - زیرساخت های الکترونیکی خدمات رسانی در بخش دولتی و عمومی به منظور کاهش سفرهای درون شهری</p>	<p>اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>سازمانها و نهادهای مشمول مصوبه</p>	<p>اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان ، اپراتورها و شرکت ارتباطات زیرساخت ، اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی</p>	<p>توسعه و به کارگیری دولت الکترونیک</p>	<p>۱۳۲۲۱۰۰۷</p>
<p>ماده ۲ و ۳ آیین نامه ماده ۲ قانون هوای پاک</p>	<p>نسبت میزان تولید طبق استاندارد به کل تولید سوخت</p>	<p>کوتاه مدت</p>	<p>تولید و توزیع بنزین و نفت گاز یورو ۴ در شهرهای بزرگ</p>	<p>اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>آموزش فنی و حرفه ای استان</p>	<p>شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان</p>	<p>بهبود کیفیت انواع سوخت شامل بنزین و نفت گاز</p>	<p>۱۳۲۳۶۰۰۸</p>
	<p>تولید خودروی برقی به تعداد ۱۰٪ کل در سال پنجم</p>	<p>مستمر</p>	<p>کاهش تولید آلایندگی خودرویی</p>	<p>ستاد کل نیروهای مسلح، اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه</p>	<p>اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان</p>	<p>سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان</p>	<p>تولید خودروی برقی</p>	<p>۱۳۲۳۱۰۰۹</p>

				ریزی استان				
بند ۱ احکام منابع ساکن مصوبه مورخ ۹۵/۴/۲ و ۱- ۳ مصوبه مورخ ۹۳/۲/۱۰	نسبت تعداد جایگاه ها/ تانکرها/ انبارهای مجهاز به تعداد کل	مستمر	کاهش آلاینده ناشی از بخارات بنزین در جایگاه های عرضه سوخت، تانکرها و انبارهای نفت	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل استاندارد استان	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان	کنترل و بازیافت آلاینده بخارات بنزین (طرح کهاب)	۱۳۲۳۶۰۱۰
ماده ۱۴ احکام منابع متحرک مصوبه مورخ ۹۵/۴/۲	افزایش سالیانه ٪۱۰ سهام فروش موتوربرقی نسبت به کل تعداد تولیدی	مستمر	کاهش ذرات معلق و آلاینده های گازی ناشی از موتورسیکلت های بنزینی	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	استانداری، شهرداری ها	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان	توسعه موتورسیکلت برقی	۱۳۲۳۱۰۱۱

جدول ۲-۴۹: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر



کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۳۲۲۵۰۱۲	مطالعات برآورد سالانه هزینه های مستقیم آلودگی هوا	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد	داره کل اقتصاد و دارایی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تعیین هزینه های ناشی از آلاینده های هوا در راستای تبیین نقشه راه جهت تخصیص بودجه به طرح های کاهش آلودگی هوا	مستمر	حداقل ۱ مطالعه در سال	ماده ۲۲ آیین نامه ماده ۲ قانون هوای پاک
۱۳۲۴۲۰۱۳	آموزش عمومی در ارتباط با آلودگی هوا	جمعیت هلال احمر استان	صداوسیما مرکز همدان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	پخش مطالب رایگان آموزشی سازمان محیط زیست در صداوسیما ۵۰، برنامه آموزشی در سال	مستمر	نسبت تعداد برنامه های آموزشی به ۵۰	بند ۳-۸ مصوبه ۹۳/۲/۱۰
۱۳۲۳۴۰۱۴	افزایش سرانه فضای سبز در شهرها و حریم آنها به میزان مندرج در طرح جامع و تفصیلی شهرها	استانداری	-	شرکت آب و فاضلاب استان، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اجرای کامل طرح جامع	میان مدت	نرخ رشد سرانه فضاهای سبز شهری (درصد پیشرفت برنامه)	

تبصره ۱ ماده ۸ قانون هوای پاک- بند ۵ مصوبه مورخ ۹۵/۴/۲ هیئت وزیران	نسبت تعداد اتوبوس موجود به تعداد مورد نیاز	مستمر	افزایش تعداد اتوبوس ها	داره کل اقتصاد و دارایی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	-	استانداری	توسعه سیستم حمل و نقل عمومی (اتوبوس،...)	۱۳۲۳۴۰۱۵
ماده ۷ قانون هوای پاک	افزایش سالیانه ۰.۵٪ سهم حمل و نقل عمومی در شهر تا رسیدن به سهم ۰.۵۷٪	مستمر	طراحی و ساماندهی حمل و نقل عمومی به نحوی که ضمن کاهش آلودگی هوا، جوابگوی سفرهای شهری باشد.	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	-	استانداری	مدیریت حمل و نقل و تقاضای سفر	۱۳۲۳۴۰۱۶
بند ۳-۲ و ۱-۴ مصوبه مورخ ۹۳/۲/۱۰	نسبت تعداد فیلتر نصب شده به تعداد خودروهای دیزلی تولیدی/ موجود	مستمر	کاهش انتشار ذرات معلق ناشی از خودروهای دیزلی	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	استانداری	لزام تجهیز خودروهای دیزلی به فیلتر ذرات	۱۳۲۳۴۰۱۷
بند ۱ احکام منابع متحرک مصوبه ۹۵/۴/۲ هیئت وزیران	میزان کاهش شاخص AQI	کوتاه مدت	کاهش تردد وسایل نقلیه موتوری در محدوده طرح کاهش شهرهای بزرگ	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان (پلیس راهور)	استانداری	افزایش محدوده جغرافیایی کنترل تردد به کل شهر	۱۳۲۳۴۰۱۸

				برنامه ریزی استان				
--	--	--	--	----------------------	--	--	--	--

کد	قدمات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۳۲۳۴۰۱۹	تعویض کاتالیست تاکسی ها	استانداری	-	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	کاهش آلاینده های گازی ناشی از تاکسیها	مستمر	۱۰٪ کل تاکسی ها در سال	بند ۱-۲ مصوبه مورخ ۹۳/۲/۱۰
۱۳۲۳۱۰۲۰	توقف مصرف مازوت و سوخت غیراستاندارد در صنایع و نیروگاه ها	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان - شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان - شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	لزام به کارگیری سوخت استاندارد برای مراکز صنعتی-نیروگاه هایی که به علت مصرف مازوت بیش از سی روز حدود مجاز انتشار آلاینده را رعایت	کوتاه مدت	کاهش سالیانه ۵۲ از٪ توزیع سوخت مایع به سوخت گاز	ماده ۳۱ قانون هوای پاک- ماده ۲۳ آیین نامه ماده ۲ قانون هوای پاک



			نکنند، ملزم به نصب تجهیزات کاهش نشر آلاینده های هوا هستند.			تولید برق شهید مفتاح		
	نسبت تعداد تبدیل کارگاهی به کل تولید گازسوز	مستمر	کاهش خطرات ناشی از تولید غیراستاندارد	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی پیروی انتظامی استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان	جلوگیری از تولید خودروی گازسوز کارگاهی	۱۳۲۳۱۰۲۱
ماده ۴۲ آیین نامه ماده ۲ قانون هوای پاک	نسبت تعداد شهرهای آلوده دارای مدل به کل شهرهای آلوده	مستمر	تسهیل مدیریت مناسب آلودگی هوا در شهرهای بزرگ	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد)	اداره کل هواشناسی استان	ارائه الگو (مدل) پیش بینی آلودگی هوا برای شهرهای بزرگ	۱۳۲۳۰۰۲۲

					نقشه برداری)			
	درصد صنایع دارای برنامه کاهش آلاینده	بلندمدت	کاهش آلاینده های تولیدشده توسط صنایع	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان	تدوین برنامه های کاهش آلاینده صنایع	۱۳۲۳۱۰۲۳
	نسبت واحدهای صنعتی و تولیدی آلاینده جریمه شده به کل واحدهای صنعتی و تولیدی آلاینده	مستمر	ترغیب واحدهای صنعتی و تولیدی برای استفاده از فناوری هایی با آلاینده کمیتر	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان	دادگستری کل استان همدان، اداره کل زندان های استان همدان، اداره کل بازرسی استان همدان و منطقه پنج غرب کشور	تعیین جرایم متناسب با میزان آلاینده برای واحدهای آلاینده صنعتی و تولیدی	۱۳۱۰۷۰۲۴

جدول ۲-۵۰: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۳۲۳۴۰۲۵	تعطیلی ادارات و مدارس در صورت آلودگی هوا	استانداری	اداره کل آموزش و پرورش استان	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و	کاهش تماس و تأثیر آلودگی هوا بر دانش آموزان و کاهش تردد	مستمر	نسبت تعداد روزهای تعطیلی ادارات و مدارس به روزهای آلوده	بر مبنای دستورالعمل مواقع اضطراری آلودگی هوا ماده ۳ قانون هوای پاک

				برنامه ریزی استان			بیش از حد مجاز	
	نسبت تعداد روزهای تعطیلی مراکز و صنایع آلوده کننده نظیر صنایع و نیروگاه های استفاده کننده از سوخت مازوت به روزهای آلوده	مستمر	کاهش آلودگی هوا	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان	استانداری	تعطیلی مراکز و صنایع آلوده کننده نظیر صنایع و نیروگاه های استفاده کننده از سوخت مازوت در صورت آلودگی هوا بیش از حد مجاز	۱۳۲۳۴۰۲۶

## ۲-۱۷- ازدحام جمعیت

جدول ۲-۵۱: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۴۰۰۱	طراحی ساختار و تدوین شرح وظایف در مدیریت ازدحام جمعیت در اثر مخاطرات طبیعی و ظرفیت سنجی	استانداری	اداره کل مدیریت بحران استان	دستگاه های موضوع ماده ۲، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	برنامه مدون مدیریت جامع خطر مخاطره ازدحام جمعیت در شهرها و روستاها	کوتاه مدت	تحقق ۲۵ درصدی طراحی ساختار مدیریت ازدحام جمعیت در هر شهر و روستا که در هر سال دارای این	

	برنامه می شوند							
	تحقق ۵۲ درصدی پیشرفت کار سیستم و برنامه یکپارچه مدیریت خطر در خصوص مخاطره ازدحام جمعیت	کوتاه مدت	ایجاد سیستم یکپارچه و برنامه تعیین نقش ها و مسئولیت ها	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دستگاه های موضوع ماده ۲	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	ایجاد سیستم و برنامه یکپارچه و هماهنگ مدیریت خطر حوادث و سوانح و تعیین نقش ها و مسئولیت های نهادها و گروه های مختلف کنشگران/ذینفعان در خصوص مخاطره ازدحام جمعیت	۱۴۲۳۴۰۰۲
	تحقق ۵۲ درصدی فصلی ارتقای مشارکت کلیه کنشگران در توسعه مبتنی بر مدیریت خطر در مراکز جمعیتی در سطح محلی در هر یک از سالهای اول تا چهارم	میان مدت	میزان همکاری و مشارکت کنندگان به تفکیک سطوح محلی، منطقه ای	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، شهرداریها	استانداری	ارتقای مشارکت تمامی کنشگران و بهره وران در تمامی سطوح محلی، منطقه ای و ملی برای دستیابی به توسعه مبتنی بر مدیریت خطرپذیری در مراکز جمعیتی با رعایت ملاحظات مربوط به مخاطره ازدحام جمعیت	۱۴۲۳۴۰۰۳

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	--------------------	--------------	--------------	----------------	-------------------	------------	------	---------

۱۴۵۰۲۰۰۴	تقویت و بهبود سازوکارهای قانونی و اجرایی برای تضمین انجام وظایف در خصوص مخاطره ازدحام جمعیت	شورای اسلامی شهرها	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازوکارهای قانونی و اجرایی	کوتاه مدت	درصد افزایش تعداد سازوکارهای قانونی مصوب در تعداد شهرها در یک بازه ۶ ماهه یا یک ساله
۱۴۲۲۴۰۰۵	تقویت و توسعه همکاری های بین المللی در مرحله پیشگیری و کاهش خطر و اثرات ناشی از آن	نماینده یا رابط وزارت امور خارجه در استان	استانداری ، اداره کل مدیریت بحران استان	ارتباط با دفاتر سازمان ملل متحد مستقر در تهران و نهادهای بین المللی و منطقه ای، سازمان برنامه و بودجه	هماهنگی های خارجی و داخلی - برنامه های آموزشی خارجی و داخلی - موافقت ها اعم از موافقت نامه، یادداشت تفاهم و غیره	میان مدت	تعداد هماهنگی های انجام شده داخلی و خارجی و تبادل هیئت ها، سفرها، برنامه های آموزشی، تعداد توافق ها اعم از موافقت نامه، یادداشت تفاهم و غیره
۱۴۲۳۴۰۰۶	تدوین و توسعه سازوکارهای اجرایی و نظارتی در خصوص عملیاتی نمودن تاب آوری در برابر مخاطره ازدحام جمعیت	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، سازمان	دادگستری کل استان همدان ، اداره کل مدیریت بحران ، استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	سازوکارهای اجرایی و نظارتی	میان مدت	تحقق ۲۵ درصدی پیشرفت کار در خصوص تدوین و توسعه سازوکارهای اجرایی و نظارتی در خصوص عملیاتی نمودن تاب آوری در

	برابر مخاطره ازدحام جمعیت به طور سالیانه				بسیج، استانداری ، شوراهای اسلامی شهرها و روستاها			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۰۰۰۷	تدوین ضوابط (قانون، ضوابط و مقررات، بخشنامه و ... ) به منظور کاهش خطر ناشی از ازدحام جمعیت و مدیریت متناسب آن	اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	دستگاه های موضوع ماده ۲، اداره کل مدیریت بحران استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	قانون، ضوابط و مقررات	میان مدت	تحقق ۵۰ درصدی سالیانه تدوین دستورالعمل ها، آئین نامه ها و موارد مشابه به طور سالیانه به منظور کاهش خطر ناشی از ازدحام جمعیت و مدیریت متناسب آن	
۱۴۵۰۱۰۰۸	طراحی، تقویت و توسعه نظام پایش و ارزیابی مدیریت خطر ازدحام جمعیت	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، استانداری، فرمانداری(ها)، شهرداری ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	نظام پایش و ارزیابی	کوتاه مدت	نسبت شهرداری های برخوردار از نظام پایش و ارزیابی مدیریت خطر ازدحام جمعیت، به کل	تعداد نظام پایش و ارزیابی راه اندازی شده در شهرها در بازه زمانی ۶ ماهه یا یک ساله

	شهرداری های استان								
	تحقق ۲۵ درصدی پیشرفت کار در هر فصل در تعداد شهرهایی که برای ارتقای فرهنگ مدیریت خطر حوادث و سوانح مبتنی بر جامعه و تقویت صلاحیت های حرفه ای کنشگران مدیریت خطر حوادث و سوانح از طریق تهیه و تدوین برنامه آموزش وارزیابی هدفمند آن	کوتاه مدت	تعداد آموزش های متناسب و مناسب ارائه شده در بازه های زمانی مشخص. به طور مثال ۶ ماهه و یا یک ساله	۲، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دستگاه های موضوع ماده ۲، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، صداوسیما مرکز همدان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان	جمعیت هلال احمر استان ، استانداری	ارتقای فرهنگ مدیریت خطر حوادث و سوانح مبتنی بر جامعه و تقویت صلاحیت های حرفه ای کنشگران مدیریت خطر حوادث و سوانح از طریق تهیه و تدوین برنامه آموزش و ارزیابی هدفمند آن	۱۴۲۴۲۰۰۹ ۱۴۲۳۴۰۰۹

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۴۰۱۰ ۱۴۲۴۲۰۱۰	آموزش اعضا و داوطلبان جوامع محلی در ارتباط	استانداری ، جمعیت هلال	سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی	شهرداری ها ، اداره کل مدیریت	برنامه توانمندسازی و	کوتاه مدت	تحقق ۲۵ درصدی فصلی	

	تعداد برنامه های توانمندسازی و ظرفیت سازی برای جوامع محلی در یک شهر (به طور مثال تعداد طرح های مدیریت بحران در طرح های تفصیلی شهری)		ظرفیت سازی برای جوامع محلی	بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شهرداری ها ، صداوسیما مرکز همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (سازمان اورژانس)، نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)	احمر استان	با مخاطره ازدحام جمعیت	
--	---	--	----------------------------	--	--	------------	------------------------	--

جدول ۲-۵۲: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر



کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۴۰۱۱	تحلیل فضایی حرکت جمعیت در زمان ازدحام ناشی از مخاطرات طبیعی	استانداری	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، شهرداری ( ) معاونت حملونقل و ترافیک، در صورتی که محدوده بین حریم قانونی شهرها و جاده واقع شده باشد با همکاری اداره کل راه و شهرسازی استان، راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، اداره کل راه و شهرسازی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و ریزی استان	شناخت فضا و تحلیل کالبدی معابر کند، گره های ترافیکی، مسیرهای دارای مشکل و نحوه جریان حرکت مردم و نحوه مدیریت آن	کوتاه مدت	درصد تحقق برنامه در هر سال (و) خروجی تحلیل های تمرین اضطراری از نوع مانور دورمیزی مبنی بر موفقیت وعدم کشته و زخمی شدن افراد- سطح آمادگی (۱) ، ۲ ، یا (۳) که بر اساس وسعت، امکانات درگیر و موارد مشابه مشخص می گردد.)	(مانند مصادیقی مثل تخلیه اضطراری در زلزله، سیل و نمونه های مشابه، هجوم در هنگام توزیع اقلام امدادی و نظایر این ها) چه سازمان دهی شده یا غیر سازمان دهی شده به منظور کاهش خطر مخاطرات بر اساس نرم افزار منطبق با کشتش و گنجایش هر یک از معابر، گره ها، لبه ها، نشانه ها و همچنین محاسبه سفرسازی کاربری اراضی متناسب با رویدادهای متنوع

منطبق با تقویم های پیش بینی شده و غیر پیش بینی شده به منظور انتقال جمعیت					استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، جمعیت هلال احمر استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (انجمن روانشناسی، انجمن جامعه شناسی)			
---	--	--	--	--	--	--	--	--

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی موردانتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد تعداد محلات، نواحی و مناطق شهرداری در هر شهر که دارای نقشه تحلیل محله، ناحیه	ک وتا ه مد ت	نقشه شناخت فضا و تحلیل کالبدی شهری و زیر تقسیمات آن	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان،)	(نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)، استانداری ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	شهرداری ها ، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	نقشه تحلیل محله، ناحیه و منطقه شهرداری در خصوص ازدحام جمعیت	۱۴۵۰۱۰۱ ۲ ۱۴۲۳۴۰۱ ۲

	و منطقه شهرداری در خصوص ازدحام جمعیت شده اند			اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان				
	تحقق ۲۰ درصدی و تهیه و تدوین عارضه یابی خطر ازدحام جمعیت در شهرهایی که دارای این نوع نقشه خواهند شد	ک وتاه مد ت	نقشه سطح بندی خطر و نقاط حساس، گره ها، نقاط، مناطق و مسیرهای داغ، گرم و سرد انواع معابر عمومی اعم از خیابان های محلی، جمع وپخش کننده، دسترسی، شریانی ۱ و ۲ ... و تقسیم بندی آن بر اساس ازدحام جمعیت	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، استانداری	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان ، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ) ارتباط با مرکز مطالعات شهری ( و روستایی))	تهیه و تدوین نقشه عارضه یابی خطر ازدحام جمعیت	۱۴۱۰۴۰۱ ۳ ۱۴۲۳۴۰۱ ۳
	نسبت شهرهای و روستاها ی برخوردار از	ک وتاه مد ت	تعداد شهر و روستایی که مطالعات ارزیابی خطر برای آنها	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع)	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (انجمن روانشناسی، انجمن	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری )	انجام مطالعات ارزیابی خطر شهری و روستایی برای اساس یکی از روش های کمی،	۱۴۲۳۴۰ ۱۴

مطالعات ارزیابی خطر شهری و روستایی به کل تعداد شهرها و روستاها (به تفکیک)	انجام شده است.	همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	جامعه شناسی)، سازمان مدیری ت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری (	ارتباط با مرکز مطالعات شهری و روستایی))	کیفی یا هیبریدی بر اساس موضوع
---	----------------	---	--	---	-------------------------------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۴۰۱۵	برنامه نهادینه سازی استفاده از فناوری های نوین در کاهش خطر مخاطره ازدحام جمعیت (مانند ماهواره، پهباد، تحلیل تصاویر، ITS، IOT، شبکه عصبی و ...)	استانداری	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شیوه نامه به کارگیری فناوری	کوتاه مدت	تحقق ۵۲ درصدی فصلی برنامه نهادینه سازی استفاده از فناوری های نوین در کاهش خطر مخاطره ازدحام جمعیت	
۱۴۵۰۱۰۱۶ ۱۴۲۳۴۰۱۶	تهیه نقشه خطر ازدحام جمعیت شهری	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی	(نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)، فرمانداری، شهرداری	ستاد کل نیروهای مسلح، اداره کل مدیریت بحران استان ،	نقشه شناخت فضا و تحلیل کالبدی کلان شهری و بین کلانشهری	کوتاه مدت	تحقق ۲۰درصدی تهیه نقشه خطر ازدحام جمعیت شهری و مشخص	

	شدن محدوده های پرخطر			سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(محدوده بین حریم قانونی شهرها و جاده)، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، جمعیت هلال احمر استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (انجمن روانشناسی، انجمن جامعه شناسی)	و شوراهای استانداری		
	تحقق ۵۰ درصدی فصلی عملیاتی نمودن استفاده از فناوری های نوین و به روز در راستای کنترل هوشمند و جلوگیری از ازدحام و جمعیت و عملیاتی نمودن استفاده از هر فناوری جدید در دو فصل از هر سال (تعداد ۴ مورد برای مدت ۲ سال)	میان مدت	فناوری های نوین و به روز در راستای کاهش خطر مخاطرات طبیعی	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، پارک علم و فناوری استان همدان ، اداره کل اطلاعات استان	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	عملیاتی نمودن استفاده از فناوری های نوین و به روز در راستای کنترل هوشمند و جلوگیری از ازدحام جمعیت	۱۴۲۳۴۰۱۷

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	درصد پیشرفت برنامه طراحی سرفصل ها، تهیه و تدوین متون و سایر موارد آموزش های عمومی، ضمن خدمت و تخصصی	کوتاه مدت	سرفصل ها، متون مرتبط عمومی و تخصصی	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، اداره کل آموزش و پرورش استان، مراکز تحقیقاتی و پژوهشی، سمن ها، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان	جمعیت هلال احمر استان، استانداری	طراحی سرفصل ها، تهیه و تدوین متون و سایر موارد مورد نیاز آموزش های عمومی، ضمن خدمت و تخصصی	۱۴۲۳۴۰۱۸ ۱۴۲۴۲۰۱۸

	تحقق ۲۵ درصد پیشرفت کار در هر فصل در تعداد دوره ها و ارزیابی دوره ها	کوتاه مدت	ارتقای سطح آمادگی مسئولین	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دستگاه ها و سازمانهای موضوع ماده ۲، آموزش فنی و حرفه ای استان	استانداری ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	ارائه آموزش های ضمن خدمت و تخصصی	۱۴۲۳۴۰۱۹ ۱۴۲۳۲۰۱۹
--	--	-----------	---------------------------	---	---	---	----------------------------------	----------------------

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	تحقق ۲۵ درصدی فصلی ارائه آموزش های عمومی (شهری، روستایی و عشایر) با رویکرد مردم غیر سازمان دهی شده، مردم سازمان دهی شده (سمن ها) و دانش آموزان در	کوتاه مدت	ارتقای سطح آمادگی مردم عادی، سمن ها و دانش آموزان	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	صداوسیما مرکز همدان ، اداره کل تبلیغات اسلامی استان همدان ، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، آموزش های شهروندی، دفتر امور	جمعیت هلال احمر استان	ارائه آموزش های عمومی (شهری، روستایی و عشایر) با رویکرد مردم غیر سازمان دهی شده، مردم سازمان دهی شده (سمنها) و دانش آموزان غیر سازماندهی شده	۱۴۲۴۲۰۲۰

	تعداد دوره ها و ارزیابی دوره ها				عشایر و سمن ها و اداره کل آموزش و پرورش ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان			
سازگاری با محیط، جغرافیا، اقلیم و شرایط آب و هوایی، فرهنگ و ظرفیتهای استان	نسبت تعداد شهرها و روستاهای بر خوردار از تحقیقات و مطالعات جامعه شناختی و روان شناختی مدل رفتارهای بومی ازدحام جمعیت به کل شهرها و روستاهای استان (به تفکیک)	کوتاه مدت	مطالعات و تحقیقات	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (انجمن جامعه شناسی)، انجمن روانشناسی کشور، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان	سازمان بسیج مستضعفین، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان ، جمعیت هلال احمر استان ، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، اداره کل بهبیستی استان همدان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر	مطالعات و تحقیقات جامعه شناختی و روانشناختی مدل رفتارهای بومی و بررسی و شناخت ویژگی های عکس العملی مردم در اجتماعات و ازدحام جمعیت به	۱۴۲۳۴۰۲۱ ۱۴۲۳۹۰۲۱



				مدیریت و برنامه ریزی استان	درمانی اسدآباد (شورای سیاستگذاری سلامت در حوادث و سوانح، سازمان اورژانس ،	دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	صورت کلاسیک (ویژگی های کلی) و محلی (با توجه به بهر محیط)	
--	--	--	--	----------------------------	---	-------------------------------	--	--

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۴۰۲۳ ۱۴۲۳۲۰۲۳	ترجمه و بومی سازی دانش به روز برای استفاده سطوح مختلف ذینفعان	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی	دستگاه های موضوع ماده ۲، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تهیه سند و برنامه های مرتبط	کوتاه مدت	تحقق ۵۲ درصدی فصلی تعداد اسناد و برنامه های تهیه شده در یکسال	
۱۴۲۳۴۰۲۴ ۱۴۵۰۲۰۲۴	تهیه و تدوین برنامه محلی ازدحام جمعیت	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و	شورای محلات، شوراهای اسلامی شهرها و روستاها،	دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی ، اداره کل	برنامه در سطح محلی	کوتاه مدت	تحقق ۵۲ درصدی پیشرفت کار در هر فصل برای محلات و شهرها و روستاها در هر سال	

				مدیریت بحران، استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شهرداری ها، دهیاری ها	شوراهای استانداری		
	تحقق ۲۵ درصد پیشرفت کار برای هر شهر در هر نیمسال (۶ ماه) در خصوص تدوین سند راهبردی و استراتژی های کلان مدیریت ازدحام جمعیت متناسب با شرایط اجتماعی و محیطی و جغرافیایی	میان مدت	سند راهبردی	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	-	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	تدوین سند راهبردی و استراتژی های کلان مدیریت ازدحام جمعیت متناسب با شرایط اجتماعی، محیطی و جغرافیایی	۱۴۲۳۴۰۲۵

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۴۰۲ ۶	تدوین و توسعه دستورالعمل ها و	دفتر امور شهری و شوراهای	اداره کل مدیریت بحران	(نماینده ارشد ارتش جمهوری	دستورالعمل، مکانیزم و سازوکار	کوتاه مدت	نسبت شهرهای تحت پوشش دستورالعمل ها، مکانیزم	تعداد شهرهایی که دارای این

<p>دستورالعمل ها، مکانیزم ها و سازوکارها می شوند، تعداد دستورالعمل ها، سازوکارها و مکانیزم های تهیه شده در هر شهر و تحقق ۵۲ درصدی طرح و برنامه مذکور به صورت فصلی</p>	<p>ها و سازوکارهای فضاها، شناور، سیار و مبلمان سیار شهری برای مناسبت ها و مناسبات خاص به کل شهرها</p>			<p>اسلامی در استان همدان، سپاه انصار (الحسین ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، جمعیت هلال احمر استان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (سازمان اورژانس)، سازمان برنامه و بودجه</p>	<p>استان، شوراهای اسلامی شهرها و روستاها، استانداری</p>	<p>استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری</p>	<p>سازوکارهای فضاها، شناور، سیار و مبلمان سیار شهری برای مناسبت ها و مناسبات خاص</p>	
<p>نقشه ها متناسب با انواع مخاطرات طبیعی تنظیم گردد</p>	<p>۲۵ درصد پیشرفت کار فصلی در خصوص تعداد مکان های پیاده سازی شده بر روی نقشه یک شهر یا روستا</p>	<p>کوتاه مدت</p>	<p>تهیه نقشه های متناسب برای مکان یابی مکان های مناسب برای برگزاری</p>	<p>اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه</p>	<p>استانداری (ارتباط مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری)، (نماینده ارشد</p>	<p>دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری</p>	<p>بررسی و انتخاب محل های مناسب و از پیش تعیین شده برای گردهمایی</p>	<p>۱۴۲۳۴۰۲ ۷</p>

			تجمعات انبوه در راستای انجام مطالعات خطر نظام مند	ریزی استان	ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان) ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروها ی مسلح (		تجمعات با هدف کاهش خطر در برابر انواع مخاطرات طبیعی	
--	--	--	---	------------	--	--	---	--

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۴۰۲۸ ۱۴۲۳۲۰۲۸	انجام مطالعات لازم جهت تهیه برنامه های کنترل ازدحام	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ،	شهرداری ها (معاونت حمل و نقل و ترافیک، در صورتی که محدوده بین حریم قانونی شهرها و جاده واقع	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه	میزان نیل به اهداف مبتنی بر اقدامات و راهکارهای از پیش تعیین شده	میان مدت	نسبت تعداد شهرها و روستاهای استان که مطالعات لازم در خصوص تاب آوری برنامه های کنترل	تعداد شهرها و روستاهای استان که مطالعات لازم در خصوص تاب آوری

شهرها با رویکرد برنامه های کنترل ازدحام جمعیت (مانند کمپین تاب آورسازی شهرها) را انجام داده اند و ۵۰ درصد پیشرفت کار به طور سالیانه	ازدحام جمعیت به کل استان (به تفکیک)		(به طور مثال کمپین تاب آوری شهرها)	ریزی استان	شده باشد با همکاری وزارت راه و شهرسازی، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، جمعیت هلال احمر استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی (انجمن روانشناسی، انجمن جامعه شناسی)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	جمعیت بارویکرد تاب آورسازی شهرها (مانند کمپین تاب آورسازی شهرها)	
---	-------------------------------------	--	------------------------------------	------------	--	---	--	--

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
---------	------	------------	-------------------	----------------	--------------	--------------	--------------------	----

نقشه ها متناسب با انواع مخاطرات طبیعی تنظیم گردد	۲۵ درصد پیشرفت کار فصلی در خصوص تعداد مکان های پیاده سازی شده بر روی نقشه یک شهر یا روستا	کوتاه مدت	تهیه نقشه	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان) ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	شناسایی مسیرهای ایمن و با خروجی های متعدد و دارای دسترسی مناسب با حداقل خطر از طریق ارزیابی خطر برای پیشگیری از مخاطرات ناشی از ازدحام جمعیت، تخلیه اضطراری امن با حداقل خطر	۱۴۲۳۴۰۲۹
--	--	--------------	-----------	---	--	--	---	----------

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۴۰۳۰	تدوین شیوهنامه طراحی و نحوه استفاده از علائم و مبلمان شهری	استانداری	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان،	اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	شیوه نامه طراحی و نحوه استفاده	کوتاه مدت	۲۵ درصد پیشرفت کار فصلی در خصوص تدوین شیوه نامه طراحی و نحوه	

	استفاده از علائم و مبلمان شهری استاندارد مرتبط و استفاده از تجهیزات محیطی در راستای هدایت جمعیت برای پیشگیری از آسیب های ازدحام جمعیت و کنترل آن				فرماندهی نیروی انتظامی استان (همدان)		استاندارد (چراغ قرمز، دوربین های کنترل ترافیک و نمونه های مشابه) مرتبط و استفاده از تجهیزات محیطی در راستای هدایت جمعیت برای پیشگیری از آسیب های ازدحام جمعیت و کنترل آن	
--	--	--	--	--	--------------------------------------	--	--	--

جدول ۲-۵۳: هدف ۳: اولویت دهی و توسعه اقدامات کاهش خطر و سرمایه گذاری در راستای افزایش تاب آوری

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
این موارد قابل تهیه برای شهرک های	نرخ رشد سالانه اعتبارات مالی در برنامه های کاهش خطرپذیر شهرها در	میان مدت	برنامه مالی سالیانه و دوسالانه	شورای اسلامی شهر، اداره کل مدیریت بحران استان،	-	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی	تأمین منابع مالی در خصوص کاهش خطر مخاطره ازدحام جمعیت برای سطح شهری	۱۴۲۳۴۰۳۱

اقماری، شهرهای جدید، روستاها و سطوح جزئیتر شهرها نیز می باشد.	مقایسه با سال اول برنامه (۲۵) درصد پیشرفت کار برای هر دو (فصل)			سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان		و شوراهای استانداری		
تعداد شهرهایی که دارای طرح و برنامه شده اند. تعداد طرح و برنامه ها برای یک شهر و در هر شهر تحقق ۵۲ درصدی طرح و برنامه مذکور به صورت سالیانه	نرخ رشد سرمایه گذاری شهرداری ها برای حمایت مالی و سرمایه گذاری در کاهش آسیب پذیری ازدحام جمعیت	مستمر	طرحها و برنامه های حمایت مالی و سرمایه گذاری	شورای اسلامی شهر، اداره کل مدیریت بحران استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	-	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	سرمایه گذاری شهرداری ها برای حمایت مالی و سرمایه گذاری در کاهش آسیب پذیری ازدحام جمعیت	۱۴۲۳۴۰۳۲



توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی موردان تظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	نسبت تعداد شهرها و روستاهایی که برنامه سرمایه گذاری در پیشگیری از مخاطره ازدحام جمعیت را تدوین کرده اند در سال به کل شهرها و روستا (به تفکیک).	کوتاه مدت	سرمایه گذاری برای تأمین مثلاً تجهیزات مورد استفاده در خصوص مخاطره ازدحام جمعیت	اداره کل مدی ریت بحران استان	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، شوراهای اسلامی شهرها و دهیاری ها	سازمان مدیری ت و برنامه ریزی استان	توسعه سرمایه گذاری در اقدامات پیشگیرانه مخاطره ازدحام جمعیت	۱۴۲۴۶۰۳۳
تعداد طرح های بیمه ای جدید پیشنهادی مرتبط با مخاطره و تعداد بیمه نامه های صادره در	تحقق ۵۲ درصد گسترش بیمه خطر ازدحام جمعیت	میان مدت	طرح های بیمه ای در ارتباط با پیامدها و یا تخریب های احتمالی در اثر ازدحام جمعیت	بیمه های کشوری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، استانداری	بیمه ایران ، اداره کل مدیریت بحران استان	توسعه بیمه مرتبط با پیامدهای مخاطره ازدحام جمعیت	۱۴۲۵۴۰۳۴ ۱۴۲۴۰۰۳۴

<p>خصوص هر یک از طرح های پیشنهادی دی بیمه ای و در هر شهر تحقق ۵۲ درصدی طرح و برنامه مذکور به صورت هر دو فصل</p>								
<p>تعداد طرح های حمایتی و تعداد شهرها بی که دارای طرح های حمایتی شده اند و در هر شهر تحقق ۲۵ درصدی طرح و برنامه مذکور به</p>	<p>نرخ رشد حمایت مالی بخش خصوصی , خیرین وسازمان های خصوصی عام المنفعه برای ایجاد تاب آوری در برابر ازدحام جمعیت</p>	<p>مستمر</p>	<p>طرح های حمایتی بخش خصوصی برای افزایش تاب آوری</p>	<p>شوراهای اسلامی شهرها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، استانداری (دفتر سمن ها و سازمان های غیردولتی)</p>	<p>جمعیت هلال احمر استان</p>	<p>حمایت مالی بخش خصوصی مانند خیرین و سازمان های خصوصی عام المنفعه برای ایجاد تاب آوری در برابر ازدحام جمعیت</p>	<p>۱۴۲۴۲۰۳۵</p>

صورت فصلی								
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی موردانتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
تعداد سیاست ها و برنامه های شهرها و در هر شهر تحقق ۵۲ درصدی سیاست و برنامه مذکوربه صورت فصلی	نسبت شهرهای تحت پوشش برنامه های ارتقای تاب آوری نظام مالی سلامت (برای ارتقای سلامت در ازدحام جمعیت)	مستمر	سیاست ها و برنامه های ارتقای تاب آوری نظام مالی برای تأمین سلامت در برابر مخاطره ازدحام جمعیت	-	اداره کل مدیریت بحران استان ، شهرداری ها ، دهیاری ها، شوراهای اسلامی شهرها، شوراهای اسلامی روستاها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	تدوین و توسعه سیاست ها و برنامه های ارتقای تاب آوری نظام مالی سلامت (برای ارتقای سلامت در ازدحام جمعیت)	۱۴۲۴۶۰۳۶

جدول ۲-۵۴: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی موردان تظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۲۳۴۰۳۷	تدوین و توسعه نقشه تحلیلی ملحوظات مخاطره ازدحام جمعیت در ارتباط با شناخت زیرساخت ها با رویکرد فضاها و تحلیل کالبدی	دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، روستایی و شوراهای استانداری	شرکت توزیع نیروی برق استان، (شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح) - شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان، شوراهای اسلامی شهر و روستا، (نماینده یا رابط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	نقشه مکان یابی زیرساخت ها برای تسهیل مدیریت ازدحام جمعیت	کوتاه مدت	۲۵ درصد پیشرفت کار فصلی در خصوص تعداد نقشه های تولیدشده در هر شهر، تعداد شهرهای که نقشه ها در آن تکمیل شده است	
۱۴۲۳۱۰۳۸	فرآیند بسیج عمومی برای موارد	*سازمان صنعت، معدن و تجارت استان،	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان،	فرآیند بسیج عمومی	کوتاه مدت	نسبت تعداد شهرها و روستاهای	
۱۴۲۳۷۰۳۸								
۱۴۲۲۶۰۳۸								

	برخوردار از فرآیند بسیج عمومی برای تخلیه امن اضطراری به کل شهرها و روستاها (به تفکیک)			اداره کل مدیریت بحران استان	الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، سازمان بسیج مستضعفین	**شرکت توزیع نیروی برق استان،) شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتح)- شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان ،*** اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان همدان	مانند تخلیه امن اضطرار ی در خصوص برنامه ریزی و مدیریت مخاطره ازدحام جمعیت در حوادث وسوانح طبیعی و انسان ساخت	
--	---	--	--	--------------------------------------	---	--	---	--

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی موردانتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
----	--------------------------	-----------------	-----------------	-------------------	---------------------	---------------	------	---------

<p>تعداد شهرها، روستاهایی که دارای این سامانه ها شده اند و در هر شهر تحقق ۵۲ درصدی ایجاد، توسعه و بهره داری مؤثر از سامانه های یکپارچه و بروز پایش، پیش‌آگاهی و هشدار مخاطره ازدحام جمعیت به صورت فصلی</p>	<p>نسبت پوشش شهرهای برخوردار از سامانه های یکپارچه و بروز پایش، پیش آگاهی و هشدار مخاطره ازدحام جمعیت</p>	<p>کوتاه مدت</p>	<p>سامانه های یکپارچه و بروز پایش، پیش آگاهی و هشدار مخاطره ازدحام جمعیت</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>شهرداری‌ها، دهیاری ها، جمعیت هلال احمر استان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (سازمان اورژانس)، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، نماینده وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح در استان</p>	<p>دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری</p>	<p>ایجاد، توسعه و بهره داری مؤثر از سامانه های یکپارچه و بروز پایش، پیش آگاهی و هشدار مخاطره ازدحام جمعیت</p>	<p>۱۴۲۳۴۰۳۹</p>
--	---	----------------------	--	---	---	--	---	-----------------

جدول ۲-۵۵: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی موردانتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
	۲۵ درصد پیشرفت کار در هر فصل در خصوص تعداد محل ات دارای ارزیابی میدانی مثبت و مؤثر در بازه زمانی	کوتاه مدت	تعداد محلات آشنا با ازدحام جمعیت از طریق ارزیابی های میدانی	دستگاههای موضوع ماده ۲، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد، استانداری ، جمعیت هلال احمر استان،	صداوسیما ی مرکز همدان	نهادینه سازی مدیریت خطری و تقویت تاب آوری با مشارکت اجتماعی تا سطح محلی با هماهنگی با صداوسیما ی مرکز همدان	۱۴۱۰۳۰۴۰

	یک ساله				دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، صداوسیما ی مرکز همدان			
	تحقق ۵۲ درصد ی سازما ن دهی و تبیین نقش های داوطل بی و سمن ها در برنامه ها و اقدامات مدیریت خطر سوانح و حوادث در هر فصل	کوتاه مدت	برنامه ها و فعالیت های انجام شده در محدوده مورد ارزیابی (مثلاً شهر، شهرهای جدید، شهرک ها، روستاها و ...)	دستگاه های موضوع ماده ۲، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	جمعیت هلال احمر استان ، سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری ها ، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (سازمان اورژانس)، سازمان بسیج	استانداری	سازمان دهی و تبیین نقش های داوطلبی و سمن ها در برنامه ها و اقدامات مدیریت خطر سوانح و حوادث	۱۴۳۳۴۰ ۴۱



					مستضعف ین، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین) (ع همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۴۱۰۳۰۴۲	تدوین و توسعه، برنامه، سیاست و دستورالعمل رسانه ای مخاطره ازدحام جمعیت در مرحله پیشگیری و کاهش اثرات	صداوسیما مرکز همدان	استانداری، وزارت کشور دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، شوراهای اسلامی شهرها و روستاها	(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، جمعیت هلال احمر استان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد (سازمان اورژانس)، سازمان مدیریت و برنامه	برنامه، سیاست و دستورالعمل	میان مدت	تحقق ۵۰ درصدی تدوین و توسعه، برنامه، سیاست و دستورالعمل رسانه‌های مخاطره ازدحام جمعیت در مرحله پیشگیری و کاهش اثرات	منطبق با برنامه کاهش خطر

				ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان				
	تحقق ۵۲ درصدی پیشرفت کار و برنامه و قالب مدیریت تداوم کسب و کار در شهرها و روستاهای در هر فصل	کوتاه مدت	برنامه و مدیریت تداوم کسب و کار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری ، شوراهای اسلامی شهرها و روستاهای، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	اداره کل اقتصاد و دارایی استان	اعتمادسازی با اقدام به موقع از طریق تدوین و توسعه برنامه و مدیریت تداوم کسب و کار ( BCP, BCM)	۱۴۲۳۰۴۳

## ۱۸-۲- ( مخاطرات اقلیمی) برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف، صاعقه تگرگ، باد شدید و طوفان

جدول ۲-۵۶: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیت ها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	نوضیحات
----	-----------------------	-----------------	--------------	-------------------	----------------------	---------------	------	---------

	درصد استقرار ساختار مدیریت - برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف	میان مدت	همکاری و مسئولیت پذیری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، شهرداریها سازمان جهاد کشاورزی استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	اداره کل هواشناسی استان	بررسی، تعیین و استقرار ساختار مدیریت خطر و مخاطره برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و ...	۱۵۲۲۳۰۰۱
		مستمر	افزایش ضریب پایش مخاطرات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ،شهرداریها جهاد کشاورزی استان ،سازمان صنعت، معادن و تجارت استان همدان (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان	اداره کل هواشناسی استان	ایجاد مرکز پایش و اعلان هشدار سریع مخاطرات اقلیمی بهممن، طوفان، صاعقه، نگرگ،... در جهت اطلاع رسانی عمومی در سطح جامعه با استفاده از اپلیکیشن های تلفن های همراه، صدا و سیما و سایر شبکه های اطلاع رسانی عمومی	۱۵۲۲۳۰۰۲

					همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان) (اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان ،پراتورها و شرکت ارتباطات زیرساخت ،اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی)، صداوسیمای مرکز همدان			
	معرفی فناوری های نوین در ۵ سال گذشته	میان مدت	شناسایی فناوریهای متناسب با اقلیم استان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی،	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	ایجاد هماهنگی برای بررسی و معرفی و تأمین فناوری های نوین جهت پاکسازی و برف روبی راه ها	۱۵۲۲۳۰۰۳

					(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)			
	ارزیابی نظارت دقیق بر مدیریت در مخاطرات اقليمی	مستمر	مدیریت کارآمد در زمان بحران	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	مدیریت بر حمل و نقل محورهای ارتباطی و تصمیم گیری در مورد بستن و عدم تردد در شرایط ناپایمن	۱۵۲۲۳۰۰۴
	درصد اطلاعات جمع آوری شده در ارتباط با مخاطرات رایج اقليمی	میان مدت	جمع بندی اطلاعات مکانی و تحلیل فضایی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، شرکت آب منطقه ای استان، سازمان جهاد کشاورزی استان	اداره کل هواشناسی استان	تهیه و بروزرسانی اطلس مخاطرات اقليمی	۱۵۲۲۳۰۰۵
	درصد پیشرفت تهیه دستورالعمل های کاربردی برای کاهش اثرات مخاطرات اقلیمی	میان مدت	مدیریت مخاطرات اقليمی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، شرکت توزیع نیروی برق استان، (شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید	اداره کل هواشناسی استان	تدوین دستورالعمل های کاربردی برای کاهش اثرات برف سنگین یخ بندان، کولاک و ... برف بر اساس یافته های نوین	۱۵۲۲۳۰۰۶

					<p>مفتوح) - شرکت  آب و فاضلاب  استان ، شرکت  ملی پخش  فراآورده های نفتی  منطقه همدان،  شرکت گاز استان  ، سازمان جهاد  کشاورزی استان  استانداری ،  دانشگاه علوم  پزشکی و  خدمات  بهداشتی  درمانی همدان،  دانشگاه علوم  پزشکی و  خدمات  بهداشتی  درمانی اسدآباد،  (نماینده ارشد  ارتش جمهوری  اسلامی در  استان همدان ،  سپاه انصار  الحسین(ع)  همدان،  فرماندهی  نیروی انتظامی  استان همدان)</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

	درصد پیشرفت تهیه دستورالعمل و شیوه نامه چگونگی تعطیلات	میان مدت	۱۰۰ درصد	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل هواشناسی استان ' اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل آموزش و پرورش	استانداری	تهیه دستورالعمل و شیوه نامه چگونگی تعطیلات ناشی از وقوع پدیده های اقلیمی (برف سنگین، یخ بندان،...)	۱۵۲۳۲۰۰۷
--	---	-------------	----------	---	---	-----------	--	----------



کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۵۲۴۲۰۰۸	تهیه و ابلاغ دستورالعمل های تخصصی برای کمک ها و فوریت های پزشکی و امدادی ناشی از وقوع برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و ...	جمعیت هلال احمر استان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، اداره کل ورزش و جوانان استان همدان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	۱۰۰ درصد	میان مدت	درصد پیشرفت تهیه دستورالعمل های تخصصی برای بازتوانی باغات و زراعت ها بعد از وقوع سرمازدگی	
۱۵۲۴۰۰۰۹	تدوین گزارش سالیانه در ارتباط با مخاطرات اقلیمی و اثرات و آسیب های ناشی از آن	اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان، جمعیت هلال احمر استان استانداری(فرمانداری ها)، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری،	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	راهه مشخصات فنی تجهیزات اعم از سخت افزار و نرم افزار/ارائه خدمات مشاوره، جهت توسعه و به روزرسانی نرم افزارها افزایش استاندارد در ارائه گزارش ها	کوتاه مدت	درصد پیشرفت گزارش ارائه دستورالعمل ها و آموزش در ارتباط با اطلس خطر سرمازدگی	

					اداره کل ورزش و جوانان استان همدان ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)			
	درصد نیروی انسانی آموزش دیده	مستمر	ارتقای دانش علمی و فنی کارشناسان و بهره برداران	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شرکت آب منطقه ای استان ، مراکز علمی و تخصصی آموزش فنی و حرفه ای استان،	اداره کل هواشناسی استان ، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	ارتقای کمی و کیفی نیروی انسانی، آموزش و ظرفیت سازی جهت تجزیه و تحلیل داده های دریافتی در ارتباط با نقشه های برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف	۱۵۲۳۳۰۱۰ ۱۵۲۳۲۰۱۱

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۵۲۲۳۰۱۲	تهیه بانک اطلاعاتی مناسب برای کلیه دادهها و اطلاعات اقلیمی و هواشناسی موردنیاز	اداره کل هواشناسی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، سازمان جهاد کشاورزی استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان(واحد نقشه برداری)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	جمع بندی داده ها و تحلیل همپیدی کمیت های مؤثر بر رخداد های اقلیمی	مستمر	درصد ایجاد و به روزرسانی سامانه جمع بندی داده ها و تحلیل همپیدی کمیت های مؤثر بر رخداد سرما و یخبندان	
۱۵۲۲۳۰۱۳	تهیه نقشه های مناطق تحت تاثیر عناصر اقلیمی (برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و تگرگ و...)	اداره کل هواشناسی استان	اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، شرکت آب منطقه ای استان ، وزارت کشور، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)،سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	افزایش دقت نقشه ها با استفاده از مقیاس های مناسب	بلندمدت	درصد تهیه نقشه های تولید شده به ۵ سال قبل از ابلاغ سند	
۱۵۲۲۳۰۱۴	تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی -فضایی و ارائه اطلس نقشه های محورهای ارتباطی( جاده ای ، ریلی و فرودگاه) در ارتباط با تاثیرعناصر اقلیمی (برف	اداره کل هواشناسی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	استانداری(فرمانداری ها)، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، سازمان جهاد کشاورزی استان، بنیاد مسکن	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	آگاهی از مناطق پرتنش، میزان خسارت ها	مستمر	درصد پوشش تحلیل های اطلاعات مکانی	

					انقلاب اسلامی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)		سنگین، یخ بندان، کولاک برف و تگرگ (...)	
	درصد افزایش ایمنی به نسبت قبل از ابلاغ سند	مستمر	انجام اقدامات حفاظتی لازم در مناطق پرتنش	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری (فرمانداری ها)، ستاد کل نیروهای مسلح، اداره کل هواشناسی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	شناسایی وحفاظت از محورهای ارتباطی در معرض عناصر اقلیمی کولاک، یخ بندان با استفاده از ابزار و تجهیزات مورد نیاز از قبیل فنس و ...	۱۵۲۳۰۱۵

جدول ۲-۵۷: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیم گیری و سیاست گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۵۵۰۱۰۱۶	تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی و فضایی مناطق و شریان های ارتباطی شهری در ارتباط با تاثیر عناصر اقلیمی (برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و تگرگ و...)	شهرداری	اداره کل هواشناسی استان ، استانداری ( فرمانداری ها)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی،	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	آگاهی از مناطق پرتنش، میزان خسارت ها	مستمر	درصد پوشش تحلیل های اطلاعات مکانی	
۱۵۵۰۱۰۱۷	شناسایی و حفاظت از شریان های ارتباطی شهری به ویژه زیر گذرها و تقاطع های غیر همسطح در معرض عناصر اقلیمی کولاک، یخ بندان و ... با استفاده از ابزار و تجهیزات مناسب	شهرداری	استانداری ( فرمانداری ها)، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	انجام اقدامات حفاظتی لازم در مناطق پرتنش	مستمر	درصد افزایش ایمنی به نسبت قبل از ابلاغ سند	
۱۵۲۳۷۰۱۸	تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی و فضایی و ارائه اطلس نقشه های کلیه اجزای سامانه های برق در ارتباط با تاثیر عناصر اقلیمی (برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و تگرگ و...)	شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح)	اداره کل هواشناسی استان ، استانداری ( فرمانداری ها)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی کشاورزی (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	آگاهی از مناطق پرتنش، میزان خسارت ها	مستمر	درصد پوشش تحلیل های اطلاعات مکانی	

					نیروی انتظامی (استان همدان)			
	درصد افزایش ایمنی به نسبت قبل از ابلاغ سند	مستمر	انجام اقدامات حفاظتی لازم در مناطق پرتنش	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری) فرمانداری (ها)، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان،	شرکت توزیع نیروی برق استان،) شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق (شهید مفتاح)	شناسایی و حفاظت از کلیه اجزای سامانه های برق در معرض عناصر اقلیمی کولاک، یخ بندان و ... با استفاده از ابزار و تجهیزات مناسب	۱۵۲۳۷۰۱۹
	درصد پوشش تحلیل های اطلاعات مکانی	مستمر	آگاهی از مناطق پرتنش، میزان خسارت ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی،(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی	اداره کل هواشناسی استان ، استانداری) فرمانداری (ها)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی،(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان	تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی و فضایی و ارائه اطلس نقشه های کلیه جزای سامانه های آب و فاضلاب در ارتباط با تاثیر عناصر اقلیمی (برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و تگرگ و ... )	۱۵۲۳۷۰۲۰

					نیروی انتظامی استان همدان			
	درصد افزایش ایمنی به نسبت قبل از ابلاغ سند	مستمر	انجام اقدامات حفاظتی لازم در مناطق پرتنش	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری) فرمانداری (ها)، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان،	شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان	شناسایی و حفاظت از کلیه جزای سامانه های آب و فاضلاب در معرض عناصر اقلیمی کولاک، یخ بندان و ... با استفاده از ابزار و تجهیزات مناسب	۱۵۲۳۷۰۲۱
	درصد پوشش تحلیل های اطلاعات مکانی	مستمر	آگاهی از مناطق پرتنش، میزان خسارت ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	داره کل هواشناسی ستان، استانداری) فرمانداری (ها)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، دانشگاه پوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ،سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان،(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار لحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	شرکت گاز استان، شرکت منطقه عملیات انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی و فضایی و ارائه اطلس نقشه های کلیه جزای سامانه های گاز در ارتباط با تاثیر عناصر اقلیمی (برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و تگرگ و ... )	۱۵۲۳۶۰۲۲

	درصد افزایش ایمنی به نسبت قبل از ابلاغ سند	مستمر	انجام اقدامات حفاظتی لازم در مناطق پرتنش	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری) فرمانداری ها)، شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	شرکت گاز استان، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه	شناسایی و حفاظت از کلیه جزای سامانه های گاز در معرض عناصر اقلیمی کولاک، یخ بندان و ... با استفاده از ابزار و تجهیزات مناسب	۱۵۲۳۶۰۲۳
	درصد پوشش تحلیل های اطلاعات مکانی	مستمر	آگاهی از مناطق پرتنش، میزان خسارت ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	داره کل هواشناسی استان، استانداری) فرمانداری ها)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان،(نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان	تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی و فضایی و ارائه اطلس نقشه های کلیه جزای سامانه های مرتبط با نفت و معاینات نفتی در ارتباط با تاثیر عناصر اقلیمی (برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و تگرگ و ... )	۱۵۲۳۶۰۲۴
	درصد افزایش ایمنی به نسبت قبل از ابلاغ سند	مستمر	انجام اقدامات حفاظتی لازم در مناطق پرتنش	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت	استانداری) فرمانداری ها)، شرکت گاز استان، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز، اداره کل راه و شهرسازی استان،	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان	شناسایی و حفاظت از کلیه جزای سامانه های مرتبط با نفت و معاینات نفتی در معرض عناصر اقلیمی کولاک،	۱۵۲۳۶۰۲۵



				بحران استان	داره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان		یخ بندان و ... با استفاده از ابزار و تجهیزات مناسب	
	درصد پوشش تحلیل های اطلاعات مکانی	مستمر	آگاهی از مناطق پرتنش، میزان خسارت ها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	داره کل هواشناسی ستان، استانداری) فرمانداری ها)، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (واحد نقشه برداری)، دانشگاه پوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان، شرکت ارتباطات زیرساخت ،اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی و فضایی کلیه جزای سامانه های مرتبط با ارتباطات و فناوری اطلاعات در ارتباط با تاثیر عناصر اقلیمی (برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و تگرگ و ...)	۱۵۲۲۱۰۲۶
	درصد افزایش ایمنی به نسبت قبیل از ابلاغ سند	مستمر	انجام اقدامات حفاظتی لازم در مناطق پرتنش	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری) فرمانداری ها)، شرکت گاز استان، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز، اداره کل راه و شهرسازی استان، داره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان، شرکت ارتباطات زیرساخت ،اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	شناسایی و حفاظت از کلیه جزای سامانه های مرتبط با مرتبط با ارتباطات و فناوری اطلاعات در معرض عناصر اقلیمی کولاک، یخ بندان و ... با استفاده از ابزار و تجهیزات مناسب	۱۵۲۲۱۰۲۷

	صدور دستورالعمل نگهداری ماشینآلات سنگین نظامی	کوتاه مدت	آماده سرویس بودن و کمک رسانی ماشینآلات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان،	دستگاههای موضوع ماده ۲	داره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، اداره کل راه و شهرسازی استان شهرداری ها	دستورالعمل نگهداری ماشین آلات و ادوات در محل مناسب و مقاوم در برابر مخاطرات اقلیمی(برف سنگین، کولاک برف،...) با هدف امکان کمک رسانی و سرویس دهی آنها در زمان رخداد مخاطرات اقلیمی	۱۵۲۳۰۰۲۸
	مقاوم سازی آثار تاریخی و باستانی و فرهنگی	بلندمدت	حفظ و نگهداری از آثار و اشیای تاریخی و باستانی و فرهنگی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	کلیه نهادهای تخصصی، شرکت های مهندسی	اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان	جرای انواع مختلف روشها و تمهیدات صیانتی و حفاظتی و مقاوم سازی آثار، اشیاء، ابنیه و نمادهای فرهنگی در برابر	۱۵۲۳۵۰۲۹
	درصد تأمین اعتبار اجرای پروژه های پژوهشی برای تدقیق و تکمیل دستورالعمل ها و فناوری های کاهش و مدیریت مخاطرات اقلیمی	بلندمدت	مدیریت مخاطرات اقلیمی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل هواشناسی استان ، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان، پارک علم و فناوری استان همدان، سازمان نظام مهندسی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	اجرای پروژه های پژوهشی برای تدقیق و تکمیل دستورالعمل ها و فناوری های کاهش و مدیریت مخاطرات اقلیمی	۱۵۲۳۲۰۳۰ ۱۵۲۳۰۰۳۱

					ساختمان استان،* ارتباط و همکاری با مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)			
	نسبت سالانه تعداد پرسنل تحت پوشش آموزش ضمن خدمت	سالانه	شناخت مخاطره، پیشگیری، مقابله و بازتوانی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان ، اداره کل هواشناسی استان ، آموزش فنی و حرفه ای استان	استانداری	آموزش ضمن خدمت کارکنان سازمان ها	۱۵۵۰۵۰۳۲

نوضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویتدار	کد
	درصد پیشرفت	میان مدت	افزایش همکاری های بین بخشی	بخش خصوصی	کلیه دستگاه های ماده ۲ قانون	اداره کل مدیریت بحران استان	تهیه پایلوت اجرایی مدیریت یکپارچه خطر مخاطرات اقلیمی ( برف سنگین، یخ بندان، کولاک برف و ...)	۱۵۲۴۰۰۳۲

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۵۲۵۴۰۳۴	تدوین شیوهنامه تعیین نرخ بیمه ساختمان بر اساس کیفیت آنها	بیمه ایران	استانداری (دفتر امور شهری و شوراها استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	کاهش اثر مخاطرات اقلیمی (برف سنگین، طوفان، صاعقه و...)	بلندمدت	انتشار شیوهنامه تعیین نرخ بیمه بر مبنای کیفیت سازه‌های آنها	
۱۵۲۵۴۰۳۵	تهیه دستورالعمل بیمه ساختمان، تجهیزات، اموال و داراییها مرتبط بر اساس میزان خطر	بیمه ایران	مراکز تحقیقاتی مرتبط و متخصصین	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	بیمه به عنوان روشی برای انتقال و کاهش خطر	کوتاه مدت	صدور شیوهنامه بیمه داراییها در برابر	
۱۵۲۵۴۰۳۶	تعیین نرخ بیمه بر اساس درجه آسیب پذیریهای ساختمانها و اموال	بیمه ایران	مراکز تحقیقاتی مرتبط و متخصصین	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	نرخ بیمه موجب مقاومتی و نوسازی بنا و کاهش آسیب پذیری کلیه داراییها گردد	کوتاه مدت	صدور مبالغ بیمه ساختمان و داراییها بر مبنای میزان آسیب پذیری آنها	
۱۵۲۵۴۰۳۷	امکان سنجی توان جبران خسارت از سوی شرکتهای بیمه و ارائه گواهی و تعیین رتبه بندی و سقف بیمه سالانه هر کدام از شرکتهای بیمه	بیمه ایران	مراکز تحقیقاتی مرتبط و متخصصین	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	رتبه بندی و تعیین سقف بیمه شرکتهای بیمه	میانمدت	رتبه بندی شرکتهای بیمه بر اساس توان جبران خسارت از طرف آنها	

--	--	--	--	--	--	--	--	--

جدول ۲-۵۸: هدف ۴: پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی،

نهادی و محیط زیستی

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۵۲۳۰۰۳۳	تدوین اولیه و پیاده سازی ساختار نرم افزاری سامانه پیش بینی و هشدار	اداره کل هواشناسی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، استانداری (فرمانداری ها)، ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	جمع آوری اطلاعات هواشناسی و اقلیمی، اجرای مدل پیش بینی و اعلان هشدارها	مستمر	درصد پیشرفت و پیاده سازی ساختار نرم افزاری سامانه پیش بینی و هشدار	

	نسبت تحت پوشش شبکه پهپادی برای ارائه تصاویر هوایی مناسب	مستمر	تأمین عکسهای هوایی موردنیاز	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری جمعیت هلال احمر استان اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان اداره کل ورزش و جوانان استان همدان (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	فرودگاه همدان، نیروی هوایی ارتش) پایگاه شهید نوژه (همدان)	استفاده از پهپادها و سایر پرنده های سبک بدون سرنشین برای ردیابی و جستجوی افراد گرفتار در برف، کولاک ، سقوط بهممن و ...	۱۵۲۳۰۰۳۸ ۱۵۱۰۴۰۳۹
	درصد توسعه استفاده از تیم های زنده یاب و تجهیزات نوین انتقال مصدومین به مراکز درمانی	بلند مدت	کاهش تلفات و آسیب های جرحی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری( فرمانداری ها)، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد اداره کل ورزش و جوانان استان همدان دفتر امور شهری و شوراها ، استانداری ، دفتر امور روستایی و	جمعیت هلال احمر استان	استفاده از تیم های زنده یاب به همراه ابزار و تجهیزات مناسب و نوین و انتقال مصدومین به مراکز درمانی	۱۵۲۴۲۰۴۰

					شوراهای استانداری (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)،(نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)			
	تعیین محل هایی برای دپوی نزولاجوی	کوتاه مدت	شناسایی مکان یا مکانهای مناسب	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری) فرمانداری ها)، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	شهرداری	جمع آوری، تخلیه و دپوی نزولاجوی(برف) در مکانهای از پیش تعیین شده و برقراری امکان تردد ایمن( یخ زدگی و سطوح و لغزندگی) و جابجایی در شهرها در کمترین زمان ممکن	۱۵۵۰۱۰۴۱
	جلوگیری از قطع شدن ارتباطات در مناطق روستایی در پی مخاطرات اقلیمی	مستمر	عدم انسداد مسیرها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری)، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	دهیاری	برف رویی و امکان تردد ایمن در مناطق روستایی	۱۵۵۰۲۰۴۲



	استفاده سالانه ۱۰٪ از روش های پیشرفته و نوین	بلندمدت	ارتقای توان فنی با مجهز شدن به روش های نوین	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، پارک علم و فناوری استان همدان	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	به کارگیری روش های نوین بدون آسیب رسانی به محیط زیست برای مقابله با یخ زدگی و لغزندگی سطوح معابر و محورهای مواصلاتی درون و بیرون شهری	۱۵۲۳۰۰۴۳
	حفظ حیات وحش در بحران های اقلیمی	کوتاه مدت	پیشگیری از مرگ و میر حیات وحش	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، اداره کل ورزش و جوانان استان همدان، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	تمهیدات لازم به منظور حفاظت و حمایت از حیات وحش در سرماها سخت و یخ بندان های شدید ( غذا رسانی و ...)	۱۵۲۴۷۰۴۴
	آمادگی و حفظ کارایی در مواقع بحرانی	مستمر	تامین نیازهای اساسی اولیه افراد و گروه های در معرض خطر	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، اداره کل ورزش و جوانان استان همدان، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری	فرودگاه همدان، نیروی هوایی ارتش) پایگاه شهید نوژه (همدان)	به کارگیری امداد هوایی در هنگام قطع راه های مواصلاتی بهنگام بروز مخاطرات اقلیمی	۱۵۲۳۰۰۴۵ ۱۵۱۰۴۰۴۶

نسبت شهرهای دارای سیستم های اضطراری برق به کل شهرها	بلندمدت	عدم قطعی برق در محیط شهری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شهرداریها	شرکت توزیع نیروی برق استان	پیش بینی برق اضطراری برای روشنایی شهری در زمان رخداد	۱۵۲۳۷۰۴۷
مجهز شدن سالانه ۱۰٪ از تجهیزات پیشرفته و نوین امداد و نجات موردنیاز کل	بلندمدت	ارتقای توان امداد و نجات سازمان با مجهز شدن به تجهیزات پیشرفته در مخاطرات اقلیمی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان	جمعیت هلال احمر استان	تجهیز جمعیت هلال احمر به تجهیزات پیشرفته و نوین در امر امداد و نجات	۱۵۲۴۲۰۴۸
بر اساس نیاز در تمام شهرها	بلند مدت	افزایش تاب آوری	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل بهبیستی استان همدان، اداره کل اوقاف و امور خیریه استان، کمیته امداد امام خمینی استان همدان، اداره کل راه و شهرسازی استان دفتر امور شهری و شوراها استانداری	شهرداریها	ساخت و ایجاد گرم خانه های درون شهری برای حفاظت افراد بی سرپناه کارتن خواب و..	۱۵۵۰۱۰۴۹
سالانه ۱۵٪ از نیاز کل به ایجاد سایت های اسکان اضطراری و تجهیزات موردنیاز تامین شود	بلندمدت	ارتقای توان امداد و نجات سازمان با مجهز شدن به تجهیزات	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت آب و فاضلاب استان، اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان، (نماینده	جمعیت هلال احمر	ایجاد و تقویت سایت های اسکان اضطراری ومراکز کمک رسان و تجهیز امکانات و وسایل و تامین مایحتاج تا رفع نیاز در مواقع بحران در شهرستانها	۱۵۲۴۲۰۵۰

					ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان			
	عدم قطع سوخت رسانی به سایت های اسکان اضطراری	مستمر	تداوم تامین سوخت در فصول سرد سال	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، جمعیت هلال احمر	شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان	تامین سوخت مناسب سایت های اسکان اضطراری برون شهری در مواقع اضطراری و خطر احتمالی قطع گاز و برق	۱۵۲۳۶۰۵۱
	استفاده از توان نیروهای انتظامی و نظامی در بالابردن امنیت عمومی در هنگام بروز خطر	مستمر	حفظ آرامش و امنیت در سطح جامعه	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	استانداری، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	تامین امنیت در سطح مناطق تحت تاثیر بحران اقلیمی به ویژه سایت ها و اماکن عمومی و مهم شهری و محورهای ارتباطی	۱۵۱۰۵۰۵۲

جدول ۲-۵۹: هدف: ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

کد	اقدامات اولویت دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۵۲۴۲۰۵۳	سازماندهی نیروهای داوطلب و سازمانهای مردم نهاد در امر اجرای برنامه های کاهش مخاطرات اقلیمی و بحرانهای ناشی از عناصر اقلیمی ( برف سنگین، کولاک برف،...)	جمعیت هلال احمر استان	شهرداری ها، اداره کل مدیریت بحران استان	کلیه دستگاهها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	افزایش مشارکت عمومی در برنامه کاهش خطر زلزله	کوتاهمدت	تعیین ساختار مناسب برای نیروهای داوطلب و مردمی و سازمانهای مردم نهاد	
۱۵۲۳۳۰۵۴	تشویق تهیه کنندگان، کارگردانان و هنرمندان عرصه سینما، تئاتر، سریالهای تلویزیونی به توجه به خطر مخاطرات اقلیمی ( برف سنگین، کولاک برف،... در استان در آثار خود	اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان	صداوسیما، مرکز همدان	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	افزایش آگاهی و حساسیت و سطح توجه عموم مردم به خطر مخاطرات اقلیمی ( برف سنگین، کولاک برف،... در استان و راههای کاهش خطر آن	مستمر	تعداد تولید محتواهای هنری در بردارنده مضامینی از توجه به خطر مخاطرات اقلیمی ( برف سنگین، کولاک برف،... در استان	
۱۵۵۰۱۰۵۵	استفاده از فضای اطلاع رسانی شهری برای آگاهی بخشی عمومی در مورد خطرات مخاطرات اقلیمی ( برف سنگین، کولاک برف،... در استان و راههای کاهش خطر آن	شهرداری ها	اداره کل مدیریت بحران استان	نهادهای تخصصی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	ارتقای سطح آگاهی مردم و توجه مستمر به امر خطر مخاطرات اقلیمی	مستمر	تعداد محتواهای آگاهی بخش در فضای شهری	

تولید میان برنامه های کوتاه جهت پخش از طریق صداوسیما در خصوص خطر برف سنگین، کولاک برف... و افزایش سطح توجه عمومی	۱۵۱۰۳۰۵۶	صداوسیما مرکز همدان	اداره کل مدیریت بحران استان	نهادهای تخصصی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	ارتقای سطح آگاهی مردم و توجه مستمر به امر خطر مخاطرات اقلیمی (برف سنگین، کولاک برف...)	مستمر	تعداد میان برنامه های پخش شده مرتبط با خطر مخاطرات اقلیمی (برف سنگین، کولاک برف...) در استان از صداوسیما
--	----------	---------------------	-----------------------------	--	--	-------	--

## ۱۹-۲- آلودگی محیطی (نشت و انتشار مواد سمی و خطرناک)

جدول ۲-۶۰: هدف ۱: بهبود نظام حکمرانی و توسعه ظرفیتها با تأکید بر مدیریت یکپارچه و هماهنگ

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۶۲۳۲۰۰۱	ارتقای کمی و کیفی نیروی انسانی، آموزش و ظرفیت سازی در حوزه آلودگی محیطی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	اداره کل هواشناسی استان، سازمان جهاد کشاورزی استان، استانداری، ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان،	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	ظرفیت سازی و ارتقا دانش	بلندمدت	نسبت کارکنان آموزش دیده و یا تحت پوشش دوره های آموزشی مرتبط با آلودگی محیطی به کل کارکنان لازمالتعلم (درصد)	قوانین بالادستی

					آموزش فنی و حرفه ای استان			
قوانین بالادستی	درصد اجرای برنامه تعیین اقدامات پیشگیرانه جهت کاهش خسارات به تفکیک هر سازمان، نهاد و شرکت	میان مدت	تدوین دستورالعمل کاهش خسارت	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی ،استانداری، سازمان جهاد کشاورزی استان (، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد، اداره کل راه و شهرسازی استان ، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	سازمان حفاظت محیط زیست	تهیه دستورالعمل به منظور تعیین اقدامات پیشگیرانه جهت کاهش خسارات و ایجاد هماهنگی در مواجهه با بحران	۱۶۲۴۷۰۰۲

قوانین بالادستی	درصد افزایش همکاری ها نسبت به دوره ۵ سال قبل از اجرای برنامه کاهش خطر	مستمر	مدیریت هماهنگ	سازمان برنامه و بودجه، سازمان مدیریت بحران	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، استانداری، سازمان جهاد کشاورزی استان، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان	سازمان حفاظت محیط زیست	توسعه همکاریها و برقراری ارتباط بین برنامه های استانی، ملی و منطقه ای مدیریت آلودگی محیطی با مراکز تخصصی مرتبط در داخل و خارج از کشور	۱۶۲۴۷۰۰۳
	تعیین ساختار مناسب برای نیروهای داوطلب و مردمی و سازمانهای مردم نهاد	کوتاه مدت	افزایش مشارکت عمومی در برنامه کاهش خطر زلزله	کلیه دستگاهها، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان، سپاه انصار الحسین (ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	دفتر امور شهری و شوراها استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، اداره کل مدیریت بحران استان	جمعیت هلال احمر استان	سازماندهی نیروهای داوطلب و سازمانهای مردم نهاد در امر اجرای برنامه های کاهش خطر آلودگی محیطی	۱۶۲۴۲۰۰۴

تعداد تولید محتوای هنری دربردارنده مضامینی از توجه به خطر آلودگی محیطی در استان	مستمر	افزایش آگاهی و حساسیت و سطح توجه عموم مردم به خطر آلودگی محیطی در استان و راههای کاهش خطر آن	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	صداوسیمای مرکز همدان	اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان	تشویق تهیه کنندگان، کارگردانان و هنرمندان عرصه سینما، تئاتر، سریالهای تلویزیونی به توجه به خطر آلودگی محیطی در استان	۱۶۲۳۳۰۰۵
تعداد محتوای آگاهیبخش در فضای شهری با رعایت موارد محیطزیستی	مستمر	ارتقای سطح آگاهی مردم و توجه مستمر به امر خطر مخاطرات اقلیمی	نهادهای تخصصی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان	شهرداری ها	استفاده از فضای اطلاع رسانی شهری برای آگاهی بخشی عمومی در مورد خطرات آلودگی محیطی در استان و راههای کاهش خطر آن	۱۶۵۰۱۰۰۶
تعداد میان برنامههای پخش شده مرتبط با خطر آلودگی محیطی در استان از صداوسیما	مستمر	ارتقای سطح آگاهی مردم و توجه مستمر به امر خطر آلودگی محیطی	نهادهای تخصصی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان	صداوسیمای مرکز همدان	تولید میان برنامه های کوتاه جهت پخش از طریق صداوسیما در خصوص خطر آلودگی محیطی و افزایش سطح توجه عمومی	۱۶۱۰۳۰۰۷
تعداد نکات اشاره شده در سخنرانیها در خصوص مخاطرات آلودگی محیطی	مستمر	ارتقای سطح آگاهی مردم و توجه مستمر به امر خطر آلودگی محیطی	صداوسیمای مرکز همدان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان	اداره کل تبلیغات اسلامی استان همدان	تشویق امامان جمعه و جماعات، مبلغان، مداحان و سخنرانان مذهبی به ذکر نکاتی در خصوص خطر آلودگی محیطی	۱۶۱۲۶۰۰۸



							در استان و روشهای کاهش خطر آن	
--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------	--

جدول ۲-۶۱: هدف ۲: تحقق تصمیم سازی، تصمیمگیری و سیاستگذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه جانبه از خطر

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۶۲۴۷۰۰۹	تهیه نقشه کانونهای مستعد تولید آلودگی محیطی	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، نهادهای تخصصی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	شناسایی کانونهای بحرانی	میان مدت	درصد تولید نقشه کانون های خطر	
۱۶۲۴۷۰۱۰	پهنه بندی مناطق مختلف استان از منظر وقوع رخدادهای آلودگی محیطی و بهروزرسانی آن	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، نهادهای تخصصی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	درجه بندی و سطح بندی مناطق مختلف	میان مدت	درصد تولید نقشه های درجه بندی	

	درصد پوشش در پایش در استان	مستمر	گزارش تحلیلی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی، نهادهای تخصصی، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان، سازمان جهاد کشاورزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	پایش میزان فعالیت صنایع و فعالیت های مولد انواع آلودگی در سطح استان و ارائه گزارشهای دوره ای	۱۶۲۴۷۰۱۱
	درصد پیشرفت تدوین گزارشها، ارائه دستورالعملها و آموزشها در ارتباط با پایش	مستمر	ارائه مشخصات فنی تجهیزات اعم از سختافزار و نرمافزار/ ارائه خدمات مشاوره، جهت توسعه و بهرورسانی نرمافزارها	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی، نهادهای تخصصی، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان، سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	تدوین دستورالعملها، تهیه نرم افزارها و سخت افزارهای موردنیاز توسعه، ارتقا و ایجاد سامانه های پایش با بهره گیری از فناوریهای پیشرفته، سنجش، مخابرات و فناوری اطلاعات	۱۶۲۴۷۰۱۲

					اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، نهادها و مراکز تخصصی، اداره کل استاندارد استان، سازمان بحران استان	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی،	انجام پژوهشهای مختلف در خصوص عوامل مؤثر در شکلگیری و پیدایش آلودگی محیطی وروشهای کاهش با همکاری دانشگاهها و مراکز علمی	۱۶۲۳۲۰۱۳
مطابق بند (س)	رعایت آیین نامه اجرایی ( تبصره بند س)	مستمر	افزایش ضریب ایمنی محیط زیست	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه** شرکت توزیع نیروی برق استان، ( شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح) - شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان*** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان*** سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان***	رعایت ضوابط ایمنی در نگه داری، حمل و مصرف مواد خطرناک طبق آیین نامه اجرایی مصوب	۱۶۲۳۶۰۱۴ ۱۶۲۳۷۰۱۴ ۱۶۲۳۱۰۱۴ ۱۶۲۲۷۰۱۴ ۱۶۲۲۹۰۱۴ ۱۶۲۴۵۰۱۴

						دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد***نماینده وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح*** سازمان انرژی اتمی و)) کلیه سازمانها و نهادهای وابسته به آنها که قید نشده است.))		
قوانین بالادستی	حفاظت از منابع آب	مستمر	افزایش ضریب ایمنی محیط زیست	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان، شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان	* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه عملیاتی انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه* شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح) - شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان*** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان*** جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، اداره کل پشتیبانی و امور دام استان*** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات	جلوگیری از ورود و انتشار مواد سمی به منابع آب (سطحی و زیر زمینی)	۱۶۲۳۶۰۱۵ ۱۶۲۳۷۰۱۵ ۱۶۲۳۱۰۱۵ ۱۶۲۲۷۰۱۵ ۱۶۲۲۹۰۱۵ ۱۶۲۴۵۰۱۵

						<p>بهداشتی درمانی اسدآباد***** نماینده وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح***** سازمان انرژی اتمی و)) کلیه سازمانها و نهادهای وابسته به آنها که قید نشده است.))</p>		
قوانین بالادستی	حفاظت از منابع خاک	مستمر	افزایش ضریب ایمنی محیط زیست	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	<p>اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان</p>	<p>* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه** شرکت توزیع نیروی برق استان،( شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح) - شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان***** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان*****سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، اداره کل پشتیبانی و امور دام استان***** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد*****نماینده وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای</p>	<p>جلوگیری از ورود و انتشار مواد سمی به منابع خاک</p>	<p>۱۶۲۳۶۰۱۶ ۱۶۲۳۷۰۱۶ ۱۶۲۳۱۰۱۶ ۱۶۲۲۷۰۱۶ ۱۶۲۲۹۰۱۶ ۱۶۲۴۵۰۱۶</p>

						<p>مسلمح***** سازمان انرژی اتمی و)) کلیه سازمانها و نهادهای وابسته به آنها که قید نشده است.))</p>		
قوانین بالادستی	هوای سالم	مستمر	افزایش ضریب ایمنی محیط زیست	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	<p>اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان</p>	<p>* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه عملیات انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه* شرکت توزیع نیروی برق استان،( شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح) - شرکت آب و فاضلاب استان ،شرکت آب منطقه ای استان***** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان*****سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان***** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد*****نماینده وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلمح***** سازمان انرژی اتمی</p>	<p>جلوگیری از ورود و انتشار مواد سمی در هوا</p>	<p>۱۶۲۳۶۰۱۷ ۱۶۲۳۷۰۱۷ ۱۶۲۳۱۰۱۷ ۱۶۲۲۷۰۱۷ ۱۶۲۲۹۰۱۷ ۱۶۲۴۵۰۱۷</p>

						و)) کلیه سازمانها و نهادهای وابسته به آنها که قید نشده است.))		
	تغذیه سالم	مستمر	رعایت استانداردهای مصوب	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان، دانشگاه بوعلی سینا و سایر مراکز آموزش عالی	سازمان جهاد کشاورزی استان	پایش میزان استفاده از سموم دفع آفات و علف کش ها و انواع کودهای شیمیایی	۱۶۲۲۷۰۱۸
قوانین بالادستی	سالانه ۱۰ درصد تجهیزات و ادوات نو سازی شود	بلند مدت	روش های نوین در پاکسازی محیط	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان، اداره کل راه و شهرسازی استان، اداره کل راه داری و حمل و نقل جاده ای استان	* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان، شرکت منطقه عملیات انتقال گاز، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه** شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح) - شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان*** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان	لزوم بهره گیری و استفاده از تجهیزات و ادوات نوین و پیشرفته در پاکسازی محیط	۱۶۲۳۶۰۱۹ ۱۶۲۳۷۰۱۹ ۱۶۲۳۱۰۱۹ ۱۶۲۲۷۰۱۹ ۱۶۲۲۹۰۱۹ ۱۶۲۴۵۰۱۹

						<p>همدان*** سازمان  جهاد کشاورزی استان،  اداره کل امور عشایری  استان، اداره کل  دامپزشکی استان ، اداره  کل منابع طبیعی و  آبخیزداری استان، اداره  کل شیلات استان، اداره  کل امور اراضی استان،  اداره کل پشتیبانی و  امور دام استان***  دانشگاه علوم پزشکی و  خدمات بهداشتی درمانی  همدان، دانشگاه علوم  پزشکی و خدمات  بهداشتی درمانی  اسدآباد***  نماینده وزارت دفاع و  پشتیبانی نیروهای  مسلح***  سازمان انرژی اتمی  و)) کلیه سازمانها و  نهادهای وابسته به آنها  که قید نشده است.))</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

جدول ۲-۶۲: هدف ۴ : پاسخ مؤثر به حوادث و سوانح و بازسازی با مشارکت مردم در تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، نهادی و محیط زیستی



توضیحات	شاخص	بازه زمانی	خروجی مورد انتظار	دستگاه پشتیبان	دستگاه همکار	دستگاه مسئول	اقدامات اولویت دار	کد
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت برنامه صدور دستورالعمل به منظور نگهداری از زیرساختهای موجود در مناطق درگیر (سالانه ۵۰درصد)	میان مدت	تأمین پایداری زیرساختهای حیاتی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، اداره کل مدیریت بحران استان	* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان ، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز ، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه** شرکت توزیع نیروی برق استان،) شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح) - شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان*** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان**** سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان ، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، اداره کل پیشستیانی و امور دام استان***** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد***** فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	تهیه دستورالعمل به منظور نگهداری از زیرساختهای موجود در مناطق درگیر	۱۶۲۴۷۰۲۰

						<p>* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان ، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز ، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه* شرکت توزیع نیروی برق استان،) شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح)- شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان*** سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان ، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان**** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد***** (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)***** سازمان انرژی اتمی و)) کلیه سازمانها و نهادهای وابسته به آنها که قید نشده است.))</p>	<p>تدوین برنامه های پیشگیری و آمادگی در سطح وظایف سازمانی</p>	<p>۱۶۲۳۶۰۲۱ ۱۶۲۳۷۰۲۱ ۱۶۲۳۱۰۲۱ ۱۶۲۲۷۰۲۱ ۱۶۲۲۹۰۲۱ ۱۶۲۴۵۰۲۱</p>
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت برنامه آمادگی	میان مدت	ارتقاء سطح آمادگی سازمانی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان			

قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه ارتقا و راه اندازی سیستمهای اطلاع رسانی رسانه ای و ارتقا و بهینه سازی ساختار آن (سالانه ۲۰ درصد)	بلندمدت	ارتقای سامانه پایش و هشدار	اداره کل مدیریت بحران استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، ستاد کل نیروهای مسلح، ستاد کل نیروهای مسلح، (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	ارتقا و راه اندازی سیستمهای اطلاع رسانی به ویژه برای هشدار سریع و به موقع برای سازمانهای تخصصی چرخه مدیریت بحران و عامه مردم	۱۶۲۴۷۰۲۲
قوانین بالادستی	درصد پیشرفت پروژه بهینه سازی دسترسی کاربران به اطلاعات موردنیاز مربوط به طوفانهای گرد و خاک (سالانه ۲۵ درصد)	بلندمدت	ارتقای سامانه پایش و هشدار	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل مدیریت بحران استان، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصارالحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان	دسترسی کاربران به دیدبانیها، پیش بینی ها، هشدارها و سایر اطلاعات موردنیاز	
	درصد پیشرفت برنامه صدور دستورالعمل بهمنظور حمل و نقل مواد آلاینده و سمی	میان مدت	حمل و نقل ایمن محموله های سمی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان ، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز ، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه** شرکت توزیع نیروی برق استان،) شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح) - شرکت آب و فاضلاب استان ، شرکت آب منطقه ای استان*** ** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان**** ** سازمان جهاد کشاورزی استان،	اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان	تدوین دستورالعمل مربوط به وسایل حمل و نقل مواد آلاینده و سمی با توجه به شرایط جاده ای استان	۱۶۲۴۷۰۲۳ ۱۶۲۴۰۰۲۴

					<p>اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان***** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد***** (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)***** سازمان انرژی اتمی و)) کلیه سازمانها و نهادهای وابسته به آنها که قید نشده است.))</p>			
	<p>درصد پیشرفت برنامه صدور دستورالعمل بهمنظور انتشار و پخش مواد آلاینده و سمی</p>	<p>میان مدت</p>	<p>حفاظت از محیط زیست</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان ، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز ، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه* شرکت توزیع نیروی برق استان،) شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح)- شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان***** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان***** سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره</p>	<p>اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>تهیه دستورالعمل به منظور کاهش آثار و پیامدهای انتشار و پخش مواد آلاینده و سمی در محیط زیست</p>	<p>۱۶۲۴۷۰۲۵ ۱۶۲۴۰۰۲۶</p>

					<p>کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان***** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد***** (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)***** سازمان انرژی اتمی و)) کلیه سازمانها و نهادهای وابسته به آنها که قید نشده است.))</p>			
	<p>درصد پیشرفت برنامه صدور دستورالعمل بهم منظور ادوات و تجهیزات مربوط به جمع آوری و پاکسازی مواد آلاینده</p>	<p>میان مدت</p>	<p>ارتقا آمادگی ادوات و تجهیزات پاکسازی</p>	<p>سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان</p>	<p>* شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه همدان، شرکت گاز استان ، شرکت منطقه ۷ عملیات انتقال گاز ، شرکت صنایع پتروشیمی هگمتانه* شرکت توزیع نیروی برق استان، شرکت منطقه ای باختر - شرکت مدیریت تولید برق شهید مفتاح)- شرکت آب و فاضلاب استان، شرکت آب منطقه ای استان***** سازمان صنعت، معدن و تجارت استان همدان***** سازمان جهاد کشاورزی استان، اداره کل امور عشایری استان، اداره کل دامپزشکی استان ، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل شیلات استان، اداره کل امور اراضی استان، اداره کل پیشتیبانی و امور دام استان***** دانشگاه علوم پزشکی و</p>	<p>اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل مدیریت بحران استان</p>	<p>تدوین دستورالعمل نگه داری و آماده سازی ادوات و تجهیزات مربوط به جمع آوری و پاکسازی مواد آلاینده و سمی از محیط</p>	<p>۱۶۲۴۷۰۲۷ ۱۶۲۴۰۰۲۸</p>

					خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اسدآباد***** (نماینده یا رابط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح)***** سازمان انرژی اتمی و)) کلیه سازمانها و نهادهای وابسته به آنها که قید نشده است.))		
--	--	--	--	--	---	--	--

جدول ۲-۶۳: هدف ۵: تحقق جامعه محوری مدیریت بحران

کد	اقدامات اولویتدار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص	توضیحات
۱۶۲۳۲۰۲۹	طراحی و تدوین دورههای تخصصی کوتاه مدت و میان مدت مرتبط با حرفه های درگیر در مقوله مدیریت آلودگی های محیطی	دانشگاه بوعلی سینا و سایر دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی	اداره کل مدیریت بحران استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان، اداره کل آموزش و پرورش استان، دفتر امور شهری و شوراهای استانداری، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری، آموزش فنی و حرفه ای استان (نماینده	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان، استانداری	گروهها و تشکلهای غیردولتی متخصص در حوزه سازگاری و کاهش اثرات ناشی از آلودگی های محیطی	بلندمدت	درصد رشد کنشگرهای داوطلب در حوزه سازگاری و کاهش اثرات ناشی از آلودگی های محیطی	قوانین بالادستی

					ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی (استان همدان)			
قوانین بالادستی	سرانه دوره های آموزشی	بلندمدت	گروهها و تشکلهای غیردولتی متخصص در حوزه سازگاری و کاهش اثرات ناشی از آلودگی های محیطی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان	اداره کل تبلیغات اسلامی استان همدان ، اداره کل اوقاف و امور خیریه استان ، اداره کل مدیریت بحران استان ، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان ، دفتر امور شهری و شوراها استانداری ، دفتر امور روستایی و شوراهای استانداری ، (نماینده ارشد ارتش جمهوری اسلامی در استان همدان ، سپاه انصار الحسین(ع) همدان، فرماندهی نیروی انتظامی استان همدان)، آموزش فنی و حرفه ای استان	جمعیت هلال احمر استان	آموزش و افزایش آگاهی عمومی در خصوص چگونگی مدیریت خطر و تقویت تاب آوری از طریق نهادها و تشکلهایی که در سطح محلات فعال هستند نظیر مساجد و هیئتهای مذهبی	۱۶۲۴۲۰۳۰

## ۲-۱۹- برنامه های کاهش خطر به تفکیک دستگاه های اجرایی و شهرستانها

جدول ۲-۶۴: برنامه های کاهش خطر، به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی حفاظت محیط زیست

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آلودگی خاک (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سلامت عمومی مردم تنوع زیستی استان	نظارت بر اجرای قانون مدیریت پسماند نظارت بر اجرای قانون حفاظت از خاک		شناسایی و ایجاد توانمندی برای آنالیز و بازسازی خاک های آلوده در استان	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آلودگی هوا</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سلامت عمومی مردم تنوع زیستی استان	اجرای ماده ۳ قانون هوای پاک		اعمال ماده ۱۴ قانون هوای پاک برای انتقال واحدهای آلاینده به محل جایگزین	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره انفولانزای فوق حاد پرندگان</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
پرندگان وحشی	لغو پروانه های شکار و صید پرندگان جمع آوری تلفات و لاشه های احتمالی انجام نمونه برداری	جلب همکاری دامپزشکی در واکسیناسیون طیور اهلی	رعایت حریم واحدهای طیور اهلی از زیستگاههای آبی پرندگان	



			ممنوعیت ورود گردشگران به زیستگاههای آبی	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی در مناطق حفاظت شده (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				
<b>ملاحظات</b>	<b>برنامه های کاهش خطر بلند مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر میان مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت</b>	<b>بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر</b>
		گزارش تحلیلی به مراجع بالادستی	تشکیل تیم واکنش سریع استان از پرسنل این سازمان به همراه نیروهای مردمی.	سطح مراتع مناطق تحت مدیریت
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره خشکسالی (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				
<b>ملاحظات</b>	<b>برنامه های کاهش خطر بلند مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر میان مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت</b>	<b>بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر</b>
			توزیع آب از منابع پیش بینی شده در سطح آبشخورهای شناسایی شده در سطح مناطق	مناطق تحت مدیریت سازمان
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره گرد و غبار (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				
<b>ملاحظات</b>	<b>برنامه های کاهش خطر بلند مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر میان مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت</b>	<b>بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر</b>
	-	-	نظارت بر اجرای مواد ۲۲-۲۴ و ۲۷ قانون هوای پاک	سلامت عمومی مردم
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره بیماری های چهار پایان و حشی (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				
<b>ملاحظات</b>	<b>برنامه های کاهش خطر بلند مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر میان مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت</b>	<b>بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر</b>

	آموزش پرسنل و مردم و چاپ پوستر و بروشور	استفاده از نیروهای مردمی و سمن‌های محیط زیستی و هلال احمر در مدیریت بیماری	تشکیل تیم واکنش سریع متشکل از محیط زیست و دامپزشکی جلوگیری از ورود دامهای اهلی به محدوده های امن در مناطق تحت مدیریت جمع آوری لاشه های تلف شده و نمونه برداری تشخیصی	چهارپایان وحشی
--	---	--	--	----------------

جدول ۲-۶۵: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
مرتع	عملیات اطفاء حریق	تهیه نقشه های آتش سوزی	تمرکز به مناطق بحرانی و احیاء مناطق آسیب دیده	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آفات و بیماری های گیاهی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
پوشش گیاهان طبیعی و دست کاشت در عرصه های ملی	مبارزه با آفات و بیماری در سطوح بحرانی	- اجرای برنامه های کنترلی در رابطه با عامل طغیان - مداخله در مناسب ترین زمان برای مبارزه با آفات و بیماری هایی که نیاز به مبارزه با آنها براساس نتایج پایش قطعی است.	استفاده از دشمنان طبیعی مورد تایید در نتیجه بررسیهای علمی	
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره خشکسالی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
جنگل های دست کاشت و طبیعی	جلوگیری از بین رفتن جنگلها به دلیل خشکسالی	حفاظت و احیاء جنگلهای دست	حفظ اکوسیستم طبیعی در حوزه آبخیز	

		کاشت و طبیعی و ذخیره گاههای جنگلی		
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل</b>				
<b>ملاحظات</b>	<b>برنامه های کاهش خطر بلند مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر میان مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت</b>	<b>بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر</b>
	اجرای سازه های تکمیلی و رفع نواقص موجود افزایش توان و ظرفیت رودخانه ها و عمیق کردن و برداشت از آنها	برنامه ریزی جهت مرمت کلی سازه ها و آگاهی دادن به ساکنین در جهت استفاده از روشهای بیمه ای در جبران خسارات	سرکشی و بازدید میدانی در زمان بروز حادثه و مرمت موقتی تعریف و تعیین وظایف مسئولان افزایش ظرفیتهای محلی در پیشگیری از سیل حمایت و پیشگیری از سیل - حمایت و پشتیبانی از تصمیم گیری مشارکتی	سازه های احدثی آبخیزداری

جدول ۲-۶۶: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای استان  
همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره برف سنگین</b>				
<b>ملاحظات</b>	<b>برنامه های کاهش خطر بلند مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر میان مدت</b>	<b>برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت</b>	<b>بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر</b>
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	انجام برف روبی و بازگشایی راههای روستایی	درخواست اعزام تجهیزات و ماشین آلات سایر ارگانها	تشکیل جلسه بحران	راه و ابنیه
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	با توجه به وضعیت اعلام بحران منطقه ای یا ملی	تهیه و انبار مصالح راهداری زمستانی	انجام راهداری زمستانی و عملیات برف روبی	

اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد		اولویت بندی محورها و انجام عملیات راهداری	فراخوان ماشین آلات و تجهیزات بخش خصوصی
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد		افزایش تعداد ماشین آلات راهداری	بازگشایی معبر حیاتی و شریانی دارای اولویت
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد		افزایش تعداد اکیپهای راهداری	برف رویی سریع و کاهش فاصله زمانی

### برنامه های کاهش خطر مخاطره جاده ای

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	راههای جایگزین در دسترس محل پلهای بزرگ واقع در مسیلهها و شریانهای حیاتی تمام شهرستان	احداث راه جایگزین موقت برای تردد	حضور در محل مخاطره و انجام امور راهداری از قبیل پاکسازی جاده، تعمیر و نصب تابلوها و اقلام صدمه دیده	راه و ابنیه
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد		هماهنگی با سایر ارگانهای	اعلام مسدودی در صورت لزوم با هماهنگی مراجع ذیصلاح	

### برنامه های کاهش خطر مخاطره زمین لغزش

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر

اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد		احداث راه جایگزین برای تردد و کاهش خسارت ثانویه	تشکیل جلسه بحران	راه و ابنیه
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد			فراخوان ماشین آلات و تجهیزات بخش خصوصی	
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد			حضور در محل و اعزام و استقرار نیروهای لجستیکی و شروع عملیات راهداری	

### برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	احداث کنار گذر برای پلهای بزرگ	مقاوم سازی پلهای بزرگ و حیاتی برای مواجهه با زلزله	بازدید و بررسی مستمر وضعیت راه و ابنیه فنی	راه و ابنیه
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	بررسی و تهیه به منظور رفع نقاط ضعف در جسم راه و ابنیه به منظور کاهش خسارات وارد در بحرانهای آتی	تهیه طرح و برآورد جهت انعقاد قرارداد با پیمانکاران ذیصلاح جهت مرمت راه	تشکیل جلسه کمیته بحران و حضور اکیب های راهداری مطابق برنامه های تعیین شده	
اجرای نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد		احداث مسیر جایگزین	اعلام به پیمانکاران (بخش خصوص) به منظور آمادگی برای ورود	

اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد		فراخوان پیمانکاران بخش خصوصی برای استفاده از پتانسل بالقوه آنان	اعزام کارشناسان فنی به منظور تعیین خسارت وارده به راه	
--	--	---	--	--

### برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
راه و ابنیه	تشکیل جلسه کمیته بحران	تهیه طرح و برآورد جهت انعقاد قرارداد با پیمانکاران ذیصلاح جهت مرمت راه	بررسی و تهیه به منظور رفع نقاط ضعف در جسم راه و ابنیه به منظور کاهش خسارات وارده در بحرانهای آتی	اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	حضور اکیب های راهداری مطابق برنامه های تعیین شده جهت بازگشایی مسیرها			اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد
	اعلام به پیمانکاران (بخش خصوص) به منظور آمادگی برای ورود			اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد

### برنامه های کاهش خطر مخاطره کولاک برف

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
راه و ابنیه	اعزام و استقرار نیروهای لجستیکی به راهدارخانه و انجام راهداری زمستانی و عملیات برف روبی	اخطار به مرکز کنترل	انجام برف روبی و بازگشایی راههای روستایی	اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد

اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	با توجه به وضعیت اعلام بحران منطقه ای یا ملی	افزایش تعداد ماشین آلات راهداری	فراخوان ماشین آلات و تجهیزات بخش خصوصی
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	درخواست از سایر ارگانها اعم از نظامی و انتظامی	افزایش تعداد اکیپهای راهداری	بازگشایی راههای شریانی دارای اولویت
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد			برف رویی سریع و کاهش فاصله زمانی

### برنامه های کاهش خطر مخاطره یخبندان

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد	درخواست اعزام تجهیزات و ماشین آلات سایر ارگانها	انجام برف رویی و بازگشایی راههای روستایی	تشکیل جلسه بحران	راه و ابنیه
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد			انجام راهداری زمستانی و عملیات برف رویی در اسرع وقت	
اجرائی نمودن موارد منوط به تامین اعتبار می باشد			نمک پاشی و یخ تراشی مستمر	
اجرائی نمودن موارد منوط به			تمیز کردن حاشیه راه از برف موجود	



تامین اعتبار می باشد				
----------------------	--	--	--	--

جدول ۲-۶۷: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی شرکت آب منطقه ای استان همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره رودخانه ها (برای تمامی مخاطرات تأثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
منازل مسکونی مجاور رودخانه ها و مسیل ها و نهرها	بازدید های گروه های گشت و بازرسی و شناسایی تصرفات در بستر و حریم و صدور اخطاریه جهت رفع تصرف بستر و حریم رودخانه ها	لایروبی و ساماندهی و آزاد سازی های موردی و سراسری بستر رودخانه ها و مسیل ها	مطالعات تعیین حدود بستر و حریم رودخانه ها و رپر گذاری بستر رودخانه ها	
اراضی کشاورزی مجاور رودخانه ها و مسیل ها و نهرها	بازدید های گروه های گشت و بازرسی و شناسایی تصرفات در بستر و حریم و صدور اخطاریه جهت رفع تصرف بستر و حریم رودخانه ها	لایروبی و ساماندهی و آزاد سازی های موردی و سراسری بستر رودخانه ها و مسیل ها	مطالعات تعیین حدود بستر و حریم رودخانه ها و رپر گذاری بستر رودخانه ها	
پل ها و سازه های تقاطعی	بازدید های دوره ای و بررسی وضعیت پایداری و ساماندهی آنها	اعلام نواقص به ارگانهای متولی جهت رفع و یا بازسازی و بهسازی سازه های موجود بر روی بستر و حریم رودخانه ها	مطالعات میزان آبگذری و غیره...	

جدول ۲-۶۸: برنامه کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری شرکت آب و فاضلاب استان همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره طوفان</b>
---

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلندمدت	ملاحظات
تأمین آب زیرزمینی - چاهها	رفع عیب و اتصال قطعها	بازبینی دوره‌ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	بازبینی دوره‌ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	
تأمین آب سطحی - سدها				آب منطقه ای
تصفیه خانه ها	استفاده از برق اضطراری			
خطوط انتقال	استفاده از خطوط اضطراری	ایجاد خطوط انتقال آب اضطراری		
ایستگاههای پمپاژ	استفاده از برق اضطراری			
مخازن ذخیره	بستن خروجی ها بنا به لزوم	استفاده از مخازن اضطراری		
شبکه توزیع آب	مدیریت فشار شبکه / جیره بندی	آبرسانی اضطراری (تانکری، بسته بندی مخازن اضطراری)	تجهیز به امکانات اعمال مدیریت شرایط اضطراری	
شبکه جمع آوری فاضلاب	به کارگیری واتر جت			
خطوط انتقال فاضلاب	بکارگیری بای پس			
تصفیه خانه فاضلاب	استفاده از برق اضطراری	کارگذاری و سرریز**		

برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
تأمین آب زیرزمینی - چاهها	اقدام اکیبهای واکنش سریع	بازبینی دوره‌ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	بازبینی دوره‌ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	
تأمین آب سطحی - سدها				آب منطقه ای
تصفیه خانه ها	کنترل کدورت / کنترل فرآیند / خروج از مدار	راه اندازی سامانه های تصفیه موقت	راه اندازی سامانه های تصفیه موقت	
خطوط انتقال	سرکشی توسط اکیبهای واکنش سریع	استفاده از خطوط جایگزین	استفاده از خطوط جایگزین	
ایستگاههای پمپاژ	فعال سازی تیمهای عملیاتی تخصصی			

مخازن ذخیره	بستن ورودی و یا خروجی ها بنا به لزوم	بازسازی سازه ها، خطوط و تجهیزات	بازسازی سازه ها
شبکه توزیع آب	فعال سازی اکیبهای واکنش سریع	آبرسانی اضطراری	تجهیز به امکانات اعمال مدیریت
شبکه جمع آوری فاضلاب	شستشوی شبکه آسیب دیده / بستن دریچه سل برگردان بکارگیری واتر جت زتراور برق اضطراری همراه بپمپ مناسب	شستشوی شبکه آسیب دیده	تعامل با شهرداری در دفع آب سطحی
خطوط انتقال فاضلاب	شستشوی خطوط و منولهها تکارگیری واتر جت زتراور برق اضطراری همراه بپمپ مناسب	استفاده از ظرفیت کنارگذری و سرریز	
تصفیه خانه فاضلاب	بازدید مستمر و کنترل ورودی / نیمه های عملیاتی تخصیص انجام اقدامات لازم جهت تغییر و تنظیم فرایند تصفیه	استفاده از ظرفیت کنارگذری	بکارگیری برنامه های تأمین آب اضطراری و مدیریت شرایط اضطراری (EAP) از جمله اصلی ترین اقدامات در مرحله پاسخ به مخاطره می باشند .

### برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
تأمین آب زیرزمینی - چاهها	بکارگیری اکیبهای واکنش سریع	بازبینی دوره ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	بازبینی دوره ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	
تأمین آب سطحی - سدها				آب منطقه ای
تصفیه خانه ها	بکارگیری تیمهای عملیاتی تخصصی	راه اندازی سامانه های تصفیه موقت	راه اندازی سامانه های تصفیه موقت	
خطوط انتقال	بکارگیری اکیبهای واکنش سریع	استفاده از خطوط جایگزین	استفاده از خطوط جایگزین	
ایستگاههای پمپاژ	بکارگیری تیمهای عملیاتی تخصصی	بکارگیری تجهیزات پمپاژ موقت	بکارگیری تجهیزات پمپاژ موقت	
مخازن ذخیره	بستن خروجی ها یا شیر قطع بلادرنگ	بازسازی خطوط و تجهیزات	بازسازی خطوط و تجهیزات	
شبکه توزیع آب	بکارگیری اکیبهای واکنش سریع	مدیریت زونهای شبکه توزیع آب	تجهیز به امکانات اعمال مدیریت	ایجاد خود آمادگی توسط مشترکین خاص پر مصرف و

برنامه آبرسانی مشترکین خاص				
تعامل با شهرداری	بازسازی و بهسازی شبکه	شستشو و بازسازی شبکه آسیب دیده	بکارگیری اکیپهای واکنش سریع - بکارگیری تراور برق اضطراری همراه بمب مناسب - بکارگیری ماشین آلات	شبکه جمع آوری فاضلاب
		استفاده از ظرفیت کنارگذری	بکارگیری اکیپهای واکنش سریع - بکارگیری تراور برق اضطراری همراه بمب مناسب - بکارگیری ماشین آلات	خطوط انتقال فاضلاب
		استفاده از ظرفیت کنارگذری	بکارگیری تیمهای عملیاتی تخصصی انجام تعمیر و تنظیم فرایند تصفیه - بکارگیری ماشین آلات	تصفیه خانه فاضلاب

### برنامه های کاهش خطر مخاطره خشکسالی

ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	بازبینی دوره ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	بازبینی دوره ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	بکارگیری چاهها و تجهیزات رزرو	تأمین آب زیرزمینی - چاهها
آب منطقه ای	اجرای طرحهای توسعه منابع آب	اجرای طرح های آبرسانی میان مدت	اجرای طرح های آبرسانی کوتاه مدت	تأمین آب سطحی - سدها
			بکارگیری تیمهای عملیاتی تخصصی	تصفیه خانه ها
	استفاده از خطوط جایگزین	استفاده از خطوط جایگزین	بکارگیری اکیپهای واکنش سریع	خطوط انتقال
			بکارگیری تجهیزات و مدوله های پمپاژ	ایستگاههای پمپاژ
			بستن خروجی ها (کنترل دبی)	مخازن ذخیره

شبکه توزیع آب	مدیریت فشار شبکه / جیره بندی	آبرسانی اضطراری (فانکری ، بسته بندی ، مخازن اضطراری)	تجهیز به امکانات اعمال مدیریت
شبکه جمع آوری فاضلاب	بکارگیری واتر جت	شستشوی شبکه	
خطوط انتقال فاضلاب		شستشوی خطوط	
تصفیه خانه فاضلاب	انجام اقدامات لازم جهت تغییر و تنظیم فرایند تصفیه		

\* مدیریت شبکه و مصارف : نشت یابی و اصلاح شبکه، جلوگیری از توسعه بی رویه شبکه و انشعابات

غیرمجاز ، جایگزینی منابع برای مصارف فضای سبز ، کنترل مشترکین پرمصرف و...

برنامه های کاهش خطر مخاطره بارش برف سنگین				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر	برنامه های کاهش خطر	برنامه های کاهش خطر	ملاحظات
تأمین آب زیرزمینی - چاهها	برفروبی و رفع عیب	بازبینی دوره ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	بازبینی دوره ای برنامه های مدیریت شرایط اضطراری	آب منطقه ای
تأمین آب سطحی - سدها				
تصفیه خانه ها	استفاده از برق اضطراری			
خطوط انتقال				
ایستگاههای پمپاژ				
مخازن ذخیره	بستن خروجی ها			
شبکه توزیع آب	مدیریت فشار شبکه / جیره بندی	آبرسانی اضطراری (فانکری ، بسته بندی مخازن اضطراری)	تجهیز به امکانات اعمال مدیریت	
شبکه جمع آوری فاضلاب	شستشوی شبکه			
خطوط انتقال فاضلاب	شستشوی خطوط			
تصفیه خانه فاضلاب	استفاده از برق اضطراری	کار گذری و سرریز		

برنامه های کاهش خطر مخاطره آلودگی آب				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر	برنامه های کاهش خطر	برنامه های کاهش خطر	ملاحظات
تأمین آب زیرزمینی - چاهها	خروج از مدار	اجرای طرح مشترک مقابله با آلودگی		استفاده از ظرفیت آزمایشگاه مرجع
تأمین آب سطحی - سدها				آب منطقه ای
تصفیه خانه ها	خروج اجزای آلوده از مدار / شستشو	راه اندازی سامانه های تصفیه موقت	راه اندازی سامانه های تصفیه	استفاده از ظرفیت آزمایشگاه مرجع
خطوط انتقال	خروج از مدار / شستشو	استفاده از خطوط جایگزین	استفاده از خطوط جایگزین	
ایستگاههای پمپاژ	خروج جزئی آلوده از مدار / شستشو			
مخازن ذخیره	بستن خروجی ها / شستشو	راه اندازی سامانه کشف و خنثی		
شبکه توزیع آب	پیمایش و ایزوله سازی / آبرسانی اضطراری	ایجاد ظرفیت ایزوله سازی زونها		ایجاد خود آمادگی توسط مشترکین پرمصرف و مهم و برنامه آبرسانی مشترکین خاص
شبکه جمع آوری فاضلاب				

				خطوط انتقال فاضلاب
				تصفیه خانه فاضلاب

\* با همکاری جهاد کشاورزی و محیط زیست و دانشگاه علوم پزشکی و آب منطقه‌ای ..

جدول ۲-۶۹: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تاثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره انفجار</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
انفجار	کلیه اماکن اعم از مسکونی، تجاری، اداری، تاسیسات شهری و زیر بنائی و غیره	نجات افراد، کنترل و جلوگیری از گسترش حادثه	آموزش های تخصصی درون سازمانی و برون سازمانی	درخواست اصلاح قوانین، خرید تجهیزات
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره انفجار صنعتی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
انفجار صنعتی	مراکز صنعتی	بهره گیری از نیروی آموزش دیده	بهره گیری از امکانات و تجهیزات سایر دستگاهها	تامین تجهیزات و ماشین آلات تخصصی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
آتش سوزی	کلیه اماکن اعم از مسکونی، تجاری، اداری، تاسیسات شهری و زیر بنائی و غیره	نجات افراد، کنترل و جلوگیری از گسترش حادثه	آموزش های تخصصی درون سازمانی و برون سازمانی	درخواست اصلاح قوانین، خرید تجهیزات

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی جنگل ها و مراتع</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
آتش سوزی جنگل ها و مراتع	باغات ، مراتع و فضای سبز	کنترل و جلوگیری از گسترش حریق	بهره گیری از تجهیزات نوین	تشکیل تیم های تخصصی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی صنعتی و ساختمانی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
آتش سوزی صنعتی و ساختمانی	کلیه اماکن مسکونی و مراکز صنعتی	بهره گیری از نیروی آموزش دیده	بهره گیری از امکانات و تجهیزات سایر دستگاهها	تامین تجهیزات و ماشین آلات تخصصی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره بیماریهای فرا گیر انسانی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
بیماریهای فرا گیر انسانی	شهر و عموم شهروندان	بهره گیری از نیروی آموزش دیده	همکاری و بهره گیری از تجهیزات دستگاههای مرتبط	درخواست تجهیزات و امکانات تخصصی مورد نیاز
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره حوادث جاده ای</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
حوادث جاده ای	افراد، خودرو و اموال عمومی	اطفاء حریق، رها سازی و نجات افراد	اطفاء حریق، رها سازی و نجات افراد	اطفاء حریق، رها سازی و نجات افراد
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره ریزش ساختمان</b>				

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
ریزش ساختمان	کلیه اماکن اعم از مسکونی، تجاری، اداری، آموزشی و غیره	بهره گیری از نیروی آموزش دیده	بهره گیری از تجهیزات سایر دستگاهها	بهره گیری از تجهیزات و ماشین آلات صنعتی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سیل	کلیه اماکن اعم از مسکونی، تجاری، اداری، تاسیسات شهری و زیر بنائی و غیره	نجات افراد و اموال و جذب مشارکتهای مردمی	بهره گیری از امکانات و تجهیزات سایر دستگاههای مرتبط	تامین تجهیزات و ماشین آلات تخصصی

جدول ۲-۷۰: برنامه های کاهش خطر، آمادگی و پاسخ به مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی اداره کل پست استان همدان

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله و گسل و رانش زمین</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
ساختمان های پست نهادند و فیروزان- بخش مبادله پستی	مسیرهای خروج اضطراری با علائم مشخص شود	تهیه لیست مخاطراتی که به تخلیه نیاز دارد	تعیین محل تجمع ایمن در هنگام مخاطره	
	عدم استقرار در نقاط حادثه خیز ساختمان			
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره سرما، یخبندان و برف سنگین</b>				



بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
حمل و نقل و توزیع ، ساختمان ( کبودرآهنگ ، رزن ، فامنین و همدان و ..... )	استقرار عوامل اجرایی در مکان های از پیش تعیین شده در هنگام مخاطره	آماده باش شهردر نظر گرفته بعنوان معین جهت اعزام به شهرستان و مکان حادثه خیز	فراهم سازی کلیه نیازها و امکانات لجستیکی و مالی	

### برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی پست بانک استان همدان

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
* شعب تابعه ساختمان ستاد	اتصال سیستم اعلام حریق به سازمان آتش نشانی و حضور پرسنل ذیربط جهت کمک رسانی به نقطه آسیب دیده	نگهداری و حفاظت از تجهیزات مهم و با اهمیت در محل شعبه و به حداقل رساندن آسیب ها	۱- ارزیاب مخاطره و آسیب های رخ داده و تهیه گزارش مقدماتی وقوع جهت ارسال به مقامات بالادستی ۲- پیگیری در جهت اخذ مجوز و اعتبار روزرسانی تجهیزات اطفاء و اعلام حریق ساختمانها	

### برنامه های کاهش خطر مخاطره .... ارتباطات زیرساخت استان همدان

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
فیبرنوری	گشت فیبر	سرکشی و رفع مشکلات مسیرها	تهیه لوپ و مسیر استنبای	آمادگی پرسنل شاغل
تغذیه نیروی تجهیزات	کنترل سلامت و کارکرد صحیح باطری ها	سرکشی و رفع مشکلات سیستمها	نصب و آمادگی دیزل ژنراتورها در هر ایستگاه	کنترل پر بودن تانکرهای ذخیره سوخت
سیستمهای انتقال و دیتا	بررسی و چک کردن آلام سیستمها	سرکشی و رفع مشکلات سیستمها	در نظر گرفتن مسیرهای استنبای	آمادگی پرسنل شاغل
ساختمان و تاسیسات و راه	بررسی و نظارت روزمره	سرکشی به ساختمانها و راهها جهت بررسی مشکلات	انجام ترمیرات و آماده سازی اساسی	آمادگی پرسنل شاغل

### برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله در حوزه کاری مخابرات منطقه همدان

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
کابل‌های مخابراتی	تامین ارتباط با توجه به امکانات موجود	تامین تجهیزات جایگزین برای برقراری ارتباط	تبدیل مسیرهای کابلکشی هوایی به زمینی	

### برنامه های کاهش خطر مخاطره.... در حوزه کاری - های وب همدان

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
زلزله	شناسایی نقاط آسیب پذیر	انجام بازدید های دوره ای	اجرای صحیح بتن ریزی و فندانسیون	
سیل	شناسایی مناطق سیل خیز و رصد اخبار	جانمایی مناسب جهت اجرای فندانسیون	نصب کلیه تجهیزات در بالای دکل	
برف	بررسی نقشه های هواشناسی	بازدید دوره ای تجهیزات	استفاده از تجهیزات مقاوم در برابر سرما	
صاعقه	شناسایی مناطق صاعقه خیز	بازدید دوره ای تجهیزات	نصب تجهیزات ایمنی (میله برقیگیر و ...)	بر روی دکل

حوادث هوایی	بازدید دوره ای تجهیزات	نصب صحیح و اصولی تجهیزات هشداردهنده	نصب چراغ دکل و علائم هشداردهنده
فروریزش زمین	جانمایی مناسب محل نصب دکل	انجام نقشه برداری از محل حفاری	لحاظ کردن اصول مهندسی در اجرای دکل
موج سرما	بازدید دوره ای تجهیزات	عایق بندی و ایزولاسیون صحیح تجهیزات	نصب تجهیزات مقاوم در برابر سرما
موج گرما	بازدید دوره ای تجهیزات	استفاده از وسایل خنک کننده (فن و ...)	نصب تجهیزات مقاوم در برابر گرما

جدول ۲-۷۱: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی بهزیستی

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره ....</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سیل	انجام مانور و تمرین های مقابله با شرایط اضطراری و ترویج فرهنگ ایمنی ارسال دستورالعملها مبنی بر رعایت و مقاوم سازی مراکز به کلیه مراکز در برابر سیل	نظارت بر کلیه مراکز مبنی بر رعایت دستورالعملهای ابلاغی اقدام به بیمه کردن کلیه مراکز در برابر سیل	جلوگیری از صدور مجوز مراکزی که در مسیر رودخانه ها و مسیرها می باشند رعایت تمامی شیوه نامه های ابلاغی از مراجع ذیصلاح	
آتش سوزی	هماهنگی با ادارات آتش نشانی استان مبنی بر آموزش نیروها و همکاری در هنگام آتش سوزی اقدام به بیمه کردن کلیه مراکز در برابر آتش سوزی	شناسایی کانون های وقوع حریق در تمامی مراکز پاکسازی آتش برها و همچنین ایجاد آتش بر بانظردفاتر تخصصی	تجهیز کلیه مراکز از ادوات سبک اطفای حریق از جمله کپسول آتش نشانی و ... رعایت تمامی شیوه نامه های ابلاغی از مراجع ذیصلاح	
زلزله	تدوین برنامه های آموزش همگانی جهت همکاران انجام مانور و تمرین های مقابله با شرایط اضطراری و ترویج فرهنگ ایمنی	بهره گیری از تمهیدات مقاوم سازی دربناهای مراکز اقدام به بیمه کردن کلیه مراکز در برابر زلزله	مقاوم سازی بناهای کلیه مراکز رعایت تمامی شیوه نامه های ابلاغی از مراجع ذیصلاح	

زیست شناسی (بیماریهای فراگیر)	توزیع ماسک بین همکاران و مراکز توزیع مواد ضد عفونی کننده بین همکاران و مراکز	آموزش کلیه همکاران و مراکز طبق دستورالعملهای ابلاغی	تجهیز کلیه مراکز ادارات شهرستان از قبیل دستگاه ضد عفونی کننده و.....
مسکن جامعه هدف	*شناسایی مددجویان تحت حمایت بهزیستی در شهرستان به ویژه مناطقی که در بستر گسل های زلزله و سیلاب قرار دارند	*ارزیابی از میزان مقاومت مسکن مددجویان تحت پوشش منطقه و تهیه بانک اطلاعاتی در این زمینه	*مقاوم سازی نمودن ساختمانهای مسکونی جامعه هدف در قالب یک برنامه بلند مدت
ساختمانهای مراکز غیر دولتی	*اخذ تاییدیه فنی مهندسی ساختمان مراکز غیردولتی	*ارزیابی از میزان مقاومت ساختمانهای مراکز غیر دولتی	*تاییدیه دفتر فنی مهندسی فضاهاى ادارى بخش غیر دولتی
ساختمان ادارى بهزیستی	*اخذ تاییدیه فنی مهندسی ساختمان ادارى بهزیستی	*ارزیابی از میزان مقاومت ساختمان ادارى بهزیستی	*ارزیابی ساختمان از نظر اصول فنى مهندسى و استحکام بنا و اقدام در جهت رفع موارد نقص

جدول ۲-۷۲: برنامه های کاهش خطر، آمادگی و پاسخ به مخاطرات رایج تاثیرگذار در حوزه کارى جهاد کشاورزى

برنامه های پاسخ به مخاطره آتش سوزى، یخبندان، سيل، آفات نباتى و بیماریهای دام و طیور و آبریان (برای تمامی مخاطرات تاثیرگذار باید جداگانه تکمیل گردد)				
بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
زراعى	فراهم آوردن زیر ساختهای جبران خسارت	پرداخت تسهیلات کم بهره	توسعه و رونق صنعت بیمه و تسريع در پرداخت خسارت-	

	ترغیب کشاورزان به کشت جایگزین		
	-----	-----	افزایش آگاهی بهره برداری برای حفظ منابع آب و خاک و اجرای طرحهای ملی حفاظت خاک
	-----	-----	سمپاشی به موقع و استفاده از طعمه های سموم و تله سازی نوری و فرمونی
	-----	-----	شناسایی بهره برداران خسارت دیده و معرفی به مراجع ذیصلاح برای جبران خسارت وارده
	توسعه صنعت بیمه و افزایش تعهدات بیمه ای	-----	بیمه محصولات و تسریع در روند پرداخت خسارت- دادن تسهیلات کم بهره
	توسعه صنعت بیمه و افزایش تعهدات بیمه ای	-----	بیمه محصولات و تسریع در روند پرداخت خسارت- دادن تسهیلات کم بهره
	توسعه صنعت بیمه و افزایش تعهدات بیمه ای	-----	بیمه محصولات و تسریع در روند پرداخت خسارت- دادن تسهیلات کم بهره
	- کشت حبوبات کم آب - بر در زمین های آیش - انتقال کشت بهار به زمستانه - انجام کشت های نشایی	- کاهش کشت سبزیجات آبی - خاک ورزی مرکب - تغییر در الگوی کشت	- کاهش گیاهان جالیزی - استفاده از حفاظت خاک - تغییر نحوه کشت
	- توسعه سامانه های نوین آبیاری - توسعه کشت های گلخانه ای	- تغییر روش آبیاری - کشت انواع نهال در مزارع	- تغییر نوع آبیاری - احداث انواع گلخانه های کوچک
	کشت ارقام مقاوم به سرما	برگزاری کارگاه های آموزشی	کارگاه آموزشی کشت های پاییزه و ترویج استفاده از ارقام مقاوم به سرما

برنامه های پاسخ به مخاطره آتش سوزی، یخبندان، سیل، آفات نباتی و بیماریهای دام و طیور و آبریان  
(برای تمامی مخاطرات تاثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)

بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
باغی	فراهم آوردن زیرساختهای جبران خسارت	پرداخت تسهیلات کم بهره	توسعه و رونق صنعت بیمه و تسریع در پرداخت خسارت	
	سمپاشی به موقع و استفاده از طعمه های سموم و تله سازی نوری و فرمونی	-----	-----	
	بیمه محصولات و تسریع در روند پرداخت خسارت- دادن تسهیلات کم بهره	-----	توسعه صنعت بیمه و افزایش تعهدات بیمه ای	
	بیمه محصولات و تسریع در روند پرداخت خسارت- دادن تسهیلات کم بهره	-----	توسعه صنعت بیمه و افزایش تعهدات بیمه ای	
	بیمه محصولات و تسریع در روند پرداخت خسارت- دادن تسهیلات کم بهره	-----	توسعه صنعت بیمه و افزایش تعهدات بیمه ای	
	تغذیه مناسب	استفاده از بخاری باغی	کاشت ارقام مقاوم	
	اصلاح باغات	ایجاد استخر	ایجاد باغات منظم با آبیاری تحت فشار	
	ساخت گلخانه	ساخت شهرکها	واگذاری گلخانه در شهرکها	
	استفاده از مالچ	احداث باغات کم آب	توسعه باغات دیم	
	مدیریت آب و خاک باغات	کشت ارقام مقاوم و تغییر ارقام با سرشاخه کاری	کشت ارقام زودرس	

برنامه های پاسخ به مخاطره آتش سوزی، یخبندان، سیل، آفات نباتی و بیماریهای دام و طیور و آبریان (برای تمامی مخاطرات تاثیر گذار باید جداگانه تکمیل گردد)				
بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
دام و طیور	فراهم آوردن زیرساختهای جبران خسارت	پرداخت تسهیلات کم بهره	توسعه و رونق صنعت بیمه و تسریع در پرداخت خسارت	

	-----	پیگیری بخشودگی با تسهیلات کم بهره	شناسایی واحدهای تولیدی خسارت دیده و معرفی به مراجع ذیصلاح
	-----	-----	شناسایی خسارت دیده گان و برآورد خسارت وارده و معرفی به مراجع اصلاح برای خسارت وارده
	توسعه صنعت بیمه و افزایش تعهدات بیمه ای	-----	بیمه محصولات و تسریع در روند پرداخت خسارت - دادن تسهیلات کم بهره
	-----	-----	نظارت مستمر و دقیق شبکه های دامپزشکی و درصد وضعیت سلامت در واحدهای تولیدی- معدوم کردن گله های بیمار و برقراری قرنطینه کامل در دامداریها، مرغداریها در زمان وقوع بیماری- همکاری با شبکه دامپزشکی برای ترویج مبارزه همگانی برای مقابله با اپیدمی- شناسایی و معرفی خسارت دیدگان به مراجع ذیصلاح برای جبران خسارت
	توسعه صنعت بیمه و افزایش تعهدات بیمه ای	-----	بیمه محصولات و تسریع در روند پرداخت خسارت- دادن تسهیلات کم بهره
	توسعه صنعت بیمه و افزایش تعهدات بیمه ای	-----	بیمه محصولات و تسریع در روند پرداخت خسارت- دادن تسهیلات کم بهره

جدول ۲-۷۸: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی شرکت توزیع نیروی برق استان همدان

جدول ۲-۷۹: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری شرکت گاز استان همدان

برنامه کاهش خطر / مخاطرات				
عنوان مخاطره	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تاثیر

زلزله	انجام مطالعات و شناسایی نقاط ضعف تاسیسات گاز	آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار - برگزاری مانور	اجرای مقاوم سازی تاسیسات و ساختمانها	ایستگاهها- شبکه های گاز - ساختمانهای اداری
حرکات دامنه ای	انجام مطالعات و شناسایی نقاط ضعف تاسیسات گاز	آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار	اجرای مقاوم سازی تاسیسات	ایستگاهها- خطوط و شبکه های گاز -
فرو نشست زمین	انجام مطالعات -تعامل با ادارات مرتبط و شناسایی نقاط حاد مشرف بر تاسیسات گاز	آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار	اجرای مقاوم سازی تاسیسات	ایستگاهها- شبکه های گاز - ساختمانهای اداری
فرو ریزش زمین	بررسی - و شناسایی نقاط بحرانی و تاسیسات گازدر معرض خطر	آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار -	اجرای مقاوم سازی تاسیسات -ثبت تجربیات	ایستگاهها- شبکه های گاز - ساختمانهای اداری
سیل	بررسی و شناسایی نقاط در معرض خطر	آموزش پرسنل - تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار	اجرای طرح های مقاوم سازی	ایستگاهها- شبکه های گاز-راههای دسترسی ایستگاهها -علمک ها
برف سنگین - کولاک برف - یخبندان	بررسی سوابق - شناسایی نقاط حاد و تاثیر نامطلوب بر خدمت رسانی مستمر	آموزش پرسنل - پیش بینی خرید تجهیزات	سفارش گذاری خرید تجهیزات مورد نیاز - مقاوم سازی تاسیسات گاز	ایستگاههای گاز
موج سرما	بررسی سوابق شناسایی نقاط ضعف و قوت	تهیه لیست قطع اضطراری - اولویت قطع گاز - آموزش پرسنل	بروز رسانی لیست صنایع - تعامل با گاز استانهای معین در قطع گسترده گاز	ایستگاههای گاز و مشترکین
تغییرات بلند مدت سطح آب های زیر زمینی خشکسالی	اندازه گیری سطح آب چاههای حفاظت از زنگ و مقایسه سالانه	اخذ مجوز حفر یا افزایش عمق چاه ها	تبدیل چاه های آبی به نوع خشک	ایستگاههای حفاظت کاتدی
صاعقه	بررسی و شناسایی خطوط انتقال و ایستگاههای در معرض خطربرخورد صاعقه	تهیه پکیج - انتخاب پیمانکار	نصب صاعقه گیر	ایستگاهها و شبکه ها و خطوط انتقال گاز
آتش سوزی	بررسی سوابق - شناسایی نقاط مستعد آتش سوزی	تهیه تجهیزات - آموزش پرسنل	خرید و نصب تجهیزات اعلام و اطفاء حریق در ایستگاهها و ادارات و در ایستگاهها	محوطه ایستگاهها و ساختمانهای اداری



پرسنل	برنامه ریزی جهت آموزش افراد - انعقاد تفاهم نامه با سازمانهای مربوطه جهت امداد رسانی - آموزش پرسنل برگزاری مانور	تهیه لیست نفرات در معرض خطر - خرید و توزیع اقلام بهداشتی	بررسی و شناسایی تهدیدات	بیماری های فراگیر انسانی
پرسنل	انجام مانورهای برنامه ریزی شده - ایجاد آمادگی پرسنل - انعقاد قرارداد با سازمانهای بیرونی جهت امداد رسانی	تهیه دستورالعمل های مربوطه ابلاغ به پرسنل - آموزش پرسنل	بررسی و شناسایی تهدیدات	مسمومیت پخش ، نشت و انتشار مواد خطرناک شیمیایی ، رادیولوژیکی - هسته ای و ...
مشتریان - پرسنل تاسیسات	آموزش عمومی - رصد مستمر گزارشات نشستی و پیگیری رفع	مقاوم سازی تاسیسات و شبکه ها نصب تجهیزات کنترلی - نشت یابی دوره ای	بررسی و شناسایی نقاط حاد در تاسیسات و شبکه	انتشار گاز
تاسیسات ایستگاهها	آموزش پرسنل - هماهنگی با سازمانهای بیرونی - انجام مانورهای مشترک - حفظ آمادگی - انجام مانور	آموزش پرسنل - تهیه تجهیزات ایمنی - تهیه سناریوهای مختلف	شناسایی تهدیدات - دامنه تخریب و پیامدها	انفجار صنعتی - آتش سوزی صنعتی و ساختمانی
پرسنل - رانندگان	رصد و پیگیری اجرایی نمودن دستورالعمل ها - پایش حوادث و مقایسه سالانه و راهکارها - همکاری با سازمانهای بیرونی جهت رفع نقاط حادثه خیز	آموزش رانندگان - تهیه و ابلاغ دستورالعمل های حمل و نقل ستاد - استفاده از اتومبیل های ایمن استیجاری - خرید خودروهای شرکتی استاندارد	شناسایی تهدیدات	حوادث جاده ای
همسایگان مجاور ایستگاهها - پرسنل	نصب تجهیزات حذف یا کاهش صدا در ایستگاهها	تهیه پکیج و انتخاب پیمانکار	شناسایی ایستگاههای دارای آلودگی صوتی	آلودگی صوتی ایستگاهها

جدول ۲-۸۰: برنامه های کاهش خطر مخاطرات رایج تاثیر گذار در حوزه کاری شهرداری های استان همدان

### برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله شهرداری ازندریان

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
تمام اقشار جامعه	۱-بازدید مستمر از مسیل رودخانه ۲-اخطار به ساکنین حریم رودخانه ۳-جلوگیری از ساخت و ساز در حریم رودخانه	۱-مطالعات دفع روان آبهای سطحی ۲-فرهنگ سازی تمام اقشار جامعه	۱-دیوار کشی رودخانه ۲-ساماندهی شبکه دفع آبهای سطحی شهر	

### برنامه های کاهش خطر مخاطره برف سنگین شهرداری آجین

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
ساختمان و ابنیه ها و معابر پرتردد و اصلی	برف رویی - نمک پاشی - بازگشایی معابر اصلی - جلوگیری از ورود برف به خیابان هایی که در معرض باد قرار دارند	تامین اقلام ضروری شهروندان	برنامه ریزی و اجرای عملیات مناسب و در نظر گرفتن بودجه لازم برای بهترین اقدام به منظور کاهش هزینه ها و خسارت ناشی از بحران برف	

### برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله شهرداری آجین

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
ساختمان و ابنیه ها و معابر پرتردد و اصلی	عکس العمل مناسب در داخل و خارج از ساختمان	ایمن سازی مسیرهای منتهی به فضاهای حیاتی شهر		

### برنامه های کاهش خطر مخاطره سیلاب شهرداری آجین

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
معابر پرتردد و اصلی	سیل بندهای متحرک	دیواره جلوگیری از ورود آب		

### برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله شهرداری دماق

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
زلزله	۱-انجام مانور	۱-آموزش	۱- آگاه سازی و ارتقاء دانش	زلزله
	۲-در نظر گرفتن مکان خروج	۲-در نظر گرفتن کلیه امکانات موجود	۲-هماهنگی میان بخش ها	

**برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل شهرداری دماق**

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سیل	۱-اسکان و تخلیه آب از معابر	۱-تهیه طرح جامع حوادث غیر مترقبه	۱-تشکیل جلسات متعدد مدیریت بحران جهت بررسی مشکلات احتمالی حوادث از جمله طغیان رود خانه ها و جوی های سطح شهر	

**برنامه های کاهش خطر مخاطره سیل شهرداری سرکان**

بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
ساختمانهای مسکونی حاشیه رودخانه	اخطار به مالکان واقع در حریم رودخانه	ایجاد سیاستهای تشویقی برای مالکان املاک واقع در حریم رودخانه بمنظور جابجایی ساختمان	جلوگیری از ساخت و ساز غیر مجاز در حریم رودخانه	
حاشیه رودخانه	لایروبی مسیر رودخانه و اطمینان از باز بودن دهانه پل ها	دیواره سازی رودخانه در نقاط پراهمیت	دیواره سازی رودخانه در تمام نقاط	

	تهیه طرح جمع آوری آبهای سطحی و انجام آن	اصلاح جداول فرسوده	لایروبی جداول سطح شهربصورت مستمر	آبروهای داخل شهر
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره انفجار شهرداری سرکان</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	تامین معابر جایگزین معابر منفرد اصلی		احداث مسیر دسترسی مناسب	معابر و پل ها و تاسیسات شهری
			تامین سوخت جایگزین مناسب	پست گاز
	احداث منبع آب جایگزین	تهیه تانکرهای سیار و الزام ساختمانها به داشتن مخازن مناسب	جیره بندی آب چشمه ها و چاه های سطح شهر و تامین آب با تانکرهای سیار	منبع آب
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی شهرداری سرکان</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	تهیه خودرو پیشرو و تکمیل ملزومات اطفاء حریق	تکمیل کادر آتش نشانی و امکانات اسکان مناسب نیروها و آموزش نیروها	شیفت بندی مداوم آموزش شهروندان در مواجهه با خطر	ساختمان های مسکونی
		نصب سنسور اعلام حریق در مکانهای تجاری و صنعتی	تهیه دستور العمل های احتیاطی و ابلاغ آن به صاحبان مشاغل	ساختمان های تجاری و صنعتی
	اجرای زیرسازی مناسب و روسازی و احداث مسیر های لازم بمنظور خدمات بیشتر به	اصلاح و زیر سازی مسیرهای بین مزارع و باغات		باغات و مراتع

	باغات و مراتع در زمان آتش سوزی			
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره برف سنگین شهرداری سرکان</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	احداث کانال زیر زمینی در حاشیه مسیر های اصلی	تهیه ماشین آلات لازم نمک پاشی و برف رویی	برف رویی و نمک پاشی	معابر اصلی
	احداث کانال زیر زمینی بمنظور جمع آوری و دفع برف از معابر کم عرض		برف رویی و نمک پاشی	معابر فرعی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره زلزله شهرداری سرکان</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	جلوگیری از ساخت و ساز غیر مجاز و صدور مجوز با نقشه و نظارت نظام مهندسی ساختمان	ایجاد سیاستهای تشویقی برای مالکان واحدهای فرسوده	اخطار به مالکان ساختمانهای فرسوده	ساختمانهای مسکونی
	جلوگیری از ساخت و ساز غیر مجاز و صدور مجوز با نقشه و نظارت نظام مهندسی ساختمان	ایجاد سیاستهای تشویقی برای مالکان واحدهای فرسوده	اخطار به مالکان ساختمانهای فرسوده	ساختمانهای تجاری
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی جنگل ها و مراتع شهرداری ملایر</b>				
ملاحظات	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر

	نصب شیر هیدرانت در جنگل‌ها برای افزایش سرعت انتقال آب و خاموش کردن آتش	ارتباط و هماهنگی با سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی جهت اقدام عاجل در صورت وقوع آتش‌سوزی	پیگیری سریع گزارش‌های مردمی در مورد حوادث آتش‌سوزی	جنگل‌ها و تفرج‌گاه های شهر
--	--	---	---	-------------------------------

### برنامه‌های کاهش خطر مخاطرات رایج تأثیر گذار در حوزه کاری دستگاه اجرایی فرودگاه

برنامه‌های کاهش خطر مخاطره زلزله				
ملاحظات	برنامه‌های کاهش خطر بلند مدت	برنامه‌های کاهش خطر میان مدت	برنامه‌های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بالایای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)	زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بالایای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)	زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی
برنامه‌های کاهش خطر مخاطره سیل				
ملاحظات	برنامه‌های کاهش خطر بلند مدت	برنامه‌های کاهش خطر میان مدت	برنامه‌های کاهش خطر کوتاه مدت	بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر
	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بالایای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)	زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی	در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بالایای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)	زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی

<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره بیماریهای فراگیر انسانی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۲-۸ (بیماریهای واگیردار) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)				عملیات هوانوردی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره حوادث و سوانح هوایی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سند طرح اضطراری فرودگاه مرجع مورد تایید سازمان هواپیمایی کشوری در این خصوص است				عملیات هوانوردی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره آتش سوزی</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
در سند طرح اضطراری فصل پنجم (آتش سوزی در فرودگاه) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)				زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره برف سنگین</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
سند عملیات زمستانی در خصوص موجود است (پیوست)				زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی
<b>برنامه های کاهش خطر مخاطره طوفان گرد و خاک</b>				
بخش آسیب پذیر و تحت تأثیر	برنامه های کاهش خطر کوتاه مدت	برنامه های کاهش خطر میان مدت	برنامه های کاهش خطر بلند مدت	ملاحظات
در سند طرح اضطراری فرودگاه بند ۳-۸ (بلایای طبیعی) اقدامات و نمودار اطلاع سانی موجود است (پیوست)				زیرساختهای عملیاتی عملیات هوانوردی



## ۴-۲- تعیین معیارهای پایش و ارزشیابی برنامه

به استناد مواد ۲۴ و ۲۵ قانون مدیریت بحران کشور و به منظور نظارت بر تحقق اهداف و عملکرد دستگاههای موضوع ماده ۲

قانون مدیریت بحران کشور دستورالعمل «نظام جامع پایش و ارزیابی مدیریت بحران» الزامی است. بر همین اساس آیین نامه شاخص های عملکرد نظام پایش و ارزیابی مدیریت بحران به شماره ۱۶۲۷۰۲/ت/۵۸۴۱۲ ه مصوب ۱۴۰۰/۱۲/۱۵ ملاک عمل می باشد و در صورت ایجاد سامانه پایش و نظارت توسط سازمان مدیریت بحران کشور ، برنامه های استان به منظور پایش اقدامات دستگاه های مشمول و بر اساس کارکردهای تخصصی تعریف شده به صورت زیر خواهد بود(شکل ۱-۲).

بر اساس ماده ۲ قانون پایش، شاخص های عمومی پایش و ارزیابی عملکرد مدیریت بحران دستگاه ها به شرح زیر تعیین می شود:

۱- درصد استقرار ساختار سازمانی مصوب مدیریت بحران دستگاه

۲- نسبت پیشرفت عملیات ایمن سازی ابنیه، تاسیسات، تجهیزات و ساختمانهای دستگاه به برنامه ایمن سازی ابنیه، تاسیسات، تجهیزات و ساختمانهای دستگاه که متناسب با خطر(ریسک) های شناسایی شده به تایید سازمان مدیریت بحران استان رسیده است.

۳- درصد اجرایی شدن اقدامات دستگاه در هریک از برنامه های استانی کاهش خطر، آمادگی و پاسخ و بازتوانی مصوب شورای عالی مدیریت بحران استان.

۴- نسبت ارزش ریالی اموال منقول و غیر منقول بیمه شده دستگاه به ارزش ریالی کل اموال منقول و غیر منقول مشمول بیمه دستگاه.

۵- نسبت تعداد طرح های توسعه ای دارای پیوست کاهش خطر مورد تایید مراجع ذی ربط دستگاه به تعداد کل طرح های توسعه ای دستگاه.

۶- نسبت میزان امکانت و تجهیزات دستگاه که در پاسخ به بحران به کار برده شده به کل امکانات و تجهیزات موجود دستگاه که بر اساس اعلام ستادهای ملی / استانی / شهرستانی پیشگیری، هماهنگی و فرماندهی عملیات پاسخ به بحران ، اعلام نیاز می شود.

۷- نسبت مدارک، داده ها و اطلاعات بار گذاری شده توسط دستگاه در بانک های اطلاعاتی سامانه جامع مدیریت خطر حوادث و سوانح به مدارک، داده ها و اطلاعات مورد تقاضای سازمان مدیریت بحران استان که از طریق سامانه مذکور اعلام می شود.

۸- نسبت تعداد کارشناسان و مدیران مدیریت بحران دستگاه که دوره های آموزشی تخصصی مرتبط با مدیریت بحران را با موفقیت گذرانده اند به تعداد کل مدیران و کارشناسان مدیریت بحران دستگاه.

۹- نسبت تعداد نفر- ساعت کارکنان دستگاه ها که در دوره های عمومی مرتبط با مدیریت بحران شرکت کرده اند به تعداد کل نفر- ساعت کارکنان دستگاه ها که در دوره های عمومی ارائه شده در دستگاه.

۱۰- نسبت تعداد پژوهش های انجام شده در حوزه مدیریت بحران به تعداد پژوهش های مورد نیاز دستگاه در حوزه مدیریت بحران بر اساس نیاز پژوهشی دستگاه.

همچنین رعایت سایر وظایف اختصاصی آیین نامه ((شاخص های عملکرد نظام پایش و ارزیابی مدیریت بحران)) از طرف کلیه دستگاه های مشمول موضوع ماده ۲ قانون مدیریت بحران کشور الزامی می باشد.



شکل ۱-۲: فلوچارت اقدامات پایش و ارزیابی

فصل سوم:

پیوست

## عنوان: دستورالعمل تهیه پیوست کاهش خطر

### بسمه تعالی

هیأت وزیران در جلسه ..... به پیشنهاد سازمان مدیریت بحران کشور و به استناد بند (چ) ماده ۴ و بند (ح) ماده ۱۳ قانون مدیریت بحران کشور مصوب ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ مجلس شورای اسلامی و به منظور کاهش خطر حوادث و سوانح در برنامه ریزی و اجرای هر یک از طرحهای ملی یا همتراز آن، دستورالعمل تهیه «پیوست کاهش خطر» را به شرح زیر تصویب نمود.

### دستورالعمل تهیه پیوست کاهش خطر

**ماده ۱-** مفاهیم و اصطلاحات و عبارات اختصاری به کاررفته در این آیین نامه به شرح زیر است:

**الف- سازمان:** سازمان مدیریت بحران کشور

**ب- قانون:** قانون مدیریت بحران کشور مصوب ۱۳۹۸/۰۵/۰۷ مجلس شورای اسلامی

**ج- کمیته پیوست کاهش خطر:** در سازمان مدیریت بحران کشور و زیر نظر رئیس سازمان تشکیل شده و اعضای آن شامل رئیس سازمان، معاون پیشگیری سازمان، نماینده دفتر نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه و بودجه، نماینده دادگستری، نماینده کمیسیون زیربنایی هیأت دولت، نماینده سازمان محیط زیست، نماینده دفتر مقررات ملی ساختمان و ۳ نفر از متخصصین دانشگاهی در حوزه های مختلف مخاطرات با رتبه دانشیاری و بالاتر با انتخاب رئیس سازمان می باشد.

**د- طرح:** طرحهای ملی یا همتراز آن

**ماده ۲-** طرحهای ملی یا همتراز آنها شامل طرح هایی هستند که توسط دستگاههای موضوع ماده ۲ قانون و یا بخش خصوصی تأمین اعتبار و اجرا می شوند. این طرحها باید حائز یکی از شرایط زیر باشند:

**الف-** اجرای آنها با بودجه ملی بوده؛

**ب-** طرحهایی که آثار ناشی از اجرا و یا آسیب دیدگی آنها، بر روند فعالیت بخشهای مختلف، تمام یا بخشی از شهر یا روستا و اقتصاد منطقه محل احداث اثر عمومی بگذارد. محل تأمین اعتبار این طرحها از محل بودجه عمومی، استانی، درآمدهای اختصاصی و یا سایر منابع دستگاهها و یا سرمایه گذاری بخش خصوصی می باشد. **تبصره-** برای طرحهای در دست اجرای مشمول، پیوست کاهش خطر به پیشنهاد رئیس سازمان و توسط دستگاههای مسئول طرح تهیه می شود.

**ماده ۳-** پیوست کاهش خطر برای طرح‌های استانی با توجه به ضرورت و اهمیت طرح تهیه میشود. در این صورت بر اساس پیشنهاد سازمان مدیریت بحران استان و تصویب در شورای برنامه ریزی و توسعه استان، پیوست کاهش خطر طرح‌های استانی تهیه می‌گردد.

**تبصره-** برای طرح‌های در دست اجرای مشمول، پیوست کاهش خطر به پیشنهاد مدیریت بحران استان و تأیید شورای فنی استان تهیه می‌شود.

**ماده ۴-** این پیوست ناظر بر طرح‌ها و پروژه‌های ملی یا همتراز آن در مراحل طراحی، ساخت و بهره‌برداری است و مخاطرات مترتب بر طرح در هر یک از مراحل مذکور، در پیوست لحاظ میگردد.

**ماده ۵-** کلیه دستگاه‌های موضوع ماده ۲ قانون موظفند نسبت به تهیه پیوست کاهش خطر برای طرح‌های ملی یا همتراز آن (دولتی و خصوصی) اقدام کرده و جهت تصویب به رئیس سازمان ارسال نمایند. ادامه اجرای طرح منوط به تصویب پیوست کاهش خطر توسط رئیس سازمان است. دستگاه یا دستگاه‌های مسئول هر یک از طرح‌های ملی و یا همتراز آن به شرح زیر میباشند:

**الف-** طرح‌های ملی: کلیه دستگاه‌های موضوع ماده ۲ قانون و کارفرمایان طرح‌های ملی که کل یا بخشی از بودجه طرح ملی به آنها تعلق میگیرد.

**ب-** طرح‌های همتراز ملی دولتی: کلیه دستگاه‌های موضوع ماده ۲ قانون و کارفرمایان طرح‌های همتراز ملی اعم از دستگاه‌های ملی و استانی که کل یا بخشی از بودجه طرح همتراز ملی به آنها تعلق میگیرد، خواه این بودجه از محل بودجه عمومی، استانی، درآمدهای اختصاصی و یا سایر منابع باشد.

**ج-** طرح‌های همتراز ملی بخش خصوصی: سرمایهگذار بخش خصوصی و دستگاه‌های موضوع ماده ۲ قانون که متولی و ناظر بر احداث و بهره‌برداری طرح‌های بخش‌های خصوصی میباشند.

**تبصره-** در طرح‌های مشمول که بودجه طرح را بیش از یک دستگاه دریافت میکند، تمامی دستگاه‌های مذکور موظف به تهیه پیوست کاهش خطر در بخش خود میباشند.

**ماده ۶-** برخی از شاخصهایی که برای همترازی با طرح‌های ملی باید مدنظر باشد، عبارتند از:

- جمعیت تحت تأثیر پروژه مورد نظر؛
- وسعت تحت تأثیر؛
- هزینه اجرای پروژه؛
- اثرات اقتصادی پروژه؛
- اثرات ترافیکی؛
- اثرات اجتماعی؛
- اثرات محیط زیستی پروژه.

**ماده ۷-** فهرست طرح‌های ملی، توسعه ای یا همتراز آنها (اعم از دولتی و غیردولتی) مطابق پیوست شماره ۱ است. این فهرست می‌تواند به پیشنهاد دستگاه‌های اجرایی و پس از تأیید کمیته پیوست کاهش خطر بازننگری، اصلاح و تکمیل شود.

**ماده ۸-** پیوست کاهش خطر میبایست بر اساس مطالعات میدانی و مبتنی بر شواهد برای طرح‌های ملی و یا همتراز آن توسط دستگاه‌های مشمول قانون تهیه گردد.

**ماده ۹-** رئیس سازمان با توجه به سازوکار تعریف شده در این دستورالعمل، مسئولیت تصویب پیوست کاهش خطر طرح‌های ملی یا همتراز آن را بر عهده دارد. رئیس سازمان با تشکیل کمیته پیوست کاهش خطر، بررسی کارشناسی پیوست کاهش خطر طرح‌ها را به این کمیته واگذار می‌کند.

**ماده ۱۰-** با توجه به اهمیت طرح‌ها، پروژه‌های مشمول این دستورالعمل شامل سه گروه زیر است:

گروه اول: پروژه‌های سطح ۱ که شامل پروژه‌های استراتژیک است.

گروه دوم: پروژه‌های سطح ۲ که شامل پروژه‌های مهم است.

گروه سوم: پروژه‌های سطح ۳ که شامل سایر پروژه‌های ملی و همتراز و پروژه‌های مهم استانی است.

طرح‌های شمول هر یک از گروه‌های فوق مطابق با پیوست شماره ۱ می‌باشد.

**تبصره-** حوزه شمول طرح‌های ملی و یا همتراز آن بر حسب مورد با پیشنهاد رئیس سازمان و یا دستگاه‌های ماده ۲ قانون و با تصویب کمیته پیوست کاهش خطر، قابل بازننگری و ارائه مجدد به کلیه دستگاه‌های مشمول قانون است.

**ماده ۱۱-** در تهیه پیوست کاهش خطر طرح‌های ملی و یا همتراز آن، باید کلیه مخاطرات موجود در سایت اجرای طرح و اطراف آن تا شعاع تأثیرگذار مورد توجه قرار گیرند.

**ماده ۱۲-** قبل از تصویب پیوست کاهش خطر، شروع پروژه‌ها و هر گونه اقدام توسط دستگاه‌های اجرایی ممنوع است و در صورت تخلف، مطابق ماده ۲۳ قانون اقدام می‌گردد.

**تبصره-** با تأیید رئیس سازمان، مراحل طراحی و اجرای پروژه‌ها با تأیید مشروط مطابق همین چهارچوب تا تصویب نهایی پیوست کاهش خطر می‌تواند شروع شود.

**ماده ۱۳-** محل تأمین اعتبار برای تهیه پیوست کاهش خطر طرح‌های ملی و همتراز آن محل منابع برنامه ریزی شده برای طراحی طرح می‌باشد.

**ماده ۱۴-** بندهای ذیل در تهیه پیوست کاهش خطر برای طرح‌های ملی یا همتراز آن لازم الاجرا است.

۱- در خصوص مخاطرات طرح‌های مشمول، رویکرد زیر باید در نظر گرفته شود:

(الف) بررسی کلیه مخاطرات با رویکرد تمام مخاطراتی؛

(ب) استخراج مخاطرات اولویتدار و تهیه نقشه دقیق شعاع تأثیرگذاری؛

(ج) ارزیابی تأثیر این مخاطرات بر طرح با رویکرد چندمخاطره ای.

۲- مشاور تهیه کننده پیوست کاهش خطر باید دارای تخصصها و صلاحیت لازم ارزیابیهای چندمخاطره ای تهدیدکننده طرح و نیز اثرات احتمالی منفی اجرای طرح بر افزایش ریسکهای محیطی بوده و مورد تأیید نظام فنی و اجرایی کشور در این زمینه باشد.

۳- در پیوست کاهش خطر، علاوه بر ضوابط حاکم بر طراحی و ساخت طرح مطابق با نظام فنی-اجرایی کشور، سایر ملاحظات مرتبط با مخاطرات مختلف تهدیدکننده طرح نیز در نظر گرفته خواهد شد.

۴- پیوست کاهش خطر بر مبنای اطلاعات فنی، اطلاعات میدانی، مشاهدات و ارزیابیهای میدانی توسط مشاور تهیه شده و به تأیید کارفرما میرسد.

۵- برای پذیرش سطحی از ریسک، لازم است مطالعات هزینه-فایده برای ریسک مخاطرات و سوانح پروژه انجام شود.

۶- پیوست کاهش خطر پس از تأیید و امضای کارفرما و مشاور به سازمان ارسال میشود. کارفرما با ارسال پیوست کاهش خطر، مراتب وقوف و اشراف خود را بر مخاطرات تهدیدکننده طرح و یا مخاطرات احتمالی ناشی از اجرای طرح بر محیط اطراف اعلام و کلیه مسئولیتهای آن را میپذیرد.

۷- کارفرمای مسئول تهیه پیوست کاهش خطر (دستگاههای اجرایی مشمول ماده ۲ قانون)، با توجه به محتویات پیوست، باید گزینههای که ریسکهای ناشی از اجرای طرح را به حداقل برساند را انتخاب و اجرایی نماید.

۸- با بررسی مفاد پیوست کاهش خطر، در صورت وقوف کارفرما به مخاطراتی که اجرای طرح را غیرمفید و غیراقتصادی و مضر بر محیط اطراف و اقتصاد کشور بنمایاند، اجرای طرح متوقف و امکان سنجی گزینه های دیگر را باید مدنظر قرار دهد.

۹- دستگاه مسئول تهیه پیوست کاهش خطر، حسب نتایج ناشی از مطالعات پیوست کاهش خطر، تمهیدات احتیاطی دیگری علاوه بر ملاحظات مهندسی مشاور طرح را در طراحی لحاظ و کلیه موارد مطابق با فرمهای پیوست ۲ این دستورالعمل به سازمان اعلام خواهد نمود.

ماده ۱۵- سطح مطالعات ارزیابی خطرپذیری طرحهای مشمول با توجه به اهمیت و سطح تعریف شده طرح تعیین میگردد. با توجه به سطوح تعریف شده برای طرحهای مشمول در ماده ۲ و پیوست شماره ۱، سطوح مطالعاتی متناظر به صورت زیر میباشد.

- سطح ۱ مطالعات خطرپذیری: مطالعات تفصیلی

- سطح ۲ مطالعات خطرپذیری: مطالعات نیمه تفصیلی

- سطح ۳ مطالعات خطرپذیری: مطالعات اجمالی

سطوح مطالعاتی فوق به صورت جدول شماره (۳-۱) تعریف می گردند.

جدول شماره ۳-۱: حداقل الزامات سطح مطالعه خطرپذیری

سطح مطالعه	حداقل الزامات سطح مطالعه خطرپذیری
مطالعات خطرپذیری سطح ۱ (مطالعات تفصیلی)	ارزیابی دقیق تمام مخاطرات و خطرپذیریهای مترتب بر اساس نتایج تحلیلهای عددی دقیق و به روز



ارزیابی دقیق مخاطرات اولویت دار و خطرپذیری های مترتب بر اساس نتایج تحلیل های عددی دقیق و به روز برای مخاطرات اولویت دار و ارزیابی سایر مخاطرات و خطرپذیری های مترتب بر اساس چک لیستهای تهیه شده و نظر متخصصین	مطالعات خطرپذیری سطح ۲ (مطالعات نیمه تفصیلی)
ارزیابی همه مخاطرات و خطرپذیری های مترتب بر اساس چک لیستهای تهیه شده و نظر متخصصین	مطالعات خطرپذیری سطح ۳ (مطالعات اجمالی)

### پیوست : فهرست طرحهای مشمول

فهرست طرحهای مشمول الزام تهیه پیوست کاهش خطر و حداقل سطح مطالعاتی موردنیاز آنها در جدول شماره (۲-۳) آورده شده است.

جدول ۳-۲: فهرست طرح‌های مشمول الزام تهیه پیوست کاهش خطر

ردیف	عنوان طرح	عنوان پروژه	حداقل سطح مطالعاتی مورد نیاز		
			سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
۱	حمل و نقل و ابنیه وابسته	فرودگاه، راه آهن، مترو	✓		
۲		آزادراه، بزرگراه بین شهری و شهری و ابنیه فنی مربوطه، جاده اصلی و فرعی بین شهری و روستایی، خیابانهای اصلی درون شهری شهرهای بزرگ و کلانشهرها، خطوط راه آهن و ایستگاه های راه آهن، ترمینال مسافری		✓	
۳		راههای فرعی بین شهری و روستایی و خیابانهای اصلی درونشهری سایر شهرها			✓
۴	صنایع نفت و گاز و پتروشیمی	اسکله و سکوهای نفتی، میادین نفت و گاز، پالایشگاهها و انبار نفت، خطوط سراسری انتقال گاز، نفت، مواد پتروشیمی، پایانه‌های ذخیره میعانات سوختی و پتروشیمی ها	✓		
۵		خطوط اصلی انتقال گاز درون شهرها، ایستگاههای گاز، شبکه توزیع گاز شهرهای بالای ۵۰ هزار نفر، مخازن نگهداری میعانات سوختی، پمپ بنزینهای داخل شهرها، واحدهای صنعتی شیمیایی		✓	
۶		خطوط اصلی انتقال گاز درون شهرها، ایستگاههای گاز، شبکه توزیع گاز شهرهای کمتر از ۵۰ هزار نفر، پمپ بنزین‌های خارج شهرها			✓
۷	آب و فاضلاب و سازه های آبی	سدها، خطوط انتقال و تصفیه خانه های آب و فاضلاب شهرهای بالای ۵۰ هزار نفر	✓		
۸		خطوط انتقال و تصفیه خانه های آب و فاضلاب شهرهای بالای ۵۰ هزار نفر		✓	
۹		خطوط انتقال و تصفیه خانه های آب و فاضلاب شهرهای کمتر از ۵۰ هزار نفر و روستاها			✓
۱۰	شبکه توزیع و انتقال نیرو	نیروگاهها، مراکز دیسپاچینگ ملی و پست‌ها و خطوط ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت شبکه سراسری	✓		
۱۱		نیروگاههای کوچک، مراکز دیسپاچینگ استانی و پست‌ها و خطوط ۶۳ کیلوولت و بالاتر، شبکه‌های توزیع شهرهای بالای ۲۰۰ هزار نفر		✓	
۱۲		خطوط و پست‌های ۲۰ کیلوولت شبکه توزیع برق در سایر شهرها			✓
۱۳	خطوط ارتباطات	خطوط سراسری فیبر نوری، مرکز LCT ملی، مرکز کنترل ارتباطات راه دور،	✓		
۱۴		خطوط فیبر نوری داخل شهری، مرکز داده استانی، مراکز سویچ بین‌الملل و بین شهری استانی		✓	

✓			دکلها و مراکز مخابراتی به غیر از موارد فوق		۱۵
		✓	کارخانه‌های صنایع مادر	صنایع و معادن	۱۶
	✓		اکتشاف، استخراج و فناوری معادن		۱۷
✓			سایر کارخانه‌های تولیدی		۱۸
		✓	شهرکهای صنعتی و مناطق آزاد ویژه اقتصادی		۱۹
	✓		کلیه صنایع حاوی مواد سمی و خطرناک، واحدهای صنعتی دارای عواقب محیط زیستی و نیازمند منابع قابل توجه آب، سایر صنایع با اشتغال ۵۰۰ نفر و بالاتر		۲۰
		✓	مجتمع‌های کشت و صنعت بیش از ۲۰۰۰ هکتار، شهرکهای بزرگ دامداری و دامپروری، کشتارگاههای بزرگ صنعتی دام و طیور و مجتمع پرورش آبزیان	کشاورزی	۲۱
		✓	ساختمانها و مراکز صداوسیما، مراکز مدیریت و کنترل فرمندی بحران، ابنیه مرتبط با شورای عالی امنیت ملی و ابنیه قوای سه گانه، مراکز فرماندهی نظامی	مراکز حیاتی و ضروری	۲۲
		✓	ساختمانهایی که از بین رفتن آنها سبب از دست رفتن ثروت ملی می‌گردد مانند موزه‌ها، کتابخانه‌ها و سازمان اسناد و مدارک رسمی کشور، بانک مرکزی و به‌طور کلی مراکزی که در آنها اسناد و مدارک ملی یا آثار پرارزش دیگری نگهداری می‌شود	میراثی و باارزش	۲۳
		✓	مراکز آشنشانی و خدمات ایمنی، مجتمع‌های بیمارستانی، بیمارستانها، مجتمع درمانگاهی و به‌طور کلی مراکز امداد رسانی	امدادی و درمانی	۲۴
	✓		درمانگاه‌ها، کلینیک‌ها، مراکز تشخیص طبی و مراکز بهداشت و درمان		۲۵
		✓	ساختمانهای ستادی مهم مانند ساختمان استانداریها	اداری و انتظامی	۲۶
		✓	مراکز و تأسیسات نظامی-انتظامی		۲۷
	✓		سازمانها و مراکز دولتی، پادگنها و زندانها		۲۸
		✓	ساختمانهای آموزشی و فرهنگی نظیر مدارس ۱۵ کلاسه و بالاتر، دانشگاهها و مراکز آموزش عالی، اماکن مذهبی و فرهنگی با محل ازدحام ۱۰۰۰ نفر و بیشتر و یا هر فضای سرپوشیده دیگری که محل تجمع بیش از ۳۰۰ نفر در زیر یک سقف باشد.	مراکز فرهنگی، آموزشی	۲۹
	✓		ساختمانهای آموزشی و فرهنگی نظیر مدارس ۵ تا ۱۵ کلاسه، دانشگاهها و مراکز آموزش عالی، اماکن مذهبی و فرهنگی با محل ازدحام ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ نفر		۳۰

		✓	ورزشگاه با ظرفیت ۵۰۰۰۰ نفر و بیشتر، مال‌ها و پروژه‌های مهم تجاری با مساحت ۲۰۰ هزار مترمربع و بیشتر و هتلها و مراکز اقامتی با ظرفیت بیشتر از ۳۰۰ نفر	مراکز تجاری، اقامتی و ورزشی	۳۱
	✓		استادیومهای ورزشی با ظرفیت ۲۰ هزار نفری و بالاتر، سالنهای ورزشی با گنجایش بیش از ۵۰۰۰ نفر، طرحهای مهم گردشگری، هتلها و مراکز اقامتی با ظرفیت بین ۳۰۰ تا ۱۰		۳۲
✓			سایر استادیومها و سالنهای ورزشی با ظرفیت ۱۵۰۰ نفر و بالاتر		۳۳
		✓	شهرهای جدید، مجتمع‌های مسکونی جدید با بیش از ۵۰۰ واحد مسکونی، برجهای بیش از ۳۰ طبقه	شهرکهای جدید و مجتمع‌های مسکونی	۳۴
	✓		شهرکهای جدید، مجتمع‌های مسکونی جدید با بیش از ۱۰۰۰ واحد مسکونی، برجهای بیش از ۲۰ طبقه		۳۵
✓			شهرکهای جدید، مجتمع‌های مسکونی جدید با بیش از ۵۰۰ واحد مسکونی		۳۶

## پیوست ۲: راهنما و شیوه‌نامه تهیه پیوست کاهش خطر

### الف. مقدمه

مطالب و موارد مندرج در این بخش از دستورالعمل با هدف راهنمایی و روشن نمودن بیشتر نحوه تدوین پیوست کاهش خطر تهیه شده است. لازم است کلیه دستگاههای اجرایی مسئول طرحها، موارد را مدنظر قرار دهند.

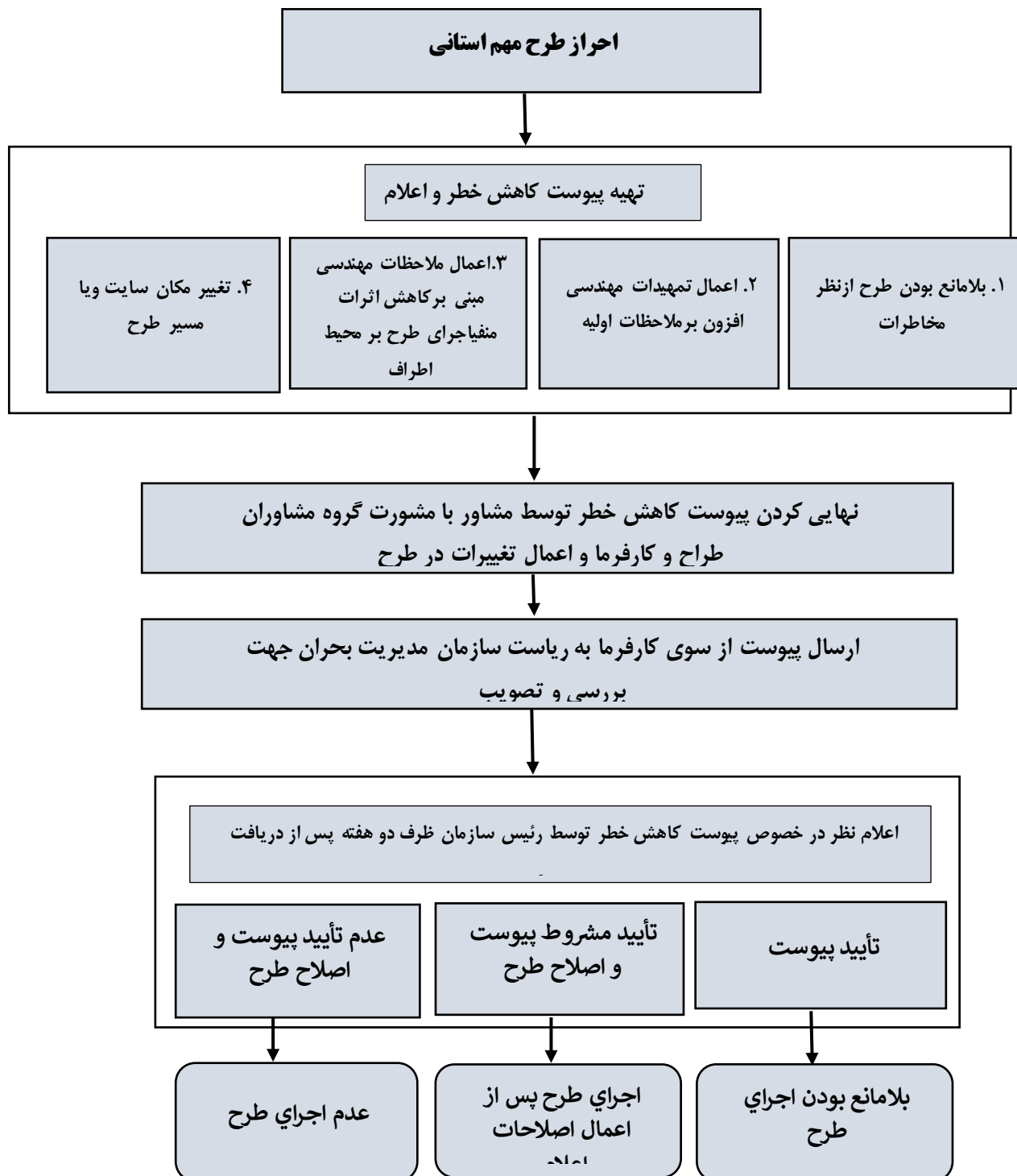
کارفرمای مسئول طرح در مرحله برنامه‌ریزی و طراحی (فاز صفر پروژهها و طرحها) باید با انتخاب مشاور ذیصلاح و مسلط به مخاطرات تهدیدکننده احتمالی، تهیه پیوست کاهش خطر را در دستور کار خود قرار دهد. مشاور مسئول تهیه پیوست کاهش خطر می‌تواند جدا از مشاور یا گروه مشاوران طراحی و محاسبات باشد. مشاور تهیه پیوست کاهش خطر می‌تواند از میان مشاورین ذیصلاح و مراکز علمی و پژوهشی تخصصی و آشنا به کارهای اجرایی طرحهای عمرانی و توسعه‌ای انتخاب شود. در هر حال مسئولیتهای حقوقی الزامات پیوست کاهش خطر، بر عهده مشاور نیز خواهد بود.

مشاور مسئول تهیه پیوست کاهش خطر، مکانیابی سایت یا مسیر طرح‌ها را بر اساس مخاطرات تهدیدکننده و همچنین آثار اجرای طرح بر محیط اطراف و اثرات احتمالی تشدیدکننده اجرای طرح بر مخاطرات ارزیابی

می‌کند. در صورت امکان، روشهای کاهش خطر حوادث و سوانح، موارد را برای طرح مذکور همراه با برآورد حجم کار و میزان هزینه‌های لازم محاسبه و ضمن اظهار نظر کارشناسی در خصوص اجرای طرح در مکانیابی انجام شده با تمهیدات و یا بدون نیاز به تمهیدات افزونتر کاهش خطر، ارائه سایت یا مسیر جایگزین دیگر و یا به‌طور کلی پیشنهاد عدم اجرای طرح را به کارفرما طی گزارش مکتوب و با قبول مسئولیت ارزیابی‌های صورت گرفته اعلام می‌دارد. ضرورت دارد مشاور مسئول تهیه پیوست کاهش خطر در روند بررسیهای خود با گروه مشاوران برنامه‌ریزی و محاسب، طرح همفکری لازم در خصوص تمهیدات کاهش خطر، جایگزینی مکانیابیها، عدم اجرای طرح و مواردی از این قبیل را به عمل آورد. گزارش تهیه شده از طرف مشاور مسئول تهیه پیوست کاهش خطر طرح، با در نظر گرفتن تمامی جوانب و ارزیابی‌های صورت گرفته و با هدف اجرای بهتر طرح به کارفرما تقدیم می‌گردد. کارفرما (دستگاه یا دستگاههای مسئول) باید در جلسه‌ای با حضور کلیه مشاوران طرح، پیوست کاهش خطر را با قبول تمهیدات پیشنهادی و یا قبول ریسک‌های آن (با توجه به محدودیتهای احتمالی موجود و ضرورت اجرایی طرح) و یا انتخاب سایت یا مسیرهای جایگزین، طی نامه‌ای همراه با پیوست کاهش خطر به رئیس سازمان ارسال نماید.

رئیس سازمان، با توجه به قبول مسئولیتهای مترتب طرح از طرف کارفرما، پیوست کاهش خطر طرح را بعد از دریافت سند، مورد تصویب قرار داده و موارد را به‌طور کتبی به کارفرما اعلام می‌نماید. در این فرایند، هدف تأکید قبول مسئولیتهای دستگاه در خصوص مخاطرات تهدیدکننده طرح‌ها است. واضح است که تهیه پیوست کاهش خطر، متضمن پیشنهادات و راهکارهایی بوده است که طرح ملی را تاب‌آورتر می‌نماید و کارفرما را از پرداخت هزینه‌های خسارت‌های احتمالی آتی ناشی از بی‌توجهی به مخاطرات تهدیدکننده، تا حد زیادی دور می‌نماید.

نمودار ۱-۳ : مراحل تهیه و تصویب پیوست کاهش خطر



در این دستورالعمل با هدف اجرای یکنواخت و هماهنگ بررسیهای مرتبط با تهیه پیوست کاهش خطر، چک لیستهایی تهیه شده است که مشاور مسئول تهیه پیوست کاهش خطر طرح، موظف است آنها را تکمیل نماید. روندنمای ۱ مراحل و روش تهیه پیوست کاهش خطر را نشان می‌دهد. کلیه مسئولان دستگاههای موضوع ماده ۲ قانون، موظف هستند روش و مراحل ذکرشده در این روندنما را در تهیه پیوست کاهش خطر، به دقت مورد توجه قرار دهند.

### **ب. محتوای پیوست کاهش خطر**

در این بخش محتوا و راهنمای تهیه پیوست کاهش خطر همراه با توضیحات جهت استفاده کارفرمایان (مسئولان طرح ها استانی دستگاههای مشمول قانون) ارائه شده است.

#### **۱- عنوان**

عنوان پیوست کاهش خطر شامل عنوان طرح استانی، نام کارفرما (دستگاه)، نام مشاور تهیه پیوست کاهش خطر، تاریخ شروع اجرای آن.

#### **۲- معرفی کلی طرح**

متن مشخصات کلی طرح، بیان ضرورت اجرا، محل و موقعیت طرح، نتایج حاصل از اجرای طرح و هزینه کلی اجرای طرح، متن حداکثر ۲ صفحه (فقط در صورت ضرورت توضیح اضافی، بیشتر شود). مشخصات کلی طرح در قالب «فرم ۱» در مجلد پیوست کاهش خطر طرح نیز ارائه خواهد شد.

#### **۱-۲- فرم معرفی کلی طرح (مطابق فرم ۱ پیوست)**

#### **۳- مخاطرات تهدیدکننده طرح**

متن خلاصه‌ای از مخاطرات محتمل تهدیدکننده طرح مبتنی بر مطالعات میدانی و مشاهدات (گزارش تفصیلی و تشریح جزئیات در اسناد مطالعات فازهای مختلف پروژه نزد کارفرما خواهد بود). حجم متن تهیه شده این بخش برای تهیه پیوست کاهش خطر، حداکثر تا ۱۰ صفحه تعیین می‌گردد که در صورت ضرورت حجم آن قابل افزایش خواهد بود. متن تهیه شده در این بخش متناسب با مخاطرات تهدیدکننده طرح به تفکیک عنوان هر مخاطره همراه با مستندات برگرفته از مطالعات میدانی و مشاهدات با ذکر موقعیت و نوع مخاطره، دامنه و

ابعاد، درجه اهمیت آن برای طرح، اثرات احتمالی آن در صورت عدم لحاظ تمهیدات (به دلایل وجود محدودیتها) و ...، همراه با چک لیستهای مخاطرات مطابق «فرم ۲» تهیه خواهد شد.

### ۳-۱- فرم چک لیست مخاطرات تهدیدکننده طرح و مشخصات آنها (مطابق فرم ۲ پیوست)

#### ۴- مخاطرات محتمل ناشی از اجرای طرح

متن چکیده ای در این قسمت در حجم حداکثر ۵ صفحه (فقط در صورت ضرورت تشریح بیشتر، اضافه شود)، تهیه میگردد که در آن مخاطرات متصور محتمل ناشی از اجرای طرح بر محیط و المانهای موجود اطراف مبتنی بر مطالعات میدانی و مشاهدات، شرح داده می شود. توضیحات این بخش از مجلد پیوست کاهش خطر، متناسب با آثار مثبت و منفی اجرای طرح ملی یا طرحهای همتراز آن بر محیط و المانها و عوارض و داراییهای موجود در اطراف و محدوده طرح بوده و بیان مخاطرات ثانویه محتمل و متصور ناشی از اجرای طرح در آن ضرورت دارد. چک لیست مخاطرات ناشی از اجرای طرح در قالب «فرم ۳» خواهد بود.

### ۴-۱- فرم چک لیست مشخصات مخاطرات تحمیلی ناشی از اجرای طرح بر محیط اطراف (مطابق فرم ۳ پیوست)

#### ۵- تمهیدات کاهش خطر طرح در مرحله طراحی و برنامه ریزی

متن مختصری (حداکثر ۵ صفحه، فقط در صورت ضرورت اضافه شود) برای این بخش از سند کاهش خطر طرح تهیه می شود که در آن تمهیدات به کاررفته صرفاً با هدف کاهش ریسک مخاطرات در مرحله طراحی تشریح می شود. این متن شامل توضیح تمهیدات کاهش خطر سوانح و حوادث به کارگرفته شده برای مرحله اجرا بوده که متناسب با محدودیتهای مالی و زمانی پروژه (طرح استانی) است. تمهیدات به کارگرفته شده با هدف کاهش خطر حوادث و سوانح با ذکر ابعاد، حجم و تعداد و به طور کلی مشخصات آنها با هزینه های کلی هر کدام از موارد در قالب «فرم ۴» فهرست خواهد شد.

#### ۶- تمهیدات اضافی مورد نیاز برای کاهش خطر طرح (افزون بر مطالعات اولیه)

در این بخش، متن کوتاهی در خصوص اقدامات مورد نیاز منجر به کاهش ریسک مخاطرات، افزون بر موارد و ملاحظات مد نظر در مرحله طراحی و برنامه ریزی (که متناسب با بودجه و هزینه تخصیص داده شده طراحی شده اند)، معرفی می گردد. علاوه بر مقتضیات اولیه طرح، ابعاد، اندازه و نوع اقدامات کاهش خطر حوادث و سوانح مورد نیاز بیان شده و حدود هزینه های لازمه نیز حدس زده می شود. اقدامات پیشنهادی و اضافی در نهایت در قالب «فرم ۵» عنوان بندی خواهند شد.

### ۶-۱- فرم تمهیدات اضافی مورد نیاز برای کاهش خطر طرح (مطابق فرم ۵ پیوست)

#### ۷- دلایل توجیهی



در این قسمت با در نظر گرفتن کلیه موارد ذکرشده در بندهای ۳ تا ۶ دلایل توجیهی اجرای طرح، اجرا با تمهیدات اضافی پیشگیرانه و یا بدون لحاظ نمودن آن و نیز اثرات القایی مخاطراتی اجرای طرح بر محیط اطراف آورده می‌شود (در قالب متنی حداکثر در ۵ صفحه، در صورت ضرورت جدی تعداد بیشتر صفحات). توجیه اجرای طرح با طراحی‌های اولیه، اجرا با لحاظ نمودن موارد اضافی کاهش خطر، اجرای طرح با قبول ریسک‌های موجود، تغییر مکان سایت و یا مسیر آن و تهیه پیوست کاهش خطر برای آن و عدم اجرای طرح از جمله مواردی خواهد بود که در تشریح دلایل توجیهی نهایی اجرا یا عدم اجرای طرح ارائه خواهد شد. این ملاحظات در قالب «فرم ۶» ارائه خواهد گردید.

#### ۷-۱- فرم دلایل توجیهی اجرای طرح (مطابق فرم ۶ پیوست)

#### ۸- اظهارنامه مشاور و کارفرما

در این بخش با مرور و تدوین خلاصه‌ای از کلیه موارد ذکرشده در بندهای ۲ تا ۷ در قالب اظهارنامه مشاور و کارفرما، به صورت رسمی اعلام می‌گردد (در قالب متنی در یک صفحه) که در طرح استانی، کلیه مخاطرات مورد توجه بوده است و تا حد مقدمات مالی و زمانی، اثر مخاطرات و نیز اثر اجرای طرح بر محیط اطراف با محوریت نگرش توسعه پایدار مورد توجه قرار گرفته است. ضرورت اجرای طرح، تمهیدات به کار گرفته شده در طراحی و الزاماتی که با هدف کاهش خطر حوادث و سوانح در مرحله اجرا به کار گرفته خواهد شد نیز، در این متن مورد اشاره قرار خواهد گرفت.

از سوی مشاور و کارفرما (دستگاه) روشن خواهد گردید که تلاش لازم به کار رفته است تا طرح با در نظر گرفتن مخاطرات تهدیدکننده از یکسو و نیز اثر مخاطراتی اجرای طرح بر محیط و المانهای موجود اطراف تعیین تکلیف شود، ملاحظات تاب‌آوری طرح و نگرش توسعه پایدار در اجرای آن مد نظر قرار گرفته و در نهایت با قبول ریسک‌ها (با توجه به مقدمات) تصمیم مقتضی گرفته شده است. اظهار نامه مشاور و کارفرما در قالب «فرم ۷» خواهد بود.

#### ۸-۱- فرم اظهارنامه مشاور (یا مشاوران) و کارفرما (مطابق فرم ۷)

فرمها:

- فرم معرفی کلی طرح (مطابق فرم ۱ پیوست)
- فرم چکلیست مخاطرات تهدیدکننده طرح و مشخصات آنها (مطابق فرم ۲ پیوست)
- فرم چکلیست مشخصات مخاطرات احتمالی ناشی از اجرای طرح بر محیط اطراف (مطابق فرم ۳ پیوست)
- فرم تمهیدات به کار گرفته شده در مرحله طراحی و محاسبات طرح استانی (مطابق فرم ۴ پیوست)
- فرم تمهیدات اضافی موردنیاز برای کاهش خطر طرح (مطابق فرم ۵ پیوست)
- فرم دلایل توجیهی اجرای طرح (مطابق فرم ۶ پیوست)
- فرم اظهارنامه کارفرما و مشاور (مطابق فرم ۷ پیوست)



جمهوری اسلامی ایران

دستگاه اجرایی:

.....  
عنوان:

پیوست کاهش خطر طرح

.....  
کارفرما:

.....  
مشاور تهیه پیوست کاهش خطر طرح:

.....  
تاریخ:

مهر و امضای سازمان مدیریت بحران:

مهر و امضای کارفرما:

مهر و امضای مشاور:

کد پیوست کاهش خطر:

فرم ۱: مشخصات طرح

	نام طرح
	هزینه اجرای طرح
	تاریخ شروع و اتمام طبق برنامه زمان بندی
	موقعیت جغرافیایی طرح
	نام شرکت مشاور تهیه کننده پیوست کاهش خطر
	نام شرکت پیمانکار
	نام کارفرما
محل مهر و امضای مشاور	محل مهر و امضای کارفرما

فرم ۲ : مخاطرات تهدیدکننده طرح به ترتیب اولویت (بر طبق مشاهدات و ارزیابیهای میدانی)

ترتیب اولویت	نام مخاطره
محل مهر و امضای مشاور	محل مهر و امضای کارفرما

فرم ۳: مخاطرات تحمیلی ناشی از اجرای طرح به محیط به ترتیب اولویت  
(بر طبق مشاهدات و ارزیابیهای میدانی)

ردیف	نام مخاطره	ترتیب اولویت
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		
محل مهر و امضای کارفرما		محل مهر و امضای مشاور

فرم ۴: تمهیدات کاهش خطر در فاز طراحی به صورت چندمخاطره‌ای

توضیح برآوردها و محاسبات مقابله‌ای انجام گرفته	نام اقدام (متناسب با خطر اولویت‌دار در فرم)	ردیف
		۱
		۲
		۳
		۴
		۵
محل مهر و امضای مشاور	محل مهر و امضای کارفرما	

فرم ۵: تمهیدات و اقدامات احتیاطی اضافه بر طراحی اولیه ناشی از مطالعات پیوست کاهش خطر

توضیح برآوردها و اقدامات منظور شده	نام مخاطره	ردیف
		۱
		۲
		۳
		۴
		۵
محل مهر و امضای مشاور	محل مهر و امضای کارفرما	

فرم ۶: دلایل توجیهی اجرای طرح

(با توجه به وجود مخاطرات، تمهیدات کاهش خطر لحاظشده، قبول ریسک و ضرورت اجرا)

ردیف	دلایل توجیهی اجرای طرح با توجه به وجود همه مخاطرات با ذکر اقدامات کاهش خطر لحاظشده واقدمات اضافی دیگر با هدف رعایت اصول توسعه پایدار کشور
۱	
۲	
۳	
۴	
۵	
محل مهر و امضای مشاور	
محل مهر و امضای کارفرما	



فرم ۷: اظهارنامه مشاور و کارفرما

متن اظهارنامه مشاور و کارفرمای طرح .....	
اظهارنامه مشاور	مشاور طرح ..... اظهار میدارد حسب قانون مدیریت بحران کشور، پیوست کاهش خطر براساس مطالعات و ارزیابی‌های میدانی تهیه گردیده و در آن اثر مخاطرات قیدشده در متن راهنمای تهیه پیوست کاهش خطر لحاظ شده است و با توجه به ارزیابی سود و زیان اجرای طرح اعلام می‌دارد که اجرای طرح ضرورت دارد. مشاور اقدامات پیشگیرانه و کاهش خطر را در اجرای طرح لحاظ نموده و علاوه بر آن اقدامات اضافی دیگری را با هدف توسعه پایدار استان تعیین کرده و به کارفرما گزارش داده است.
اظهارنامه کارفرما	این دستگاه (اسم دستگاه متولی ذکر شود)، به‌عنوان کارفرمای طرح ..... اعلام می‌دارد موارد پیشنهادی مشاور را برای اجرای طرح ملاحظه نموده است. کلیه موارد در اجرا لحاظ شده، با علم به ضرورت و اهمیت اجرای طرح، حسب متن پیوست کاهش خطر حاضر، تمهیدات پیشنهادی مشاور را که در فرمهای ۲ تا ۶ تعیین شده و نیز متن سند حاضر تشریح گردیده، مدنظر قرار داده و با توجه به محدودیت مالی تعدادی از ریسک‌ها را پذیرفته و در مورد تعدادی دیگر اقدام اضافی مورد نیاز نبوده و در برخی موارد اقدامات پیشگیرانه را طبق پیشنهاد مشاور قبول کرده و با علم به ضرورت اجرایی طرح، اعلام می‌دارد که اجرای طرح ضرورت دارد.
محل مهر و امضای کارفرما	محل مهر و امضای مشاور

## منابع :

- ۱- افشار، عباس (۱۳۶۹)، هیدرولوژی مهندسی، مرکز نشر دانشگاهی.
- ۲- آقائی هسجین، ه و همکاران. تحلیل و برآورد خشکسالی شهر اردبیل، اداره کل هواشناسی استان اردبیل ۱۳۸۴
- ۳- امینی نیا، کریم، لشکری، حسن و علیجانی، بهلول، (۱۳۸۹)، بررسی و تحلیل نوسانات بارش برف سنگین در شمال غرب ایران، مجله فضای جغرافیایی دانشگاه آزاد اسلامی اهر، شماره ۲۹، بهار ۱۳۸۹.
- ۴- برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح کشور، (۱۳۹۹) پژوهشکده سوانح طبیعی
- ۵- جهانبخش، سعید، معصومه امام قلیزاده (1384)، بررسی و پیش بینی یخبندان برای منطقه اورمیه، خلاصه مقالات کنفرانس بین المللی مخاطرات زمین، دانشگاه تبریز، ص 9۶
- ۶- حجازی، زاده زهرا، محمدحسین ناصرزاده (1386)، تجزیه و تحلیل یخبندان در استان لرستان، نشریه علوم جغرافیایی، ج 6، ش 8 و 9، صص ۳۲-۴۲
- ۷- حجازی، ز. ۱۳۷۹، بررسی عوامل سینوپتیکی بارش و طوفان های توام بارعد و برق در غرب کشور، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تربیت معلم، شماره ۲۹-۲۸.
- ۸- حجام، سهراب، خوشخو، یونس، شمس‌الدین وندی، رضا (۱۳۸۷). "تحلیل روند تغییرات بارندگی‌های فصلی و سالانه چند ایستگاه منتخب در حوزه مرکزی ایران با استفاده از روش‌های ناپارامتری"، پژوهش‌های جغرافیایی، جلد ۴۰، شماره ۶۴، صفحات ۱۶۸-۱۵۷.
- ۹- حسینی، س. تحلیل آماری خشکسالی‌ها و ترسالی‌های استان همدان و تاثیر آن بر محصول گندم دیم، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه شهید بهشتی. ۱۳۸۲.
- ۱۰- خالدی، ش. بلایای طبیعی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی. ۱۳۸۰
- ۱۱- خسروی، م. ۱۳۸۲، بررسی انطباق سری های زمانی دمای مشهد با تغییرات و نوسانات دمای کره زمین، مجموعه مقالات سومین کنفرانس منطقه ای و اولین کنفرانس ملی تغییر اقلیم، اصفهان.
- ۱۲- خلیلی، علی، بذرافشان، جواد (۱۳۸۳). "تحلیل روند تغییرات بارندگی‌های سالانه، فصلی و ماهانه پنج ایستگاه قدیمی ایران در یکصد و شانزده سال گذشته"، بیابان، جلد ۹، شماره ۱، صفحات ۳۳-۲۵.
- ۱۳- دستورالعمل تهیه پیوست کاهش خطر (۱۳۹۹)، پژوهشکده سوانح طبیعی.
- ۱۴- راهنمای تدوین برنامه استانی کاهش خطر حوادث و سوانح (۱۳۹۹)، پژوهشکده سوانح طبیعی.

- ۱۵- رحیمی، داریوش (۱۳۸۵)، برآورد حداکثر بارش و سیلاب محتمل در حوضه کارون شمالی، پایان نامه دوره دکتری، دانشگاه اصفهان.
- ۱۶- رحیم زاده، ف. و خوشکام، م. ۱۳۸۲، تغییرات سریهای رطوبت در ایستگاههای سینوپتیک کشور، مجموعه مقالات سومین کنفرانس منطقه ای و اولین کنفرانس ملی تغییر اقلیم، اصفهان.
- ۱۷- رسولی، ع. بوداق جمالی، ج. و جلالی، ا. ۱۳۸۶، توزیع زمانی بارشهای رعد و برقی منطقه شمالغرب ایران، مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان، جلد ۲۲، شماره ۱.
- ۱۸- رسولی، ع. ۱۳۸۱. تحلیل مقدماتی سریهای زمانی دمای هوای شهر تبریز، مجله نیوار، شماره ۴۶ و ۴۷.
- ۱۹- زارع ابیانه، ح و محبوبی، ع، ۱۳۸۳، بررسی و وضعیت خشکسالی و روند آن در منطقه همدان براساس شاخصهای آماری خشکسالی، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۶۴.
- ۲۰- صدقی، حسین، (۱۳۶۳)، اصول مهندسی هیدرولوژی، نشر و ترجمه امور آب.
- ۲۱- صالحی، محمدجواد، رتبه بندی استانهای کشور بر اساس شاخصهای توسعه انسانی و سرمایه انسانی (۱۳۹۷)، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، دوره ۲۴، شماره ۱، ۲۷-۴۹.
- ۲۲- عبدالله زاده، ک و عبدالله زاده، ی ۱۳۷۹، مفاهیم کاربردی آمار و احتمالات، انتشارات آبیژ.
- ۲۳- علیجانی، بهلول، پیمان محمودی و پرویز خسروی، (1389)، بررسی تداوم روزهای یخبندان در ایران، با استفاده از مدل زنجیره مارکوف، پژوهشهای جغرافیای طبیعی، شماره 73، صص 20.
- ۲۴- علیزاده، امین، محمد موسوی، غلامعلی کمالی (1373)، تاریخ وقوع اولین یخبندانهای پاییزه و آخرین یخبندانهای بهار در خراسان، نیوار، شماره 24، صص ۲۵-۲۶.
- ۲۵- علیزاده، ا. ۱۳۷۹. اصول هیدرولوژی کاربردی، آستان قدس، چاپ دوازدهم.
- ۲۶- فرج زاده، م. ۱۳۸۰، خشکسالی و روشهای مطالعه آن، فصلنامه جنگل و مرتع، شماره ۳۲.
- ۲۷- فرج زاده، م. ۱۳۷۴، تحلیل و پیش بینی خشکسالی در ایران، پایان نامه دکترا، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲۸- فرج زاده، م. ع. ا. موحد دانش و ه. قائمی. ۱۳۶۹، خشکسالی در ایران با استفاده از برخی شاخصهای آماری. دانش کشاورزی، ۵ (۱ و ۲): ۳۰-۵۲.
- ۲۹- فرشاد فر، عزت الله، (۱۳۸۰)، اصول روش های آماری چند متغییره، انتشارات دانشگاه رازی و طاق بستان، چاپ دوم
- ۳۰- قائمی، هوشنگ و سعید مرید، (۱۳۷۳)، تحلیل برف در حوضه آبخیز رودخانه دماوند، نیوار، شماره ۲۴
- ۳۱- قنبرپور، م.ر. و تلوری ع. ۱۳۸۲، الگوی توزیع زمانی بارشهای رگباری در ایستگاههای سینوپتیک شمال ایران، منابع طبیعی، شماره ۱۶.
- ۳۲- کاویانی، م.ر. و عساگره، ح. ۱۳۸۲، بررسی بلند مدت بارش سالانه اصفهان، مجموعه مقالات سومین کنفرانس منطقه ای و اولین کنفرانس ملی تغییر اقلیم، اصفهان
- ۳۳- کمالی، غلامعلی (1381)، سرمایه های زیان بخش به کشاورزی ایران در قالب معیارهای احتمالاتی، مطالعه موردی، تهران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره 63-64، صص 149-165
- ۳۴- محمدی، م. ۱۳۸۰، بررسی روند تغییرات دما، بارش، رطوبت و ساعات آفتابی در تهران ۱۳۴۰ - ۱۳۷۴، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۳۵- مجرد قره باغ، فیروز (1376)، تحلیل و پیش بینی یخبندان در آذربایجان، رساله دکتری دانشگاه تربیت مدرس، صص 29

۳۶-میرانجی، ز. ۱۳۸۳. بررسی توزیع مکانی و زمانی خشکسالی‌های رخ داده در استان همدان، نشریه سپهر، شماره ۴۶.

۳۷-مسعودیان، سیدابوالفضل، هوشمند عطائی (۱۳۸۴) شناسایی فصول بارش ایران به روش تحلیل خوشه‌ای، مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان، جلد هجدهم، شماره ۱، صفحه ۸۳-۷۰

۳۸-مسعودیان، سیدابوالفضل، محمد دارند (1392)، تحلیل هم‌دید یخبندان‌های فراگیر و بادوام ایران، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی سال 24، پیاپی 50، شماره 2، ص 129

۳۹-مسعودیان، س.ا. ۱۳۸۳، روند بارش ایران در نیم سده گذشته، مجله جغرافیا و توسعه، دانشگاه سیستان و بلوچستان، شماره ۲.

۴۰-۱۰. مشکانی، محمد رضا، (۱۳۶۴)، آمار مقدماتی، مرکز نشر دانشگاهی تهران.

۴۱-مصیبی، محمد (۱۳۷۸)، هیدرولوژی و مدیریت منابع برف در حوضه سد زاینده رود، پایان‌نامه دوره دکتری، دانشگاه اصفهان

۴۲-مهدوی، م. ۱۳۷۳. آمار و روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها در جغرافیا، انتشارات قومس.

۴۳-میرموسوی، سیدحسین، مصطفی حسین بابایی (۱۳۹۰)، مطالعه توزیع زمانی - مکانی احتمال وقوع یخبندان در استان زنجان، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، شماره پیاپی 43، شماره 3، صص 184 - ۱۶۷

۴۴-نوحی، کیوان، فاطمه صحرائیان، مژده پدram و عبدالله صداقت کردار، (1387)، تعیین طول دوره بدون یخبندان با استفاده از تاریخ‌های آغاز و خاتمه یخبندان فرارفتی و تابشی در نواحی زنجان، قزوین و تهران، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی سال دوازدهم، شماره چهل و ششم، 449-460

۴۵-هدایتی دزفولی، ا. ۱۳۸۲، تحلیلی بر تغییرات تاریخ شروع بارش و روند آن در تهران، مجموعه مقالات سومین کنفرانس منطقه‌ای و اولین کنفرانس ملی تغییر اقلیم، اصفهان.

. Alijani, B and Tagiloo, M (2010), Synoptic analysis of frost days in Zanjan province of Iran, MS Annual Meeting Abstracts, Vol, 7, EMS2010-167.

-Anderson. E. A. and Crawford, N. H, (1964), "The synthetic of Continuous Snowmelt Runoff Hydrographs on a Digital Computer", Stanford Univ, Dep. Civil Eng. Technical Report, 36.

-Annette Semadeni, 2000, Interaction between urban climate and snow-Fifth Conference on Urban Environment -Davies, Lund University, Lund, Sweden

-Ben-Gai, T., A. Bitan, A. Manes, P. Alpert and S. Rubin. 1999. Temporal and spatial trends of temperature patterns in Israel. Tech. Appl. Climatol. 64: 163-177.

-Folland, C. K., T. R. Karl, J. R. Christy, R. A. Clarke, G. V. Gruza, J. Jouzel, M. E. Mann, J. Oerlemans, M. J. Salinger and S. W. Wang. 2001. Observed climate variability and change. In Climate Change, J. T. Houghton, Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. Van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, (Eds.). PP. 99-181. Cambridge University Press, Cambridge.

-Kadioglu, M. 1997. Trends in surface air temperature data over Turkey. Inter. J. Climatol. 17: 511-520.

.Mitchell. J. M, Chairman. J. r, Dzerdzeevskii. B, Flohn. H, Hofmeyr. W.

C. Valeo, C. L. I. Ho, (2004), "Modelling urban snowmelt runoff", Journal of Hydrology 299: 237-25.

Hamed Assaf, (2007), "Development of an Energy-budget Snowmelt Updating", Journal of Engineering, Computing and Architecture, Volume 1, Issue 1.

Hägmark, L. Ivarsson, K-I. (1997), "MESAN Mesoscaling analysis", SMHI RMK Nr. 75, 21-28.

H. Zeinivand. F. DeSmedt (2009), "Prediction of snowmelt floods with a distributed hydrological model using a physical snow mass and energy balance approach", Nat Hazards, DOI 10. 1007/s11069-009-9478-9.

- Dracup, J.A., K. S. Lee and E.G. Paulson, Jr., 1980. On the definition of droughts, *Water Resour. Res.*, (2): 207-302.
- Kadioglu M. Ozturk N. Erdun H. and Sen Z. 1999. On the precipitation climatology of Turkey by harmonic analysis, *Int. J. Climatol.* 19:1717-1728
- Keyantash J., and Dracup J.A. 2002. The Quantification of Drought Indices, American Meteorological Society, 83 (8):1167-1180.
- Kirkyla K. and Sultan Hameed. 1989. Harmonic analysis of the seasonal cycle in precipitation over the United States: a comparison between observations and General Circulation Model, American Meteorological Society. 11794:1463-1475
- .Gong, X and M.B. Richman, (1995), On the application of cluster analysis for growing season precipitation in North American East of Rockies, *Journal of climate*, vol:8
- Gibbs, W.J.; and J.V. Maher. 1967. Rainfall deciles as drought indicators. Bureau of Meteorology Bulletin No. 48, Commonwealth of Australia, Melbourne.
- <http://environment.about.com/od/environmentalevents/a/whatisdrought.htm>
- Jennifer Morin, a Paul Block, a\* Balaji Rajagopalana, b and Martin Clark, b, (2008) Identification of large scale climate patterns affecting snow variability in the eastern United States, *INTERNATIONAL JOURNAL OF CLIMATOLOGY*, *Int. J. Climate* 1. 28: 315–328 (2008), Published online 19 July 2007 in Wiley InterScience, ([www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)) DOI: 10.1002/joc.1534
- Linsely, R. K., Kohler, M. A., Paulhus, J. H., (1975), "Hydrology for Engineers", Sec. Ed. McGraw Hill.
- Livada I. Charalambous G. and Assimakopoulos M. 2008. Spatial and temporal study of precipitation characteristics over Greece, *Theor. Appl. Climatol.* 93:45-55.
- Lloyd-Hughes B., Saunders M.A. 2002. A drought climatology for Europe. *International Journal of Climatology*, 22: 1571–1592.
- Matsuo, T., Sasyo, Y. (1981), "Non-melting phenomena of snowflakes observed in sub saturated air below freezing level", *Journal of the Meteorological Society of Japan*. 59, 26-32.
- Madelin, M., and G. Beltrando, 2005, Spatial Interpolation – Based Mapping of the Spring Frost Hazard in the Champagne Vineyards, *Meteorological applications*, Volume 12, pp. 51-56.
16. Müller, G.V., Ambrizzi, T. & Nuñez, M.N. (2005), Mean atmospheric circulation leading to generalized frosts in Central Southern South America, *Theor. Appl. Climatol.* 82, 95-112.
17. Müller, G.V. & Berri, G.J. (2007), Atmospheric Circulation Associated with Persistent Generalized Frosts in Central Southern South America, *Mon. Wea. Rev.*, 135, 4, 1268-1289.
18. Suckling, P. W. (1988), Fluctuations of last spring-freeze dates in the Southeastern United States, *Physical Geography*, 7. 239-245.
19. Tait, A., and X. Zheng, 2003, Mapping Frost Occurrence Using Satellite Data, *Journal of applied meteorology*, Volume 42, Issue 2, pp. 193-203.
20. Vega, A. J.; Robbins, K.D.; & Grymes, J. M. (1994), Frost/Freeze Analysis in the Southern Climate Region. Southern Regional Climate Center, pp. 403-423
21. Watkins, S. C. (1991), The annual period of freezing temperatures in Central England 1850-1959, *Inter. J. Climatology*, 11(8):889-896.
22. Waylon, P.R. (1988), Statistical Analysis of Freezing Temperatures in Central and Southern Florida, *J. climatology*, 8(6). 607-628.
- Robeson, M. 1997. Statistical consideration, in Russell. D. Thompson and Allen, Perry Applied climatology practice. 352p. first published. Routledge. London
- Sanjay Kumar Jain, Ajanta Goswami, Arun K. Saraf, (2009), "Assessment of Snowmelt Runoff Using Remote Sensing and Effect of Climate Change on Runoff", *Water Resour Manage*, DOI 10.1007/s11269-009-9523-1.
- Sonmez F.K., Komuscu A.U., Erkan A., and Turgu E., 2005. An analysis of spatial and temporal dimension of drought vulnerability in Turkey using the standardized precipitation index. *Natural Hazards*, 35: 243–264.

Tarawneh Q. and Kadoglu M.2003. An analysis of precipitation climatology in Jordan, *Theor. Appl. Climatol*, 74:123-136.

YE Baisheng , DING Yongjian, KANG Ersi ,Ligang and Antianding, (1999), "Response of the snowmelt and glacier runoff to the climate warming-up in the last 40 years in Xinjiang autonomous region, China", V O. 42 SUPP. SCIENCE IN CHINA (series D) 1999.

Zhang YiChi1, LI BaoLin1, BAO AnMing2, ZHOU ChengHu1, CHEN Xi2 & ZHANG XueRen3 (2007), "Study on snowmelt runoff simulation in the Kaidu River basin", *Science in China Series D: Earth Science*.

L, Lamb. H. H, Rao. K. N, wallen. C. C, 1966, *Climatic Change*, Technical note, wmo, no 79 .

-Price, C., S. Michaelides, S. Pashiardis and P. Alpert. 1999. Long term changes in diurnal temperature range in Cyprus. *Atmos. Res.* 51: 85-98.

Sneyers, R. 1990. On the statistical analysis of series of observation. World Meteorological Organization (WMO). Technical Note. No. 143, Geneva. 192 pp.

Srikanthan, R. and T. A. McMahon. 2000. Stochastic generation climate data: A review. CRCCH Report 00/16, Monash University, Clayton. 34 pp.

-Thyer, M. A. 2001. Modelling long-term persistence in hydrological time series. Ph D Thesis, University of Newcastle.

-Turkes, M., U. M. Sumer and G. Kilie. 1995. Variations and trends in annual mean air temperatures in Turkey with respect to climate variability. *Inter. J. Climatol.* 15: 557-569.

. Wallace , J.M – Gultzer D.S – 1981 – Teleconnections in the geopotential height field during the Northern hemisphere winter–*Monthly Weather Review*–109– pp 784

Winjngarden W. and Vincent L., 2004, Relative humidity trends, *Bulletin of the American meteorology society*, Boston .

•Xie, Z. and X. H. Cao. 1996. Asymmetric Changes in Maximum and Minimum Temperature in Beijing. *Theo. App. Climatol.* 55: 151-156.