

# بررسی نقش عوامل ژئومورفیک در تعیین کاربری اراضی شهری و روند گسترش فیزیکی شهر با استفاده از نرم افزار (G.I.S) مطالعه موردی مهدی

## شهر استان سمنان

محمد رضا زند مقدم<sup>۱</sup>

استادیار و عضو هیات علمی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

تاریخ صدور: ۱۳۹۷/۰۶/۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۰۳

### چکیده

با توجه به اهمیت و نقش بسیار بالای مطالعات ژئومورفولوژی در بررسی مطالعات کاربری اراضی و همچنین گسترش فیزیکی شهرها بسادگی به این موضوع پی خواهیم برد که بدون در نظر گرفتن عوامل ژئومورفیک مشکلات و نابسامانی های شهری جلوه گر می گردید که باعث شکل گیری مسائل فراوانی در این خصوص خواهند شد. در شهر مهدی شهر نیز به نظر می رسد کاربری های زمین با توجه به قیمت و مالکیت زمین تعیین شده است تا عوامل مهم طبیعی و ژئومورفولوژی، بنابراین همین موضوعات باعث بروز آشفتگی های محسوسی در تعیین کاربری های زمین و در نهایت رشد و توسعه فیزیکی شهر شده است. در این پژوهش با استفاده از یک روش توصیفی - تحلیلی و عملیات میدانی در ابتدا عوامل مهم در آسیب پذیری شهر و عوامل ژئومورفیک آن که عبارتند از: فاصله و حریم از گسل ها، عوامل سیل خیز و توسعه فیزیکی شهر و در مرحله بعد نیز سایر عوامل غیر طبیعی موثر شامل: تراکم ساختمانها، عمر ساختمانها، تراکم جمعیت شهر، حریم تأسیسات خطرزا و فاصله آنها از کاربریهای امداد رسانی و فضاهای باز مورد بررسی قرار گرفته اند. سپس با وزن دهی به لایه های اطلاعاتی فوق و ترکیب این لایه ها در محیط G.I.S نقشه بهترین کاربریهای مسکونی، حریم گسترش فیزیکی شهر و همچنین محدوده های آسیب پذیر در برابر حوادث مشخص که در نهایت منجر به ایجاد اولویتهای مربوط به بهسازی، نوسازی و مقاوم سازی ساختمانها در این شهر گردیده است.

**کلمات کلیدی: عوامل ژئومورفیک، توسعه شهر، مهدی شهر، G.I.S**

## مقدمه

شناخت مسائل مهم طبیعی و همچنین نحوه‌ی عملکرد پدیده‌های ژئومورفیک خواه به منظور برخورداری از مواهب طبیعی یا برای مقابله با عوارض نامطلوب آن باید با مشاهده و تفسیر پدیده‌ها همراه باشد. بنابراین تفسیر درست و تحلیل دقیق و نتایج حاصل از مشاهدات مستلزم داشتن اطلاعات لازم و کافی و نحوه‌ی رخدادها و تاریخ گذشته اینگونه از پدیده‌هاست. ژئومورفولوژیست‌ها از جمله دانشمندان علوم زمین هستند که به خوبی می‌توانند این مهم را بررسی کنند. نیاکان ما نیز در گذشته در مکان‌گزینی شهرها و راه‌ها به تجربه تکیه داشتند، ولی امروزه زندگی ساده آن زمان به زندگی پیچیده‌ای تبدیل شده است و مردم جهان با پیشرفت فناوری جدید مأنوس شده‌اند، در نتیجه وقایع طبیعی که در گذشته مورد مطالعه قرار نمی‌گرفت اهمیت فوق‌العاده‌ای یافته و بی‌توجهی به آنها خسارت جبران‌ناپذیری را در آینده به وجود خواهد آورد. سرزمین ایران به علت وجود شرایط ویژه‌ی زمین‌شناسی و زمین‌شناختی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. لذا برنامه‌ریزان و طراحان عمرانی بایستی علاوه بر شناخت این پدیده‌ها روابط بین فرآیند‌های موثر آن را نیز به خوبی بشناسند و راه‌ها و روش‌های کنترل فرآیند‌ها را در طرح‌های خود پیشنهاد نمایند. در غیر اینصورت بایستی پیامد‌های ناشی از پویایی اینگونه از پدیده‌ها را انتظار داشته باشند. پهنه‌ی گسترده‌ی کشور مدارای شرایط مورفولوژیک و آب و هوایی مختلفی از شرق تا غرب و از شمال تا جنوب است که هر یک می‌توانند باعث بروز خسارات‌ها و صدمات جبران‌ناپذیری، بدلیل عدم تطبیق فعالیت‌های عمرانی با اصول فنی و شهرسازی و استفاده نامناسب از کاربری‌های شکل‌گرفته شهری است گردند. و این مناطق بیش از سایر فضاها در معرض برخورد با پدیده‌های متفاوتی از جمله فعالیت‌های تکنوتیکی حرکات دامنه‌ای و سیلاب می‌باشند. با عنایت به موارد فوق و ضعف کلی که در فرم شهر، شبکه معابر، شبکه ارتباطی و سیستم‌های تأسیساتی و خدماتی شهرها و ساخت و سازهای شهری وجود دارد، علاوه بر بروز حوادث طبیعی می‌تواند موجب مختل نمودن امداد رسانی نیز گردد. باتوجه به اینکه سالانه سرمایه‌های بسیار زیادی در کشورها صرف طراحی و مقاوم‌سازی ابنیه و سازه‌های مختلف در برابر حوادث می‌گردد بنابراین ضرورت دارد که در تمامی برنامه‌ریزی‌های مربوط به کاربری اراضی شهری به این مقوله مهم توجه گردد تا در موقع بحران خسارات و تلفات به حداقل ممکن رساند و باتعیین یک سری از معیارها و گنجاندن آن در طرح‌ها و زمینه‌های مختلف شهری به نحو مطلوبی این موارد پیش‌بینی گردد.

این پژوهش از نوع هدف تحقیقاتی کاربردی-توسعه‌ای است و حیث روش آن توصیفی - تحلیلی می‌باشد. در انجام این پژوهش پس از شناخت وضع موجود کاربری اراضی با بهره‌گیری از مطالعات اسنادی و میدانی به تحلیل سطوح و فضاها متناسب با استانداردهای شهری پرداخته شده و با مشخص نمودن فضاها بهینه داده‌ای لازم را در محیط نرم افزار GIS قرار داده و نقشه وضع موجود تهیه و سپس با توجه به همین وضع موجود کاربری‌ها و بهترین فضاها جهت رشد و توسعه بخصوص در بخش مسکونی در غالب نقشه ارائه شده است.

## پیشینه

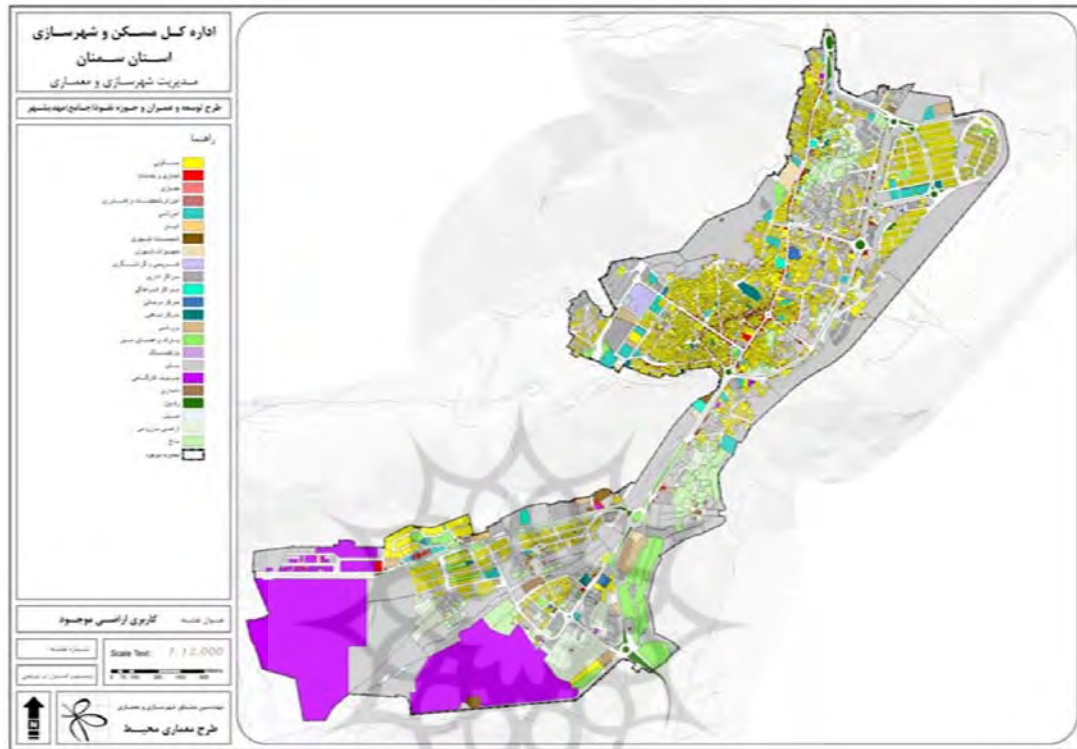
مطالعه ژئومورفیکی می تواند به شناسایی کلیه تنگه‌های ژئومورفیک مانند فرآیند های دامنه ای ، سیلابی ، تکنوتیکی کمک کند ، تا دهه ۱۹۷۰ از روش های سنتی در این مطالعات استفاده می شد، به ویژه در نواحی فعال تکنوتیک مانند زلاندنو قسمت های آفریقا و نواحی دیگر قسمت اعظم این کار قدیمی و تقریباً منحصر به فرد به فرضیه ها و مشاهده های در مورد رابطه بین شکل سطح وقایع تکنوتیکی بود، اما امروزه توجه زمین شکل به عنوان شاخص فعالیت تکنوتیکی در کارهای جدید به کارگرفته می شود ولیکن تاکید در ساخت زمین شکل های کوچکتر، مفصل تر و بعضی اوقات پیچیده در رابطه با آنهاست. مطالعات مفصل ژئومورفولوژیک از حرکات و احتمالاً جریان اخیر در امتداد گسلهایی که شاهد مستقیم واکنش شرایط تنش داخلی است شواهدی فراهم آورده است. مثلاً کلا و همکاران در سال ۱۹۹۴ در منطقه گسل سن آندر باس در جنوب تپه های ایندیو، دره کوچک کالیفرنیا از رودهای اسیر و رودهای منحرف منقطع ، دارای فرو رفتگی وسیع و کم عمق ، رشته های خرد شده ، رشته های فشرده و پرتگاه های گسلی گزارش های کاملی را ارائه نموده اند. (وزیری - ۱۳۸۸ - ص ۱۱)

در کشور ما نیز بسیاری از متخصصین سعی و تلاش فراوانی داشته اند تا بتوانند ضرورت و اهمیت مطالعات ژئومورفولوژی را در عرصه های مختلف کاربری اراضی و برنامه ریزی شهری ارائه نمایند. آقایی دکتر عبدالحمید رجایی استاد دانشگاه تبریز در دو جلد کتاب تحت عنوان کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط و همچنین ژئومورفولوژی کاربردی در برنامه ریزی و عمران ناحیه ای که در سال ۱۳۷۳ با همکاری نشر قومس به چاپ رساند به اهمیت این موضوع اشاره نموده اند. دکتر محمد رضا اصغری مقدم در سه جلد کتاب جغرافیای طبیعی شهر که در سال ۱۳۷۷ با همکاری نشر مسعی به چاپ رساند نیز به اهمیت این موضوع پرداخته است ، همچنین دکتر ابراهیم مقیمی استاد دانشگاه تهران نیز با کتابی تحت عنوان ژئومورفولوژی شهری که در سال ۱۳۸۸ با همکاری موسسه انتشارات دانشگاه تهران به چاپ رساند به بحث و اهمیت اشکال و فرآیندهای ژئومورفولوژی در برنامه ریزی شهری پرداخته است. همچنین بسیاری دیگر از متخصصین مربوطه تا کنون سعی و تلاش فراوانی را در این خصوص و در غالب مقالات، سخنرانی ها و کارگاههای علمی داشته اند. نخستین همایش ملی جایگاه مطالعات ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین که به همت و تلاش دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی در سال ۱۳۸۷ برگزار گردید و نخستین همایش ملی ژئومورولوژی جایگاه انسان ساکن سیاره زمین نیز که در سال ۱۳۹۱ با همت انجمن ژئومورفولوژی ایرانی در دانشگاه تهران برگزار گردید همه و همه در همی راستای اهمیت ویژه مطالعات ژئومورفولوژی در کاربری ها، برنامه ریزی ها، مطالعات آمایشی و برنامه ریزی های منطقه ای صورت گرفت.

## منطقه مورد مطالعه

شهرستان مهدیشهر از شهرستان های جدید استان است که در سال ۱۳۸۶ از شهرستان سمنان جدا گردید و در همین سال با مساحت ۱۹۵۱ کیلومتر مربع و جمعیت ۳۷۲۱۲ نفر در دامنه جنوبی سلسله جبال البرز واقع گردیده و از شمال به استان مازندران و از سوی جنوب به شهرستان سمنان و از شرق به شهرستانهای دامغان و سمنان و از غرب

به استان تهران محدود شده است. حداقل طول شرقی جغرافیایی شهرستان مهدیشهر ۵۳ درجه و ۶ دقیقه و حداقل عرض شمالی جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۷ دقیقه قرار داشته و ارتفاع ایستگاه هواشناسی مرکز شهرستان از سطح دریا ۱۶۰۰ متر می‌باشد. شهرستان مهدیشهر دارای سه شهر مهدیشهر، شه میرزاد، درجزین و دارای دو بخش مرکزی و شه میرزاد و دارای سه دهستان درجزین، پشتکوه و چاشم است.



نقشه شماره ۱ طرح توسعه و عمران طرح جامع شهر مهدیشهر

منبع: مهندسین مشاور طرح معماری محیط ۱۳۹۱

جدول شماره ۱ وسعت، جمعیت و تراکم خالص مهدیشهر

حوزه	جمعیت	مساحت خالص مسکونی (هکتار)	تراکم خالص (نفر در هکتار)
۱	۳۴۳۷	۶۰/۵	۵۶
۲	۲۶۹۳	۳۹	۶۹
۳	۹۳۶۵	۷۶/۵	۱۲۶
۴	۲۹۵۱	۵۷/۲	۵۲
۵	۲۵۶۰	۲۲۴/۵	۱۱
جمع	۲۱۰۰۶	۴۵۷/۸	۴۶

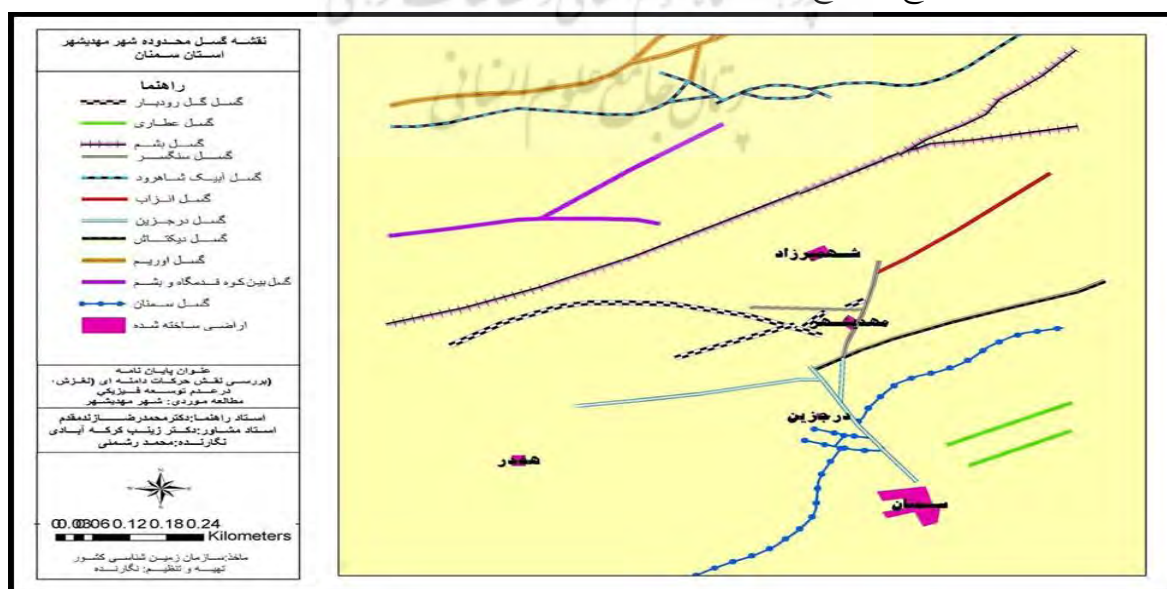
### تحلیلی بر مناطق مخاطره آمیز شهر مورد مطالعه:

با توجه به آسیب پذیری مناطق شهر و به ویژه بافت فرسوده و گسترده‌گی این بافت و عدم ایمنی بسیاری از ساختمانهای این محدوده ضرورت دارد تا با برنامه ریزی در مواقع حادثه یا برنامه ریزی صحیح در مدیریت بحران بتوان میزان خسارت ها و تلفات ناشی از این بلایای طبیعی را به حداقل ممکن کاهش داد. و باید جهت برنامه ریزی آتی ابتدا محدوده ها و محله هایی که دارای آسیب پذیری بالاتر می باشند شناسایی شده تا از این طریق بتوان

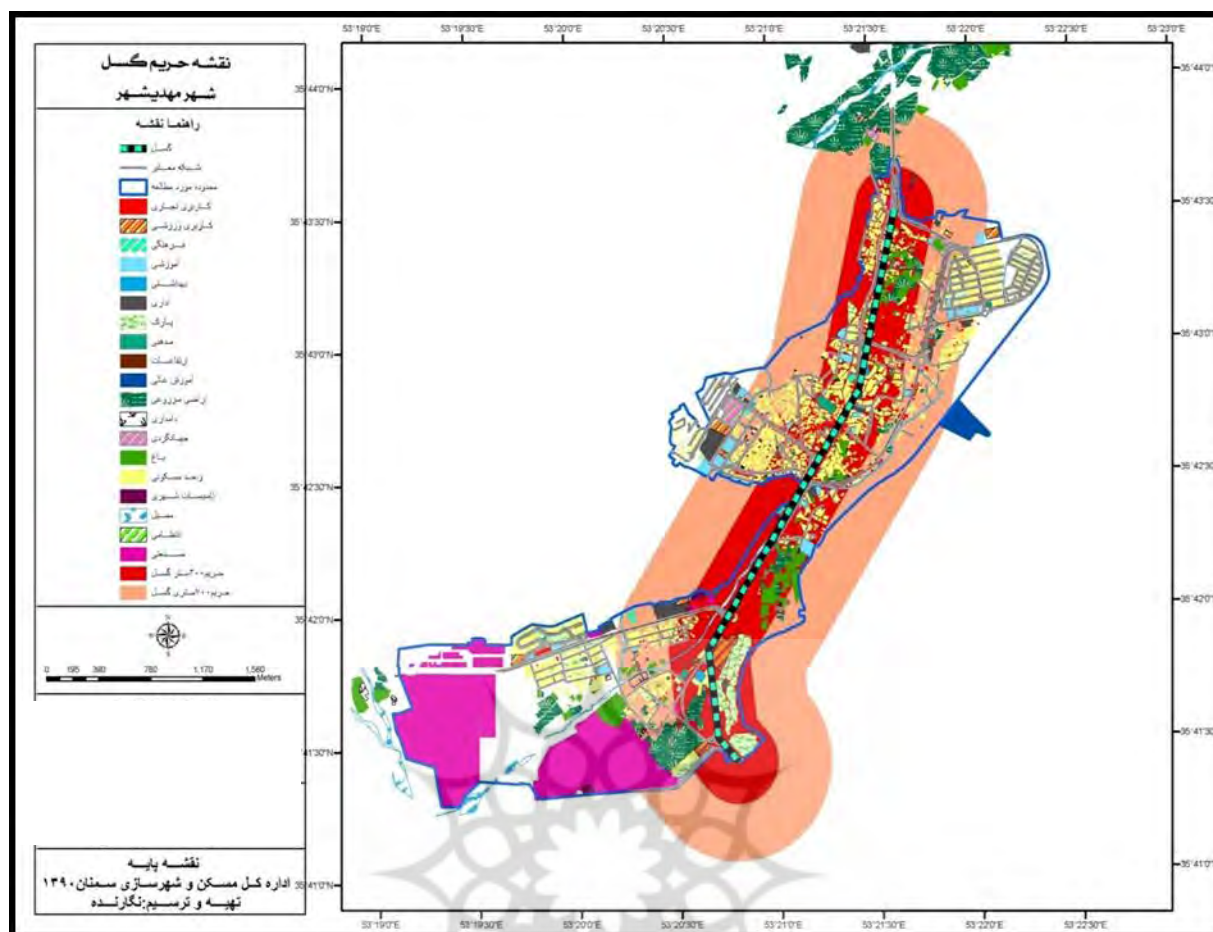
جهت افزایش تراکم مناطق مختلف با اهداف افزایش ایمنی شهر و کاهش آسیب پذیری آن تصمیمات موثرتری اتخاذ نمود. مهمترین وظیفه سازمان یا تشکیلات مدیریت بحران مربوط به بحث برنامه ریزی و ساماندهی و انجام تحقیق در این زمینه ها و بویژه درخصوص عوامل طبیعی می باشد که متأسفانه باتوجه به دلایل مختلف این واحد در شهرداری محدوده مورد مطالعه وجود ندارد. منطقه مورد مطالعه یکی از مناطق مستعد بلایای طبیعی می باشد که از طرفی به علت شیب منطقه، وجود گسل هایی با پتانسیل بالا، داشتن رودخانه خطر آفرین است که امکان ایجاد سیلاب و جریان های روان آب در آن دیده می شود نوع خاص بافت زمین شناسی و پهنه بندی منطقه و از طرفی دیگر احداث جاده کمربندی که یکی از جاده های حائز اهمیت این شهرستان تلقی می گردد و همچنین گسترش فیزیکی شهر به سمت شمال شرقی، احداث شهرک های بزرگ مسکونی و غیره ضرورت شناسایی تنگناهای ژئومورفولوژی تهدید کننده منطقه را مشخص می نماید. ضرورت ترک مراکز و پهنه هایی که مسائل زمین شناسی در آنجا وجود دارد یکی از مسائل قابل بحث در این زمینه می باشد. که در ذیل به آن پرداخته می شود.

### گسل ها :

قرارگیری شهر مهدیشهر در امتداد رشته کوه البرز موجب قرارگیری شهر در مسیر عبور گسل البرز نیز شده است. حریم قرارگیری شهر در اطراف گسل بر اساس استانداردهای سازمان مسکن و شهرسازی به این شکل می باشد که حریم در زمان وقوع زمین لرزه دراطراف گسل بین ۳۰۰ الی ۷۰۰ متر بوده و پهنه ویرانی آن در اطراف خط گسل ۱۵۰۰ متر می باشد در این خط احتمال ویرانی کامل وجود دارد که البته تا ۵ کیلومتر نیز امکان افزایش عرض محتمل می باشد که این امر منجر به کاهش شدت عوامل طبیعی نسبت به منبع آن و در لحظات اولیه بوده ولی مدت زمان و دفعات آن بیشتر می باشد که بسته به زمان خسارتها برای آن نواحی بیشتر خواهد شد (سازمان مسکن و شهرسازی ، ۱۳۸۱ : ۳۵) همانطور که در نقشه شماره ۲ مشاهده می شود باتوجه به وجود گسلهای موجود در نزدیکی شهر سمنان، هرچه به سمت شرق شهر پیش برویم شدت اولیه عوامل طبیعی در حداقل ممکن بوده و بخشهایی از شهر حتی خارج از شعاع محتمل ۵ کیلومتری این عوامل خواهد بود.([HTTP.WWW.HCC.ORG.IR](http://www.hcc.org.ir))



نقشه شماره ۲ گسل محدوده شهر مهدیشهر



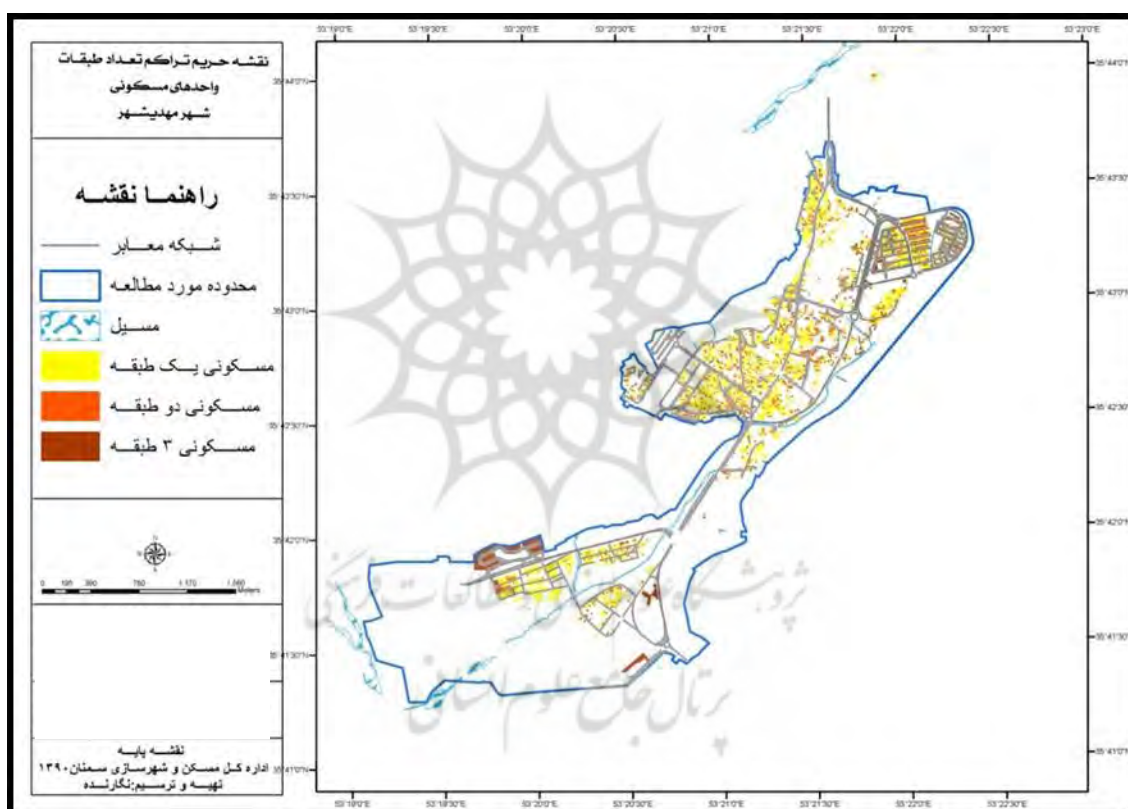
نقشه شماره ۳ حریم گسل در شهر مهدیشهر

### شبکه خطوط انرژی و کاربری های خطرزا

شبکه های انتقال برق، گاز که از داخل شهر عبور کرده مراکز پخش فرآورده های نفتی همانند پمپهای گاز و بنزین ، متانول و ... از عمده ترین کاربری های خطرزا هستند که هنگام وقوع عوامل طبیعی به علت رانش و لغزش پوسته های زمین احتمال ترکیدگی خطر را افزایش می دهد. همچنین به موجب تخریب ساختمانی مراکز نگهداری و پخش و ارائه خدمات سوختی انفجار و آتش سوزی در صورت عدم رعایت حریم و استانداردهای ساخت و ساز قابل پیش بینی خواهد بود. شبکه انتقال نیرو در شهر مورد مطالعه عبور نکرده فلذا این مورد از کاربری خطرزا حذف می گردد. شبکه انتقال گاز مهمترین کاربریهای خطرزا در شهر مورد مطالعه است که در امتداد شمال به جنوب کشیده شده است همچنین وجود پمپ های بنزین و گاز و تاسیسات شهری و تراکم جمعیت بافت فرسوده به دلیلی وجود گوچه های تنگ جهت خدمات رسانی و ... است که بایستی حداقل تا شعاع ۳۰۰ متر برای خطوط انتقال برق (بابایی ۱۳۸۵ ص ۲۰) ۷۵۰ متر برای خطوط انتقال گاز ، و ۳۰۰ متر برای کاربری های خطرزا همانند پمپ گاز و بنزین ، خالی از سکنه در نظر گرفته شود و مجوز ساخت مراکز تجاری آموزشی و مسکونی و ... داده نشود.



بنابر تعریف تراکم کلی مسکونی حاصل تقسیم کل جمعیت شهر بر سطح ساخته شده آن است. در این تعریف، سطح مود محاسبه شامل کلیه اراضی با کاربری های مختلف می باشد. لیکن در محاسبات مزبور سطح اراضی ساخته شده و کشاورزی لحاظ نمی شود تراکم ساختمان ها ناشی از تراکم جمعیت در هر منطقه می باشد. میزان آسیب در مناطق با تراکم ساختمانی بالا به علت ازدحام جمعیتی، فضای باز کم تخریب های ناشی از زمین لرزه، عدم دسترسی به راههای مناسب سختی در امداد رسانی و ... افزایش می یابد. بنابراین در برنامه ریزی های بلند مدت شهری انجام شده ملاک باید ساخت و ساز دور از نواحی و با حریم مناطق عوامل طبیعی قرا گیرد و شیب به افزایش سرانه فضاهای باز اعم از مراکز تفریحی مانند پارک ها و ... با توجه به میزان تراکم ساختمانی اقدام گردد. مناطق با تراکم کمتر ساختمانی، زمینهای بایر مناسب برای ساخت و ساز با رعایت شروط فوق الذکر در این مطالعه مورد تاکید موکد گردیده است. (نقشه شماره ۴-۵)



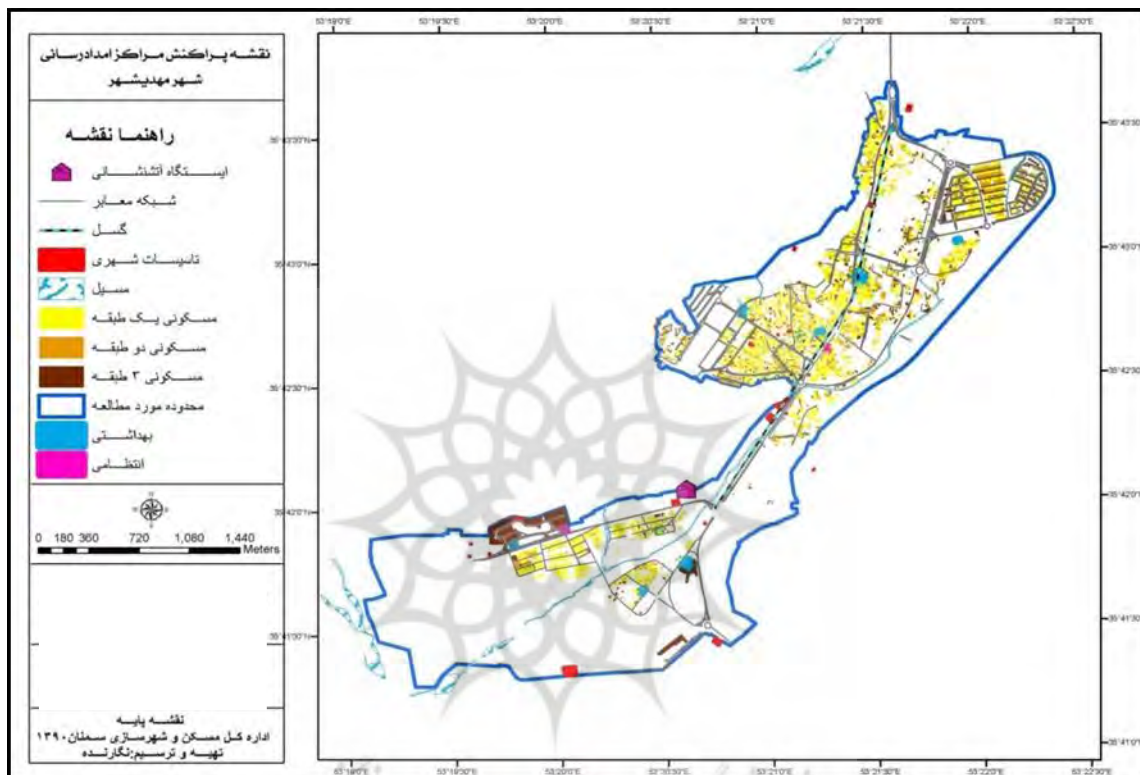
نقشه شماره ۵ پراکنش ساختمانها در مهدی شهر

#### مراکز امداد رسانی:

مراکز امداد رسانی بر حسب نوع وظایف تعریف شده در لحظات ابتدایی وقوع و زمانهای پس از وقوع شامل طبقه ای از سازمان ها از جمله پلیس، آتش نشانی، هلال احمر، مراکز بهداشتی درمانی، بیمارستانها، اورژانسها، شهرداریها و... می شود. در لحظات ابتدایی وقوع اولویت با مراکز خدمات اورژانس می باشد زیرا تقاضا به علت میزان بالای آسیب ها تا ۲۴ الی ۴۸ ساعت مسیر صعودی خواهد داشت. پس از آن سایر مراکز امداد رسانی همانند هلال احمر، پلیس وارد عرصه خواهند شد. مراکز آتش نشانی نیز از لحظه آغاز درگیر کمک و امداد خواهد بود. بنابراین نزدیکی



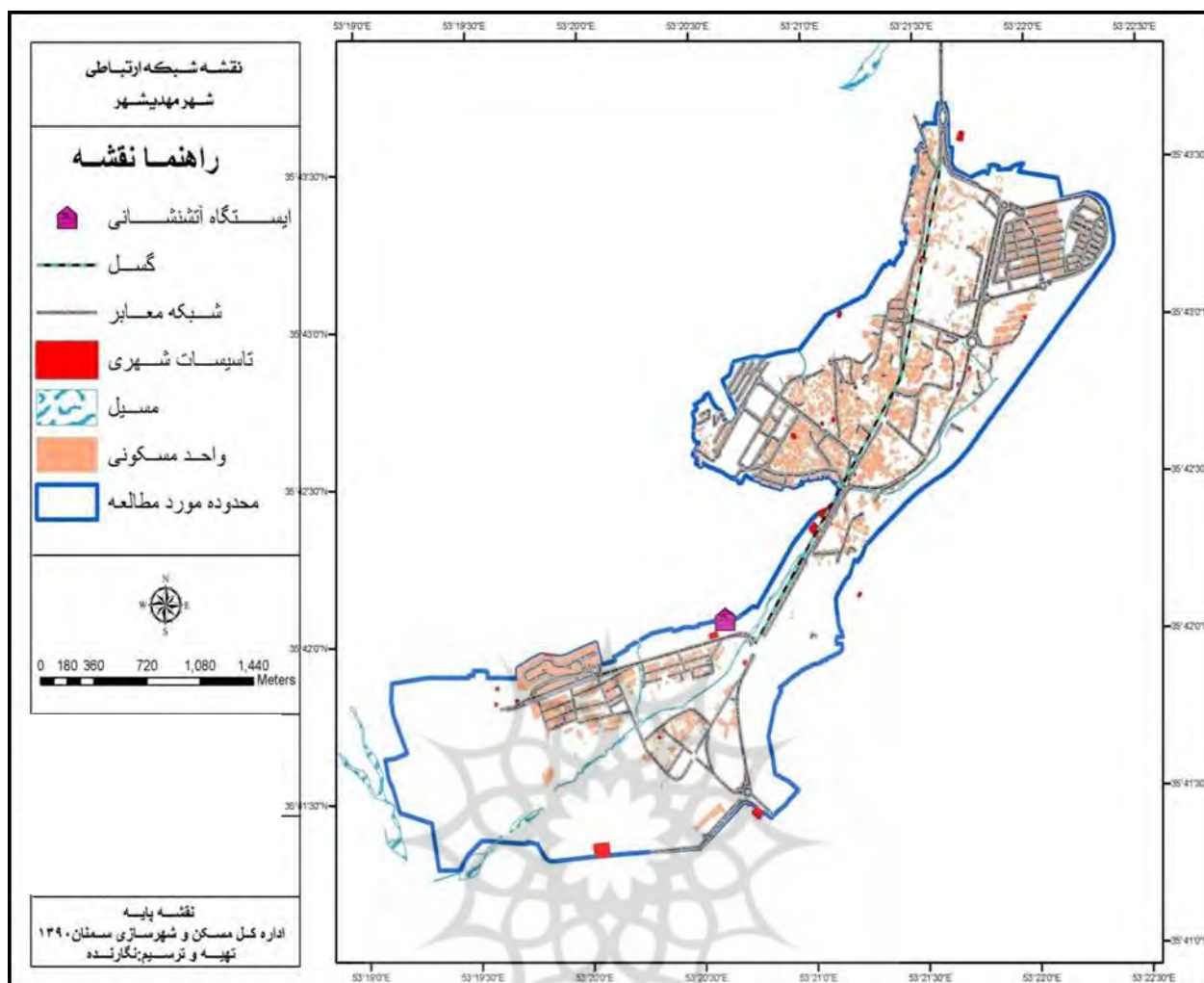
و تعداد و پراکندگی مراکز مذکور با توجه به شهرسازی انجام شده موجود و برنامه ریزی های انجام شده برای آینده باید نزدیک به مناطق پر تراکم که در حریم گسلها واقع شده اند باشد. تا در سریعترین زمان ممکن نسبت به امداد رسانی اقدام و میزان تلفات پس از وقوع کاهش یابد. شهر مهدیشهر به لحاظ تعداد مراکز امداد رسانی در حوزه درمان و نجات با توجه به جمعیت موجود نزدیک به استانداردها می باشد. ولی به لحاظ میزان و نوع خدمات با توجه به حجم مراجعات پس از وقوع شرایط مناسبی ندارد. هرچند در این مطالعه بیشتر به زمان امداد رسانی و کم کردن فاصله این مراکز تا مناطق آسیب پذیری توجه شده است.



نقشه شماره ۶ مراکز امداد رسانی در شهر مهدیشهر

### معابر شهری (راههای دسترسی):

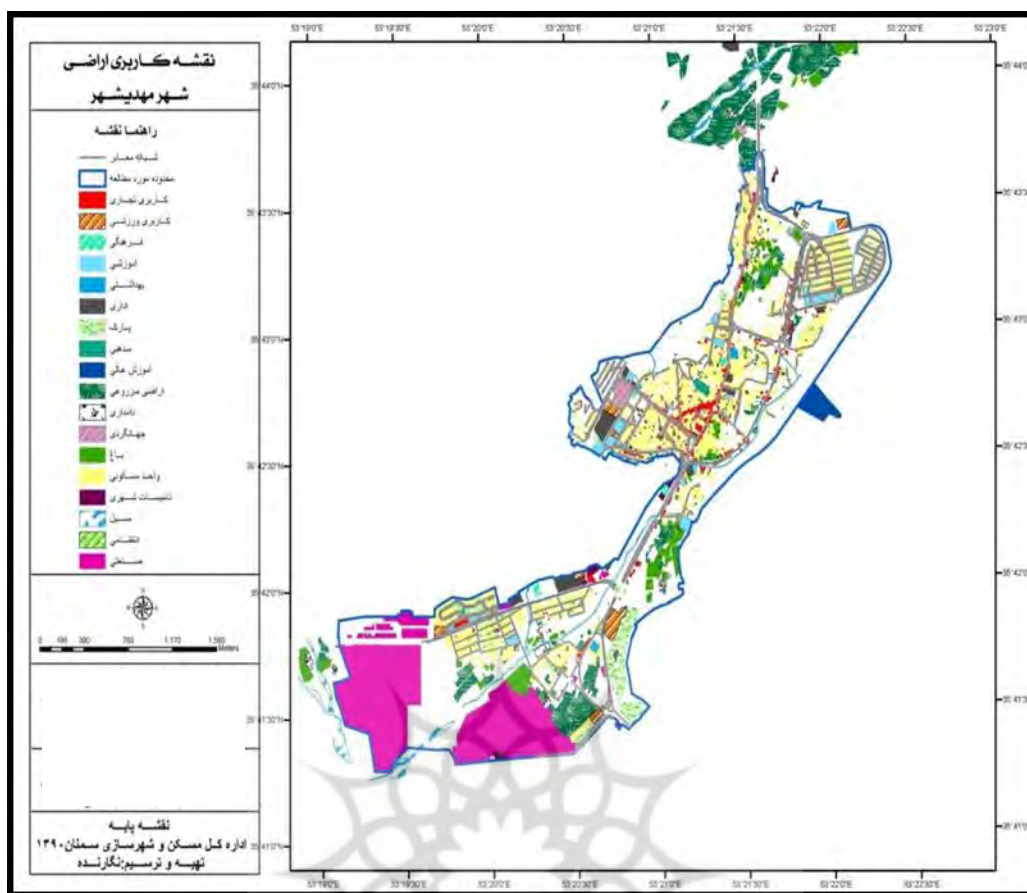
در اکثر شهرهای کشور از جمله شهر مهدیشهر به دلایل مختلفی چون وجود بافت های فرسوده در بخشی از شهر، نبود دید کارشناسی در توسعه آتی شهر از گذشته و استانداردهای لازم در ساخت معابر شهری رعایت نشده است. لاجرم در این مطالعه معابر ساخته شده در نواحی نوساز شهری با عمر کمتر از ۱۵ سال را به نزدیک به استانداردهای شهرسازی مفروض داشته و معابر با عرض ۶ متر را شاخص مناسب جهت تعیین میزان تأثیر راه های دسترسی درآمد و رفت لحظات وقوع پس از وقوع زمین لرزه در نظر می گیریم در این مطالعه بیشتر راه های پر رفت و آمد شهری در محاسبات طولی و عرضی معابر شهری دخالت داده شده اند.



نقشه شماره ۷ معابر شهری در شهر مهدیشهر

### کاربری اراضی

از آنجایی که عوامل طبیعی در زمان کوتاه و لحظه‌ای به وقوع می‌پیوندد بنابراین طی ساعاتی از روز که میزان مراجعات به سمت نواحی مرکزی شهر که عمدتاً اداری و تجاری می‌باشد، بیشتر می‌باشد و به علت شرکت‌های روانی در زمان وقوع و پس از وقوع عوامل طبیعی آسیب‌پذیری را در این مناطق افزایش می‌دهد. همچنین در این لحظات وجود کاربری‌های بایر، فضاهای باز، پارک‌ها و ... که نزدیک به نواحی مرکزی باشند، نقش مثبتی را ایفا خواهد نمود که حمیت تجمع و اسکان تأثیر به‌سزایی دارد و در مجموع در کاهش میزان آسیب‌پذیری کمک شایانی خواهد نمود. همچنین با ایجاد امکانات مناسبی چون شهر الکترونیک میزان مراجعات به این نواحی کاهش یافته ضمن اینکه حتی المقدور باید نسبت به انتقال این مراکز و همچنین ساخت مراکز در نواحی خارج از حریم گسل اقدام نمود در این مطالعه مفروضات در نظر گرفته شده برای انجام محاسبات نزدیکی به زمینهای بایر و آزار و همچنین دوری از حریم گسل مدنظر قرار گرفته است.

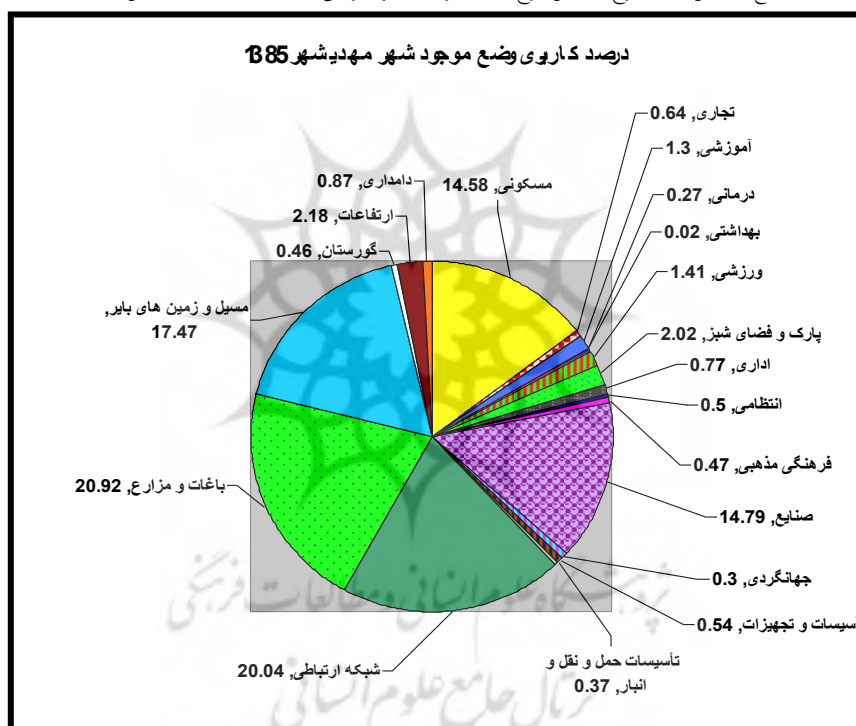


نقشه شماره ۸ کاربری اراضی در شهر مهدیشهر  
جدول شماره ۲ کاربری وضع موجود در شهر مهدیشهر

عنوان کاربری	وسعت (هکتار)	سرانه (متر مربع)	درصد	استانداردها (متر مربع)	پیشنهادی
مسکن	یک طبقه	۴۴/۴	۱۳/۶۲	۵۰	-
	دو طبقه	۲/۷	۰/۸۴	۵۰	-
	سه طبقه و بیشتر	۰/۴	۰/۱۲	۵۰	-
	جمع	۴۷/۵	۱۴/۵۸	-	-
تجاری		۱/۲	۰/۶۴	۲-۴	۰/۵
	ابتدایی و کودکستان	۱	۰/۳	۰/۸	۰/۷۲
	راهنمایی	۰/۹	۰/۲۸	۱/۲	۰/۴۷
	دبیرستان	۱/۲۹	۰/۴	۰/۹	۰/۱۹
	سایر مؤسسات آموزشی	۱/۰۵	۰/۳۲	۱/۱	-
جمع	۴/۲۴	۱/۳	-	-	
آموزش عالی		۳/۶۷	-	۱/۵	۰/۰۷
	درمانی	۰/۹	۰/۲۷	۰/۷۵-۱/۵	۰/۰۴
بهداشتی		۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۶	-
	ورزشی	۴/۶	۱/۴۱	۲/۰-۲/۵	-
	پارک و فضای سبز	۶/۶	۲/۰۲	۹-۱۲	۳/۳۶
اداری		۲/۵	۰/۷۷	۲	-
	انتظامی	۱/۹	۰/۵	۰/۴	-
فرهنگی	فرهنگی	۰/۳	۰/۱	۱/۵-۰/۷۵	۰/۴۲
	مذهبی	۱/۲	۰/۳۷	۰/۷	۰/۳۵
	جمع	۱/۵	۰/۴۷	-	-

صنایع و کارگاه	۸۳۱۳۷۰	۴۷/۲	۱۴/۷۹	۲/۰-۳/۵	۰/۰۲
جهانگردی و پذیرایی	۱۷۱۳۰	۱	۰/۳	-	-
تأسیسات و تجهیزات	۳۰۱۹۰	۱/۷	۰/۵۴	۱/۲	۰/۴۷
تأسیسات حمل و نقل و انبار	۲۰۸۰۰	۱/۲	۰/۳۷	۲۰-۲۵	۱۹
شبکه ارتباطی	۱۱۲۶۵۳۰	۶۵/۴	۲۰/۰۴	۳۵-۷۶	۶/۲۵
باغات	۱۰۹۷۰۵	۶/۴	۱/۹۵	۴/۵	-
مزارع	۱۰۶۶۳۷۰	۶۱/۹	۱۸/۹۷	-	-
جمع	۱۱۷۶۰۷۵	۶۸/۲	۲۰/۹۲	-	-
مسئول، رودخانه و حرایم	۱۰۹۴۴۰	۶/۳	۱/۹۵	-	-
اراضی بایر	۸۷۲۸۳۹	۵۰/۶	۱۵/۵۲	۰/۱۳	-
گورستان	۲۶۰۴۰	۱/۵	۰/۴۶	۳	۲/۴۹
ارتفاعات	۱۲۲۶۹۰	۷/۱	۲/۱۸	-	-
دامداری	۴۸۸۳۰	۲/۸	۰/۸۷	۴	۲/۴۳
سطح کل	۵۶۲۲۷۰۰	۳۶۲/۲	۱۰۰	-	-

منبع: مهندسین مشاور طرح و تدوین، طرح هادی شهر مهدیشهر، دفتر فنی استانداری سمنان، سال ۸۵، ص ۱۲۵

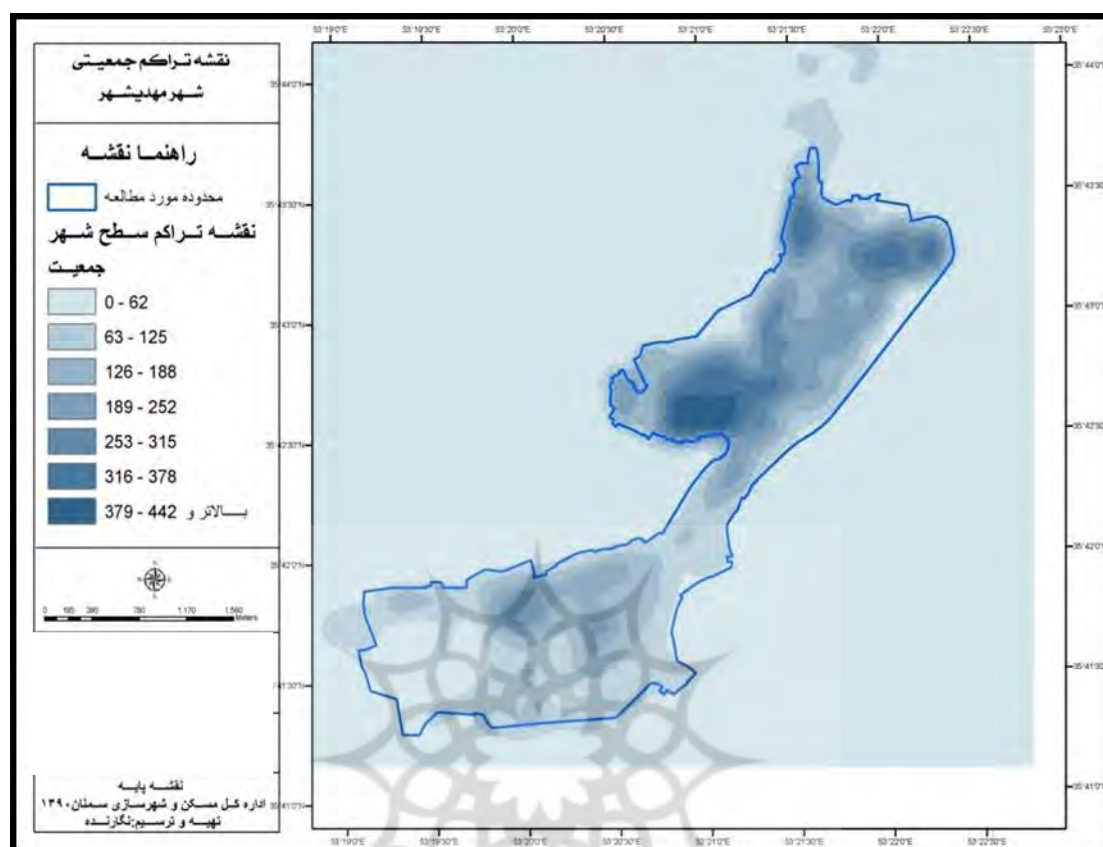


نمودار ۱ درصد کاربری وضع موجود شهر مهدیشهر سال ۸۵

### تراکم جمعیت

به علت فقدان شاخصهای دقیق جمعیتی کشور جمعیت گروههای سنی مختلف کودکان، بزرگسالان و سالمندان اعمال این شاخص ها در ارزیابی ها انجام نگرفته و بیشتر به تراکم و میزان جمعیت بالا و پایین در سطح مناطق مختلف شهر توجه شده است. تراکم جمعیتی بالا در هر ناحیه باعث افزایش میزان آسیب پذیری در این ناحیه شده زیرا اثرات روانی ناشی از وقوع زمین لرزه و ترس از زیر آوار ماندن و ترس از مرگ موجب ازدحام و شلوغی در هنگام فرار در زمان وقوع و همچنین موجب تداخل و ایجاد مشکل در امداد رسانی پس از وقوع عوامل طبیعی خواهد داشت بنابراین برای کاهش اثرات فوق باید در صورت امکان نسبت به پراکنده سازی جمعیت به سمت فضاهای باز که از قبل در شهرسازی در نظر گرفته شده است اقدام نمود. و از ایجاد مراکز جمعیتی تحت هر عنوان

(سکونت یا تجارت یا آموزش) در حریم گسل اجتناب کرد. در این مطالعه تراکم جمعیت نواحی مختلف در محاسبات مربوطه گنجانده شده است.

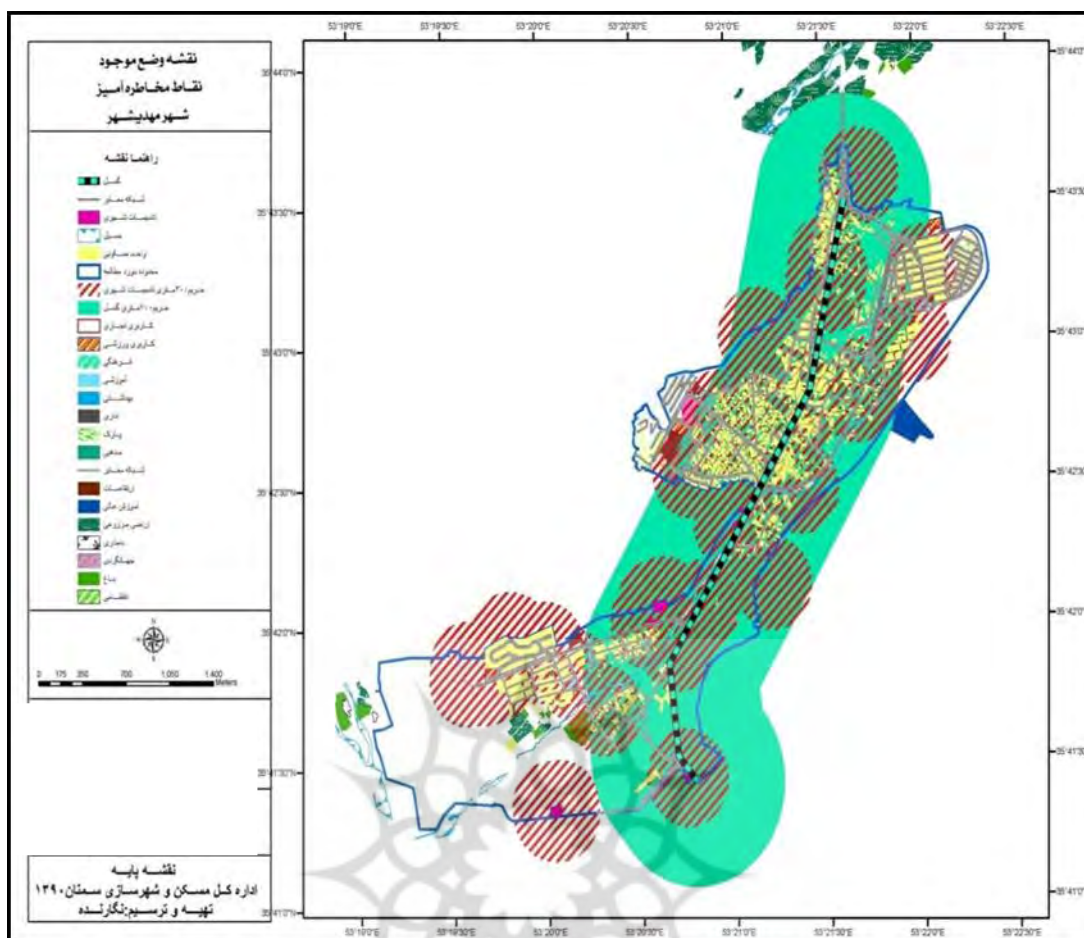


نقشه شماره ۹ تراکم جمعیت در شهر مهدیشهر

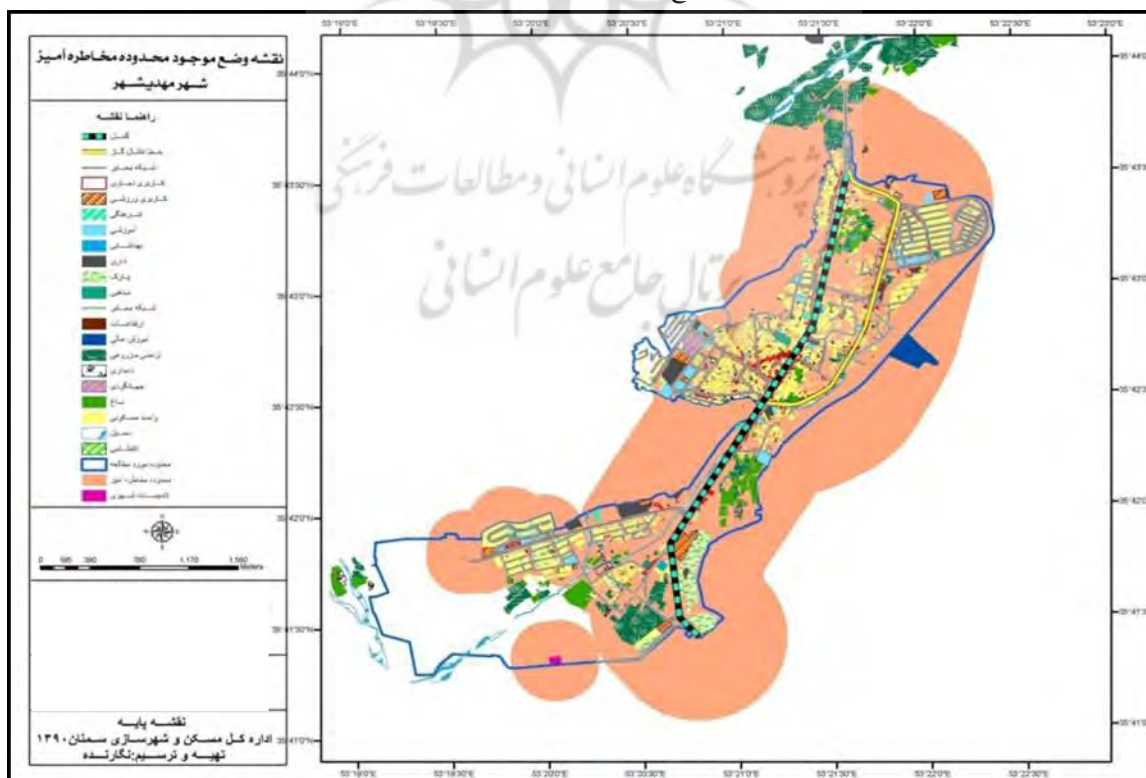
### تعیین محدوده مخاطره آمیز و محدوده پیشنهادی

حال که لایه های مورد نظر را بر اساس اولویت های حاصل از مراحل قبل ایجاد و طبقه بندی مجدد نمودیم برای انجام ارزیابی، از محاسبات raster calculator که از توابع تحلیلگر مکانی است آنها را با یکدیگر تلفیق می نماییم. حاصل کار همانطور که در شکل دیده می شود نقاطی خواهد بود که مناسب برای توسعه آتی شهر به آن سمت و دور شدن از حریم گسل ها می باشد. اگر به حریم نقاط پیشنهادی توجه شود پی خواهیم برد بهترین گزینه، توسعه شهر به سمت جنوب غربی بوده و از سویی از گسل ها و در نتیجه از شدت و پس لرزه های زمین لرزه های احتمال آینده دور خواهیم ماند.

با تلفیق داده ها در خصوص حریم گسل و حریم کاربریهای خطرزا در شهر مورد مطالعه و مشخص نمودن محدوده خطرزا نقاطی را به صورت پیشنهادی جهت توسعه آتی در شهر در نقشه ذیل نمایش می دهیم.



نقشه شماره ۱۰ وضع موجود نقاط مخاطره آمیز در شهر مهدیشهر



نقشه شماره ۱۱ تلفیق محدوده های مخاطره آمیز در شهر مهدیشهر



مهدیشهر در حریم تأسیسات خطرزا هستند و برخی دیگر علاوه بر عوامل فوق دارای ساختمانهایی با تراکم و جمعیت بالا هستند و نواحی جنوب شهر هم عموماً دارای ساختمانهایی با قدمت زیاد و معابر کم عرض و باریک هستند. نواحی با آسیب پذیری زیاد در قسمت شرق قرار دارد که این نواحی به علت وجود عوامل آسیب زا نمی تواند گزینه های مناسبی جهت گسترش و توسعه آتی به این سمت باشند ولی این مناطق با توجه به شرایط توپوگرافی شهر نمی تواند به عنوان ساخت ساختمانهای غیر مسکونی و تأسیسات مهم و حیاتی مناسب پیشنهاد نمود. لذا با عنایت به اینکه سمت و سوی توسعه در این مطالعه به سمت نواحی جنوب غربی شهر مناسب تر، و در شرایط موجود نیز به دلایل اقتصادی، فرهنگی، آب و هوایی سمت و سوی ساخت به سمت جنوب غربی شهر در حال گسترش می باشد و این مناطق نیز نزدیک به حریم عوامل خطرزا می باشد لذا پیشنهاد می گردد حد الامکان نسبت به رعایت شرایط ذیل اقدام مقتضی معمول گردد.

ایجاد و بهره برداری از استانداردهای ایمنی بروز دنیا در ساخت و ساز بویژه در نواحی آسیب پذیری زیاد.

۱- انتقال و یا دور ساختن مراکز پر رفت و آمد از نواحی آسیب زا

۲- انتقال تأسیسات خطرزا به مناطق دیگر (در صورت امکان)

۳- ایجاد تسهیلات برای قشرهای مختلف جهت ساخت و ساز در محدوده های پیشنهادی

۴- استفاده از تکنولوژی های جدید ساختمان سازی از جمله سبک سازی ساختمانها به خصوص در نواحی نزدیک حریم.

۵- تعریض معابر غیر استاندارد و ایجاد شبکه های دسترسی جدید

۶- انتقال تأسیسات خطرزا و انرژی و یا پاکسازی حریم این خطوط از ساخت و سازهای صورت گرفته

## منابع

- احمدی، حسین (۱۳۷۲)، بررسی معیارهای ارزیابی طرحهای کالبدی، مجموعه مقالات کنفرانس بین المللی طرح ریزی کالبدی مرکز مطالعات تحقیقات شهرسازی و معماری ایران
- بحرینی، سید حسین (۱۳۷۷)، فرآیند طراحی شهری، انتشارات دانشگاه تهران
- بحرینی، سید حسین (۱۳۷۶) تئوری شکل خوب شهر، انتشارات دانشگاه تهران
- بحرینی، سید حسین و آخوندی، عباس (۱۳۷۹)، مدیریت بازسازی مناطق آسیب دیده از سوانح طبیعی، انتشارات دانشگاه تهران
- پورمحمدی، محمدرضا (۱۳۸۷)، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت) تهران
- توکلی، بهروز (۱۳۸۲)، مبانی زمین شناسی مهندسی، مطالعات زمین شناسی انتشارات دانشگاه پیام نور
- جداری عیوضی، جمشید (۱۳۸۱) انتشارات دانشگاه پیام نور
- حافظ نیا، رضا (۱۳۷۷)، مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، انتشارات سمت ۸-
- حبیب، فرح (۱۳۷۱)، نقش فرم شهر در به حداقل رساندن خطرات ناشی از حوادث مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین المللی بلایای طبیعی در مناطق شهری دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران
- حمیدی، ملیحه (۱۳۷۳)، ارزیابی الگوهای قطعه بندی اراضی و بافت شهری در آسیب پذیری مسکن از سوانح طبیعی، مجموعه مقالات سمینار سیاستهای توسعه مسکن در ایران، تهران
- حسینی جناب، وحید و متین، شاهین و شیرمردی، کیانوش (۱۳۸۸)، واژه نامه تطبیقی - تفصیلی مدیریت بحران



سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سمنان (۱۳۸۵) سالنامه آماری استان سمنان، سمنان سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور  
سازمان هواشناسی استان سمنان، (۱۳۹۱) آمار و اطلاعات هواشناسی استان سمنان، سازمان هواشناسی کشور  
صالحی، اسماعیل (۱۳۷۸)، راهنمای مدیریت بحران وقایع طبیعی مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری تهران  
علیجانی، بهلول (۱۳۸۳) آب و هوای ایران انتشارات دانشگاه پیام نور  
عزیزی، محمدمهدی (۱۳۸۲) و تراکم در شهرسازی اصول و معیارهای تعیین مراکز شهری، دانشگاه تهران  
عزیزالدین، حمیدرضا (۱۳۸۸)، تاریخ زمین لرزه ها و لرزه خیزی استان سمنان، انتشارات آبرخ  
فاطمی عقدا، سید محمود (۱۳۷۹) زمین شناسی مهندسی انتشارات دانشگاه هرمزگان  
فرزانگان، اسماعیل و میرزایی علویجه، حسین، (۱۳۸۳) مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت مسکن و شهرسازی  
کمیته بازنگری آئین نامه طراحی ساختمان در برابر حوادث (۱۳۸۴)، تهران - مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن  
کاشانی جو، خشایار (۱۳۸۸) نقش طراحی شهری در پیشگیری یا کاهش خسارات رویدادهای غیر مترقبه، ماهنامه اطلاع رسانی شوراهای  
کاویانی، محمدرضا (۱۳۸۳) آب و هواشناسی، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت) تهران  
مرکز مطالعات مقابله با سوانح طبیعی، (۱۳۷۵) تحلیل و برنامه ریزی فضایی - مکانی سکونتگاهها برای کاهش خطر  
مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن سالهای ۱۳۳۵، ۱۳۴۵، ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۵، ۱۳۸۵،  
مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی - اظهار نظر کارشناسی درباره لایحه تشکیل سازمان مدیریت بحران کشورها، دفتر مطالعات  
اجتماعی تهران بهمن ماه ۱۳۸۵  
مهندسین مشاور طرح و تدوین طرح هادی شهر مهدیشهر سازمان مسکن و شهرسازی استان سمنان  
مهدیان، فرید (۱۳۸۱)، آسیب پذیری های تهران در برابر حوادث و چگونگی کاهش آسیب پذیری، مجموعه مقالات اولین ساخت  
وساز در پایتخت  
مهندسین مشاور طرح معماری محیط، طرح جامع و تفصیلی شهر مهدیشهر سازمان مسکن و شهرسازی استان سمنان  
معمد، احمد (۱۳۷۹) زمین شناسی عمومی، انتشارات دانشگاه تهران