

روند توسعه شهری و توزیع کاربری‌های حیاتی، مراکز اسکان و حساس در پهنه سیل از منظر پدافند غیرعامل و مدیریت بحران (مطالعه موردی: شهر روانسر)

کیومرث ملکی^{۱*}، بهزاد مسعودی اصل^۲، علی اکبر تقی پور^۳، شادی نسترنی^۴، یونس ملکی^۵

۱. پژوهشگر پسادکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲. دکتری تخصصی معماری منظر شهری، معاونت شهرسازی و معماری شهرداری کلاتشهر کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

۳. استادیار گروه جغرافیا، دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران.

۴. دانشجوی دکتری معماری، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران.

۵. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول، Email: kioumars.maleki@tabrizu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳ بهمن ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۳ تیر ۱۴۰۳

چکیده

مقدمه: برنامه‌ریزی شهری چارچوب و اسکلت شهر را در طرح‌ها و پروژه‌های شهری مشخص و روشن می‌نماید که این مهم از نقش برنامه‌ریزان در ارتباط با توسعه شهری امری اجتناب‌ناپذیر و خطیر می‌سازد. جایگزینی کاربری‌ها با نگاه مدیریت بحران و تأکید بر اصول پدافند غیرعامل با استفاده از دیدگاه‌های پیشینیان و همچنین تجارب کشورهای سرآمد به ویژه در حوزه برنامه‌ریزی شهری، می‌تواند در مدیریت بحران‌های مختلف و کم کردن خسارات بسیار موثر باشد.

هدف پژوهش: هدف پژوهش حاضر بررسی کاربری‌ها با نگاه مدیریت بحران و تأکید بر اصول پدافند غیرعامل با استفاده از دیدگاه‌های پیشینیان و همچنین تجارب کشورهای سرآمد به ویژه در حوزه برنامه‌ریزی شهری است که می‌تواند در مدیریت بحران‌های مختلف و کم کردن خسارات بخصوص در زمینه سیل بسیار موثر باشد.

روش‌شناسی: روش تحقیق پژوهش توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات لازم با مراجعه به کتب و مقالات موجود جمع‌آوری شده است و نقشه‌هایی از استقرار مراکز و کاربری‌های استراتژیک تهیه شده و مورد تحلیل قرار گرفته است. آماده‌سازی نقشه‌ها، وزن‌دهی و تحلیل آنها در ARC GIS 10 انجام شده است.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: محدوده پژوهش شهر روانسر در استان کرمانشاه می‌باشد. این شهر در یک موقعیت کوهستانی-دشتی قرار دارد. **یافته‌ها و بحث:** در محدوده مورد مطالعه چندین رودخانه از مرکز شهر روانسر و از محله‌های با کاربری غالب مسکونی (بلوار، زمین شهری، فرهنگیان، مهاجرین و گل‌سفید) عبور می‌کند؛ که در این بین وضعیت محله گل‌سفید به دلیل بافت روستایی، تراکم بالای جمعیت، کالبد نفوذناپذیر و ریزدانه از محله‌های با آسیب‌پذیری بالا از نظر سیل به شمار می‌آید. همچنین محله‌های بهار، بهداری و بلوار به دلیل شیب پایین و بالا بودن سطح ایستایی آب و قرارگیری در مسیر سرچشمه سراب روانسر از مناطق بحران‌خیز در ارتباط با مخاطره سیل محسوب می‌شوند. **نتیجه‌گیری:** توجه به اصول مدیریت بحران و پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی شهری بدون شک باعث کم شدن خسارت‌های مالی و جانی خواهد شد. در این پژوهش در مورد چگونگی پراکنش و نحوه استقرار کاربری‌های حیاتی، حساس و مراکز اسکان در سطح شهر روانسر به عنوان یک شهر عبوری و گذرگاهی متناسب با ادوار توسعه شهری انجام تحقیق صورت گرفته است و در نهایت مناطق و محدوده‌های مرکزی شهر و حواشی شرقی شهر با توجه به تجمیع حیاتی و حساس نامناسب و بحرانی تشخیص داده شدند.

کلیدواژه‌ها: سیل، توسعه شهری، پدافند غیرعامل، روانسر.

مقدمه

به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی سرزمین ایران، جایگاه نظری و عملی مدیریت بحران برای رشد و توسعه و پویایی شهر در این گستره اهمیت بسیار می‌یابد (پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۰). آشکار است که پژوهش‌های کاربردی در امور مربوط به ایمن‌سازی شهرها در برابر بلایای طبیعی سبب افزایش ابتکارات در طراحی‌ها و یافتن بهترین سیاست‌ها و با صرفه‌ترین روش‌ها و فناوری‌ها خواهد شد (خالقی، ۱۳۸۶). تحقیقات صورت گرفته در بخش مدیریت بحران شهری حاکی از آن است که بحران شناسی بخش مهمی از فرآیند مدیریت بحران و ایمنی شهری است. لذا شناخت هر چه دقیقتر بحران و ابعاد آن به کنترل بهینه بحران و اجرای راهبردهای امنیتی کمک شایانی می‌نماید (پورصمصام و همکاران، ۱۴۰۱: ۸۸). همه ساله بلایای طبیعی (سیل و...) موجب صدمات و خسارات جبران‌ناپذیری در سطوح مختلف ملی و منطقه‌ای می‌شود و کشورها را با بحران‌های مالی و حتی سیاسی و... مواجه می‌کند. به عنوان نمونه تقریباً ۷۰٪ هزینه مخاطرات طبیعی آمریکا به علت سیل و طوفان است (مقیمی و گودرزی نژاد، ۱۳۸۲) یکی از شاخه‌های کلیدی که نقش عمده‌ای در تکمیل اهداف پدافند غیر عامل دارد، استفاده از برنامه‌ریزی شهری و ضوابط و اصول آن می‌باشد (حسین‌زاده و همکاران، ۱۳۹۱). واژه «پدافند» از دو جزء «پد» و «آفند» تشکیل شده است. در فرهنگ و ادب فارسی «پاد» یا «پد» پیشوندی است که به معانی «متضاد، پی‌درپی و دنبال هم» بوده و هرگاه قبل از واژه‌ای قرار گیرد معنای آن را معکوس می‌نماید. واژه «آفند» نیز به معنای «جنگ، جدال، پیکار و دشمنی» است (دهخدا، ۱۳۵۱). پدافند به مجموعه اقدامات و فعالیت‌هایی گفته می‌شود که در آن همه امکانات و روش‌های تاکتیکی برای مقابله با دشمن (به هنگام جنگ)، مقابله با بحران و کاهش آثار منفی به کار گرفته می‌شود (Eckert, Parent, Faug & Naaim, 2008). پدافند دو نوع است، پدافند عامل و پدافند غیرعامل. پدافند عامل؛ به کارگیری اقدامات آفندی و پاتک برای بازداشتن دشمن از دسترسی به منطقه با نیروی پدافند است (ملکی و همکاران، ۱۳۹۲) با عنایت به این مهم می‌توان پدافند غیرعامل را تدبیر و اندیشه خردمندانه در وضع موجود با نگرشی عمیق به آینده دانست و به عبارتی عملیاتی نمودن سریع تدابیر اندیشه شده در زمان حال و بصیرت به آینده جهت برنامه‌ریزی محیطی باهدف آسیب‌شناسی و شناسایی توانمندی‌ها و نقاط ضعف محیط متبوع در جهت مدیریت بهینه و توسعه پایدار تعریف نمود (پورمحمدی و ملکی، ۱۳۹۵).

در یک شهر خوب، ابعاد اصلی نظام‌های دسترسی مطابق با الگوهای پدافند غیرعامل و بحران‌ها باید زمان دفاع با استانداردها رعایت گردد. برنامه‌ریزی و طراحی دقیق در سطح شهرها، تعیین نقاط آسیب‌پذیر، پهنه‌بندی مناطق مخاطره آمیز در شهرها و تقویت سازمان‌های دخیل در مدیریت بحران و امنیت می‌تواند در پایداری شهرها در برابر بحران بسیار موثر باشد (پورصمصام و همکاران، ۱۴۰۱: ۸۸). شهر روانسر با دارا بودن چندین رودخانه (رودخانه‌های عاصم آباد، سراب روانسر و خشکه رود که به رودخانه قره سو می‌ریزند) در داخل و خارج شهر، به همراه دیگر فاکتورهای آسیب‌پذیری سیل، به احتمال زیاد شهری آسیب‌پذیر در برابر سیل است (ملکی و همکاران، ۱۳۹۶). از ضرورت انجام این پژوهش دستاوردهای آن برای برنامه‌ریزی در افق‌های آینده است. نتایج این پژوهش می‌تواند الهام‌بخش نظام برنامه‌ریزی سکونتگاهی در زمینه سیاست‌گذاری و مدیریت در زمینه تراکم‌های جمعیتی و ساختمانی و همچنین در تبیین جهات توسعه و بارگذاری‌های سکونتگاهی می‌تواند نقش بسزایی بر عهده داشته باشد. در نهایت آنچه که در الگوی کالبدی-فضایی در هنگام وقوع مخاطره سیل اهمیت دارد، صرفاً خرابی خانه‌ها یا ساختمان‌ها و... نیست بلکه میزان آسیب‌پذیری و مهار آن است که بتواند حیات زیست سکونتگاهی را تداوم بخشیده و ساکنان بتوانند در حداقل زمان متناسب با قرار گیری کاربری‌های زیرساختی-حیاتی و تاسیساتی حیاتی و مراکز اسکان به بازایی فعالیت‌ها پرداخته و شهر پایداری و پویایی خود را بازیابند، در غیر این صورت ویرانی فزاینده مرکز سکونتگاهی و بازتولید بحران و افزایش آسیب‌پذیری دور از انتظار نیست.

اهداف مورد بررسی در پژوهش حاضر عبارتند از:

— بررسی مکانیابی تاسیسات حیاتی و مراکز اسکان با رویکرد پدافند غیرعامل.

– بررسی آسیب‌پذیری قسمت‌های مختلف شهر روانسر با دیدگاه پدافند غیر عامل.

از منابعی که تا اندازه‌ای وجوه و مرزهای مشترکی با موضوع مورد مطالعه تحقیق حاضر دارند، می‌توان به تحقیق احدنژاد، پورکریم، نادری و صادقی (۱۳۹۱) اشاره نمود. آنها در مقاله خود تحت عنوان برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تاکید بر پدافند غیر عامل (نمونه موردی شهر سررود) به این نتیجه رسیدند که با لحاظ کردن پدافند غیرعامل در برنامه ریزی و طراحی شهری می‌توان هزینه‌های مخاطرات و بلایای مختلف را کاهش داد و کمک موثری برای مدیریت بحران می‌باشد. آنها از دیدگاه پدافند غیر عامل بارگذاری شهری و مکان‌گزینی کاربری‌های مانند بیمارستان، مراکز امداد نجات، فضای سبز و ... شناسایی و ارتباط اینگونه کاربری‌ها با یکدیگر مورد تحلیل قرار داده‌اند. شیخ بیگلو (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان نقش انعطاف‌پذیری کاربری اراضی شهری در پدافند غیر عامل، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری به ویژه در مواقع بروز حوادث از مهمترین راهکارهایی است که می‌تواند در کاهش خسارات و ایجاد محیط امن و پایدار در شهرها موثر واقع شود. شنائی هویزه و همکاران (۱۳۹۴)، در مقاله خود با عنوان بررسی اثر تغییرات کاربری اراضی بر هیدروگراف سیل نتیجه گرفتند که عوامل متعددی در بروز سیل و خصوصیات سیلاب در یک منطقه موثر است و وقوع سیل علاوه بر اینکه تابع وقایع اقلیمی به ویژه مقدار، شدت، توزیع مکانی و زمان بارندگی است تحت تاثیر ویژگی‌های مختلف حوضه آبریز مانند کاربری اراضی و دخالت انسان نیز می‌باشد و می‌توان دریافت که تغییرات کاربری اراضی ایجاد شده در منطقه بیشترین تاثیر را بر روی دبی سیل داشته است. بلواسی و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله خود با عنوان نقش تغییرات کاربری اراضی بر ویژگی‌های رواناب و سیل خیزی در حوضه آبریز دواب به تغییرات کاربری اراضی در حوضه آبریز دواب با کاهش سطح جنگل و مراتع و افزایش اراضی زراعی و مسکونی پیشرفته است و باعث افزایش سیل‌خیزی منطقه شده است. آزادخانی و همکاران (۱۴۰۰) شهر ایلام را بادیدگاه پدافند غیرعامل در برابر سیل و با روش فازی مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفته‌اند این شهر آسیب‌پذیر بوده و شبکه‌های لوله اصلی انتقال آب شرب در این شهر در مناطق بحرانی سیلاب قرار گرفته‌اند. در پژوهشی دیگر در سال ۱۴۰۱ صیاد و همکاران شهر کاشان را با دیدگاه پدافند غیر عامل در برابر سیلاب مورد پژوهش قرار داده و بیان نموده‌اند راهبرد ساخت و ساز اصولی با توجه به حریم رودخانه یک عامل مهم در کم کردن خسارت‌ها می‌باشد.

گذری بر تاریخچه سیل و سیلاب

وقوع سیلاب یکی از مخاطراتی است که همیشه ساکنان حاشیه رودخانه‌ها را تهدید می‌نماید. اولین واکنش‌ها در برابر مخاطرات سیلاب ۳ تا ۴ هزار سال پیش انجام گرفت که طی آن دیوارهای دست ساز انسان در جلگه‌های سیلابی و اطراف رودهای نیل، دجله و فرات موجب مهار سیل شد که بعد از ساختن دیوارها و سدهای مشابه دیگر به تدریج به علت ساختن این سدها وضع نامساعدی ایجاد شد و به دنبال آن برای شناسایی راهکارهایی جهت مقابله با چنین وضع نامساعدی و همچنین مشابه آن در سایر مکان‌ها مهندسی هیدرولیک پدیدار شد (مقیمی و همکاران، ۱۳۸۲). عوامل ایجاد یا تشدید سیل به دو دسته تقسیم می‌شوند: ۱. عوامل طبیعی: به آن دسته از عوامل ایجاد و تشدید سیل گفته می‌شود که با وضعیت جغرافیایی و زیست‌محیطی منطقه ارتباط می‌یابند که به عوامل اقلیمی و فیزیکی تفکیک می‌شوند. عوامل اقلیمی مانند دما، فشار، حجم بارش، رطوبت و عوامل فیزیکی مانند مختصات و مشخصات فیزیکی حوضه است که باعث هدایت یا نفوذ آب می‌شود. ۲. عوامل انسانی بروز و تشدید سیل: برخی از بلایای طبیعی نظیر سیل وقتی ظاهر می‌شوند که بین فعالیت‌های بشری و طبیعت تقابل و برخورد پیش آید و در این صورت نقش انسان در بروز سیل بی‌تأثیر نخواهد بود. برخی از این عوامل عبارتند از: عدم رعایت مدیریت صحیح حوضه، بی‌توجهی به مسائل هیدرولیکی در رودخانه، برداشت غیر اصولی مصالح رودخانه‌ای، عدم رعایت اصول صحیح مطالعه و اشرافیت و تخریب سواحل رودخانه‌ها و خاکریزها، توسعه مناطق شهری و روستایی، عدم رعایت اصول صحیح مطالعه و اشرافیت مکانی در تهیه طرح‌های توسعه شهری، طراحی و اجرای تأسیسات مهار سیلاب و ... می‌باشد. آنچه امروزه در مباحث برنامه‌ریزی شهری و بالاخص برنامه‌ریزی اراضی باید مورد توجه قرار گیرد نظام‌بندی کاربری اراضی متناسب با دامنه

خطر در پهنه‌های سیلابی می‌باشد و در این بین می‌توان به کاربری‌های مجاز در مسیر منطقه سیل از جمله فضای باز، پارک و پارکینگ و... اشاره نمود.

شاخص‌های پدافند غیرعامل

در اکثر منابع علمی و نظامی دنیا اصول و یا موضوعات پدافند غیرعامل شامل چند عامل اصلی استوار، اختفا، پوشش، فریب، تفرقه و پراکندگی، مقاومت‌سازی و استحکامات و اعلام خبر است که در طراحی و برنامه‌ریزی‌ها و پروژه‌های اجرایی باید در نظر گرفته شوند. شاخص‌های شهری مؤثر در پدافند غیرعامل شامل بخش‌ها و گونه‌های مختلف می‌باشد که به طور خلاصه شامل ۱- الگوی توزیع و تراکم جمعیت ۲- بهداشت ۳- شرایط فرهنگی ۴- کیفیت مکانی و سازه‌ها ۵- بافت و ساختار فضا ۶- تاسیسات و تجهیزات شهری می‌گردد. به طور کلی پدافند غیرعامل در سه بعد، پیشگیری (قبل از وقوع حادثه به کار گرفته می‌شود)، جنبه کنترلی (در حین وقوع حوادث)، جنبه بازتوانی (پس از وقوع حوادث) شمولیت داشته و شاخص‌سازی می‌بایستی با در نظر گرفتن ماهیت پدافندی و ابعاد حادثه در نظر گرفته شود (ملکی و همکاران، ۱۴۰۱).

توسعه ادواری فضاهای شهری

روند توسعه ادواری را می‌توان چنین تعریف نمود که به مقاطع مختلف تاریخی، گسترش فیزیکی سکونتگاه‌ها (اعم از شهر و روستا) که در طرح‌های توسعه شهری مصوب، ثبت و یا تحت حاکمیت اداری-سیاسی ارگانی خاص مانند شهرداری مدیریت شده باشند که بعضاً نیز از دیجیت تصاویر هوایی و ماهواره ایی و... با روندیابی و ذکر زمان گسترش فیزیکی صورت گرفته و مرجعیت آنها منوط به رشد پیوسته (تنیده و یا الحاق) هر مقطع زمانی بصورت مدور یا قطاعی به دوره قبل از خود باشد (غیر از استثناهایی خاص؛ مانند مدیریت شهرداری بر شهرکی خاص در حریم بلافصل خود) (ملکی، ۱۴۰۰: ۱۱۲). الگو، روند و توسعه فیزیکی شهرها متنوع می‌باشند و در گذر زمان بستگی به عوامل مختلفی دارد: مکان بهینه و امن جغرافیایی (دوری از بسترهای سیلابی، گسل، لغزش، فرونشست و...)، ژئومورفولوژی (توپوگرافی هموار و ناهموار که جهت دهی را مشخص می‌نماید)، اقلیم و آب و هوای مناسب، خاک حاصلخیز و آب کافی (وجود اراضی کشاورزی با درجات مختلف، باتلاقی بودن، رودخانه‌ها و چشمه‌ها و قنات‌ها و... که مسیر را دگرگون می‌کند)، معادن و منابع زیرزمینی، از جمله عوامل تاثیرگذار طبیعی و دخیل در روند رشد فیزیکی هستند، بعنوان مثال غارها و آثار طبیعی از جمله چشمه‌های آب گرم می‌تواند باعث رشد اقتصادی و جذب توریسم و نهایتاً هم باعث رشد و توسعه فیزیکی شهر گردد و هم اینکه مسیر و الگوی رشد شهر را به جهتی دیگر سوق دهد. فعالیت‌های انسانی و برنامه دولتی از قبیل: ایجاد سدها و انواع نیروگاه‌ها، توسعه راه‌های ارتباطی، وجود کاربری‌های معارض از جمله: گورستان‌ها و تصفیه خانه‌های فاضلاب و امثالهم؛ الگو و شکل شهر را جهت‌دهی و گاه‌ها حتی رشد شهر را متوقف نموده‌اند. _ سابقه تمدن و جایگاه خاص تاریخی، فرهنگی، اقتصادی و ...، همچنین سطح فرهنگی و فکری یا طبقه اجتماعی سکنه به همراه تمایلات و اقتضائات زمان، معیشت و طبقه اقتصادی ساکنان و پتانسیل محیطی آن محدوده در گزینش مکان، اهمیت بسزایی را دارا می‌باشد. _ تاثیرگذاری ژئوپلیتیک منطقه بر سیاست‌گذاری‌های دولتی در قالب برنامه‌های توسعه شهری (انجام و اجرای طرح‌های جامع، تفصیلی، ساماندهی بافت‌های فرسوده و ناکارآمد، بازآفرینی شهری، تدوین قوانین حمایت از نوسازی و بهسازی شهری، توسعه تعاونی‌ها و طرح‌های ملی مسکن، حمایت‌ها و عدم حمایت‌های دولتی و نهادهای توسعه‌گرا در تسهیل و تسریع ساخت و سازها و تغییرات کاربری‌های ناسازگار و مبدل نمودن آن با هدف ممانعت از انزوای محیطی و توسعه و شکل‌گیری محیط‌های سرزنده) و اهمیت و نقش خاستگاه شهر برای دولت‌ها از جمله در سرمایه‌گذاری‌های کلان صنعتی و... مسلماً می‌تواند بر روند رشد شهر و درجه اهمیت مکان برای دولت‌ها و

۱. کوین لینچ در تئوری شکل خوب شهر، هفت ارزش یا معیار را برای سنجش شکل خوب شهر مطرح می‌کند، شامل: سرزندگی، معنی، تناسب، دسترسی، نظارت و اختیار، کارایی و عدالت (عظیمی آقداش، ۱۳۹۸: ۷۳).

نقشی که مکان در منطقه و فرمانطقه (میزان اهمیت نقش سیاسی و نظامی و... شهر) می‌تواند ایفا نماید؛ تاثیر بگذارد. _ حس تعلق خاطر به مکان و میزان همگرایی و عدم واگرایی سکنه (تنوع و تکثر زبانی، قومی، نژادی و... تاثیرگذار خواهد بود). _ اتفاقات تاریخی از جمله وقوع جنگ‌ها و حوادث محیطی از قبیل زلزله و... در خاستگاه سکونت و حوزه تحت نفوذ مکان قطعاً شهر را یا به کلی دگرگون و روبه توسعه پیش می‌برد یا اینکه کلاً متوقف می‌نماید (ملکی، ۱۴۰۰: ۱۱۲-۱۱۴). اما همه موارد به این مهم بستگی دارد که این رخداد در خود مکان رخ داده باشد یا در حوزه و شعاع عمل آن، چرا که بعنوان مثال انفجارهای هسته‌ای در یک مکان شاید آن مکان را برای همیشه غیر قابل سکونت نماید. قابل ذکر است که مجموعه این عوامل در شکل‌گیری الگوهای رشد شهری و سوق دادن سکنه به مسیرهای بهینه و حتی نگاه سازندگان و معماران قدیمی، طراحان و برنامه‌ریزان شهری امروزی نیز در تهیه و اجرای طرح‌های شهری تأثیری شگرف داشته است.

پدافند شهری و رویکرد رشد فیزیکی

از زمان‌های قدیم شهرها طوری مکان‌یابی می‌شدند که شرایط دفاعی را خودبخود داشته باشند. یعنی عوامل طبیعی مانند کوه، تپه و رودهای پرآب و وسیع همیشه مدنظر طراحان شهرهای قدیمی بوده، شهرهایی که، شکل مدور داشتند خودبخود دارای شرایط بهتر دفاعی بودند. اما آن‌ها اگر از سویی با یک کوه بلند و از سوی دیگر با یک رودخانه پر آب هم‌جوار بودند، شرایط دفاعی بسیار قویتر مطرح می‌شدند (مجتهدزاده، ۱۳۸۳: ۵۸) رشد شهرها به تبع افزایش جمعیت شهرنشین فرم‌های مختلف شهر را به وجود می‌آورد. فرم شهر علاوه بر عناصر کالبدی شهر، شامل فعالیت‌ها، جریانات و سیستم‌های حرکتی، انسان و تمامی نیروهای زندگی شهری است که هنوز توسط ذهن انسان ارزش گذاری نشده است (حبیب، ۱۳۸۵: ۸). چگونگی رشد هر شهر به محدودیت‌های طبیعی، امکانات و سیاست‌های برنامه‌ریزی و طراحی آن بستگی دارد. به همین دلیل شهرها در قالب الگوهای مختلفی (فشرده و پراکنده) رشد می‌کنند (حسین‌زاده، ۱۳۹۵: ۲۲).

معیارها و ضوابط توسعه فیزیکی شهر

با توجه به مطالب گفته شده و تحلیل‌های مربوط به پیدایش شهر و برنامه‌ریزی کالبدی، درجهت توسعه و رشد شهری و تأمین نیازهای اقتصادی و اجتماعی آن، معیارهای زیر لازم الاجرا است:

۱. تأمین موازین ایمنی، بهداشت، رفاه و محیط سالم، حق انتخاب و قابلیت تحرک و انعطاف کالبدی شهر؛ ۲. بهبود کیفیت ساختمانی و در نهایت بهبود سیمای شهر؛ ۳. قابلیت تطبیق کالبد شهری با نیازهای آتی؛ ۴. تنظیم برنامه صحیح برای مراحل مختلف توسعه شهری (Burchell & Shade, 2004: 16). ۵. امکان حداکثر استفاده از خصوصیات طبیعی با تهیه طرح‌ها؛ ۶. تهیه برنامه جهت شناسایی و حفاظت آثار باستانی؛ ۷. پیش‌بینی امکانات اقتصادی لازم جهت توسعه و کارآیی تجهیزات و تأسیسات شهری؛ ۸. پیش‌بینی ایجاد تسهیلات در سیاست دولت در امر تجدید توسعه (Buzbee, 2004: 52). توسعه در حالت کلی خود، به چند شکل صورت می‌گیرد: ۱) توسعه متصل به شهر؛ ۲) توسعه منفصل با فاصله‌ای که امکان اتصال آن در محدوده زمانی مشخص به شهر محتمل باشد؛ ۳) توسعه منفصل با فاصله‌ای که امکان اتصال آن در محدوده زمانی مشخص به شهر محتمل نباشد. ۴) محدوده‌ای که توسعه متصل و منفصل در آن شکل می‌گیرد، می‌تواند در حوزه نفوذ مستقیم شهرها باشد، زیرا توسعه‌های قرار گرفته در خارج از این محدوده، در واقع توسعه‌های مستقل و یا متکی به دیگر نقاط رشد منطقه است (Listokin, 2002: 16).

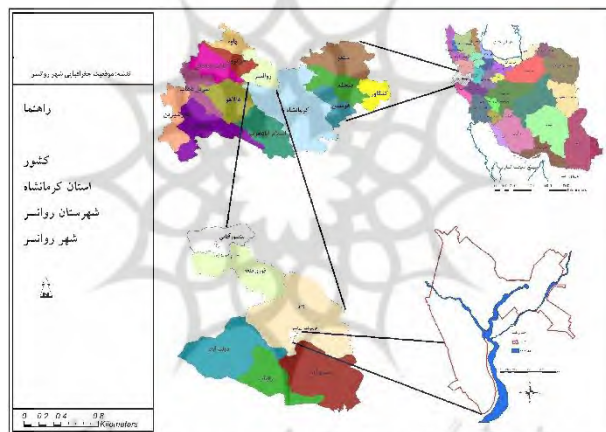
روش شناسی

روش تحقیق پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی می‌باشد. اطلاعات لازم بر اساس مطالعه مبانی نظری و با مراجعه به کتب و مقالات موجود جمع‌آوری شده است و نقشه‌هایی از استقرار مراکز و کاربری‌های استراتژیک تهیه شده و مورد

تحلیل قرارگرفته است. همچنین پیمایش میدانی منطقه مورد مطالعه در این پژوهش مورد توجه بوده است. در این پژوهش، ابتدا آمار و داده‌های مورد نیاز از مراجع مربوطه گردآوری شده است، آماده‌سازی نقشه‌های مورد نیاز تحلیل در این مرحله از پژوهش، با تعریف روابط ریاضی مانند تعریف روابط توپولوژی برای نقشه‌هایی که هر کدام با استفاده از روش‌های مختلف برداشت شده بودند و همچنین ویرایش نقشه‌ها و بانک اطلاعاتی مربوط به هر کدام از آنها در محیط Arc GIS 10 انجام گشت. پس از آماده‌سازی نقشه‌های پایه براساس ماتریس فواصل و سازگاری کلیه لایه‌های مورد نیاز مکانیابی براساس فاکتورهایی به ۵ طبقه خیلی زیاد، زیاد، متوسط، پایین، و خیلی کم (غیر از لایه سازگاری اراضی که به ۶ طبقه تقسیم گردید) تقسیم شدند. سپس طبقه‌بندی و وزندهی داده‌ها براساس استانداردهای موجود و در خاتمه تحلیل‌های نهایی با استفاده از مدل همپوشانی وزن‌ها صورت پذیرفت.

قلمرو جغرافیایی پژوهش

استان کرمانشاه طبق آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵ دارای ۱۹۵۲۴۳۴ نفر جمعیت و وسعت ۲۵۰۸۱/۴۹ کیلومترمربع با مرکزیت شهر کرمانشاه درمیانه ضلع غربی کشور قرار دارد (ملکی و همکاران، ۱۳۹۸: ۶) به نقل از (پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵). استان کرمانشاه از لحاظ تقسیمات کشوری به ۱۴ شهرستان ۳۵ بخش ۳۵ شهر و ۸۸ دهستان و ۲۶۲۶ روستای دارای سکنه و ۵۴۰ روستای خالی از سکنه تقسیم‌شده است (ملکی، ۱۴۰۰) به نقل از (دفتر تقسیمات سیاسی استانداری کرمانشاه، ۱۴۰۰).



شکل ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

شهرستان روانسر از شمال و شمال غرب به استان کردستان، از غرب به شهرستان جوانرود، از جنوب و جنوب شرق به شهرستان کرمانشاه و از سمت جنوب غرب به شهرستان ثلاث باباجانی محدود می‌باشد (مهندسین مشاور شهرسازان آذراندیش، ۱۳۸۸). شهر روانسر با طول جغرافیایی ۴۶ درجه ۴۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه ۴۳ دقیقه و با ارتفاع متوسط ۱۳۶۰ متر دریک موقعیت کوهستانی - دشتی قرار گرفته است. در سال ۱۳۹۵ جمعیت شهر روانسر ۲۴۵۰۰ نفر بوده است. روانسر که دارای ۱۴ محله که بزرگترین محله آن شهرک ویس القرن و کوچکترین آن محله فرهنگیان فاز ۲ است که در دست احداث است، نقشه و آمار و اطلاعات برای قبل از سال ۱۳۶۲ موجود است اما قبل تر از آن موجود نمی‌باشد و دوره‌های موجود به شرح ذیل می‌باشد:

- شکل شهروالگوی رشد قبل از سال ۱۳۶۲

طبق اولین سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۳۵ جمعیت روانسر ۴۲۲ نفر بوده که از این رقم جمعیتی ۳۵۷ نفر روستای روانسر و ۶۵ نفر روستای گرمخانی بوده است. که به صورت جداگانه می‌زیسته‌اند. مساحت دو روستا ۳/۳ هکتار بوده است با توجه به اینکه ساکنان پیشه‌ای غیر از زراعت و دامپروری نداشته‌اند بافتی کاملاً روستایی حاکم

بوده است. جمعیت این دو روستا در سال ۱۳۴۵ به ۶۷۵ نفر رسید که از این تعداد ۴۲۶ نفر در روستای روانسر و ۲۴۹ نفر در روستای گرمخانی بوده است و مساحت محدوده شهر در این دوره ۶۹/۹۶ هکتار بوده است. الگوی توسعه در این دوره به صورت خطی در حاشیه جاده کرمانشاه - پاوه، و مانند ادوار گذشته به صورت ارگانیک و با استفاده از مصالح یافت شده در محل که عمدتاً نیز مصالح کم دوام بوده استفاده می شده است. به احتمال زیاد هسته شکل گیری شهر روانسر، روستای روانسر بوده است چرا که آثار باستانی طاق فرهاد و تپه موسایی در این روستا قرار دارد و جمعیت آن ۶ برابر روستای گرمخانی بوده است. هر چند شهرداری در این شهر در سال ۱۳۵۵ به صورت فصلی دایر گردیده اما به دلیل نبودن طرح های توسعه شهری، نبود امکانات و کادر فنی ساخت و سازها در این زمان از اصول و قواعد خاصی پیروی نکرده است و همان گونه که عنوان گردید شهر از توسعه ارگانیکی برخوردار بوده است.

- شکل شهر و الگوی رشد از سال ۱۳۶۲ تا ۱۳۷۵

از این دوره به بعد تحولات اقتصادی - اجتماعی ناشی از اصلاحات ارضی موجب شکاف عمیق بین جامعه شهری و روستایی و دگرگونی چهره این روستاها گردید و دو روستا در هم ادغام شد. در سال ۱۳۵۵ جمعیت دو روستا به ۱۶۹۸ نفر رسید که رشدی جمعیتی معادل ۹/۶ درصد دارا بوده است. نیاز به کار مطالعاتی جهت تهیه اولین طرح هادی شهر آغاز می گردد و در نهایت سال ۱۳۶۲ توسط مهندسین مشاور فرسپ تهیه می شود، و از این سال به بعد شهر بر اساس طرح های شهری شروع به هدایت و توسعه می نماید. به این خاطر و به منظور بهره گیری بهتر و دقیق تر، پژوهش حاضر از این سال به بعد را مبنای محاسبات و تهیه نقشه ها قرار داده است، در این دوره تحول در ساختار جمعیتی و مهاجرپذیر بودن شهر و نیز توسعه فضایی شهر شتاب بیشتری گرفته است، که در نتیجه آن و نقش سر راهی شهر به عنوان یکی از راه های ارتباطی شهرهای اورامانات با مرکز استان و نیز سایر استان های کشور، از خدمات بین راهی، مراکز تجاری به طور چشم گیر برخوردار می گردد. در فاصله زمانی یک دهه یعنی در سال ۱۳۶۵ جمعیت شهر روانسر به ۱۰۰۳۳ نفر می رسد. به عبارتی رشدی معادل ۱۹/۵ درصدی برخوردار بوده است و این در حالی است که جمعیت کشور رشدی معادل ۳/۹ درصدی را داشته است. رشد انفجاری شهردر این زمان علاوه بر کارکرد خدماتی آن، متأثر از مهاجرین جنگ تحمیلی از شهرستان های پاوه، ثلاث باباجانی، سرپل ذهاب و قصر شیرین (که عمدتاً افراد و ساکنین نوار مرزی بوده اند) و تعدادی نیز مهاجرین عراقی بوده اند. با افزایش جمعیت شهر روانسر ناشی از عواملی که بیان گردید، اراضی خیابان بهار و بخشی از اراضی زمین شهری و بلوار معلم قبل از سال ۱۳۶۵ واگذار می گردد. این امر چون با بهره گیری از طرح های توسعه شهری (اولین طرح هادی شهر روانسر) همراه بود کمک شایانی به انتظام بخشی و شکل شهر نمود. در این زمان شکل شهر علاوه بر رشد خطی در کنار جاده کرمانشاه - پاوه، از الگوی رشد شعاعی ناشی از توسعه شهر در اراضی بلوار و زمین شهری نیز برخوردار می گردد. همچنین تغییراتی در استفاده از نوع مصالح به ویژه در اراضی بلوار و زمین شهری داده می شود. مصالح جدیدی نظیر آجر و آهن... برای احداث واحد های مسکونی مورد استفاده قرار می گیرید. شکل شهر و الگوی رشد شهر همچنان که گفته شد از حالت خطی خارج می شود. روستاهای حاشیه شهر، نظیر روستای گل سفید در جنوب غربی، که دارای اقتصادی روستایی و درآمدی وابسته به زراعت و دامپروری بود شکل گرفت و روستای صالح آباد در شمال شرقی با فاصله حداقلی از شهر به عنوان مکانی برای عرضه دام زنده پدیدار می گردد.



شکل ۲. نمایی از خیابان اصلی روانسر و ضلع جنوبی سراب روانسر در سال ۱۳۶۳

- شکل شهر و الگوی رشد از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۰

در این دوره شکل شهر و الگوی رشد چندان تغییری نداشت. اما با توجه به رشد محله زمین شهری و نزدیکی به اراضی روستای گل سفید، بیشترین تغییرات مربوط به اراضی روستای گل سفید در حد فاصل روستا و شهر بود. این اراضی که عمدتاً اراضی باغی و زراعی و برکه زارهای طبیعی و اراضی بایر بودند در تصرف مالکین و ساکنان روستا قرار گرفت و عمده اراضی باغی از جمله درختان میوه، خشک و تخریب شدند و با توجه به اینکه بسیاری از اراضی حد واسط روستای گل سفید و شهر روانسر که عمدتاً بستر طغیانی رودخانه گل سفید بود در اثر سوء مدیریت شهری به تصرف مالکین روستا درآمد. رشد جمعیت در روستای گل سفید به حدود ۵ درصد رسید و به عبارتی رشد انفجاری در این روستا شکل گرفت. و در نقطه مقابل یعنی روستای صالح آباد تعدادی واحد مسکونی به تعدادی اضافه شد اما چندان تمایلی به ساخت و ساز در آن دیده نمی شود که مهم ترین دلایل آن عدم دسترسی به خدمات شهری، کمبود تاسیسات زیربنایی و سنگلاخی بودن محیط روستا بود.

- شکل شهر و الگوی رشد از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵

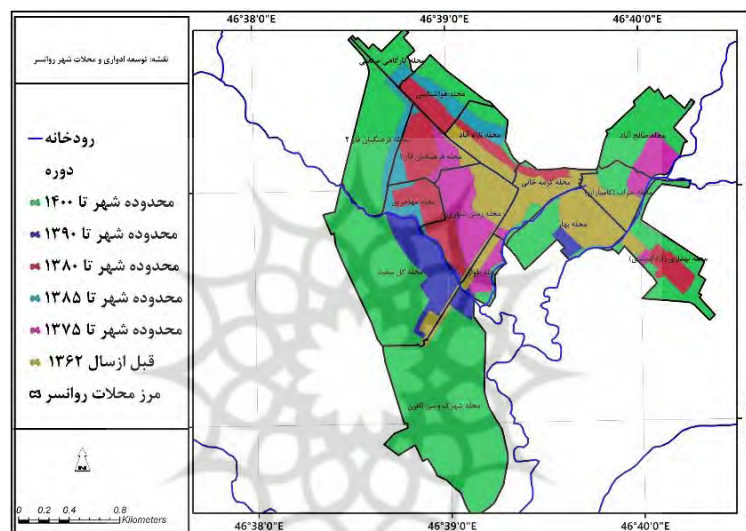
در میانه این ساله ها تحولات جدیدی در الگوی گسترش کالبدی- فضایی شهر روانسر رخ می دهد. شکل شهر به کلی پراکنده و الگویی قطاعی و نامتوازن به خود می گیرد در این دوره رشد جمعیت شهر روانسر رشدی آرام و کمتر از ۱ درصد داشته است، این میزان کم رشد جمعیت تاکنون در تاریخ این شهر بی سابقه بوده است. در مقابل روستای گل سفید به عنوان بزرگترین روستای حاشیه ای شهر روانسر در این مقطع زمانی رشدی بیش از ۱۱ درصد را تجربه کرده است. نکته قابل توجه در این دوره، توسعه بدون برنامه شهر در دومین طرح هادی شهر روانسر (طرح تجدید نظر) است. به عبارتی توسعه محله زمین شهری به سمت سکونتگاه اطراف شهر یعنی روستای گل سفید بود. که این امر باعث تخریب شدیدتر اراضی باغی و کشاورزی تجاوز به حریم و بستر طغیانی رودخانه فصلی گل سفید و در نهایت شکل گیری ساخت و سازهای بی رویه و بدون برنامه در این روستا بود، رشد پراکنده در اراضی روستا با تفکیک اراضی زراعی و خرید فروش این زمین ها شروع شد و تمایل به ساخت مسکن در اراضی روستای گل سفید، نظام اسکان را در این روستا کاملاً بهم ریخت و الگوی رشد به صورت قطاعی و نامتوازن و بافت حاشیه ای برای اولین بار در میانه سال های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ در اطراف شهر روانسر شکل گرفت. ابتدای این دوره نقطه آغازین و تغییرات در شکل شهر و الگوهای با برنامه شهری به نفع اسکان بدون برنامه بود. اوج شکل گیری این نوع ساخت و سازها در این دوره در سال های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ بود. پایین بودن قیمت زمین و مسکن در مقایسه با شهر روانسر، دلال بازی و بورس بازی زمین، عدم دریافت پروانه ساخت و نبود نظارت بر ساخت و سازها و ... در مهاجرپذیری بالای این روستا نقشی اساسی داشت. تبدیل شدن شهر به مرکز شهرستان در سال ۱۳۸۳ تمایل به ساخت و ساز در نقاط حاشیه ای بالا گرفت. علاوه بر روستای گل سفید روستای صالح آباد در این دوره با ۴۲۰ نفر در قالب ۷۶ خانوار که همگی از مهاجرین روستاهای اطراف (۵۷ درصد) مهاجرین سایر شهرها ۷ درصد و ۳۶ درصد مهاجرین شهر روانسر بودند. در این دوره رشد شهری در سایر محله ها چندان اتفاق نیافتاد و ساخت و سازها عمدتاً در نقاط حاشیه ای رخ داد. فقط در بخش های از شهر اراضی و زمین های ذخیره آزاد شد و تعداد معدودی ساخت و ساز در آن ها صورت گرفت.

- شکل شهر و الگوی رشد از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰

در این دوره یعنی در طی سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ بافت شهری و روستایی در بسیاری از قسمت ها در هم ادغام شدند. و بخش عمده ای از توسعه این سکونتگاه ها به سمت اراضی کشاورزی سوق داده شد. در کل دوره روند گسترش همچنان ادامه پیدا کرد و نکته قابل توجه در این زمان تقابل بیشتر مسئولین و مدیران شهری با متخلفین ساخت و سازهای بی برنامه در این سکونتگاه ها بود. بیشترین ناهنجاری های اجتماعی، مشکلات حقوقی، مشکلات ناشی از دفع زباله و فاضلاب و ... در این زمان روی داد، که موجبات نارضایتی محله های شهری روانسر به ویژه محله زمین شهری، بلوار و مهاجرین را در پی داشت.

شکل شهروالگوی رشد از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰

سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵، از مهم ترین دوران رشد و گسترش شهر روانسر است. مساحت شهر در این زمان به بیش از ۴۷۵ هکتار می رسد. در ابتدای این دوره روستای صالح آباد در شمال شرقی و روستای گل سفید در جنوب غربی با تراکم بالای ساختمانی و جمعیتی، شهرک ویس القرن در جنوب شهر با تراکم پایین به صورت رسمی در طرح های توسعه شهری لحاظ و به شهر روانسر الحاق می گردد. این نواحی از بافت و سیمای شهری مناسبی برخوردار نبوده و معمولاً ساکنان آنان عمدتاً به فعالیت های زراعی، خدماتی و کارگری اشتغال دارند. بعلاوه در این زمان در جنوب جاده بین شهری کرمانشاه - پاوه در قسمت غربی شهر محله فرهنگیان که عمدتاً از کارمند دولتی هستند شکل می گیرد. علاوه بر این موارد عواملی مانند شکل گیری دانشگاه پیام نور در جنوب شهر و در محدوده و اطراف شهرک بنیاد، و دانشگاه آزاد در سمت شمال شرقی نیز در کنار روستای سردم ساخته شدند که هر کدام الگویی از توسعه شهر را به دنبال خود دارند. تنها مانع توسعه فیزیکی ارتفاعات شمال (کوه یله ور) در قسمت شمال شهر بوده و در سایر جهات امکان و ظرفیت توسعه شهر فراهم است.



شکل ۳. توسعه ادواری و محلات شهر روانسر

در نقشه توسعه ادواری و محلات شهر روانسر سعی شد شکل شهر و الگوی رشد شهری در ادوار مختلف بیان شود و نظام فضایی اسکان این شهر به صورت مفصل تشریح گیرد. اما در مجموع عواملی که در روند گسترش شهر و الگوهای حاکم بر آن نقش داشته به صورت مختصر بیان شود: ۱- بالا بودن سطح ایستایی در کنار چشمه سراب روانسر و دوره های آن در پایین دست سراب و نیز رودخانه فصلی خشکه رود، این عامل تا قبل از سال ۱۳۶۲ باعث شد که شکل شهر و رشد آن به صورت خطی باشد اما در سال های اخیر به علت ساماندهی مسیر، شکل گیری مراکز تجاری-توریستی اطراف رودخانه، به عنوان عاملی موثر در توسعه و گسترش شهر است و در شکل دایره ای آن نقش اساسی داشته است. ۲- ارتفاعات شمال (کوه یله ور) در قسمت شمال شهر به عنوان یک عامل محدود کننده توسعه شهر همواره مطرح بوده است. ۳- کم شدن میزان بارش منطقه در دهه های اخیر، و خشک شدن بسیاری از چشمه ها باعث مهاجرت روستاییان و تغییر در نظام اسکان مناطق شهری. ۴- عامل تقسیمات سیاسی و تبدیل به مرکز شهرستان شدن شهر روانسر در سال ۱۳۸۳ و شکل گیری مراکز اداری در نقاط مختلف الگویی از رشد پراکنده این شهر را به دنبال داشت.

۱. روستای الحاقی گل سفید به شهر روانسر به طور معمول هر کوچه را اهالی روستای خصوصی که به علت خشکسالی و نبود امکانات و ... از روستای خود مهاجرت کرده اند سکنا گزیده اند و در واقع می توان با قطعیت گفت که اهالی هر روستایی کوچه ای (که می توان از این مهم با نام کوچه روستا یا روستا کوچه در دل محله گل سفید شهر روانسر نام برد) را با توجه به همان عوامل جاذبه فکری فرهنگی و روابط فامیلی و.. به خود اختصاص داده اند.

۵- هدایت و توسعه نادرست شهر در طرح هادی و جامع شهر به سمت سکونتگاه‌های روستایی، که الگوی مراکز حاشیه-ای را شکل داد. آنچه که از نقشه محلات و توسعه ادواری بدست می‌آید این است که از سال ۱۳۷۵ به بعد شهر رشدی افسار گسیخته را تجربه کرده است و مهاجرت‌های روستا شهری، الحاق روستاها و شهرک‌های اطراف به شهر و مرکز شهرستان شدن شهر روانسر و جذب جمعیت در این گسترش تاثیرگذار بوده است.

یافته‌ها و بحث

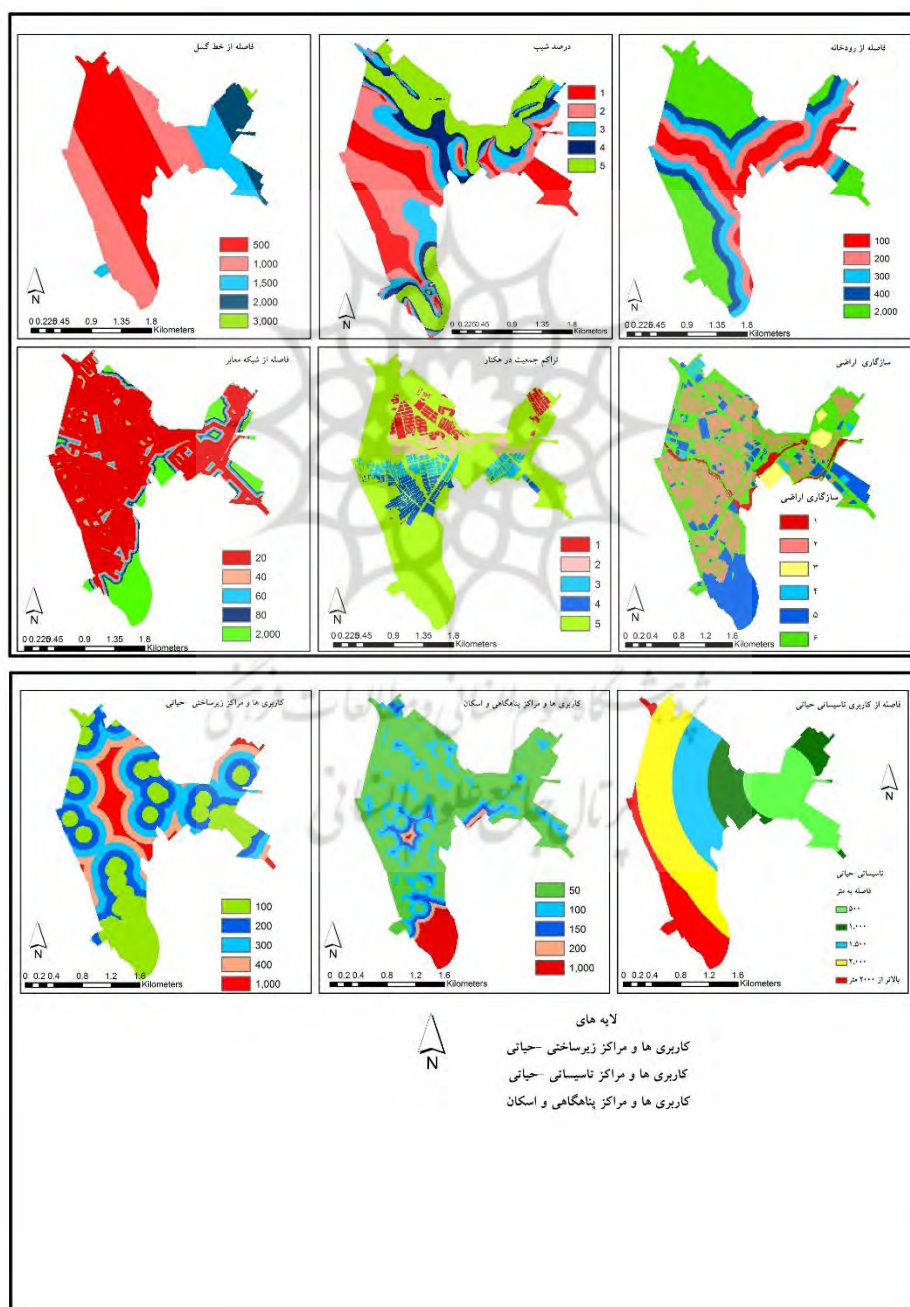
همانگونه که بیان گردید آماده سازی لایه‌ها و وزن‌دهی به آنها از موارد در پژوهش می‌باشد. با توجه به شکل ۴ و جدول ۱ شیب محدوده‌های شرقی، جنوب غربی و غرب، بافت مرکزی دارای شیب کمتر از ۵ درصد بوده و بنابراین این محدوده‌ها از آسیب‌پذیری خیلی زیاد تا متوسطی برخوردارند همچنین محدوده‌های شمالی شهری از شیب نسبتاً بالایی به واسطه مشرف بودن به ارتفاعات کوه شاهو برخوردارند هر چند در برخی از نقاط به واسطه شیب خیلی بالا ساخت و ساز با مشکل مواجه است، اما در این محدوده از شهر بنابر اسکان اولیه و نقطه شروع شهر از گذشته ساخت و سازهایی صورت گرفته است که همین دسترسی و امداد و نجات محدوده را تا حدودی با مشکل مواجه ساخته است ولی در محدوده جنوبی شهر شیب مناسب تر می باشد که ریز جزئیات در نقشه شیب مفصل و کامل نمایش داده شده است. در لایه فاصله از رودخانه به ترتیب بالا فاصله گذاری کمی و بعد از آن تبدیل فاصله کمی به کیفی صورت گرفته است که در جدول و نقشه فاصله از رودخانه کامل شرح و نمایش داده شده است هر چه کاربری‌ها از رودخانه فاصله داشته باشند در هنگام سیل در وضعیت مناسب تر و از ایمنی بالاتری برخوردار هستند اما با وجود چندین شاخه از رودخانه که از داخل شهر عبور می کنند تقریباً تمامی حاشیه و حریم رودخانه‌ها تبدیل به کاربری مسکونی و ... شده در معرض خطر سیل و سیلاب قرار دارند.

جدول ۱. لایه‌های مورد استفاده و ارزش‌گذاری آنها

درصد شیب	ارزش کمی	ارزش کیفی	فاصله از رودخانه	ارزش کمی	ارزش کیفی
۰-۱،۵	1	خیلی زیاد	۰-۱۰۰	1	خیلی زیاد
۱،۵-۳	2	زیاد	۱۰۰-۲۰۰	2	زیاد
۳-۴،۵	3	متوسط	۲۰۰-۳۰۰	3	متوسط
۴،۵-۶	4	پایین	۳۰۰-۴۰۰	4	پایین
بالاتر از ۶	5	خیلی کم	بالاتر از ۴۰۰	5	خیلی کم
فاصله از خط گسل	ارزش کمی	ارزش کیفی	تراکم جمعیت	ارزش کمی	ارزش کیفی
۰-۵۰۰	1	خیلی زیاد	۳۸۳-۵۰۴	1	خیلی زیاد
۵۰۰-۱۰۰۰	2	زیاد	۲۶۴-۳۸۳	2	زیاد
۱۰۰۰-۱۵۰۰	3	متوسط	۱۴۸-۲۶۴	3	متوسط
۱۵۰۰-۲۰۰۰	4	پایین	۴۶-۱۴۸	4	پایین
بالاتر از ۲۰۰۰	5	خیلی کم	۱-۴۶	5	خیلی کم
کاربری پناهگاهی و اسکان	ارزش کمی	ارزش کیفی	شبکه معابر	ارزش کمی	ارزش کیفی
بالاتر از ۲۰۰	1	خیلی زیاد	بالاتر از ۸۰	1	خیلی زیاد
۱۵۰-۲۰۰	2	زیاد	۶۰-۸۰	2	زیاد
۱۰۰-۱۵۰	3	متوسط	40-60	3	متوسط
۵۰-۱۰۰	4	پایین	20-40	4	پایین
۰-۵۰	5	خیلی کم	0-20	5	خیلی کم
کاربری زیرساختی تاسیساتی	ارزش کمی	ارزش کیفی	کاربری تاسیساتی حیاتی	ارزش کمی	ارزش کیفی
بالاتر از 400	1	خیلی زیاد	بالاتر از ۲۰۰۰	1	خیلی زیاد
300-400	2	زیاد	1500-2000	2	زیاد

متوسط	3	1000-1500	متوسط	3	200-300
پایین	4	500-1000	پایین	4	100-200
خیلی کم	5	۰-۵۰۰	خیلی کم	5	0-100
ارزش کمی	ارزش کمی	کاربری اراضی (سازگاری اراضی)			
کاملاً سازگار	6	فضاهای سبز، فضاهای باز، باغی-زراعی، پارک، پارک جنگلی، خیابان (شبکه معابر)			
سازگار	5	نظامی، انتظامی، درمانی، ورزشی، ترمینال، حمل و نقل و انبارداری، فرهنگی، آموزشی، آموزش عالی، اداری، انتفاعی			
نسبتاً سازگار	4	مزاحم، تأسیسات شهری، تجهیزات شهری، مخزن آب، پست انتقال برق، پارکینگ، مذهبی، گورستان، میراث			
نسبتاً ناسازگار	3	مسکونی، تجاری مسکونی، تجاری			
ناسازگار	2	رودخانه، حریم رودخانه، کانال آب			
کاملاً ناسازگار	1				

ماخذ: تلفیقی از (ملکی، ۱۳۸۹، ۱۳۹۱، ۱۳۹۷، ۱۴۰۰)



با توجه به نقشه فاصله از گسل اکثریت مساحت و گستره شهر روانسر متناسب با فواصل تعریف شده در دامنه آسیب‌پذیری خیلی زیاد و زیاد قرار دارند بجز محدوده شمال شرقی شهر که متناسب با فاصله تعریف شده در وضعیت مناسبتری قرار دارد اما ذکر این نکته را نباید فراموش کرد که این فواصل قراردادی بود بوده و میزان خسارت حاصل از زلزله تابع فاکتورهای دیگری از جمله جنس زمین‌شناسی و سنگ بستر و... می‌باشد که در نقشه نمایش داده شده است. با توجه به لایه تراکم جمعیتی شهر روانسر و تقسیم‌بندی دامنه جمعیتی در ۵ دامنه به فواصل شرح و نمایش داده شده بیشترین میزان تراکم جمعیت در هکتار مربوط است به محدوده‌های شمال شرقی و شمال و تا حدودی محدوده‌های بافت مرکزی شهر و همچنین محدوده‌های جنوبی و شرقی شهر از تراکم کمتر و بهینه‌تری برخوردارند که نقشه خود گویند این مهم می‌باشد. با توجه به نقشه و جدول کاربری پناهگاهی و اسکان کاربری‌ها (مراکز پناهگاهی و اسکان: مذهبی، فرهنگی، استادیوم، فضاهای ورزشی، اراضی خالی، باز و بایر، سبز و زراعی، پارک، اراضی ذخیره توسعه) شهر روانسر می‌توان بیان نمود که اکثر مناطق شهر در وضعیت مطلوبی قرار دارند یعنی در هنگام سیل هر چه فاصله به این اماکن نزدیکتر باشد بهتر است. جدول و نقشه دسترسی به شبکه معابر شهر روانسر می‌توان چنین اثبات کرد که اکثر قسمت‌های شهر روانسر در وضع مطلوبی قرار دارند علی‌الخصوص قسمت غرب و مرکز شهر چون فاصله دسترسی به شبکه ارتباطی یا معبر (خیابان، کوچه و ...) خیلی کم است پس در نتیجه هنگام وقوع سیل ساکنان این قسمت‌ها خیلی سریع‌تر قادر به تخلیه و نجات جان خود می‌باشند. با توجه به نقشه و جدول کاربری اراضی را به ۶ قسمت تقسیم شد. که کاربری‌های فضای سبز، فضاهای باز، و... شهر در هنگام سیل در وضعیت کاملاً سازگار و کاربری نظامی، انتظامی، درمانی و غیره در وضعیت سازگاری قرار دارند چون در شهر روانسر درصد کاربری‌های مسکونی، تجاری مسکونی، تجاری زیاد است چنین نتیجه‌گیری می‌شود وضعیت مطلوبی در کل محدوده وجود ندارد با توجه به جدول و نقشه کاربری زیرساختی حیاتی^۱، این کاربری‌ها و مراکز که شامل، پارکینگ، بیمارستان، درمانگاه، اورژانس، هلال احمر، آتش‌نشانی، راهدارخانه، راه و شهرسازی، شهرداری و... می‌توان دریافت که قسمت‌های مرکزی، شمال شرق و جنوب شرق شهر روانسر که با رنگ قرمز و زرد نشان داده شده است در وضعیت خوبی قرار ندارند چون فاصله آن‌ها از این مراکز زیاد است و امکان امدادسانی سریع به دلیل فاصله زیاد، کمتر است در هنگام وقوع سیل هرچه فاصله ما با این کاربری‌ها کمتر باشد بهتر است چون این کاربری‌ها نقش امداد و نجات و پناهگاه را انجام می‌دهند، بهتر می‌توانند خدمات ارائه دهند. باتوجه به نقشه کاربری تاسیساتی-حیاتی، این کاربری‌ها و مراکز تأسیساتی حیاتی^۲ که شامل مخازن آب، پست، برق، و دکل انتقال برق فشارقوی و... است می‌توان استنباط کرد که قسمت‌های شمال غرب، غرب و جنوب غربی به دلیل فاصله زیاد از این مراکز و اینکه در هنگام وقوع سیل از امکانات و امداد آن مراکز سریع‌تر بهره بگیرند در وضعیت مطلوبی قرار ندارند، اما قسمت‌های شرقی شهر همان‌گونه که در شکل پیدا است و با رنگ سبز مشخص شده است وضعیت مطلوبی دارند و بهتر می‌توانند از این مراکز بهره ببرند. پس تهیه لایه‌ها ۹ گانه با نظرسنجی از صاحب نظران و طرح تعداد ۳۰ پرسشنامه لایه‌های ۹ گانه را ارزش‌گذاری و با استفاده از مدل همپوشانی وزن‌ها لایه-ها برهم (overlay) نمودیم و پهنه سیل زیر بدست آمد.

۱. به کاربری‌ها و مراکز مذهبی، فرهنگی، فضاهای ورزشی، باز و بایر، اراضی خالی و پیاده‌روها، سبز و زراعی، تونل‌ها، پناهگاه‌ها، مجتمع‌ها و فضاهای زیرزمینی، مراکز جهانگردی و پذیرایی (به سبب فضای باز و البته مستحکم‌ی که دارند)، پارکینگ‌ها، پارک‌ها و... اطلاق می‌شود که در حین و بعد از بحران به عنوان مراکز اسکان و پناهگاهی مورد استفاده قرار می‌گیرند (پورمحمدی و ملکی، ۱۴۰۰: ۴۴).

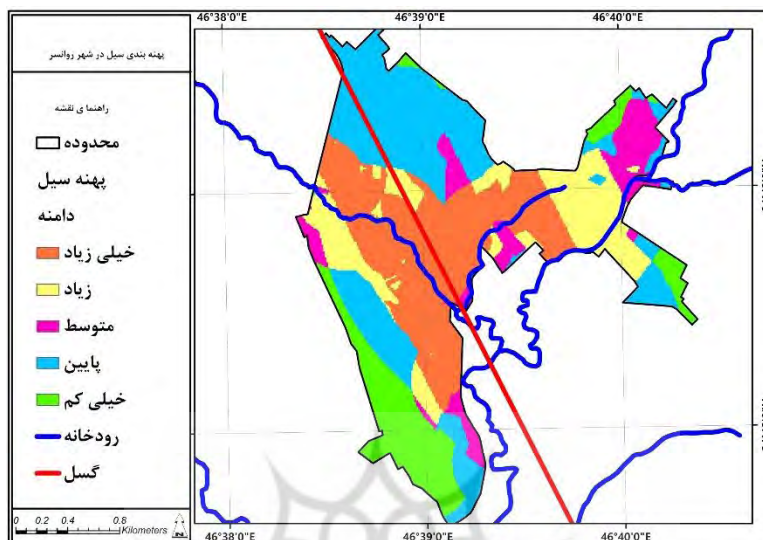
۲. به کاربری‌هایی مانند بیمارستان‌ها، مراکز حمل و نقل و پایانه‌ها، فرودگاه‌ها، اورژانس، آتش‌نشانی، راهدارخانه‌ها، هلال احمر، درمانگاه‌ها، مراکز انتظامی (کلانتری‌ها)، مراکز درمانی و شبکه معابر اطلاق می‌گردد که با فراهم سازی بسترهای لازم نقش موثری در عملیات امداد و نجات و سهولت دسترسی را دارند. بی‌توجهی به ضوابط و اصول حاکم بر استقرار و مکان‌یابی این نوع کاربری‌ها، خسارات احتمالی را افزایش می‌دهد (حسین زاده دلیر و همکاران، ۱۳۹۱: ۳).

۳. به کاربری‌ها و مراکز مانند، تصفیه‌خانه آب، مخازن و مراکز پمپاژ آب، لوله‌های انتقال آب، پست‌های برق، خطوط انتقال برق، سد‌ها، نیروگاه‌ها و... گفته می‌شود که از ملزومات اولیه برای هر شهر و منطقه شهری (نقطه سکونت) بوده و چرخه‌ی زندگی را بنیان می‌گذارند. استقرار بهینه‌ی این کاربری‌ها با توجه به بحران سنجی هر محدوده، می‌تواند بر میزان کارایی و عملکرد آن در زمان بحران، فوق‌العاده مؤثر باشد. لذا نقصان در کاربری‌های تاسیساتی-حیاتی می‌تواند جریان حیاتی را مختل و از روال عادی خارج و ظرف چند روز شهر و منطقه شهری را با نابسامانی روبرو نماید.

جدول ۲. شاخص‌های کاربردی در آسیب‌پذیری ناشی از سیل شهر روانسر از دیدگاه صاحب نظران

ردیف	شاخص‌ها	ارزش	ردیف	شاخص‌ها	ارزش	ردیف	شاخص‌ها	ارزش
۱	رودخانه	۹	۴	سازگاری اراضی	۸	۷	شبکه معابر	۵
۲	شیب	۹	۵	تراکم جمعیت	۷	۸	کاربری زیرساختی حیاتی	۴
۳	گسل	۹	۶	کاربری پناهگاهی و اسکان	۵	۹	کاربری تاسیساتی حیاتی	۳

ماخذ: تلفیقی از (ملکی، ۱۴۰۰: ۱۶۲) (فاضل، تقوایی و محمودزاده، ۱۳۹۶)



شکل ۵. آسیب‌پذیری سیل شهر روانسر

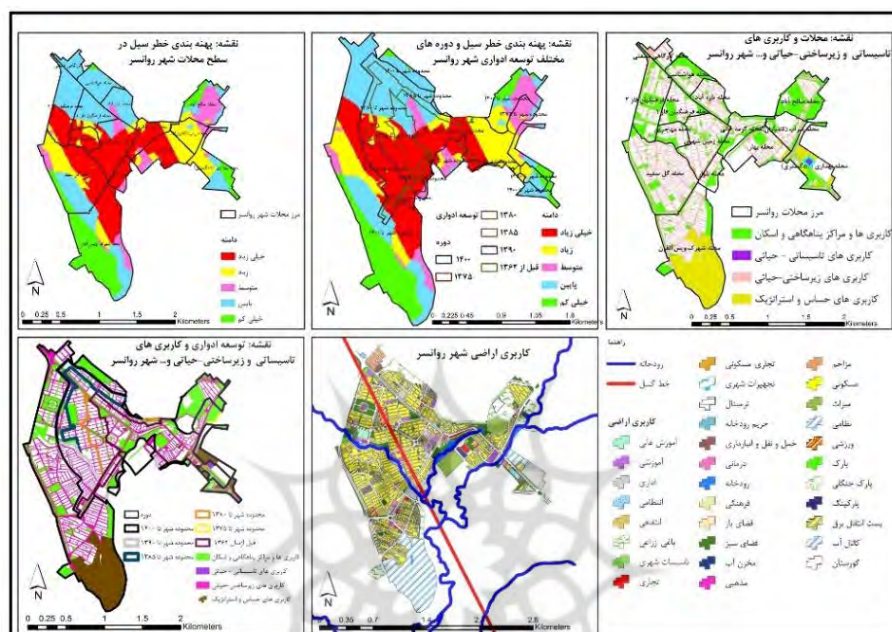
جدول ۳. دامنه آسیب‌پذیر شهر روانسر

درصد	مساحت به هکتار	مساحت به متر مربع	دامنه آسیب‌پذیری
30.35	144.09	1440860.44	خیلی زیاد
16.51	78.36	783598.07	زیاد
9.18	43.57	435684.95	متوسط
30.17	143.19	1431915.56	پایین
13.79	65.48	654802.16	خیلی کم
100.00	474.69	4746861.18	جمع

با توجه به نقشه پهنه‌بندی سیل در شهر روانسر دامنه آسیب‌پذیری بصورت جدول ۳ استحصال گردید. دامنه آسیب‌پذیری در قسمت‌های خیلی زیاد و زیاد به مقدار ۴۶,۸۶ و در قسمت‌های پایین و خیلی کم جمعا ۴۳,۹۶ درصد است پس می‌توان عنوان نمود که وضعیت دامنه آسیب‌پذیری شهر روانسر متوسط است و آن هم به دلیل این است که چون در داخل شهر رودخانه عبور می‌کند و در حاشیه آن ساخت و ساز انجام شده به همین دلیل درصد دامنه آسیب‌پذیری افزایش یافته است. شهر روانسر در جهات جغرافیایی غرب به شرق و شمال شرق به جنوب دارای رودخانه‌های متعدد و متنوعی است همچنین شیب شهر از غرب به شرق و از شمال به جنوب کاهش می‌یابد و پهنه سیلاب حاصل از مدل همپوشانی وزن‌ها با تبعیت از برهم نهی لایه‌های ۹ گانه (رودخانه، گسل، شبکه معابر، تراکم جمعیت، شیب، سازگاری اراضی، کاربری‌های اسکان، کاربری زیرساختی حیاتی، تاسیساتی حیاتی) نشان از آن دارد که محدوده بافت مرکزی شهری و ساخت و سازهای واقع در جوار رودخانه و در شیب پایین در محدوده با دامنه آسیب‌پذیری خیلی زیاد و زیاد

قرار گرفته است اما جهات شمال غربی، شمال و جنوب غربی شهر به جهت شیب بالا و دوری از رودخانه و حتی گسل در وضعیت مطلوب تر و بهینه‌ای برای توسعه کالبدی-فیزیکی شهر برخوردارند.

توسعه کالبدی فضایی شهر با توجه به خروجی مدل حکایت از آن دارد که باید برنامه‌های مدون و نظارت‌های شهری بیشتری بر محدوده‌های با خطر خیلی زیاد اعمال شود و از کاربری‌های مسکونی کاسته و کاربری‌های فضای سبز بیشتری در پروسه قرار گیرد و توسعه شهر به محدوده‌های کم خطر هدایت گردد. همچنین محله‌های ناحیه کارگاهی، هواشناسی، فرهنگیان همراه با جنوب و جنوب غربی محلات ویس القرن و گل سفید در وضعیت ایده‌آل‌تری در برابر خطر سیلاب قرار دارند دلیل این مطلوبیت عواملی همچون شیب بالا و دوری از رودخانه فوق‌العاده تاثیرگذار بوده است.



شکل ۶. پهنه‌بندی خطر سیل در سطح محلات، توسعه ادواری و کاربری‌های زیرساختی حیاتی و... شهر روانسر

با توجه به موارد بیان شده و نقشه ۶ می‌توان جواب این پرسش را این گونه داد که دامنه آسیب‌پذیری شهر روانسر نسبتاً زیاد است چون مقدار ۸۶/۴۶ درصد از مساحت شهر در دامنه آسیب‌پذیری خیلی زیاد و زیاد قرار دارد و این شامل محله‌های بلوار، بهار و همچنین قسمت‌های زیادی از محله‌های گل سفید، زمین شهری گرمه، خانی را شامل می‌شود، و این بخاطر شیب کم، نزدیکی به رودخانه، سطح ایستابی بالا و ... می‌باشد. اما محله‌های هواشناسی، فرهنگیان، شهرک ویس القرن، در وضعیت بهتری نسبت به سیل از لحاظ درصد دامنه آسیب‌پذیری قرار دارند و این به دلیل دوری از رودخانه، شیب زیاد، ساخت و ساز اصولی‌تر و ... می‌باشد. باتوجه به نقشه پهنه‌بندی خطر سیل و دوره‌های مختلف توسعه ادواری شهر روانسر، با توجه به توسعه ادواری شهر قبل از سال ۱۳۶۲ تا قبل از سال ۱۳۹۰ گسترش شهر بیشتر در محدوده‌های با میزان آسیب‌پذیری خیلی زیاد و زیاد بوده است اما از سال ۱۳۹۰ به بعد با اجرای طرح جامع شهری توسعه شهر در مناطقی با درصد آسیب‌پذیری کم و خیلی کم از نظر سیل می‌باشد. با توجه به شکل‌های محلات و توسعه ادواری بر گستره کاربری‌های تاسیساتی، زیرساخت‌های حیاتی و کاربری‌های حساس و پناهگاهی آنچه که مسجل و عیان است توزیع تقریباً بهیچ کاربری‌های پناهگاهی در سطح شهر و بخصوص رشد و توسعه این کاربری‌ها در ادوار جدید توسعه شهری حکایت دارد که در نقشه‌ها نمایش داده شده است.

نتیجه گیری

گسترش شبکه‌های ارتباطی و زیرساخت‌های شهری از یک طرف و عدم رعایت ابتدایی‌ترین نکات ایمنی در ساخت و سازهای شهری و بدون برنامه بودن رشد و توسعه شهر از سوی دیگر زمینه ایجاد خسارات زیاد در زمان وقوع بحران را فراهم می‌سازد با توجه به اهداف تحقیق، توجه به مدیریت سیلاب‌های شهری با تاکید بر ملاحظات پدافند غیرعامل لزوم رعایت اصول و ملاحظات برنامه ریزی شهری ضروری می‌نماید. رعایت حد بستر و حریم رودخانه و سیلاب دشت ها، کسب اطلاعات کافی و شناسایی جامع مناطق و محلات، مدیریت ساخت و سازها و ایجاد تاسیسات از جمله مواردی است که از نتایج پژوهش حاضر می‌باشد. چندین رودخانه از مرکز شهر روانسر و از محله‌های با کاربری غالب مسکونی (بلوار، زمین شهری، فرهنگیان، مهاجرین و گل سفید) عبور می‌کند؛ که در این بین وضعیت محله گل سفید (این محله نیز در سال ۱۳۹۰ و همزمان با پایان طرح جامع شهر روانسر به محدوده شهر الحاق شد) به دلیل اینکه بافت این محله نیز یک بافت روستایی و با تراکم بالای جمعیت، نفوذناپذیر و ریزدانه و عدم پیروی از هرگونه اصول ساخت و ساز شهری توسعه یافته است و در هم‌جواری با رودخانه قرار دارد لذا می‌تواند از محله‌های با آسیب‌پذیری بالا از نظر سیل به شمار آید. همچنین محله‌های بهار، بهداری و بلوار به دلیل شیب پایین و بالا بودن سطح ایستابی آب و قرارگیری در مسیر سرچشمه سراب روانسر و محل اتصال رودخانه‌های عاصم آباد از ضلع غربی و خشکه رود از ضلع شمال شرقی (از سرچشمه‌های اصلی رودخانه قره‌سو) از قابلیت بالای سیل‌خیزی برخوردارند و از مناطق بحران‌خیز در ارتباط با مخاطره سیل محسوب می‌شوند که در پژوهش حاضر سعی می‌شود با پهنه‌بندی سیل متناسب با اصول و ملاحظه‌های پدافند غیرعامل روند توسعه شهری و کاربری‌های حیاتی و مراکز اسکان و حساس و نقاط بحرانی شهر مشخص گردد و متناسب با با پرسش‌های طرح شده، پاسخ گویی لازم انجام پذیرد.

منابع

- آزادخانی، پاکزاد. حسین زاده، جعفر. کمری، شکوفه. (۱۴۰۰). بررسی میزان آسیب پذیری تاسیسات شهر ایلام در برابر مخاطرات محیطی (سیل) با رویکرد پدافند غیرعامل. مجله مخاطرات محیط طبیعی ۱۰ (۲۹). ۳۳-۵۲.
<https://doi.org/10.22111/jneh.2020.32690.1599>
- بلواسی، ایمان علی. اصغری سراسکانرود، صیاد. اسفندیاری درآباد، فریبا. زینالی، بتول. (۱۳۹۹). نقش تغییرات کاربری اراضی بر ویژگی‌های رواناب و سیل خیزی در حوضه آبریز دوآب. /کوهپایه‌ریزی ۷ (۲). ۳۳۱-۳۴۴.
https://ije.ut.ac.ir/article_76349.html
- پورصمصام، حامد. اکبری، الهام. حمادی، کاظم. آخوندعلی، علی محمد. (۱۴۰۱). مکانیابی نقشه‌های خطرپذیری سیلاب رودخانه دز با رویکرد پدافند غیرعامل (محدوده مطالعاتی: شهرستان دزفول). نشریه علمی پدافند غیرعامل ۱۳ (۴۹). ۸۷-۹۷.
- پورمحمدی، محمدرضا. شفاعتی، آرزو. ملکی، کیومرث. (۱۳۹۰). مدیریت و برنامه ریزی شهری با تاکید بر پدافند غیرعامل راهبردی در ایمنی و توسعه پایدار شهری. مقاله منتشر شده در یازدهمین کنگره جغرافیدانان ایران. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
<https://www.sid.ir/paper/482563/fa>
- پورمحمدی. محمدرضا؛ رنجبرنیا. بهزاد؛ ملکی. کیومرث؛ شفاعتی. آرزو (۱۳۹۱). تحلیل توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان کرمانشاه. نشریه علمی پژوهشی برنامه‌ریزی فضایی. ۲ (۱). صص ۱-۲۶.
https://sppl.ui.ac.ir/article_15910.html
- پورمحمدی، محمدرضا. ملکی، کیومرث. (۱۳۹۵). پدافند غیرعامل؛ استراتژی‌های توسعه و امنیت منطقه شهری. تهران: موسسه نشر شهر با همکاری معاونت امور اجتماعی و فرهنگی شهرداری تهران.
- پورمحمدی، محمدرضا. ملکی، کیومرث (۱۴۰۰). پدافند غیرعامل و استراتژی‌های توسعه و امنیت منطقه شهری (ویرایش جدید همراه با اضافات). تبریز: انتشارات فروزش.
- حبیب، فرح. (۱۳۸۵). کندو کاوی در معنای شکل شهر. نشریه هنرهای زیبا. ۲۵ (۲۵). ۵-۱۵.
https://journals.ut.ac.ir/article_12304.html

- حسین زاده دلیر، کریم، ملکی، کیومرث. شفاعتی، آرزو. حیدری فر، محمدرئوف. (۱۳۹۱). پدافند غیرعامل و توسعه پایدار شهری با تأکید بر کاربرهای تهدید پذیر کلان‌شهر تبریز از منظر جنگ. نشریه جغرافیا و پایداری محیط ۲(۴)، ۱-۲۴. https://ges.razi.ac.ir/article_197.html
- حسین زاده، رباب. (۱۳۹۵). آینده پژوهی تغییرات فیزیکی کالبدی شهرهای بزرگ با رویکرد توسعه پایدار شهری (مورد مطالعه: شهر ارومیه). رساله دکتری. دانشگاه پیام نور، مرکز تحصیلات تکمیلی، تهران.
- خالقی، سمیه. (۱۳۸۶). نقش فرایندهای ژئومورفولوژیک رودخانه‌ای در ایجاد مخاطرات طبیعی و محیطی شهر سنقر با تأکید بر سیلاب. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز. دانشکده علوم انسانی. تبریز.
- دفتر تقسیمات سیاسی (۱۳۹۵). استانداری کرمانشاه.
- دهخدا. (۱۳۵۱). لغت نامه دهخدا. تهران، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.
- شنایی هویزه، سید مانده. زارعی، حیدر. رضانی، حبیب. (۱۳۹۶). بررسی اثر تغییرات کاربری اراضی بر هیدروگراف سیل (مطالعه موردی: حوضه آبریز ابوالعباس). علوم و مهندسی آبیاری؛ ۴۰ (۱). ۲۱۹-۲۲۹.
- [10.22055/jise.2017.12679](https://doi.org/10.22055/jise.2017.12679)
- شیخ بیگلر، رعنا. (۱۳۹۳). نقش انعطاف پذیری کاربری اراضی شهری در پدافند غیرعامل. دومین همایش ملی معماری پایدار و توسعه شهری با رویکرد پدافند غیر عامل در معماری و شهرسازی. قم: انجمن علمی پدافند غیرعامل ایران.
- <https://civilica.com/doc/366371>
- صیاد، دانیال. قضاوی، رضا. امیدوار، ابراهیم. (۱۴۰۱). ارائه استراتژی‌های مناسب مدیریتی زیرساخت‌های شهری در برابر سیلاب از منظر پدافند غیرعامل با استفاده از SWOT و QSPM (مطالعه موردی: کاشان). مدلسازی و مدیریت آب و خاک. ۲(۱). ۴۲-۵۲.
- عظیمی آقداش، محمد (۱۳۹۸). تشریح کامل و تفصیلی سولات آزمون‌های نظام مهندسی شهرسازی با توضیحات جامع و اطلاعات تکمیلی "براساس آخرین اصلاحیه قوانین و مقررات شهرسازی و کتاب‌های مرجع". تهران: نشر نوآور.
- فاضل، سوگل؛ تقوایی، مسعود؛ محمودزاده، امیر (۱۳۹۶). پهنه بندی آسیب پذیری لرزه ای شهری با استفاده از مدل ANP مطالعه ی موردی: شهر نجف آباد. نشریه مدیریت بحران، ۶(۱). ۱۲۱-۱۳۲.
- [20.1001.1.23453915.1396.6.1.9.1](https://doi.org/10.1001.1.23453915.1396.6.1.9.1)
- اسمیت، کیت. (۱۳۸۲). مخاطرات طبیعی. مترجمان ابراهیم مقیمی. شاپور گودرزی. تهران: انتشارات سمت.
- ملکی. کیومرث (۱۳۸۹). بهینه‌سازی کاربری اراضی با تأکید بر پدافند غیرعامل و نقش راهبردی آن در برنامه‌ریزی شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مطالعه‌ی موردی: شهر سنندج. (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه تبریز، دانشکده علوم اجتماعی، تبریز.
- ملکی. کیومرث (۱۳۹۱). ارزیابی و تحلیل آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس شهر تبریز از منظر پدافند غیرعامل با تأکید بر بحران زلزله با استفاده از GIS. طرح تحقیقاتی.
- ملکی، کیومرث (۱۴۰۰). تبیین و ارائه الگوی کالبدی-فضایی توسعه شهری در پهنه های خطر زلزله (مورد مطالعه کلان شهر کرمانشاه). رساله دکتری. دانشگاه پیام نور، مرکز تحصیلات تکمیلی، تهران.
- سلیمی سبحان، محمدرضا؛ عینالی، جمشید؛ جوان، فرهاد و هاشمی، معصومه. (۱۳۹۷). مکان‌یابی سکونتگاه‌های روستایی جدید با ملاحظات پدافند غیرعامل (مورد مطالعه: شهرستان قروه). پژوهشنامه جغرافیای انتظامی، ۶(۲۳)، ۱۳۵-۱۵۸.
- ملکی، کیومرث. طالشی، مصطفی. مدیری، مهدی. حیدری فر، محمد رئوف. (۱۴۰۱). تحلیلی بر شبکه تهدید و حلقه مخاطره در خطر پذیری زلزله با رویکرد پدافند غیرعامل (مورد مطالعه: کلان شهر کرمانشاه). نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی ۹ (۴). ۵۷-۸۰. <http://jsaeh.khu.ac.ir/article-1-3308-fa.html>
- ملکی، کیومرث؛ علی اکبری، اسماعیل؛ طالشی، مصطفی، مرادی، خسرو (۱۳۹۸). پدافند غیرعامل در کاربری‌های خطرناک و تهدید پذیر در جهت دستیابی به آمایش و سازمان‌یابی فضایی شهر (نمونه موردی شهر روانسر). سومین کنفرانس بین المللی علوم کشاورزی، محیط زیست، توسعه شهری و روستایی. تفلیس: توسط سازمان بین المللی مطالعات دانشگاهی - دانشگاه نیویورک شهر تفلیس - کشور گرجستان. <https://civilica.com/doc/977293>
- ملکی. کیومرث؛ قنبری. یوسف؛ شایان، محسن، شفاعتی، آرزو (۱۳۹۴). سنجش ضریب عمران پذیری روستاهای بزرگ شهرستان روانسر. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. ۳۰ (۲). صص ۸۵-۱۰۲. <http://georesearch.ir/article-1-176-fa.html>

ملکی، کیومرث. مرصوصی، نفیسه. پورخداداد، بهناز. فتحی، علی. حیدری‌فر، محمد رئوف. (۱۳۹۶). سنجش توسعه‌یافتگی روستاهای شهرستان روانسر با استفاده از GIS. *فصلنامه علمی تخصصی جغرافیا و برنامه ریزی فضایی*، انجمن علوم جغرافیایی و برنامه ریزی دانشگاه اصفهان. ۳(۱۱). ۱۲-۲۸.

ملکی. کیومرث. نامی، محمدحسن. شفاعتی، آرزو. پاهکیده، اقبال. (۱۳۹۲). مدیریت سیلاب‌های شهری با تأکید بر فضاهای سبز شهری از منظر پدافند غیرعامل. *ششمین کنگره انجمن ژئوپلیتیک ایران پدافند غیرعامل*. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.

[/https://civilica.com/doc/233938](https://civilica.com/doc/233938)

مهندسین مشاور شهرسازان آذراندیش (۱۳۸۹). طرح جامع شهر روانسر.

احدنژاد، محسن. پورکریم، سمیرا. نادری، افشین. صادقی، ابراهیم. (۱۳۹۱). برنامه ریزی کاربری اراضی شهری با تأکید بر پدافند غیرعامل (نمونه موردی: شهر سردرود). *اولین کنفرانس ملی بهسازی و مقاوم سازی بافت های شهری در مجاورت گسل های*

[/https://civilica.com/doc/201882](https://civilica.com/doc/201882) فعال. تبریز: شهرداری تبریز.

Burchell, R. Shade, N. (2004). The evolution of the Sprawl Debate in the United State. *Hastings Journal of Environmental Law and Policy*. 5 (2): 137-160.

Buzbee, W. (2004). Urban Sprawl, Federalism, and the Problem of Institutional Complexity. *Fordham Law Review*. 68 (1): 57-91. <https://ir.lawnet.fordham.edu/flr/vol68/iss1/3/>

Church, Richard L., Murray, Alan T (2008). Business site selection, location analysis and GIS. Published by John Wiley & Sons.

Eckert, N. Parent, E. Faug, T. Naaim, M. (2008). Optimal design under uncertainly of a passive defense structure against snow avalanches: from a general Bayesian Framework to a simple analytical model. *journal of Natural Hazards and Earth System Sciences* 8 (5). 1067-1081.

<https://doi.org/10.5194/nhess-8-1067-2008>

https://repository.uclawsf.edu/hastings_environmental_law_journal/vol5/iss2/1/

Javan, F. and Pourgharib, B. (2024). Assessing the Impact of English Language Proficiency in Host Communities on the Sustainability of Rural Tourism(A Case Study of Villages in Gilan Province, Northern Iran). *journal of sustainable rural development*, 8(1), 119-130. doi: 10.22034/jsrd.2024.458005.1187

Listokin, D. (2002). A National Perspective on Land Use policy alternatives and Consequences Prepared for the Farm Foundation.