

طراحی مدلی مکان محور برای ارزیابی مکانی - فضایی کاربری اراضی شهری با رویکرد مدیریت بحران

مورد پژوهش: منطقه ۱۹ شهرداری تهران

علیرضا استعلاجی^۲

نعمت حسین زاده^۱

تهمینه دانیالی^۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۹/۰۶/۳۰

تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۰۳/۲۷

چکیده

شهرها اغلب محل تراکم بسیار زیاد جمعیت و پدیده‌های انسان ساخت هستند. به همین دلیل در صورت نبود آمادگی برای مقابله با بحران، احتمال بروز خسارات جانی و مالی بالا است. در این بین مباحث شهرسازی و ارتباط آن با مدیریت بحران از موضوعات مهم و قابل تأمل مبحث خطرپذیری بافت‌های فرسوده شهری می‌باشد. این امر همواره دغدغه‌هایی را در میان برنامه‌ریزان، مدیران شهری، دولت‌ها و ملت‌ها و دست‌اندرکاران مدیریت بحران شهری ایجاد نموده است. در این میان، برنامه‌ریزی کاربری زمین به جهت مهم بودن از دیدگاه توسعه پایدار، پیکربندی مطلوب، و مدیریت بحران آن از اهمیت و ضرورت زیادی برخوردار است. هدف اصلی پژوهش حاضر طراحی مدلی مکان محور برای ارزیابی مکانی - فضایی کاربری اراضی شهری با رویکرد مدیریت بحران در منطقه ۱۹ شهرداری تهران می‌باشد. روش پژوهش توصیفی - تحلیلی و جمع‌آوری اطلاعات به صورت اسنادی و پیمایشی می‌باشد. برای رسیدن به این هدف دو فاکتور کمی و کیفی به طور جداگانه ارزیابی و تحلیل شده است. در تحلیل شاخص کمی به مقایسه سرانه کاربری در وضع موجود منطقه با سرانه استاندارد کشور و در شاخص کیفی سه معیار سازگاری، ظرفیت و مطلوبیت در محیط GIS مورد ارزیابی قرار گرفت. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد کاربری‌های موجود در قسمت غرب و جنوب غربی این منطقه از منظر مدیریت بحران استانداردهای لازم را ندارد. همچنین اغلب کاربری‌های ناسازگار و نسبتاً ناسازگار در نزدیکی گسل شهری و کهریزک واقع شده لذا توجه به پیش‌بینی، برنامه‌ریزی و مدیریت بحران را برای مسئولین این منطقه دو چندان کرده است.

واژه‌های کلیدی: مدیریت بحران، تحلیل کمی و کیفی کاربری، اراضی شهری، منطقه ۱۹ تهران، GIS.

۱- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد یادگار امام خمینی(ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (این مقاله مستخرج از رساله دکترای نعمت حسین‌زاده با عنوان: تبیین راهبردهای مدیریت بحران در بافت‌های فرسوده شهری - مطالعه موردی: منطقه ۱۹ شهرداری تهران) با راهنمایی دکتر علیرضا استعلاجی و با مشاوره خانم دکتر تهمینه دانیالی در دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی(ره) می‌باشد. nemat.1986@yahoo.com

۲- استاد گروه جغرافیای انسانی، واحد یادگار امام خمینی(ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) al_estelaji@yahoo.com

۳- استادیار گروه جغرافیا، واحد یادگار امام خمینی(ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران t.daniali@yahoo.com

مقدمه

و بافت شهری نموده است. اهمیت جداسازی کاربری‌ها از مهمترین اصول حاکم بر پدافند غیرعامل شهری محسوب می‌شود (پوراحمد و عظیم زاده ایرانی، ۱۳۹۶: ۳۶). بحران و تاب‌آوری دو مفهوم در مقابل یکدیگرند. هرچه بحران بیشتر باشد تاب‌آوری کاهش می‌یابد و بالعکس (مغرب وامیری، ۱۳۹۷: ۱۵۰). به دلیل افزایش جمعیت و قرارگیری بیشتر شهرها در برابر خطرات و بلایای طبیعی و انسان ساخت که ناشی از تخریب روزافزون اکوسیستم‌های طبیعی در چند دهه گذشته است، لزوم رسیدن به مدیریت بحران و برنامه‌ریزی در شهرها به دلیل ارزیابی وضعیت فعلی شهرها، رسیدن به درک درست از پتانسیل‌ها و محدودیت‌ها و پیش‌بینی وضعیت آینده و اخذ استراتژی‌های مناسب برای توسعه شهری، بیشتر احساس می‌شود (یوسف زاده و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۶).

برنامه‌ریزی کاربری زمین می‌تواند به عنوان ابزاری برای ارتقا تاب‌آوری و مدیریت بحران سکونتگاه‌های شهری، به ویژه در محلات بافت فرسوده استفاده شود. (Forman, 2008:408) اگرچه موضوعات مربوط به مسائل مدیریت بحران سال‌ها مورد توجه محققان بوده است و مطالعات و پژوهش‌های متعددی در زمینه مفهوم تاب‌آوری و بحران و کاربرد آن در حوزه‌های مختلف شده است اما در حوزه مدیریت بحران در بافت فرسوده با تحلیل کاربری اراضی به ویژه تحلیل کمی و کیفی آن در این سکونتگاه‌های شهری نیاز به بررسی و پژوهش بیشتر احساس می‌شود که تازگی و نوآوری این پژوهش محسوب می‌شود. در این تحقیق، ضمن شناسایی ابعاد تاب‌آوری ساختاری - طبیعی کاربری اراضی شهری در منطقه ۱۹، معیارها از منظر مدیریت بحران استخراج می‌گردد تا با استفاده از این معیارها و بعضاً زیرمعیارها شناخت وضعیت حاصل شود. در این پژوهش سعی بر این است که مطالعات دقیق برای یکی از مناطق کلانشهر تهران انجام گیرد و در ابتدای امر برای بررسی توزیع کاربری‌ها میزان سرانه هر کاربری با توجه به استانداردها مشخص می‌شود تا بتوان کمبودهایی که هر یک از کاربری‌های اراضی دارند را شناسایی کرد و در مراحل

موضوع زمین و چگونگی استفاده از آن همواره از بستر اصلی برنامه‌ریزی شهری بوده و در حقیقت سرنوشت نهایی طرح توسعه شهری و چگونگی مداخله و نظارت بر نحوه استفاده از زمین و مدیریت بحران را رقم می‌زند و همواره یکی از مسایل اجتماعی، اقتصادی و کالبدی - فضایی در شهرنشینی معاصر را این مقوله تشکیل داده است (پوراحمد، نجفی، ۹:۱۳۹۱). پیش‌بینی‌ها نشان داده‌اند که ۷۵ درصد جمعیت دنیا در سال ۲۰۲۰ در شهرها ساکن خواهند بود و این امر ضرورت برنامه‌ریزی و مدیریت بحران را دو چندان کرده است (ضرابی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۷). از ۱۱۴۶ شهر با حداقل ۵۰۰۰۰۰ نفر جمعیت در سال ۲۰۱۸، ۶۷۹ شهر (۵۹ درصد) در خطر ابتلا به حداقل یکی از شش نوع فاجعه طبیعی یعنی طوفان، سیل، خشکسالی، زمین‌لرزه، زمین لغزش و فوران آتشفشان قرار داشتند (UN, 2018:9). جمعیت زیاد ساکن شهرها، وقوع بلایای طبیعی و حوادث انسانی سکونتگاه‌های شهری را بیش از پیش آسیب‌پذیر نموده است (سعیدی و مشرف دمکردی، ۱۳۹۲: ۱۲). با توجه به اینکه امکان دورنمودن همه انسان‌ها از مناطق خطر وجود ندارد لازم است بتوان با کاربرد توأم روش‌های سازه‌ای و غیرسازه‌ای سکونتگاه‌ها را تاب‌آور نمود (بدری و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۳). کاربری زمین، جنبه‌های فضایی همه فعالیت‌های انسانی را در روی زمین برای رفع نیازهای مادی و فرهنگی او نشان می‌دهد (شکوئی، ۲۵۳: ۱۳۷۳). که می‌تواند سهم مؤثری در کاهش ریسک بلایا و مدیریت بحران ایفا کند (مغرب وامیری، ۱۵۰: ۱۳۹۷). کاربری زمین، با فعالیت‌های هدفمند برای حال و آینده محیط مصنوع را سامان می‌دهد و قابلیت مناسبی برای درک و لحاظ نمودن مخاطرات در فرایند توسعه شهری دارد و بر اساس مخاطره‌نگری و آینده‌نگری، نظام یافته و تصمیم‌مبنا با اقدام پیشگیرانه، بر تغییر آسیب‌پذیری شهری متمرکز شده و به کاهش اثرات و پیشگیری از فجایع مدد می‌رساند (بمانیان و همکاران، ۶: ۱۳۹۲). اصول پدافند غیرعامل، توجه خاصی به برنامه‌ریزی ساخت

کرده‌اند و در انتها مدل تاب‌آوری محیطی براساس مدل شبکه علیت ارائه داده‌اند. بهتاش و همکاران (۱۳۹۲) نیز به ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت بحران و تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز با هدف ارزیابی و سنجش میزان تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز بدون در نظر گرفتن مخاطره خاصی پرداخته‌اند. با توجه به نتایج حاصل شده، میزان میانگین تاب‌آوری شهر تبریز برابر ۲/۲۳ است. فردوسی و فیروزجاه (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی میزان تاب‌آوری شبکه معابر شهری پرداختند. در این زمینه، پژوهش ذکر شده به اولویت‌بندی ساماندهی معابر به لحاظ تقویت تاب‌آوری آنها جهت کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات طبیعی به ویژه زلزله، به ارزیابی شبکه معابر محدوده مورد مطالعه پرداختند. سلمانی مقدم و همکاران (۱۳۹۳) در مقاله‌ای با عنوان کاربرد برنامه‌ریزی کاربری اراضی در افزایش تاب‌آوری شهری در برابر زمین لرزه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS به بررسی تأثیر کاربری اراضی بر افزایش تاب‌آوری الگوهای کاربری اراضی شهرسبزوار از جنبه‌های دسترسی به فضاهای باز، شبکه معابر شهری، سازگاری کاربری‌ها با مکان احداث آنها، وضعیت سازه‌های ساختمانی و... می‌پردازند. وایل و کامپنلا (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای توجه به موضوعات هویت شهری، بازتوانی و برنامه‌ریزی را در تاب‌آوری بازسازی شهرها مؤثر دانسته و فرآیندهای بازتوانی در جوامع تاب‌آور را شامل پاسخگویی مناسب در شرایط اضطراری از طریق احیای سریع عملکردها، دوباره‌سازی ویرانی‌ها، یادآوری گذشته و درس آموزی از آن در راستای بهبود شرایط و توسعه آینده مطرح می‌نمایند. آماراتونگا و هیق (۲۰۱۱) با جمع‌آوری مقالات و نظرات افراد مختلف در یک مجموعه، بازسازی محیط‌های ساخته شده را پس از سوانح به منظور افزایش تاب‌آوری مورد بررسی قرار داده و نتیجه می‌گیرند که تاب‌آوری را باید در زمره ملزومات بازسازی قلمداد نمود. لئون و مارچ (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به بررسی نقش مورفولوژی شهری در ایجاد تاب‌آوری سریع در برابر سونامی پرداخته‌اند. بدین

بعد به بررسی سازگاری و مطلوبیت و کیفیت پرداخته شود. با بررسی عوامل فوق می‌توانیم تشخیص دهیم که هر کاربری و هر قطعه زمینی که به آن اختصاص داده شده است با کاربری‌های مجاور، متناسب با یکدیگر هستند یا خیر؟ و اینکه کدام یک از تجزیه و تحلیل‌های مکانی GIS می‌توانند به ارزیابی سازگاری کاربری‌ها و توزیع مناسب تر آنها کمک کنند؟ این پژوهش سعی در بررسی سازگاری و ناسازگاری مکانی - فضایی کاربری‌های یکی از مناطق شهر تهران از منظر مدیریت بحران در وضع موجود و افق آتی بر اساس استانداردها و ضوابط موجود جهت برنامه‌ریزی کیفی کاربری‌های دارد. بنابراین پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که آیا با شناسایی کاربری‌های شهری و تشخیص سازگاری و یا عدم سازگاری بین آنها از طریق آمار و اطلاعات و تحلیل آن در GIS می‌توان هماهنگی بیشتری بین مکان‌ها از دیدگاه مدیریت بحران برقرار کرد؟ آیا نتایج حاصله از سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت دستیابی به راهکار بهینه در برنامه‌ریزی کالبدی - فضایی از منظر مدیریت بحران می‌تواند کارساز و مفید باشد؟ به منظور رسیدن به این مهم، شناخت و مطالعه وضع موجود کاربری‌ها در منطقه مورد مطالعه و نحوه توزیع و استقرار کاربری‌ها نسبت به یکدیگر ضرورت دارد، که البته از طریق این مطالعه می‌توان با توجه به آینده‌نگری جمعیت و ارزیابی نارسایی‌ها و مشکلات کاربری‌ها، نیازها را پیش‌بینی کرد و پیشنهاداتی به منظور برآورد نیازهای آتی برای کاربری‌های مختلف ارائه داد که در این پژوهش به آن پرداخته شده است. باتوجه به اهمیت مفهوم تاب‌آوری و مدیریت بحران از یکسو و مطالعات اراضی شهری ازسوی دیگر در سال‌های اخیر، توجه زیادی به مطالعات در این زمینه شده است که به نمونه‌هایی از آن اشاره می‌شود:

صالحی و همکاران (۱۳۹۰) به ارائه تعاریف آسیب‌پذیری و تاب‌آوری و تعیین ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری پرداخته‌اند و با توجه به چهارچوب‌ها و مدل‌های مطالعه شده، ابعاد و مؤلفه‌های پیشنهادی برای تاب‌آوری محیطی را مشخص

شبکه معابر و ساختمان‌هایی که برای انجام سفرهای شهری، برون شهری و شهروندان اختصاص می‌یابد گفته می‌شود و...

- توزیع و تحلیل کمی کاربری‌ها

با توجه به اینکه هدف در این پژوهش بررسی میزان توزیع عادلانه کاربری‌ها با تأکید بر سرانه‌ها و جمعیت منطقه و ارائه و توسعه یک سیستم برنامه‌ریزی مکانی برای تحلیل کاربری اراضی شهری است، این سیستم باید شامل ارزیابی تناسب زمین، محاسبه مساحت موردنیاز کاربری‌ها باشد. برای بررسی میزان توزیع کاربری‌ها با در نظر گرفتن سرانه استاندارد میزان تقاضای کاربری مورد نظر در منطقه مطالعاتی را در نظر می‌گیریم که محاسبه میزان تقاضا سیاست کلی ذیل را مورد توجه قرار می‌دهد:

- تعیین و اختصاص مساحت کاربری‌ها به صورت کلی (در این حالت منطقه مورد مطالعه یک ناحیه محسوب می‌شود هدف در اینجا تقویت مراکز جمعیتی و خدماتی و... است).

- تعیین و اختصاص مساحت کاربری‌ها به تفکیک نواحی (در این حالت منطقه مورد مطالعه به چندین ناحیه همگن تقسیم‌بندی می‌شود هدف در اینجا تقویت مراکز جمعیتی و خدماتی و... به تفکیک هر ناحیه است).

- تعیین سرانه: مفهوم و اصطلاح سرانه کاربری زمین یکی از ابزارهایی است که در فرآیند برنامه‌ریزی کاربری زمین، برای محاسبه و برآورد اراضی و توزیع آن میان فعالیت‌ها یا کاربری‌های مختلف به کار می‌رود. در عین حال سرانه کاربری زمین به عنوان نوعی معیار و شاخص کمی برای سنجش و مقایسه تغییرات کاربری در جریان زمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش تعیین سرانه‌ها، در انطباق با امکانات توسعه شهر و شرایط اجتماعی و اقتصادی آن قرار دارد. هر یک از سرانه‌های پیشنهادی در رابطه با کاربری اراضی و نیازهای جمعیت تعیین می‌گردد. بنابراین ابتدا در سطح کل شهر و نسبت به تمام جمعیت به تعیین معیار پرداخته شد و برای هریک از کاربری‌ها مانند تجاری، مسکونی، درمانی و غیره و اجزاء مربوط به آنها سرانه‌ای

منظور ابتدا بر مبنای سناریوی زمین لرزه‌های مشخص نواحی احتمالی سیل گرفتگی را تعیین و در نهایت ۹ پهنه مختلف تخلیه را شناسایی کردند. آنها اقدامات ضروری برای بهبود مورفولوژی شهری را در سه گروه مطرح کرده‌اند. ۱) ایجاد و یا بهبود فضاهای تجمع عمودی یا افقی ایمن ۲) بهبود وضعیت شبکه معابر و ۳) مدیریت موانع احتمالی تخلیه ایمن در مسیرهای پیشنهادی. در نهایت برای تعیین و کمی سازی اثرات اصلاحات مطرح شده در افزایش تاب‌آوری اقدام به تهیه یک مدل کامپیوتری عامل محور کرده‌اند. نتایج این مطالعه حاکی از افزایش چشمگیر امنیت تخلیه شوندگان و افزایش سرعت تخلیه در اثر اصلاحات پیشنهادی است. در پژوهش حاضر نیز سعی بر آن است تا با طراحی مدلی مکان محور برای ارزیابی مکانی- فضایی کاربری اراضی شهری با رویکرد مدیریت بحران در منطقه ۱۹ تهران شناخته و پرداخته شود تا بتوان در راستای کاهش آسیب‌پذیری و تقویت تاب‌آوری منطقه مورد مطالعه و ساماندهی آن جهت مدیریت بحران گام‌های مؤثری برداشت. و همچنین مدل مفهومی تاب‌آوری کاربری اراضی رسم گردد.

مفاهیم و مبانی نظری

اصطلاح کاربری زمین^۱ چنانکه از معنای آن بر می‌آید، در ابتدا به منظور نظارت بر چگونگی استفاده از زمین مطرح شد، ولی همراه با رشد دانش برنامه‌ریزی و گسترش محتوای طرح‌های جامع شهری، مفهوم بسیار گسترده‌تری پیدا کرده است. در تعریف کاربری‌ها عملکرد غالب هر فعالیت مورد توجه قرار می‌گیرد برای مثال اگر فعالیت فرهنگی نیز داخل مسجد انجام می‌گیرد کاربری زمین مورد نظر مذهبی قلمداد می‌شود. به عنوان مثال:

کاربری مسکونی: به اراضی اختصاص یافته جهت سکونت اطلاق می‌شود.

کاربری حمل و نقل و انبار: به اراضی اختصاص یافته جهت

بخش‌های دیگر طرح جامع، یعنی طرح شبکه ارتباطی و حمل و نقل، طرح تأسیسات و تجهیزات زیربنایی، طرح تسهیلات و خدمات عمومی شهر و طرح توسعه و حفاظت از محیط زیست شکل می‌گیرند. برای مکانیابی عملکردهای شهری چندین عامل در نظر گرفته می‌شود:

سازگاری: عمده‌ترین تلاش شهرسازی، مکان‌یابی برای کاربری‌های گوناگون در سطح شهر و جداسازی کاربری‌های ناسازگار از یکدیگر است. کاربری‌هایی که دود، بو، صدا و شلوغی تولید می‌کنند، باید از کاربری‌های دیگر، به ویژه کاربری مسکونی، فرهنگی و اجتماعی جدا شوند. این جدایی مطلق نیست، بلکه در برخی مواقع می‌توان با تمهیداتی، اثرات سوء کاربری‌های مزاحم را محدود کرد. براین اساس کاربری‌ها از نظر سازگاری ممکن است حالت‌های ذیل را داشته باشند:

الف) کاملاً با یکدیگر سازگار باشند؛ یعنی هر دو خصوصیات مشترکی داشته و فعالیت آنها نیز بر یکدیگر منطبق باشد، مانند دو مسکن کم تراکم.

ب) نسبتاً سازگار باشند؛ به این ترتیب که هر دو کاربری از یک نوع بوده، اما در جزئیات اختلاف داشته باشند، مانند مسکن کم تراکم با مسکن با تراکم متوسط.

ج) نسبتاً ناسازگار باشند؛ یعنی اینکه میزان ناسازگاری بین دو کاربری از سازگاری آنها بیشتر باشد.

د) کاملاً ناسازگار باشد؛ یعنی مشخصات دو کاربری هیچ گونه هم‌خوانی با یکدیگر نداشته و در تقابل با یکدیگر باشند، مانند کاربری صنعتی و کاربری مسکونی.

ه) بی تفاوت باشند؛ یعنی اینکه دونوع کاربری از جهت سازگاری نسبت به هم بی تفاوت باشند.

هدف در اینجا بررسی سازگاری تک تک این کاربری‌ها است وقتی که در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند، در این بررسی از پنج حالت برای نشان دادن رابطه بین کاربری‌ها استفاده می‌شود:

کاملاً سازگار = ۱ نسبتاً سازگار = ۲ بی تفاوت = ۳
نسبتاً ناسازگار = ۴ کاملاً ناسازگار = ۵

معین شد که مجموع این سرانه‌ها، سرانه شهری پیشنهادی را تعیین می‌نماید و بعد برای منطقه مورد مطالعه میزان سرانه کاربری‌های مورد نظر محاسبه می‌شود. برای بدست آوردن میزان سرانه استاندارد یک کشور نمی‌توان از استاندارد کشورهای دیگر به عنوان الگو استفاده کرد به دلیل مغایر بودن شرایط آنها از نظر آب و هوایی و ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی، شهری، درآمد و ابعاد و اندازه‌های خانوار که مجموعه این عوامل باعث می‌شود الگو برداری میزان سرانه از کشورهای دیگر خالی از اشکال نباشد.

$$\text{سرانه} = \frac{\text{مساحت فضای کاربری (مترمربع)}}{\text{جمعیت (نفر)}}$$

$$\text{تراکم ناخالص جمعیتی} = \frac{\text{تعداد جمعیت یک شهر (نفر)}}{\text{مقدار زمین اشغال شده (هکتار)}}$$

- تحلیل کیفی کاربری‌ها

یکی از وظایف مهم طرح‌های شهری، مشخص کردن نوع کاربری زمین، برای استفاده در زمینه‌های گوناگون مورد نیاز زندگی شهری در محدوده قانونی شهرهاست. از این رو، همه زمینه‌های موجود در محدوده شهر، طبق نقشه کاربری زمین مورد بررسی قرار می‌گیرند و نوع استفاده از آنها مطابق نیازهای اجتماعی، اقتصادی و کالبدی مشخص و تعیین می‌شود. گاهی نوعی از کاربری زمین از نظر اثرات محیطی یا اجتماعی مضر تشخیص داده می‌شود، در حالی که همان کاربری از نظر مزایای اقتصادی برای برخی شهروندان مفید به شمار می‌رود.

آگاهی از این تضاد منافع (تضاد منافع خصوصی در مقابل مقتضیات عمومی و همچنین تضاد منافع اقتصادی در مقابل منابع طبیعی) ضرورت و اهمیت برنامه‌ریزی کاربری زمین را مشخص می‌سازد. طرح کاربری زمین، بیانگر الگوی آتی استفاده از زمین در هر شهر است و انواع گوناگون کاربری‌های شهری (مانند مسکونی، تجاری، صنعتی) و استفاده‌های عمومی (مانند آموزشی، بهداشتی، اداری و تفریحی) را تعیین می‌کند. براساس طرح کاربری زمین،

ایمنی: استانداردهای امنیتی به طور کلی به حفاظت تأسیسات شهری و دفاع از شهر در مقابل حمله‌های احتمالی جنگ بستگی دارد.

پیش‌بینی شیوه تخلیه شهر در زمان بروز خطر، پیش‌بینی پناهگاه‌ها و چگونگی توزیع آنها در شهر و شیوه هدایت جمعیت به سوی آنها اهمیت پدافندی بسیار دارد. یکی از شیوه‌های مکمل در تحلیل و ارزیابی کاربری‌های مختلف در سطح شهر، به موازات ارزیابی کمی، تحلیل کیفی کاربری‌ها است.

دیدگاه‌های تحلیل آسیب‌پذیری و تاب‌آوری کاربری اراضی شهری

دیدگاه‌های تحلیل آسیب‌پذیری در کاربری اراضی شهری از منظر مدیریت بحران، نشان دهنده راه‌های مختلفی است که در جامعه از طریق رابطه بین مجموعه‌ای از فرآیندهای اجتماعی، بیولوژیکی و فیزیکی، تحت تأثیر قرار می‌گیرد، مانند رشد جمعیت، شهرگرایی، فشارهای اقتصادی و تخریب محیط.

در وهله اول این فرآیندها شاید ارتباطی به مخاطرات پدیده‌های طبیعی نداشته باشند، اما در واقع آنها نشان‌دهنده تأثیرات ریشه‌ای آسیب‌پذیری بوده و برای شناسایی تأثیرات مختلف بلایا بر روی جامعه لازم هستند. با در نظر گرفتن جنبه‌های تئوریک مختلف در تحقیقات مخاطرات طبیعی، جای تعجب نیست که دیدگاه‌ها با توجه به ریشه آسیب‌پذیری جامعه از هم متفاوت باشند (جلالیان، ۱۳۹۷: ۶). به طور کلی می‌توان دیدگاه‌های امروزی در ارتباط با تحلیل و ارزیابی آسیب‌پذیری را در چند گروه عمده به شرح زیر طبقه‌بندی کرد (34: Milutinovic, Z. V. and G. S. Trendafiloski, 2003):

- ۱- دیدگاه‌های آسیب‌پذیری به عنوان یک پدیده اجتماعی-سیاسی ۲- دیدگاه‌های آسیب‌پذیری به عنوان مواجهه با خطر ۳- دیدگاه‌های ترکیبی (نگاره ۱)، ۴- مدل تاب‌آوری و مدیریت بحران در کاربری اراضی شهری (نگاره ۲)

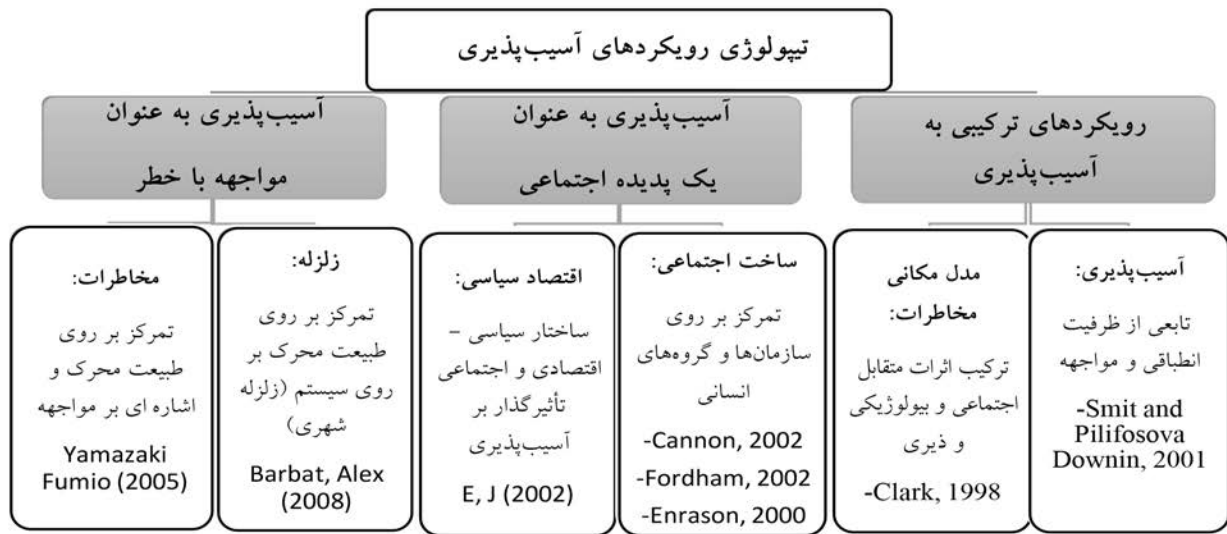
برای نیل به هدف مورد نظر از مجموعه rule‌هایی استفاده می‌شود که بیانگر حالت سازگاری کاربری‌های همجواری است که به یک نمونه از این rule‌ها اشاره شده است:

درمانگاه: درمانگاه با {درمانگاه، بیمارستان، آتش نشانی، پارک (ناحیه و منطقه)، سواره (سریع)} = کاملاً سازگار = ۱
درمانگاه با {شهرداری، مراکز نظامی، فرمانداری} = نسبتاً سازگار = ۲

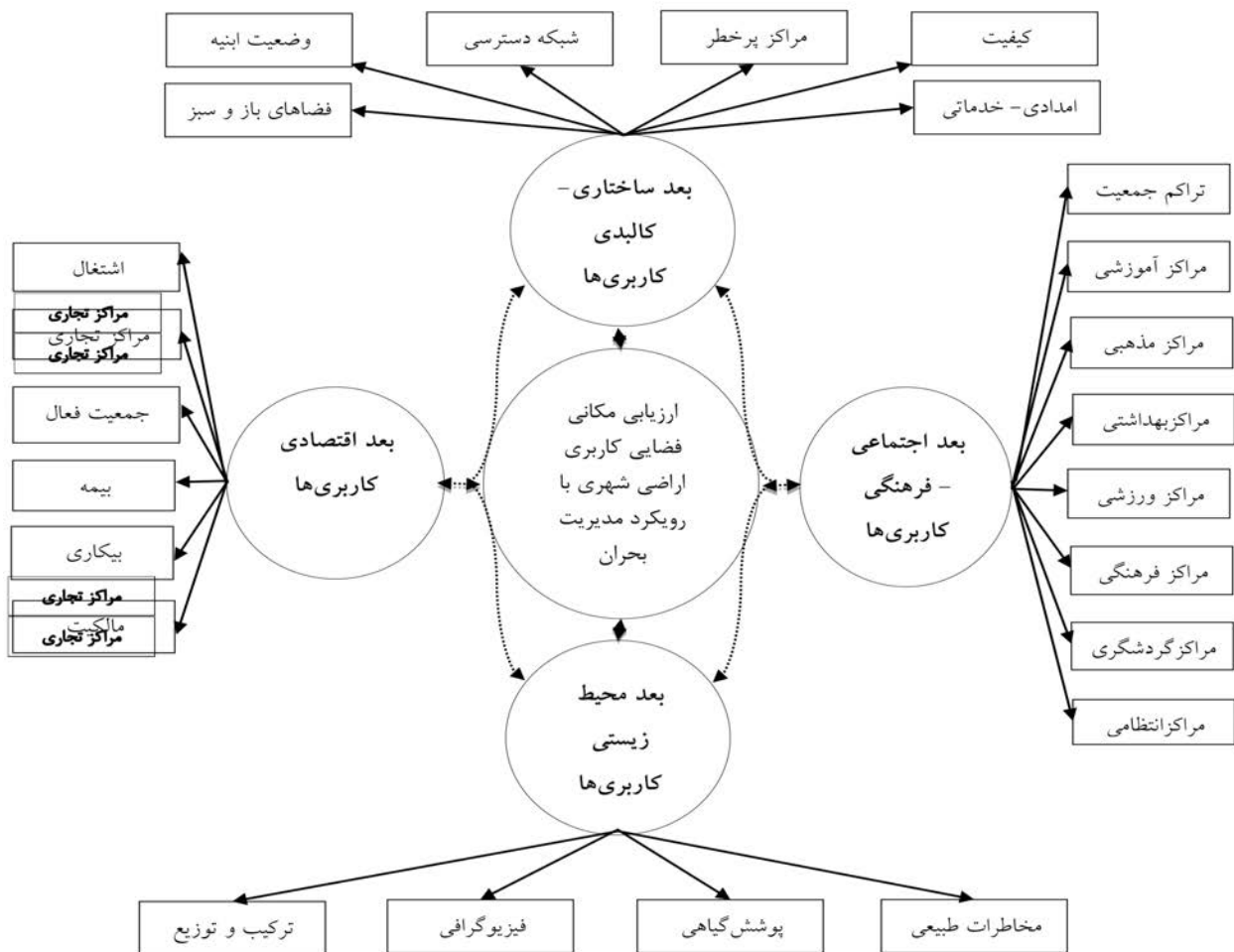
درمانگاه با {زمین ورزش کودک و نوجوان، سالن ورزشی و استادیوم، سینما و فرهنگسرا و تئاتر، پایانه فرودگاه و ترمینال، صنایع سبک، پارک (عمومی)} = بی تفاوت = ۳
درمانگاه با {کتابخانه، پارک (کودک)، پارک (محل)، سواره (محل)، پیاده} = نسبتاً ناسازگار = ۴
درمانگاه با {پمپ بنزین، صنایع سنگین، انبار ضایعات و مواد شیمیایی} = کاملاً ناسازگار = ۵

آسایش: در استانداردهای مکانیابی، دو عامل فاصله و زمان واحدهای اندازه‌گیری میزان آسایش و راحتی هستند. مقولاتی مانند فاصله نزدیک یا فاصله راحت برای زندگی، فواصل پیاده، قابلیت دسترسی به خطوط حمل و نقل و تأسیسات و تسهیلات شهری، معمولاً مفهوم راحتی و آسایش دارند. سهولت دسترسی به تسهیلات و خدمات شهری مورد نیاز کاربری‌های متفاوت و دوری از مزاحمت‌های برخی کاربری‌های پر ازدحام از عوامل آسایش محسوب می‌شوند. **کارایی:** الگوی قیمت زمین شهری، عامل اصلی و معیار اساسی تعیین مکان کاربری زمین است. هر نوع کاربری از لحاظ اقتصادی و سرمایه‌گذاری، برآیند قیمت زمین و وضعیت آن از نظر آماده‌سازی و مخارج آبادانی است.

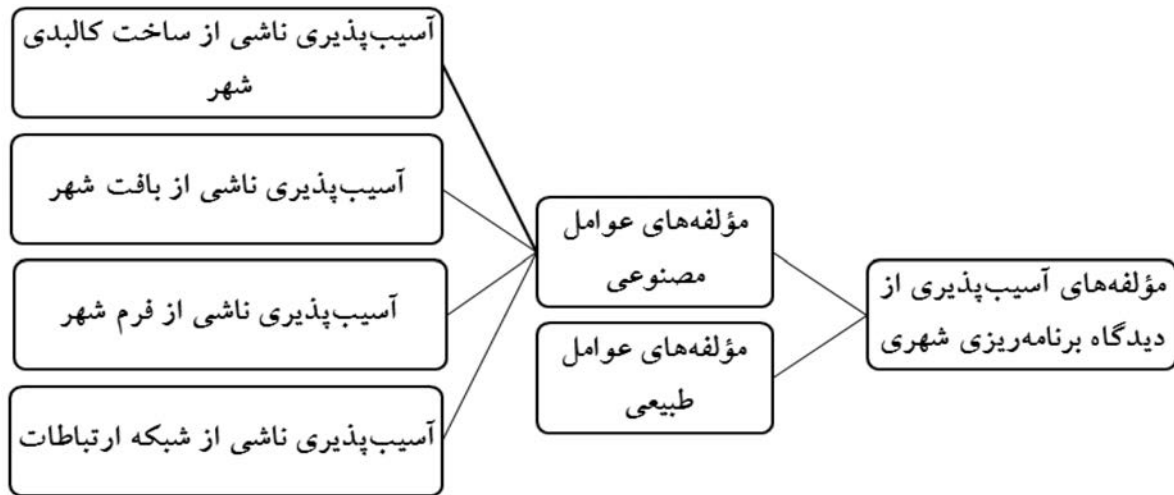
مطلوبیت و سلامتی (شهر سالم): عامل دلپذیری و مطلوبیت، یعنی کوشش در حفظ عوامل طبیعی، مناظر، گشودگی فضاهای باز و سبز، چگونگی شکل گرفتن راه‌ها، ساختمان‌ها و فضاهای شهری است. امروزه برای بهبود فضاها و ساختمان‌ها و اماکن صنعتی، رعایت استانداردهای اجرایی بهداشت و محیط زیست نقش مهمی دارد (بحرینی، ۲۰۱۳: ۲۰).



نگاره ۱: تیپولوژی رویکردهای آسیب پذیری (Ford, 2002:543)

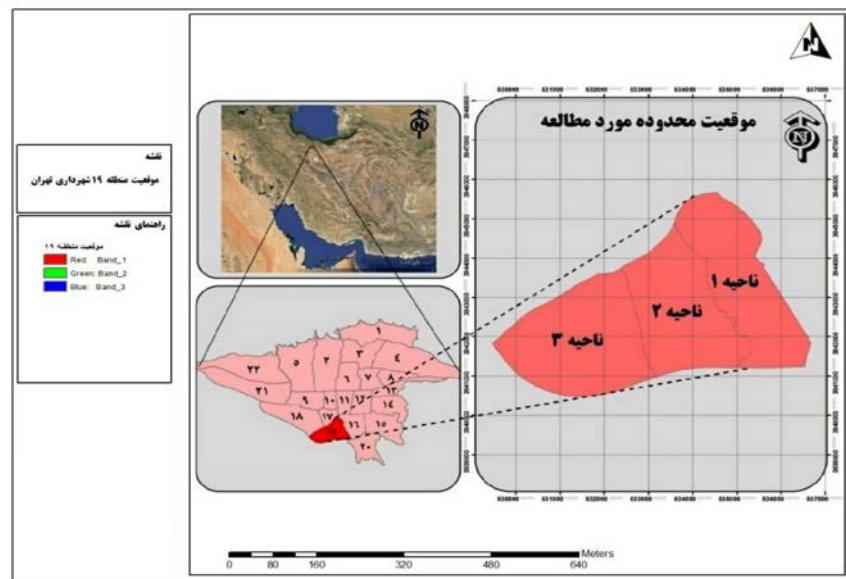


نگاره ۲: مدل تاب آوری و مدیریت بحران در کاربری اراضی شهری - (معرّب، ۱۳۹۸، ص ۱۴)



نگاره ۳: مؤلفه‌های آسیب‌پذیری از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری

نگاره ۴: شمای کلی از منطقه ۱۹ شهرداری تهران



عنوان مهمترین معیار در تحلیل خطر زلزله تلقی می‌شود (نظریعدلی، ۱۳۹۰: ۱۴۶).

محدوده مورد مطالعه

منطقه ۱۹ شهرداری تهران با استقرار در حوزه ورودی جنوب غرب تهران، جایگاه ویژه‌ای داشته و برخی از عناصر ساختاری شهر را در خود جای داده است. لذا منطقه ۱۹ در طرح تفصیلی به عنوان دروازه بین‌المللی پایتخت نام‌گذاری شد.

مؤلفه‌های آسیب‌پذیری از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری شناسایی عوامل خطر و به تبع آن برآورد میزان خسارات وارده، گام بسیار مهمی در برنامه‌ریزی شهری تلقی می‌شود. در این صورت است که می‌توان با انجام پیش‌بینی‌های لازم و استفاده از ابزارهای کنترلی، نتایج مخرب ناشی از زلزله را به کمترین میزان خود رساند (نگاره ۳). همان‌گونه که در نگاره ۳ مشخص است، کالبد، بافت و فرم شهر، مهمترین ابعاد مصنوع به شمار رفته، که ارتباط مستقیم با میزان آسیب‌پذیری شهر دارند. فرم شهر به

جمع‌آوری اطلاعات وضع موجود و با ارزیابی آن محقق می‌شود. مثلاً سعی می‌شود کاربری‌هایی که آلودگی‌هایی از قبیل دود، بو و صدا تولید می‌کنند دور از مناطق مسکونی، فرهنگی و اجتماعی استقرار یابند. در مقابل فعالیت‌هایی که مکمل یکدیگر هستند در کنار هم قرار می‌گیرند. برای ارزیابی و مدل کردن میزان سازگاری کاربری‌های همجوار از نرم‌افزار ArcGIS استفاده شد. هدف مدل پیشنهادی این پژوهش ارزیابی همجواری فعالیت‌ها به منظور تشخیص میزان سازگاری آنها با یکدیگر از دیدگاه مدیریت بحران است. نتیجه این مدل می‌تواند در جهت برنامه‌ریزی کاربری مورد استفاده قرار گیرد. این مدل بر اساس دو مبنا شکل گرفته است. مبنای اول آن منطق سازگاری کاربری هاست. و مبنای دوم براساس رابطه فضایی همسایگی و مدل سازی این رابطه در محیط GIS می‌باشد. برای رسیدن به هدف مورد نظر در این پژوهش از Model Builder استفاده شده است. Model Builder در سطح Arc Info \Editor قرار دارد و بدون شک یکی از مهمترین قابلیت‌های ارائه شده در این برنامه است. این مدل‌ساز در واقع یک اینترفیس است که پارامترهای ورودی - خروجی و توابع پردازشی در مدل ساز تشکیل Process می‌دهند. در این رابط کاربری می‌تواند چندین تابع را بصورت متوالی فراخوانی کند و پروسه‌ها یکی بعد از دیگری انجام می‌شوند. پارامترهای ورودی کلیه فرمت‌های پشتیبانی شده در ArcGIS است. توابع پردازشی شامل کلیه توابع شبکه تحلیل مکانی است. بعد از انجام عملیات روی داده‌های ورودی خروجی را می‌توان ذخیره و در مراحل بعد از آن استفاده کرد.

مدل سازگاری توسعه داده شده در محیط GIS

در این مدل مهمترین کار محاسبه همسایگی بین کاربری‌هاست. ورودی این مدل، لایه کاربری‌های زمین و خروجی آن یک Table به ما می‌دهد که نشان دهنده این مطلب است که، هر کاربری با چند کاربری دیگر هم جوار و همسایه است (در مرحله اول همسایگی‌های هر کاربری

این منطقه با مناطق ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۲۰ همجوار شده است. دارای ۳ ناحیه در محدوده قانونی، ۲ ناحیه در حریم و ۱۴ محله می‌باشد. مساحت کل منطقه ۱۹ (۵ ناحیه) ۱۰۲/۴ کیلومتر مربع و مساحت داخل محدوده (نواحی ۳، ۲، ۱) ۲۰/۳ کیلومتر مربع است که با این حساب مساحت حریم یا نواحی ۴ و ۵ برابر ۸۲/۱ کیلومتر مربع می‌باشد.

جدول ۱: تراکم جمعیت منطقه ۱۹

تراکم خالص جمعیت سال ۹۰ در نواحی (۱،۲،۳)	تراکم خالص جمعیت سال ۹۰ در کل ۵ ناحیه	وسعت منطقه	جمعیت منطقه ۹۰ سال
۱۱۶ نفر در هکتار	۲۴/۹ نفر در هکتار	۹۶۲۵ هکتار	۲۳۹۳۳۲ نفر

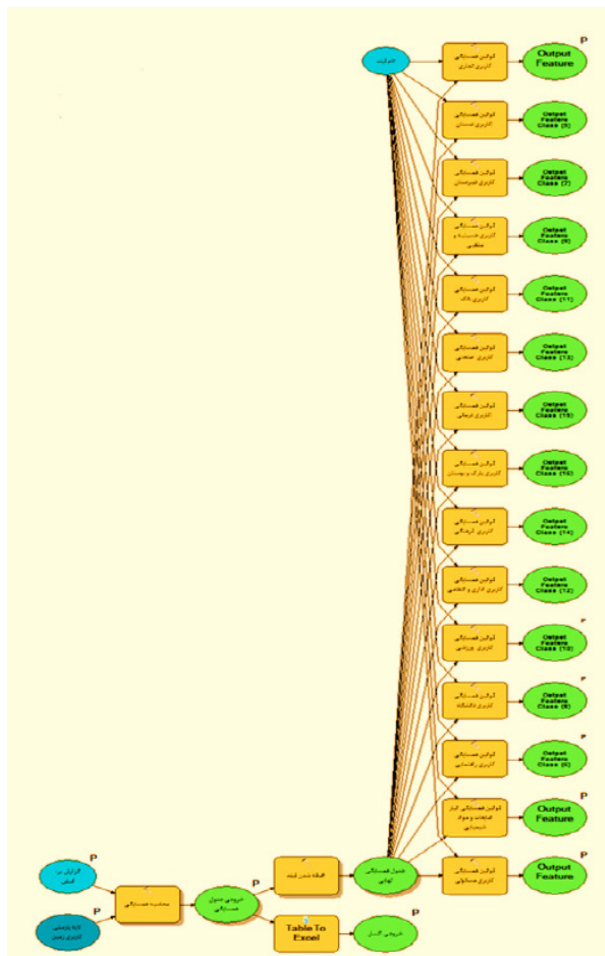
ویژگی بافت فرسوده منطقه

عموماً بافت‌های فرسوده دارای ساختار نامنظم هستند و ابنیه مسکونی واقع در این نوع بافت‌ها اغلب ریزدانه و یک یا دو طبقه‌اند. دارای شبکه ناکارآمد با عرض معابر کمتر از ۶ متر هستند، افزایش کاربری‌های ناسازگار در بافت مسکونی و فقدان یا کمبود شدید فضاهای خدماتی به وفور در این بافت‌ها دیده می‌شود.

روش تحقیق

این پژوهش کاربردی با روش توصیفی - تحلیلی انجام گرفته است. قلمرو پژوهش منطقه ۱۹ شهرداری تهران و اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با محدوده مورد مطالعه از طریق روش کتابخانه‌ای و با تحلیل شاخص‌های کمی و کیفی حاصل شده است. در تحلیل شاخص کمی به مقایسه سرانه کاربری در وضع موجود منطقه با سرانه استاندارد کشور، و در تحلیل شاخص کیفی، سه معیار سازگاری، ظرفیت و مطلوبیت مورد ارزیابی قرار گرفته است. با در نظر گرفتن این موضوع که یکی از اهداف برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری مکانیابی مناسب کاربری‌ها و جداسازی کاربری‌های ناسازگار از یکدیگر است این امر پس از

منظور دستیابی به معیارهای متناسب و برنامه‌ریزی توسعه پایدار شهری است. برای مثال فعالیت‌های آموزشی را می‌توان چنین تقسیم کرد: مهدکودک، ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، دانشکده، دانشگاه کوچک و دانشگاه بزرگ.



نگاره ۵: ساختار مدل سازگاری توسعه داده شده در محیط GIS

طرفیت (شعاع عملکردی کاربری‌ها): هر تقسیم کالبدی در مقیاسی قرار دارد که حد و حدود مشخصی را بیان می‌کند و نشأت گرفته از دامنه نوسان جمعیتی آن تقسیم می‌باشد. میزان کاربری استانداردهای فضایی به وسیله دو عامل تعیین می‌شوند، یکی تعداد یا مقدار یک فعالیت، و دیگری میزان زمین یا فضای مورد نیاز.

به صورت دو دویی محاسبه شده است). و خروجی آن گزارشی بود که با فرمت Excel استخراج شد. بعد از این مرحله (بدست آوردن جدول همسایگی)، جهت ورود به مرحله بعدی پردازش مدل (نوشتن قوانین همسایگی برای هر کاربری) با توجه به قوانین فوق‌الذکر و rule‌های در نظر گرفته شده برای کاربری‌های موجود در منطقه مورد مطالعه که کد نویسی و وارد نرم افزار ArcGIS شده‌اند، برای هر زوج کاربری یک عدد سازگاری مشخص شده است. به طور مثال کاربری آموزشی با تجاری، کاربری فرهنگی با کاربری مسکونی و...، که از این مقایسات زوجی می‌خواهیم به عدد سازگاری (سازگار = ۱، نسبتاً سازگار = ۲، بی تفاوت = ۳، نسبتاً ناسازگار = ۴، کاملاً ناسازگار = ۵) بین کاربری‌های هم جوار برسیم، را در اختیار ما قرار می‌دهد و در نهایت برای هر کاربری به تعداد همسایگی‌های اطراف آن کاربری عدد سازگاری مشخص شده است که برای رسیدن به یک عدد واحد برای هر کاربری به طور خاص، نامناسب‌ترین عدد سازگاری را در نظر گرفته و به عنوان عدد سازگاری نهایی به آن نسبت داده شده است (به منظور توضیح بیشتر تعداد کل کاربری‌های آموزشی - تجاری، مسکونی - صنعتی، ... در منطقه در نظر گرفته شده است و با توجه به اینکه هر کدام از اینها در مقایسات زوجی یک عدد سازگاری دارند در نهایت نامناسب‌ترین عدد با توجه به اعداد سازگاری کاربری‌های اطرافش به آن کاربری خاص اختصاص داده شده است). خروجی این مرحله هم در قالب نقشه برای کاربری‌های موجود در منطقه ضمیمه کار می‌شود.

مدل شعاع دسترسی توسعه داده شده در محیط GIS:

در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، عدالت در توزیع و پراکنش فضایی کاربری‌ها یکی از مؤلفه‌های اساسی در توسعه پایدار شهری محسوب می‌شود. با توجه به اینکه کاربری‌ها با پاسخگویی به نیاز جمعیتی و افزایش منفعت عمومی نقش و جایگاه مهمی در برقراری عدالت اجتماعی و فضایی دارند؛ هدف اینجا شناخت و ارزیابی کاربری‌های شهری از منظر عدالت اجتماعی به

P_n و $Q = (q_1, q_2, q_3, \dots, q_n)$ دو نقطه در فضای اقلیدسی n باشند، آنگاه فاصله آنها به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$d(p, q) = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

تابع Euclidean

این تابع در GIS روابط هر سلول با یک عارضه (که از یک یا چند سلول تشکیل شده است) را به صورت فاصله، جهت و موقعیت بیان می‌کند. فواصل اطراف عوارض به صورت فاصله‌های مساوی تعیین می‌شود. به این معنا که کمترین فاصله واقعی هر سلول تا عارضه مورد نظر محاسبه می‌شود، با توجه به شکل از حداکثر عرض و طول تا مرکز هر سلول مثلی ساخته می‌شود که تابع فاصله وتر آن را به عنوان حداقل فاصله محاسبه می‌کند.

جستجوی نزدیکترین همسایگی با فاصله اقلیدسی

جستجوی نزدیکترین همسایه که همچنین با نام‌های جستجوی مجاورت، جستجوی همسانی یا جستجوی نزدیکترین نقطه شناخته می‌شود، یک مسئله بهینه‌سازی برای پیدا کردن نزدیکترین نقطه‌ها در فضاهای متریک است. مسئله بدین صورت است که: مجموعه S شامل تعدادی نقطه در یک فضای متریک مانند M و نیز یک نقطه پرس و جوی $q \in M$ داده شده است، هدف پیدا کردن نزدیکترین نقطه در S به q است. در بسیاری از موارد، فضای M به صورت یک فاصله اقلیدسی d بعدی و فاصله بین نقاط با معیار فاصله اقلیدسی یا فاصله منهن، یا دیگر فاصله‌های متریک سنجیده می‌شود. همسایه‌های نزدیک در شعاع ثابت، مسئله‌ای است که در آن می‌خواهیم به شکلی مؤثر، تمام اعضای یک مجموعه نقاط در فضای اقلیدسی را در فاصله‌ای ثابت از یک نقطه داده شده مشخص، پیدا کنیم. در این حالت داده ساختارها باید روی یک فاصله ثابت کار کنند اگرچه نقطه پرس و جو به صورت دلخواه است. در

تجمع یا پراکندگی کاربری‌ها، افزون بر آنکه در میزان استفاده از زمین، اثر می‌گذارد، در میزان (استاندارد) دسترسی واحدها به همدیگر نیز مؤثر است. دسترسی، شامل دو معیار فاصله مکانی و زمانی است؛ تجمع بیش از حد کاربری‌ها اغلب منجر به تراکم و گره ترافیکی (ازدحام کاربری) می‌شود و بافت شهر و ساختمان‌ها را متراکم می‌کند. از عوامل مؤثر بر شعاع عملکردی می‌توان به دو گزینه: جمعیت (تراکم خالص مسکونی) و مساحت و کاربری اراضی اشاره کرد. در کل برای تعیین تناسب کلی باید پارامترهای مهمی چون تناسب، دسترسی و همسایگی در نظر گرفته شود که برای بحث دسترسی مسئله شعاع عملکردی مفید کاربری‌ها مطرح می‌شود، در این خصوص پژوهش حاضر شعاع عملکردی تعدادی کاربری‌های خدماتی نسبت با کاربری مسکونی را در نظر گرفته است که با توجه به محیط تحت پوشش هر کاربری می‌توان به ماتریس ظرفیت دست یافت. به عنوان مثال: شعاع عملکردی درمانگاه تا کاربری مسکونی به این صورت در نظر گرفته می‌شود:

$$0 < r < 750$$

شعاع عملکردی پارک تا کاربری مسکونی:

$$0 < r < 1600$$

یکی از روش‌های متداول و مرسوم برای مشخص کردن شعاع دسترسی کاربری‌ها استفاده از فاصله اقلیدسی است. کوتاه‌ترین مسیر اقلیدسی مسیری است که در آن دو نقطه را در فضای اقلیدسی (با یک مانع چند وجهی) با کوتاه‌ترین مسیر به هم وصل می‌کنیم.

فاصله اقلیدسی: پارامتر فاصله تنها پارامتری است که در تمامی کارهای انجام شده از آن استفاده شده است. این پارامتر مهم‌ترین و در عین حال ساده‌ترین پارامتر برای ارزیابی تناظر دو نقطه است. در ریاضیات فاصله اقلیدسی فاصله معمولی دو نقطه است که توسط قضیه فیثاغورس بدست می‌آید.

فاصله دو نقطه p و q اندازه پاره‌خطی است که آنها را به هم متصل می‌کند \overline{pq} . در مختصات دکارتی اگر $p = (p_1, p_2, p_3, \dots)$

این مقاله عملکرد هر یک از کاربری‌های عمده، در جهت ارائه میزان خدمات و پوشش عملکردی کاربری‌ها با توجه به جمعیت منطقه و حوزه نفوذ آن محاسبه می‌شود و نتایج حاصله علاوه بر جداول مربوطه، بر روی نقشه‌ای که با استفاده از تحلیل اقلیدسی (Distance) در نرم‌افزار ArcGIS تهیه شده و نشان داده می‌شود. برای رسیدن به هدف مورد نظر مدلی طراحی شده، تا مشخص شود هر کدام از کاربری‌ها با توجه به شعاع‌های استاندارد کاربری‌های

فوق‌الذکر چه تعداد جمعیت و چه ظرفیتی را service دهی می‌کنند. ورودی این مدل، کاربری‌ها هستند، بعد از انتخاب کاربری مورد نظر، شعاع دسترسی که برای آن مشخص شده است به ورودی join می‌شود تا سطحی از زمین را که پوشش می‌دهد، buffer بزند، در محدوده که buffer زده شده برای محاسبه جمعیت، بلوک‌های جمعیتی مشخص و محدوده جمعیتی آن تعیین می‌شود. این محدوده جمعیتی بیانگر میزان خدمات و پوشش عملکردی کاربری‌ها با توجه به حوزه نفوذ آنها است. در نهایت از خروجی این مدل یک جدول ارائه می‌شود که بیانگر ماتریس ظرفیت است.

مناسب است و هر کاربری زمین خاصی را می‌طلبد که در مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری یک اصل مهم محسوب می‌گردد. بر مبنای این ماتریس، کاربری‌های شهری با محل استقرار آنها بر اساس ویژگی‌های به مانند آنچه که در بالا به آنها اشاره شد مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و هر کاربری با توجه به محل استقرارش می‌تواند یکی از حالت‌های (۱) مطلوب و (۲) نامطلوب را داشته باشد.

مدل مطلوبیت توسعه داده شده در محیط GIS

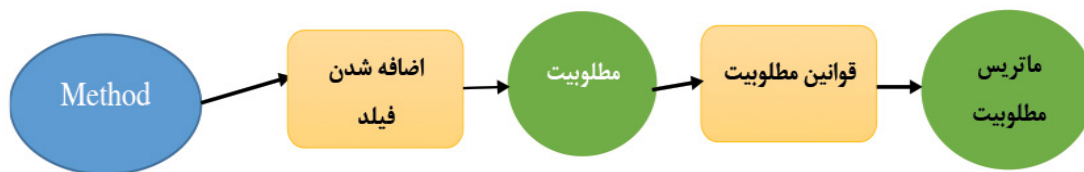
یکی از شیوه‌های مکمل در تحلیل و ارزیابی کاربری‌های مختلف، تحلیل کیفی کاربری‌ها است که معمولاً به منظور اطمینان خاطر از استقرار منطقی آنها و رعایت تناسبات لازم صورت می‌گیرد که در برنامه‌ریزی شهری تحلیل چگونگی قرارگیری کاربری‌های مختلف در کنار هم اهمیت اساسی دارد. با توجه به اهمیت موضوع و ضرورت مسئله، تحلیل کیفی ماتریس مطلوبیت منطقه پژوهشی، مورد مطالعه قرار گرفته است. برای بررسی مطلوبیت کاربری‌های شهری، می‌توان کاربری‌ها را با در نظر گرفتن حداکثر شیب مجاز برای کاربری‌ها محاسبه کرد. برای رسیدن به نتایج مورد نظر و رسیدن به نقشه مطلوبیت نیاز به قوانین با توجه به معیارها داریم:

ماتریس مطلوبیت: در این ماتریس سازگاری بین کاربری و محل استقرار آن ارزیابی می‌شود و بر این اساس می‌توان گفت که هر کاربری طبق ویژگی‌های خاص آن برای محل خاصی مناسب است و هر محلی نیز کاربری خاص خود را می‌طلبد. برای تهیه ماتریس باید خصوصیات و نیازهای هر کاربری با ویژگی‌های محل استقرار تطبیق داده شود. خصوصیات محل استقرار ممکن است این عوامل باشد: اندازه و ابعاد زمین، موقعیت، شیب، خصوصیات فیزیکی، دسترسی، تأسیسات و تجهیزات، صدا و هوا و کاربری‌های هم‌جوار.

- حداکثر شیب کاربری مسکونی ۱۵٪
- حداکثر شیب کاربری بهداشتی و درمانی ۸٪
- حداکثر شیب کاربری مذهبی و فرهنگی ۸٪
- حداکثر شیب کاربری آموزشی ۸٪
- حداکثر شیب کاربری ورزشی ۵٪
- حداکثر شیب کاربری تجاری ۸٪
- حداکثر شیب کاربری اداری ۱۰٪
- حداکثر شیب کاربری صنعتی ۵٪

برای رسیدن به نتیجه ابتدا نقشه کاربری اراضی منطقه تهیه و با مشاهدات میدانی به هنگام شدند و سپس با ایجاد کد برای کاربری‌های مختلف و تهیه حریم‌های هر یک از کاربری‌ها در نرم‌افزار ArcGIS ماتریس مطلوبیت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مدلی که برای این قسمت در

در این نوع ماتریس رابطه بین سایت (زمین و محل) با نوع فعالیت یا به عبارت دیگر رابطه زمین با کاربری مورد نظر مطرح است. یعنی هر زمینی برای کاربری ویژه‌ای



نگاره (۶): ساختار مدل مطلوبیت توسعه داده شده در محیط GIS

۱۳/۵۳۸۱۰۲۲۲ متر مربع را به خود اختصاص داده است. با توجه به اینکه میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در کل کشور ۴۴/۵۳ متر مربع و میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در شهر تهران ۲۲/۹۶ متر مربع است، کمبود کاربری مسکونی با جمعیت موجود منطقه کاملاً محسوس است.

کاربری تجاری: تعداد کاربری تجاری در این منطقه ۶۸۲۲ بوده که معادل ۸۴۲۶۸۳/۳۲۹۴ متر مربع با سرانه‌ای معادل ۳/۴۰۴۵۳۲۷۹ متر مربع را به خود اختصاص داده است. میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در کل کشور ۲/۲۴ متر مربع و میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در شهر تهران ۱/۳۱ متر مربع بوده، حاکی از این مطلب است که میزان این کاربری در منطقه در وضعیت مطلوبی است و کمبودی از این بابت در این منطقه مشاهده نمی‌شود.

کاربری فرهنگی: تعداد این کاربری در منطقه حدود ۲۱ است که مساحت آن حدود ۱۵۱۷۴/۷۴۲۲۸ مترمربع و میانگین سرانه آن در منطقه ۰/۶۱۲۳۴۱۵۶ مترمربع است، و میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در کل کشور معادل (۱/۵ - ۰/۷۵) مترمربع، و میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در شهر تهران معادل ۰/۳۷ مترمربع است، لذا این منطقه از این حیث دچار کمبود شدید می‌باشد.

کاربری مذهبی: این کاربری مهم‌ترین و اصلی‌ترین پایگاه تجلیات عقیدتی، اجتماعی و سیاسی در قرون گذشته و حال است و الگوی کلی و هویت مشترک شهرهای اسلامی به شمار می‌رود. کاربری مذهبی با تعدادی برابر ۱۰۰ مساحتی بالغ بر ۳۹۲۹۵/۰۲۹۶۶ متر مربع را به خود اختصاص داده و میانگین سرانه این کاربری در منطقه ۰/۱۵۸۵۶۵۹۸۵ متر مربع بوده، میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در کل

نظر گرفته شده است به صورت نگاره ۶ است. بعد از اضافه شدن یک field به مدل، قوانین مطلوبیت به مدل اضافه می‌شود، که با اجرا کردن مدل قسمت‌های مطلوب و نامطلوب بین کاربری‌ها با در نظر گرفتن قوانین مشخص می‌شود.

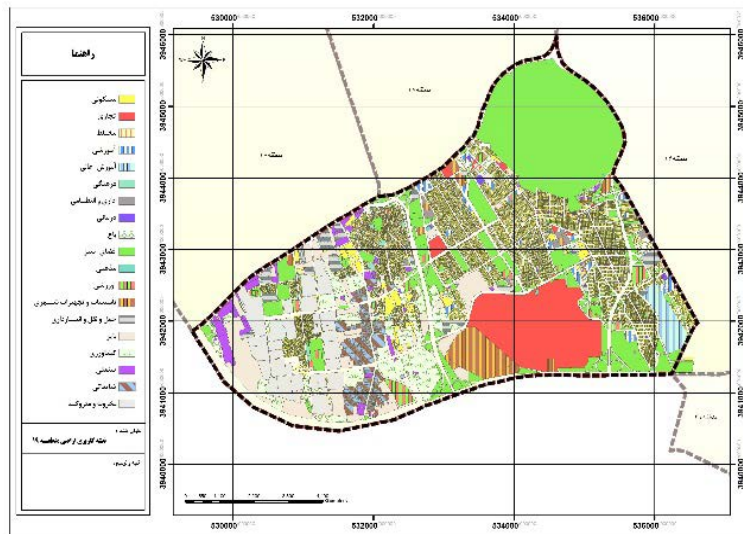
تحلیل یافته‌های پژوهش توزیع کاربری‌ها

در ابتدا بعد از شناخت وضع موجود منطقه با توجه به مطالعات اسنادی و میدانی به تحلیل سطوح سرانه‌ها در ارتباط با استانداردها و سرانه‌های شهری پرداخته می‌شود و از این طریق می‌توان ضمن مشخص نمودن نسبت کمبودها، مقدار زمین مورد نیاز برای هر کاربری را پیش‌بینی و محاسبه کرد. نظر به اینکه موضوع تقسیمات کالبدی شهر و چگونگی ابعاد و سلسله مراتب آن، ارتباط مستقیم با نحوه کاربری زمین و توزیع فعالیت و تعیین سرانه شهری دارد؛ لذا همواره توزیع و تخصیص کاربری‌ها و تعیین استانداردها و سرانه‌های شهری بر پایه تقسیمات فضایی - کالبدی شهر استوار است (سیف‌الدینی و دیگران ۱۳۸۵: ۱۱۳).

بحث و بررسی کمی کاربری‌های موجود در منطقه

برای مشخص شدن میزان توزیع کاربری‌ها، با توجه به روابط سرانه، میزان سرانه‌های کاربری‌های مختلف در منطقه محاسبه شده است و مقایسه‌ای بین مقدار سرانه‌های بدست آمده و استاندارد شهر تهران و کشور صورت گرفته است.

کاربری مسکونی: تعداد کاربری مسکونی این منطقه ۲۹۲۳۲ بوده که معادل ۳۳۵۴۹۴۴/۸۰۱ مترمربع با سرانه‌ای معادل



نگاره (۷): نقشه توزیع کاربری‌های منطقه ۱۹

باید در نظر گرفته شود، تجمیع و ساماندهی این کاربری است تا بتوان رفت و آمدهای ناخواسته را تا حدودی کاهش داد. تعداد کاربری‌های اداری منطقه حدود ۵۵ است که مساحتی بالغ بر ۸۸۶۹۲/۲۹۱۵ مترمربع دارد و میانگین آن در این منطقه برابر ۰/۳۵۷۸۹۷۱۸۸ مترمربع است.

میانگین سرانه قابل قبول کاربری اداری در کل کشور معادل ۲ متر مربع و در شهر تهران حدود ۱/۴۴ مترمربع است، لذا خلاء و کمبود کاربری اداری در این منطقه کاملاً مشهود است.

پارک و فضای سبز: با توجه به اینکه تعداد این کاربری در منطقه حدود ۳۰۶ عدد است، مساحتی حدود ۲۱۷۲۱۳۲/۱۳۴ متر مربع را به خود اختصاص داده است و میزان سرانه آن برابر است ۸/۷۶۵۱۳۵۸۲۲ مترمربع، و در کل کشور معادل ۹/۵ متر مربع است و میزان سرانه کاربری پارک و فضای سبز در شهر تهران معادل ۸/۶۴ مترمربع است، لذا در مقایسه، منطقه و شهر تهران کمبودی حس نمی‌شود و منطقه از نظر دارا بودن کاربری فضای سبز در وضعیت مطلوب قرار دارد. **کاربری آموزشی:** تعداد کاربری‌های آموزشی منطقه ۷۵ است که مساحتی بالغ بر ۲۵۳۰۱۲/۹۴۷۶ مترمربع را به خود اختصاص داده است و میزان سرانه کاربری آموزشی در منطقه ۱/۰۲۰۹۷۵۱۱۳ مترمربع است، و میزان سرانه

کشور معادل (۰/۳ - ۰/۲) متر مربع بوده و میانگین سرانه قابل قبول کاربری مذهبی در شهر تهران معادل ۰/۲۹ متر مربع بوده، و لذا منطقه دچار کمبود جزئی است.

کاربری بهداشتی - درمانی: کاربری بهداشتی و درمانی با تعدادی برابر با ۴۷ مساحتی حدود ۱۷۶۶۳۶/۴۹۰۶ متر مربع را به خود اختصاص داده است و میانگین سرانه این کاربری در منطقه ۰/۷۱۲۷۷۵۶۲۱ متر مربع است. با در نظر گرفتن اینکه میانگین سرانه کاربری بهداشتی و درمانی در کل کشور حدود (۱/۵ - ۰/۷۵) متر مربع است و در شهر تهران حدود ۰/۵۱ متر مربع است، با مقایسه میانگین سرانه این کاربری با شهر تهران، کمبودی در منطقه مشاهده نمی‌شود.

کاربری ورزشی: تعداد کاربری ورزشی منطقه ۶۶ بوده که مساحتی حدود ۴۳۲۳۳۰/۰۱۲۱ متر مربع را به خود اختصاص داده و میزان سرانه قابل قبول این کاربری در منطقه ۱/۷۴۴۵۶۷۵۶۹ متر مربع بوده است.

میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در کل کشور ۲/۲۵ مترمربع بوده و میزان میانگین سرانه کاربری ورزشی در شهر تهران برابر با ۱/۲۵ متر مربع بوده، لذا می‌توان نتیجه گرفت، این منطقه در مقایسه با شهر تهران دچار کمبود نیست.

کاربری اداری: مهمترین عاملی که در مکانیابی این کاربری

جدول ۲: مقایسه سرانه کاربری‌های مختلف در منطقه ۱۹ و شهر تهران

کاربری	میانگین سرانه استاندارد (کشور)	میانگین سرانه در تهران	میانگین سرانه در منطقه ۱۹	درصد فراوانی تجمعی	درصد فراوانی مساحت
مسکونی	۴۴/۵۳	۲۲/۹۶	۱۳/۵۳۸۱۰۲۲۲	٪۷۸/۷۰	٪۲۰/۴۱
تجاری	۲/۲۴	۱/۳۱	۳/۴۰۰۴۵۳۲۷۹	٪۱۸/۲۹	٪۵/۰۷
فرهنگی	(۰/۷۵ - ۱/۵)	۰/۳۷	۰/۰۶۱۲۳۴۱۵۶	٪۰/۰۴	٪۰/۰۵
مذهبی	(۰/۲ - ۰/۳)	۰/۲۹	۰/۱۵۸۵۶۵۹۸۵	٪۰/۰۲	٪۰/۰۱
درمانی	(۰/۷۵ - ۱/۵)	۰/۵۱	۰/۷۱۲۷۷۵۶۲۱	٪۰/۰۸	٪۰/۸۶
ورزشی	۲/۲۵	۱/۲۵	۱/۷۴۴۵۶۷۵۶۹	٪۰/۰۹	٪۱/۲۳
اداری	۲	۱/۴۴	۰/۳۵۷۸۹۷۱۸۸	٪۰/۱۴	٪۰/۴۷
فضای سبز	۹/۵	۸/۶۴	۸/۷۶۵۱۳۵۸۲۲	٪۰/۷۸	٪۹/۹۱
آموزشی	۴	۰/۸۶	۱/۰۲۰۹۷۵۱۱۳	٪۰/۰۵	٪۰/۴۲
تاسیسات شهر	۳/۹۵	۴/۱۶	۰/۱۵۶۰۹۵۴۸۵	٪۰/۲۴	٪۰/۲۴
حمل و نقل	۲۳/۶۶	-	۰/۴۶۶۴۸۰۸۶۳	٪۰/۰۵	٪۰/۶۳
صنعتی	۴/۳۲	۲/۸۴	۷/۵۸۱۳۸۲۲۳۸	٪۰/۳۷	٪۱۱/۴۳

استاندارد این کاربری در کل کشور ۴ مترمربع و میزان سرانه قابل قبول کاربری آموزشی در شهر تهران ۰/۸۶ متر مربع است، در نتیجه این منطقه از حیث کاربری آموزشی مشکلی ندارد و کمبودی در منطقه حس نمی شود. تأسیسات شهری: تعداد این کاربری در منطقه ۸۸ است. مساحتی حدود ۳۸۶۸۲/۸۰۲۵۲ مترمربع را به خود اختصاص داده و سرانه این کاربری در منطقه معادل ۰/۱۵۶۰۹۵۴۸۵ مترمربع و در کل کشور ۳/۹۵ متر مربع، و در تهران حدود ۴/۱۶ مترمربع است. با این اوصاف منطقه از لحاظ تأسیسات شهری دچار کمبود است.

حمل و نقل و انبار: این کاربری شامل شبکه معابر، پارکینگ، پایانه و انبار می باشد. تعداد این کاربری در منطقه ۲۳ عدد است. که مساحتی حدود ۱۱۵۶۰۰/۹۵۵ مترمربع را به خود اختصاص داده است و میزان سرانه آن در منطقه ۰/۴۶۶۴۸۰۸۶۳ مترمربع، میانگین میزان سرانه این کاربری در کل کشور ۲۳/۶۶ مترمربع است. و منطقه نسبت به میزان سرانه کشور دچار کمبود است.

تأسیسات شهری: تعداد این کاربری در منطقه ۸۸ است. مساحتی حدود ۳۸۶۸۲/۸۰۲۵۲ مترمربع را به خود اختصاص داده و سرانه این کاربری در منطقه معادل ۰/۱۵۶۰۹۵۴۸۵ مترمربع و در کل کشور ۳/۹۵ متر مربع، و در تهران حدود ۴/۱۶ مترمربع است. با این اوصاف منطقه از لحاظ تأسیسات شهری دچار کمبود است.

حمل و نقل و انبار: این کاربری شامل شبکه معابر، پارکینگ، پایانه و انبار می باشد. تعداد این کاربری در منطقه ۲۳ عدد است. که مساحتی حدود ۱۱۵۶۰۰/۹۵۵ مترمربع را به خود اختصاص داده است و میزان سرانه آن در منطقه ۰/۴۶۶۴۸۰۸۶۳ مترمربع، میانگین میزان سرانه این کاربری در کل کشور ۲۳/۶۶ مترمربع است. و منطقه نسبت به میزان سرانه کشور دچار کمبود است.

صنعتی: این کاربری با تعداد ۱۳۹ مساحتی حدود

تحلیل کیفی کاربری‌های منطقه ۱۹ شهرداری

تهران - بررسی سازگاری کاربری‌های منطقه ۱۹

جهت تحلیل میزان سازگاری کاربری‌ها همجوار نسبت به هم، ابتدا تعداد همسایگی‌های هر پارسل مشخص شده است و بعد رابطه سازگاری دودویی بین زوج کاربری‌ها تعیین شده است و در نهایت در مقایسات کاربری‌ها به یک عدد ثابت رسیدیم.

بر اساس ماتریس سازگاری، کاربری‌های شهری در وضع موجود به صورت فرضی به ۵ گروه کاملاً سازگار-

جدول ۳: جدول شعاع دسترسی و بلوک جمعیتی

نوع کاربری	متوسط استاندارد شعاع دسترسی	جمعیت بلوک‌های داخل محدوده بافر زده شده
بوستان	۲۵۰ متر	۳۳۲۹۶
دبستان	۸۰۰ متر	۲۱۸۵۱۲
دیبرستان	۲۰۰۰ متر	۲۴۴۰۲۲
درمانگاه	۷۵۰ متر	۲۳۸۵۷۶
اداری	۶۰۰۰ متر	۲۴۴۰۲۲
کتابخانه	۱۵۰۰ متر	۲۱۶۹۱۳
مهد کودک	۵۰۰ متر	۸۰۶۱
مذهبی	۲۰۰ متر	۱۳۱۷۳۰
پارک	۱۶۰۰ متر	۲۴۳۸۶۸
راهنمایی	۱۲۰۰ متر	۲۳۹۹۳۰
تفریحی	۷۰۰ متر	۶۷۳۸۹
تجاری	۱۵۰۰ متر	۹۷۳۸۶
ورزشی	۸۰۰ متر	۲۴۳۸۶۸

مبنای عملکرد کاربری‌ها را در سطح منطقه و حوزه نفوذ مستقیم آن، بر اساس میزان جمعیتی که برای عملکرد استاندارد هر کاربری می‌تواند در این منطقه مصداق عمل قرار گیرد، به عنوان ملاک و مبنای محاسبات قرار داده‌ایم. با

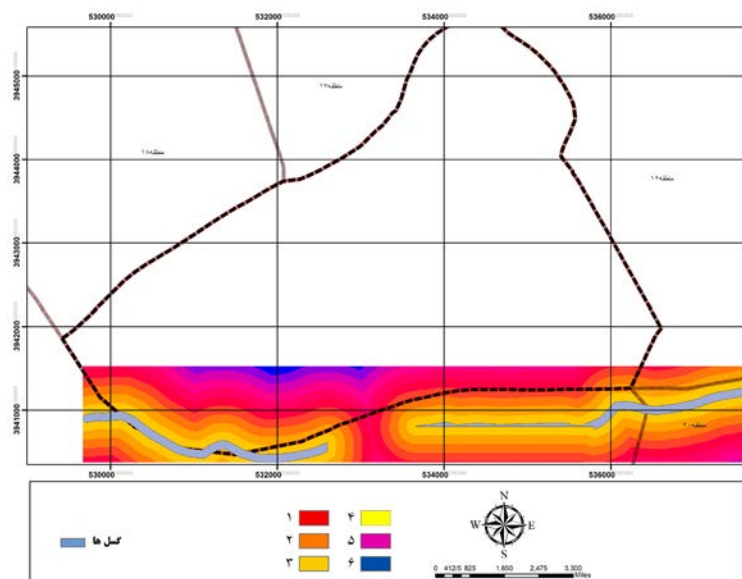
نسبتاً سازگار - بی تفاوت - کاملاً ناسازگار - نسبتاً ناسازگار طبقه‌بندی شده‌اند. علاوه بر استفاده از rule‌های موجود برای رسیدن به ماتریس سازگاری، جزئیات کاربری‌ها با تحلیل وضعیت‌ها در قالب نقشه‌های منتج از برداشت میدانی اجرا و ارائه شده است. بعد از اجرا کردن مدل مربوطه در نرم افزار Arc GIS میزان سازگاری کاربری‌ها با ترکیب رنگی خاصی نمایش داده شده است (نگاره ۸).

همان طور که مشخص شده است به جز بوستان بزرگ ولایت که با توجه به rule‌ها با کاربری‌های اطراف، سنخیت لازم را ندارد، اکثر کاربری‌های ناسازگار در قسمت غرب و جنوب غربی منطقه واقع شده‌اند که با ۵ طیف رنگی متفاوت از یکدیگر جدا شده‌اند.

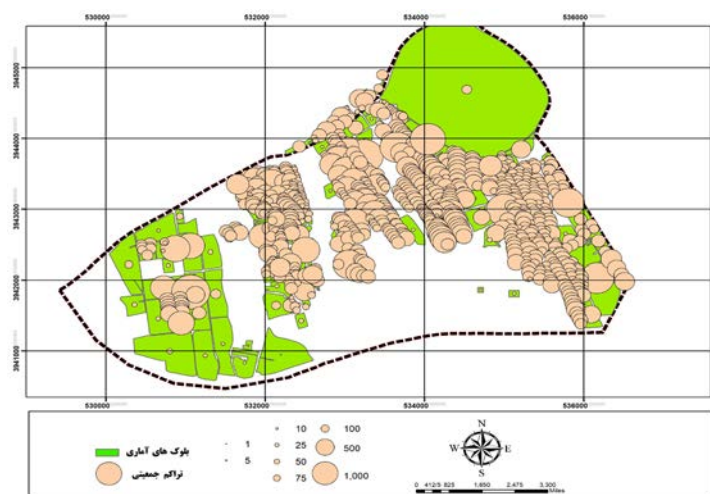
بررسی ظرفیت کاربری‌های منطقه ۱۹ شهرداری تهران

- تحلیل کیفی شعاع دسترسی در ماتریس ظرفیت

در این ماتریس عملکرد هر یک از کاربری‌های عمده، در جهت ارائه میزان خدمات و پوشش عملکردی کاربری‌ها با توجه به جمعیت شهر و حوزه نفوذ آن محاسبه شده و نتایج حاصله علاوه بر جداول مربوطه، بر روی نقشه‌ای که با استفاده از تحلیل اقلیدسی (Distance) در نرم‌افزار Arc GIS تهیه شد، نشان داده شده است.



نگاره ۸: نقشه سازگاری کاربری‌های منطقه ۱۹



نگاره ۹: نقشه شعاع دسترسی و محدوده بافر زده شده برای کاربری های مدرسه راهنمایی منطقه

حیاتی در تحقق مخاطره نگری در فرایند توسعه شهری داشته و مطالعه و تجربه برای بهبود روش ها و فرایندهای تحقق آن، مسئله مهم و اولویت مندی برای کاهش خطرپذیری جوامع شهری است. ویژگی استفاده از زمین در افزایش آسیب جانی (بحران و تلفات) ناشی از فرایند تنش های زمین تأثیر به سزایی دارد؛ این آسیب جانی ناشی از مشخصات کالبدی و عملکردی می باشد. از اینرو برنامه ریزی کاربری زمین، از اصول مهم شهرسازی محسوب شده و نقش اصلی یک برنامه ریز شهری، تصمیم گیری و نظارت درست بر کاربرد زمین تلقی می شود. از طرف دیگر رویکرد مدیریت بحران و تاب آوری به بحثی فراگیر در دهه جدید تبدیل شده است. بسیاری از محققین، تاب آوری را به عنوان توانایی درونی یک سیستم، جامعه یا عنصر برای مقاومت در برابر آثار یک رویداد طبیعی یا اجتماعی می دانند. به منظور تعیین تاب آوری کاربری اراضی منطقه ۱۹ تهران در راستای مدیریت بحران از جنبه های مختلف (کمی و کیفی) مورد بررسی قرار گرفت. که با توجه به مدل ارائه شده در این پژوهش یک تمایز اصلی با یافته های دیگر نویسندگان به وضوح قابل مشاهده است که می توان گفت اکثراً ابعاد و معیارها با شاخص اصلی در نظر گرفته شده در این پژوهش با هم در ارتباط هستند.

ابعاد مطرح در این مدل، کلیه جنبه های کالبدی و غیرکالبدی را پوشش می دهد و معیارهای با شاخص

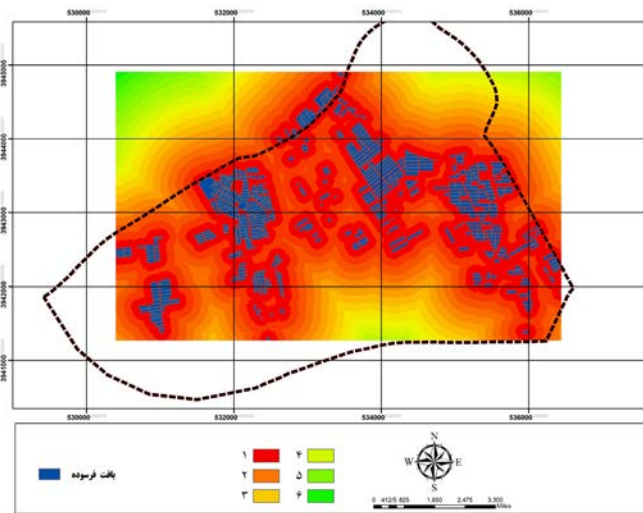
توجه به مدل ارائه شده و در نظر گرفتن شعاع های دسترسی، برای هر کاربری به طور خاص buffer زده می شود و بعد بلوک های جمعیتی آن مشخص می شود و در نهایت برای هر کاربری به طور مجزا جمعیت داخل بلوک ها مشخص شده است (در این قسمت به عنوان نمونه برای چند کاربری نقشه های buffer زده شده ارائه می گردد) (نگاره ۹). نتیجه ای که از این مدل می گیریم مشخص می کند که برای هر کدام از محدوده ها، شعاع دسترسی برای کاربری های مختلف رعایت شده است یا خیر. و می توان با توجه به شعاع دسترسی و بلوک های جمعیتی به دست آمده در مورد نیاز به کاربری های خاص نیز تصمیم گیری کرد.

- بررسی مطلوبیت کاربری های منطقه ۱۹

به منظور رسیدن به هدف مورد نظر، با توجه به مدل (نگاره ۵) و rule های موجود کاربری های خاص برای بررسی مطلوبیت لایه کاربری زمین، که یک فیلد جدید به نام مطلوبیت (با توجه به مدل مورد نظر) به آن اضافه شده است. با در نظر گرفتن قوانین و اجرا کردن مدل، نتایج کار به دو صورت (مطلوب، نامطلوب) در بین کاربری ها مشهود است.

نتیجه گیری

برنامه ریزی کاربری زمین نیز به عنوان یکی از مهمترین ابزارها و در عین حال از اهداف برنامه ریزی شهری جایگاهی



نگاره ۱۰: نقشه ناسازگارترین کاربری‌ها

جنوب غربی منطقه وجود دارد. در بحث ظرفیت نیز برای کاربری‌های موجود در منطقه با در نظر گرفتن شعاع‌های دسترسی استاندارد مدلی طراحی شده است. در بحث مطلوبیت متناسب بودن شرایط مکانی (شیب، آلودگی، بو، موقعیت...) و کاربری‌های موجود در مکان مشخص، از اهمیت برخوردار بوده است که مناطق مطلوب و نامطلوب از یکدیگر تفکیک شوند، که در این پروژه برای بحث مطلوبیت تناسب شیب استاندارد و کاربری‌ها در نظر گرفته شده است.

همان طور که ذکر شد برای هر مقوله مدلی در محیط GIS توسعه داده شد و در انتهای هر قسمت نیز نتایج به صورت نقشه ارائه شد. بعد از تحلیل کیفی ناسازگارترین کاربری‌ها مشخص شد. با توجه به مطالب گفته شده و با در نظر گرفتن مطالعه موردی و یافته‌های این پژوهش، راهکارها و پیشنهاداتی به منظور بهبود و مدیریت کاربری اراضی و مدیریت بحران ارائه گردید.

پیشنهادات

- ابتدا از فضاهای خالی درون منطقه ۱۹ و در درجه دوم از زمین‌های نامرغوب در جنوب و جنوب غربی این منطقه استفاده شود تا از گسترش فیزیکی منطقه و تجاوز به حریم شهر تهران و شهرستان اسلامشهر جلوگیری گردد.
 - رعایت حریم از کاربری‌های پرخطر مانند پمپ بنزین

مطرح شده نیز عامل‌های مهم در هر بعد را نشان می‌دهد. آسیب‌پذیری یک بعد به طور مستقیم، یا غیرمستقیم می‌تواند بر دیگر ابعاد نیز تأثیرگذار باشد. در واقع یک منطقه تهران ممکن است در بعضی از ابعاد، بیشتر تاب آور باشد، اما به تنهایی کافی نیست و آسیب‌پذیری در یک بعد، تاب‌آوری منطقه را کاهش می‌دهد. بنابراین یک شهر یا منطقه برای تاب آور بودن به کاهش آسیب‌پذیری در تمام ابعاد و مؤلفه‌ها نیاز دارد تا بتواند به معنا و ایده واقعی تاب‌آوری و مدیریت بحران دست یابد. که در این میان یکی از دغدغه‌های اصلی برای بررسی مسایل شهری و شهرسازی مسئله تحلیل کمی و کیفی شهر و کاربری‌های شهری است.

در این پژوهش سعی بر آن بوده است که مسئله تحلیل شاخص کمی کاربری‌های شهری تحت عنوان توزیع عادلانه کاربری‌ها با در نظر گرفتن سرانه مطرح شود. برای تحلیل شاخص کیفی کاربری‌های شهری در سه مقوله سازگاری، ظرفیت، مطلوبیت به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته‌اند که نوآوری دیگر پژوهش حاضر و تمایز آن با یافته‌های سایر پژوهشگران می‌باشد. در بحث سازگاری با توجه به قوانین شهرسازی مدلی در محیط ARCGIS توسعه داده شده است که میزان سازگار بودن کاربری‌های هم‌جوار را مشخص کرده است.

با توجه به نتایج حاصله مشاهده شد بیشترین میزان ناسازگاری کاربری‌های هم‌جوار در قسمت غرب و

- پژوهشی مدیریت بحران، شماره ۲، ۱۵۵-۱۵۰.
۵. بمانیان، محمودی نژاد؛ محمدرضا، هادی؛ ۱۳۸۷، نظریه‌های توسعه کالبدی شهر، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، هران.
۶. پوراحمد، عظیم زاده ایرانی؛ احمد، اشرف؛ ۱۳۹۶، تحلیلی بر پارادوکس «الزامات پدافند غیرعامل» با «اصول توسعه پایدار شهری» در بهسازی بافت‌های تاریخی شهری - مطالعه موردی: بافت تاریخی منطقه ۱۲ شهر تهران، فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر) دوره ۲۶، شماره ۱۰۲.
۷. پوراحمد، نجفی؛ احمد، حسین؛ ۱۳۹۱، بررسی کاربری اراضی شهر سعدآباد با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، فصلنامه اطلاعات جغرافیایی سپهر، شماره ۸۳، پائیز، صفحه ۹-۱۵.
۸. پور احمد، سیف‌الدینی، پرنون؛ احمد، فرانک، زیبا؛ ۱۳۹۰، مهاجرت و تغییر کاربری اراضی در شهر اسلامشهر، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال دوم، شماره ۵.
۹. پورمحمدی، محمدرضا؛ ۱۳۸۶، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، مرکز چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه، تهران.
۱۰. جلالیان، اسحاق؛ ۱۳۹۷، ارزیابی تاب‌آوری ساختاری طبیعی کاربری اراضی شهری مطالعه موردی: منطقه ۴ کلان شهر تهران، فصلنامه شهر پایدار، دوره ۱، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۷، ص ۱۲۳.
۱۱. حبیبی، نظری عدلی؛ کیومرث، سعید؛ ۱۳۸۵، پیاده‌سازی ماتریس‌های همجواری در سیستم اطلاعات مکانی به منظور تعیین و یا تغییر کاربری‌های شهری.
۱۲. حرجانی، محمد حسن؛ ۱۳۸۶، توسعه فیزیکی شهر و تأثیر آن بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی، گنبد کاووس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
۱۳. حسینی، مریم؛ ۱۳۹۰، طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم برای مدل‌سازی تغییر کاربری اراضی شهری، پایان‌نامه کارشناسی

- و اعمال مقررات و آیین‌نامه‌های تکمیلی برای ممنوعیت افزایش تراکم در مجاورت این کاربری‌ها.
- تلفیق هرچه بیشتر داده‌های کالبدی و محیطی با یکدیگر و بکارگیری آن‌ها به صورت آماری به منظور عدم توجه صرف به توصیف یک ویژگی در این منطقه.
- ارزیابی خطر پذیری زلزله و گنجاندن نتایج آن در برنامه‌ریزی کاربری زمین جهت کاهش خطر پذیری و مدیریت بحران.
- توزیع و پراکندگی جمعیت این منطقه با توجه به وضعیت آسیب شناسی از نواحی آن.
- توزیع و پراکنش مناسب پارک‌ها و فضای سبز در سطح منطقه و همچنین حفظ آنها برای استفاده در زمان بحران و دسترسی راحت تر و توزیع عادلانه بین شهروندان.
- ضروری است تا با رعایت استانداردهای ساختمان سازی و شهرسازی کیفیت ساختمان‌ها افزایش یابد و برای بازسازی و مرمت ساختمان‌های فرسوده برنامه‌ریزی و اقدام شود.

منابع و مأخذ

۱. ابراهیم زاده، حبیب زاده لمسو؛ عیسی، کاظم؛ ۱۳۸۸، تحلیل و ارزیابی کاربری اراضی روستا، شهر گلوگاه بابل با استفاده از GIS، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۱.
۲. انصاری، مهدی نسب، عموزاده؛ میترا، مهدی، معصومه؛ ۱۳۹۲، تحلیلی بر توزیع مکان‌گزینی پارک‌های شهر پلدختر.
۳. بدری، رمضان‌زاده لسبویی، عسگری، قدیری معصوم، سلمانی؛ سیدعلی، مهدی، علی، مجتبی، محمد. ۱۳۹۳. نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب‌آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب، مطالعه موردی: دوحوضه چشمه کیله شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت، دوفصلنامه مدیریت بحران، شماره ۳، ۵۰-۳۹.
۴. بمانیان، رفیعان، خالصی، بمانیان؛ محمدرضا، مجتبی، محمد مهدی، رضا؛ ۱۳۹۲؛ کاهش خطرپذیری شهر از بلایای طبیعی (زلزله) از طریق برنامه‌ریزی کاربری زمین، مطالعه موردی: ناحیه ۵ منطقه ۳ تهران، دوفصلنامه علمی

۲۴. سیف الدینی، فرانک؛ ۱۳۸۱، فرهنگ وژگان برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، انتشارات دانشگاه، شیراز.
۲۵. شالین، کلود؛ ۱۳۷۲، دینامیک شهری یا پویایی شهرها، مترجم: اصغر نظریان، مشهد، انتشارات آستان قدس.
۲۶. شکوئی، حسین (۱۳۷۳) دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، جلد اول، تهران: انتشارات سمت.
۲۷. صالحی، آقابابایی، سرمدی، فرزاد بهتاش؛ اسماعیل، محمدتقی، هاجر؛ محمدرضا؛ ۱۳۹۰. بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت، مجله محیط‌شناسی، سال سی و هشتم، شماره ۵۹، ص ۹۹-۱۱۲.
۲۸. ضرابی، دیوسالار، کنعانی؛ اصغر، اسدالله، محمدرضا؛ ۱۳۹۱؛ تحلیل فضایی سکونتگاه‌های شهری براساس توان‌های محیطی، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۶، شماره ۲، ص. ۱۰.
۲۹. ضرابی، غلامی بيمرغ، موسوی؛ اصغر، یونس، سید علی؛ ۱۳۸۸، بررسی کاربری اراضی شهر نور آباد ممسنی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال اول، شماره ۱.
۳۰. طیبی؛ امین، ۱۳۸۸، پیش‌بینی و ارزیابی تغییر کاربری اراضی شهری.
۳۱. عظیمی، پویان؛ نورالدین، صالح؛ ۱۳۹۱، بررسی تغییرات کاربری زمین شهری از طریق مصوبات کمیسیون ماده پنج (مطالعه موردی شهر رشت)، نشریه علمی و پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۱۸، شماره ۴۷.
۳۲. فردوسی، شکری فیروزجاه؛ سجاد، پری؛ ۱۳۹۳. بررسی میزان تاب‌آوری شبکه معابر شهری (مطالعه موردی: شهر دامغان)، فصلنامه علمی - ترویجی پدافند غیرعامل، سال پنجم، شماره ۳، ص ۵۱-۶۲.
۳۳. کلانتری، خلیل؛ ۱۳۹۰، برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای (تئوری و تکنیک‌ها)، انتشارات خوشبین، تهران.
۳۴. مشکینی، ابوالفضل؛ ۱۳۸۵، جزوه درسی کارشناسی ارشد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زنجان.
۳۵. معرب، یاسر؛ ۱۳۹۸؛ ساخت مدل مفهومی تاب‌آوری ارشد مهندسی عمران، نقشه‌برداری، دانشکده مهندسی نقشه‌برداری، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی.
۱۴. حسینعلی، آل شیخ، نوریان؛ فرهاد، علی اصغر، فرشاد، ۱۳۹۲، شناسایی گزینه‌های مناسب توسعه آتی کاربری اراضی شهری در قزوین به روش مدل‌سازی ایجاد گزینه‌ها، نشریه علمی و پژوهشی علوم و فنون نقشه‌برداری، دوره سوم، شماره ۲.
۱۵. خاکپور، برات علی و دیگران؛ ۱۳۸۶، الگوی تغییرات کاربری اراضی شهر بابل طی سال‌های ۱۳۶۲-۱۳۷۸، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۹.
۱۶. رحمان پور، علی اکبر؛ ۱۳۸۹، معیارهای مکانیابی مدارس و ارزیابی آنها، آموزش جغرافیا، دوره ۲۴، شماره ۳.
۱۷. رضایی، رحیمی؛ محمدرضا، اسمعیل؛ ۱۳۹۲، بررسی علل تغییر کاربری اراضی در طرح‌های تفضیلی شهری و تأثیر آن بر خدمات شهری مطالعه موردی شهر مرو دشت، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال چهارم، شماره ۱۳.
۱۸. رضویان، محمدتقی؛ ۱۳۸۱، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی، تهران.
۱۹. زیاری، بشارتی فر، رشیدی فرد؛ کرامت الله، صادق، سید نعمت الله؛ ۱۳۸۹، ارزیابی کاربری اراضی شهر دهشت.
۲۰. زیاری، کرامت الله، ۱۳۸۸، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری.
۲۱. زیاری، کرامت الله؛ ۱۳۷۸، اصول و روش‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای، انتشارات دانشگاه یزد، یزد.
۲۲. سعیدی، مشرف دهکردی؛ نوید، حسین؛ ۱۳۹۲؛ کاربرد مدل What if? در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری و منطقه‌ای، تهران: نشر آیدگان.
۲۳. سلمانی مقدم، امیراحمدی، کاویان؛ محمد، ابوالقاسم، فرزانه؛ ۱۳۹۳. کاربرد برنامه‌ریزی کاربری اراضی در افزایش تاب‌آوری شهری در برابر زمین لرزه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (مطالعه موردی: شهر سبزوار) مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال پنجم، شماره هفدهم، ص ۱۷-۳۴.

Method for Urban Seismic Risk Evaluation Journal of Nathazard.

47. Little, M., Paul, Ki, Jorderns, C.F. and Sayers, E, J (2002) Vulnerability in the Narrative of Patients and Their Cares: Studies of Colorectal Cancer. Health 4(4): 425-510.

48. León, J., March, A. 2014, Urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile, Habitat International, Volume 43, July 2014, Pages 250-262.

49. Milutinovic, Z. V. and G. S. Trendafiloski, 2003. WP4 Report: Vulnerability of Current Buildings. RISK UE Project. An Advanced Approach to Earthquake Risk Scenarios with Applications to Different European Towns
50. Seif al, Dini. Frank. (2004). principles of urban planning. Abij publishing, Tehran.

51. Smith, K. (1996). Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster. London, Routledge.

52. Stillwell, j. Geertman, s. Open Shaw, s. (1999). Developments in Geographical information and planning. Geographical information and planning (springer).

53. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2018). The World's Cities in 2018-Data Booklet (ST/ESA/SER.A/417).

54. Vale, L. J, Campanella T. J, 2005, The Resilient City: How Modern Cites Recover from Disaster- Axioms of resilience; Oxford University Pre; Wiley. Norlnan, R. (1975). Urban Geography, London.

55. Yamazaki Fumio (2005). Building Damage Mapping of the Ban, Iran, Earthquake Using ENVISAT /ASAR Intensity Imagery, Earthquake Spectra, Vol.21, No. S1, Pp. S285-S294,.12.

کاربری اراضی شهری در برابر بلایا با رویکرد توسعه پایدار، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و یک، شماره سه، خردادماه.

۳۶. معرب، امیری؛ یاسر، محمدجواد؛ ۱۳۹۷؛ بررسی و ارزیابی و تدوین تاب‌آوری کاربری اراضی شهری بر پایه رویکرد توسعه پایدار، محیط‌شناسی، دوره ۴۴ شماره ۱ صص. ۱۶۹.

۳۷. معرب، یاسر؛ ۱۳۹۵؛ ارزیابی تاب‌آوری کاربری اراضی شهری بر پایه رویکرد توسعه پایدار (نمونه موردی: شهرداری منطقه یک شهرداری تهران)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی اسماعیل صالحی و جواد امیری، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

۳۸. واحدیان بیکی، پوراحمد، سیف‌الدینی؛ لیلا، احمد، فرانک؛ ۱۳۹۰، اثر توسعه فیزیکی شهر تهران بر تغییر کاربری اراضی منطقه ۵، فصلنامه علمی و پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال چهارم، شماره اول.

۳۹. یوسف‌زاده، ستوده، پریور، رضایی، سودائی زاده؛ الهام، احد، پرستو، محمدرضا، حمید (۱۳۶)، ارزیابی تاب‌آوری خدمات اکوسیستمی محیط زیست شهری، پژوهش‌های محیط زیست، دوره ۸ شماره ۱۶ صص. ۲۸.

40. Amaratunga D, Haigh, R, 2011, Post-Disaster Reconstruction of the Built Environment Building for Resilience; WileyBlackwell; U.K.

41. Briassou lis, chpter. Briassoulis, Helen. (2000). Analysis of land use change theoretical and modeling approaches. West Virginia University.

42. Chapin, F. Stuart and Kaiser, Edward. (1978). Land use planning Illinois. University press. Illinois.

43. Clark, G.E, Moser, S.G., Ratick. 1998. Assessing The Vulnerability of Coastal Communities to Extreme Storm: The Case of Revere, MA, USA.

44. Forman, R.TT. & Godron, M. (2008) Landscape Ecology. USA: John Wily & Sons.

45. Jenks, M. Burton, E. (2000). Achieving Sustainable urban. Spoon press, Zooo.

46. Lantada Nieves, Pujades Luis, Barbat, Alex (2008), Vulnerability Index and Capacity Spectrum. Based

