

# نقش توسعه شهری در کیفیت زندگی در ابعاد اقتصادی روستاهای حوزه نفوذ منطقه ۲۲ تهران

مجید کاشانی

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام (ره) واحد شهر ری، تهران، ایران

علیرضا استلاجی

استاد گروه جغرافیای انسانی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

مجید ولی شریعت پناهی

دانشیار جغرافیای انسانی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

محسن رنجبر

دانشیار گروه جغرافیا، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۹/۱۵

## چکیده

گسترش شهرنشینی در دوران معاصر و پیدایش کلان شهرها به عنوان مکان‌های تجمع انبوه مردم و انباشت متراکم سرمایه‌ها و دارایی‌ها و از طرفی در معرض مخاطرات بالقوه طبیعی و مصنوعی بودن آنها و مدیریت بحران آن از طرف دیگر، توجهات بسیاری را در سال‌های اخیر، در میان برنامه‌ریزان، دولت‌ها و ملت‌ها به موضوع خطرپذیری و مدیریت آن جلب 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. بر همین اساس به دلیل اثرگذاری عوامل توزیع و کیفیت کاربری‌های شهری بر روی کیفیت خدمات شهری و طراحی مدلی مکان محور در راستای مدیریت بحران، در این پژوهش دو فاکتور تحلیل کمی و کیفی به طور جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این پژوهش منطقه ۱۹ شهرداری تهران به عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شده است. به منظور بررسی توزیع کاربری باید کاربری‌های منطقه مورد مطالعه با استانداردهای شهری مطابقت داشته باشد. در تحلیل کیفی ۳ معیار مورد ارزیابی قرار گرفته است: سازگاری، ظرفیت و مطلوبیت. برای ارزیابی هر کدام از معیارها به طور جداگانه در محیط GIS مدلی توسعه داده شده است. هر یک از این مدل‌ها بیانگر آن است که کاربری‌های موجود در منطقه از منظر مدیریت بحران از استانداردهای لازم برخوردار هستند یا خیر. در مدل سازگاری، هدف مشخص کردن کاربری‌های ناسازگار هم‌جوار در مواجهه با بحران می‌باشد. در ارزیابی ظرفیت در مدل شعاع دسترسی، هدف تعیین محدوده اثرگذاری هر کدام از کاربری‌ها با توجه به مدل پیشنهادی می‌باشد. به منظور ارزیابی میزان مطلوبیت کاربری مورد نظر و مکان آن از مدل مطلوبیت با توجه به شیب استاندارد برای هر کاربری استفاده شده است. با توجه به نتایج مدل سازگاری مشخص شد که اغلب کاربری‌های ناسازگار و نسبتاً ناسازگار در قسمت غرب و جنوب غربی منطقه واقع می‌باشند. که توجه به برنامه‌ریزی و مدیریت بحران در این منطقه را دو چندان کرده است.

کلیدواژگان: بازآفرینی پایدار، فضاهای شهری، کیفیت زندگی، شهروندان، منطقه پانزده، تهران.

جمعیت شهری دنیا هر ساله ۵۵ میلیون نفر افزایش می‌یابد و پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که ۷۵ درصد جمعیت دنیا در سال ۲۰۲۰ در شهرها ساکن خواهند بود (ضرابی و همکاران، ۱۳۹۱:۷۷). شهرها با اشغال وسعت کمی از کل زمین، جمعیت زیادی را درون خویش جای داده‌اند (Forman, 2008:408). 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، زمین‌لغزش 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. با توجه به اینکه امکان دور نمودن همه انسانها از مناطق خطر وجود ندارد لازم است بتوان با کاربرد توأم روش‌های سازه‌ای و غیر سازه‌ای سکونتگاه‌ها را تاب‌آور نمود (بدری و همکاران، ۱۳۹۳:۲۳). زمین‌اساس منابع طبیعی محسوب می‌شود و در طول تاریخ انسان مواد مورد نیاز برای تغذیه، سوخت، پوشاک و مسکن خود را از آن تأمین نموده است (سعیدی و مشرف‌دهکردی، ۱۳۹۲:۱۲). کاربری زمین، جنبه‌های فضایی همه فعالیت‌های انسانی را در روی زمین برای رفع نیازهای مادی و فرهنگی او نشان می‌دهد (شکوئی، ۲۰۵۳:۱۳۷۳). برنامه‌ریزی کاربری زمین، یکی از اقدامات در زمینه برنامه‌ریزی شهری است که می‌تواند سهم مؤثری در کاهش ریسک بلایا ایفا کند (معرب و امیری، ۱۵۰: ۱۳۹۷). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری مجموعه‌ای از فعالیت‌های هدفمند است که محیط مصنوع را سامان می‌دهد و قابلیت مناسبی برای درک و لحاظ مخاطرات در فرایند توسعه شهری دارد و بر اساس مخاطره‌نگری، آینده‌نگری، نظام یافته و تصمیم‌منا و اقدام‌پیشگیرانه، بر تغییر آسیب‌پذیری شهری متمرکز شده است و به کاهش اثرات و پیشگیری از فجایع مدد می‌رساند (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۲:۶). بحران و تاب‌آوری دو مفهوم در مقابل یکدیگرند. هرچه بحران بیشتر باشد تاب‌آوری کاهش می‌یابد و بالعکس. بسیاری از محققان تاب‌آوری را توانایی درونی یک سیستم یا جامعه برای مقاومت در برابر آثار و پیامدهای رویدادهای طبیعی و اجتماعی می‌دانند به نحوی که قادر باشد از رویداد تأثیر نپذیرد (معرب و امیری، ۱۳۹۷:۱۵۰). به دلیل افزایش جمعیت و قرارگیری بیشتر شهرها در برابر خطرات و بلایای طبیعی و انسان‌ساخت 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 بس استراتژی‌های مناسب برای توسعه شهری، بیشتر احساس می‌شود (یوسف‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶:۱۶). برنامه‌ریزی کاربری زمین می‌تواند به عنوان ابزاری برای ارتقا تاب‌آوری و مدیریت بحران سکونتگاه‌های شهری استفاده شود. اگرچه موضوعات مربوط به مسائل سال‌ها مورد توجه محققان بوده است و مطالعات و پژوهش‌های متعددی در زمینه مفهوم تاب‌آوری و بحران کاربرد آن در حوزه‌های مختلف علوم موجود است اما در حوزه مدیریت بحران کاربری اراضی به ویژه سکونتگاه‌های بافت فرسوده شهری و اسکان غیررسمی نیاز به بررسی و پژوهش بیشتر احساس می‌شود. در این تحقیق، ضمن شناسایی ابعاد تاب‌آوری ساختاری، طبیعی کاربری اراضی شهری در منطقه ۱۹، از منظر مدیریت بحران معیارها استخراج می‌گردد تا با استفاده از معیارها و بعضاً زیر معیارها شناخت وضعیت حاصل شود. این پروژه 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 کاربری‌ها

های اراضی دارند را شناسایی کرد و در مراحل بعد به بررسی سازگاری و مطلوبیت و کیفیت می‌پردازیم تا با بررسی عوامل فوق بتوانیم تشخیص بدهیم که هر کاربری و هر قطعه زمینی که به آن اختصاص داده شده است و کاربری های مجاور، متناسب با یکدیگر هستند یا خیر؟ و اینکه کدام یک از تجزیه و تحلیل های مکانی GIS می‌توانند به ارزیابی سازگاری کاربری ها 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 کاربری- های 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 GIS می‌توان هماهنگی بیشتری بین مکان‌ها از دیدگاه مدیریت بحران برقرار کرد؟ آیا نتایج حاصله از سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت دستیابی به راهکارهای بهینه در برنامه‌ریزی کالبدی- فضایی از منظر مدیریت بحران می‌تواند کارساز و مفید باشد؟ به منظور رسیدن به این مهم، احتیاج به شناخت و مطالعه وضع موجود کاربری‌ها در منطقه مورد مطالعه و نحوه توزیع و استقرار کاربری‌ها نسبت به هم داریم، که البته از طریق این مطالعات می‌توان با توجه به آینده‌نگری جمعیت و ارزیابی نارسایی‌ها و مشکلات کاربری‌ها، نیازها را پیش‌بینی کرد و پیشنهادهایی به منظور برآورد نیازهای آتی برای کاربری‌های مختلف ارائه داد. با توجه به اهمیت مفهوم تاب‌آوری و مدیریت بحران از یکسو و مطالعات اراضی شهری از سوی دیگر در سالهای اخیر، توجه زیادی به مطالعات در این زمینه شده است که در زیر به نمونه‌هایی از آن اشاره می‌شود:

صالحی و همکاران (۱۳۹۰) به ارائه تعاریف آسیب‌پذیری و تاب‌آوری و تعیین ابعاد و مولفه‌های تاب‌آوری پرداخته‌اند و با توجه به چهارچوب‌ها و مدل‌های مطالعه‌شده، ابعاد و مولفه‌های پیشنهادی برای تاب‌آوری محیطی را مشخص کرده‌اند و در انتها مدل تاب‌آوری محیطی براساس مدل شبکه‌علیت 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 تاثیر کاربری اراضی بر افزایش تاب‌آوری الگوهای کاربری اراضی شهر سبزوار 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 موثر دانسته و فرآیندهای بازتوانی در جوامع تاب‌آور را شامل پاسخگویی مناسب در شرایط اضطراری از طریق احیای سریع عملکردها، دوباره‌سازی ویرانی‌ها، یادآوری گذشته و درس‌آموزی 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 را 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 منظور ابتدا بر مبنای سناریوی زمین لرزه‌ای 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 کمی‌سازی 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 این پژوهش نیز سعی بر آن است تا به طراحی مدلی مکان محور برای ارزیابی مکانی - فضایی کاربری اراضی شهری با رویکرد مدیریت بحران شناخته و پرداخته شوند تا بتوان در راستای کاهش آسیب‌پذیری و تقویت تاب‌آوری شهرها و ساماندهی آن‌ها در راستای مدیریت بحران گام‌های موثری برداشت. و همچنین مدل مفهومی تاب‌آوری کاربری اراضی رسم گردد.

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 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. کاربری‌های سرویس دهنده به ترتیب اولویت همجواری نیز مشخص می‌شوند. 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 کاربری‌هاست (بحرینی، ۱۳۷۷: ۲۰). و مبنای دوم براساس رابطه فضایی همسایگی و مدل‌سازی این رابطه در محیط GIS می‌باشد (نظری عدلی، ۱۳۹۰: ۱۴۶). برای رسیدن به هدف مورد نظر در این پروژه از Model Builder استفاده کردیم. 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 ایتترفیس است که پارامترهای ورودی - خروجی و توابع پردازشی در مدل‌ساز تشکیل Process می‌دهند. در این رابط کاربری می‌تواند چندین تابع رو 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.

### مبانی نظری

در این بخش، ابتدا بحث توزیع کاربری مطرح می‌شود. اصطلاح کاربری زمین (Land Use) 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 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 پروژه بررسی میزان توزیع عادلانه کاربری‌ها با توجه به سرانه‌ها و جمعیت منطقه و ارائه و توسعه یک سیستم برنامه‌ریزی مکانی برای تحلیل کاربری اراضی شهری است که این سیستم باید شامل ارزیابی تناسب زمین، محاسبه مساحت مورد نیاز کاربری‌ها باشد. برای بررسی میزان توزیع کاربری‌ها با در نظر گرفتن سرانه استاندارد میزان تقاضا کاربری مورد نظر در منطقه مطالعاتی را در نظر می‌گیریم که برای 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 تقسیم بندی 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 می‌پردازیم و برای هر یک از کاربری‌ها مانند تجاری، مسکونی، درمانی و غیره و اجزاء مربوط به آنها سرانه‌ای معین می‌کنیم 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 استانداردهای 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.

سرانه = [مساحت فضای کاربری (متر مربع) / جمعیت (نفر)]

تراکم ناخالص جمعیتی = تعداد جمعیت یک شهر (نفر) / مقدار زمین اشغال شده (هکتار)

سرانه = [مساحت فضای کاربری (متر مربع) / جمعیت (نفر)]

تراکم ناخالص جمعیتی = [تعداد جمعیت یک شهر (نفر) / 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، 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 کاربری‌های 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 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 دو نوع 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

برای نیل به هدف مورد نظر از مجموعه rule هایی استفاده می‌شود که بیان‌گر حالت سازگاری کاربری‌های همجواری است که به یک نمونه از این rule ها 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 که با روش تحلیل هزینه - منفعت مشخص می‌شود.

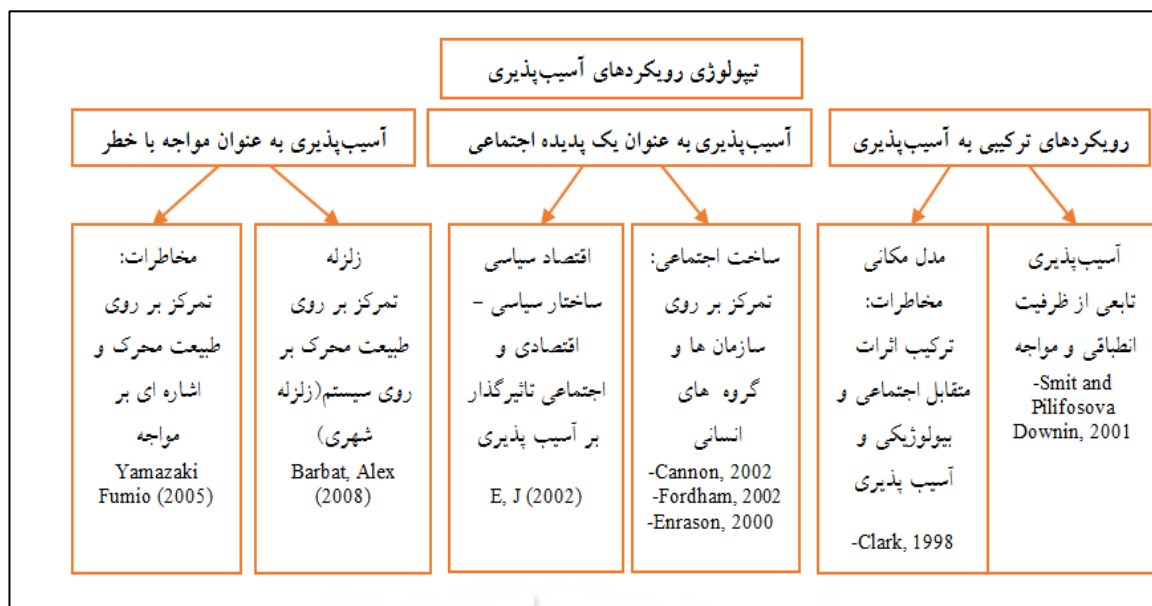
مطلوبیت و سلامتی (شهر سالم): عامل دلبذیری و مطلوبیت، یعنی کوشش در حفظ عوامل طبیعی، مناظر، گشودگی فضاهای باز و سبز، چگونگی شکل گرفتن راه‌ها، ساختمان‌ها و فضاهای شهری است. امروزه برای بهبود فضاها و ساختمان‌ها و اماکن صنعتی، رعایت استانداردهای اجرایی بهداشت و محیط‌زیست نقش مهمی دارد.

ایمنی: عوامل امنیتی، استانداردهای خاصی را در تعیین محل فعالیت‌های شهری پیشنهاد می‌دهند. 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 همچنین 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، نشان‌دهنده راه‌های مختلفی است که در جامعه از طریق رابطه بین مجموعه‌ای از فرآیندهای اجتماعی، بیولوژیکی و فیزیکی، تحت تاثیر قرار می‌گیرد، مانند رشد جمعیت، شهرگرایی، فشارهای اقتصادی و تخریب محیط. در حله اول این فرآیندها شاید ارتباطی به مخاطرات پدیده‌های طبیعی نداشته باشند، اما در واقع آن‌ها نشان‌دهنده تاثیرات ریشه‌ای آسیب‌پذیری بوده و برای شناسایی تاثیرات 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

سه گروه عمده به شرح زیر طبقه‌بندی کرد (۳۴: Milutinovic, Z. V. and G. S. Trendafiloski, 2003):

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

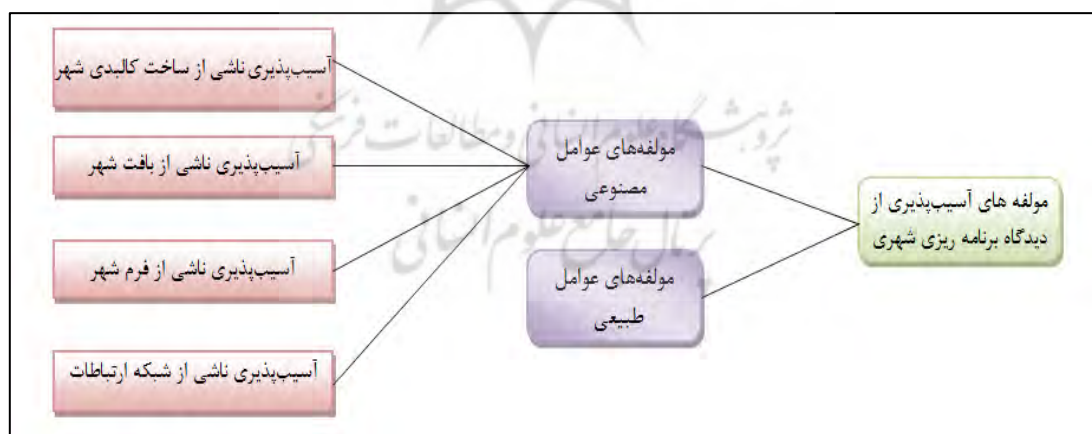


شکل ۱. تیپولوژی رویکردهای آسیب‌پذیری

منبع: (Ford, 2002:543)

### مولفه‌های 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 (شکل شماره ۲).

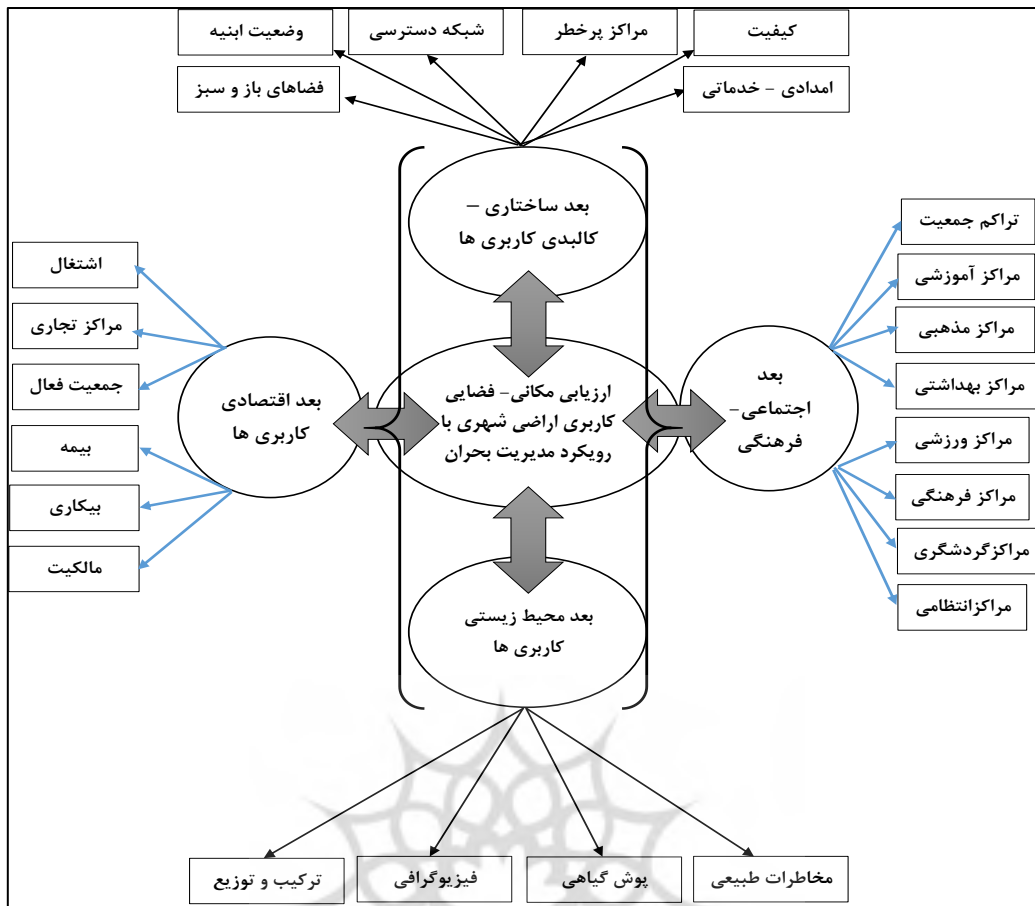


شکل ۲. مولفه‌های آسیب‌پذیری از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

همان‌گونه که در شکل بالا مشخص است، کالبد، بافت و فرم شهر، مهم‌ترین ابعاد مصنوع به شمار رفته، که ارتباط مستقیم با میزان آسیب‌پذیری شهر دارند. فرم شهر به عنوان مهمترین معیار در تحلیل خطر زلزله تلقی می‌شود.





شکل ۳. مدل تاب آوری و مدیریت بحران در کاربری اراضی شهری

منبع: (معرب، ۱۳۹۸: ۱۴)

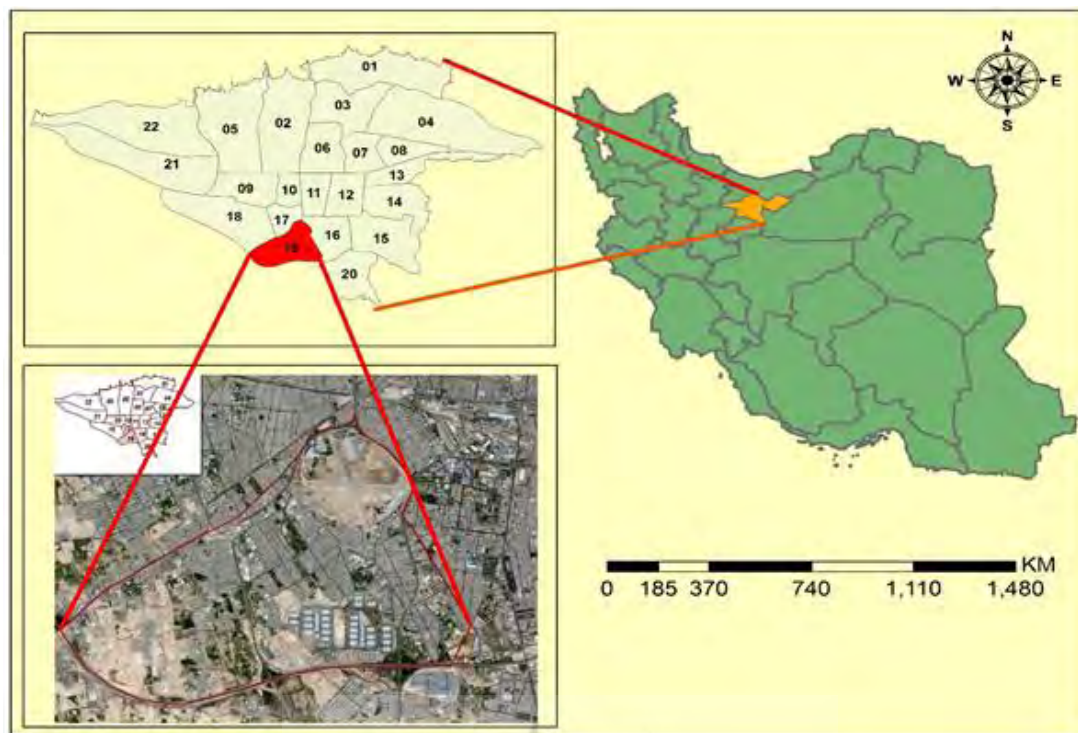
محدوده مورد مطالعه

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 بین المللی پایتخت نام گذاری شد. این منطقه از شمال به اتوبان جوانه، از جنوب به اتوبان آزادگان، از شرق به اتوبان نواب خیابان بهمنیار و از غرب به اتوبان آیت الله سعیدی محدود شده است و همچنین با مناطق ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۲۰ همجوار شده است. دارای ۳ ناحیه در محدوده قانونی، ۲ ناحیه در حریم و ۱۴ محله می باشد. مساحت کل منطقه ۱۹ (۵ ناحیه) ۱۰۲.۴ کیلومتر مربع و مساحت داخل محدوده (نواحی ۲، ۱، ۳) ۲۰.۳ کیلومتر مربع که با این حساب مساحت حریم یا نواحی ۴ و ۵ برابر ۸۲.۱ کیلومتر مربع می باشد. ارتفاع از سطح دریا حدود ۱۱۰۰ متر در جنوب تا ۱۱۵۰ متر در شمال منطقه ۱۹ تغییر می - کند (شهرداری منطقه ۱۹).

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 بر اساس سال ۹۰
۱۱۶ نفر در هکتار	۲۴.۹ نفر در هکتار	۹۶۲۵ هکتار	۲۳۹۳۳۲ نفر

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۹



شکل ۴. شمای کلی از منطقه ۱۹ شهرداری تهران

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

#### بافت فرسوده منطقه

ویژگی بافت‌های فرسوده منطقه: عموماً بافت‌های فرسوده دارای ساختار نامنظم، ابنیه مسکونی واقع در این نوع بافت‌ها اغلب ریزدانه یک یا دو طبقه‌اند، از مصالحی چون خشت - گل یا آجر و آهن برای ساخت آنها استفاده شده است، بیشتر ساکنان آن مهاجران روستایی و غیر بومی و دارای منزلت مکانی پایین هستند، دارای شبکه ناکارآمد و عرض معابر کمتر از ۶ متر است، افزایش کاربری‌های ناسازگار در بافت مسکونی و فقدان یا کمبود شدید فضاهای خدماتی به وفور در این بافت‌ها دیده می‌شود (شهرداری منطقه ۱۹).

#### جدول ۲: جدول بافت‌های فرسوده بر اساس پیشنهاد مشاور منطقه

منطقه ۱۹	بافت فرسوده پیشنهاد مشاور منطقه	مساحت کل بافت	درصد بافت
ناحیه یک	نوع اول	۶۰۱۱۶۶.۳۴	۹۱/۸۰
	نوع دوم	۴۹۷۴۵.۷۴	۷/۶۰
	نوع سوم	۲۱۲۴.۲۶	۰/۳۲
	غیره	۱۸۴۸.۴۴	۰/۲۸
	جمع	۶۵۴۸۸۴.۸	-
ناحیه دو	نوع اول	۳۵۹۶۱۳.۱۵	۶۵/۵۴
	نوع دوم	۱۳۳۲۶۹.۳۰	۲۴/۲۹
	نوع سوم	۵۵۸۲۵.۳۱	۱۰/۱۷
	جمع	۵۴۸۷۰۷.۴	-
ناحیه سه	نوع اول	۲۰۱۳۶۱.۵	۲۶/۸۶
	نوع دوم	۲۲۱۵۷۴.۷۷	۲۹/۵۵

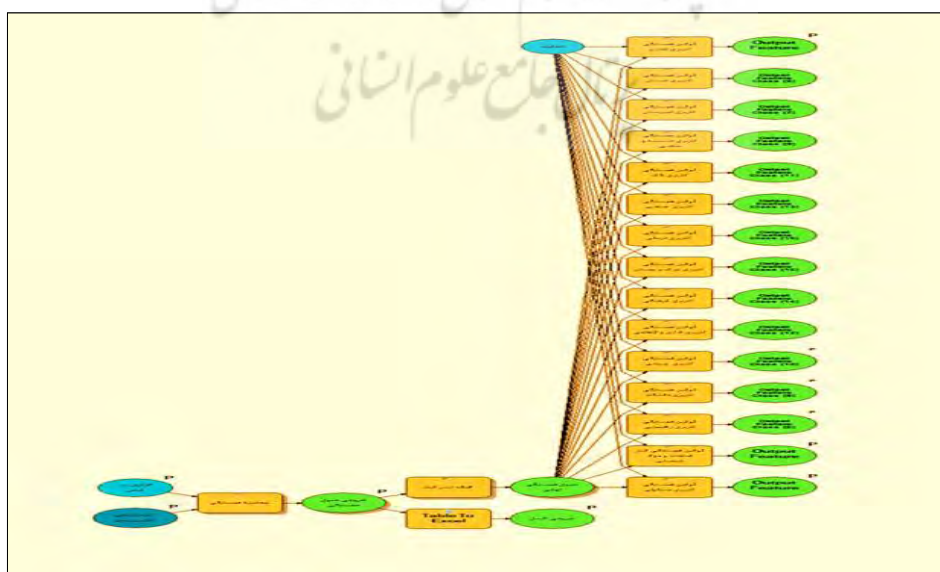
۴۳/۵۹	۳۲۶۷۹۱.۳۳	نوع سوم
-	۷۴۹۷۲۷.۶۲	جمع

منبع: (شهرداری منطقه ۱۹ تهران)

### 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 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 فوق ذکر و rule های در نظر گرفته شده برای کاربری‌های موجود در منطقه مورد مطالعه که کد نویسی شده 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.

### شکل ۵. ساختار مدل سازگاری توسعه داده شده در محیط GIS



منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۹

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

### ظرفیت (شعاع عملکردی کاربری‌ها)

هر تقسیم کالبدی در مقیاسی قرار دارد که حد و حدود مشخصی را بیان می‌کند که 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. 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 آنجا که این خصیصه بنا به خصوصیات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه مورد مطالعه از شهری به شهر دیگر متفاوت است. 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 پارامتر-های مهمی چون تناسب، دسترسی و همسایگی در نظر گرفته شود که برای بحث دسترسی مسئله شعاع عملکردی مفید کاربری‌ها مطرح می‌شود، در این خصوص در این پروژه شعاع عملکردی تعدادی کاربری‌های خدماتی نسبت با کاربری مسکونی در نظر گرفته شده 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:  $r > 0 < 750$

شعاع عملکردی پارک تا کاربری مسکونی:  $r > 0 < 1600$

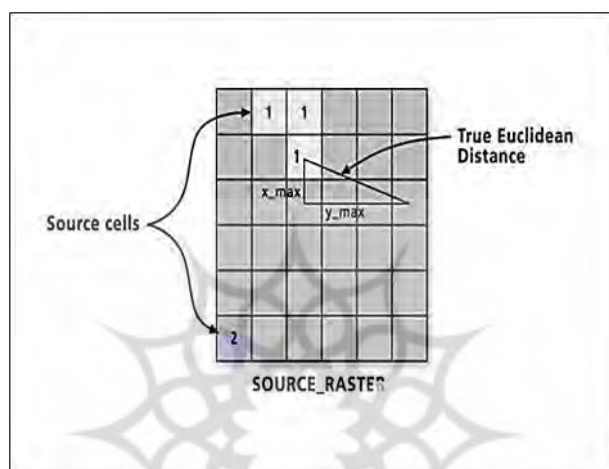
یکی از روش‌های متداول و مرسوم برای مشخص کردن شعاع دسترسی کاربری‌ها استفاده از فاصله اقلیدسی است. کوتاه‌ترین مسیر اقلیدسی: مسیری است که در آن دو نقطه را در فضای اقلیدسی (با یک مانع چند وجهی) با کوتاه‌ترین مسیر بهم وصل می‌کنیم.

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 به دست می‌آید. فاصله دو نقطه  $p$  و  $q$  اندازه پاره‌خطی است که آن‌ها را به هم متصل می‌کند. در مختصات دکارتی اگر  $p=(p_1, p_2, p_3, \dots, p_n)$  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 را 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 مثلثی ساخته می‌شود که تابع فاصله وتر آن را به عنوان حداقل فاصله محاسبه می‌کند.



شکل ۶. نحوه عملکرد تابع Euclidean

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

### 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 ∈ 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 منتهن، 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 بصورت دلخواه است. در این پروژه 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 نرم افزار 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 کاربری‌ها فوق

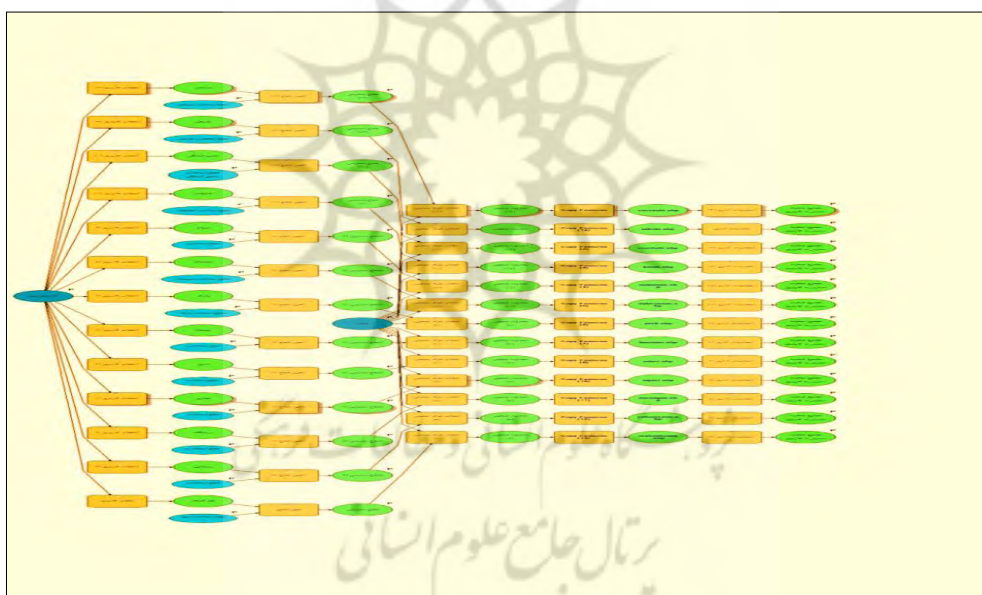


ذکر چه تعداد جمعیت و چه ظرفیتی را service دهی می‌کنند. ورودی این مدل، کاربری‌ها هستند، بعد از انتخاب کاربری مورد نظر، شعاع دسترسی که برای آن مشخص شده است به ورودی join می‌شود تا سطحی از زمین را که پوشش می‌دهد، buffer بزند، در محدوده که buffer زده شده برای محاسبه جمعیت، بلوک‌های جمعیتی مشخص و محدوده جمعیتی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

### مدل مطلوبیت توسعه داده شده در محیط GIS

#### 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، تاسیسات و تجهیزات، صدا و هوا و کاربری‌های هم‌جوار.



شکل ۷. ساختار مدل شعاع دسترسی توسعه داده شده در محیط GIS

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

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 مناسب است و هر کاربری زمین خاصی را می‌طلبد که در مکان-گزینه 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. 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 قرار گیری 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:

حداکثر شیب کاربری مسکونی ۱۵٪

حداکثر شیب کاربری بهداشتی و درمانی ۸٪

حداکثر شیب کاربری مذهبی و فرهنگی ۸٪

حداکثر شیب کاربری آموزشی ۸٪

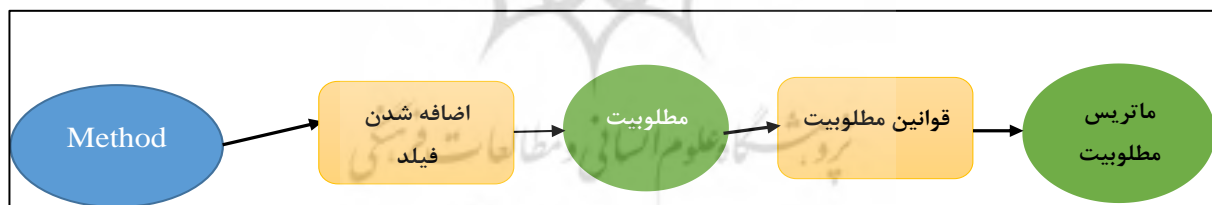
حداکثر شیب کاربری ورزشی ۵٪

حداکثر شیب کاربری تجاری ۸٪

حداکثر شیب کاربری اداری ۱۰٪

حداکثر شیب کاربری صنعتی ۵٪

برای انجام این تحقیق ابتدا نقشه کاربری اراضی منطقه تهیه و با مشاهدات میدانی بهنگام شدند و سپس با ایجاد کد برای کاربری‌های مختلف و تهیه حریم‌های هر یک از کاربری‌ها در نرم افزار ArcGis ماتریس مطلوبیت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مدلی که برای این قسمت در نظر گرفته شده است به صورت زیر 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.



شکل ۸. ساختار مدل مطلوبیت توسعه داده شده در محیط GIS

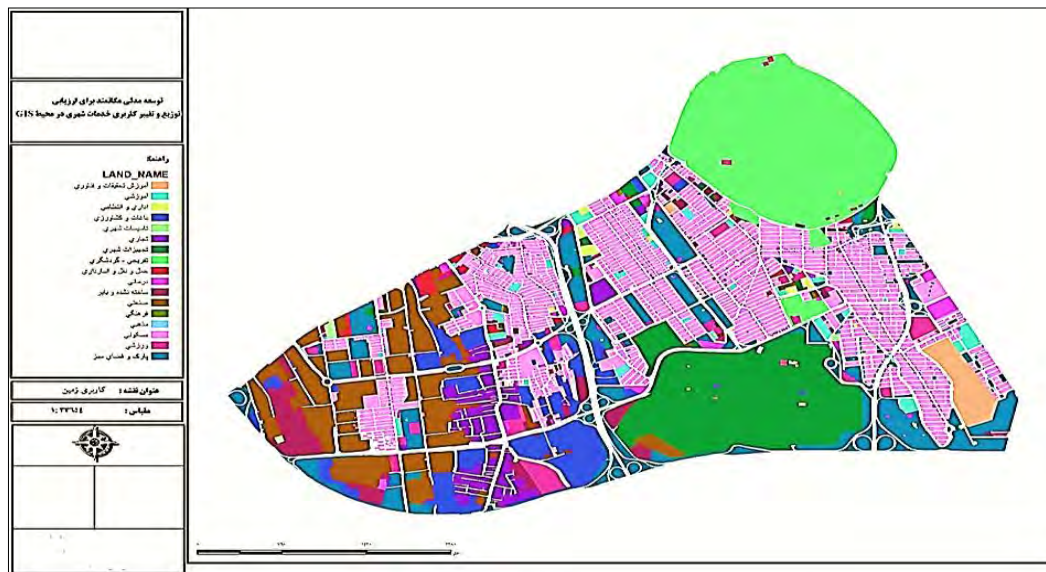
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

### تحلیل یافته‌های پژوهش

#### توزیع کاربری‌ها

در ابتدا بعد از شناخت وضع موجود منطقه با توجه با 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 این که موضوع تقسیمات کالبدی شهر و چگونگی ابعاد و سلسله مراتب آن، ارتباط مستقیم با نحوه کاربری زمین و توزیع فعالیت‌ها و تعیین سرانه شهری

دارد. لذا همواره توزیع و تخصیص کاربری‌ها و تعیین استانداردها و سرانه‌های شهری بر پایه‌ی تقسیمات فضایی-کالبدی شهر استوار است (سیف‌الدینی و دیگران ۱۳۸۵: ۱۱۳).



شکل ۹. نقشه توزیع کاربری‌های منطقه ۱۹

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

#### 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 در این منطقه ۲۹۲۳۲ بوده که این کاربری سطحی معادل ۳۳۵۴۹۴۴.۸۰۱ متر مربع با سرانه‌ای معادل 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 بوده نشان دهنده این موضوع است که کمبود کاربری مسکونی با در نظر گرفتن جمعیت منطقه کاملاً محسوس است و این مطلب در واقع حاکی از مشکلات مالی خانواده‌ها و مشکل مسکن است.

کاربری تجاری: تعداد کاربری تجاری در این منطقه ۶۸۲۲ بوده که این کاربری سطحی معادل ۸۴۲۶۸۳.۳۲۹۴ متر مربع با سرانه‌ای معادل ۳.۴۰۰۴۵۳۲۷۹ متر مربع را به خود اختصاص داده است، با توجه به اینکه 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: از جمله کاربری‌هایی که در جهت هدایت نسل جوان و حتی بزرگسالان نقش کلیدی دارد، کاربری فرهنگی است. تعداد این کاربری در منطقه حدود ۲۱ است که مساحت آن حدود ۱۵۱۷۴.۷۴۲۲۸ متر مربع و میانگین سرانه آن در منطقه ۰.۰۶۱۲۳۴۱۵۶ متر مربع است، و با توجه به اینکه میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در کل



کشور معادل (۱.۵ - ۰.۷۵) متر مربع، و میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در شهر تهران معادل ۰.۳۷ متر مربع 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 و در همه حال و همه شکل از سوی مسلمانان، مکان جمعی مقدسی شناخته شده و به تناسب حال و روز مردمان، نقطه عطف اجتماعی بوده است. کاربری مذهبی با تعدادی برابر ۱۰۰ مساحتی بالغ بر ۳۹۲۹۵.۰۲۹۶۴ متر مربع را به خود اختصاص داده و میانگین سرانه این کاربری در منطقه ۰.۱۵۸۵۶۵۹۸۵ متر مربع بوده، با توجه به اینکه میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در کل 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، با توجه به اینکه تعداد کاربری‌های مذهبی منطقه محدود نیست اما در نهایت پاسخ‌گوی جمعیت ساکن منطقه نیست، سرانه این کاربری در مقایسه با میانگین سرانه کشور و حتی در مقایسه با میانگین سرانه شهر تهران هم، 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 میانگین قابل قبول این سرانه 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 که در این منطقه وجود دارد ۶۶ بوده که مساحتی حدود ۴۳۲۳۳۰.۰۱۲۱ متر مربع را به خود اختصاص داده و میزان سرانه قابل قبول این کاربری در منطقه مورد مطالعه ۱.۷۴۴۵۶۷۵۶۹ متر مربع بوده است. با توجه به اینکه میزان میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در کل کشور ۲.۲۵ متر مربع بوده و میزان میانگین سرانه کاربری ورزشی در شهر تهران برابر با ۱.۲۵ متر مربع بوده، می‌توان نتیجه گرفت، این منطقه در مقایسه با شهر تهران دچار کمبود نیست.

کاربری اداری: مهم‌ترین عاملی که در مکانیابی این کاربری باید در نظر گرفته شود، تجمع و ساماندهی این کاربری است تا بتوان رفت و آمدهای ناخواسته را تا حدودی کاهش داده، از اتلاف بیهوده وقت و منابع انرژی جلوگیری گردد. تعداد کاربری‌های اداری منطقه حدود ۵۵ است که مساحتی بالغ بر ۸۸۶۹۲.۲۹۱۵ متر مربع دارد و میانگین سرانه کاربری اداری در این منطقه برابر با ۰.۳۵۷۸۹۷۱۸۸ متر مربع است. میانگین سرانه قابل قبول کاربری اداری در کل کشور معادل ۲ متر مربع است و میانگین سرانه قابل قبول این کاربری در شهر تهران حدود ۱.۴۴ متر مربع است، لذا خلاء و کمبود کاربری اداری در این منطقه کاملاً مشهود است.

پارک و فضای سبز: وجود فضای سبز و پارک به عنوان مکان‌های عمومی گذران اوقات فراغت، امری ضروری است. 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 این کاربری در منطقه برابر است با ۸.۷۶۵۱۳۵۸۲۲ متر مربع، با توجه به اینکه میزان سرانه قابل قبول این کاربری در کل کشور معادل ۹.۵ متر مربع است و میزان سرانه کاربری پارک و

فضای سبز در شهر تهران معادل ۸.۶۴ متر مربع 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: با توجه به جمعیت منطقه، فارغ از سن آن‌ها سرانه‌ای به عنوان سرانه آموزشی تعیین شده است. تعداد کاربری‌های آموزشی منطقه ۷۵ است که مساحتی بالغ بر ۲۵۳۰۱۲.۹۴۷۶۶ متر مربع را به خود اختصاص داده است و میزان سرانه کاربری آموزشی در منطقه ۱۰۰۲۰۹۷۵۱۱۳ متر مربع است، با توجه به اینکه میزان سرانه استاندارد این کاربری در کل کشور ۴ متر مربع 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 در مقایسه با شهر تهران، کمبودی در منطقه حس نمی‌شود.

تأسیسات شهری: تعداد این کاربری در منطقه ۸۸ است که مساحتی حدود ۳۸۶۸۲.۸۰۲۵۲ متر مربع را به خود اختصاص داده و میزان سرانه این کاربری در منطقه معادل ۰.۱۵۶۰۹۵۴۸۵ متر مربع است. میزان سرانه این کاربری در کل کشور ۳.۹۵ متر مربع و میزان سرانه این کاربری در شهر تهران حدود ۴.۱۶ متر مربع 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 می‌باشد. تعداد این کاربری در منطقه ۲۳ عدد است. که مساحتی حدود ۱۱۵۶۰۰.۹۵۵ متر مربع را به خود اختصاص داده است و میزان سرانه آن در منطقه ۰.۴۶۶۴۸۰۸۶۳ متر مربع است. میانگین میزان سرانه این کاربری در کل کشور ۲۳.۶۶ متر مربع است و منطقه نسبت به میزان سرانه کشور دچار کمبود است.

صنعتی: این کاربری با تعداد ۱۳۹ مساحتی حدود ۱۸۷۸۷۸۰.۲۳۹ متر مربع را به خود اختصاص داده است و میزان سرانه این کاربری در منطقه ۷.۵۸۱۳۸۲۲۳۸ متر مربع است، با توجه به اینکه سرانه قابل قبول این کاربری در کشور معادل ۴.۳۲ متر مربع است و میزان سرانه کاربری صنعتی در شهر تهران برابر ۲.۸۴ متر مربع است، در نتیجه این منطقه با مشکل ازدیاد کاربری صنعتی رو به رو است که این مسئله خود می‌تواند منجر به ناسازگاری کاربری‌ها شود و باعث ایجاد اختلال در عملکرد سایر کاربری‌ها شود.

### جدول ۳. 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	درصد فراوانی
				مساحت	تجمعی
مسکونی	۴۴.۵۳	۲۲.۹۶	۱۳.۵۳۸۱۰۲۲۲	٪۲۰.۴۱	٪۷۸.۷۰
تجاری	۲.۲۴	۱.۳۱	۳.۴۰۰۴۵۳۲۷۹	٪۵.۰۷	٪۱۸.۲۹
فرهنگی	(۰.۷۵ - ۱.۵)	۰.۳۷	۰.۰۶۱۲۳۴۱۵۶	٪۰.۰۵	٪۰.۰۴
مذهبی	(۰.۲ - ۰.۳)	۰.۲۹	۰.۱۵۸۵۶۵۹۸۵	٪۰.۰۱	٪۰.۰۲
درمانی	(۰.۷۵ - ۱.۵)	۰.۵۱	۰.۷۱۲۷۷۵۶۲۱	٪۰.۸۶	٪۰.۰۸
ورزشی	۲.۲۵	۱.۲۵	۱.۷۴۴۵۶۷۵۶۹	٪۱.۲۳	٪۰.۰۹
اداری	۲	۱.۴۴	۰.۳۵۷۸۹۷۱۸۸	٪۰.۴۷	٪۰.۱۴
فضای سبز	۹.۵	۸.۶۴	۸.۷۶۵۱۳۵۸۲۲	٪۹.۹۱	٪۰.۷۸
آموزشی	۴	۰.۸۶	۱۰۰۲۰۹۷۵۱۱۳	٪۰.۴۲	٪۰.۰۵
تأسیسات 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

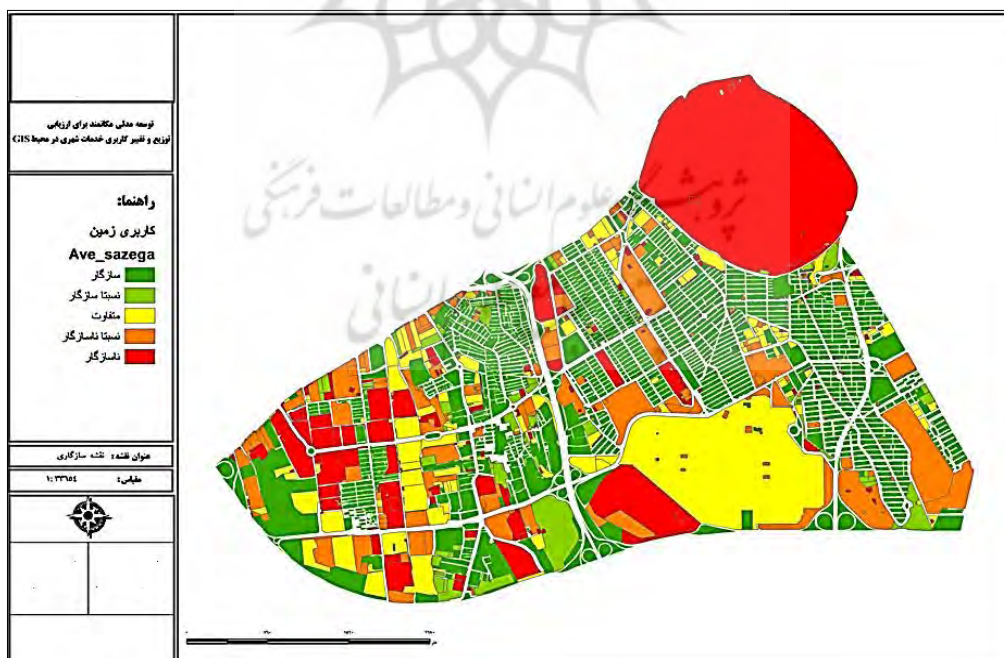
منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۹

### تحلیل کیفی کاربری های منطقه ۱۹ شهرداری تهران

#### بررسی سازگاری کاربری های منطقه ۱۹

جهت تحلیل میزان سازگاری کاربری ها همجوار نسبت به هم، ابتدا تعداد همسایگی های هر پارسل مشخص شده است و بعد رابطه سازگاری دودویی بین زوج کاربری ها تعیین شده است و در نهایت در مقایسات کاربری ها به یک عدد ثابت رسیدیم. بر اساس ماتریس سازگاری، کاربری های شهری در وضع موجود بصورت فرضی به ۵ گروه کاملاً سازگار- نسبتاً سازگار- بی تفاوت- کاملاً ناسازگار- نسبتاً ناسازگار طبقه بندی شده اند. علاوه بر استفاده از rule های موجود برای رسیدن به ماتریس سازگاری، جزئیات کاربری ها با تحلیل وضعیت ها در قالب نقشه های منتج از برداشت میدانی اجرا و ارائه شده است. بعد از اجرا کردن مدل مربوطه در نرم افزار Arc GIS میزان سازگاری کاربری ها با ترکیب رنگی خاصی نمایش داده شده است.

جهت تحلیل میزان سازگاری کاربری ها همجوار نسبت به هم، ابتدا تعداد همسایگی های هر پارسل مشخص شده است و بعد رابطه سازگاری دودویی بین زوج کاربری ها تعیین شده است و در نهایت در مقایسات کاربری ها به یک عدد ثابت رسیدیم. بر اساس ماتریس سازگاری، کاربری های شهری در وضع موجود بصورت فرضی به ۵ گروه کاملاً سازگار- نسبتاً سازگار- بی تفاوت- کاملاً ناسازگار- نسبتاً ناسازگار طبقه بندی شده اند. بعد از اجرا کردن مدل مربوطه در نرم افزار Arc GIS میزان سازگاری کاربری ها با ترکیب رنگی خاصی نمایش داده شده است.



شکل ۱۰. نقشه سازگاری کاربری های منطقه ۱۹

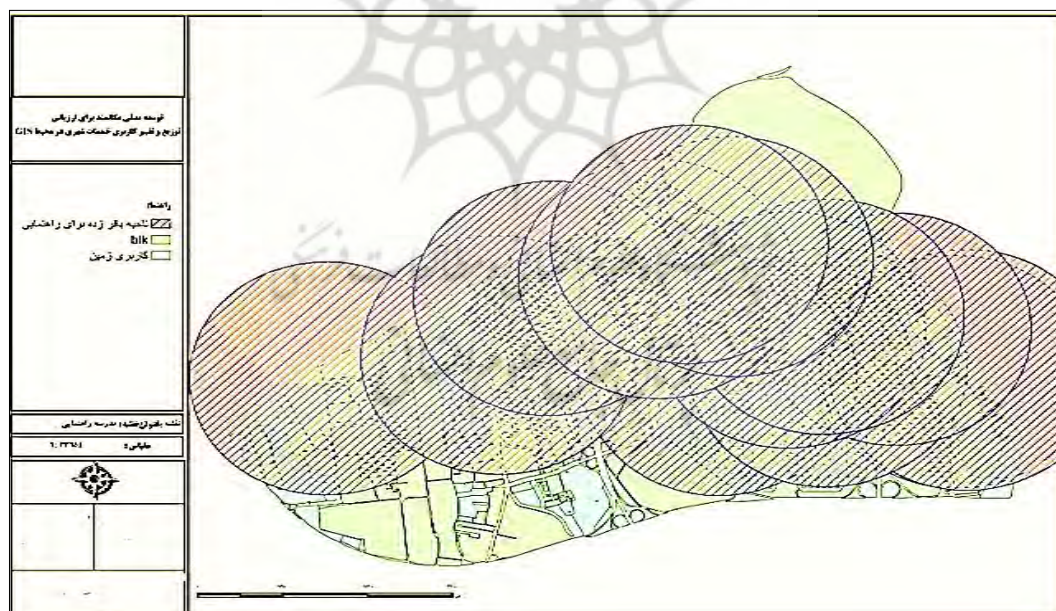
منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۹

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

### بررسی ظرفیت کاربری های منطقه ۱۹ شهرداری تهران

#### تحلیل کیفی شعاع دسترسی در ماتریس ظرفیت

در این ماتریس عملکرد هر یک از کاربری های عمده، در جهت ارائه میزان خدمات و پوشش عملکردی کاربری ها با توجه به جمعیت شهر و حوزه نفوذ آن محاسبه شده و نتایج حاصله علاوه بر جداول مربوطه، بر روی نقشه ای که با استفاده از تحلیل اقلیدسی (Distance) در نرم افزار Arc GIS تهیه شد، نشان داده شده است . مبنای عملکرد کاربری ها را در سطح منطقه و حوزه نفوذ مستقیم آن، بر اساس میزان جمعیتی که برای عملکرد استاندارد هر کاربری می تواند در این منطقه مصداق عمل قرار گیرد، به عنوان ملاک و مبنای محاسبات قرار داده ایم. با 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). نتیجه ای که از این مدل می گیریم مشخص می کند که برای هر کدام از محدوده ها، شعاع دسترسی برای کاربری ها 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.



شکل ۱۱. نقشه شعاع دسترسی و محدوده بافر زده شده برای کاربری های مدرسه راهنمایی منطقه

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۹





شکل ۱۲. نقشه شعاع دسترسی و محدوده بافر زده شده برای کاربری‌های فرهنگی منطقه

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

جدول ۴. جدول شعاع دسترسی و بلوک جمعیتی

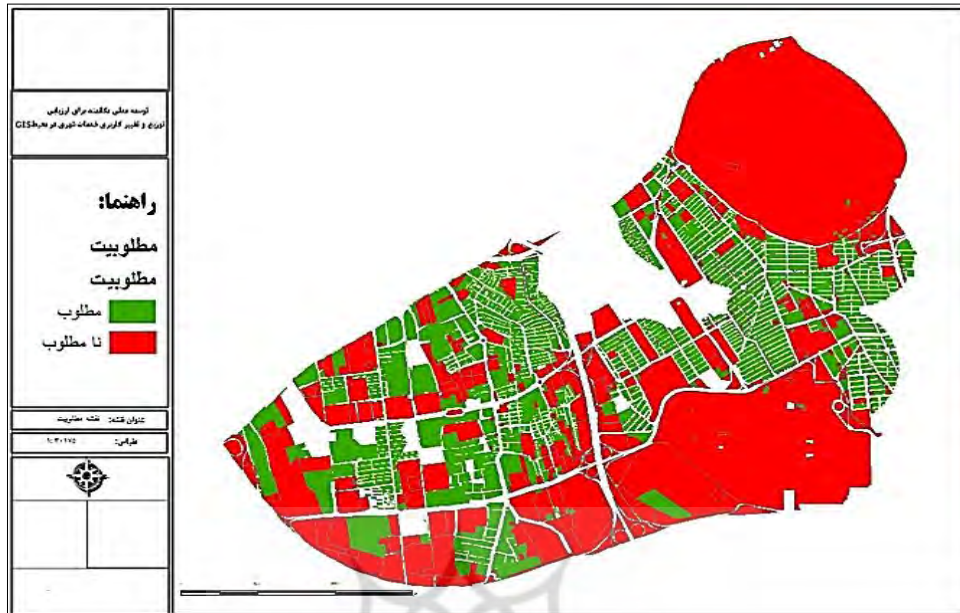
نوع کاربری	متوسط استاندارد شعاع دسترسی	جمعیت بلوک های داخل محدوده بافر زده شده
بوستان	۲۵۰ متر	۳۳۲۹۶
دبستان	۸۰۰ متر	۲۱۸۵۱۲
دبیرستان	۲۰۰۰ متر	۲۴۴۰۲۲
درمانگاه	۷۵۰ متر	۲۳۸۵۷۶
اداری	۶۰۰۰ متر	۲۴۴۰۲۲
کتابخانه	۱۵۰۰ متر	۲۱۶۹۱۳
مهد کودک	۵۰۰ متر	۸۰۶۱
مذهبی	۲۰۰ متر	۱۳۱۷۳۰
پارک	۱۶۰۰ متر	۲۴۳۸۶۸
راهنمایی	۱۲۰۰ متر	۲۳۹۹۳۰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

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

#### بررسی مطلوبیت کاربری های منطقه ۱۹

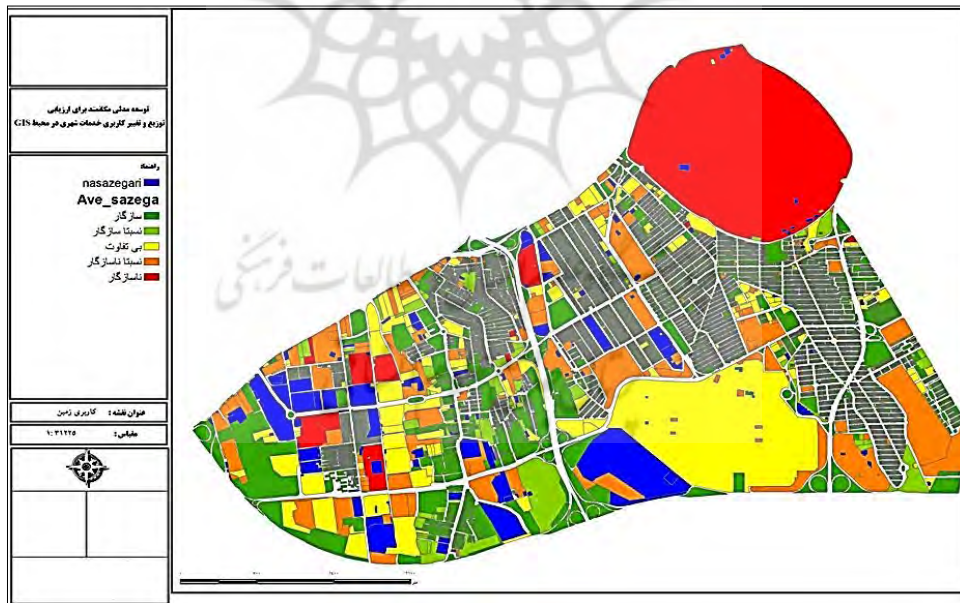
به منظور رسیدن به هدف مورد نظر، با توجه به مدل (شکل ۵ و ۷) و rule های موجود برای کاربری های خاص برای بررسی مطلوبیت لایه کاربری زمین، که یک فیلد جدید به نام مطلوبیت (با توجه به مدل مورد نظر) به آن اضافه شده

است را در نظر می‌گیریم و با در نظر گرفتن قوانین و بعد از اجرا کردن مدل، نتایج کار به دو صورت (مطلوب، نامطلوب) در بین کاربری‌ها مشهود است. با توجه به قوانین و نقشه موجود قسمت های مطلوب منطقه با رنگ سبز مشخص شده است و قسمت های نامطلوب منطقه با رنگ قرمز مشخص شده اند.



شکل ۱۳. نقشه مطلوبیت کاربری های موجود در منطقه ۱۹

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۹



شکل ۱۴. نقشه ناسازگارترین کاربری‌ها

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۹

#### نتیجه گیری و دستاورد علمی پژوهشی

برنامه‌ریزی کاربری زمین نیز به عنوان یکی از مهم ترین ابزارها و در عین حال از اهداف برنامه‌ریزی شهری جایگاهی حیاتی در تحقق مخاطره نگری در فرایند توسعه شهری داشته و مطالعه و تجربه برای بهبود روش‌ها 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 تاثیر به سزایی دارد؛ این آسیب جانی ناشی از مشخصات کالبدی و عملکردی می باشد. از این رو 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. که در این میان یکی از دغدغه های اصلی برای بررسی مسایل شهری و شهرسازی مسئله تحلیل کمی و کیفی شهر و کاربری های شهری است. در این پروژه سعی بر آن بوده است که مسئله تحلیل کمی کاربری-های شهری تحت عنوان توزیع عادلانه کاربری ها با در نظر گرفتن سرانه مطرح شود. و برای بحث تحلیل کیفی کاربری های شهری، کاربری ها در ۳ معقوله سازگاری، ظرفیت، مطلوبیت به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته اند. در بحث سازگاری با توجه به قوانین شهرسازی مدلی در محیط ARCGIS توسعه داده شده است که میزان سازگار بودن کاربری های هم جوار را مشخص کرده است. باتوجه به نتایج حاصله مشاهده شد بیشترین میزان ناسازگاری کاربری های هم جوار در قسمت غرب و جنوب غربی منطقه وجود دارد. در بحث ظرفیت نیز برای کاربری های موجود در منطقه با در نظر گرفتن شعاع های دسترسی استاندارد مدلی طراحی شده است. در بحث مطلوبیت متناسب بودن شرایط مکانی (شیب، آلودگی، بو، موقعیت...) و کاربری های 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 کاربری ها در نظر گرفته شده است. همان طور که ذکر شد برای هر معقوله مدلی در محیط GIS توسعه داده شد و در انتهای هر قسمت نیز نتایج به صورت نقشه آورده شد. بعد از تحلیل کیفی ناسازگارترین کاربری ها مشخص شد.

## منابع

۱. ابراهیم زاده، حبیب زاده لمسو، عیسی، کاظم، ۱۳۸۸، تحلیل و ارزیابی کاربری اراضی روستا، شهر گلوگاه بابل با استفاده از GIS، پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره ۷۱.
۲. انصاری، مهدی نسب، عموزاده، میترا، مهدی، معصومه، ۱۳۹۲، تحلیلی بر توزیع مکان-گزینی پارک های شهر پلدختر.
۳. زیاری، کرامت الله، ۱۳۸۸، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری.
۴. بمانیان، محمدرضا؛ رفیعیان، مجتبی، خالصی، محمد مهدی، بمانیان، رضا. ۱۳۹۲. کاهش خطرپذیری شهر از بلایای طبیعی (زلزله) از طریق برنامه ریزی کاربری زمین، مطالعه موردی: ناحیه ۵ منطقه ۳ تهران، دو فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، شماره ۲، ۵-۱۵.
۵. بمانیان، محمودی نژاد، محمد رضا، هادی، ۱۳۸۷، نظریه های توسعه کالبدی شهر، انتشارات سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور، هرا.

۶. بدری، سیدعلی، رمضان زاده لسبوئی، مهدی، عسگری، علی، قدیری معصوم، مجتبی، سلمانی، محمد. ۱۳۹۳. نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب، مطالعه‌ی موردی: دو حوضه چشمه کیله شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت، دو فصلنامه مدیریت بحران، شماره ۳، ۳۹-۵۰.
۷. پورسر اسکانرود، محمد اکبر. نوروزی، محبوبه. (۱۳۸۸). ارزیابی و مکان‌یابی کاربری فضای سبز منطقه ۹ شهر تهران. نشریه تحقیقاتی علوم جغرافیایی. شماره ۱۴.
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، محمد رضا، ۱۳۸۶، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، مرکز چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه، تهران. ۲۱-طبیعی، امین، ۱۳۸۸، پیش‌بینی و ارزیابی تغییر کاربری اراضی شهری.
۱۰. حبیبی، نظری عدلی، کیومرث، سعید، ۱۳۸۵، پیاده‌سازی ماتریس‌های هم‌جواری در سیستم اطلاعات مکانی به منظور تعیین و یا تغییر کاربری‌های شهری.
۱۱. حسینعلی، آل شیخ فرهاد، نوریان، 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 نقشه برداری، دوره سوم، شماره ۲.
۱۲. حرجانی، محمد حسن، ۱۳۸۶، توسعه فیزیکی شهر و تاثیر آن بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی، گنبد کاووس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
۱۳. خاکپور، برات علی و دیگران، ۱۳۸۶، الگوی تغییرات کاربری اراضی شهر بابل طی سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۶۲، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۹.
۱۴. جلالیان، اسحاق، ۱۳۹۷، ارزیابی تاب‌آوری ساختاری-طبیعی کاربری اراضی شهری مطالعه موردی: منطقه ۴ کلانشهر تهران، فصلنامه شهر پایدار، دوره ۱، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۷ ص ۱۲۳.
۱۵. رضویان، محمد تقی ۱۳۸۱، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی، تهران.
۱۶. شالین، کلود، ۱۳۷۲، دینامیک شهری یا پویایی شهرها، مترجم: اصغر نظریان، مشهد، انتشارات آستان قدس.
۱۷. سیف‌الدینی، فرانک، ۱۳۸۱، فرهنگ واژگان برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، انتشارات دانشگاه، شیراز.
۱۸. حسینی، مریم، ۱۳۹۰، طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم برای مدل‌سازی تغییر کاربری اراضی شهری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی عمران، نقشه‌برداری، دانشکده مهندسی نقشه‌برداری، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی.
۱۹. رحمان‌پو، علی اکبر، ۱۳۸۹، معیارهای مکان‌یابی مدارس و ارزیابی آنها، آموزش جغرافیا، دوره ۲۴، شماره ۳.
۲۰. 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.



۲۱. رضایی، رحیمی، محمدرضا، اسمعیل، ۱۳۹۲، بررسی علل تغییر کاربری اراضی در طرح‌های تفصیلی شهری و تاثیر آن بر خدمات شهری مطالعه موردی شهر مرو دشت، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال چهارم، شماره ۱۳.
۲۲. زیاری، بشارتی فرد، رشیدی فرد، کرامت الله، صادق، سید نعمت الله، ۱۳۸۹، ارزیابی کاربری اراضی شهر دهشت.
۲۳. واحدیان بیکی، پوراحمد سیف‌الدینی، لایلا، 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.
۲۴. صالحی، اسماعیل، آقابابایی، محمد تقی، سرمدی، هاجر، فرزاد بهتاش، محمد رضا. ۱۳۹۰. بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت، مجله محیط شناسی، سال سی و هشتم، شماره ۵۹، ص ۹۹-۱۱۲.
۲۵. عظیمی، پویان، نور الدین، صالح، ۱۳۹۱، بررسی تغییرات کاربری زمین شهری از طریق مصوبات کمیسیون ماده پنج (مطالعه موردی شهر رشت)، نشریه علمی و پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، سال ۱۸، شماره ۴۷.
۲۶. کلانتری، خ، ۱۳۹۰، برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای (تئوری و تکنیک‌ها)، انتشارات خوشبین، تهران.
۲۷. سعیدی، نوید و مشرف دهکردی، حسین (۱۳۹۲) کاربرد مدل What if? در برنامه ریزی کاربری زمین شهری و منطقه ای، تهران: نشر آیندگان.
۲۸. فردوسی، سجاد، شکری فیروزجاه، پری. ۱۳۹۳. بررسی میزان تاب‌آوری شبکه معابر شهری (مطالعه موردی: شهر دامغان)، فصلنامه علمی- ترویجی پدافند غیر عامل، سال پنجم، شماره ۳، ص ۵۱-۶۲.
۲۹. سلمانی مقدم، محمد، امیراحمدی، ابوالقاسم، کاویان، فرزانه. ۱۳۹۳. کاربرد برنامه‌ریزی کاربری اراضی در افزایش تاب‌آوری شهری در برابر زمین لرزه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (مطالعه موردی: شهرسبزوار)، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال پنجم، شماره هفدهم، ص ۱۷-۳۴.
۳۰. شکوئی، حسین (۱۳۷۳) دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، جلد اول، تهران: انتشارات سمت.
۳۱. ضرابی، اصغر؛ دیوسالار، اسدالله؛ کنعانی، محمدرضا (۱۳۹۱)، تحلیل فضایی سکونتگاه‌های شهری بر اساس توان‌های محیطی، برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۶، شماره ۲، ص. ۱۰.
۳۲. زیاری، کرامت الله، ۱۳۷۸، اصول و روش‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای، انتشارات دانشگاه یزد، یزد.
۳۳. مشکینی، ابوالفضل، ۱۳۸۵، جزوه درسی کارشناسی ارشد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زنجان.
۳۴. معرب، یاسر و امیری، محمدجواد (۱۳۹۷)، بررسی و ارزیابی و تدوین تاب‌آوری کاربری اراضی شهری بر پایه رویکرد توسعه پایدار، محیط شناسی، دوره ۴۴ شماره ۱ صص. ۱۶۹.

۳۵. معرب، یاسر (۱۳۹۵)، ارزیابی تاب آوری کاربری اراضی شهری بر پایه رویکرد توسعه پایدار (نمونه موردی: شهرداری منطقه یک شهرداری تهران)، پایان نامه کارشناسی ارشد به راهنمای اسماعیل صالحی و جواد امیری، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.
۳۶. معرب، یاسر، ۱۳۹۸، ساخت مدل مفهومی تاب‌آوری کاربری اراضی شهری در برابر بلایا با رویکرد توسعه پایدار، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و یک، شماره سه، خرداد ماه.
۳۷. یوسف زاده، الهام؛ ستوده، احد؛ پریور، پرستو؛ رضایی، محمدرضا؛ سودائی زاده، حمید (۱۳۶)، ارزیابی تاب آوری خدمات اکوسیستمی محلی زیست شهری، پژوهش‌های محلی زیست، دوره ۸ شماره ۱۶ ص. ۲۸
38. Chapin, F. Stuart and Kaiser, Edward. (1978). Land use planning Illinois. University press. Illinois .
39. Seif al, Dini. Frank. (2004). principles of urban planning. Abij publishing, Tehran.
40. Stillwell, j. Geertman, s. Open Shaw, s. (1999). Developments in Geographical information and planning. Geographical information and planning (springer.)
41. Jenks, M. Burton, E. (2000). Achieving Sustainable urban. Spoon press, Zooo .
42. Briassou lis, chpter. Briassoulis, Helen. (2000). Analysis of land use change theoretical and modeling approaches. West Virginia University .
43. Amaratunga D, Haigh, R, 2011, Post-Disaster Reconstruction of the Built Environment Building for Resilience; WileyBlackwell; U.K.
44. Vale, L. J, Campanella T. J, 2005, The Resilient City: How Modern Cites Recover from Disaster-Axioms of resilience; Oxford University Pre; Wiley. Norlman, R. (1975). Urban Geography, London .
45. 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.
46. Forman, R.TT. & Godron, M. (2008) Landscape Ecology. USA: John Wily & Sons.
47. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2018). The World's Cities in 2018-Data Booklet (ST/ESA/ SER.A/417.)
48. 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,
49. 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 .
50. Lantada Nieves, Pujades Luis, Barbat, Alex (2008), Vulnerability Index and Capacity Spectrum. Based Method for Urban Seismic Risk Evaluation Journal of Nathazard.
51. 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.
52. Smith, K. (1996). Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster. London, Routledge .
53. Clark, G.E, Moser, S.G., Ratick. 1998.” Assessing The Vulnerability of Coastal Communities to Extreme Storm”: The Case of Revere, MA, USA.