

## ارزیابی و تحلیل تاب آوری کاربری اراضی شهری (مطالعه موردی: منطقه ۲۲ شهر تهران)

ال ناز رضایی<sup>۱</sup>، اسماعیل صالحی<sup>۲\*</sup>، اکرم الملوک لاهیجانیان<sup>۳</sup>، امیر هوشنگ احسانی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مدیریت محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> دانشیار گروه مدیریت و برنامه ریزی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> دانشیار دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
<sup>۴</sup> دانشیار پردیس دانشکده های فنی دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۲۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۰/۰۸

### چکیده:

شهرها اغلب محل تراکم بسیار زیاد جمعیت و پدیده های انسان ساخت هستند. به همین دلیل در صورت نبود آمادگی برای مقابله با زلزله، احتمال بروز خسارات جانی و مالی بالا است. موضوع اصلی این است که پس از وقوع یک بلای بزرگ آن جامعه به چه میزان قادر است خود را به حالت اول بازگرداند. بنابراین پرداختن به سنجش و تحلیل تاب آوری کاربری اراضی شهری اهمیت و ضرورت پژوهش حاضر را روشن می کند. هدف کلی از مقاله، تعیین میزان اهمیت نقش هر یک از معیارها و شاخص های تاب آوری در منطقه ۲۲ شهر تهران به عنوان منطقه محیط زیستی می باشد. روش تحقیق این پژوهش، توصیفی تحلیلی است، و ماهیت آن کاربردی می باشد. در این پژوهش ابتدا چارچوب نظری تحقیق از طریق جمع آوری اطلاعات از طریق مطالعات اسنادی صورت پذیرفت، سپس میزان تاب آوری کاربری اراضی شهری، بر اساس نظرات کارشناسان و بررسی پژوهش های قبلی معیارها و زیر معیارهای تاب آوری تعیین گردید. پس از آن مقایسات زوجی شاخص ها به کمک ۲۰ نفر از اعضای هیئت علمی و کارشناسان متخصص که در حوزه برنامه ریزی و مدیریت شهری تخصص داشته اند، صورت پذیرفت. به منظور ارزیابی و بررسی نهایی میزان تاب آوری از روش FAHP و سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS بهره گرفته شده است. در نهایت، ارزیابی ها و بررسی ها نشان داد که میانگین تاب آوری معیار ساختاری-طبیعی، منطقه ۲۲ شهرداری تهران متوسط می باشد

### کلید واژه:

تاب آوری- کاربری اراضی شهری- منطقه ۲۲- محیط زیست

## مقدمه

مطابق با پیش بینی سازمان ملل احتمال می رود که تا سال ۲۰۵۰ حدود ۸۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند. این مسئله به این معنا است که مناطق شهری به مکان اصلی بسیاری از بلایای احتمالی بدل خواهند شد.

( Leon and March, 2014 ) در سطح جهانی، تغییرات چشمگیری در نگرش به مخاطرات دیده می شود؛ به طوری که دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب پذیری به افزایش تاب آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است. از زمان تصویب چارچوب قانونی طرح هیوگو در راهبرد بین المللی کاهش سوانح سازمان ملل متحد (UNISDR)، هدف و فرآیند برنامه ریزی برای تقلیل خطرهای ناشی از سوانح، جدا از کاهش آسیب پذیری، به نحوی بارز به افزایش و بهبود تاب آوری در جوامع معطوف گردید. (Mayunga, 2007). در این میان تاب آوری به عنوان: ۱. میزان تخریب و زیانی که یک سیستم قادر است جذب کند بدون آنکه از حالت تعادل خارج شود؛ ۲. میزان توانایی یک سیستم برای خود سازمان دهی در شرایط مختلف و ۳. میزان و توانایی سیستم در ایجاد و افزایش ظرفیت یادگیری و تقویت سازگاری با شرایط تعریف می شود. در سالهای اخیر، آژانس های فعال در زمینه کاهش سوانح، بیشتر فعالیت های خود را برای دستیابی به جامعه ای تاب آور در برابر سوانح متمرکز ساخته اند که در این میان زمین لرزه به دلیل خسارت وسیع نسبت به سایر حوادث اولویت بالاتری برای تقویت تاب آوری جوامع در برابر سوانح طبیعی دارد. کشور ایران به دلیل ویژگی های اقلیمی و زمین شناختی به ویژه قرار گیری روی کمربند زلزله خیز آلپ- هیمالیا از جمله آسیب پذیرترین کشورهای دنیا محسوب می شود. در این میان رشد روز افزون جمعیت و تحولات گسترده و دامنه دار اقتصادی بازتابی گسترده در تحولات کالبدی پایتخت ایران (شهر تهران) ایجاد نموده است، که یکی از پیامدهای آن نحوه شکل گیری منطقه ۲۲ شهرداری تهران است که بدون تردید بزرگترین و وسیعترین توسعه شهری متصل به تهران می باشد. این منطقه با مساحت ۱۰۰۰۰ هکتار، با هدف رفع کمبودهای خدماتی حوزه غرب تهران و نیز جابجایی بخشی از جمعیت ساکن در بافت های فرسوده تهران مرکزی و نیز اسکان بخشی از جمعیت شهر تهران ایجاد شد. منطقه ۲۲ شهرداری واقع در شمالغرب تهران در ۳۰ سال گذشته تحت پوشش فعالیتهای عمرانی ویژه ای از جهت طرح ریزی و اجرا بوده است و از دهه ۱۳۴۰ عمران این منطقه مورد توجه دست اندرکاران و سازندگان شهر تهران قرار داشته است. پس از تصویب طرح جامع شهر تهران این منطقه بنام یک شهر جدید تعریف و حوزه آن در دهه ۱۳۵۰ بنام شهر جدید کن به وسیله مهندسین مشاور فرمانفرمایان و همکاران طراحی شده است. در طول سالهای ۴۹ تا ۵۸ حدود ۲۰ درصد از اراضی این منطقه تفکیک شد و مالکین جزئی پیدا کرد و بقیه اراضی به قطعات بزرگ (۱۰۰۰ مترمربع به بالا) تقسیم شد. پس از مواجه شدن مسئولین با مشکلات شهر تهران و دستیابی به این نتیجه که می توان این منطقه از شهر را به منطقه ای مطابق با الگوهای شهر نشینی تبدیل نمود و با توجه به امکان گسترش شهر تهران در منطقه ۲۲ که در طرح جامع تهران نیز پیش بینی شده بود شهرداری تهران بر آن شد تا اراضی شمال غرب تهران را به محدوده خدماتی شهر تهران الحاق نماید و بر این اساس تهیه طرح تفصیلی منطقه ۲۲ بنا به توصیه شورای عالی

شهرسازی و معماری ایران در سال ۱۳۷۰ با هدف احیای مفاهیم از دست رفته شهرسازی چون هویت، خوانا بودن محیط جهت یابی و مکان یابی فضاهای مناسب شهری در دستور کار قرار گرفت. منطقه ۲۲ در سطح تهران و فرا شهری قابلیت دسترسی بی نظیری دارد. دسترسی های مهم منطقه، آزاد راه تهران-کرج و بزرگراه تهران-شمال می باشد که آزاد راه در حال احداث تهران-شمال به عنوان شریان اصلی شمال به جنوب کشور، مسیر اصلی رفت و آمد است. منطقه ۲۲ آخرین امید شهر تهران برای ایجاد الگوی مناسب و بهینه زندگی شهری است. این منطقه که بنابر ضوابط طرح جامع جزو گسترش پیوسته شهر است. در دو سال اخیر سعی شده است با برگزاری کارگروه های مختلف بین شهرداری و سازمان های دیگری که در عمران منطقه نقش دارند، یکپارچگی و هماهنگی بیشتری برای مدیریت منطقه حاصل شود. منطقه ۲۲، داری ویژگی هایی است که از بسیاری دیدگاه ها آن را کاملاً متمایز می سازد. این موضوعات علی الخصوص در چند سال اخیر هنگام برنامه ریزی، طراحی، بررسی یا اجرای طرح ها همواره مد نظر مدیریت شهری قرار داشته است. با توجه به اینکه مسائل منطقه ۲۲ در چارچوب متعارف مناطق تهران نمی تواند مورد بررسی قرار گیرد و از سوی دیگر در منطقه ۲۲ وجود ساختارهای مکانی و اجتماعی فضا نظیر سبک های معماری، شیوه ساخت و ساز و نظارت بر آن، ساختارهای اجتماعی و اقتصادی مکان های اجتماع و زیرساخت های بهم وابسته این سیستم را نسبت به مخاطرات طبیعی (سیل، زلزله) و انسان ساخت بیش از پیش آسیب پذیر می نماید. لذا سعی بر این شد که با رویکرد تحلیل سلسله مراتبی سنجش و تحلیل تاب آوری کاربری اراضی شهری در منطقه ۲۲ را مورد بررسی قرار داد.

#### پیشینه تحقیق:

در رابطه با موضوع تاب آوری، مطالعات متعددی در داخل و خارج انجام پذیرفته و تاب آوری شهرها بر اساس مولفه های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفته است اما تا به حال سنجش و تحلیل تاب آوری کاربری اراضی شهری با معیارها و زیر معیارها به طور ویژه مورد بررسی قرار نگرفته است. در این خصوص در پژوهش حاضر سعی بر آن شده است تا کلیه معیارهای تاب آوری کاربری اراضی شهری مورد ارزیابی و اولویت بندی قرار گیرد. مطالعات ذیل، بخشی از پژوهش های انجام شده در راستای موضوع پژوهش میباشد: دبلیو سه آ و جسی برک در سال ۲۰۱۴ مقاله ای با عنوان تعامل تاب آوری و پایداری (کاربری زمین) به صورت موردی با در نظر گرفتن زمین لرزه ها در نیوزلند انجام دادند. بر اساس تحقیق صورت گرفته پایداری و تاب آوری از جمله بحث هایی است که همه مردم در شرایط متفاوت به آن اهمیت میدهند. بنابراین بایستی یک نقشه پایدار و تاب آور داشت که تغییرات را بتوان به راحتی مدیریت کرد. طبق بررسی های صورت گرفته در رابطه با تعامل تاب آوری و پایداری که با در نظر گرفتن یک حادثه طبیعی است این نتیجه حاصل می شود که شهرهای تاب آور، پایدارترند و برای ساخت شهرهای تاب آور باید کلیه عوامل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و محیط زیستی در نظر گرفته شود. لئون و مارچ (۲۰۱۴) در مطالعه ای به بررسی نقش مورفولوژی شهری در ایجاد تاب آوری سریع در برابر سونامی پرداخته اند. بدین منظور ابتدا بر مبنای سناریوی زمین لرزه ای مشخص نواحی احتمالی سیل

گرفتگی را تعیین و در نهایت ۹ پهنه ی مختلف تخلیه را شناسایی کردند. آن ها اقدامات ضروری برای بهبود مورفولوژی شهری را در سه گروه مطرح کرده اند. 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 تاب آوری اقدام به تهیه یک مدل کامپیوتری عامل محور کرده اند. نتایج این مطالعه حاکی از افزایش چشمگیر امنیت تخلیه شوندگان و افزایش سرعت تخلیه در اثر اصلاحات پیشنهادی است. مارتا اولازبل و یونای پاسکول در سال ۲۰۱۴ مقاله ای با عنوان استفاده از نقشه های شناختی فازی برای مطالعه تاب آوری شهری و تغییرات تحول را تهیه کرده اند. تغییرات تحول برای پایداری شهری و تاب آوری جهت مدیریت یکپارچه سیستم شهری و شناخت شرایط مورد استفاده قرار می گیرد. در نتیجه آن نقشه های شناختی فازی با عملکرد توسعه سیاست ها جهت حفاظت و برقراری سیستم یکپارچه بسیار مفید می باشد. لیومکانا و همکارانش در سال ۲۰۱۵ تحقیقی با عنوان ارزیابی از تاب آوری آینده محیط زیر سطحی شهری پایدار نوشتند. محیط های زیر سطحی شهری همواره جهت ساخت مناطق مسکونی مورد استفاده قرار می گیرد. یکی از جنبه های مهم در بحث تاب آوری شناخت اطلاعات زمین شناسی وضع موجود و آینده است. شناخت اطلاعات پایه ای در توسعه اصولی شهری بسیار موثر می باشد و در همین راستا یک سری شاخص هایی در این تحقیق تعریف شده است که به عنوان پایه در سایر تحقیقات ارزیابی قابلیت استناد دارد. پل وانگر و جرون ون در سال ۲۰۱۶ به تحقیقی با عنوان اهمیت متغیرهای هیدرولوژیکی توزیع فضایی برای مدلسازی تغییر کاربری اراضی پرداختند. طبق این تحقیق تغییرات کاربری اراضی در هیدرولوژی بسیار موثر است. ویس ورسا از الگوهای اثرات تغییرات هیدرولوژیکی تغییر کاربری زمین است. در این کار مجموعه ای از توزیع های فضایی از متغیرهای هیدرولوژیکی با متغیر های کاربری زمین مورد بررسی قرار گرفته است. این متغیر ها با رگرسیون لوجستیک اندازه گیری شده و سپس تک تک متغیر ها مورد بررسی قرار گرفته اند. در نهایت ۲ دسته از داده ها استخراج شده است که ۴۴٪ مربوط به متغیرهای کاربری زمین . ۵۶٪ مربوط به متغیرهای هیدرولوژیکی است که اینها در کنار هم یک مدل بهینه را می سازد. ییلی، جان دگنر و همکارانش در سال ۲۰۱۶ تحقیقی با عنوان ظرفیت انطباقی بر اساس تحول تاب آوری کیفیت آب و پیامدهای سیاسی در چشم انداز سریع شهرسازی انجام دادند. بر اساس این تحقیق مدیریت مبتنی بر تاب آوری بر نگرش های ویژه یا شاخص های پیچیده سیستم های اجتماعی- اکولوژیکی به منظور عملیاتی کردن و ترویج اصول راهنما برای مدیریت کیفیت آب در سیستم های شهری تمرکز دارد. بنابراین یک سری لنزهای تاب آوری برای تطبیق ظرفیت های انطباقی و چرخه های تطبیقی بین کیفیت آب و نوع استفاده از زمین ارائه می شود. روند تطبیقی و پایدار با نوسانات چشم گیری همراه است. چارچوب این مقاله یک رویکرد منسجم و تکرار شدنی برای رسیدگی به عدم قطعیت ذاتی در تاب آوری کیفیت آب در مناظر مختلف و همچنین به عنوان یک روش برای نظارت بر متغیرها در طول زمان با توجه به استانداردهای کیفیت آب ملی است. در رابطه با تحقیقات داخلی، پریور و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان بسط راهبردهای پایداری اکولوژیکی برای افزایش تاب آوری محیط زیست منطقه ۱ و ۳ شهرداری تهران با استفاده از مدل مفهومی آلبرتی به بررسی محرکه های بیوفیزیکی، انسانی، الگوها، فرآیندها و آثار آنها پرداخته اند. سپس انواع جهت گیری راهبردی شامل

حفاظتی، تدافعی، تهاجمی، یا فرصت طلبانه را برای ایجاد تاب آوری شهری را تعیین کردند. بدری و همکاران (۱۳۹۲) نیز در پژوهشی با عنوان نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب به بررسی اصول ده گانه ی مدیریت تاب آوری از دیدگاه مدیران محلی به مطالعه دو حوضه ی چشمه کلیه ی شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت می پردازند. نتایج حاصل از تحقیق آن ها نشان می دهد که وضعیت جامعه ی مورد مطالعه، در ۳ اصل ( سازماندهی و هماهنگی)، ( مدیریت و محافظت از زیربناها) و ( قوانین ساخت و ساز و کاربری زمین) مناسب و در ۷ اصل باقی مانده نا مطلوب است. فلاحی و جلالی (۱۳۹۲) در مقاله ای با عنوان بازسازی تاب آور از دیدگاه طراحی شهری پس از زلزله ۱۳۸۲ بم با هدف شناخت عوامل و فرآیندهای تاثیرگذار بر تاب آوری بازسازی بم از دیدگاه طراحی شهری، به این نتیجه رسیدند که توجه به برخی مختصات طراحی پایدار شهری، به این نتیجه رسیدند که توجه به برخی مختصات طراحی پایدار شهری مانند هویت شهری، خوانایی و نشانه ای شهری و هم چنین توسعه فضاهای چند منظوره ایمن در برابر زمین لرزه های آتی در درون بافت مسکونی علاوه بر تقلیل آسیب پذیری و مقاوم سازی کالبدی جداره ها، می توانند به بازسازی تاب آور از دیدگاه طراحی شهری شهر بم کمک نمایند. فردوسی و فیروز جاه (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی میزان تاب آوری شبکه معابر شهری پرداختند. در این زمینه، پژوهش ذکر شده به اولویت بندی ساماندهی معابر به لحاظ تقویت تاب آوری آنها جهت کاهش آسیب پذیری در برابر مخاطرات طبیعی به ویژه زلزله، به ارزیابی شبکه معابر محدوده مورد مطالعه ( شهر دامغان) پرداختند. در این زمینه معیارهای تاثیرگذار بر تاب آوری معابر بر اساس مطالعات و بررسی ها انجام پذیرفته، استخراج گردید و بر مبنای آن ها هر یک از معابر امتیازدهی گردیدند و در پایان بر اساس مجموعه امتیازات و وزن معیارها، کلیه معابر، مورد دسته بندی قرار گرفتند که با توجه به آن بتوان اولویت بندی هر یک از معابر را جهت ساماندهی تبیین نمود. دیمن کاشفی دوست و همکارش در سال (۱۳۹۳) تحقیقی با عنوان ارزیابی کاربری اراضی شهری با رویکرد توسعه پایدار که به صورت مطالعه موردی پیرانشهر انجام دادند. طبق آن، موضوع زمین و چگونگی به کارگیری آن همواره موضوع و بستر اصلی برنامه ریزی شهری بوده است و ارزیابی و ساماندهی فضایی - مکانی کاربری ها و عملکردهای شهری از مهم ترین و تاثیرگذارترین محورهای توسعه پایدار شهری است. هدف این پژوهش ارزیابی کمی و کیفی کاربری اراضی شهری با رویکرد توسعه پایدار در شهر پیرانشهر است. روش این تحقیق توصیفی - تحلیلی است، بدین منظور سه شاخص ظرفیت، سازگاری و عدالت اجتماعی در راستای توسعه پایدار به کار گرفته شده است. در مرحله اول ارزیابی کمی کاربری های موجود و تحلیل شاخص ظرفیت، در مرحله دوم، ارزیابی کیفی کاربری ها از لحاظ سازگاری با به کارگیری ماتریس سازگاری و تحلیل شاخص عدالت اجتماعی با مدل نزدیکترین همسایه و مدل SWOT انجام گرفت. نتایج تحلیل کمی و کیفی، نشان می دهد اغلب کاربری ها با کمبود مواجهند. این کمبود معادل ۱۷۵/۵ هکتار است. همچنین، بیشترین میزان نا سازگاری در کاربری کارگاهی و بعد از آن، اداری، مسکونی و آموزشی است. این وضعیت بیان کننده بی تعادلی و ناهماهنگی بین کاربری هاست که از عدم دقت نظر کافی برنامه ریزان شهری ناشی می شود. سلمانی مقدم و همکاران (۱۳۹۳) در مقاله ای با عنوان کاربرد برنامه ریزی کاربری اراضی در افزایش تاب آوری شهری در برابر زمین لرزه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS به بررسی تاثیر کاربری

اراضی بر افزایش تاب آوری الگوهای کاربری اراضی شهر سبزه وار از جنبه های دسترسی به فضاهای باز، شبکه معابر شهری، سازگاری کاربری ها با مکان احداث آن ها، وضعیت سازه های ساختمانی و... می پردازند. در نهایت به این نتیجه می رسند که اکثر معیارهای بررسی شده در بافت قدیم در وضعیت نامناسب قرار دارد. که این مسئله از آسیب و خسارات بیش تر این نواحی در صورت وقوع زلزله خبر می دهد، لذا این ناحیه ها از اولویت های اقدام در سطح شهر محسوب می گردد و تهیه طرح های موضعی با محور کاهش خطر در این نواحی از ضرورت بالایی برخوردار است. لسبویی و بدری (۱۳۹۳) در پژوهشی به تبیین ساختارهای اجتماعی-اقتصادی تاب آوری جوامع محلی در برابر بلای طبیعی با تاکید بر سیلاب می پردازند. یافته های تحقیق بدست آمده از محدوده مورد مطالعه نشان داد که عوامل فردی، اجتماعی - فرهنگی و شایستگی جوامع همراه با عوامل زیر ساختی در وضعیت مناسبی قرار دارند. در عین حال عوامل مدیریتی - نهادی و عوامل فردی بیش ترین تاثیر را در ارتقاء و بهبود تاب آوری ساکنین در دو حوضه نمک آبرود و سردآبرود دارند.

### مبانی نظری

واژه تاب آوری، اغلب به مفهوم «بازگشت به گذشته\*» به کار میرود که از ریشه لاتین «Resilio» به معنای «برگشت به عقب» گرفته شده است. (Kelin et al., 2003) امروزه تابآوری به جای اینکه تنها به عنوان یک مفهوم با یک تعریف بیان شود، به عنوان شیوه تفکر شناخته شده است. (Folke, 2006) با توجه به وجود تعاریف مختلف صاحب نظران از مفهوم تابآوری، مجموعه ای از مهمترین آن ها در اینجا و در قالب جدول شماره ۱ گردآوری شده است.

### جدول ۱: مجموعه مقایسه ای تعاریف تابآوری

صاحب نظران	تعاریف
Miletti (1999)	به این معناست که جامعه قادر به تحمل سوانح طبیعی شدید است بدون آنکه دچار خسارات عمده، آسیبها، توقف در تولید و یا کاهش کیفیت زندگی شود و بدون دریافت کمک زیاد از بیرون جامعه.
UN/ISDR (2002)	ظرفیت یک سیستم، جامعه یا اجتماع در معرض خطرات برای سازگار شدن، مقاومت کردن یا تغییر دادن برای رسیدن به سطح قابل قبولی از عملیات و ساختار و ادامه آن، این موضوع به وسیله درجه ای که سیستم اجتماعی قادر به سازماندهی و افزایش ظرفیت، آموختن از بلایای گذشته و بهبود ارزیابی های کاهش امکان خطر خودش است، تعیین میشود.
Cardona (2003)	ظرفیت اکوسیستم و یا جامعه آسیب دیده به جذب اثرات منفی و بهبود یافتن آن ها

\*bouncing back

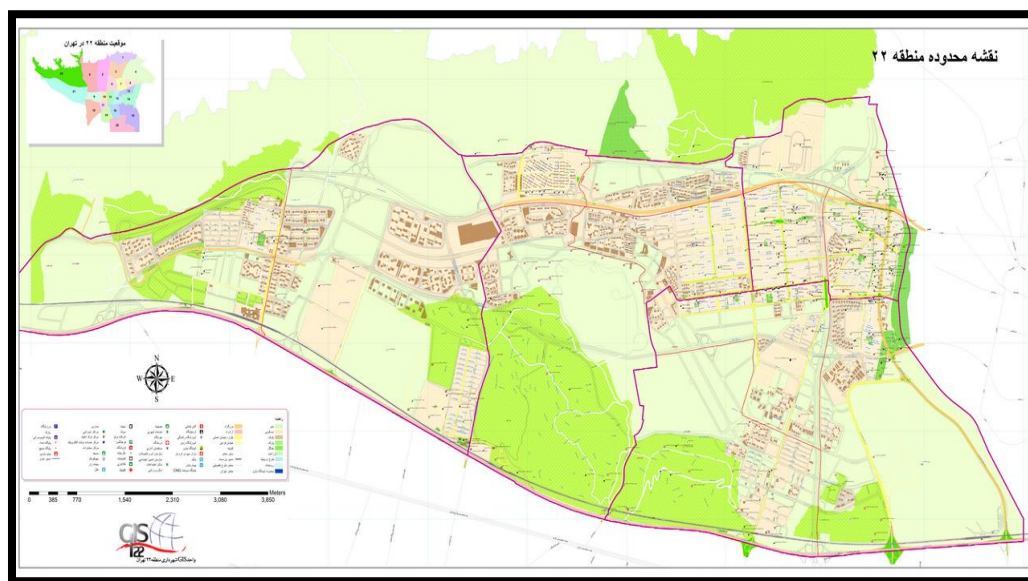
توانایی جوامع، سیستمهای فیزیکی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی، ساختمانها و سکونتگاههای آن ها و تحمل ایستادگی در برابر خطرهای به وجود آمده از تنشها و فشارها که بتواند به طور سریعی به عقب برگشت کرده، تهدیدهای آتی را بپذیرد و با آن ها رویارویی کنند.	<i>Davis(2006)</i>
توانایی بازگشت پس از رخ دادن خطر است.	<i>Kang et al. (2007)</i>
ظرفیت سیستم یا جامعه در معرض خطر بالقوه در جهت انطباق و مقاومت در برابر آن و یا تغییر در جهت رسیدن و حفظ سطح قابل قبولی از عملکرد و ساختار است.	<i>UNEP (2008)</i>
تاب آوری فرآیندی پویا و تعاملی و همیشه در حال تغییر بین فرد و محیط است.	<i>Pooley &amp; Cohen(2010)</i>
تاب آوری ظرفیت و توانایی جامعه به منظور مقاومت در برابر شوک، زنده ماندن، وفق دادن، رسیدن به تعادل بعد از وقوع بحران و گذشتن سریع از آن است.	<i>Resilient Cities 2011 Congress results in brief (2011)</i>
تابآوری جامعه توانایی برای پیش بینی خطر وقوع بلایا، تأثیرات محدود، و بازگشت به موقعیت قبل از بحران با در امان ماندن، سازگاری، و تحول و رشد در موقع روبرویی با تغییر است.	<i>Community &amp; Regional resilience Institute )2013(</i>

## شهر تاب آور

در شهرها سیستمهای پیچیده‌ای از خدمات وجود دارند که دارای ارتباط تنگاتنگ با همدیگر هستند و هرکدام از آن ها در مقابل تهدیدات طبیعی و انسانساخت متعددی قرار دارند و اخلاص در هرکدام از آن ها موجب مشکلاتی برای سایر سیستمها میگردد بنابراین باید شهرها به گونه ای باشند که بتوانند در مقابل این تهدیدات ایستادگی داشته یا به عبارتی دیگر تاب آور باشند به طور کلی اصطلاح تابآوری شهری به توانایی جذب، انطباق و پاسخ به تغییرات در یک سیستم شهری اشاره دارد (Tompkins & Hurlston 2012) بررسی تاب آوری شهری یکی از موارد حیاتی برای آمادگی شهر در برابر بلایای طبیعی و انسان ساخت است. با افزایش میزان تاب آوری شهرها میتوان خسارات ناشی از مخاطرات را به حداقل ممکن رساند. اهمیت این موضوع تا جایی است که، برخی از آن به عنوان الگوی جدیدی در تحولات شهرسازی یاد می کنند (Mc Entire et al, 2002).

منطقه مورد مطالعه:

رشد روز افزون جمعیت و تحولات گسترده و دامنه دار اقتصادی، بازتابی گسترده در تحولات کالبدی شهر تهران ایجاد نموده است. یکی از این پیامدها، نحوه شکل گیری منطقه ۲۲ شهر تهران است. این منطقه بدون تردید بزرگترین و وسیعترین نمودهای توسعه شهری متصل به تهران است. این منطقه با مساحتی بالغ بر ۱۰۰۰۰ هکتار، با هدف رفع کمبودهای خدماتی حوزه غرب تهران و نیز جابه جایی بخشی از جمعیت ساکن در بافت های فرسوده تهران مرکزی و اسکان بخشی از جمعیت شهر تهران ایجاد شده است. منطقه ۲۲ دارای بالاترین سرانه کاربری فضای سبز و فضاهای خدماتی است. همچنین حجم ترافیک و آلودگی هوا در این منطقه بسیار پایین است و ۲۶ درصد این منطقه را فضای سبز به خود اختصاص داده است. تراکم متوسط خانوار در این منطقه ۱۳۵ واحد در هکتار است. این خصوصیات، منطقه ۲۲ را به یکی از بهترین و ایده آل ترین مناطق تهران تبدیل نموده است. وجود پروژه شهرک مسکونی امام رضا (ع) نیز، جاذبه های منطقه ۲۲ را دو چندان کرده است. منطقه ۲۲، در سطح تهران و فرا شهری قابلیت دسترسی بی نظیری دارد. این پروژه در میان دو اتوبان همت و حکیم واقع شده است که اصلی ترین شریانات غرب به شرق تهران محسوب می شود. از جمله دسترسی های مهم منطقه در سطح فرا منطقه ای نیز می توان به آزاد راه تهران - کرج و بزرگراه در حال احداث تهران - شمال به عنوان شریان اصلی شمال به جنوب کشور، اشاره نمود. همچنین منطقه ۲۲ دروازه غربی کلانشهر تهران نیز محسوب می شود. این منطقه دارای چهار ناحیه می باشد که تصاویر آن در ذیل آورده شده است.

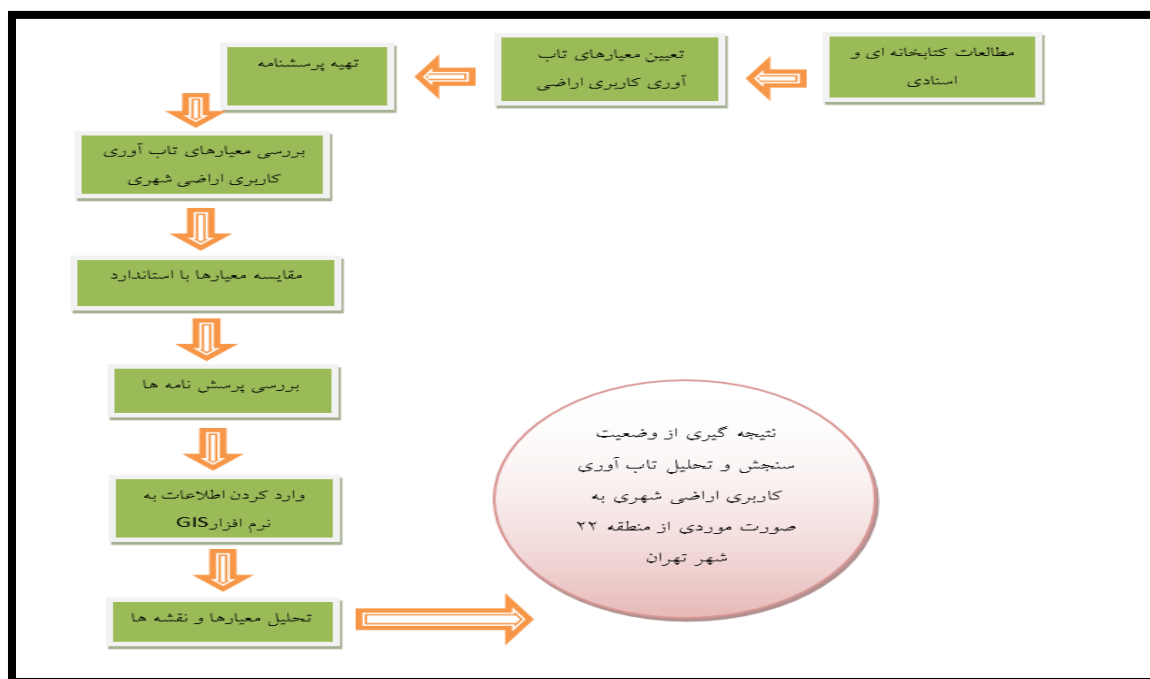


شکل ۱: محدوده مورد مطالعه ( منطقه ۲۲ شهرداری تهران)



## مواد و روش ها:

در این پژوهش، نخست چارچوب نظری تحقیق از طریق جمع آوری اطلاعات از طریق منابع کتابخانه ای و الکترونیکی و مقالات صورت پذیرفت. در ادامه در راستای سنجش و تحلیل تاب آوری کاربری اراضی شهری، بر اساس نظرات متخصصین و بررسی پژوهش های قبلی، معیارها (ساختاری-کالبدی، فضایی-عملکردی، اجتماعی-اقتصادی-فرهنگی، ساختاری-طبیعی) و زیر معیارهای (شبکه های دسترسی، مراکز پرخطر، وضعیت ابنیه، وضعیت امدادی-خدماتی، مراکز اشتغال، جمعیت فعال، تراکم جمعیت، بافت فرسوده، کاربری بهداشتی، کاربری تجاری، کاربری تاسیسات و تجهیزات شهری، ژئومورفولوژی، بستر زمین و....) پیشنهادی در قالب مدل مفهومی مشخص شد. سپس مقایسه های زوجی ابعاد و معیارها، بر استفاده از فن FAHP به کمک ۲۰ نفر از کارشناسان و اساتید که در زمینه برنامه ریزی و مدیریت شهری، محیط زیست تخصص داشته اند، صورت پذیرفته است. مبنای ارزش گذاری آنها بر اساس مطالعات و تجربیات آن ها است. پس از انجام مقایسه های زوجی، نقشه های عوامل موثر در میزان تاب آوری منطقه، در محیط GIS، وزن هر کدام از این معیارهای موثر در میزان تاب آوری در لایه ها تاثیر داده شده و نقشه ها ترکیب شدند تا میزان تاب آوری منطقه مشخص شود.



شکل ۲: مدل مفهومی مراحل انجام پژوهش (نگارنده)

### یافته های تحقیق

به منظور تعیین ابعاد و مؤلفه های پیشنهادی تابآوری کاربری اراضی شهری مطالعات فراوان و متعددی در این زمینه صورت گرفته است. تا در نهایت ابعاد و معیارهای که از لحاظ کارشناسان، خبرگان متخصص در حوزه برنامه ریزی محیط زیست، شهرسازی، جغرافیا و برنامه ریزی شهری شاخص تر بوده اند برای تابآوری کاربری زمین پیشنهاد شده اند. در جدول زیر ابعاد تابآوری کاربری اراضی شهری آورده شده است.

جدول ۲: ابعاد تابآوری کاربری اراضی شهری (نگارنده)

ردیف	ابعاد
۱	ساختاری- طبیعی
۲	ساختاری- کالبدی
۳	اجتماعی- فرهنگی -اقتصادی
۴	فضایی- عملکردی

#### بعد ساختاری- طبیعی کاربری اراضی شهری

تابآوری ساختاری- طبیعی یکی از ابعاد اصلی جامعه تاب آور است، که ظرفیتهای مختلف ساختاری- طبیعی یک منطقه یا شهر را به منظور جلوگیری از وقوع بحران و مقاومت در برابر آن و همچنین بازگشت سریع به حالت اولیه پس از وقوع بحران را بازگو میکند. شهر یا منطقه ای بدون تاب آوری ساختاری- طبیعی، ضمن برخورداری از کیفیت محیطی بسیار پایین، در برابر بلایا بسیار آسیب پذیر خواهد بود.

#### بعد ساختاری- کالبدی:

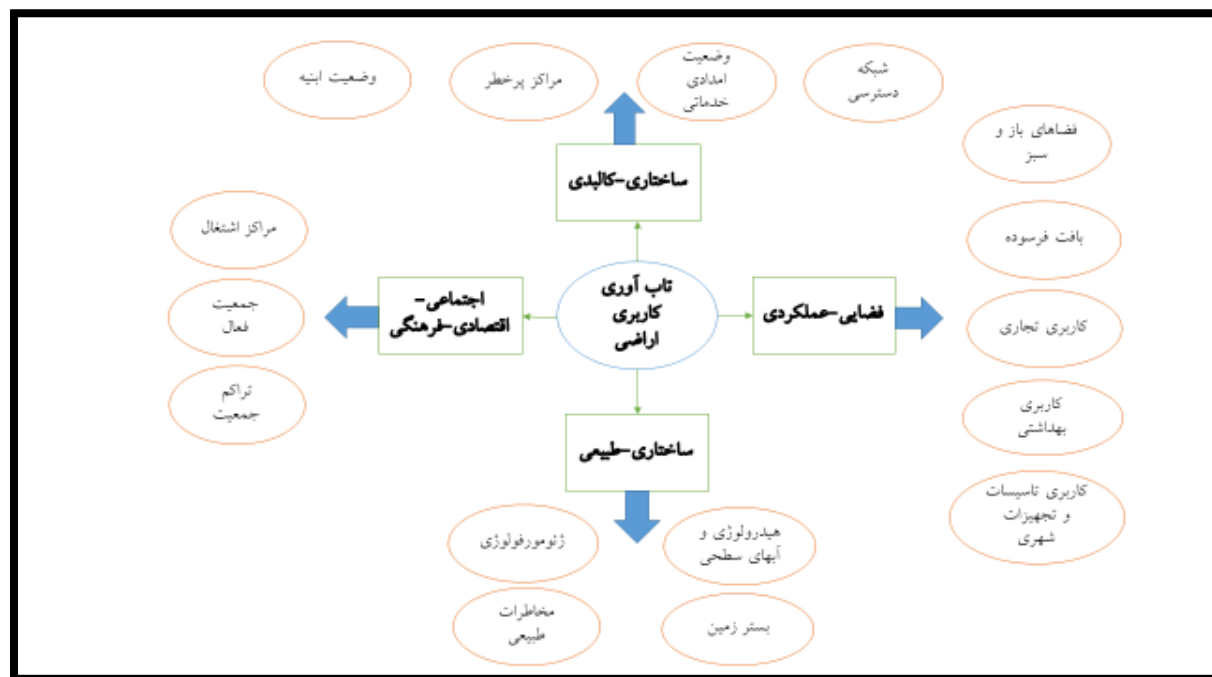
یکی دیگر از ابعاد اصلی تاب آوری کاربری اراضی شهری بعد ساختاری کالبدی آن ها است. تاب آور ساختن شهرها در این بعد، راهی مناسب و کارا جهت تقویت ساختار شهر برای مقابله با بحرانها و مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی است. توجه به این بعد کیفیت زندگی در شهرها را در روزهای عادی و زمان قبل از وقوع بحران بالا میبرد، در هنگام وقوع بحران سبب کاهش خسارت و تلفات میشود و در زمان پس از وقوع بحران ضمن سرعت بخشیدن به امداد و کمک رسانی، شرایط را برای بازگشت به حالت تعادل فراهم میکند.

#### بعد فضایی- عملکردی تاب آوری کاربری اراضی شهری

محورهای اصلی عملکردی در سازمان فضایی شهری شامل انواع عملکردهای شهری به صورت عمودی و افقی در لبه های خیابان های اصلی است. (wood & Dovey.2015) فضاهاى شهری چند عملکردی، ویژگی تنوع را که برای جذب اختلال و مدت زمان بهبودی ضروری است، ارتقاء می دهد. (sharifi.2016) تنوع در موضوع تاب آوری شهری در دو زمینه قابل بررسی است. یکی تنوع فضایی که مربوط به توزیع فضایی عناصر شهری است و دیگری تنوع عملکردی که مراد از آن کاربری های مختلط شهری است و همچنین تنوع فضایی سبز و باز شامل انواع مقیاس های فضاهاى سبز شامل باغ ها و پارکهای خطی یا محله ای در شهر ها که منجر به سرزندگی شهر و موجب افزایش تاب آوری شهری می شود.

### بعد اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی تابآوری کاربری اراضی شهری

از ابعاد مهم دیگر تابآوری کاربری اراضی شهری بعد اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی آن است. توجه به تابآوری اجتماعی و فرهنگی کاربری اراضی شهری منجر به افزایش کیفیت محیط و زندگی شهروندان میشود. از دیگر مزایای توجه به تابآوری اجتماعی و فرهنگی این است که ساکنان یک محیط را قبل، حین و بعد از وقوع بحران از لحاظ روحی، روانی و ذهنی آماده میکند. تابآوری اقتصادی، ظرفیتهای مختلف اقتصادی را به منظور جلوگیری از وقوع بحران و مقاومت در برابر آن و همچنین بازگشت سریع به حالت اولیه پس از وقوع بحران را بازگو میکند. در حالی که شهری بدون تابآوری اقتصادی به شدت در برابر بلایای طبیعی و غیرطبیعی آسیب پذیر بوده و همچنین توانایی بازگشت سریع به حالت تعادل را ندارد.



شکل ۳: مدل مفهومی تابآوری کاربری اراضی شهری (نگارنده)

در جهت سنجش و تحلیل تاب آوری کاربری اراضی شهری منطقه ۲۲ مراحل زیر طی شده است. مرحله نخست: بدست آوردن معیارها و زیر معیارهای منطقه و مشخص کردن وزن هر کدام در تاب آوری کاربری اراضی شهری

پس از تعریف مدل مفهومی در راستای سنجش و تحلیل عوامل موثر در تاب آوری کاربری اراضی شهری، بر اساس اعداد فازی و با استفاده از فن FAHP مقایسات زوجی بین معیارها توسط کارشناسان (۲۰ نفر متخصص در زمینه مدیریت و برنامه ریزی شهری، محیط زیست) صورت گرفته است تا در نهایت وزن هر کدام از معیارها استخراج شود.

جدول ۳: وزن ابعاد تاب آوری کاربری اراضی شهری

ابعاد	ساختاری- کالبدی	اجتماعی- اقتصادی- فرهنگی	فضایی- عملکردی	ساختاری- طبیعی
ساختاری- کالبدی	۱	۳	۱	۳
اجتماعی- اقتصادی- فرهنگی			۳	۷
فضایی- عملکردی				۳
ساختاری- طبیعی	نرخ ناسازگاری: ۰/۰۱			

جدول ۴: وزن معیارهای بعد ساختاری- کالبدی تاب آوری کاربری اراضی شهری

ساختاری- کالبدی	وضعیت ابنیه	مراکز پرخطر	وضعیت امدادی- خدماتی	شبکه دسترسی
وضعیت ابنیه		۴	۳	۱
مراکز پرخطر			۶	۳
وضعیت امدادی- خدماتی				۱
شبکه دسترسی	نرخ ناسازگاری: ۰/۰۲			

جدول ۵: وزن معیارهای بعد اجتماعی- اقتصادی تاب آوری کاربری اراضی شهری

تراکم جمعیت	جمعیت فعال	مراکز اشتغال	اجتماعی- اقتصادی- فرهنگی
۳	۳		مراکز اشتغال
۳			جمعیت فعال
		نرخ ناسازگاری: ۰/۰۳	تراکم جمعیت

جدول ۶: وزن معیارهای بعد فضایی - عملکردی تاب آوری کاربری اراضی شهری

کاربری تاسیسات و تجهیزات شهری	کاربری بهداشتی	کاربری تجاری	بافت فرسوده	فضاهای باز و سبز	فضایی- عملکردی
۱	۲	۶	۱		فضاهای باز و سبز
۱	۳	۹			بافت فرسوده
۹	۶				کاربری تجاری
۲					کاربری بهداشتی
				نرخ ناسازگاری: ۰/۰۲	کاربری تاسیسات و تجهیزات شهری

جدول ۷: وزن معیارهای بعد ساختاری - طبیعی تاب آوری کاربری اراضی شهری

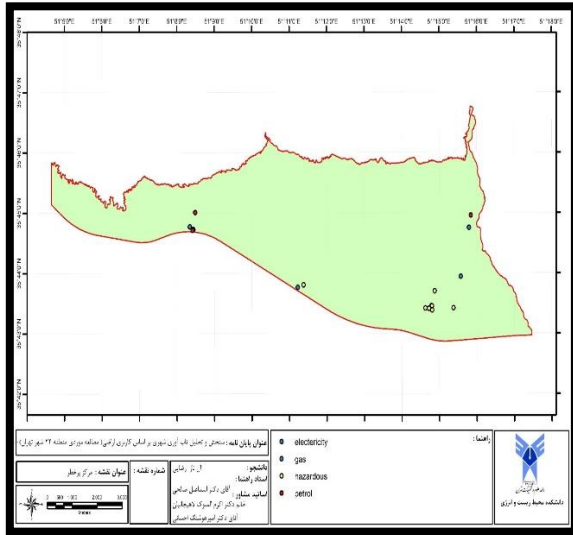
ژئومورفولوژی	هیدرولوژی و آبهای سطحی	مخاطرات طبیعی	بستر زمین	ساختاری- طبیعی
۲	۲	۱		بستر زمین
۶	۶			مخاطرات طبیعی
۳				هیدرولوژی و آبهای سطحی
			نرخ ناسازگاری: ۰/۰۲	ژئومورفولوژی

مرحله دوم: تهیه نقشه های فازی معیارهای تاب آوری کاربری اراضی شهری

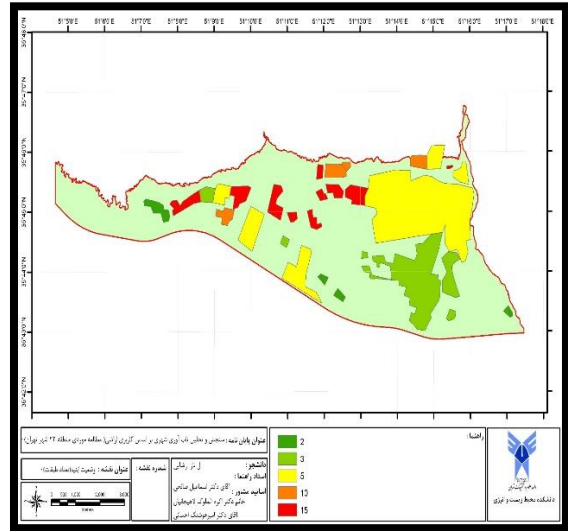
نقشه های مربوط به هر کدام از معیارها استانداردسازی شدند.

مرحله سوم: تهیه نقشه های تاب آوری کاربری اراضی شهری

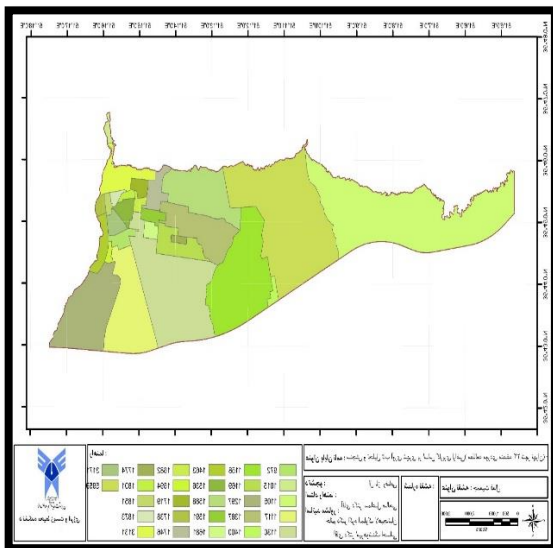
با اعمال وزن معیارها در لایه های آنها و ترکیب آنها در محیط GIS در نهایت نقشه میزان تاب آوری کاربری اراضی منطقه ۲۲ تهران استخراج می شود.



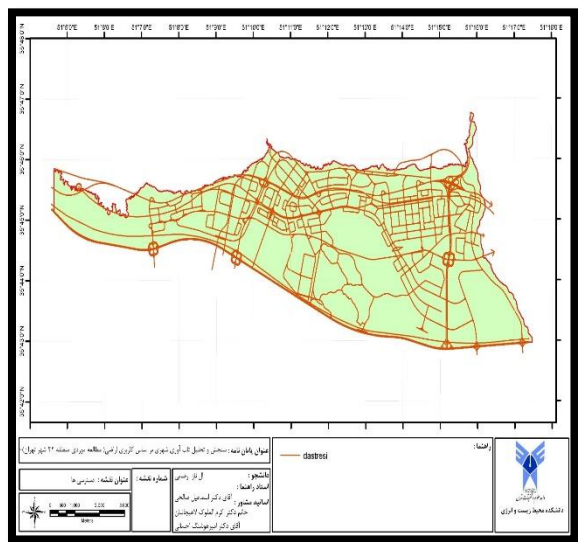
شکل ۵: میزان تاب آوری مراکز پرخطر



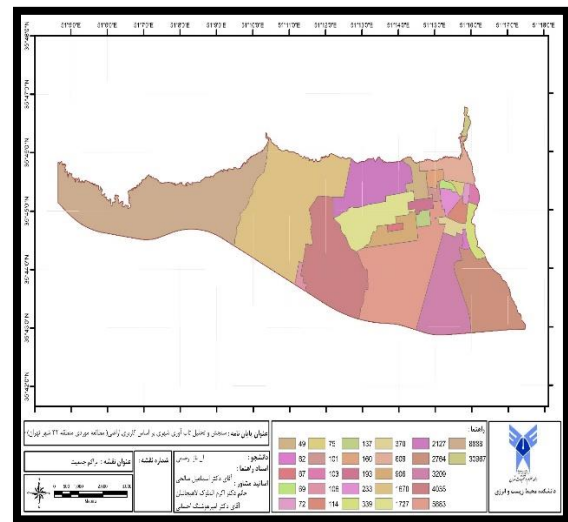
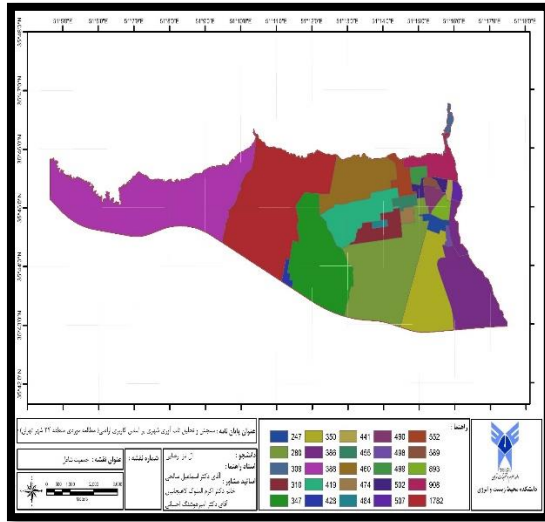
شکل ۴: میزان تاب آوری وضعیت ابنیه



شکل ۷: میزان تاب آوری جمعیت فعال

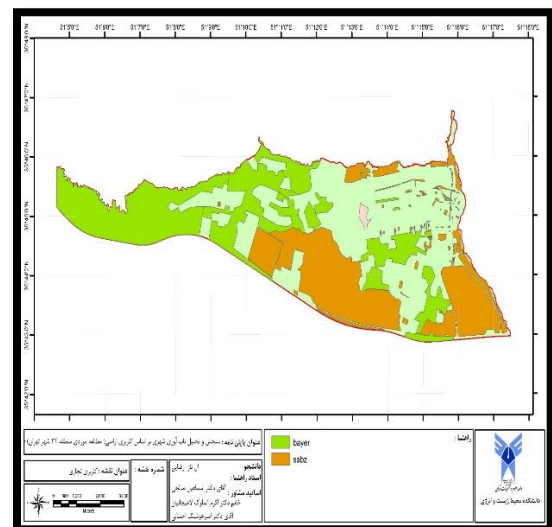
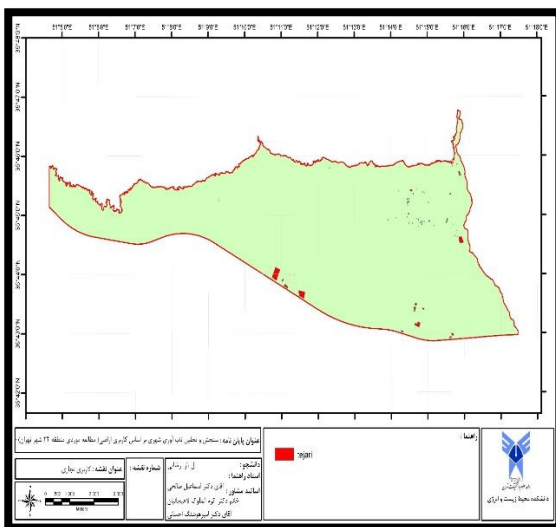


شکل ۶: میزان تاب آوری شبکه دسترسی



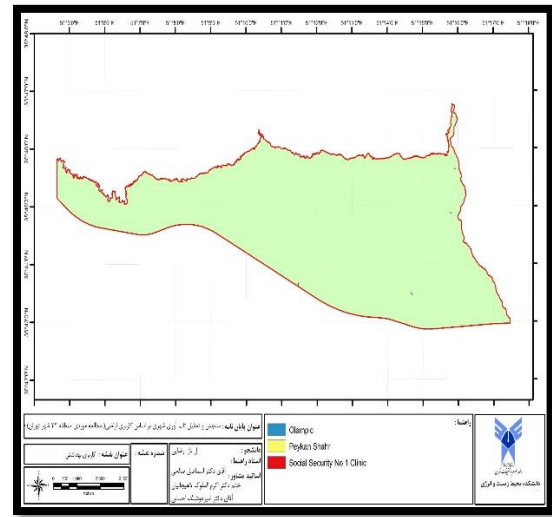
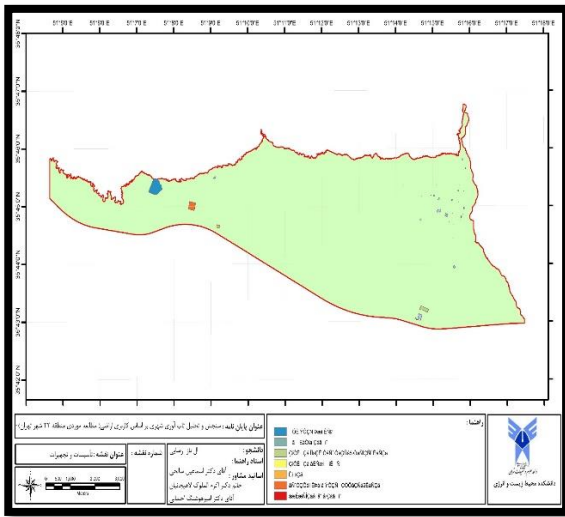
شکل ۹: میزان تاب آوری مراکز اشتغال

شکل ۸: میزان تاب آوری تراکم جمعیت



شکل ۱۱: میزان تاب آوری کاربری تجاری

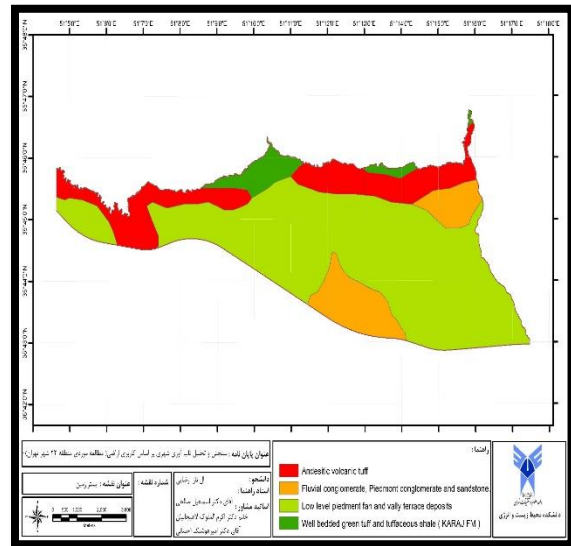
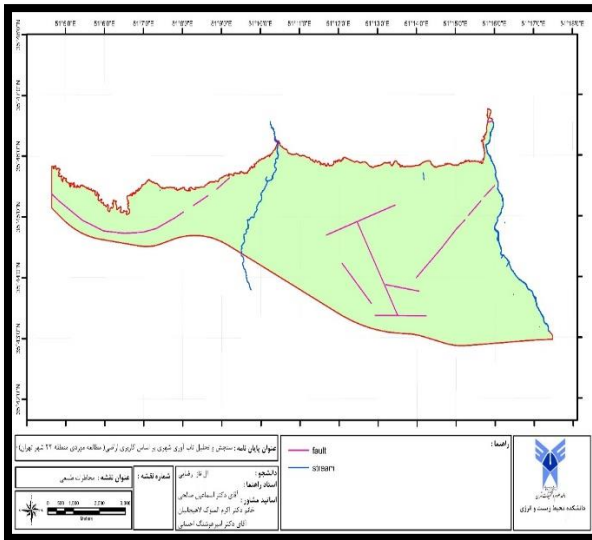
شکل ۱۰: میزان تاب آوری فضاهای باز و سبز



شکل ۱۳: میزان تاب آوری کاربری تاسیسات و تجهیزات

شکل ۱۲: میزان تاب آوری کاربری بهداشتی

شهری

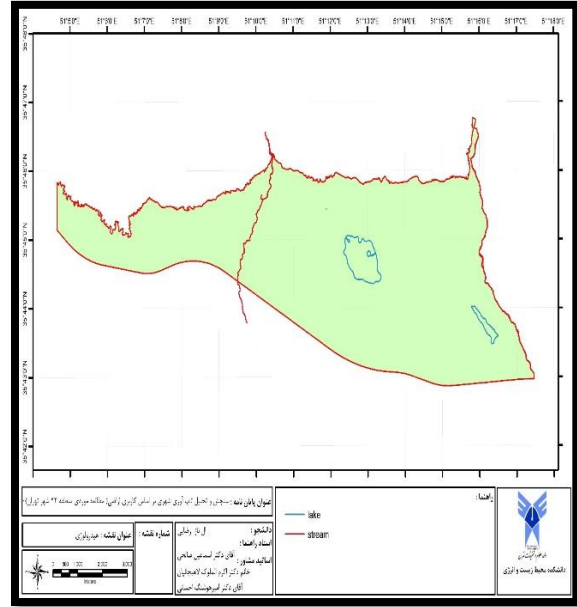
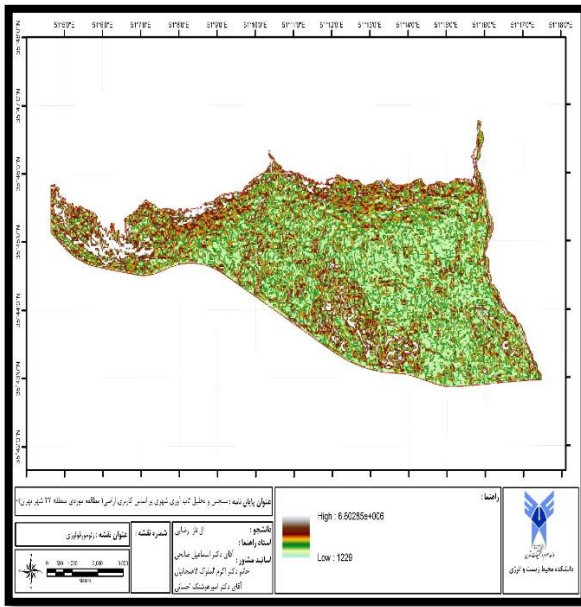


شکل ۱۵: میزان تاب آوری مخاطرات

شکل ۱۴: میزان تاب آوری بستر زمین

طبیعی





شکل ۱۶: میزان تاب آوری هیدرولوژی و آبهای سطحی

شکل ۱۷: میزان تاب آوری ژئومورفولوژی

### بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش ابعاد و معیارهای تاب آوری کاربری اراضی شهری با رویکرد توسعه پایدار و ترسیم مدل مفهومی آن شناخته شد تا در نهایت بتوان در راستای کاهش آسیب پذیری و تقویت تاب آوری شهرها و ساماندهی آنها گامهای مؤثری برداشت با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی ضریب اهمیت هریک از ابعاد و معیارها در میزان تاب آوری کاربری اراضی شهری مشخص شد. سپس با توجه به هر یک از معیارها، یک لایه اطلاعاتی تولید شد. بعد از تولید این لایه ها، تمام این لایه ها با اعمال وزن آنها، روی هم گذاری شد و یک لایه اطلاعاتی نهایی بدست آمد. که نشان دهنده میزان تاب آوری قسمتهای مختلف منطقه با توجه به معیارهای تحقیق است.

بعد ساختاری - طبیعی: در این پژوهش از عوامل تاثیرگذار در میزان تاب آوری ساختاری - طبیعی کاربری اراضی شهری در منطقه ۲۲ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این ارزیابی ها، در منطقه ۲۲ نشان داد که میانگین تاب آوری این منطقه حدود ۰/۵۴ است که بطور کلی منطقه تاب آوری متوسط رو به بالا دارد.

بر این اساس با توجه به یافته های تحقیق می توان به نتایج زیر اشاره کرد:

- ۱) معیار مخاطرات طبیعی بیشترین نقش را در ارتقاء میزان تاب آوری شهرها دارد. در این معیار حریم گسل و حریم رودخانه ها مورد ارزیابی قرار گرفت.

۲) در قالب معیار هیدرولوژی آبهای سطحی، وضعیت کیفی و کمی آب منطقه بالاخص در آبهای سطحی و زیرزمینی و ارتباط آن با مراکز مسکونی مورد بررسی قرار گرفت که این معیار دومین شاخص تاثیرگذار در میزان تاب آوری ساختاری- طبیعی کاربری اراضی شهری می باشد.

۳) در قالب معیار ژئومورفولوژی و موضوع بستر زمین عواملی چون شیب، جهت، ارتفاع و شکل زمین بطور کلی در نظر گرفته شد و ارزیابی ها نشان داد که منطقه مورد مطالعه در این معیار نیز تاب آوری متوسطی دارد. بعد ساختاری- کالبدی: نتایج حاصل از این ارزیابی ها در منطقه نشان داد که این منطقه با میانگین امتیاز حدوداً ۰/۲۰ تاب آوری متوسط رو به پایین ( آسیب پذیری) دارد.

با توجه به یافته های تحقیق می توان به نتایج زیر اشاره کرد:

۱) معیار مراکز پرخطر بیشترین نقش را در ارتقاء میزان تاب آوری شهرها دارد. در این معیار فاصله ها از پمپ بنزین، پمپ برق، گاز و مرکز صنعتی مورد ارزیابی قرار گرفت.

۲) معیار وضعیت ابنیه نیز نقش مهم و تاثیرگذاری در ارتقاء میزان تاب آوری شهرها دارد. در این معیار مولفه های تعداد طبقات، دانه بندی، عرض معبر، بافت و درجه محصوریت مورد بررسی قرار گرفت.

۳) معیار امدادی- خدماتی سومین شاخص تاثیرگذار در ارتقاء میزان تاب آوری ساختاری- کالبدی کاربری اراضی شهری می باشد. در این معیار مولفه اسکان موقت، سوله بحران، آتش نشانی و انتظامی مورد ارزیابی قرار گرفت.

بعد اجتماعی- اقتصادی- فرهنگی: نتایج حاصل از ارزیابی های بعد اجتماعی- اقتصادی- فرهنگی نشان داد که میانگین تاب آوری این منطقه حدود ۰/۰۶۹ است که نشان از وضعیت تاب آوری خیلی ضعیف و آسیب پذیر بودن این منطقه می رساند.

با توجه به یافته های تحقیق می توان به نتایج زیر اشاره کرد:

۱) در این عامل معیارهای های تراکم جمعیت، جمعیت فعال و مراکز اشتغال مورد بررسی قرار گرفت. طبق مطالعات صورت گرفته هر سه مورد نقش مهم و تقریباً یکسانی در میزان تاب آوری دارند. در معیار جمعیت فعال، زنان و مردان شاغل مورد ارزیابی قرار گرفتند و نتایج بدست آمده از همه موارد نشان از آسیب پذیر بودن منطقه از این بعد می باشد.

بعد فضایی - عملکردی: نتایج حاصل از این ارزیابی ها، در منطقه ۲۲ نشان داد که میانگین تاب آوری این منطقه حدود ۰/۱۹۳ است که بطور کلی منطقه تاب آوری متوسط رو به پایین (آسیب پذیر) دارد.

بر این اساس با توجه به یافته های تحقیق می توان به نتایج زیر اشاره کرد:

(۱) معیار فضاهای باز و سبز به نسبت سایر معیارهای تاب آوری فضایی - عملکردی اهمیت بیشتری دارد. در این معیار دسترسی به باغات، پارکها، میداين و زمین های بایر در منطقه ۲۲ مورد بررسی قرار گرفت.

(۲) معیار کاربری تجاری و کاربری بهداشتی، هر دو از سایر معیارهای مهم در بعد فضایی - عملکردی منطقه می باشد که با توجه به سرانه مورد بررسی قرار گرفتند. در معیار بهداشتی علاوه بر سرانه، فاصله از مراکز درمانی و بیمارستان ها نیز در نظر گرفته شده اند.

از دیگر معیارهای مورد بررسی در بعد فضایی - عملکردی می توان وضعیت بافت فرسوده و تاسیسات و تجهیزات شهری را نام برد. هر دوی این موارد در منطقه ۲۲ شهر تهران با توجه به بافت جدید شهری در منطقه چندان بارز و نگران کننده نبود. طبق بررسی های صورت گرفته بعد ساختاری - طبیعی با زیر معیارهای خود اولین شاخص تاثیرگذار در ارتقاء تاب آوری کاربری اراضی شهری می باشد.

با توجه به اینکه هدف اصلی از این پژوهش سنجش و تحلیل تاب آوری کاربری اراضی در شهر ها می باشد و منطقه ۲۲ به عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفت. پیشنهادات ارائه شده در آن قابل تعمیم به سایر مناطق و شهرها می باشد.

- رعایت هم جواری و تناسب کاربری های با یکدیگر در نواحی شهری؛
- افزایش مدیریت یکپارچه در مدیریت شهری
- ارزیابی قبل از اجرای کلیه پروژه های اجرایی به یک اجبار تبدیل شود.
- جلوگیری از ساخت و ساز در اراضی ساخته نشده و مدیریت اراضی برای استفاده در شرایط بحرانی
- ایجاد بانک اطلاعاتی وضعیت ابنیه، مراکز پرخطر، شبکه های دسترسی، وضعیت فضاهای سبز از سوی سازمانهای متولی، تا بتوان با دسترسی به این اطلاعات میزان تاب آوری شهرهای مناطق مختلف کشور را مورد ارزیابی قرارداد؛
- استفاده از تبلیغات محیطی برای اطلاع رسانی به مردم از میزان تاب آوری محیط زندگی در راستای ایجاد انگیزه جهت مقاوم سازی محیط زندگی
- با توجه به بررسی نقشه های کاربری اراضی بهتر است مراکز ایمنی، بهداشتی و خدماتی در طراحی شهری بهتر جاگذاری گردد.

➤ دقت بیشتر در رعایت حریم از کاربری های پرخطر

### منابع:

- اکبری مطلق، م. ۱۳۹۳. عوامل ایجاد سرزندگی در فضای شهرس، پژوهشکده شهرسازی و معماری سپیدار. امینی، ا. ۱۳۸۵. تبیین نقش و عملکرد برنامه ریزی بافت شهری در کاهش آسیب پذیری شهر در برابر زلزله، رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- بحرینی، ح. ۱۳۸۵. فرآیند طراحی شهری، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم.
- بدری، ع.، قدیری معصوم، م.، سلمان، م. ۱۳۹۲. نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب: ( مطالعه ی موردی: دو حوزه چشمه کیله ی شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت)، دو فصلنامه مدیریت بحران، شماره ۳
- بهرامی، س.، ۱۳۷۱، مجموعه مباحث و روش های شهرسازی محیط زیست: تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران چاپ اول
- پرهیزکار، ا. ۱۳۸۳. ارائه مدل و ضوابط مکان گزینی ایستگاه های آتش نشانی، مرکز پژوهش های شهری و روستایی.
- پریور، پ.، فریادی، ش.، صالحی، ا.، یآوری، ا.، ستوده، ا. ۱۳۹۱، بسط چارچوب ارزیابی راهبری محیط زیستی طرح های توسعه شهری بر اساس تفکر تاب آوری، دو فصلنامه معماری و شهرسازی، شماره ۱۱.
- پریور، پ.، فریادی، ش.، یآوری، ا.، صالحی، ا.، هراتی، پ. ۱۳۹۲. بسط راهبردهای پایداری اکولوژیک برای افزایش تاب آوری محیط زیست: (نمونه موردی: مناطق ۱ و ۳ شهرداری تهران). مجله محیط شناسی، شماره ۱.
- رضایی، م. ۱۳۹۲. ارزیابی تاب آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی: ( مطالعه موردی: زلزله ی محله های شهر تهران)، دو فصلنامه مدیریت بحران، شماره ۳.
- رضویان، م. ۱۳۸۱. برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی.
- شریف نیا، ف. ۱۳۹۱. بررسی رابطه کاربری زمین شهری و میزان تاب آوری در برابر زلزله و ارائه راهکارها در زمینه برنامه ریزی شهری؛ ( نمونه موردی: منطقه تهران )، دانشکده پردیس هنرهای زیبا دانشکده شهرسازی.
- شبیعه، ا.، حبیبی، ک.، ترابی، ک. ۱۳۸۹. بررسی آسیب پذیری شهرها در برابر زلزله با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی معکوس و GIS (مطالعه موردی منطقه ۶ شهرداری تهران) چهارمین کنگره بین المللی جغرافیدانان جهان اسلام، ایران، زاهدان
- معرب، ی. ۱۳۹۵. ارزیابی تاب آوری کاربری اراضی شهری بر پایه رویکرد توسعه پایدار. پایاننامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران
- مهندسین مشاور شاران. ۱۳۹۱. گزارش طرح تفصیلی منطقه ۲۲ شهرداری تهران، تهران.

- Allenby, B. and Fink, J. 2005. Toward inherently secure and resilient societies. Science. 309: 1034- 1036.
- Amaratunga D, Haigh, R. 2011. Post-Disaster Reconstruction of The Built Environment Building for Resilience; WileyBlackwell; U.K.
- Amestoy, V.A., et al. 2008. The leisure experience, The Journal of Socio-Economics, No. 37, pp. 64-78.
- Amiri, M.P. 2010. Project selection for oil-fields development by using the AHP and fuzzy TOPSIS methods. Expert Systems with Applications, 37, 6218-6224.

- Asgharpour, M.J. 2006. Multiple Criteria Decision Making.5th Edition. University Tehran Press.399pp (In Persian).
- Ayyoob Sharifi and Yoshiki Yamagata. 2014. Major Principles and Criteria for Development of an Urban Resilience Assessment Index, International Conference and Utility Exhibition 2014 on Green Energy for Sustainable Development, Jomtien Palm Beach Hotel and Resort, Pattaya City, Thailand, 19-21 March 2014
- Burton, I. Kates , R. W and White, G. F .1999. The environment as hazard.Oxford universitypress, NewYork
- Buswinka, Tamara .1996. A study The capability of The state of Michigan to Mitigation flood hazard, based upon the national academy of public administration critieran. master of urban and regionl planning, Michigan state university.
- Carver, S.J. 1991. Integrating Multi-Criteria Evaluation with Geographical Information Systems. International Journal of Geographical Information Systems, Vol. 5(3),
- Deridder. Koen.2004.benefits of urban green space(BUGS).
- ESCAP & UNISDR .2011. Protecting Development Gains; Reducing Disaster Vulnerability and Building Resilience in Asia and the Pacific, The Asia-Pacific Disaster Report. <http://www.unisdr.org/we/inform/publications/16132>
- Felbermayr, G.; Gröschl, J. 2013. Natural disasters and the effect of trade on income: A new panel IV approach, European Economic Review, Vol. 58, 18-30.
- Folke, c.2006. Resilience: the emergence of a perspective for social – ecological systems analyses. Global Environmental Change, 253- 267
- Merga .2012. Evaluation of Land Use Planning and Implementation with Respect to Environmental Issues in Sululta Town, Thesis Advisor: Hailu worku(phd), Ethiopian Institute of Architecture, Building, Construction and city Development / EiABC
- Miletti, D. 1999. Disasters by design: a reassessment of natural hazards in the United States. Joseph Henry Press, Washington
- Muhibuddin Usamah. 2013. LAND TENURE SECURITY AND RESILIENCE TO MULTIPLE DISASTERS: A Study of Camalig Municipality, Province of Albay, the Philippines
- Voogd, H. 1983. Multicriteria Evaluation for Urban and Regional Planning. London: Pion.
- Wildavsky A .1991. Searching for safety. Transaction, New Brunswick
- Wisner Ben and Walker Peter .2005. Beyond Kobe; A Proactive Look at the World Conference on Disaster Reduction. 18-22 January 2005, Kobe Japan [Report] / Feinstein International Famine Center. A report for the Swiss Department of Humanitarian Aid.

### **Evaluation and analysis of urban land use resilience (Case study: District 22 of Tehran)**

Cities are often the site of overcrowding and man-made phenomena. For this reason, if there is no preparedness to deal with the earthquake, if this disaster occurs, the probability of human and financial losses is high. On the other hand, how people are prepared to deal with, react to, or overcome natural pressure, technological pressure, or any high pressure is related to how much society is able to support itself after a major disaster. Restore to the original state. In this regard, measuring and analyzing the resilience of urban land use clarifies the importance and necessity of the present study. The general purpose of this article is to obtain the factors affecting the resilience of urban land use and determine the importance of the role of each of the criteria and indicators in District 22 of Tehran as an environmental area. The research method of this research is descriptive-analytical, and its nature is applied. In this research, first, the theoretical framework of the research was done through data collection through documentary studies. Then, in order to measure the resilience of urban land use, based on the opinions of experts and review of previous research, criteria and sub-criteria of resilience were determined. Then, pairwise comparisons of indicators were performed with the help of 20 faculty members and experts who specialized in urban planning and management. Then, in order to evaluate and evaluate the final degree of resilience, FAHP method and GIS system have been used. Finally, evaluations and studies showed that the average structural-natural resilience of District 22 of Tehran Municipality is moderate 0.54, and District 22 has moderate resilience in terms of structure.

**Keywords:** Resilient; Use of Urban Land .