

# فصلنامه علمی-ترویجی پدافند غیرعامل

سال هفتم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۵، (پیاپی ۲۷): صص ۳۶-۲۹

## ارزیابی تاب آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری (نمونه موردی: منطقه ۱ تهران)

یاسر معرب<sup>۱</sup>، اسماعیل صالحی<sup>۲\*</sup>، محمدجواد امیری<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۶/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۱۰

### چکیده

شهرها اغلب محل تراکم بسیار زیاد جمعیت و پدیده‌های انسان‌ساخت هستند. به همین دلیل در صورت نبود آمادگی برای مقابله با زلزله، اگر این بلا رخ دهد احتمال بروز خسارات جانی و مالی بالا است. از طرف دیگر این که مردم چگونه برای مقابله، واکنش یا فائق آمدن بر فشار طبیعی، فشار تکنولوژیکی و یا هر گونه فشار زیاد مهیا شوند، مرتبط با این موضوع است که پس از وقوع یک بلای بزرگ آن جامعه به چه میزان قادر است خود را به حالت اول بازگرداند. در این راستا پرداختن به تاب آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری اهمیت و ضرورت پژوهش حاضر را روشن می‌کند. هدف کلی از پژوهش حاضر، بدست آوردن عوامل تاثیرگذار در میزان تاب آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری و تعیین میزان اهمیت نقش هر یک از این عوامل و بررسی آن‌ها در منطقه ۱ شهر تهران می‌باشد. روش تحقیق این پژوهش توصیفی تحلیلی است، و ماهیت آن کاربردی می‌باشد. در این پژوهش، ابتدا چارچوب نظری تحقیق از طریق جمع آوری اطلاعات از طریق مطالعات اسنادی صورت پذیرفت. در ادامه به منظور بررسی میزان تاب آوری اقتصادی کاربری اراضی، براساس نظرات کارشناسان و بررسی پژوهش‌های قبلی، معیارها و زیرمعیارهای تاب آوری تعیین گردید. سپس مقایسات زوجی شاخص‌ها به کمک ۱۵ نفر از اعضای هیئت علمی و کارشناسان متخصص که در حوزه برنامه‌ریزی محیط زیست، برنامه‌ریزی شهری، برنامه‌ریزی روستایی و شهرسازی تخصص داشته‌اند، صورت پذیرفته است. همچنین به منظور ارزیابی و بررسی نهایی از روش FAHP، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، Idrisi و Topsis بهره گرفته شده است. در نهایت، ارزیابی‌ها و بررسی‌ها نشان داد که میانگین تاب آوری اقتصادی نواحی منطقه ۱ شهرداری تهران معادل ۰/۴۸ است.

**کلیدواژه‌ها:** تاب آوری، اقتصادی، کاربری اراضی شهری، آسیب پذیری

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی محیط زیست، دانشکده محیط، زیست دانشگاه تهران

۲- دانشیار گروه برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، tehranssaleh@ut.ac.ir - نویسنده مسئول

۳- استادیار گروه برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

## ۱- مقدمه

## ۱-۱- بیان مسئله

مهیا شوند، مرتبط با این موضوع است که پس از وقوع یک بلای بزرگ آن جامعه به چه میزان قادر است خود را به حالت اول بازگرداند. در این راستا پرداختن به تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری اهمیت و ضرورت پژوهش حاضر را روشن می‌کند.

این پژوهش به دنبال آن است که براساس مطالعات و بررسی‌های انجام‌شده اولاً مهم‌ترین معیارهای تاثیرگذار بر میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری را شناسایی کرده، ثانياً با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و منطق فازی، محدوده مورد مطالعه را مورد سنجش و ارزیابی قرار دهد. با توجه به اهداف و رویکردهای این مطالعه، سوالاتی که از مرور بر متون نظری و پژوهش‌های مرتبط استخراج شده‌اند، مطرح می‌شوند:

- ۱- معیارهای تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری کدامند؟
- ۲- چگونه می‌توان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری را سنجید؟
- ۳- میزان تاثیرگذاری معیارهای مختلف تاب‌آوری اقتصادی به چه میزان است؟
- ۴- میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی در منطقه ۱ به چه میزان است؟

## ۲- پیشینه تحقیق

در رابطه با موضوع تاب‌آوری، مطالعات متعددی در داخل و خارج انجام پذیرفته و تاب‌آوری شهرها براساس مولفه‌های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفته است اما تا به حال تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی به‌طور ویژه مورد بررسی قرار نگرفته است. در این خصوص در پژوهش حاضر سعی بر آن شده است تا کاربری اراضی شهری را با استفاده از معیارهای موثر بر تاب‌آوری اقتصادی آن‌ها مورد ارزیابی قرار داده و جهت ساماندهی، اولویت‌دهی نماید. مطالعات ذیل، بخشی از پژوهش‌های انجام‌شده در راستای موضوع پژوهش می‌باشد:

رضایی [۵] در تحقیقی دیگر با عنوان ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی به ارزیابی میزان تاب‌آوری اقتصادی و نهادی خانواده‌های ساکن در محله‌های شهر تهران جهت شناسایی میزان ظرفیت و توانایی بازگشت آن‌ها در مواجهه با سانحه احتمالی زلزله پرداخت. نتایج آن تحقیق نشان داد که از میان شاخص‌های مورد مطالعه، شاخص میزان خسارت و شاخص ظرفیت جبران خسارت از بعد اقتصادی، دارای بیشترین اهمیت و شاخص عملکرد نهادی و شاخص توانایی بازگشت از نظر اهمیت در شرایط متوسط و شاخص‌های بستر نهادی و روابط نهادی از بعد نهادی دارای اهمیت کمتری هستند. همچنین با توجه به روش پرومیته، اولویت‌بندی نهایی محله‌های مورد مطالعه نشان داد که محله‌های قیطره، ستارخان، نارمک و قلعه مرغی از نظر شاخص‌های

شهر، با شکل و شمایل کنونی‌اش، با توجه به تاریخ سکونت‌گاهی انسان (حداقل ده‌هزار سال)، موجودیتی نو-زاده-شده است. این موجود نوظهور، اگر چه وسعت اندکی از کل سرزمین را اشغال کرده است، اما اکثریت جمعیت انسانی را درون خویش بلعیده است [۱]. این افزایش جمعیت از یکسو و افزایش وقوع بلایای طبیعی و انسان‌ساخت از سوی دیگر سبب شده است تا آسیب‌پذیری جوامع شهری، به ویژه در کشورهای در حال توسعه بیش از پیش افزایش یابد. بنابراین نمی‌توان همه انسان‌ها را از مناطق خطر دور کرد بنابراین امروزه باید ترکیبی از روش‌های غیرسازه‌ای و سازه‌ای را به کار برد تا به اصطلاحی بتوان سکونتگاه‌ها را تاب‌آور کرد [۲].

در این میان برنامه‌ریزی کاربری زمین یکی از اقدامات در زمینه برنامه‌ریزی شهری است که می‌تواند سهم موثری در کاهش ریسک بلایا ایفا نماید. زیرا برنامه‌ریزی کاربری زمین که با مخاطره‌نگری، آینده‌نگری، نظام‌یافته و تصمیم-مبنا و براساس اقدام پیشگیرانه انجام گیرد بر تغییر آسیب‌پذیری‌های شهرها متمرکز شده و از این راه به کاهش تاثیر و پیشگیری از فجایع مدد می‌رساند [۳].

از طرفی دیگر شناخت تاب‌آوری می‌تواند به تعیین صفات و ویژگی‌هایی که ظرفیت مقابله جوامع با سوانح را افزایش می‌دهند کمک نموده و ابزارهایی را برای کمک به فرآیند کاهش آسیب‌پذیری پیشنهاد نماید [۴]. لذا می‌توان گفت که اگر برنامه‌ریزی کاربری زمین و شناخت تاب‌آوری به صورت مناسب انجام پذیرد می‌توان به کاهش خطرپذیری شهرها در برابر بلایا بسیار امیدوار شد.

شهر تهران به‌ویژه منطقه یک این شهر، به علت دارا بودن تراکم جمعیتی بالا، تمرکز اکثر مراکز اداری و اقتصادی در آن و موقعیت ویژه زمین‌شناسی از جمله نقاط بسیار حساس و در معرض خطر ناشی از بلایا به دلایل مختلف می‌باشد. لذا با توجه به در معرض قرار گرفتن در برابر بلایا مختلف و تهدیداتی که در پی آن‌ها متوجه این منطقه است، پرداختن به برنامه‌ریزی کاربری زمین بر اساس اصول علمی امری ضروری به نظر می‌رسد. لذا سعی بر آن شد تا با رویکرد فازی تحلیل سلسله مراتبی و منطق فازی به بررسی میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی منطقه یک پرداخته شود.

شهرها اغلب محل تراکم بسیار زیاد جمعیت و پدیده‌های انسان‌ساخت هستند. به همین دلیل در صورت نبود آمادگی برای مقابله با بلایا، اگر بلایایی رخ دهد احتمال بروز خسارات جانی و مالی بالا است. از طرف دیگر این‌که مردم چگونه برای مقابله، واکنش یا فائق آمدن بر فشار طبیعی، فشار تکنولوژیکی و یا هر گونه فشار زیاد

برابر بلایا کمتر نمود.

آسیب‌پذیری تابعی از میزان در معرض بودن (چه کسی و چه چیزی در ریسک است) و حساسیت یک سیستم (درجه‌ای که مکان‌ها و افراد آسیب می‌بینند) است [۱۱]، و تاب‌آوری به‌عنوان توانایی درونی یک سیستم، جامعه یا عنصر برای مقاومت در برابر آثار یک رویداد طبیعی یا اجتماعی است. به این ترتیب، برای انعطاف‌پذیر بودن، یک سیستم بایستی در وهله اول توانایی عدم تأثیرپذیری از رویداد را داشته باشد. با این تعاریف، آسیب‌پذیری و تاب‌آوری را می‌توان به عنوان دو مفهوم متقابل در نظر گرفت. یک سیستم آسیب‌پذیرتر، تاب‌آوری کمتری دارد و یک سیستم با آسیب‌پذیری کمتر تاب‌آوری بیشتری دارد [۱۲].

آسیب‌پذیری شهری میزان خسارتی است که در صورت بروز سانحه به اجزا و عناصر یک شهر بر حسب چگونگی کیفیت آن‌ها وارد می‌شود. آسیب‌پذیری شهری پدیده‌ای است گسترده که تمامی عوامل موجود در یک شهر را در بر می‌گیرد و به علت وابستگی عناصر به یکدیگر آسیب‌پذیری شهر نیز به سرعت گسترش می‌یابد [۱۳]. در طرف مقابل شهر تاب‌آور شهری است که ظرفیت تحمل و پذیرش خطر پیش از فروپاشی سیستم را دارد. سیستم این شهر پویا و تغییرپذیر است. در زمان وقوع خطر، تغییرات را جذب می‌کند و باز هم به حالت تعادل باز می‌گردد. این شهر توانایی برگشت به عقب و پذیرش تهدید را دارد. این ویژگی‌های منجر به این می‌شوند که شهر تاب‌آور پایدار و پویا باشد [۱۴].

تاب‌آوری اقتصادی یکی از ابعاد اصلی تاب‌آوری کاربری اراضی شهری است. تاب‌آوری اقتصادی، ظرفیت‌های مختلف اقتصادی را به‌منظور جلوگیری از وقوع بحران و مقاومت در برابر آن و همچنین بازگشت سریع به حالت اولیه پس از وقوع بحران را بازگو می‌کند. درحالی‌که شهری بدون تاب‌آوری اقتصادی به شدت در برابر بلایای طبیعی و غیر طبیعی آسیب‌پذیر بوده و همچنین توانایی بازگشت سریع به حالت تعادل را ندارد. در جدول (۱) معیارهای بعد اقتصادی تاب‌آوری کاربری اراضی شهری آورده شده است.

جدول ۱. معیارهای بعد اقتصادی تاب‌آوری کاربری اراضی شهری

منبع	معیار
[۱۶، ۱۵]	کاربری‌های تجاری
[۱۵، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷]	مالکیت
[۲۱، ۱۸، ۱۷، ۱۵]	بیمه
[۱۵، ۹]	بیکاری
[۲۳، ۲۲، ۲۱]	اشتغال
[۲۶]	جمعیت فعال اقتصادی

تاب‌آوری اقتصادی و نهادی به ترتیب در رتبه‌های اول تا چهارم قرار دارند.

لسبویی و بدری [۶] در پژوهشی به تبیین ساختارهای اجتماعی-اقتصادی تاب‌آوری جوامع محلی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب می‌پردازند. یافته‌های تحقیق به‌دست‌آمده از محدوده مورد مطالعه نشان داد که عوامل فردی، اجتماعی-فرهنگی و شایستگی جوامع همراه با عوامل زیرساختی در وضعیت مناسبی قرار دارند. در عین حال عوامل مدیریتی-نهادی و عوامل فردی بیشترین تأثیر را در ارتقاء و بهبود تاب‌آوری ساکنین در دو حوضه نمک‌آبرود و سردآبرود دارند.

فردوسی و فیروزجاه [۷] 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 (شهر دامغان) پرداختند. در این زمینه معیارهای تأثیرگذار بر تاب‌آوری معابر براساس مطالعات و بررسی‌های انجام‌پذیرفته، استخراج گردید و بر مبنای آن‌ها هر یک از معابر امتیازدهی گردیدند و در پایان براساس مجموعه امتیازات و وزن معیارها، کلیه معابر، مورد دسته‌بندی قرار گرفتند که با توجه به آن بتوان اولویت‌بندی هر یک از معابر را جهت ساماندهی تبیین نمود.

باستا و همکاران [۸] یک مطالعه تطبیقی از روش‌های ارزیابی خطرپذیری فضایی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و تولید نقشه‌های خطرپذیری و برنامه‌ریزی کاربری زمین براساس آن، میان دو کشور هلند و انگلستان انجام دادند که طی این پژوهش به تعریف و بررسی قوانین بازنگری شده اروپا در مورد سایت‌های مرتبط با مواد خطرناک و تأثیر آن بر برنامه‌ریزی کاربری اراضی در نواحی متأثر شده می‌پردازند.

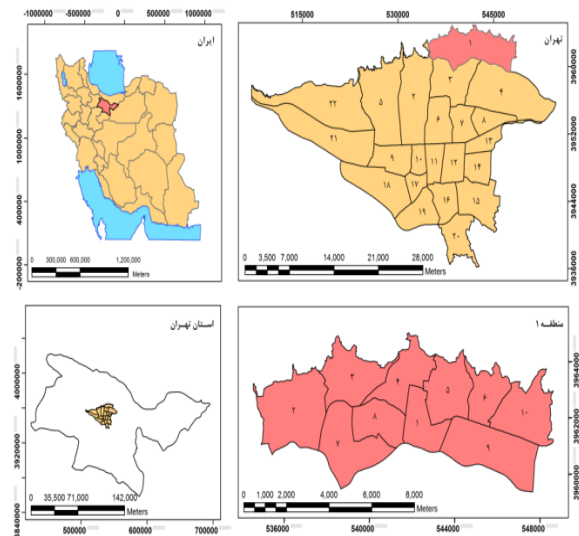
کاتر و همکاران در سال [۹] به مطالعه در زمینه طراحی معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی پرداختند که هدف اصلی آن‌ها تدوین و طراحی شاخص‌های تاب‌آوری مخاطرات برای آزمون یا تعیین معیار شرایط تاب‌آوری جوامع است. آن‌ها شاخص‌های منتخب خود را در ابعاد تاب‌آوری اجتماعی، اقتصادی، نهادی زیرساختی و سرمایه جامعه مطرح کردند.

### ۳- مبانی نظری

انسان همواره با بلایا و بحران‌های طبیعی و انسان‌ساخت رو به رو بوده است. هر چند اجتناب از بحران ممکن نیست اما با طراحی مناسب می‌توان از صدمات این بحران‌ها کاست [۱۰]. یا به عبارتی دیگر، می‌توان شهرها را تاب‌آورتر نموده و آسیب‌پذیری آن‌ها را در

#### ۴- منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه منطقه یک شهرداری تهران است (شکل ۱). منطقه یک شهرداری تهران با توجه به مرز شمالی مصوب شورای شهر تهران مساحتی معادل ۴۵۷۴/۲۴ هکتار است. اما در عمل به دلیل رشد ساخت و ساز در منطقه، محدوده ۲۵ ساله شهرداری تهران شده و براین اساس مساحتی را حدود ۴۸۱۶ هکتار داراست [۲۴].



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه

#### ۵- روش تحقیق

در این پژوهش، ابتدا چارچوب نظری تحقیق از طریق جمع‌آوری اطلاعات از طریق منابع کتابخانه‌ای و الکترونیکی و مقالات صورت پذیرفت. در ادامه به منظور بررسی میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی، براساس نظرات کارشناسان و بررسی پژوهش‌های قبلی، معیارهای پیشنهادی مشخص گردید. سپس مقایسات زوجی شاخص‌ها به کمک ۱۵ نفر از اعضای هیئت علمی و کارشناسان متخصص که در حوزه برنامه‌ریزی محیط زیست، برنامه‌ریزی شهری، برنامه‌ریزی روستایی و شهرسازی تخصص داشته‌اند، صورت پذیرفته است. مبنای ارزش‌گذاری آن‌ها براساس تجربیات و مطالعات آن‌ها می‌باشد. پس از انجام مقایسات زوجی، نقشه‌های عوامل موثر در میزان تاب‌آوری منطقه در محیط Idrisi استانداردسازی شده و در محیط GIS، وزن هر کدام از این معیارهای موثر در میزان تاب‌آوری در لایه‌ها تاثیر داده شده و نقشه‌ها ترکیب شدند تا میزان تاب‌آوری منطقه مشخص گردد. در انتها نیز با استفاده از روش TOPSIS به سطح‌بندی نواحی منطقه مورد مطالعه پرداخته شد.

#### ۶- یافته‌های تحقیق

جهت ارزیابی و تعیین میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی منطقه یک تهران گام‌های زیر طی شده است:

##### ۶-۱- گام اول: تحلیل نقش و تعیین معیارهای اقتصادی کاربری اراضی برای بررسی تاب‌آوری

در این مرحله برای ۶ متغیر تحقیق، فرض‌هایی مورد بررسی قرار می‌گیرد:

کاربری‌های تجاری از یک سو باعث اشتغال‌زایی و از سوی دیگر سرزندگی و پویایی را برای فضاهای شهری به ارمغان می‌آورند. لذا وجود این نوع کاربری‌ها می‌تواند تاثیر بسزایی در ارتقاء تاب‌آوری شهرها داشته باشد. مالکیت رابطه‌ای است بین شخص حقیقی یا حقوقی با مال به‌گونه‌ای که منع دیگران را از انتفاع موجب می‌شود. مراد از شخص حقیقی افراد و مراد از شخص حقوقی دولت و عموم ملت است. از آن جایی که نوع مالکیت، حس تعلق و مسئولیت‌پذیری در قبال کاربری‌ها به ارمغان می‌آورد لذا هر چه نوع مالکیت حس تعلق و مسئولیت‌پذیری بیشتری را در افراد به‌وجود آورد تاب‌آوری نیز بیشتر خواهد بود. بیمه به‌عنوان یک اقدام تأمینی و پشتیبانی در بسیاری از کشورها جایگاه واقعی خود را برای جبران خسارت‌های ناشی از سیل و سایر حوادث یافته است اما در کشور ما به دلیل عدم توسعه فرهنگ بیمه به طور عام و عدم توانگری شرکت‌های بیمه برای بیمه نمودن خسارت احتمالی ناشی از بلاها و حوادث طبیعی به‌طور خاص جایگاه واقعی خود را در این عرصه نیافته است [۲۰]. بیمه می‌تواند تا حد زیادی الگوهای بسیار نامنظم خسارت‌های وقایع اتفاق افتاده ناشی از سیل، زلزله و آتش‌سوزی را از طریق اقساطی که در طول زمان دریافت و انباشته می‌شود، خسارت مالی وارده شده بر افراد را جبران کند. جمعیت فعال اقتصادی (میزان فعالیت اقتصادی) تمام افراد ۱۰ سال و بیشتر (حداقل سن تعیین شده)، که در تولید کالا و خدمات مشارکت داشته (شاغل) و یا از قابلیت مشارکت برخوردار بوده‌اند (بیکار)، از نظر اقتصادی جمعیت فعال محسوب می‌شوند [۲۵]. میزان فعالیت اقتصادی به‌عنوان یک شاخص، بیانگر نسبت مجموع تعداد جمعیت شاغل و بیکار در جستجوی کار به کل جمعیت بالقوه فعال می‌باشد. میزان فعالیت اقتصادی بالا نشان از نسبت بالای مردان و زنان فعال، امکانات بالای اشتغال در زمینه‌های تجاری و اداری و همچنین مهاجرپذیری بیشتر یک منطقه نسبت به مناطق دیگر دارد. لذا می‌توان پیش‌بینی کرد که افزایش میزان فعالیت اقتصادی در یک منطقه تاب‌آوری آن منطقه نیز افزایش پیدا خواهد کرد. نرخ اشتغال به‌صورت نسبی از تعداد

جدول ۳. طیف فازی و عبارات کلامی متناظر

کد	عبارات کلامی	اعداد فازی
۱	ترجیح برابر	(۱،۱،۱)
۲	ترجیح کم تا متوسط	(۱،۱/۱،۵/۵)
۳	ترجیح متوسط	(۲،۲،۱)
۴	ترجیح متوسط تا زیاد	(۳،۳/۴،۵)
۵	ترجیح زیاد	(۴،۴،۳/۵)
۶	ترجیح زیاد تا خیلی زیاد	(۴،۳/۵،۵)
۷	ترجیح خیلی زیاد	(۵،۵/۶،۵)
۸	ترجیح خیلی زیاد تا کاملا زیاد	(۷،۶،۵)
۹	ترجیح کاملا زیاد	(۹،۷،۵)

جدول ۴. میانگین مقایسه‌های زوجی معیارهای بعد اقتصادی تاب‌آوری کاربری اراضی شهری

اقتصادی	کاربری‌های تجاری	فعالیت اقتصادی	اشتغال	بیکاری
کاربری‌های تجاری	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)	(۲،۲،۱)	(۲،۲،۱)
فعالیت اقتصادی	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)	(۲،۲،۱)
اشتغال	(۰/۵، ۰/۵، ۱)	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)	(۱،۲،۲)
بیکاری	(۰/۵، ۰/۵، ۱)	(۰/۵، ۱)	(۰/۵، ۱)	(۱،۱،۱)
CR <sup>B</sup> = ۰/۰۱۹		CR <sup>m</sup> = ۰/۰۲۵		
سازگار				

جدول ۵. وزن نهایی معیارهای بعد اقتصادی تاب‌آوری کاربری اراضی شهری

اقتصادی	وزن نهایی فازی	وزن نهایی معیارها
کاربری‌های تجاری	(۰/۲، ۰/۳۳۳، ۰/۴۲۹)	۰/۳۷۱
فعالیت اقتصادی	(۰/۱۲، ۰/۲۷۸، ۰/۳۵۷)	۰/۲۷۴
اشتغال	(۰/۱۷۵، ۰/۲۵، ۰/۳۵۷)	۰/۲۴۲
بیکاری	(۰/۱۲۵، ۰/۱۳۹، ۰/۲۸۶)	۰/۱۱۳

جدول ۶-۳ گام سوم: تهیه نقشه‌های فازی معیارهای اقتصادی کاربری اراضی

نقشه‌های مربوط به هر کدام از معیارها در محیط IDRISI که براساس استانداردهای که از منابع مختلف جمع‌آوری شده‌اند، استانداردسازی شدند. در جدول (۶) نقاط کنترل و نوع تابع فازی

جمعیت شاغل در قیاس با جمعیت فعال محاسبه می‌شود. از آنجایی که اشتغال نشان‌دهنده‌ای از پویایی و تحرک جامعه در بهره‌گیری از امکانات مادی و معنوی است، بنابراین با افزایش درصد اشتغال در شهرها، تاب‌آوری افزایش پیدا خواهد کرد. نرخ بیکاری عبارت است از نسبت افراد بیکار یا در جستجوی کار به جمعیت واقع در سن فعالیت که به‌صورت درصد بیان می‌شود. با افزایش بیکاری در یک جامعه شاهد توسعه فقر، کاهش درآمد، کاهش تولید و تضعیف عدالت اجتماعی خواهیم بود. هر یک از این شاخص‌ها خود تبعات مختلفی را به دنبال دارد به‌عنوان مثال کاهش تولید به افزایش نرخ تورم، تضعیف خودکفایی، کاهش درآمد سرانه و در نهایت ناپایداری اقتصادی خواهد انجامید [۲۶] در نتیجه با افزایش درصد بیکاری مناطق ناپایدارتر شده و تاب‌آوری کاهش پیدا خواهد کرد. در جدول (۲) نقش معیارهای اقتصادی، در تاب‌آوری کاربری اراضی شهری آورده شده است.

جدول ۲. نقش معیارهای اقتصادی، در تاب‌آوری کاربری اراضی شهری

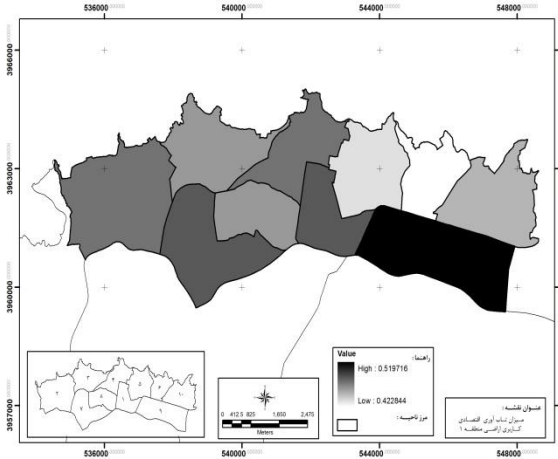
نقش معیارهای اقتصادی، در تاب‌آوری کاربری اراضی شهری	
کاربری‌های تجاری	هر چه سرانه مراکز اقتصادی بیشتر = تاب‌آوری بیشتر، آسیب‌پذیری کمتر
مالکیت	هر چه در نوع مالکیت حس تعلق، مسئولیت-پذیری و .. بیشتر = تاب‌آوری بیشتر، آسیب‌پذیری کمتر
بیمه	هر چه درصد پوشش بیمه بیشتر باشد = تاب‌آوری بیشتر، آسیب‌پذیری کمتر
اشتغال	هر چه درصد اشتغال بیشتر = تاب‌آوری بیشتر، آسیب‌پذیری کمتر
بیکاری	هر چه نرخ بیکاری بیشتر = تاب‌آوری کمتر، آسیب‌پذیری بیشتر
جمعیت فعال اقتصادی	هر چه جمعیت فعال اقتصادی بیشتر = تاب‌آوری بیشتر، آسیب‌پذیری کمتر

## ۶-۲- گام دوم: به‌دست آوردن وزن معیارهای اقتصادی کاربری اراضی

پس از تعیین معیارهای موثر بر میزان تاب‌آوری اقتصادی، به علت عدم قطعیت موجود در فضاهای شهری برای تصمیم‌گیری‌ها، از اعداد فازی مندرج در جدول (۳) کمک گرفته شد، تا براساس این اعداد فازی و با استفاده از تکنیک FAHP مقایسه‌های زوجی بین معیارها توسط کارشناسان (۱۵ نفر از اعضای هیئت علمی و کارشناسان متخصص که در حوزه برنامه‌ریزی محیط زیست، برنامه‌ریزی شهری، برنامه‌ریزی روستایی و شهرسازی تخصص داشته‌اند) صورت گرفته شود (جدول ۴). تا در نهایت وزن هر کدام از معیارها استخراج گردد (جدول ۵).

### ۵-۶- گام پنجم: تهیه نقشه میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی

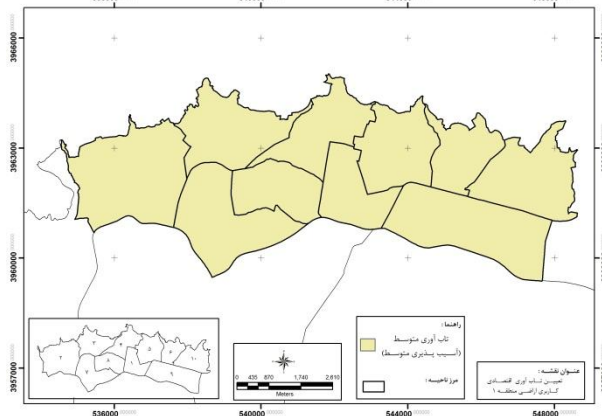
با اعمال وزن معیارها در لایه‌های آن‌ها و ترکیب آن‌ها در محیط GIS در نهایت نقشه‌ی میزان تاب‌آوری اقتصادی منطقه‌ی ۱ تهران استخراج می‌گردد. نقشه‌ی نهایی میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی منطقه‌ی ۱ در شکل (۳) نمایش داده شده است.



شکل ۳. میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری منطقه‌ی ۱ تهران

### ۶-۶- گام ششم: تعیین تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی

برای تعیین تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی منطقه‌ی ۱، پنج طبقه کاملاً تاب‌آور، تاب‌آور، متوسط (آسیب‌پذیری متوسط)، آسیب‌پذیر و کاملاً آسیب‌پذیر در نظر گرفته شده است. در شکل (۴) این طبقه بندی آورده شده است.



شکل ۴. تعیین تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی منطقه‌ی ۱ تهران

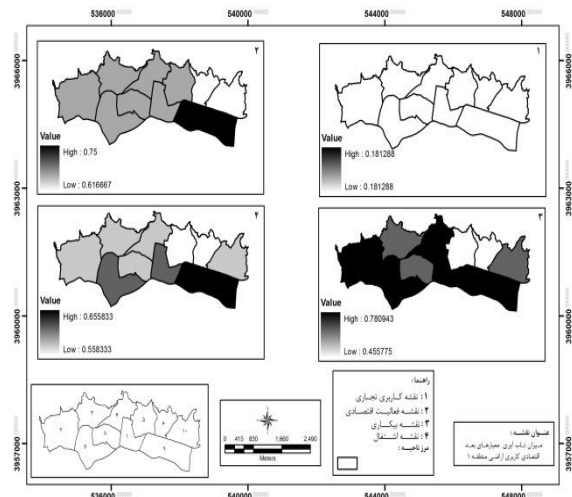
جهت استانداردسازی نقشه‌ها در محیط Idrisi برای بررسی تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری آورده شده است.

جدول ۶. نقاط کنترل و نوع تابع فازی جهت استاندارد سازی کاربری‌های تجاری در منطق فازی

معیار	سنجه (درصد)	نوع تابع	نقاط کنترل			
			a	b	c	d
کاربری تجاری	سرانه کاربری- های تجاری	شکل S افزایشی	۰	۴		
فعالیت اقتصادی	میزان فعالیت اقتصادی	خطی افزایشی	۰	۶۰		
بیکاری	نرخ بیکاری	خطی کاهشی			۰	۱۲
	نرخ بیکاری مردان	خطی کاهشی			۰	۱۰
اشتغال	نرخ اشتغال جمعیت فعال	خطی افزایشی	۷۵	۱۰۰		
	نرخ اشتغال مردان	خطی افزایشی	۶۰	۱۰۰		
	نرخ اشتغال زنان	خطی افزایشی	۰	۳۰		

### ۴-۶- گام چهارم: تهیه نقشه میزان تاب‌آوری معیارهای اقتصادی کاربری اراضی

نقشه‌های مربوط به هر یک از معیارها در محیط GIS تهیه شده تا میزان تاب‌آوری هر یک از معیارهای اقتصادی کاربری اراضی بدست آید. در شکل (۲) میزان تاب‌آوری هر یک از معیارها نشان داده شده است.



شکل ۲. میزان تاب‌آوری معیارهای اقتصادی (۱) کاربری تجاری (۲) فعالیت اقتصادی (۳) بیکاری (۴) اشتغال

(آسیب‌پذیری متوسط) قرار دارد.

۴- از دیدگاه کارشناسان، معیار بیکاری در مقایسه با معیارهای کاربری‌های تجاری، فعالیت اقتصادی و اشتغال تاثیر کمتری در ارتقاء میزان تاب‌آوری دارد. در این معیار نرخ بیکاری و نرخ بیکاری مردان در نظر گرفته شده است، و ارزیابی‌ها نشان داد که این منطقه با میانگین امتیاز ۰/۶۹ در این معیار تاب‌آور است.

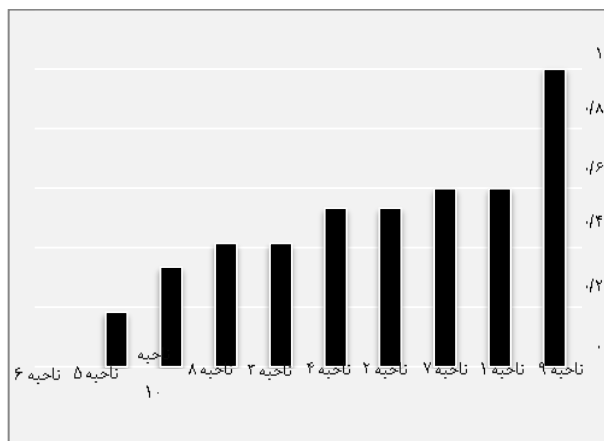
## ۸- منابع

1. R. T. T. Forman, "Urban region: ecology and planning beyond the city," Cambridge University Press, New York, USA, 2008.
۲. بدری، سیدعلی، رمضان‌زاده لسبویی، مهدی، عسگری، علی، قدیری معصوم، مجتبی، سلمانی، محمد، نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب‌آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب، (مطالعه موردی: دو حوضه چشمه کیله شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت)، دو فصلنامه مدیریت بحران، شماره ۳، صص ۵۰-۳۹، ۱۳۹۲.
۳. بمانیان، محمدرضا، رفیعیان، مجتبی، خالصی، محمدمهدی، بمانیان، رضا، کاهش خطرپذیری شهر از بلایای طبیعی (زلزله) از طریق برنامه‌ریزی کاربری زمین، (مطالعه موردی: ناحیه ۵ منطقه ۳ تهران)، دو فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، شماره ۲، صص ۱۵-۵، ۱۳۹۲.
4. E. Joakim, "Assessing the hazards of place model of vulnerability: a case study of waterloo region," Wilfrid Laurier University, 2008.
۵. رضایی، محمد رضا، ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی، (مطالعه موردی: زلزله محله‌های شهر تهران)، دو فصلنامه مدیریت بحران، شماره ۳، صص ۳۸-۲۷، ۱۳۹۲.
۶. رمضان‌زاده لسبویی، مهدی، بدری، سیدعلی، تبیین ساختارهای اجتماعی- اقتصادی تاب‌آوری جوامع محلی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب، (مطالعه موردی: حوضه‌های گردشگری چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت)، فصلنامه علمی- پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران، شماره ۴۰، صص ۱۳۰-۱۰۹، ۱۳۹۳.
۷. فردوسی، سجاد، شکری فیروزجاه، پری، بررسی میزان تاب‌آوری شبکه معابر شهری، (مطالعه موردی: شهر دامغان)، فصلنامه علمی- ترویجی پدافند غیر عامل، شماره ۳، صص ۶۲-۵۱، ۱۳۹۳.
8. B. Claudia, et al, "Risk-maps informing land-use planning processes," A survey on the Netherlands and the United Kingdom recent developments, Journal of

## ۶-۷- گام هفتم: اولویت‌بندی تاب‌آوری نواحی منطقه

### یک شهر تهران براساس روش Topsis

در نهایت در این پژوهش با استفاده از معیارهای کاربری‌های تجاری، فعالیت اقتصادی، اشتغال و بیکاری، و با کمک روش تاپسیس تاب‌آوری اقتصادی نواحی منطقه ۱ شهر تهران سطح‌بندی شدند. (در نمودار ۱ سطح‌بندی تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی آورده شده است).



نمودار ۱. سطح‌بندی تاب‌آوری اقتصادی نواحی منطقه ۱ شهر تهران

## ۷- نتیجه‌گیری

در این پژوهش، ابتدا عوامل تاثیرگذار در میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی مورد بررسی قرار گرفت. سپس به ارزیابی آن‌ها در منطقه ۱ تهران پرداخته شد. نتایج حاصل از این ارزیابی‌ها در منطقه ۱ نشان داد که این منطقه با میانگین امتیاز ۰/۴۷، در وضعیت تاب‌آوری متوسطی (آسیب‌پذیری متوسط) قرار دارد. با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان به نتایج زیر اشاره نمود:

- ۱- معیار کاربری‌های تجاری از نظر کارشناسان بیش‌ترین نقش را در ارتقاء میزان تاب‌آوری شهرها دارد. در این معیار، میزان سرانه بررسی شده است و ارزیابی‌ها نشان داد که این منطقه با کسب میانگین امتیاز ۰/۱۸ در وضعیت کاملاً آسیب‌پذیری قرار دارد.
- ۲- از نظر کارشناسان نیز، معیار فعالیت اقتصادی تاثیر مهمی در ارتقاء میزان تاب‌آوری شهرها دارد. در قالب این معیار، میزان فعالیت اقتصادی بررسی و ارزیابی شده است. که منطقه در این معیار با اختصاص میانگین امتیاز ۰/۶۶ در وضعیت تاب‌آوری قرار دارد.
- ۳- معیار اشتغال از نظر کارشناسان سومین شاخص تاثیرگذار در ارتقاء میزان تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری می‌باشد. در این معیار، مولفه‌های نرخ اشتغال جمعیت فعال، نرخ اشتغال مردان و نرخ اشتغال زنان مورد ارزیابی قرار گرفته است. این معیار با اختصاص میانگین امتیاز ۰/۵۹ در منطقه در وضعیت تاب‌آوری متوسطی

22. M. Usamah, "Land Tenure Security and Resilience to Multiple Disasters: A Study of Camalig Municipality," Province of Albay, the Philippines, A thesis submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, 2013.
23. J. Joerin and R. Shaw, "Mapping Climate and Disaster Resilience in Cities," in Rajib Shaw and Anshu Sharma (eds.), *Climate and Disaster Resilience in Cities* (Emerald), 2011.
۲۴. برنامه‌ریزی عملیاتی شهر تهران، معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهری، اداره کل برنامه و بودجه، ۱۳۹۳.
۲۵. آمار نامه شهرداری تهران، سالنامه آماری شهر تهران، ۱۳۹۲.
۲۶. حبیبی، کیومرث، سرکارگر اردکانی، علی، یوسفی، زاهد، صفدرنژاد، مجتبی، پیاده‌سازی الگوریتم‌های سلسله مراتبی فازی جهت تعیین آسیب‌پذیری چند عامله هسته مرکزی شهرها (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران)، دو فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، شماره ۲، صص ۶۷-۶۲، ۱۳۹۲.
- Hazardous Materials- Delft, The Netherlands :Elsevier B. V. All rights reserved, vol. 145, pp. 241-249, 2007.
9. C. Susan, G. Christopher, and T. Emrich, "Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions," *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, vol. 7, Issue 1, Economics, vol. 3, no. 2, pp. 235-239, 2010.
۱۰. بای، ناصر، منتظری، مجید، گندمکار، امیر، مطالعه تاثیر عوامل هیدرواقليم بر مخاطرات طبیعی استان گلستان با تاکید بر سیلاب، فصلنامه علمی- پژوهشی امداد و نجات، شماره ۲، صص ۱-۱۳، ۱۳۹۲.
11. S. L. Cutter, et al, "Community and Regional Resilience: Perspectives from Hazards, Disasters, and Emergency Management," *CARRI Research Report1*, 2008.
12. J. C. Villagran de leon, "Vulnerability A conceptual and methodological review," *UNU- EHS*, 2006.
۱۳. امینی ورکی، سعید، مدیری، مهدی، شمسانی رفرقندی، فتح‌اله، قنبری نسب، علی، شناسایی دیدگاه‌های حاکم بر آسیب‌پذیری شهرها در برابر مخاطرات محیطی و استخراج مولفه‌های تاثیرگذار در آن با استفاده از روش کیو، دو فصلنامه مدیریت بحران، صص ۱۸-۵، ۱۳۹۳.
۱۴. نیکمرد نمین، سارا، برک‌پور، ناصر، عبداللهی، مجید، کاهش خطرات زلزله با تاکید بر عوامل اجتماعی رویکرد تاب‌آوری، (نمونه موردی: منطقه ۲۲ تهران)، نشریه مدیریت شهری، شماره ۳۷، صص ۳۴-۱۹، ۱۳۹۳.
15. Burton, "The Development of Metrics for Community Resilience to Natural Disasters," Ph.D. Thesis, Geography College of Arts and Sciences, University of South Carolina 2012, 2012.
16. B. Allenby and J. Fink, "Toward inherently secure and resilient societies," *Science*, vol. 309, pp. 1034- 1036, 2005.
17. UNDP Drylands Development Centre, *Community Based Resilience Analysis (CoBRA): Conceptual Framework and Methodology*, version May 17, 2013.
18. J.-M. Normandin, M.-C. Therrien, and G. A. Tanguay, "City strength in times of turbulence: strategic resilience indicators, *Urban Affairs Association 41st Conference*," New Orleans, 2011.
۱۹. فرزاد بهتاش، محمد رضا، کی نژاد، محمد علی، پیربابایی، محمد تقی، عسگری، علی، ارزیابی و تحلیل ابعاد و مولفه‌های تاب‌آوری کلان شهر تبریز، مجله هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، شماره ۳، صص ۳۳-۴۲، ۱۳۹۲.
۲۰. عبدالهی، مجید، مدیریت بحران در نواحی شهری، تهران: انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۳۹۱.
21. A .Sharifi and Y. Yamagata, "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.



## Evaluation Economic Resilience of Urban Land Use (Case Study: Region 1 Tehran)

Y. Moarab, E. Salehi\*, M. J. Amiri

### Abstract

Cities are often the place of population density and man-made phenomena. Therefore, if there weren't any preparedness to cope with earthquake, it will occur with a high risk of human and financial losses. Also, how people cope, react or overcome with natural pressure or technological pressure, is related to this issue that how much a community can restore after the occurrence of a major disaster. In this regard, reviewing the economic resilience of urban land use is the necessity of this research. The general objective of this study is to obtain the effective factors in the economic resilience urban land use and to determine the importance of each of these factors and evaluate them in the region 1 of Tehran. This is a Descriptive analytical research. In this study, the theoretical framework of the research was conducted by collecting data through document studies. In order to assess the economic resilience of land use, criteria and sub-criteria are determined based on expert opinions and evaluating the previous researches. Then pairwise comparison of indicators have been done by 15 people of faculty members and experts of environmental planning, urban planning, rural and urban planning. Also in order to evaluation and final review, methods of FAHP, geographic information systems (GIS), Idrisi and Topsis have been used. Finally, the results showed that the average resiliency of region 1 of Tehran Municipality is equivalent to 0.48.

**Key Words:** *Resilience, Economic, Urban Land Use, Vulnerability*

---

\* Environment Faculty , Tehran University (tehranssaleh@ut.ac.ir)- Writer-in-Charge