



اصالت سنجی

خلاصه انگلیسی این مقاله با عنوان:  
Analysis of urban resilience in  
Mashhad Ab-o-Bargh neighborhood  
در همین شماره به چاپ رسیده است.

شهرسازی ایران، دوره ۱، شماره ۱، پاییز و زمستان ۱۳۹۷، صفحه ۵۰ - ۶۷

## تحلیل وضعیت تاب آوری شهری در محله آب و برق مشهد

حجت حاتمی نژاد\*

استادیار مدعو گروه معماری و شهرسازی دانشگاه خيام، مشهد، ایران

مهسا ترشیزی

کارشناسی، مهندسی شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه خيام، مشهد، ایران

مینا صمدی

کارشناسی، مهندسی شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه خيام، مشهد، ایران

**چکیده:** روند شهرنشینی در جهان همواره رو به رشد بوده است. افزایش رشد جمعیت در مناطق شهری در آینده همواره با تهدیداتی مواجه بوده است که یکی از عمده ترین آن ها سوانح طبیعی می باشد. در دهه های اخیر، رویکردهای مقابله با سوانح طبیعی مفهوم جدیدی را تحت عنوان تاب آوری شهری مطرح کرده اند. با توجه به اینکه چارچوب های مفهومی متعددی برای تحلیل تاب آوری به وسیله محققان مختلف پیشنهاد شده است با ارزیابی و مقایسه مدل های مفهومی تاب آوری، این پژوهش در پی آن بوده است تا مدل مفهومی قابل استنادی برای تحلیل و اندازه گیری تاب آوری در بعد کالبدی در مقیاس محله ارایه کند. این مقاله کاربردی و از نوع توصیفی-تحلیلی می باشد و روش گردآوری اطلاعات آن به صورت کتابخانه ای و میدانی بوده است همچنین برای جمع آوری و طبقه بندی اطلاعات و تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون t-test تک متغیره استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که از بین مولفه های بررسی شده (کاربری اراضی، شبکه دسترسی، مسکن و فرم، شکل، الگو و اندازه) مولفه مسکن بالاتر تر از حد میانگین آزمون (عدد ۳) قرار دارد و بیشترین تاثیر را در تاب آوری کالبدی محله آب و برق در برابر سوانح طبیعی دارد.

**واژگان کلیدی:** تاب آوری، سوانح طبیعی، مولفه های کالبدی، محله آب و برق مشهد.

\*مسئول مکاتبات: hojathatami@ut.ac.ir

### ۱- مقدمه

موجب می شوند تا جوامع، برنامه ریزان و مدیران که در تلاش برای شناخت و مدیریت آن ها هستند با بسیاری از مشکلات، مسایل و چالش ها مواجه شوند. لذا تاب آوری<sup>۱</sup> جوامع شهری به عنوان راهکاری جهت برون رفت از بحران دارای اهمیت است (Pelling, 2003) به نقل از زرغامی و همکاران، ۱۳۹۵). در سرتاسر جهان احتمال می رود مطابق با پیش بینی سازمان ملل، حدود ۶۰ درصد جمعیت تا سال ۲۰۳۰ در شهرها زندگی کنند. این مساله بدان معناست که مناطق شهری به

شهرها سیستم های پیچیده و متکی به هم هستند که در برابر تهدیدات ناشی از سوانح طبیعی و انسانی آسیب پذیر می باشند. ویژگی های کالبدی و معماری خاص، تراکم های بالا، رشد جمعیت، سیستم های زیرساختی فشرده و به هم مرتبط و توسعه شهری برنامه ریزی نشده بر آسیب پذیری بالای شهرها در برابر خطرات سوانح طبیعی افزوده است. مخاطرات طبیعی

<sup>1</sup> Resilience

عنوان پایتخت معنوی سرزمین ایران و از جمله مراکز تجمع جمعیتی، تمرکز مراکز سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، موقعیت ویژه زمین شناختی، گستردگی بافت‌های فرسوده و ... مورد توجه قرار گرفته و از نمونه شهرهای مهم و حساس در معرض مخاطرات و حوادث طبیعی و غیر طبیعی می باشد، به عنوان دومین کلانشهر از رشد و گسترش زیادی برخوردار است که این رشد شتابان با گسترش بی‌رویه کالبدی و استقرار نامتعادل در مراکز شهری و ساخت و سازهای نامتعادل و نامناسب رو به روست (نصرآبادی، ۱۳۹۴). از آنجا که منطقه ۹ با مساحت ۴۴۷۳ هکتار (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). سومین منطقه بزرگ و سمت توسعه شهر مشهد می باشد، در واقع یکی از ناهمگن ترین مناطق از نظر شاخص‌های کالبدی و پایداری بوده (نظم فر و روشن رودی، ۱۳۹۴) و همچنین به لحاظ زمین شناختی و قرارگیری بر روی خط گسل، جزو پر مخاطره آمیز ترین مناطق شهرداری مشهد محسوب می گردد (نصرآبادی، ۱۳۹۴) و قاعدتا اثر خود را در محله آب و برق که نمونه جامعی از فضاها و بافت‌های جدید شهر مشهد را در بر می گیرد، خواهد گذاشت.

## ۲- پیشینه تحقیق

اولین بار کلمه تاب آوری به معنای مقاومت در برابر تاثیرات زلزله با مشاهدات آمریکایی ها هنگام بازسازی شهر شیمودا<sup>۱</sup> در جنوب غربی توکیو<sup>۲</sup> پس از دو فاجعه اصلی زلزله در سال ۱۸۵۴ به کار برده شد (محمدی سرین دیزج و احدنژاد روشنی، ۱۳۹۵). ولی اولین کاربرد جدی استفاده از کلمه تاب آوری، در فنون مهندسی بود که در سال ۱۸۵۸ توسط مهندس اسکاتلندی، ویلیام رنکین<sup>۳</sup> برای توصیف قدرت و نرمی محورهای فولادی مورد استفاده قرار گرفت (حاجی زاده و ایستگلدی، ۱۳۹۷). همچنین مطالعه در زمینه تاب آوری از سال ۱۹۷۳ و توسط هولینگ<sup>۴</sup> با دیدگاه زیست

مکان اصلی بسیاری از سوانح طبیعی بدل خواهند شد (Leon and March, 2014). چنانکه همه ساله سوانح طبیعی، خسارت های گسترده‌ای را به ویژه در کشورهای در حال توسعه باعث می‌شوند و شواهد موجود نیز حاکی از افزایش مداوم همه انواع بحران های طبیعی از نظر شدت و فراوانی هستند به طوری که تعداد افراد متاثر، از ۷۰۰ میلیون نفر در دهه ۱۹۷۰ به دو میلیارد نفر در دهه ۱۹۹۰ و نیز میزان خسارت اقتصادی به طور چشمگیر افزایش پیدا کرده است (Tipple, 2005) به نقل از محمدی سرین دیزج، (۱۳۹۵). در این میان کشور ایران به لحاظ شرایط جغرافیایی و زمین شناختی از جمله کشورهایی است که آسیب پذیری بسیار زیادی در برابر سوانح طبیعی دارد (فرزاد بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲). با تایید این فرضیه که نمی توان سکونتگاه های شهری را از حریم مخاطرات طبیعی جا به جا کرد (رمضان زاده لسبوئی، عسگری و بدری، ۲۰۱۳:۲) و همچنین نمی توان مخاطرات آبی را براساس شواهد پیش بینی کرد و به راحتی حالت، اندازه و مکان این مخاطرات را از پیش بیان کرد (نصرآبادی، ۱۳۹۴)، باید شرایطی را به وجود آورد که سکونتگاه های شهری در معرض خطر را تاب آور نمود. در نهایت برای اینکه شهرها بتوانند در حوادث غیر مترقبه، تاب آوری کالبدی شهرها را حفظ کنند، به پویایی و پایداری رسیده و تداوم حیات یابند، مدیریت شهری ناگزیر است میزان تاب آوری کالبدی شهر را سنجیده تا بتواند آمادگی لازم را در راستای توسعه پایدار زیست محیطی شهری داشته باشند (سلیمی، ۱۳۹۵). از این رو یکی از مهم ترین الزامات، پرداختن به مسایل کالبدی بافت ها در شهرها، بیان مفهوم تاب آوری و پیرو آن مقاوم سازی این بافت ها در مواجهه با حوادث و مخاطرات احتمالی است (پوراحمد، زیاری و صادقی، ۱۳۹۷). در این میان کلانشهر مشهد که به

<sup>3</sup> William Rankin

<sup>4</sup> Holling

<sup>1</sup> Shimoda

<sup>2</sup> Tokyo

گرفتگی را تعیین و در نهایت ۹ پهنه مختلف تخلیه را شناسایی کرده است. نتایج این مطالعه حاکی از افزایش چشمگیر امنیت تخلیه شوندگان و افزایش سرعت تخلیه در اثر اصلاحات پیشنهادی است.

Tod Jones, et al (۲۰۱۱) در مقاله ای با عنوان برنامه ریزی منطقه ای و آینده های تاب آوری: الگوسازی مقصد و توسعه گردشگری. منطقه مورد مطالعه: ساحلی نینگالو در استرالیا غربی بر این بوده است که چگونه فرایند و استفاده از مدل مقصد و توسعه گردشگری (NDM)، تاب آوری منطقه ای را برای مقابله با اختلال در سیستم های اجتماعی و اقتصادی در زمینه برنامه ریزی منطقه ای ایجاد کند. مطالعه موردی این مقاله منطقه ساحلی مرجانی نینگالو واقع در غرب استرالیا است. روش تحقیق مقاله بررسی میزان همبستگی میان شاخص های تاب آوری و میزان جذب گردشگر بوده و از شاخص های میزان اشتغال، عوامل زیست محیطی، وجود زیرساخت ها و تنوع انتخاب میان شیوه های مختلف حمل و نقلی بهره گرفته شده است. نتایج این پژوهش حاکی از وجود همبستگی میان میزان تاب آوری و جذب گردشگر در منطقه مورد مطالعه بوده است.

احمدی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان ارزیابی تاب آوری محیط شهری در برابر مخاطرات طبیعی با تاکید بر زمین لرزه با بهره گیری از روش فازی و GIS به بررسی میزان تاب آوری شهر ارومیه در برابر خطر زمین لرزه پرداخته است و نتایج نشان از این موضوع دارد که ۳۸ درصد از مساحت شهر دارای تاب آوری متوسط تا پایین بوده و در منطقه خطر قرار دارند. کریمی رزکانی (۱۳۹۸) در مقاله ای با عنوان تحلیل وضعیت تاب آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی با نمونه موردی شهر باقشهر به تحلیل داده ها با استفاده از شاخص های مرکزی آمار توصیفی، مدل آنترویی شاتون (برای وزن دهی شاخص ها و معیارها)

محیطی آغاز شد (زنگنه شهرکی، زیاری و پوراگرمی، ۱۳۹۶). اما تایمرمن<sup>۱</sup> در سال ۱۹۸۱ نخستین کسی است که از مفهوم تاب آوری در مورد مخاطرات و سوانح طبیعی استفاده نمود و در اواخر دهه ۱۹۹۰، تاب آوری به همت اقتصاد دانان و جغرافی دانان از بوم شناسی طبیعی به بوم شناسی انسانی تغییر مسیر داد (Klein, 1998) که نقل قول از زرغامی، (۱۳۹۵). در پیشینه تحقیق مطالعات متعددی در سطح جهانی و داخلی در زمینه تاب آوری انجام شده است که از میان آن مطالعات به چند مورد اشاره می کنیم:

Banica et al (۲۰۱۷) در مقاله ای با عنوان تحلیل چند معیاری آسیب پذیری شهری در مقابل زمین لرزه به بررسی شهر لاسی در رومانی پرداخته اند. این افراد شاخص های کالبدی و اجتماعی را برای مطالعه انتخاب کرده و با روش PCA و AHP به وزن دهی لایه های مختلف پرداخته و شاخص آسیب پذیری را برای مناطق مختلف به دست آوردند.

Soofi (۲۰۱۶) در پایان نامه خود با عنوان دستیابی به تاب آوری شهری از طریق طراحی شهری و مبنای برنامه ریزی، منطقه شرق لندن را مورد بررسی قرار داده است. وی عناصر مورفولوژیکی منطقه مورد مطالعه شامل معابر، فضاها، باز، شکل ساختمان ها و الگوهای تراکم را مدنظر قرار داده و بدین نتیجه دست یافته است که نیاز به تغییر در فرآیند برنامه ریزی و طراحی شهری از طریق توسعه ظرفیت های نوآورانه و سازگار وجود دارد و طرح های بلند مدت باید به صورت انعطاف پذیری لحاظ گردند.

Jorge Leon & Alan March (۲۰۱۴) در مقاله ای با عنوان مورفولوژی شهری به عنوان ابزاری برای حمایت از تاب آوری سریع سونامی به بررسی نقش مورفولوژی شهری در ایجاد تاب آوری سریع در برابر سونامی پرداخته است. بدین منظور ابتدا بر مبنای سناریوی زمین لرزه ای مشخص، نواحی احتمالی سیل

<sup>1</sup> Timmerman

و مدل ویکور (به منظور رتبه بندی) با نرم افزارهای GIS، PSS و Excel پرداخته است. یافته های تحقیق حاکی از آن است که از بین ابعاد چهارگانه تاب آوری (کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و نهادی) بعد کالبدی دارای بیشترین اهمیت در میزان تاب آوری شهر باقرشهر داشته است.

عباسی گوجانی و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله ای به شناخت و تحلیل پیشران های تبیین کننده تاب آوری شهری در کلانشهر مشهد پرداخته اند. برای تحلیل داده ها از مدل معادلات ساختاری آیموس گرافیک (AMOS) استفاده شده است. نتایج تحقیق بیانگر این امر است که برای ارزیابی و کاربست تاب آوری در کلانشهر مشهد نیازمند به دید جامع و چند جانبه می باشد. یعنی توجه به پیشران های مهمی در ۶ حوزه کلان اقتصادی تا زیست محیطی می باشد، چرا که تحقق تاب آوری در این کلانشهر با ارتباط ساختاری قوی در بین این پیشران ها مرتبط می باشد.

حاجی زاده و ایستگلدی (۱۳۹۷)، در پژوهش خود با عنوان تحلیلی بر تاب آوری سکونتگاه های روستایی با تاکید بر زلزله در پی سنجش و ارزیابی تاب آوری سکونتگاه های روستایی دهستان حومه شهرستان لامرد می باشد. روش پژوهش، توصیفی-تحلیلی است و اطلاعات به دو صورت اسنادی و میدانی جمع آوری شده است. یافته های آزمون تی تک نمونه ای، نشان دهنده تاب آوری کم روستاهای تحت پژوهش است، به گونه ای که شاخص اجتماعی در بیشترین حد قرار دارد و شاخص های اقتصادی، زیرساختی و مدیریتی-نهادی به ترتیب پایین تر از حد میانگین آزمون (عدد ۳) قرار دارند. در پایان پژوهش به منظور تاب آور کردن روستاها، راهبردهای راهگشا متناسب با یافته های پژوهش ارائه شده است.

پوراحمد و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان تحلیل فضایی مولفه های تاب آوری کالبدی بافت های فرسوده شهری در برابر زلزله شاخص های برگزیده

اسکلت ساختمان، جنس مصالح، قدمت ساختمان و کیفیت ابنیه را مورد بررسی قرار داده اند. نتایج مکانی در این پژوهش نشان می دهد تاب آوری محدوده های بافت مرکزی، غربی و جنوب شرقی نسبت به شمال منطقه ۱۰ در وضعیت تاب آوری کم تا بسیار کم قرار دارد. اولویت برنامه ریزی برای تاب کردن بافت کالبدی منطقه ۱۰ تهران به ترتیب محدوده غربی، مرکزی و جنوب شرقی است.

شکری فیروزجاه (۱۳۹۶) در مقاله تحلیل فضایی میزان تاب آوری مناطق شهر بابل در برابر مخاطرات طبیعی به بررسی میزان تاب آوری پرداخته است. برای بررسی مسائل تحقیق و تجزیه و تحلیل داده ها از مدل تصمیم گیری چند متغیره «ویکور» استفاده شده و وزن معیار هر یک از شاخص ها با روش آنتروپی شانول محاسبه شده است. نتایج داده های تحقیق نشان می دهد که در بین ابعاد مختلف تاب آوری شهری در مناطق ۱۲ گانه شهر بابل، ابعاد کالبدی و سپس اجتماعی وضعیت مناسب تری دارند ولی به طور کلی حدود ۵۰ درصد مناطق مورد بررسی در شهر بابل دارای عدم تاب آوری و تاب آوری پایین می باشند.

### ۳- مبانی نظری

۳-۱- تاب آوری: تاب آوری یکی از مهم ترین مباحث تحقیق در زمینه رسیدن به پایداری است. به لحاظ زمانی مفهوم تاب آوری چهار دهه پیش (۱۹۷۰) برای نخستین بار توسط هولینگ اکولوژیست مشهور کانادایی و در رابطه با سیستم های اکولوژیکی با انتشار مقاله ای تحت عنوان «تاب آوری و مقاومت سیستم اکولوژیکی» مطرح گردید. با این حال تعاریف متفاوتی از آن به بعد از تاب آوری در حوزه سوانح ارائه شده است که آخرین آن مربوط به تعریف آکادمی ملی آمریکا (۲۰۱۲) می باشد (کاوایان پور، ۱۳۹۴). تاب آوری اکولوژیکی مفهومی برای درک پاسخ اکوسیستم ها به اختلال ها و شرایط بحرانی و نحوه بازبانی پس از شرایط پیش آمده می باشد (Standish et al, 2014). تاب

و همکاران	جذب کند، قبل از اینکه ساختار سیستم از طریق تغییر متغیرها و فرایندهایی که رفتار آن را کنترل می کنند، به ساختار متفاوتی تبدیل شود.
میرو و همکاران	تاب آوری به توانایی یک سیستم و همه اجزای اکولوژیکی و فنی جامعه در مقیاس وسیع در حفظ یا بازگشت سریع به عملکردهای طراحی شده در برابر بی نظمی و سازگاری با تغییرات اطلاق می شود.
مارچز و همکاران	تاب آوری و پایداری بر وضعیت یک سیستم یا مجموعه در طول زمان اشاره دارد که با تمرکز بر مقاومت این سیستم در شرایط مختلف و در پاسخ به اختلالات عمل می کند.

برخی از تعریف ها به چشم انداز بلند مدت گرایش دارند و تاب آوری در برابر سوانح را فرایند بازبینی بلند مدت بعد از سوانح تعریف کرده اند؛ یعنی تاب آوری می تواند معیار یا وسیله ای در طول زمان برای بازیابی یا برگشت به گذشته جهت حفظ تعادل باشد (زنگنه شهرکی، زیاری و پوراگرمی، ۱۳۹۵). برخی از محققان در تعریفشان از تاب آوری به ایده سازگاری پرداخته اند، بدین معنا که اجتماعی برای حفظ ساختار اصلی می-تواند خود را با پیروی از سایر پروسه ها سازماندهی نماید (فرزاد بهتاش، ۱۳۹۱). برخی دیگر تاب آوری در برابر سوانح را با مفهوم پایداری مرتبط می دانند؛ زیرا از دیدگاه این گروه، پایداری به بقای طولانی مدت بدون کاهش کیفیت زندگی اشاره دارد. گروه دیگری از محققان نیز تاب آوری را مفهومی متضاد با آسیب پذیری بیان کرده اند؛ یعنی وقتی آسیب پذیری بالا باشد، تاب آوری پایین است. به این معنی که جامعه آسیب پذیر است چون تاب آوری نیست و تاب آور است چون آسیب پذیر نیست (زنگنه شهرکی، زیاری و پوراگرمی، ۱۳۹۵). از این رو، بسیاری از تفاوت های موجود در تعاریف تاب آوری ناشی از روش های گوناگون و تفاوت های بنیادی موجود در رویکردها و دیدگاه های مطرح در این حوزه است (حاجی زاده و

آوری ممکن است به عنوان تابعی از توسعه و تعامل فرد با تغییرات محیطی در طول زمان مطرح شود. بر اساس مفهوم این تعریف، درجه تاب آوری بین انسان ها بر حسب منابع در دسترس، فرهنگ ها و مذاهب خاص، سازمان ها و ... متفاوت است. بر این اساس اگر تغییرات یا اختلالات به عنوان یک تهدید تلقی شود این طبیعی است که سعی کنیم سیستم را به حالت عادی و به حالت قبل از بحران هدایت کنیم. اگر همان تغییر بتواند به توسعه بیشتر و یا امکانات جدید منجر شود، مطلوب است که سعی کنیم راه حل های نوآورانه ابداع کنیم و سیستم را در جهت دیگری هدایت کنیم (رضایی، سرائی و بسطامی نیا، ۱۳۹۵). در جدول زیر برخی از تعاریف تاب آوری از دیدگاه اندیشمندان ارائه گردیده است:

#### جدول ۱. برخی تعاریف تاب آوری از دیدگاه نظریه پردازان

محقق	سال	تعاریف
هولینگ	۱۹۷۳	تاب آوری معیاری از توانایی سیستم برای جذب تغییرات است، در حالیکه هنوز مقاومت قبلی را دارد.
تایمرمن	۱۹۸۱	تاب آوری، ظرفیت یک سیستم یا بخشی از آن برای جذب و بازیابی پس از وقوع حادثه ای مخاطره انگیز است.
ادگر	۲۰۰۰	تاب آوری قدرت گروه ها و جوامع برای انطباق با فشارهای خارجی و تخریب هایی است که در نتیجه تغییرات اجتماعی، سیاسی و ... به وجود می آید.
پندال و همکاران	۲۰۰۷	فرد، جامعه، اکوسیستم یا شهری که در مقابل خطر و فشار تاب آوری دارد، به سرعت به شرایط متعادل باز می گردد یا به آسانی شرایط خود را به گونه ای جدید تغییر می دهد.
ترنر	۲۰۱۳	فرایند دگرگونی تقویت ظرفیت جمعیت، جوامع، سازمان ها و پیش بینی، بازدارندگی، بازیابی و دگرگونی کشورها پس از وقوع شوک ها، استرس و تغییرات را تاب آوری می نامند.
کارلم	۲۰۱۴	شدت اختلالاتی که سیستم می تواند آن هارا

ایستگلدی، ۱۳۹۷). در نهایت می توان گفت که تاب آوری، مفهومی چند بعدی است که با افزایش انعطاف پذیری سبب کاهش اثر بحران می شود و در چرخه مدیریت بحران بیشترین ارتباط را با مرحله قبل از بحران دارد که این مرحله در برگیرنده آمادگی و آگاهی در برابر وقوع بحران است (معظمی و رحیمی، ۱۳۹۵).

**۳-۲- تاب آوری شهری:** ورود مبحث تاب آوری به مقوله شهرسازی و مدیریت بحران به مثابه تولد فرهنگی جدید است، این در حالی است که برخی از آن به عنوان الگوی جدیدی در تحولات شهرسازی یاد می کنند و برخی دیگر آن را هم ردیف سایر اصطلاحات مدیریت بحران نظیر کاهش آسیب پذیری تعریف می نمایند (فرزاد بهتاش و همکاران، ۱۳۹۱). تاب آوری شهری اصطلاحی است که برای اندازه گیری توانایی یک شهر برای بهبود از یک مخاطره به کار می رود (سلیمی، ۱۳۹۵). آکودولوورو و همکاران<sup>۱</sup> تاب آوری شهری را به طور کلی، به توانایی یک شهر با سیستم شهری به منظور مقاومت در برابر صف وسیعی از شوک ها و تنش ها تعریف می کنند (Agudelo Vero et al, 2012). در مقیاس شهری، تاب آوری بستگی به میزان توانایی سیستم برای حفاظت از دارایی ها و همچنین تضمین ادامه دسترسی به خدمات و عملکردهایی دارد که رفاه شهروندان در گرو تامین آن ها می باشد. تاب آوری شهری به میزان شکنندگی سیستم شهری و همچنان به ظرفیت نهادهای اجتماعی (نظیر افراد، خانواده ها، گروه ها و بخش های عمومی و خصوصی) در راستای انطباق با تغییرات و جذب شوک ها بستگی دارد (فرزاد بهتاش، ۱۳۹۱). تاب آوری شهر به عنوان قابلیت تطابق با نیازها، چالش ها و تغییراتی تعریف می شود که در طول سانحه و پس از سانحه با آن مواجه خواهند شد. داشتن یک ظرفیت تطابق پذیری به این معناست که افراد، جوامع و نهادها هنگام وقوع سوانح، قادر به سازش سریع با شرایط نامطلوب هستند. تطابقی که هنگام

مرحله بازیابی از یک سانحه انجام می گیرد، ممکن است به این معنا باشد که " بازگشت به گذشته " انجام نمی گیرد، به طوری که آن ها به حالت سابق خود بر نمی گردند بلکه به مقابله و سازش با شرایط در حال تغییر می پردازند (فرید احمدی نیا، ۱۳۹۶). تاب آوری شهری وابسته به ارتباط و هماهنگی میان سیستم های فیزیکی و اجتماعی است و ارتباط این دو سیستم نقش تعیین کننده ای در هنگام بروز سانحه ایفا می کنند (زنگنه شهرکی، زیاری و پورا کرمی، ۱۳۹۵). با توجه به تعاریفی که از تاب آوری شهری ارائه شد، می توان گفت تعارف متعددی از تاب آوری شهری وجود دارند و همانند سایر مفاهیم شهرسازی و مدیریت بحران، مفهوم تاب آوری نیز ابعاد متعددی دارد و تا کنون تعریف مشترک پذیرفته شده ای از آن ارائه نشده است (فرزاد بهتاش و همکاران، ۱۳۹۱).

### ۳-۳- جوامع و شهرهای تاب آور: جوامع تاب

آور، جوامعی هستند که علاوه بر توانایی تحمل شوک ها و ضربه های یک خطر به گونه ای که آن خطرها تبدیل به سانحه نشوند، توانایی یا ظرفیت برگشت به حالت عادی، در حین و پس از سانحه و همچنین امکان فرصت تغییر و سازگاری پس از سوانح را دارد (رضایی، رفیعیان و حسینی، ۱۳۹۴). به عبارت دیگر جوامع تاب آور جوامعی هستند که در تمام ابعاد تاب آور بوده و کمترین میزان آسیب پذیری را داشته باشند زیرا تمام ابعاد به گونه ای باهم مرتبط هستند و آسیب پذیری یک بعد می تواند به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر دیگر ابعاد نیز تاثیر گذار باشد (میرآخوری، ۱۳۹۵). یک اجتماع تاب آور، با ارتقا پتانسیل های مردمی و سازمانی خود، ضمن تحمل شوک های شدید ناشی از سوانح، مانع از تبدیل آن ها به بحران شده و به سرعت، زمینه دستیابی به شرایط قبل از وقوع شوک را فراهم می سازد (زیاری و حسینی، ۱۳۹۶). با توجه به مفهوم تاب آوری که باید با تمام مراحل مدیریت سوانح ارتباط پیدا کند، لازم

<sup>۱</sup> Agudelo et al

علمی، اجماعی وجود دارد مبنی بر اینکه تاب آوری، مفهومی چند جانبه و دارای ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی است (رضایی، رفیعیان و حسینی، ۱۳۹۴).

حوادث طبیعی که در نزدیکی مردم، سازه ها و سرمایه های اقتصادی رخ داده و باعث به خطر افتادن آن ها می گردد را سوانح طبیعی گویند، این نوع سوانح ناشی از فرآیندها و وضعیت های بیولوژیکی، زمین شناسی، زمین لرزه، آبشناسی، هوا شناسی و محیط زیست می باشند و از عوامل خطر آفرین طبیعی مانند زلزله، سیل و گرداب، فوران های آتشفشان و ... ناشی می شود، این سوانح بدون اخطار قبلی به وقوع می پیوندند و یک واقعیت اساسی در مورد این دسته از سوانح آن است که در مواجهه با چنین سوانحی در لحظه وقوع کار چندانی نمی توان انجام داد، در حالی که اثرات آن ها را با برنامه ریزی از قبل می توان تا حدی خنثی نمود و یا به حداقل رسانید (صفری، ۱۳۷۶). از زمان حیات تا کنون، سوانح در زندگی انسان ها تاثیرات منفی بر جای می گذارند، در پاسخ، افراد و جوامع تلاش می کنند تا قرار گرفتن در معرض پیامدهای این سوانح را کاهش داده و مقیاس هایی را برای بررسی تاثیرات اولیه ایجاد نمایند. سوانح طبیعی همواره به عنوان پدیده ای تکرار پذیر در طول حیات بشر وجود داشته و در آینده نیز وجود خواهد داشت، وقوع حوادثی نظیر سیل، زلزله، طوفان، در اغلب موارد تاثیرات مخربی بر سکونتگاه های انسانی گذارده و تلفات سنگینی بر آنان وارد ساخته است می توان گفت علی رغم پیشرفت های بشری در بسیاری از زمینه ها سوانح طبیعی کماکان به عنوان پدیده ای مهار نشدنی تلقی می شود (عینالی، ۱۳۸۹).

#### ۴- روش تحقیق

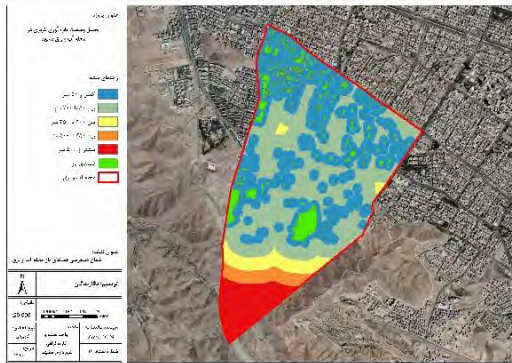
مطالعه حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی و به لحاظ روش انجام تحقیق، توصیفی-تحلیلی می باشد. همچنین جهت دستیابی به اطلاعات مورد نیاز با کمک

است جامعه تاب آور دارای ویژگی هایی باشد که تمام مراحل قبل، حین و بعد از سوانح را پوشش دهد (رفیعیان و همکاران، ۱۳۸۹). بنابراین، جامعه ای که دارای تاب آوری بالاتری باشد، ظرفیت پذیرش این ویژگی ها را دارد (زیاری و حسینی، ۱۳۹۶). شهر تاب آور شهری است که ظرفیت تحمل و پذیرش خطر، پیش از فروپاشی سیستم را دارد، سیستم این شهر پویا و تغییر پذیر است و در زمان وقوع خطر، تغییرات را جذب می کند و باز هم به حالت تعادل باز می گردد (نیکمردنمین، برک پور و عبداللهی، ۱۳۹۳). شهر تاب آور، شبکه ای پایدار از سیستم های کالبدی و جوامع انسانی است (حسین آباد قندی، ۱۳۹۵). شهرهای تاب آور، بر اساس قوانین به دست آمده از تجارب حوادث گذشته در محیط شهری ساخته شده اند. آن ها ممکن است در برابر نیروهای حاصل از مخاطرات خم شوند، ولی دچار شکست نمی شوند (فرید احمدی نیا، ۱۳۹۶). در شهرهای تاب آور، ساختمان های کمتری واژگون می شود، برق گرفتگی کمتری رخ می دهد، خانوارها و مشاغل کمتری در معرض ریسک قرار می گیرند، تلفات و جراحات کمتری وجود دارد و در نهایت اختلالات ارتباطی و ناهماهنگی های کمتری به وقوع می پیوندند (حسین آباد قندی، ۱۳۹۵). به طور کلی شهرهای تاب آور طوری ساخته شده اند که محکم و قابل انعطاف باشند نه سست و شکننده (رضایی، ۱۳۸۹).

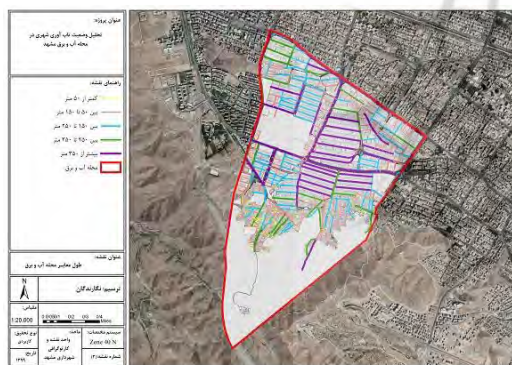
#### ۳-۴- ابعاد تاب آوری: با توجه به تعدد معنای

تاب آوری در علوم مختلف توسط محققان، نوپا بودن این اصطلاح در امور شهری و همچنین با توجه به اینکه هر محیطی برای خود دارای ویژگی های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و مدیریتی خاص است. تعریف این اصطلاح در مکان و زمان مورد مطالعه متفاوت خواهد بود لذا ابعاد آن هم به دلایل گفته شده در محیط های مختلف یکسان نیست و پژوهشگران این حوزه ابعاد مختلفی را برای سنجش تاب آوری عنوان کرده اند (شیخی و همکاران، ۱۳۹۶). با وجود این، در جامعه

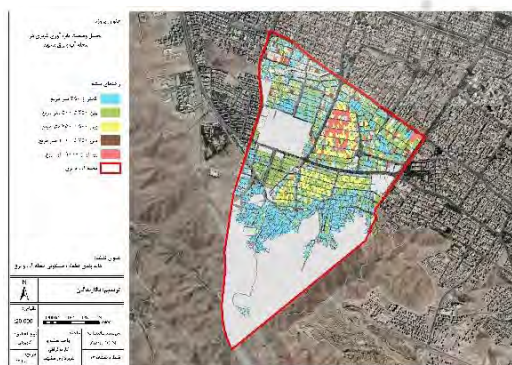
فرم، شکل، الگو و اندازه	۲/۲۸۸	-۵/۹۴۰	۳۹	۰	۰	۰	۰	۰
----------------------------------	-------	--------	----	---	---	---	---	---



نقشه ۱. شعاع دسترسی به فضاهای باز در محله آب و برق



نقشه ۲. طول معابر محله آب و برق



روش های گردآوری اطلاعات، از نوع اسنادی (مطالعه اسناد و طرح های فرادست) و میدانی (مشاهده، عکس برداری، پرسشنامه و مصاحبه) شروع به جمع آوری اطلاعات کردیم و سپس با توجه به جمعیت محدوده مورد مطالعه که در آخرین سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ معادل ۵۰۰۹۴ نفر بوده است، با کمک روش دلفی، تعداد ۳۲ نفر برای پرسشگری انتخاب شدند که با کمک روش آماری آزمون t-test تک متغیره نسبت به تحلیل داده های تحقیق اقدام کردیم در نتیجه روش مطالعه با توجه به زمینه پژوهش و جنبه های متنوع مساله پژوهش، ترکیبی از روش های کتابخانه ای و میدانی می باشد. محدوده مورد مطالعه محله آب و برق ناحیه ۳ منطقه ۹ کلانشهر مشهد می باشد که جامعه آماری این تحقیق را کارشناسان خبره تشکیل می دهند. برای تعیین پرسشنامه های جامعه آماری کارشناسان نیز از روش دلفی استفاده شده است که بر اساس روش دلفی، ۳۲ نفر از کارشناسان خبره در نظر گرفته شده است.

### ۵- یافته های پژوهش

جهت بررسی تاب آوری محله آب و برق، معیارهای کاربری اراضی، شبکه دسترسی، مسکن و فرم، شکل، الگو و اندازه برای فرآیند موردنظر انتخاب شده اند. برای بررسی تاثیر گذارترین مولفه کالبدی تاب آوری در برابر سوانح طبیعی در محله آب و برق با توجه به نرمال بودن متغیرها از آزمون t-test تک متغیره استفاده می شود و میانگین این متغیرها با عدد ۳ مقایسه می شود. نتایج در جدول شماره ۲ قرار دارد.

مولفه ها	عدد آزمون=۳				
	میانگین	آماره t	درجه آزادی	سطح معنی داری	کران پایین
کاربری اراضی	۳/۲۵۴	۴/۴۵۳	۳۹	۰/۰۰۰	۰/۳۷
شبکه دست رسی	۲/۷۵۸	-۲/۶۱۴	۳۹	۰/۰۱۳	-۰/۰۵۵
مسکن	۳/۷۵۶	۷/۶۳۴	۳۹	۰/۰۰۰	۰/۹۵۷



زیاد	۰/۰۴۲	۲/۱۰۶	۳/۳۵۰	فراهم کردن شرایط برای امکان دسترسی شهروندان کم درآمد به اراضی ایمن
زیاد	۰/۰۰۰	۶/۴۸۲	۴/۱۵۰	استفاده از استانداردهای طراحی تاب آوری و برنامه ریزی کاربری اراضی
زیاد	۰/۰۰۰	۳/۹۸۴	۳/۶۷۵	رعایت قوانین و ساز و کارهای ساخت و ساز برای برنامه ریزی و نظارت بر استفاده از اراضی شهری
کم	۰/۰۰۰	-	۲/۳۲۵	نزدیکی کاربری های خطر آفرین (مانند پست برق) به محدوده مسکونی
کم	۰/۰۰۰	-	۱/۹۲۵	عدم وجود فضاهای باز چند عملکردی و پارک ها در درون بافت متراکم محلات مسکونی
زیاد	۰/۰۰۰	۴/۹۳۲	۳/۹۷۵	طراحی مناسب فضای باز داخل بافت محله به عنوان یک منطقه استقرار و پناه گیری
متوسط	۰/۱۰۲	۱/۶۷۶	۳/۲۷۵	پراکندگی و توزیع یکسان فضاهای باز در تمام محله
کم	۰/۰۰۳	-	۲/۴۵۰	عدم وجود فضاهای باز با وسعت بیشتر از ۱ هکتار در تناسب با کل

### نقشه ۳. دانه بندی قطعات مسکونی محله آب و برق



### نقشه ۴. بافت محله آب و برق

بر اساس جدول شماره ۲ مقدار سطح معناداری برای برابری میانگین مولفه مسکن با عدد ۳ برابر با ۰/۰۰۰ و از ۰/۰۵ کمتر است، بنابراین میانگین مولفه مسکن برابر با عدد ۳ نیست. به دلیل اینکه میانگین مولفه مسکن برابر با ۳/۷۵۶ است، می توان گفت تاثیر مولفه مسکن در برابر سوانح طبیعی بیشتر از متوسط است.

### جدول ۲. نتایج آزمون t-test

مولفه ها	گویه ها	میانگین	آماره t	سطح معنی داری	میزان تاثیر
کاربری اراضی	استفاده موثر از زمین و طراحی ساختاری محیط خوب	۳/۸۰۰	۴/۸۵۳	۰/۰۰۰	زیاد
	رعایت قوانین کاربری اراضی در مناطق پر تراکم	۳/۷۲۵	۴/۲۲۳	۰/۰۰۰	زیاد
	تصویب و اجرای برنامه ریزی کاربری اراضی متناسب با خطر پذیری (ریسک)	۴/۰۲۵	۵/۲۷۲	۰/۰۰۰	زیاد

سوانح طبیعی "کم" است. گویه‌هایی که مقدار سطح معنی داری برای برای آن‌ها از ۰/۰۵ بیشتر است، تاثیر آن‌ها در برابر سوانح طبیعی "در حد متوسط" است. بنابراین به دلیل اینکه میانگین مولفه مسکن برابر با ۳/۷۵۶ است می توان گفت مولفه مسکن بیشترین تاثیر را در تاب آوری در برابر سوانح طبیعی دارد. به طور کلی محله آب و برق کلانشهر مشهد با توجه به موقعیت مکانی، تاب آوری اندکی در برابر سوانح طبیعی دارد. با توجه به شعاع فاصله از گسل جنوب مشهد در ارتباط با زلزله‌های احتمالی، محله آب و برق در شعاع مناسبی قرار نگرفته است و به دلیل وجود این گسل در جنوب محله این موضوع به معنای آسیب پذیرتر بودن جنوب محله نسبت به شمال محله در برابر سوانح طبیعی است. همچنین به منظور تلفیق شاخص‌ها در این تحقیق از روش میانگین مجموع فواصل از حد بهینه تاب آوری استفاده شده است. در این روش ارزش عددی هر شاخص به درصد بیان می شود تا به فرآیند نرمال سازی شاخص‌ها نیازی نباشد. تعیین وضعیت تاب آوری مستلزم تعریف حد بهینه برای هر شاخص است (داداش پور و عادل، ۱۳۹۴).

$$RFI^1 = \frac{\text{میزان واقعی هر شاخص}}{\text{سطح مطلوب به دست آمده برای هر شاخص}}$$

با جمع فواصل به دست آمده برای هر شاخص از مقدار بهینه در هر بعد تاب آوری، می توان میزان فاصله تاب آوری محدوده مورد مطالعه از حد بهینه تاب آوری در آن بعد مشخص را محاسبه کرد. بر این اساس، میزان تاب آوری در ابعاد گوناگون عبارت است از:

$$CRI^2 = \sum_{n=1}^n \frac{RFI}{n}$$

بنابراین با استفاده از روش میانگین مجموع فواصل نتیجه می گردد که از بین ۴ مولفه بررسی شده مولفه مسکن از وضعیت پایین تری نسبت به سایر مولفه‌ها

				جمعیت تحت پوشش محله	
	کم	۰/۰۰۱	۲/۳۷۵	دوری فضاهای باز از بلوکهای مسکونی	
	کم	۰/۰۰۰	۱/۱۷۵	وجود معابر با عرض کمتر از استاندارد	شبکه دسترسی
	زیاد	۰/۰۰۱	۳/۶۵۰	درجه مصحوریت معابر مناسب	
	متوسط	۰/۱۳۳	۲/۷۵۰	معابر یا طول بسیار بالا	
	متوسط	۰/۶۵۳	۳/۰۷۵	نسبت طول به عرض استاندارد قطعات مسکونی	مسکن
	زیاد	۰/۰۰۰	۳/۹۵۰	ریزدانه بودن بافت محله	
	زیاد	۰/۰۰۰	۴/۱۵۰	قدمت بالای ابنیه	
	زیاد	۰/۰۰۰	۴/۲۹۵	مصالح ساختمانی مقاوم به کار برده شده در ساخت مسکن	
	کم	۰/۰۰۱	۲/۴۲۵	تراکم جمعیتی بیش از ظرفیت محله	
	کم	۰/۰۰۰	۲/۱۲۵	ناپيوسته و نامنظم بودن بافت محله	فرم، شکل و الگو و اندازه
	کم	۰/۰۰۰	۲/۱۰۰	تراکم ساختمانی بیش از ظرفیت محله	

بر اساس جدول شماره ۳، گویه‌هایی که مقدار سطح معنی داری برای برای آن‌ها از ۰/۰۵ کمتر است و میانگین آن‌ها از عدد ۳ بیشتر است، تاثیر آن‌ها در برابر سوانح طبیعی "زیاد" و گویه‌هایی که مقدار سطح معنی داری برای برای آن‌ها از ۰/۰۵ کمتر است و میانگین آن‌ها از عدد ۳ کمتر است، تاثیر آن‌ها در برابر

<sup>۲</sup>Component Resilience Index

<sup>۱</sup>Resilience Factor Index

دسترسی، مسکن و فرم، شکل الگو و اندازه بررسی شده اند که معیار مسکن و زیر معیارهای مربوط به آن در درجه اول از آسیب پذیری بیشتری برخوردار می باشند همچنین از جمله عوامل موثر در کاهش تاب آوری محله به ترتیب اولویت عبارتند از: دانه بندی، قدمت ابنیه، جنس مصالح و نسبت طول به عرض قطعات. مسکن احداث شده در محله به خصوص در قسمت جنوبی، از نظر مصالح ساختمانی و نحوه ساخت با استفاده از این مصالح با ضعف و مشکل مواجه است بدین صورت که در مراحل ساخت برخی نکات اجرایی رعایت نشده و همین موضوع در کاهش مقاومت مصالح به کار رفته موثر واقع شده است. همچنین محله از نظر مساحت قطعات مسکونی که از آن به دانه بندی نام برده شده است با آسیب پذیری بسیار زیادی همراه است چرا که در جنوب محله قطعات مسکونی یک طبقه با مساحت بسیار کم موجود می باشد. بنابراین برنامه های تاب آوری، به ناچار می بایست پیش از هر رخداد تخریب کننده عملی گردند، پس شایسته است که اصول علمی آن عملی گردد تا به مرور زمان زاینده مشکلات و محدودیت های آن نگردد. از این رو محقق در راستای ارائه پیشنهادات تحقیق خویش، به این مهم توجه نموده و آن را سرلوحه خود قرار داده است.

توجه به قوانین کاربری اراضی در مناطق پر خطر.

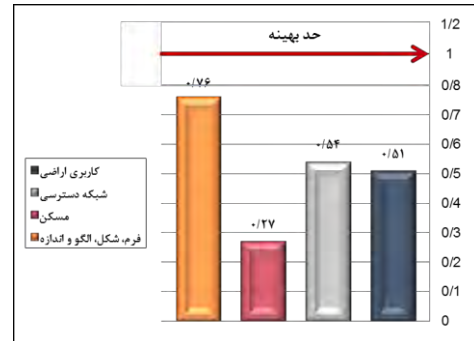
امکان دسترسی شهروندان کم درآمد حوزه جنوبی به اراضی ایمن.

افزایش ضریب ایمنی در ساخت و سازهای جدید.

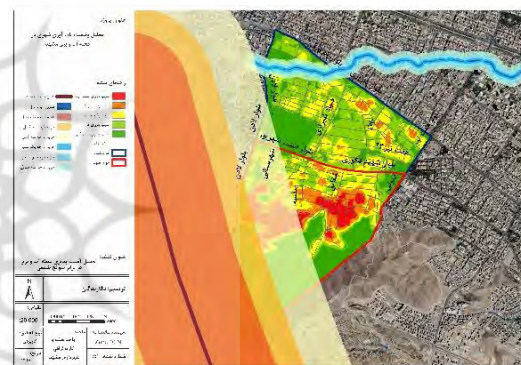
ممنوعیت افزایش تراکم در مجاورت و حریم تاسیسات خطرناک و غیر قابل انتقال.

ایجاد جان پناه های مقاوم در برابر سوانح طبیعی در فضایی معین در نزدیکترین مکان به ساختمان ها.

برخوردار است و تاب آوری بسیار کمی در برابر سوانح طبیعی دارد (شکل ۵).



شکل ۱. شاخص CRI معیارهای تاب آوری کالبدی محله آب و برق



نقشه ۵. پهنه بندی آسیب پذیری در محله آب و برق

### ۶- نتیجه گیری و پیشنهاد

از آنجا که شهرها محل تمرکز و تراکم جمعیت و دارایی های انسان است، در برابر عوامل خطر آفرین آسیب و خسارات چشمگیر و گسترده ای را شاهد است. وضعیت نامناسب کالبد شهر، مانند شبکه معابر ناکارآمد، کمبود و توزیع نامناسب فضاهای باز، تراکم شهری بالا، ناسازگاری کاربری ها و ساختمان های فرسوده در افزایش آسیب پذیری و در نتیجه خسارات ناشی از سوانح و افزایش زمان بهبود شهر اثرگذار می باشد. در این پژوهش ۴ معیار کاربری اراضی، شبکه

- توجه به مقاوم سازی ساختمان ها (به ویژه در بافت های فرسوده و غیر رسمی قسمت جنوبی محله).
- رعایت قوانین معماری و شهرسازی، استفاده از مصالح مناسب، رعایت قوانین موجود در آیین نامه موسوم به ۲۸۰۰.
- افزایش سطح کیفی ساختمان ها، به ویژه در بافت فرسوده نه دره.
- تهیه طرح نوسازی و بهسازی بافت فرسوده نه دره.
- توجه ویژه به مشارکت اقشار گوناگون و کسب نظرات متنوع جهت بهسازی و نوسازی بافت فرسوده شهر.

#### ۷- منابع

- ۱- احمدی، عبدالمجید؛ فتحی، سعید و اکبری، ابراهیم، (۱۳۹۷). ارزیابی تاب آوری محیط شهری در برابر مخاطرات طبیعی با تاکید بر زمین لرزه با استفاده از منطق فازی و GIS (مطالعه موردی: شهر ارومیه). جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره ۲۷.
- ۲- پور احمد، احمد؛ زیاری، کرامت الله و صادقی، علیرضا، (۱۳۹۷). تحلیل فضایی مولفه های تاب آوری کالبدی بافت های فرسوده شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: منطقه ۱۰ شهرداری تهران). فصلنامه علمی-پژوهشی برنامه ریزی فضایی (جغرافیا)، سال هشتم، شماره اول.
- ۳- حاجی زاده، فاضل؛ ایستگلدی، مصطفی، (۱۳۹۷). تحلیلی بر تاب آوری سکونتگاه های روستایی با تاکید بر زلزله (مطالعه موردی: دهستان حومه شهرستان لامرد). مدیریت مخاطرات محیطی (دانش مخاطرات سابق). دوره پنجم، شماره اول.
- ۴- حسین آباد قندی، مهناز، (۱۳۹۵). بررسی نقش برنامه ریزی کاربری اراضی در بهبود تاب آوری جوامع شهری در برابر زلزله (نمونه موردی: منطقه دو شهر مشهد). پایان نامه رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری. دانشکده جغرافیا و علوم محیطی دانشگاه حکیم سبزواری.
- ۵- داداش پور، هاشم؛ عادل، زینب، (۱۳۹۴). سنجش ظرفیت های تاب آوری در مجموعه های شهری قزوین. دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران، شماره هشتم.
- ۶- رضایی، محمدرضا، (۱۳۸۹). تبیین تاب آوری اجتماعات شهری به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله)؛ مطالعه موردی: کلانشهر تهران. ساله دکتری دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی دکتر مجتبی رفیعیان و دکتر علی عسگری.
- ۷- رضایی، محمدرضا؛ رفیعیان، مجتبی؛ حسینی، سید مصطفی، (۱۳۹۴). سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری کالبدی اجتماع های شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: محله های شهر تهران). پژوهش های جغرافیایی انسانی، دوره چهل و هفتم، شماره چهارم.
- ۸- رفیعیان، مجتبی و همکاران، (۱۳۸۹). تبیین مفهومی تاب آوری و شاس سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (CBDM) مدرس علوم انسانی - برنامه ریزی و آمایش فضا. دوره پانزدهم، شماره ۴.
- ۹- رمضان زاده لسبوئی، مهدی؛ بدری، سید علی، (۱۳۹۳). تبیین ساختارهای اجتماعی - اقتصادی تاب آوری جوامع محلی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب؛ مطالعه موردی: حوضه های گردشگری چشمه کیله تنکابن و سرد آبرود کلاردشت. فصلنامه علمی - پژوهشی و بین المللی انجمن جغرافیایی ایران. دوره جدید، سال دوازدهم، شماره ۴۰.

- ۱۰- زنگنه شهرکی، سعید؛ زیاری، کرامت‌الله؛ پوراگرمی، محمد، (۱۳۹۶). ارزیابی و تحلیل میزان تاب آوری کالبدی منطقه ۱۲ شهر تهران در برابر زلزله با استفاده از مدل FANP و ویکور. جغرافیا (فصلنامه علمی-پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران)، سال پانزدهم، شماره پنجاه و دوم.
- ۱۱- زیاری، کرامت‌الله و حسینی، سید مصطفی، (۱۳۹۶). ارزیابی ارتباط بین آسیب پذیری و تاب آوری در محلات کلانشهر مشهد. فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهشنامه خراسان بزرگ، شماره ۲۳.
- ۱۲- سلیمی، زهرا، (۱۳۹۵). سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری کالبدی بافت‌های فرسوده در برابر زلزله (نمونه موردی: محلات بافت مرکزی شهر بوشهر). پایان نامه رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهرش. دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین دانشگاه کاشان.
- ۱۳- شکری فیروزجاه، پری، (۱۳۹۶). تحلیل فضایی میزان تاب آوری مناطق شهر بابل در برابر مخاطرات طبیعی. نشریه علمی-پژوهشی برنامه ریزی توسعه کالبدی، سال دوم، شماره دوم.
- ۱۴- شیخی، محمد، (۱۳۸۲). ساختار محله‌ای شهر در سرزمین‌های اسلامی. فصلنامه علوم اجتماعی، شماره ۲۹.
- ۱۵- صفری، عباس، (۱۳۷۶). برنامه ریزی مواجهه با سوانح طبیعی. مطالعه موردی: زلزله منطقه طارم علیا. پایان نامه کارشناسی ارشد شهرسازی. دانشگاه شهید بهشتی.
- ۱۶- ضرامی، سعید و همکاران، (۱۳۹۵). سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری محله‌های شهری در برابر زلزله (بخش مرکزی شهر زنجان). نشریه پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال هفتم، شماره بیست و هفتم.
- ۱۷- عباسی گوجانی، داوود و همکاران، (۱۳۹۸). تحلیل پیشران‌های تبیین‌کننده تاب آوری شهری در کلانشهر مشهد. دو فصلنامه جغرافیای اجتماعی شهری.
- ۱۸- عینالی، جمشید، (۱۳۸۹). ظرفیت‌سازی برای کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی؛ مطالعه موردی: شهرستان خدابنده. رساله دکتری رشته جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۱۹- فرزاد بهتاش، محمدرضا و همکاران، (۱۳۹۱). تبیین ابعاد و مولفه‌های تاب آوری شهرهای اسلامی. فصلنامه علمی - پژوهشی، شماره ۹.
- ۲۰- فرزاد بهتاش، محمدرضا و همکاران، (۱۳۹۲). ارزیابی و تحلیل ابعاد و مولفه‌های تاب آوری کلان شهر تبریز. نشریه هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، دوره هجدهم، شماره ۳.
- ۲۱- فرزاد بهتاش، محمدرضا، (۱۳۹۱). ارزیابی و تحلیل ابعاد و مولفه‌های تاب آوری شهر تبریز. رساله دکتری رشته شهرسازی. دانشگاه هنر تبریز.
- ۲۲- فریداحمدی نیا، لادن، (۱۳۹۶). تاب آوری در سطح محلات قدیم و جدید کلانشهر تبریز؛ مطالعه موردی: محلات شتران و ولیعصر. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز.
- ۲۳- کریمی رزکانی، علیرضا؛ شیخ‌الاسلامی، علیرضا و پریزادی، طاهر، (۱۳۹۸). تحلیل وضعیت تاب آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی (مورد مطالعه: شهر باقشهر). فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال ۱۰، شماره پیاپی ۳۷.
- ۲۴- محمدی سرین دیزج، مهدی؛ احدنژاد روشنی، محسن، (۱۳۹۵). ارزیابی میزان تاب آوری کالبدی شهری در برابر مخاطره زلزله مورد مطالعه: شهر زنجان. نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال سوم، شماره اول.
- ۲۵- معظمی، بهاره و رحیمی، محمود، (۱۳۹۵). سنجش و تدوین راهبردهای تاب آوری در مقابل بحران، در بافت قدیم شهری؛ مورد پژوهش: محله فیض آباد کرمانشاه. فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال پنجم، شماره ۱۸.
- ۲۶- میرآخوری، علی، (۱۳۹۵). مطالعه تاب آوری کالبدی محیطی جوامع شهری با تاکید بر پهنه‌های ناکارآمد. مورد بافت ناکارآمد محله سلیمانی- تیموری منطقه ۱۰ شهرداری تهران. پایان نامه رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری. بخش علوم اجتماعی دانشگاه پیام نور استان تهران.

- ۲۷- نصرآبادی، حمیده. (۱۳۹۴). بررسی چالش‌های ارتقا میزان تاب آوری شهری مطالعه منطقه ۳ و ۹ شهرداری مشهد. پایان نامه گروه آموزشی جغرافیا، گرایش مدیریت امور شهری. دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲۸- نظم فر، حسین؛ روشن رودی، سمیه، (۱۳۹۴). ارزیابی سنجش سطح پایداری توسعه در محلات منطقه ۹ شهر مشهد بر اساس مدل‌های سلسله مراتبی و تحلیل شبکه. جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای، شماره پانزدهم.
- ۲۹- نیکمردنمین، سارا؛ برک پور، ناصر و عبدالهی، مجید، (۱۳۹۳). کاهش خطرات زلزله با تاکید بر عوامل اجتماعی رویکرد تاب آوری؛ نمونه موردی: منطقه ۲۲ تهران. فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۳۷.

- 30- Agudelo, V. Claudia, M. (2012). "Harvesting urban resources towards more resilient cities. In: Resources". Conservation and Recycling. 64. Pp. 3-12.
- 31- Banica, A., Rosu, L., Muntele, L., & Grozavu, A., (2017). Towards Urban Resilience: A Multi-Criteria Analysis of Seismic Vulnerability in Lasi City. (Romania). Sustainability 2017, 9, 270.
- 32- Leon, J; March A. (2014). Urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile.
- 33- Soofi, S, Y., (2016). Achieving Urban Resilience: Through Urban Design and Planning Principles. Master's thesis, Oxford Brookes University. Oxford. UK.
- 34- Standish, R.J. Hobbs, R.J. Mayfield, M.M. Bestelmeyer, B.T. Suding, K.N. Battaglia, L.L. Eviner, V. Hawkes, C.V. Temperton, V.M. Cramer, V.A. Harris, J.A. Funk, J.L. Thomas, P.A. (2014). Resilience in ecology: Abstraction, distraction, or where the action is? Biological Conservation ,177: 43-51.



#### نحوه ارجاع به این مقاله:

حاتمی نژاد، حجت؛ ترشیزی، مهسا؛ صمدی، مینا.. (۱۳۹۷). تحلیل وضعیت تاب آوری شهری در محله آب و برق مشهد، شهرسازی ایران، ۱ (۱)، ۵۰-۶۷.

#### COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Iranian Urbanism Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

URL: <https://www.shahrsaziiran.com/1397-1-1-article4/>

ضمایم

بیوست: فرم پرسشنامه کارشناسان

بسمه تعالی

کارشناس محترم

این پرسشنامه در راستای انجام یک پژوهش با عنوان تحلیل وضعیت تاب آوری شهری در محله آب و برق مشهد تدوین شده است. پاسخگویی دقیق و صادقانه شما ما را در ارتقای وضعیت کالبدی محله یاری می‌رساند. از همکاری شما پیشاپیش متشکریم.

با تشکر

خصوصیات فردی .....

- الف) جنسیت: مرد  زن
- ب) سن: ۲۰ تا ۳۰ سال  ۳۰ تا ۴۰ سال  ۴۰ تا ۵۰ سال  ۵۰ تا ۶۰ سال  بیشتر از ۶۰ سال
- ج) وضعیت تاهل: متاهل  مجرد
- د) میزان تحصیلات: دیپلم  کارشناسی  کارشناسی ارشد  دکتری
- ه) مدت خدمت: ۱ تا ۷ سال  ۷ تا ۱۴ سال  ۱۴ تا ۲۱ سال  ۲۱ تا ۲۸ سال  ۲۸ تا ۳۵ سال
- و) محل خدمت:
- شهرداری  شورای شهر  مسکن و شهرسازی  استانداری  دانشگاه  مهندسین مشاور
- سایر با ذکر نام .....

در این بخش لطفا وضعیت هر کدام از گویه‌ها (شاخص‌ها) را در تاب آوری کالبدی محله آب و برق شهر

مشهد بر اساس گزینه‌های طیف لیکرت مشخص فرمایید.

معیار	ردیف	شرح
کاربری اراضی	۱	به نظر شما استفاده موثر از زمین و طراحی ساختاری محیط خوب به چه میزان در تاب آوری کالبدی محله آب و برق موثر است؟ بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/>
	۲	به نظر شما رعایت قوانین کاربری اراضی در مناطق پر تراکم به چه میزان در تاب آوری کالبدی محله آب و برق موثر است؟ بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/>

<p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></p> <p>به نظر شما تصویب و اجرای برنامه ریزی کاربری اراضی متناسب با خطر پذیری (ریسک) به چه میزان در تاب آوری کالبدی محله آب و برق موثر است؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۳	
<p>به نظر شما فراهم کردن شرایط برای امکان دسترسی شهروندان کم درآمد به اراضی ایمن به چه میزان در تاب آوری کالبدی محله آب و برق موثر است؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۴	
<p>به نظر شما استفاده از استانداردهای طراحی تاب آوری و برنامه ریزی کاربری اراضی به چه میزان در تاب آوری کالبدی محله آب و برق موثر است؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۵	
<p>به نظر شما رعایت قوانین و ساز و کارهای ساخت و ساز برای برنامه ریزی و نظارت بر استفاده از اراضی شهری به چه میزان در تاب آوری کالبدی محله آب و برق موثر است؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۶	
<p>به نظر شما نزدیکی کاربری‌های خطر آفرین (مانند پست برق) به محدوده مسکونی به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۷	
<p>به نظر شما عدم وجود فضاهای باز چند عملکردی و پارک‌ها در درون بافت متراکم محلات مسکونی به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۸	
<p>به نظر شما طراحی مناسب فضای باز داخل بافت محله به عنوان یک منطقه استقرار و پناه گیری به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۹	
<p>به نظر شما پراکندگی و توزیع یکسان فضاهای باز در تمام محله تا چه میزان برای دسترسی آسان افراد ساکن محله در هنگام بروز سانحه محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۱۰	



<p>به نظر شما عدم وجود فضاهای باز با وسعت بیشتر از ۱ هکتار در تناسب با کل جمعیت تحت پوشش محله به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۱۱	
<p>به نظر شما دوری فضاهای باز از بلوک‌های مسکونی به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۱۲	
<p>به نظر شما وجود معابر با عرض کمتر از استاندارد به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۱۳	شبکه دسترسی
<p>به نظر شما درجه محصوریت مناسب معابر به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۱۴	
<p>به نظر شما معابر با طول بسیار بالا به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۱۵	
<p>به نظر شما نسبت طول به عرض استاندارد قطعات مسکونی به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۱۶	مسکن
<p>به نظر شما ریزدانه بودن بافت محله به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۱۷	
<p>به نظر شما قدمت بالای ابنیه به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p> <p>بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/></p>	۱۸	
<p>به نظر شما مصالح ساختمانی مقاوم به کار برده شده در ساخت مسکن به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می‌کند؟</p>	۱۹	

	بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/>	
۲۰	به نظر شما تراکم جمعیتی بیش از ظرفیت محله به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می کند؟ بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/>	فرم، شکل، الگو و اندازه
۲۱	به نظر شما ناپیوسته و نامنظم بودن بافت محله به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می کند؟ بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/>	
۲۲	به نظر شما تراکم ساختمانی بیش از ظرفیت محله به چه میزان محله آب و برق را از نظر کالبدی تاب آور می کند؟ بسیار کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> بسیار زیاد <input type="checkbox"/>	
۲۳	به نظر شما کدام یک از مولفه های کالبدی بیشترین تاثیر را در تاب آوری محله آب و برق دارند؟ کاربری اراضی <input type="checkbox"/> شبکه دسترسی <input type="checkbox"/> مسکن <input type="checkbox"/> فرم، شکل، الگو و اندازه <input type="checkbox"/>	