

سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری در محلات شهری و بررسی عوامل مؤثر بر آن (مورد پژوهی: محله فرحزاد تهران)

مانی نقدی^۱، محمود رحیمی^۲

^۱ کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری دانشگاه عدالت، تهران، ایران

^۲ استادیار گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران، ایران

چکیده

تاب آوری در برابر زلزله یکی از مفاهیم بسیار مهم نظری و کاربردی در مدیریت بحران می باشد. طی چند دهه گذشته رشد شتابان شهری (بویژه در کشورهای در حال توسعه) موجب شده که آسیب پذیری آن ها در برابر بحران ها با منشاء انسانی و طبیعی بیش از پیش گردد. لذا تاب آور نمودن جوامع شهری دارای اهمیت خاصی می باشد. بر این اساس، پژوهش حاضر به دنبال سنجش و ارزیابی تاب آوری محله فرحزاد در چهار بعد کالبدی - محیطی، اقتصادی، اجتماعی و مدیریت - نهادی است. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی - تحلیلی است. جهت سنجش میزان آسیب پذیری بخش مرکزی از لحاظ کالبدی از نظر ۱۴ کارشناسان براساس مدل سلسله مراتبی AHP استفاده شده است. نتایج پژوهش گویای آن است که آسیب پذیری بالای کالبدی محله فرحزاد است؛ به طوری که حدود ۵۳ درصد بناها در رده آسیب پذیری زیاد و ۱۰ درصد در رده آسیب پذیری خیلی زیاد قرار گرفته اند. همچنین تحلیل پرسشنامه گویای سطح پایین تاب آوری در محله مورد پژوهش است. نتایج رگرسیون نشان می دهد که در محله فرحزاد شاخص های مدیریت - نهادی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی به ترتیب بر تاب آوری مؤثر می باشند.

واژه های کلیدی: تاب آوری، شاخص ها، آسیب پذیری، محله فرحزاد.

مقدمه

شهرها سیستم‌های پیچیده و متکی به هم هستند که در برابر تهدیدات ناشی از بلایای طبیعی و انسانی آسیب‌پذیر می‌باشند. ویژگی‌های کالبدی و معماری خاص، تراکم بالای جمعیت، سیستم‌های زیرساختی فشرده و به هم مرتبط بر آسیب‌پذیری بالای شهرها در برابر خطرات زلزله و سیل و طوفان‌ها افزوده است (پلینگ^۱، ۲۰۰۳؛ گاندرسون^۲، ۲۰۱۰). از این رو بررسی راهکارهای مقابله با این بحران‌ها با منشاء انسانی یا طبیعی ضروری می‌نماید. هر چند در طی چند دهه گذشته، برای بقاء در جهانی پر تلاطم و در حال تغییر، تاب‌آوری به عنوان پارادایمی نوین در میان سازمان‌های توسعه (از جمله سازمان‌های غیر دولتی و هم غیر انتفاعی) مورد توجه قرار گرفته است. از این رو با افزایش بحران‌ها، تاب‌آوری شهرها و مناطق در مقابل مخاطرات مطرح می‌باشد؛ اما آنچه به طور مشخص به آن تاکید شده است تاب‌آوری اجتماعات شهری می‌باشد. اگرچه اجتماعات می‌توانند برخی از پیامدهای مربوط به مخاطرات را پیش‌بینی نمایند ولیکن بسیاری از اثرات ناشناخته و غیر قابل پیش‌بینی است (گاندرسون، ۲۰۱۰). تاب‌آوری اجتماعات شهری به عنوان راهکاری جهت برون رفت از بحران دارای اهمیت می‌باشد. علاوه بر آن درک عوامل موثر بر تاب‌آوری شهرها ضمن حفظ حیات بشری، منجر به کاهش هزینه‌های اجتماعات به هنگام مخاطرات طبیعی می‌گردد. به بیانی شناخت ژرف‌تر تاب‌آوری برای خلق اجتماعات پایدارتر و ایمن حیاتی می‌باشد. یکی از فاکتورهای اثرگذار بر تاب‌آوری وجود شبکه‌های اجتماعی نیرومند می‌باشد؛ که این امر بیانگر رابطه دوسویه میان خلق اجتماعات پایدار و تاب‌آوری است. از سوی دیگر برنامه‌ریزان شهری نیز اهمیت شبکه‌های اجتماعی در خلق جوامع تاب‌آورتر را به رسمیت شناخته‌اند (هیلی^۳، ۱۹۹۸: ۱۵۳۶). با وجود اینکه شبکه‌های اجتماعی منجر به تاب‌آوری می‌گردند، محیط ساخته شده اجتماعات، پشتیبان و موثر بر بسیاری از شبکه‌های اجتماعی است (روتن، وستلاند و بوکما^۴، ۲۰۱۰: ۸۶۷). از طرفی قابلیت سازگاری اجتماع به تغییر یا ظرفیت سازگاری در ارتباط نیرومند با تاب‌آوری قرار دارد، انسان‌ها به صورت فردی یا جمعی می‌توانند بواسطه اثرگذاری و واکنش به تغییر سیستم‌ها، موجب تاب‌آوری بیشتر گردند (والکر و همکاران^۵، ۲۰۰۴). تهران به عنوان مرکزیت سیاسی و مهم‌ترین مرکز اقتصادی کشور با توجه به پهنه بندی در پهنه خطر زلزله خیزی بسیار زیاد قرار دارد. براساس مطالعات صورت گرفته از سوی سازمان‌های داخلی و خارجی درصورت وقوع زلزله در این کلانشهر ۵۹۰ هزار ساختمان به شدت آسیب و ۴۰۰ هزار نفر جان خود را از دست می‌دهند (بهزادفر و شایان نژاد، ۱۳۹۱: ۳). همچنین این کلانشهر به دلیل ویژگی‌های منحر به فرد خود مانند تمرکز شدید ساختمانی، کمبود فضاهای باز، عدم رعایت استانداردها و ضوابط ساختمانی در گذشته، جمعیت زیاد و متراکم و ... در صورت وقوع زلزله با مشکلات زیادی روبه رو می‌گردد (زنگی‌آبادی و تبریزی، ۱۳۸۵: ۱۱۶). در این میان محلات تهران نیز در برابر مخاطرات دارای آسیب‌پذیری می‌باشند. محله فرحزاد در شمالغرب تهران قرار دارد که به دنبال گسترش فیزیکی شهر تهران در سال‌های اخیر به این شهر پیوسته است. محله فرحزاد به دلیل فعالیت‌های تکنونیک‌گسل‌های اطراف خود از نظر درجه خطر پذیری در سطح بالایی قرار دارد. از دیگر مخاطرات این محله امکان وقوع روانگرایی در منطقه فرحزاد است. این محله باتوجه به بالا بودن سطح سفرهای زیرزمینی از یکسو پراکنش سازه‌های سست و ریزدانه از سوی دیگر پتانسیل خطر بالایی در زمینه روانگرایی دارد (عزیزی و اکبری، ۱۳۸۷: ۲۸). با توجه به مطالب مذکور همچنین وجود اسکان غیر رسمی و بافت فرسوده در این محله در صورت وقوع بحران میزان آسیب‌پذیری محله دوچندان می‌شود. از این رو توجه به مباحث تاب‌آوری به ویژه در مقیاس محلی درای اهمیت است. راهبرد تاب‌آوری به عنوان راهبردی موثر جهت کاهش آسیب‌پذیری مطرح است. بر این اساس و با توجه به مشکلات مطرح شده سوالات پژوهش به این شرح می‌باشد:

- آسیب‌پذیری محله‌ی فرحزاد در برابر زلزله به چه میزان است؟

- میزان تاب‌آوری در محله‌ی فرحزاد چگونه است؟

¹ Pelling

² Gunderson

³ Healey

⁴ Rutten, Westlund, & Boekema

⁵ Walker et.al

- مهم‌ترین جنبه‌های مؤثر تاب‌آوری در کاهش اثربحران در محله‌ی فرحزاد کدامند؟

پیشینه پژوهش

جدول ۱: پیشینه پژوهش

عنوان	نویسنده	سال	نتایج
ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی مطالعه موردی: زلزله‌ی محله‌های شهر تهران	رضایی	۱۳۹۲	با استفاده از روش توصیفی و تحلیل به شناسایی شاخص‌های و عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی و نهادی و ارزیابی آن در شهر تهران می‌پردازد. در نهایت با روش سلسله مراتبی به رتبه بندی محلات مورد پژوهش می‌پردازد. شاخص‌های میزان خسارت و ظرفیت جبران خسارت از بعد اقتصادی و شاخص‌های عملکرد نهادی و توانایی بازگشت در بعد نهایی بیشترین اهمیت در محلات مورد پژوهش داشته‌اند.
ارزیابی مولفه‌های تاب‌آوری در کلانشهر تبریز	بهتاش و همکاران	۱۳۹۲	نتایج پژوهش گویای آن است که کلانشهر تبریز دارای سطح پایینی از تاب‌آوری می‌باشد و بعد اجتماعی - فرهنگی مهم‌ترین عوامل مؤثر در افزایش تاب‌آوری این کلانشهر می‌باشد
کاهش خطرات زلزله با تاکید بر عوامل اجتماعی تاب‌آوری	نیکمردنمین و همکاران	۱۳۹۳	شاخص‌های سطح آموزش، دلبستگی به مکان و وجود برنامه‌هایی برای بهبود وضعیت مشارکت، اطلاع‌رسانی مخاطرات، درک و دانش عمومی از خطر را در منطقه مورد پژوهش مطلوب ارزیابی می‌نماید و شاخص‌های نحوه نگرش ساکنان به مقوله خطر و وضعیت گروه-های خاص به توجه بیشتری نیاز دارد
سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری محله‌های شهری در برابر زلزله بخش مرکزی شهر زنجان	ضرغامی و همکاران	۱۳۹۵	نتایج تحلیل گویای آسیب‌پذیری بالای کالبد بخش مرکزی شهر زنجان است؛ به طوری که حدود ۶۹ درصد بناها در رده آسیب-پذیری زیاد و ۱۰ درصد در رده آسیب‌پذیری خیلی زیاد قرار گرفته اند. از مهم‌ترین مولفه مؤثر در تاب‌آوری مولفه اجتماعی می‌باشد.
بلاای طبیعی و تاب‌آوری جوامع در برابر آن	باکل و همکاران	۲۰۰۳	تعدادی از اصول را برای تاب‌آوری بر می‌شمارند: اجتماعات بایستی حکمروایی خوب داشته باشند و سیاست‌ها باید نیازها و آرمان‌های اجتماع را منعکس سازد، باید منابع کافی (مالی، دانش و مهارت‌ها) وجود داشته باشد، تغییرات در اجتماعات تاب آور اجتناب ناپذیر است و آن‌ها نیازمند اتخاذ سازوکارهایی برای تغییر و سازگاری می‌باشند
آسیب‌پذیری و بلاای طبیعی	ویسنر و همکاران	۲۰۰۴	از دیدگاه آسیب‌پذیری به مفهوم تاب‌آوری اجتماع می‌پردازند و معتقدند که تاب‌آوری در برابر زلزله با ظرفیت‌های نهادی و

سازوکارهای اجتماعی مشخص می گردد. آن ها معتقدند که در فقدان سازمان های مردمی و محله، آسیب پذیری افزایش می یابد			
تاکید بر مولفه های اقتصادی تاب آوری (ثبات اقتصادی، عدالت منابع، تنوع اقتصادی، در معرض آسیب قرار گیری زیرساخت های اقتصادی)	۲۰۰۸	نوریس و همکاران	انعطاف پذیری جامعه به عنوان یک استعاره، نظریه، مجموعه توانایی ها و استراتژی برای آمادگی بلایا.
تاکید بر شاخص های برنامه ریزی و کاربری زمین، ساخت و ساز تاب-آور، پیوستگی، نفوذپذیری و کارکردها، منابع، انسجام اجتماعی	۲۰۱۲	ورچوچ و همکاران	ارزیابی شاخص های چند منظوره جهت سنجش تاب-آوری در برابر زلزله در مناطق شهری

مبانی نظری

تیمرمن (۱۹۸۱) احتمالا نخستین کسی است که از مفهوم تاب آوری در خصوص مخاطرات و بلایای طبیعی استفاده نمود. او معتقد است که تاب آوری عبارت است از میزان ظرفیت یک سیستم یا بخشی از ظرفیت یک سیستم برای جذب و بازیابی به هنگام و بعد از یک واقعه زیان بار (کلین^۱، ۱۹۹۸: ۲۶۰). بعد از این تعریف تعاریف متعدد دیگری رواج پیدا کرد. میلیتی (۱۹۹۹) معتقد است که تاب آوری محلی نسب به مخاطرات به این معنی است که آن ها قادر به ایستادگی در برابر رخدادهای طبیعی خشن هستند بدون متحمل شدن ویرانی های گسترده، زیان ها، کاهش بهروری، یا کیفیت زندگی و بدون نیاز به یاری گسترده از بیرون از اجتماع (میلیتی^۲، ۱۹۹۹: ۴۹). ادگر تاب آوری اجتماعی را توانایی گروه ها و اجتماعات برای مواجه با تنش ها و اختلالات بیرونی ناشی از تغییرات اجتماعی، سیاسی و محیطی می داند (ادجر^۳، ۲۰۰۰: ۳۵۰). پندال؛ زمانی یک شخص، اکوسیستم یا شهر در مواجه با شوک یا تنش تاب آور است که بعد از آن به سرعت به شرایط عادی باز گردد و یا دست کم به آسانی در موازنه بدیل جدید جذب نگردد (پندال و همکاران^۴، ۲۰۰۷). کاتر و همکاران معتقد هستند که تاب آوری عبارت از توانایی سیستمی اجتماعی برای واکنش به مخاطره و بازیابی است و شامل شرایط ذاتی می شود که امکان جذب اثرات و مواجهه با واقعه و همچنین پس از واقعه را میسر می سازد، فرآیندهای انطباقی که توانایی سیستم اجتماعی را برای سازماندهی مجدد و تغییر تسهیل نموده و در واکنش به تهدید فرا می گیرد (کاتر^۵، ۲۰۰۸: ۵۹۹). یکی از تعاریف بسیار رایج تاب آوری مربوط به UNISDR در سال ۲۰۰۹ است که عبارت است از "توانایی یک سیستم، اجتماع یا جامعه مواجه شده با مخاطره برای استقامت، جذب و تطابق با آن و بازیابی از اثرات مخاطره به شیوه ای کارآمد و بهنگام از جمله از طریق حفظ و بازگردانی ساختارها و کارکردهای پایه ای اساسی آن در سالهای اخیر تاب آوری وارد مطالعات اجتماعی و شهری شد که مفاهیمی مانند جوامع تاب آور، معیشت تاب آور و ایجاد جوامع تاب آور مطرح شده است (رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰). تعاریف مختلفی از تاب آوری شده است که جنبه مشترک در همه رویکردهای تاب آوری توانایی ایستادگی و واکنش مثبت به فشار یا تغییر است. رویکرد غالب در این دیدگاه پایداری و بازیابی می باشد (کارپنتر و همکاران^۷، ۲۰۰۱: ۷۶۵).

¹ Klein

² Mileti

³ Adger

⁴ Pendall et al.

⁵ Cutter

⁶ - United Nations International Strategy for Disaster Reduction.

⁷ Carpenter et al

تاب‌آوری اجتماعی به ظرفیت افراد برای یادگیری از تجربه‌ها و شرکت آگاهانه در یادگیری در تعامل با محیط اجتماعی و فیزیکی اشاره دارد (هریریا، ۲۰۰۶: ۱۳۵). این رویکرد به جای تمرکز بر آسیب‌پذیری‌های جامعه به ظرفیت‌های سازگاری آن توجه می‌کند. از مهم‌ترین مباحث کلیدی در بحث اجتماعات تاب‌آور، تعیین شاخص‌های لازم برای اندازه‌گیری و ارزیابی میزان تاب‌آوری آنها است. اجماع جامعه علمی مبنی بر این است که تاب‌آوری و اجتماع تاب‌آور مفهومی چند جانبه و شامل ابعادی مانند اجتماعی، اقتصادی، نهادی، کالبدی و محیطی می‌باشد (برونو و همکاران^۱، ۲۰۰۳؛ ان آر سی^۲، ۲۰۱۰). با توجه به ماهیت پژوهش که ابعاد تاب‌آوری را مورد ارزیابی قرار داده است تعریفی از آن مختصراً ارائه می‌شود. تاب‌آوری از بعد اجتماعی به توانایی جوامع برای انطباق با تنش‌ها و آشفتگی‌ها، انجام فعالیت برای کاهش از هم گسیختگی اجتماعی و ظرفیت برگشت-پذیری جوامع اشاره دارد. در بعد اقتصادی به واکنش و سازگاری ذاتی جوامع برای کاهش آسیب‌های ناشی از بحران‌ها و در بعد نهادی به عنوان ظرفیت جوامع برای کاهش آسیب و ایجاد پیوندهای سازمانی در درون جامعه تعریف می‌شود. درباره‌ی تعیین شاخص‌های تاب‌آوری پژوهش‌های صورت گرفته است از جمله گادز چالک درآمد پایدار، رشد اقتصادی، فرصت‌های شغلی، توزیع عادلانه ثروت و درآمد در جامعه و دسترسی به مسکن و خدمات بهداشتی به عنوان شاخص‌های تاب‌آوری ذکر می‌نماید (گاداسچالک^۳، ۲۰۰۳: ۱۳۹). ماگوری و هاگان در بحث تاب‌آوری به شاخص‌های اعتماد، رهبری، کارایی جمعی، سرمایه اجتماعی، انسجام اجتماعی، مشارکت اجتماعی اشاره دارد (ماگیر و هاگان^۴، ۲۰۰۷: ۱۱). میانگین پنج نوع سرمایه اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی، انسانی و طبیعی را به عنوان معیارهای ارزیابی اجتماعات تاب‌آور پیشنهاد می‌نماید (مایونگا^۵، ۲۰۰۷: ۶).

روش پژوهش

روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و به لحاظ هدف کاربردی است. ابتدا محقق اقدام به شاخص‌سازی جهت شناخت ابعاد تاب‌آوری نموده و سپس جهت سنجش میزان آسیب‌پذیری محله از بعد کالبدی با استفاده از نظر ۱۴ کارشناس از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی AHP استفاده شده است. همچنین جهت سنجش میزان تاب‌آوری در محله‌ی فرحزاد علاوه بر نظر کارشناسان از نظر ساکنان محله با استفاده از توزیع پرسشنامه در میان آنها بهره گرفته شده است. با استفاده از فرمول کوکران با توجه به جمعیت محله نمونه انتخاب شده است؛ بنابراین براساس جمعیت ۵۹۳۱ نفر ۳۵۷ نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب شده است. جهت روایی پرسشنامه از نظر اساتید و متخصصین و برای سنجش پایایی آن از آلفای کرونباخ که ضریب آن ۰/۷۹۸ است که بیانگر پایایی بالای پرسشنامه می‌باشد بهره گرفته شده است. در بررسی متغیرهای پژوهش و ارتباط میان آنها از آزمون‌های پارامتریک پیرسون، جهت میزان تاثیرگذاری ابعاد تاب‌آوری در کاهش اثر بحران از آزمون رگرسیون چندگانه استفاده شده است.

شناخت محدوده

بر اساس آمار سرشماری ۱۳۹۰ جمعاً ۵۱۹۳ نفر در محدوده فرحزاد زندگی می‌کنند از این تعداد ۲۶۶۱ نفر مرد (۵۱/۲۴ درصد) و ۲۵۳۲ (۴۸/۷۶ درصد) زن هستند یعنی به ازای هر ۱۰۰ نفر زن ۱۰۵ نفر مرد در فرحزاد زندگی می‌کنند. از میان این افراد ۱۲۳۷ نفر شاغل بوده و بارتکفل در این محدوده ۴/۲ نفر می‌باشد. همچنین از جمعیت ساکن در فرحزاد ۱۶۷۹ نفر محصل هستند که ۳۲/۳۳ درصد جنسیت را تشکیل می‌دهند. بر اساس این آمار ۱۱۹۶ خانوار در محدوده فرحزاد زندگی می‌کنند (بعد خانوار ۴/۳) اما تعداد واحدهای مسکونی ۹۵۶ واحد می‌باشد این تفاوت ۲۴۰ واحدی به مفهوم گسترده خانوارهای دسته جمعی در محدوده فرحزاد می‌باشد. تراکم واحدهای مسکونی در محله فرحزاد در حدود ۲۵/۵ واحد در هکتار می‌باشد.

¹ Bruneau et al

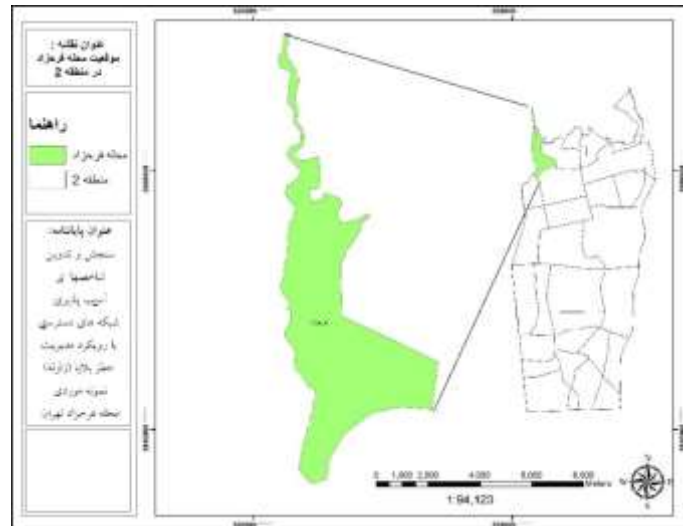
² NRC

³ Godschalk

⁴ Maguire & Hagen

⁵ Mayunga

تراکم جمعیتی خالص فرحزاد ۴۲۵ نفر در هکتار می‌باشد و سرانه زمین مسکونی برای هر نفر ۲۳/۵ متر مربع می‌باشد. متوسط اندازه زمین‌های مسکونی در فرحزاد در حدود ۱۵۱ متر مربع است. بافت مسکونی محله چنانچه ذکر شد به دو بخش روستاهای قدیمی فرحزاد و بخش حاشیه نشین شمالی تقسیم می‌شود؛ البته ساخت و سازهای در محله فرحزاد صورت گرفته اما این بخش‌ها خارج از محدوده است که به عنوان بافت فرسوده مشخص شده است (طرح تفصیلی تهیه الگوی توسعه منطقه ۲، مهندسین مشاور سراوند، ۱۳۸۹: ۱۵۹).



شکل ۱: نقشه موقعیت محله فرحزاد در منطقه ۲ کلانشهر تهران

منبع: مرکز مطالعات شهرداری تهران، ترسیم نگارند

یافته‌های پژوهش

میزان آسیب پذیری محله فرحزاد

در این پژوهش با تکیه بر مراحل تحلیل سلسله مراتبی بعد از انتخاب معیارها و زیر معیارهای مورد نیاز جهت تعیین ضوابط و معیارها با استفاده از منابع علمی، نظر خواهی و مشاوره با متخصصین امر اقدام به تعیین این ضوابط شده است. در این راستا اقدام به تعیین ۸ شاخص از بین شاخص‌های موثر بر کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در برابر مخاطرات طبیعی شده است که در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۲: ماتریس معیارها و زیر معیار و میزان آسیب‌پذیری آن‌ها

معیارها	زیر معیارها	آسیب پذیری خیلی کم	آسیب پذیری کم	آسیب پذیری متوسط	آسیب پذیری زیاد	آسیب پذیری خیلی زیاد
تراکم جمعیتی C1	کمتر از ۱۰۰ نفر در هکتار	*				
	۱۰۱ تا ۲۰۰ نفر در هکتار		*			
	۲۰۱ تا ۳۰۰ نفر در هکتار			*		
	۳۰۱ تا ۴۰۰ نفر در هکتار				*	
	بیشتر از ۴۰۰ نفر در هکتار					*
درجه محصوریت (نسبت ارتفاع)	کمتر از ۰/۳	*				
	۰/۳ تا ۰/۵		*			

		*			۰/۷ تا ۰/۵	ساختمان‌ها به عرض معبر) C2
	*				۱ تا ۰/۷	
*					بیشتر از ۱	
				*	فاقد بنا	نوع مصالح ساختمانی C3
			*		اسکلت فلزی	
		*			اسکلت بتنی	
	*				آجر و آهن	
*					آجر و چوب	
				*	فاقد بنا	کاربری‌های موجود C4
			*		آموزشی، تاریخی، حمل‌ونقل، تعمیرگاه، خدماتی، فرهنگی، مذهبی، نظامی	
	*				صنعتی، اداری، پذیرایی و جهانگردی، تأسیسات و تجهیزات شهری	
*					مسکونی، تجاری، درمانی، مخروطه و متروکه	
				*	فاقد بنا	کیفیت ساختمان‌ها و اینیه C5
			*		نوساز	
		*			قابل نگهداری	
	*				مرمتی	
*					تخریبی	قدمت ساختمان‌ها و اینیه C6
				*	فاقد بنا	
			*		کمتر از ۱۰ سال	
		*			۱۰ تا ۲۰ سال	
	*				۲۰ تا ۳۰ سال	
*					بیشتر از ۳۰ سال	تراکم ساختمانی C7
				*	۰ تا ۱۶۰ درصد	
			*		۱۶۰ تا ۲۴۰ درصد	
		*			۲۴۰ تا ۳۲۰ درصد	
	*				۳۲۰ تا ۴۰۰ درصد	
*					بیشتر از ۴۰۰ درصد	سطح اشغال ساختمان‌های C8
				*	۰ تا ۲۰ درصد	
			*		۲۰ تا ۴۰ درصد	
		*			۴۰ تا ۶۰ درصد	

	*				۶۰ تا ۸۰ درصد
*					۸۰ تا ۱۰۰ درصد

تعیین ضریب ارجحیت (اهمیت) معیارها:

در این مرحله وزن دهی معیارهای اصلی به روش مقایسه دودویی انجام گرفته است. اهمیت هر یک از معیارها نسبت به یکدیگر، بر اساس هدف امتیاز دهی شده‌اند. با توجه به جدول زیر تراکم جمعیتی بیشتر اهمیت را جهت کاهش آسیب‌پذیری داشته است. بعد از آن شاخص اندازه درجه محصوریت اهمیت قرار می‌گیرد و کمترین اهمیت مربوط به شاخص سطح اشغال ساختمان می‌باشد.

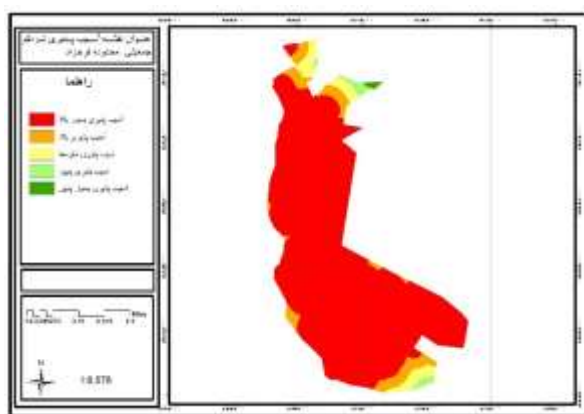
جدول ۳: مقایسه زوجی معیارها

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Weights
C1	1	2	3	5	6	7	8	8	0.3143
C2	0.5	1	2	3	4	5	6	7	0.2138
C3	0.333	0.5	1	3	4	5	6	7	0.1730
C4	0.2	0.33	0.333	1	2	4	5	6	0.1065
C5	0.167	0.25	0.25	0.5	1	3	4	5	0.0765
C6	0.143	0.2	0.2	0.25	0.333	1	3	5	0.0503
C7	0.125	0.17	0.167	0.2	0.25	0.333	1	3	0.0313
C8	0.125	0.14	0.143	0.167	0.2	0.2	0.333	1	0.0214

تلفیق لایه‌ها

بعد از عملیات وزن دهی در جدول دودویی و به دست آمدن وزن‌های هر کدام از پارامترهای ۸ گانه لایه‌های رستری سپس به مرحله تلفیق لایه‌ها می‌رسیم. با توجه به وزن‌های نهایی به دست آمده از نتیجه جدول سلسله مراتبی با ضریب سازگاری قابل قبول یعنی کمتر از ۰/۱ جهت کلاس بندی از Classify و برای دادن امتیاز به لایه از Raster Calculator استفاده می‌شود.

تراکم جمعیتی

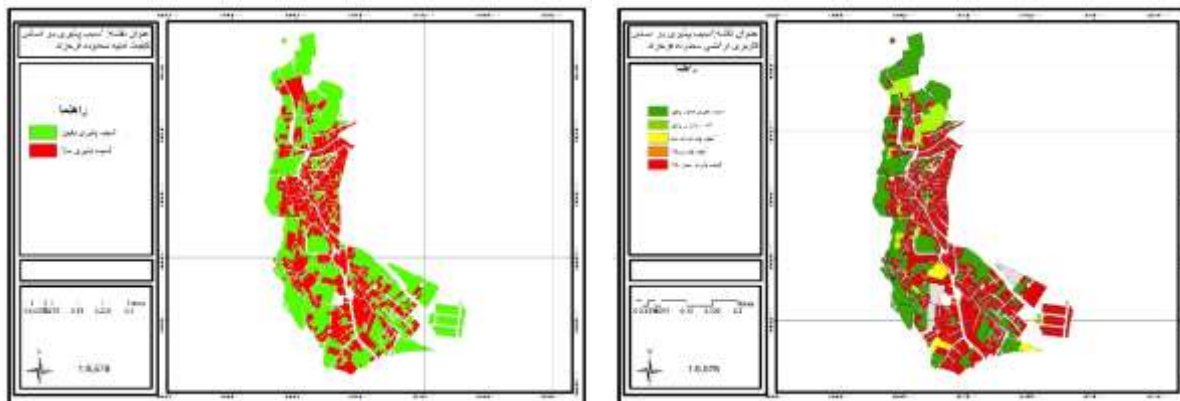


کیفیت ساختمان‌ها و ابنیه

نوع مصالح ساختمانی



کاربری‌های موجود



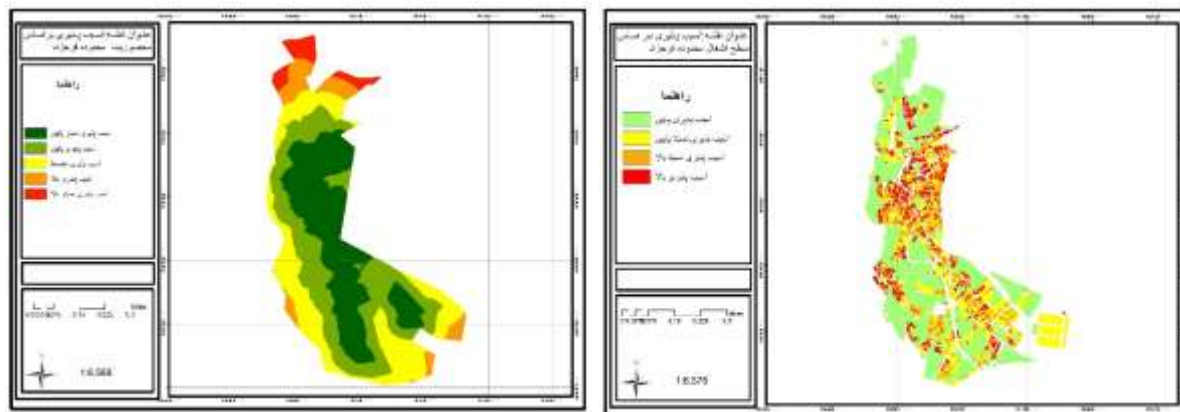
تراکم ساختمانی

قدمت ساختمان‌ها و ابنیه



درجه محصوریت

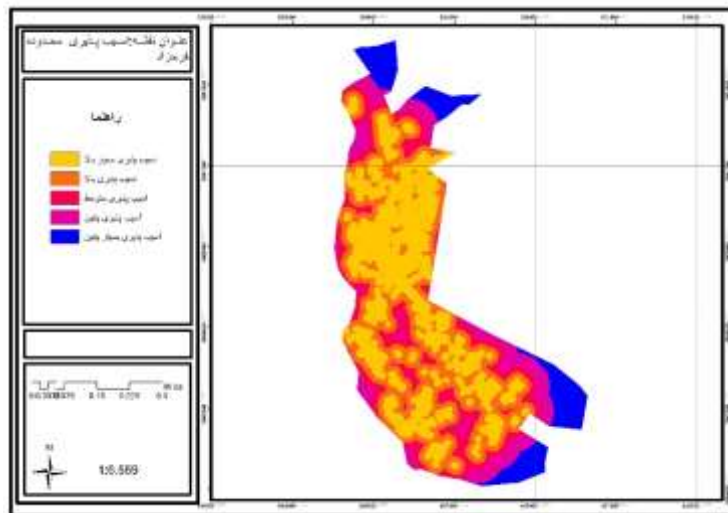
سطح اشغال



شکل ۲: میزان آسیب‌پذیری شاخص‌های پژوهش

ارزیابی نهایی آسیب‌پذیری محله فرحزاد

برای ارزیابی آسیب‌پذیری کلی در این پژوهش پس از تعیین وزن‌ها به روش AHP این اطلاعات در سیستم اطلاعات جغرافیایی بکار گرفته شده است. پس از تلفیق لایه‌های مورد نظر نقشه نهایی آسیب‌پذیری محله‌ی فرحزاد تولید شده است.



شکل ۳: توزیع فضایی میزان آسیب پذیری محله

با توجه به نقشه بالا در حدود ۱۰ درصد از محله دارای آسیب پذیر خیلی زیاد و حدود ۵۳ درصد آسیب پذیری زیاد دارد؛ بنابراین می توان بیان داشت که محله در برابر بحران از جمله زلزله به شدت آسیب پذیر می باشد؛ که دلیل آن وجود اسکان غیر رسمی و بافت فرسوده در محله است.

جدول ۴: میزان آسیب پذیری بخش مرکزی شهر زنجان

میزان آسیب پذیری	درصد
آسیب پذیری خیلی کم	۰/۲
آسیب پذیری کم	۲/۳
آسیب پذیری متوسط	۳۳/۱
آسیب پذیری زیاد	۵۳/۷
آسیب پذیری خیلی زیاد	۱۰/۶

منبع: محاسبات نگارندگان

تحلیل شاخص های موثر بر تاب آوری محله ای

ویژگی دموگرافی پرسش شوندهگان

در جدول زیر ویژگی های دموگرافی پرسش شوندهگان در محله طبقه بندی شده است. از لحاظ جنسی، در محله پرسش شوندهگان ۴۴.۵ درصد آقایان و ۵۵.۵ درصد خانم ها بوده اند. از لحاظ سنی نیز، در محله فرزند تمام گروه های سنی مورد پرسش قرار گرفته اند. در زمینه وضعیت تأهل آمارها نشان می دهد که در محله ۶۷.۷ درصد متأهل ۳۲.۳ درصد مجرد هستند. در بررسی وضعیت تحصیلات پرسش شوندهگان، در محله، بیشترین فراوانی مربوط به افراد دارای مدرک دیپلم می باشد.

جدول ۵: اطلاعات توصیفی پرسشنامه

ویژگی های دموگرافی محله فرزند	درصد	
جنس	مرد	۴۴
	زن	۵۶
سن	۱۵-۳۰	۳۰

	۳۰-۴۵	۳۴
	۴۵-۶۴	۲۶
	بیشتر از ۶۴ سال	۱۰
وضعیت تاهل	مجرد	۳۲
	متاهل	۶۸
تحصیلات	بی سواد	۴
	زیر دیپلم	۱۹
	دیپلم	۳۶
	لیسانس	۲۸
	فوق لیسانس و بالاتر	۱۳

میانگین شاخص‌های تاب‌آوری در محله فرحزاد

در شاخص اجتماعی گویه‌های تمایل اجتماعی به مشارکت و توانایی انطباق با تنش‌ها و آشفتگی‌ها در میان پرسش‌شوندگان بیشترین میانگین را داشته است که این موضوع بیانگر وجود پتانسل‌ها و ظرفیت‌های محلی جهت کاهش آسیب ناشی از وقوع بحران است. گویه درک محلی از خطر کمترین میزان را میان گویه‌های مربوط به شاخص اجتماعی داشت است. در نهایت وضعیت این شاخص در محله فرحزاد متوسط می‌باشد. در شاخص اقتصادی گویه‌های ظرفیت یا توانایی جبران خسارت و توانایی خانواده‌ها برای بازگشت به شرایط شغلی به ترتیب در میان سایر گویه‌ها وضعیت مطلوب تری داشته‌اند. گویه استفاده از اعتبارات مالی و بانکی در شاخص اقتصادی کمترین میزان را داشته است. در نهایت شاخص اقتصادی در محله در وضعیت متوسط رو به پایین است. توسعه اقتصاد محلی یکی از مهم‌ترین فاکتورها در افزایش تاب‌آوری جامعه در مقیاس محلی است. در شاخص مدیریت - نهادی گویه‌های فعالیت گروه‌های داوطلب و روابط ساکنین با نهادهای محلی در حد مطلوب تری نسبت به سایر گویه‌های این شاخص قرار گرفته است؛ اما در گویه مهم و موثر بر تاب‌آوری جامعه یعنی آموزش و اجرای مانور در سطح محله در سطح پایینی قرار دارد که این امر گویای عملکرد نامناسب مدیریت شهری و فقدان مدیریت محلی در محله فرحزاد است. در شاخص محیطی گویه‌های ساماندهی و دفع آب‌های سطحی و پاکیزگی و بهداشت محیط نسبت به سایر گویه‌ها از نظر پرسش‌شوندگان در سطح مطلوب تری قرار دارند؛ اما این محله از نظر پرسش‌شوندگان در برابر آسیب‌ها و مخاطرات طبیعی به شدت آسیب‌پذیر می‌باشد به طوری که گویه آسیب‌های ناشی از مخاطرات طبیعی در سطح پایینی قرار گرفته است. در نهایت در شاخص تاب‌آوری به عنوان متغیر وابسته پژوهش در معرض قرار گیری زیرساخت و عدم به روز رسانی اطلاعات مربوط و به مخاطرات و آسیب‌پذیری‌ها در سطح محله در وضعیت نامطلوبی قرار دارد. به طور کلی محله فرحزاد از نظر تاب‌آوری در سطح متوسط به پایین قرار گرفته است.

جدول ۶: شاخص‌های توصیفی پژوهش

شاخص	نماگر	میانگین	میانگین کل	ضریب آلفای کرونباخ
اجتماعی	توانایی انطباق با تنش‌ها و آشفتگی‌ها	۳/۰۶	۳	۰/۸۷۹
	میزان مشارکت برای رفع بحران	۳/۰۲		۰/۸۸۳
	درک محلی از خطر	۲/۸۹		۰/۷۶۴
	تمایل اجتماعی به مشارکت	۳/۲۸		۰/۸۸۸

۰/۷۱۳		۲/۹۸	مشارکت در تصمیم‌گیری	
۰/۸۶۵		۲/۸۳	پیوندهای اجتماعی با همسایگان	
۰/۸۶۷		۳	دانش و آگاهی نسبت به بحران	
۰/۸۳۲	۲/۵۹	۲/۷۵	ظرفیت یا توانایی جبران خسارت	اقتصادی
۰/۷۶۵		۲/۶۱	شانس به دست آوردن شغل	
۰/۷۹۳		۲/۶۳	توانایی خانواده‌ها برای بازگشت به شرایط شغلی	
۰/۸۸۸		۲/۴۷	حمایت مالی نهادهای دولتی و محلی	
۰/۷۳۳		۲/۵۶	توانایی مالی ساکنین برای مشارکت	
۰/۸۵۲		۲/۵۴	استفاده از اعتبارات مالی و بانکی	
۰/۷۳۵	۲/۵۶	۲/۱۷	آموزش و اجرای مانور	مدیریت - نهادی
۰/۷۸۳		۲/۸۹	روابط ساکنین با نهادهای محلی	
۰/۸۳۵		۲/۶۱	مسئولیت‌پذیری نهادها	
۰/۷۶۸		۲/۴۶	رضایت ساکنین از عملکرد نهادها	
۰/۸۶۵		۲/۹۳	فعالیت گروه‌های داوطلب	
۰/۸۳۱		۲/۳۱	مشوق‌های مالی یا فنی	
۰/۷۸۵	۲/۵۸	۲/۵۶	سهولت شبکه معابر و حمل و نقل	محیطی
۰/۷۶۸		۲/۰۲	آسیب‌های ناشی از مخاطرات طبیعی	
۰/۷۵۷		۲/۴۳	توجه به اقلیم در ساخت و ساز	
۰/۷۹		۲/۸۸	پاکیزگی و بهداشت محیط	
۰/۷۶۰		۲/۹۵	ساماندهی و دفع آبهای سطحی	
۰/۷۷۰		۲/۶۹	قابلیت استفاده از فضای سبز	
۰/۷۸۴	۲/۶۶	۲/۵۶	ثبات اقتصادی و معیشت	تاب‌آوری
۰/۷۵۲		۲/۷۱	عدالت منابع	
۰/۷۵۳		۲/۶۷	تنوع اقتصادی	
۰/۷۵۱		۲/۶۵	ساخت و ساز تاب‌آور	
۰/۷۵۵		۲/۲۳	پیوستگی و نفوذ‌پذیری و کارکردها	
۰/۸۱۲		۲/۷۱	واکنش و بازتابی	
۰/۸۷۹		۲/۸۹	دسترسی و تخلیه بالقوه	

۰/۷۵۰		۳/۲۱	در معرض قرار گیری زیرساخت
۰/۷۵۳		۲/۳۷	عدم به روز رسانی اطلاعات مربوط و به مخاطرات و آسیب- پذیریها

سنجش شاخص‌های موثر در تاب‌آوری محله فرحزاد

جهت سنجش تاثیر گذاری شاخص‌های پژوهش بر تاب‌آوری از آزمون رگرسیون استفاده شده است. لذا لازم می‌باشد نخست همبستگی میان شاخص‌های پژوهش و تاب‌آوری سنجیده شود. براین اساس از همبستگی پیرسون بهره گرفته می‌شود. نتایج تحلیل با توجه به جدول شماره ۶ گویای آن است که بیشترین میزان همبستگی به ترتیب مدیریت - نهادی با ۰/۵۴۹، اجتماعی ۰/۵۰۳، اقتصادی ۰/۴۹۱ می‌باشد. کمترین میزان همبستگی مربوط به شاخص محیطی است.

جدول ۷: همبستگی پیرسون میان متغیرهای پژوهش

محیطی	مدیریت - نهادی	اقتصادی	اجتماعی	
۰/۴۰۷	۰/۵۴۹	۰/۴۹۱	۰/۵۰۳	تاب‌آوری
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	Sig. (2-tailed)
		۳۵۷		N

در پژوهش حاضر شاخص‌های موثر در تاب‌آوری به صورت متغیر مستقل و در مقابل تاب‌آوری به صورت متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. لذا برای نشان دادن شدت تأثیرگذاری شاخص‌ها از رگرسیون چند متغیره استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که میزان همبستگی شاخص‌های موثر در تاب‌آوری ۰/۶۶۱ می‌باشد. ضریب تعیین تعدیل شده نشان می‌دهد که چه مقدار از متغیر وابسته یعنی کیفیت زندگی، می‌تواند توسط متغیرهای مستقل تبیین شود؛ که در این آزمون ۵۵ درصد از متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل تبیین شده‌اند. در جدول شماره هفت سایر نتایج نشان داده شده است.

جدول ۸: نتایج رگرسیون جهت سنجش شاخص‌های موثر بر تاب‌آوری

مدل	ضریب همبستگی چندگانه	ضریب تعیین R	ضریب تعیین تعدیل شده R	اشتباه معیار
۱	۰/۶۷۲ ^a	۰/۶۶۱	۰/۵۵۵	۱/۶۲۲۵۱

یکی از مفروضات رگرسیون، مستقل بودن خطاها از یکدیگر می‌باشد. در صورتی که خطاها با یکدیگر همبستگی داشته باشند. امکان استفاده از رگرسیون وجود ندارد. به منظور بررسی استقلال خطاها از یکدیگر از آزمون دوربین - واتسون استفاده شده است. با توجه به نتایج آزمون مقدار آماره دوربین - واتسون ۱/۶۶۱ می‌باشد. با توجه به اینکه مقدار در فاصله ۱/۵ و ۲/۵ قرار دارد، فرض استقلال بین خطاها پذیرفته می‌شود.

جدول ۹: معناداری رگرسیون متغیرهای موثر بر تاب‌آوری

مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
۴۰۲/۶۲۶	۴	۳۱/۵۹۱	۹۱/۱۲۳	۰/۰۰۰
۳۳۳/۸۴۹	۷۶۶	۰/۴۸۱		
۵۵۸/۴۶۸۸	۷۶۰			
کل				

در نهایت بر اساس ضریب استاندارد شده تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، نتایج جدول شماره ده نشان می‌دهد که شاخص‌های پژوهش تأثیر آماری معناداری بر تاب‌آوری داشته‌اند. همچنین از نظر ضریب تأثیر شاخص‌های پژوهش مشخص

گردید که شاخص مدیریت -نهادی با ضریب تاثیر ۰/۲۵ درصد بیشترین میزان تاثیر در تاب آوری محلات مورد پژوهش داشته است. بعد از شاخص مدیریت -نهادی، به ترتیب شاخص های اجتماعی و اقتصادی در متغیر وابسته تاب آوری موثر بوده اند.

جدول ۱۰: ضرایب شدت تعیین کننده های موثر بر تاب آوری

سطح معناداری Sig.	T	ضریب غیر استاندارد		ضریب استاندارد	
		B	Std. Error	Beta(بتا)	
۰/۰۰۰	۰/۹۰۷	۰/۴۶۲	۰/۱۱۲	-	عرض از مبدا
۰/۰۰۳	۲/۸۹۶	۰/۱۱۲	۰/۰۶۲	۰/۱۱۸	اجتماعی
۰/۰۶۴	- ۲/۶۸۷	- ۰/۰۹۴	۰/۰۵۳	- ۰/۰۹۹	اقتصادی
۰/۰۰۵	۳/۶۳۱	۰/۲۵۵	۰/۰۹۱	۰/۲۶۳	مدیریت - نهادی
۰/۰۰۰	۱/۷۸۰	۰/۰۸۸	۰/۰۲۳	۰/۰۹۶	محیطی

نتیجه گیری

مخاطرات طبیعی به دلیل شدت و زمان کوتاه اثرگذاری بر اجتماعات و محلات شهری تبدیل به یکی از دغدغه های اصلی برنامه ریزان و مدیران شهری در سال های اخیر شده است. در زمان وقوع زلزله، ساعات و دقایق اولیه بعد از وقوع بسیار پر اهمیت است، به همین منظور تقویت اجتماع ساکن در یک محیط نقشی تاثیرگذار در کاهش خطرات دارد. بر این اساس نگارندگان به بررسی وضعیت تاب آوری در محله فرحزاد پرداخته اند. تفاوت این پژوهش با سایر پژوهش های صورت گرفته در این زمینه، استفاده از شاخص های جامع در بحث تاب آوری و جهت ارزیابی و سنجش این شاخص ها از پرسشنامه و مشاهده میدانی استفاده شده است. همچنین شاخص کالبدی که از نظر سنجش آن نیاز به نظر کارشناسان می باشد از مدل تحلیل سلسله مراتبی و با استفاده از نرم افزار Arc Map تحلیل آن صورت گرفته است. نتایج پژوهش نشان می دهد بافت کالبدی محله در وضعیت نامطلوبی قرار دارد. علاوه بر آن وضعیت تاب آوری در هر محله فرحزاد در سطح پایین تر از متوسط قرار دارد؛ که لزوم توجه به شکل گیری جامعه تاب آور را گوشزد می نماید. در بررسی شاخص های موثر در تاب آوری مشخص گردید که شاخص مدیریت -نهادی بیشترین تاثیر را بر تاب آوری در محله مورد پژوهش داشته است. از این رو توجه به بحث اجتماعی محله به عنوان سطحی پایین اداره جامعه ضروری می نماید. شاخص اجتماعی بعد از مدیریت - نهادی موثر بوده است. به عبارتی می توان بیان داشت؛ در محله فرحزاد ظرفیت های اجتماعی و پتانسل های در این زمینه وجود دارد که با برنامه ریزی و توجه به این ظرفیت ها زمینه ایجاد سرمایه اجتماعی به عنوان یکی از عوامل موثر برای خلق جامعه تاب آور ذکر کرد.

پیشنهادات

- نهادینه کردن مدیریت بحران و ایجاد مدیریت بحران توانمند در حوادث و بلایا در محله؛
- ارزیابی خطرات بالقوه و راه های پیش گیری و کاهش خطرات، حوادث و بلایا در محله؛
- ضرورت یکپارچه سازی ساختار معابر محله در بافت قدیم و تقویت ساختار پیاده در آن به منظور احیای ارزش های اجتماعی محله؛
- برگزاری مانورهای آموزشی جهت آمادگی در مقابل وقوع بحران؛

منابع

۱. بهتاش، محمدرضا، کی‌نژاد، محمدعلی، پیربابایی، محمدتقی، عسگری، علی (۱۳۹۲)، ارزیابی و تحلیل ابعاد و مولفه‌های تاب‌آوری کلانشهر تبریز، نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره ۳، صص ۳۳-۴۲.
۲. بهزادفر، مصطفی، شایان نژاد، عباس (۱۳۹۱)، ارزیابی میزان آسیب‌پذیری ناشی از عامل دسترسی در هنگام وقوع زلزله مطالعه موردی: محدوده مرکزی شهرداری منطقه ۶ تهران، دوره ۲، شماره ۲ (پیاپی ۳)، صص ۱-۱۳.
۳. رضایی، م، سرائی، م، بسطامی‌نیا، ام (۱۳۹۳)، تبیین و تحلیل مفهوم تاب‌آوری و شاخص‌ها و چارچوب‌های آن در سوانح طبیعی، فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران، دوره ششم، شماره اول، صص ۳۲-۴۶.
۴. زنگی‌آبادی، علی، تبریزی، نازنین (۱۳۸۵)، زلزله تهران و ارزیابی فضایی آسیب‌پذیری مناطق شهری، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۶، صص ۱۱۵-۱۳۰.
۵. عزیززی، محمد مهدی، اکبری، رضا (۱۳۸۷)، ملاحظات شهرسازی در سنجش آسیب‌پذیری شهرها از زلزله، مطالعه موردی منطقه فرحزاد تهران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۴، صص ۲۵-۳۶.
۶. زرغامی، سعید، تیموری، اصغر، محمدیان، حسن، شمعی، علی (۱۳۹۵)، سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری محله‌های شهری در برابر زلزله بخش مرکزی شهر زنجان، محله پژوهش‌های برنامه ریزی شهری، دانشگاه آزاد واحد مرودشت.
۷. نیکمردنمین، سمین، برک‌پور، ناصر، عبدالهی، مهدی (۱۳۹۳)، کاهش خطرات زلزله با تاکید بر عوامل اجتماعی رویکرد تاب‌آوری نمونه موردی: منطقه ۲۲ تهران، فصلنامه مدیریت شهری.
۸. وزارت مسکن و شهرسازی، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، (۱۳۸۹)؛ تهیه الگوی توسعه و طرح تفصیلی منطقه ۲، مهندسين مشاور معمار و شهرساز سراوند.
9. Adger, N.W. (2000). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography*. 24: 347-363.
10. Bruneau, M. et al. (2003), "A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities", *Earthquake Spectra*, Vol. 19, Pp. 733-752.
11. Buckle P, Marsh G. and Smale S. (2003) Reframing risk, hazards, disasters, and daily life: A report of research into local appreciation of risks and threats, *The Australian Journal of Emergency Management* 18(2) May 81-87.
12. Carpenter, S. R. et al. (2001), "From metaphor to measurement: Resilience of what to what?" *Ecosystems*, 4, Pp. 765-781.
13. Cutter, S.L, Barnes, L, Berry, M, Burton, C.G, Evans, E, Tate, E.C, and Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*. 18: 598-606.
14. Godschalk, D. R. (2003). Urban hazard mitigation: creating resilient cities. *Natural hazards review*, 4(3), 136-143.
15. Gunderson, L.H. (2010). Ecological and human community resilience in response to natural disasters. *Ecology and Society*. 15(2): 323-331.
16. Healey, P. (1998). Building institutional capacity through collaborative approaches to urban planning. *Environment and Planning A*, 30(9), 1531-1546.
17. Herreria, (2006). "Assessing dependence on water for agriculture and social resilience", Canberra: Bureau of Rural Sciences.
18. Klein, R.J.T, Smit, M.J, Goosen, H. and Hulsbergen, C. H. (1998). Resilience and vulnerability: Coastal dynamics or Dutch dikes? *The Geographical Journal*. 163(3): 259-268
19. Pelling, M. (2003). *The vulnerability of cities*. London: Earth scan.
20. Rutten, R, Westland, H, & Boekema, F. (2010). The Spatial Dimension of Social Capital. *European Planning Studies*, 18(6), 863-871.

21. Walker, B, Holling, C. S, Carpenter, S. R, & Kinzig, A. (2004). Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems. *Ecology and Society*, 9(2).
22. Maguire, B. & P. C. Hagen, (2007) "Disasters and communities: understanding social resilience", *The Australian Journal of Emergency Management*, Vol. 22, Pp. 16-20.
23. Mileti, Dennis S. (1999). *Disasters by design: A reassessment of natural hazards in the United States*, Natural hazards and disasters. Washington, D.C.: Joseph Henry Press.
24. Norris FH1, Stevens SP, Pfefferbaum B, Wyche KF, Pfefferbaum RL. (2008), Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *Am J Community Psychol*. 2008 Mar; 41(1-2):127-50.
25. Verrucci, E; Rossetto, T; Twigg, J; Adams, BJ; (2012) Multi-disciplinary Indicators for evaluating the Seismic Resilience of Urban Areas. In: (Proceedings) 15th World Conference on Earthquake Engineering.: Lisbon, Portugal.

Measuring and Evaluating the Level of Resilience in Urban Neighborhoods and Studying the Influencing Factors (Case Study: Farahzad Neighborhood of Tehran)

Mani Naghdi ¹, Mahmoud Rahimi ²

1. *Master of Urban Planning, University of Justice, Tehran, Iran*
2. *Assistant Professor of Urban Planning, Islamic Azad University, Tehran Branch Center, Tehran, Iran*

Abstract

Earthquake resilience is one of the most important theoretical and practical concepts in crisis management. Over the past few decades, urban rapid growth (especially in developing countries) has made vulnerability to human-and-human-induced crises more aggressive. Therefore, resiliency of urban communities is of particular importance. Accordingly, the present study seeks to measure and assess the resilience of the Farahzad neighborhood in four dimensions of physical, environmental, economic, social and managerial management. The research method is descriptive-analytic. In order to measure the vulnerability of the central part, the physical aspect of 14 experts has been used based on the AHP hierarchical model. The results of this study indicate that the physical damage of the Farahzad neighborhood is so high that about 53% of the buildings are highly vulnerable and 10% are highly vulnerable. Also, analysis of questionnaire indicates low level of resiliency in the studied area. The results of regression show that in the Farahzad neighborhood, institutional, social, economic and environmental indicators are effective on resiliency.

Keywords: Resilience, Indicators, Vulnerability, Farahzad Neighborhood
