

تحلیل عوامل موثر بر تاب‌آوری در محلات ناکارآمد شهری با تاکید بر معیارهای کالبدی (مطالعه موردی: محله فرحزاد تهران)

محمود رحیمی - استادیار گروه شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
امیر ایازی* - استادیار گروه عمران، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، شهر قدس، ایران
مهدی روانشادنیسا - دانشیار گروه عمران، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۶

چکیده

تاب‌آوری در برابر زلزله یکی از مفاهیم بسیار مهم نظری و کاربردی در مدیریت بحران می‌باشد. طی چند دهه گذشته رشد شتابان شهری (بویژه در کشورهای در حال توسعه) موجب شده که آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر بحران‌ها با منشاء انسانی و طبیعی بیش از پیش گردد. لذا تاب‌آور نمودن جوامع شهری دارای اهمیت خاصی می‌باشد. بر این اساس، پژوهش حاضر به دنبال سنجش و ارزیابی تاب‌آوری محله فرحزاد در چهار بعد کالبدی - محیطی، اقتصادی، اجتماعی و مدیریت - نهادی است. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی-تحلیلی است. جهت سنجش میزان آسیب‌پذیری بخش مرکزی از لحاظ کالبدی از نظر ۱۴ کارشناسان براساس مدل سلسله مراتبی AHP استفاده شده است. نتایج پژوهش گویای آن است که آسیب‌پذیری بالای کالبدی محله فرحزاد است؛ به طوری که حدود ۵۳ درصد بناها در رده آسیب‌پذیری زیاد و ۱۰ درصد در رده آسیب‌پذیری خیلی زیاد قرار گرفته‌اند. همچنین تحلیل پرسش‌نامه گویای سطح پایین تاب‌آوری در محله مورد پژوهش است. نتایج رگرسیون نشان می‌دهد که در محله فرحزاد شاخص‌های مدیریت - نهادی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی به ترتیب بر تاب‌آوری موثر می‌باشند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که برای افزایش تاب‌آوری در محله فرحزاد بایستی در اولویت نسبت به ارتقای شاخص‌های کالبدی اقدام گردد.

واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری، شاخص‌ها، آسیب‌پذیری، محله فرحزاد، تهران

نحوه استناد به مقاله:

رحیمی، محمود، ایازی، امیر و روانشادنیسا، مهدی. (۱۳۹۹). تحلیل عوامل موثر بر تاب‌آوری در محلات ناکارآمد شهری با تاکید بر معیارهای کالبدی (مورد پژوهی: محله فرحزاد تهران). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۵(۳)، ۹۹۵-۱۰۰۹.

http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_672816.html

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 (Pelling 2003; Gunderson 2010). 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 پرتلاطم 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 (Gunderson, 2010). 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 ایمن‌تری می‌باشد. یکی از فاکتورهای اثرگذار بر تاب‌آوری وجود شبکه‌های اجتماعی نیرومند می‌باشد. که این امر بیانگر رابطه دو سویه میان خلق اجتماعات پایدار و تاب‌آوری است. از سوی دیگر برنامه‌ریزان شهری نیز اهمیت شبکه‌های اجتماعی در خلق جوامع تاب‌آورتر را به رسمیت شناخته‌اند (Healey, 1998:1536). با وجود اینکه شبکه‌های اجتماعی منجر به تاب‌آوری می‌گردند، محیط ساخته شده اجتماعات، پشتیبان و موثر بر بسیاری از شبکه‌های اجتماعی است (Rutten, Westlund, & Boekema, 2010: 867). 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 (Walker et al, 2004).

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 درصوت وقوع زلزله در این کلانشهر ۵۹۰ هزار ساختمان به شدت آسیب و ۴۰۰ هزار نفر جان خود را از دست می‌دهند (Behzadfar & Shayannejad, 2012: 3). همچنین این کلانشهر به دلیل ویژگی‌های منجر به فرد خود مانند تمرکز شدید ساختمانی، کمبود فضاهای باز، عدم رعایت استانداردها و ضوابط ساختمانی در گذشته، جمعیت زیاد و متراکم و... درصورت وقوع زلزله با مشکلات زیادی روبه رو می‌گردد (Zangi Abadi, Tabriz, 2006: 116). 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 با توجه به بالا بودن سطح سفرهای زیرزمینی از یکسو پراکنش سازندهای سست و ریزدانه از سوی دیگر پتانسیل خطر بالایی در زمینه روانگرایی دارد (Azizi & Akbari, 2008: 28). 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 سوال‌های پژوهش به این شرح می‌باشد:

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

- میزان تاب‌آوری در محله‌ی فرحزاد چگونه است؟

- مهم‌ترین جنبه‌های مؤثر تاب‌آوری در کاهش اثر بحران در محله فرحزاد کدامند؟

جدول ۱. برخی از سوابق مطالعاتی پژوهش

عنوان	نویسنده	سال	نتایج
ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی مطالعه موردی: زلزله محله‌های شهر تهران	رضایی	۱۳۹۲	با استفاده از روش توصیفی و تحلیل به شناسایی شاخص‌های و عوامل موثر بر تاب آوری اقتصادی و نهادی و ارزیابی آن در شهر تهران می‌پردازد. در نهایت با روش سلسله مراتبی به رتبه بندی محلات مورد پژوهش می‌پردازد. شاخص های 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 موثر در افزایش تاب‌آوری این کلانشهر می‌باشد.
کاهش خطرات زلزله با تاکید بر عوامل اجتماعی تاب‌آوری	نیکمرد نمین 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 گروه‌های 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 آسیب‌پذیری زیاد و ۱۰ درصد در رده آسیب پذیری خیلی زیاد قرار گرفته‌اند. از مهم‌ترین مولفه موثر در تاب‌آوری مولفه اجتماعی می‌باشد.
بلاایای 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
آسیب‌پذیری و بلاایای طبیعی	ویسنر و همکاران	۲۰۰۴	از دیدگاه آسیب پذیری به مفهوم تاب آوری اجتماع می‌پردازند و معتقدند که تاب آوری در برابر زلزله با ظرفیت‌های نهادی و سازوکارهای اجتماعی مشخص می‌گردد. آن‌ها معتقدند که در فقدان سازمان‌های مردمی و محله، آسیب پذیری افزایش می‌یابد
انعطاف پذیری جامعه به عنوان یک استعاره، نظریه، مجموعه توانایی‌ها و استراتژی برای آمادگی بلایا	نوریس و همکاران	۲۰۰۸	تاکید بر مولفه‌های اقتصادی تاب‌آوری (ثبات اقتصادی، عدالت منابع، تنوع اقتصادی، در معرض آسیب قرار گیری زیرساخت‌های اقتصادی).
ارزیابی شاخص‌های چند منظوره جهت سنجش تاب‌آوری در برابر زلزله در مناطق شهری	ورچوچ و همکاران	۲۰۱۲	تاکید بر شاخص‌های برنامه‌ریزی و کاربری زمین، ساخت و ساز تاب‌آور، پیوستگی، نفوذپذیری و کارکردها، منابع، انسجام اجتماعی.

تیمرمن (۱۹۸۱) احتمالاً نخستین کسی است که از مفهوم تاب‌آوری در خصوص مخاطرات و بلاایای 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 (Klein, 1998: 260). 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 آن‌ها قادر به ایستادگی در برابر رخدادهای طبیعی خشن هستند بدون متحمل شدن ویرانی‌های گسترده، زیان‌ها، کاهش بهره‌وری، یا کیفیت زندگی و بدون نیاز به یاری گسترده از بیرون از اجتماع (Mileti, 1999: 49). ادگر تاب آوری اجتماعی را توانایی گروه‌ها و اجتماعات برای مواجهه با تنش‌ها و اختلالات بیرونی ناشی از تغییرات اجتماعی، سیاسی، و محیطی می‌داند (Adger, 2000: 350). پندال؛ زمانی یک شخص، اکوسیستم یا شهر در مواجهه 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 (Pendall et al, 2007). کاتر و همکاران معتقد هستند که تاب‌آوری عبارت از توانایی سیستمی اجتماعی برای واکنش به مخاطره و بازیابی است و شامل شرایط ذاتی می‌شود که امکان جذب اثرات و مواجهه با واقعه و همچنین پس از واقعه را میسر می‌سازد، فرآیندهای انطباقی که توانایی سیستم اجتماعی را برای سازماندهی مجدد و تغییر تسهیل نموده و در واکنش به تهدید فرا می‌گیرد (Cutter, 2008: 599). یکی از تعاریف بسیار رایج تاب آوری مربوط به UNISDR¹ در سال ۲۰۰۹ است که عبارت است از "توانایی یک سیستم، اجتماع یا جامعه مواجهه شده با مخاطره برای استقامت، جذب و تطابق با آن و بازیابی از اثرات مخاطره به شیوه‌ای کارآمد و بهنگام از جمله از طریق حفظ و بازگردانی ساختارها و کارکردهای پایه ای اساسی آن (UNISDR,)

1. United Nations International Strategy for Disaster Reduction.

2009). در سال‌های اخیر تاب‌آوری وارد مطالعات اجتماعی و شهری شد که مفاهیمی مانند جوامع تاب‌آور، معیشت تاب‌آور و ایجاد جوامع تاب‌آور مطرح شده است (Rafian et al, 2011). تعاریف مختلفی از تاب‌آوری شده است که جنبه مشترک در همه رویکردهای تاب‌آوری توانایی ایستادگی و واکنش مثبت به فشار یا تغییر است. رویکرد غالب در این دیدگاه پایداری و بازیابی می‌باشد (Carpenter et al, 2001:765).

تاب‌آوری اجتماعی به ظرفیت افراد برای یادگیری از تجربه‌ها و شرکت آگاهانه در یادگیری در تعامل با محیط اجتماعی و فیزیکی اشاره دارد (Herreria, 2006:135). 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 (Bruneau et al, 2003 & NRC, 2010). 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 برگشت‌پذیری 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. درباره 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 (Godschalk, 2003:139). ماگوری و هاگان در بحث تاب‌آوری به شاخص‌های اعتماد، رهبری، کارایی جمعی، سرمایه اجتماعی، انسجام اجتماعی، مشارکت اجتماعی اشاره دارد (Maguire & Hagen, 2007:11). مایانگا پنج نوع سرمایه اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی، انسانی و طبیعی را به عنوان معیارهای ارزیابی اجتماعات تاب‌آور پیشنهاد می‌نماید (Mayunga, 2007: 6).

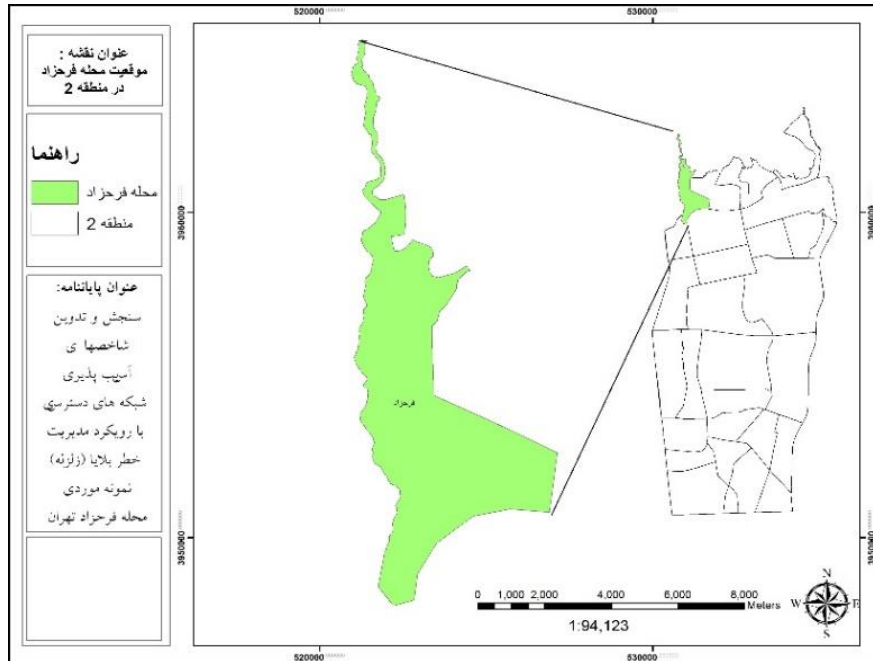
روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی 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 سلسله مراتبی AHP استفاده شده است. همچنین جهت سنجش میزان تاب‌آوری در محله 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 حجم 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 با ضریب پایایی ۰/۷۹۸ 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.

قلمرو جغرافیایی پژوهش

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. 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 مترمربع 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 Saravand (Detailed plan for preparing a Development model for region 2, Consulting Engineers, 2010: 159)



شکل ۱. موقعیت محله فرحزاد در منطقه ۲ کلانشهر تهران (Source: Tehran Municipality Studies Center)

یافته‌ها و بحث

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 (۲) 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	*				۹
	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 ساختمان‌ها به عرض معبر) C2	کمتر از ۰/۳	*				
	۰/۳ تا ۰/۵		*			
	۰/۵ تا ۰/۷			*		
	۰/۷ تا ۱				*	
	بیشتر از ۱					*

				*	فاقد بنا	نوع مصالح ساختمانی C3
			*		اسکلت فلزی	
		*			اسکلت بتنی	
		*			آجر و آهن	
				*	آجر و چوب	کاربری‌های موجود C4
			*		فاقد بنا	
		*			آموزشی، تاریخی، حمل‌ونقل، تعمیرگاه، خدماتی، فرهنگی، مذهبی، نظامی	
		*			صنعتی، اداری، پذیرایی و جهانگردی، تأسیسات و تجهیزات شهری	
				*	مسکونی، تجاری، درمانی، مخروبه و متروکه	کیفیت ساختمان‌ها و ابنیه C5
			*		فاقد بنا	
		*			نوساز	
		*			قابل نگهداری	
		*			مرمتی	قدمت ساختمان‌ها و ابنیه C6
				*	تخریبی	
			*		فاقد بنا	
		*			کمتر از ۱۰ سال	
		*			۱۰ تا ۲۰ سال	تراکم ساختمانی C7
		*			۲۰ تا ۳۰ سال	
		*			بیشتر از ۳۰ سال	
			*		۰ تا ۱۶۰ درصد	
			*		۱۶۰ تا ۲۴۰ درصد	سطح اشغال ساختمان‌های C8
		*			۲۴۰ تا ۳۲۰ درصد	
		*			۳۲۰ تا ۴۰۰ درصد	
		*			بیشتر از ۴۰۰ درصد	
			*		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 (۳) 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.

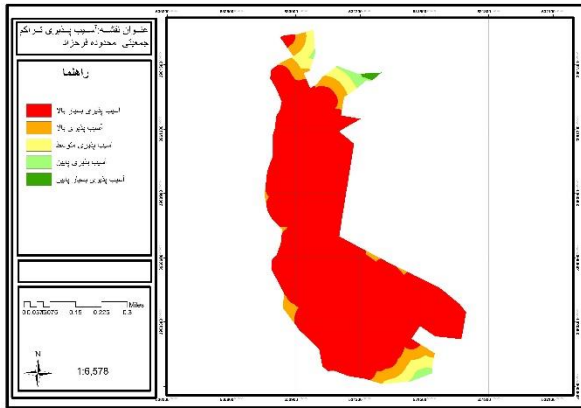
جدول ۳. مقایسه زوجی معیارها

	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

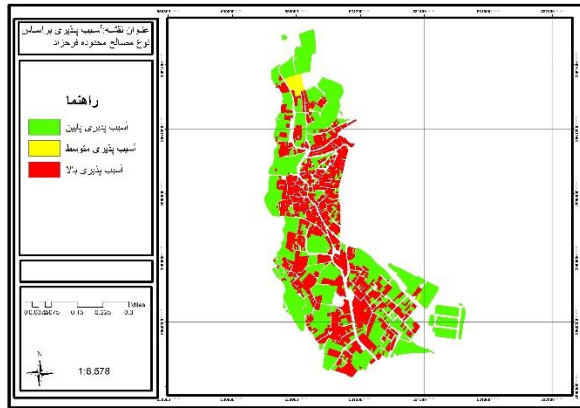
تلفیق لایه‌ها

بعد از عملیات وزن دهی در جدول (۲) دویی 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 ضرب سازگاری قابل قبول یعنی کمتر از ۰/۱ جهت کلاس بندی از Classify و برای دادن امتیاز به لایه از Raster Calculator استفاده می‌شود.

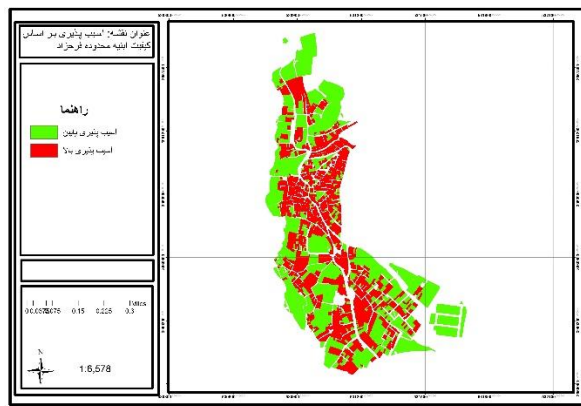
تراکم جمعیتی



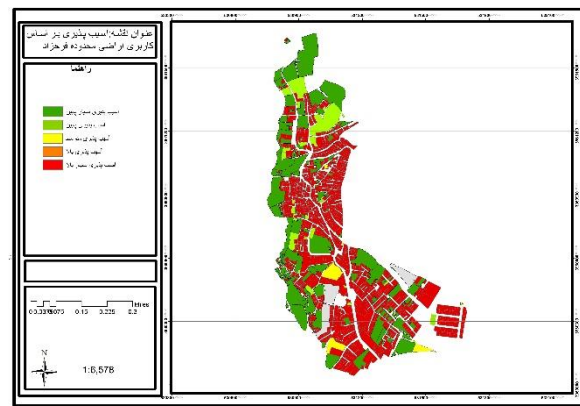
نوع مصالح ساختمانی



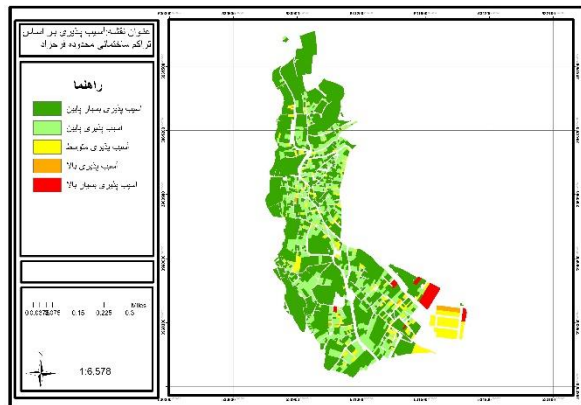
کیفیت ساختمان‌ها و ابنیه



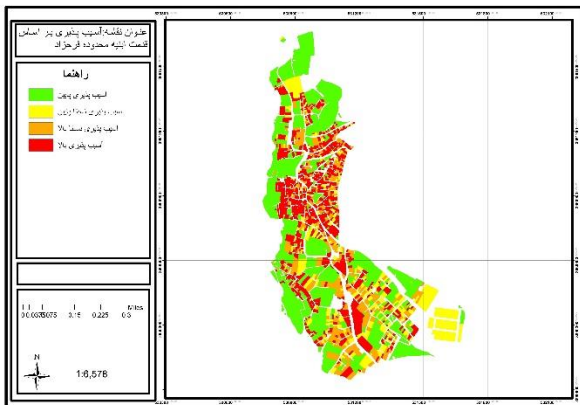
کاربری‌های موجود



تراکم ساختمانی

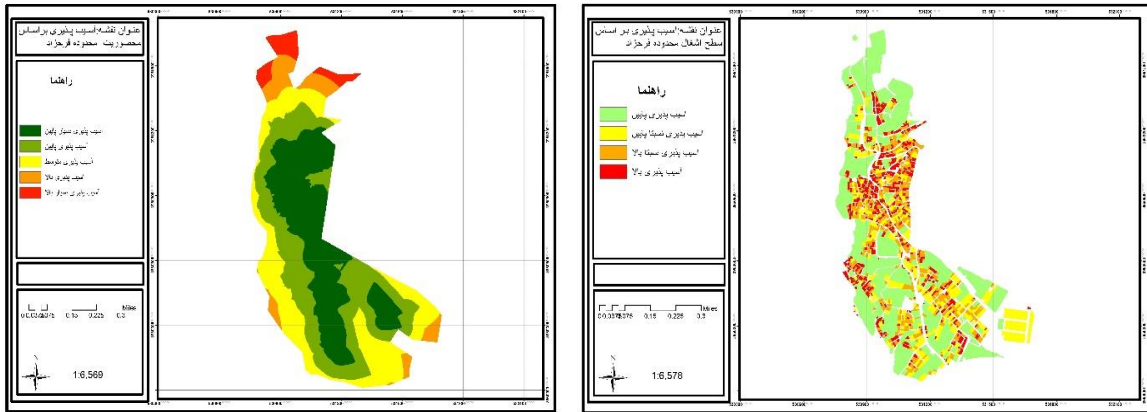


قدمت ساختمان‌ها و ابنیه



درجه محصوریت

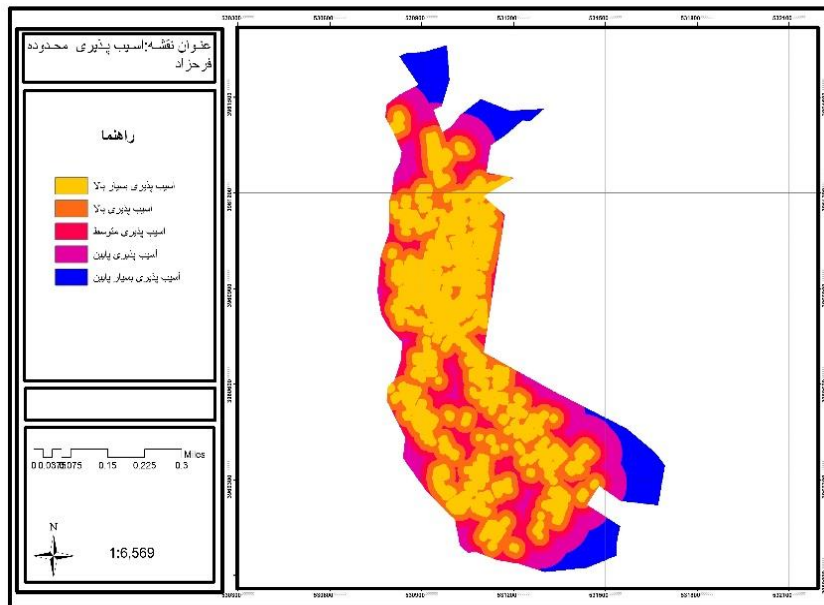
سطح اشغال



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 محله فرحزاد تولید شده است.



شکل ۳. توزیع فضایی میزان آسیب‌پذیری محله

با توجه به شکل (۳) در حدود ۱۰ درصد از محله دارای آسیب‌پذیری خیلی زیاد و حدود ۵۳ درصد آسیب‌پذیری زیاد دارد؛ بنابراین می‌توان بیان داشت که محله در برابر بحران از جمله زلزله به شدت آسیب‌پذیر می‌باشد. که دلیل آن وجود اسکان غیر رسمی و بافت فرسوده در محله است.

جدول ۴. میزان آسیب‌پذیری فرحزاد

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

تحلیل شاخص‌های موثر بر تاب‌آوری محله‌ای

در جدول (۵) ویژگی‌های دموگرافی پرسش‌شوندگان در محله طبقه‌بندی شده است. از لحاظ جنسی، در محله پرسش‌شوندگان ۴۴/۵ درصد آقایان و ۵۵/۵ درصد خانم‌ها بوده‌اند. از لحاظ سنی نیز، در محله فرزند تمام گروه‌های سنی مورد پرسش قرار گرفته‌اند. در زمینه وضعیت تأهل آمارها نشان می‌دهد که در محله ۶۷/۷ درصد متأهل ۳۲/۳ درصد مجرد هستند. در بررسی وضعیت تحصیلات پرسش‌شوندگان، در محله، بیشترین فراوانی مربوط به افراد دارای مدرک دیپلم می‌باشد.

جدول ۵. اطلاعات توصیفی پرسش‌نامه

ویژگی‌های دموگرافی محله فرحزاد		درصد
جنس	مرد	۴۴
	زن	۵۶
سن	۱۵-۳۰	۳۰
	۳۰-۴۵	۳۴
	۴۵-۶۴	۲۶
	بیشتر از ۶۴ سال	۱۰
وضعیت تأهل	مجرد	۳۲
	متأهل	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 مطلوب‌تری 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 مطلوب‌تری 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 پایین 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 رو به پایین قرار گرفته است.

جدول ۵. 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
	مشارکت در تصمیم‌گیری	۲/۹۸		۰/۷۱۳
	پیوندهای اجتماعی با همسایگان	۲/۸۳		۰/۸۶۵
	دانش و آگاهی نسبت به بحران	۳		۰/۸۶۷
اقتصادی	ظرفیت یا توانایی جبران خسارت	۲/۷۵	۲/۵۹	۰/۸۲۲
	شانس به دست آوردن شغل	۲/۶۱		۰/۷۶۵
	توانایی خانواده‌ها برای بازگشت به شرایط شغلی	۲/۶۳		۰/۷۹۳
	حمایت مالی نهادهای دولتی و محلی	۲/۴۷		۰/۸۸۸
	توانایی مالی ساکنین برای مشارکت	۲/۵۶		۰/۷۳۳
	استفاده از اعتبارات مالی و بانکی	۲/۵۴		۰/۸۵۲
مدیریت - نهادی	آموزش و اجرای مانور	۲/۱۷	۲/۵۶	۰/۷۳۵
	روابط ساکنین با نهادهای محلی	۲/۸۹		۰/۷۸۳
	مسئولیت‌پذیری نهادها	۲/۶۱		۰/۸۳۵
	رضایت ساکنین از عملکرد نهادها	۲/۴۶		۰/۷۶۸
	فعالیت گروه‌های داوطلب	۲/۹۳		۰/۸۶۵
	مشوق‌های مالی یا فنی	۲/۳۱		۰/۸۳۱
	سهولت شبکه معابر و حمل و نقل	۲/۵۶		۰/۷۸۵
محیطی	آسیب‌های ناشی از مخاطرات طبیعی	۲/۰۲	۲/۵۸	۰/۷۶۸
	توجه به اقلیم در ساخت و ساز	۲/۴۳		۰/۷۵۷
	پاکیزگی و بهداشت محیط	۲/۸۸		۰/۷۹
	ساماندهی و دفع آبهای سطحی	۲/۹۵		۰/۷۶۰
	قابلیت استفاده از فضای سبز	۲/۶۹		۰/۷۷۰
تاب‌آوری	ثبات اقتصادی و معیشت	۲/۵۶	۲/۶۶	۰/۷۸۴
	عدالت منابع	۲/۷۱		۰/۷۵۲
	تنوع اقتصادی	۲/۶۷		۰/۷۵۳
	ساخت و ساز تاب‌آور	۲/۶۵		۰/۷۵۱
	پیوستگی و نفوذپذیری و کارکردها	۲/۲۳		۰/۷۵۵
	واکنش و بازیابی	۲/۷۱		۰/۸۱۲
	دسترسی و تخلیه بالقوه	۲/۸۹		۰/۸۷۹
	در معرض قرارگیری زیرساخت	۳/۲۱		۰/۷۵۰
	عدم به روز رسانی اطلاعات مربوط و به مخاطرات و آسیب‌پذیری‌ها	۲/۲۷		۰/۷۵۳

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 (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 ۶. همبستگی پیرسون میان متغیرهای پژوهش

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

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 (۷) سایر نتایج نشان داده شده است.

جدول ۷. نتایج رگرسیون جهت سنجش شاخص‌های موثر بر تاب‌آوری

مدل	ضریب همبستگی چندگانه	ضریب تعیین R	ضریب تعیین تعدیل شده R	اشتباه معیار
۱	۰/۶۷۳ ^a	۰/۶۶۱	۰/۵۵۵	۱/۶۲۲۵۱

یکی از مفروضات رگرسیون، مستقل بودن خطاها از یکدیگر می‌باشد. در صورتی که خطاها بایکدیگر 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 ۸. معناداری رگرسیون متغیرهای موثر بر تاب‌آوری

شرح	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
اثر رگرسیون	۴۰۲/۶۲۶	۴	۳۱/۵۹۱	۹۱/۱۲۳	۰/۰۰۰
باقیمانده	۳۳۳/۸۴۹	۷۶۶	۰/۴۸۱		
کل	۵۵۸/۴۶۸	۷۶۰			

در نهایت براساس ضریب استاندارد شده تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، نتایج جدول (۱۰) 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 تأثیر ۰/۲۵ درصد بیشترین میزان تأثیر در تاب‌آوری محلات مورد پژوهش داشته است. بعد از شاخص مدیریت - نهادی، به ترتیب شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی در متغیر وابسته تاب‌آوری موثر بوده‌اند.

جدول ۹. ضرایب شدت تعیین کننده های موثر بر تاب‌آوری

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

نتیجه گیری

مخاطرات طبیعی به دلیل شدت و زمان کوتاه اثرگذاری بر اجتماعات و محلات شهری تبدیل به یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزان و مدیران شهری در سال‌های اخیر شده است. در زمان وقوع زلزله، ساعات و دقیق اولیه بعد از وقوع بسیار پر اهمیت است، به همین منظور تقویت اجتماع ساکن در یک محیط نقشی تأثیرگذار در کاهش خطرات دارد. بر این اساس نگارندگان به بررسی وضعیت تاب‌آوری در محله فرحزاد پرداخته‌اند. تفاوت این پژوهش با سایر پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه، استفاده از شاخص‌های جامع در بحث تاب‌آوری و جهت ارزیابی و سنجش این شاخص‌ها از پرسش‌نامه و مشاهده میدانی استفاده شده است. همچنین شاخص کالبدی که از نظر سنجش آن نیاز به نظر کارشناسان می‌باشد از مدل تحلیل سلسله مراتبی و با استفاده از نرم افزار Arc Map تحلیل آن صورت گرفته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد بافت کالبدی محله در وضعیت نامطلوبی قرار دارد.

علاوه بر آن وضعیت تاب‌آوری در هر محله فرحزاد در سطح پایین‌تر از متوسط قرار دارد. که لزوم توجه به شکل‌گیری جامعه تاب‌آور را گوشزد می‌نماید. در بررسی شاخص‌های موثر در تاب‌آوری مشخص گردید که شاخص مدیریت - نهادی بیشترین تاثیر را بر تاب‌آوری در محله مورد مطالعه داشته است. از این رو توجه به بحث اجتماعی محله به عنوان سطحی پایین اداره جامعه ضروری می‌نماید. شاخص اجتماعی بعد از مدیریت - نهادی موثر بوده است. به عبارتی می‌توان بیان داشت؛ در محله فرحزاد ظرفیت‌های اجتماعی و پتانسل‌های در این زمینه وجود دارد که با برنامه‌ریزی و توجه به این ظرفیت‌ها زمینه ایجاد سرمایه اجتماعی به عنوان یکی از عوامل موثر برای خلق جامعه تاب‌آور ذکر کرد. با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش، پیشنهادهای زیر را می‌توان ارائه نمود:

- نهادینه کردن مدیریت بحران و ایجاد مدیریت بحران توانمند در حوادث و بلایا در محله؛
- ارزیابی خطرات بالقوه و راه‌های پیش‌گیری و کاهش خطرات، حوادث و بلایا در محله؛
- ضرورت یکپارچه‌سازی ساختار معابر محله در بافت قدیم و تقویت ساختار پیاده در آن به منظور احیای ارزش‌های اجتماعی محله؛
- برگزاری مانورهای آموزشی جهت آمادگی در مقابل وقوع بحران؛

References

- Adger, N.W. (2000). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography*, 24, 347-363.
- Azizi, M. M., & Akbari, R. (2008). Urban considerations in assessing urban vulnerability to earthquakes, Case study of Farahzad area, Tehran. *Fine Arts magazine*, 34, 25-36 (In Persian)
- Behtash, M. R., Kay Nazad, M. A., Pirbabaii, M. T., & Asgari, A. (2013). Evaluation and Analysis of Dimensions and Components of Resilience of Metropolis of Tabriz. *Journal of Fine Arts and Architecture*, 18(3), 33-42. (In Persian)
- Behzadfar, M., & Shayannejad, A. (2012). Estimating the vulnerability of the access factor in the event of an earthquake. Case study: Central District of Municipality of Tehran, 3(2), 1-13. (In Persian)
- Bruneau, M et al. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752.
- Buckle P., Marsh G., & 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), 81-87.
- Carpenter, S. R., Walk, B., Anderies, J.M., & Abel, N. (2001). From metaphor to measurement: Resilience of what to what? *Ecosystems*, 4, 765-781.
- Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C.G., Evans, E., Tate, E.C., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*. 18, 598-606.
- Saravand Consulting Engineers. (2010). Detailed plan for preparing a Development model for region 2, 159.
- Godschalk, D. R. (2003). Urban hazard mitigation: creating resilient cities. *Natural hazards review*, 4(3), 136-143.
- Gunderson, L.H. (2010). Ecological and human community resilience in response to natural disasters. *Ecology and Society*, 15(2), 323-331.
- Healey, P. (1998). Building institutional capacity through collaborative approaches to urban planning. *Environment and Planning*, 30(9), 1531-1546.
- Herreria, E. (2006). *Assessing dependence on water for agriculture and social resilience*. Canberra: Bureau of Rural Sciences.
- 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
- Maguire, B., & Hagen, P. C. (2007). Disasters and communities: understanding social resilience. *The Australian Journal of Emergency Management*, 22, 16-20.

- 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.
- Ministry of Housing and Urban Planning, Tehran City Center for Studies and Planning. (2010). Preparation of detailed design and development plan for Region 2, Consulting Engineers and Architects Saravand. (In Persian)
- Nikmardinmin, S., Barkpour, N., & Abdollahi, M. (2014). Reduction of earthquake hazards with emphasis on social factors. Resiliency Approach Case Study: Tehran 22nd District. *Urban Management Quarterly*, 13(37), 19-34. (In Persian)
- Norris, Fh., 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*, 41(1-2), 50-127.
- Pelling, M. (2003). *The vulnerability of cities*. London: Earth scan.
- Rezaei M., Saraei M., & Bastaminia, M. (2014). Explaining and Analyzing the Concept of Resilience and its Indices and Frameworks in Natural Disasters. *Journal of Crisis Prevention and Management Knowledge*, 6(1), 32-46. (In Persian)
- Rutten, R., Westland, H., & Boekema, F. (2010). The Spatial Dimension of Social Capital. *European Planning Studies*, 18(6), 863-871.
- 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.
- Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems. *Ecology and Society*, 9(2), 1-5.
- Zangi Abadi, A., & Tabriz, N. (2006). Tehran earthquake and spatial assessment of urban areas vulnerability. *Journal of Geographical Research*, 56, 115-113. (In Persian)
- Zarghami, S., Teimouri, A., Mohammadian, H., & Shahi, A. (2016). Measuring and assessing the resilience of urban quarters against the earthquake in the central part of Zanjan city, Urban Planning Research Area, Free University of Marvdasht Branch. (In Persian)

How to cite this article:

Rahimi, Z., Ayazi, A., & Ravanshadnia, M. (2020). Analysis of Factors Affecting Resilience in Inefficient Urban Neighborhoods with Emphasis on Physical Criteria (Case Study: Farahzad Neighborhood, Tehran). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 15(3), 995-1009.

http://jshsp.iurasht.ac.ir/article_672816.html

Analysis of Factors Affecting Resilience in Inefficient Urban Neighborhoods with Emphasis on Physical Criteria (Case Study: Farahzad Neighborhood, Tehran)

Mahmoud Rahimi

Assistant Professor, Department of Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Amir Ayazi *

Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Ghods City Branch, Islamic Azad University, Ghods, Iran

Mehdi Ravanshadnia

Associate Professor, Department of Civil Engineering, Tehran Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Received: 06 November 2017

Accepted: 16 March 2020

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The urban systems are complex that are more vulnerable to natural and man-made hazards. Special physical and architectural features, high dense population and infrastructures of cities can increase disaster vulnerability to earthquake, flood and storms. Therefore, assessing disaster mitigation efforts are needed. Over the last decades, global emerging challenges have been increased and changed. For survival, resiliency as a new paradigm among developmental organisations (such as: non-governmental and private) have been noticed. Hence, urban and district resiliency can be considered for increasing disaster risk. Urban society's resiliency as a proactive stance towards risk is important. Besides, perception of effective factors toward resiliency can lead to reducing social costs during natural hazards events. On the other word, deep understanding of resiliency is needed for creating sustainable society. One of the effective factors toward resiliency is existing social networks. On the other hand, urban planners also recognized social networks importance in creating resilience societies. The megacity of Tehran, the capital of Iran as the most important economic and political centre is subjected to a high seismicity risk. Districts of Tehran are more vulnerable to natural hazards. Farahzad neighbourhood in northwest Tehran is one of the most seismic prone areas of Tehran metropolis and being located on active faults. Due to its proximity to active faults, the presence of organic texture (Farahzad Village), as well as the steep slopes along Farahzad River and the type of its soil, this region is considered as a potential high threat zone in terms of the earthquake hazard. According to informal residency in Farahzad neighbourhood, this area is more vulnerable to earthquake hazard due to existing non-structural buildings. Since, pays particular attention to the resiliency approach is an urgent need to vulnerability and risk reduction.

Methodology

The research method in line with aim was an analytical-descriptive research and applied based on the purpose. At first, the researchers identified indicators of resilience found in recognised

* Corresponding Author:

Email: a.ayazi.mehran90@gmail.com

resilience framework. Following an interview with fourteen experts, regard to physical components measurement of Farahzad vulnerability, we used AHP method and also identified eight indicators such as the physical components include: building quality, dense population, land use, building age, building materials, occupancy level and floor area ratio. In addition, in order to identify effective indicators for vulnerability reduction, a questionnaire was prepared for Farahzad settlers with the aim of measuring resiliency. Sample size was calculated by Cochran formula. According to Farahzad population (5931settlers), overall 357 people were recruited. Reliability and validity of the questionnaire were calculated by Cronbach's Alpha (0.798) and experts opinions respectively. Data analysis was performed using SPSS V. 22 software.

Result and Discussion

After preparing the required layers and maps the weight of the layers was multiplied in the standardized indicators, and after calculating the layers, the final map of the physical resilience of Farahzad neighbourhood against earthquake was prepared and analysed. According to produced maps, 10 % of Farahzad area has high vulnerability level and about 53% of this area has very high level of vulnerability. Therefore, it is worth mentioning Farahzad is more vulnerable to earthquake hazard due to informal settlement. The analysis identified among social indicators, sub-indicators like social tendency to contribution and ability to coping to crisis among participants has the high level of mean that can be due to existing local capacities for loss reduction in disasters. Local perception of risk has at least rate among social sub indicators. For economic indicators, capacity of compensation damages and return to working conditions has proper situation. Using of Financial and bank credits sub indicators has minimum rate. Finally, Economic indicators decreased in Farahzad neighbour. Local economic development is one of the most important factors regard increasing community resiliency in local scale. In addition, compared to other sub indicators in line with management - institutional indicator, volunteer group's activities sub indicators and residents communications with local institutions are desirable. Whereas, regard to community resiliency's sub indicator, training and manoeuvres performing in local level is in low level. Regard to environmental indicators status is more favourable for surface water disposal, cleanliness and environmental hygiene items. But, for natural hazards damages indicator is located in low level. It is clear that there is a fall of level of resiliency in Farahzad neighbour.

Conclusion

Results revealed that physical texture of Farahzad is no favourable. In addition, community based resilience analysis in Farahzad is in the low level. There is an urgent need to invest in nature-based solutions to developing measurements in order to improve resilience. In conclusion, training priorities and performing manoeuvres should be considered in promoting urban resilience in accordance with the final results. Risk assessment should be done in Farahzad area.

Kay Words: sustenance, indexes, susceptibility, Farahzad neighborhood, Tehran