



کاهش آسیب پذیری سکونت گاه های غیر رسمی محله فرحزاد در برابر زلزله احتمالی تهران

صادق صیدبیگی^۱، محمد نصیری^۲، سروش برازان لطفی^۳ و سیدحسن رسولی^۴

۱. دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) Sadegh.seidbeigi@gmail.com

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری و منطقه ای، دانشکده هنر و معماری دانشگاه گیلان، ایران. Mnakhis@gmail.com

۳. دانش آموخته کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری، دانشگاه گیلان، ایران soroushlotfi@gmail.com

۴. کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، ایران Hasanrasoli.63@Gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: افزایش آسیب پذیری شهرها باعث خسارات و تلفات جانی و مالی زیادی می شود. این موضوع در سکونت گاه های غیررسمی با توجه به ویژگی های ساخت و شکل گیری این سکونت گاه ها از درجه و شدت آسیب پذیری بیشتری برخوردار هستند. هدف پژوهش بررسی و تحلیل نقش شاخص های کالبدی در کاهش آسیب پذیری سکونت گاه های غیررسمی در برابر زلزله با رویکرد مقاوم سازی ساختمان ها در محدوده محله فرحزاد شهر تهران می باشد.

روش؛ روش پژوهش: از نوع توصیفی- تحلیلی است تحقیق حاضر بر حسب هدف از نوع تحقیقات کاربردی است. برای تعیین میزان آسیب پذیری کالبدی از مدل AHP و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده شده است.

یافته ها: به منظور سنجش میزان آسیب پذیری کالبدی، شش معیار (عمر بنا، کیفیت بنا، مساحت قطعات تفکیکی، عرض معابر، تعداد طبقات، نوع مصالح) انتخاب شده است. در ادامه پژوهش میزان آسیب پذیری محله فرحزاد بر اساس هر یک از شاخص های کالبدی محاسبه شده است.

نتیجه گیری: نتایج این پژوهش نشان می دهد که بالغ بر ۴۹ درصد از ابنیه محله فرحزاد در پهنه ای با آسیب پذیری بالا قرار گرفته اند. همچنین حدود ۲۲ درصد از ابنیه محله مذکور در پهنه ای با آسیب پذیری بسیار بالا قرار گرفته اند. این آمار نشان می دهد که محله مذکور در برابر زلزله بسیار آسیب پذیر بوده و باید در این زمینه اقدامات اساسی صورت گیرد.

کلید واژه ها: آسیب پذیری، سکونت گاه غیر رسمی، مقاوم سازی، زلزله، محله فرحزاد.

◀ **استناد فارسی (شیوه APA، ویرایش ششم ۲۰۱۰):** صیدبیگی، صادق؛ نصیری، محمد؛ برازان لطفی، سروش؛ رسولی، سیدحسن (تابستان، ۱۳۹۸)، کاهش آسیب پذیری سکونت گاه های غیر رسمی محله فرحزاد در برابر زلزله احتمالی تهران. فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران، ۹ (۲)، ۱۹۳-۲۰۶.

Reducing vulnerability of informal settlements in Farahzad neighborhood against Tehran's probable earthquake

S. Seidbeigi¹, M. Nasiri², S. Berazan Lotfi³ & H. Rasouli⁴

1-Ph.D. in Geography and Urban Planning, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author), Sadegh.seidbeigi@gmail.com

2- Master of Urban and Regional Planning, University of Guilan, Iran

3- Master of Urban and Regional Planning, Faculty of Arts and Architecture, University of Guilan, Iran

4-Master of Geography and Urban Planning, Payame Noor University, Iran

Abstract

Background and objective: Increasing the vulnerability of cities causes lots of mortality rate and financial losses especially in informal settlements due to the characteristics of construction and formation of these settlements. The purpose of this study is to consider and analyze the role of physical indexes in decreasing the vulnerability of informal settlements against earthquakes with the approach of building rehabilitation in the area of Farahzad neighborhood of Tehran.

Method: This is an applied study based on descriptive-analytic method. The AHP model and the GIS have been used to determine the physical vulnerability rate.

Findings: In this study seven criteria- building age, building quality, parcel of land areas, path width, number of floors, type of materials- have been selected in order to evaluate physical vulnerability rate. Then, vulnerability rate of Farahzad neighborhood was calculate based on each physical criterion.

Conclusion: The results of this study show that over 49 percent of Farahzad neighborhood buildings are located in high vulnerability zones; about 22 percent of the buildings in this area are also located in a high vulnerable zone. These statistics indicate that this neighborhood is very vulnerable against earthquakes and suitable actions are necessary in this area.

Keywords: vulnerability, informal settlement, straightening, earthquake, farahzad neighborhood.

► **Citation (APA 6th ed.):** Seidbeigi S, Nasiri M, Berazan Lotfi S, Rasouli H. (2019, Summer). Reducing vulnerability of informal settlements in Farahzad neighborhood against Tehran's probable earthquake. *Disaster Prevention and Management Knowledge Quarterly (DPMK)*, 9(2), 193-206 .

مقدمه

ابعاد سکونت‌گاه‌های شهری روز به روز پیچیده‌تر و به تبع آن ناپایداری امنیتی در بوم‌شهرها نمایان‌تر شده است. بر این منوال جامعه‌ی شهری، به ویژه در اشکال امروزی و مدرن آن، به طور دائم و گسترده در معرض انواع مختلفی از مخاطرات قرار گرفته است. مطابق با پی‌بینی سازمان ملل احتمال می‌رود تا سال ۲۰۵۰ حدود ۸۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند. این مسأله به این معنا است که مناطق شهری به مکان اصلی بسیاری از بلایای احتمالی بدل خواهند شد. بلایای طبیعی موجب آسیب به افراد در جوامع شده و بر جمعیت فعلی و زیرساخت‌های موجود تأثیر گذاشته و توسعه پایدار آینده را تهدید می‌کنند. در گوشه و کنار جهان، خسارات سوانح طبیعی به عنوان نمود این حقیقت دانسته می‌شوند که: جوامعی که این سوانح را تجربه می‌کنند فرآیندهای توسعه‌ای را دنبال کرده‌اند که مخاطرات مربوط به پدیده‌های طبیعی را به شکلی مناسب به حساب نیاورده‌اند. رواج پارادایم توسعه پایدار درک این مسأله را تسهیل نموده و سبب شده تا با توجه به هزینه‌های بالای مربوط به کمک‌رسانی و بازسازی‌های پس از سوانح و نیز خسارات هنگفت وارده به سرمایه‌های مادی و انسانی، کوشش‌های عمومی به سمت پیشگیری از سوانح و کاهش ریسک و آمادگی در برابر آنها گرایش پیدا کند. با گذشت زمان و دخالت انسان در چرخه طبیعت، شدت وقوع بلایای طبیعی هم افزایش پیدا می‌کند همچنین کمبود تجهیزات پیشرفته، سهل‌انگاری در مقاوم‌سازی سازه‌های شهری، بی‌توجهی به هشدارهای طبیعت، نادیده گرفتن توصیه‌های متخصصان حوزه زمین‌شناسی، هواشناسی و محیط زیست نسبت به تأثیرپذیری زیستگاه انسانی از تخریب بی‌رویه اقلیم گیاهی و طبیعی از جمله عوامل مهم در تشدید بلایای طبیعی می‌باشد و بلایای اتفاق افتاده در سالیان اخیر بیانگر این موضوع است که جوامع و افراد به صورت فزاینده‌ای آسیب‌پذیرتر شده و ریسک‌ها نیز افزایش یافته‌اند. افزایش آسیب‌پذیری شهرها باعث خسارات و تلفات جانی و مالی زیادی می‌شود این موضوع در سکونت‌گاه‌های غیررسمی با توجه به ویژگی‌های ساخت و شکل‌گیری این سکونت‌گاه‌ها از درجه و شدت آسیب‌پذیری بیشتری برخوردار هستند. این سکونت‌گاه‌ها که با رشد سریع شهرنشینی و شهری

شدن فقر در درون یا مجاور شهرهای بزرگ شکل گرفتند، به دلیل سرعت پیدایش و نبود نظارت دستگاه‌های اجرایی از استانداردهای قابل قبول زیستی بی‌بهره بوده و عمدتاً فاقد نظام شکل یافته و مطلوب سکونتی هستند که در پاسخگویی به نیاز سرپناه فقرا بوجود می‌آیند. این بافت‌های مسأله‌دار شهری و سکونت‌گاه‌های غیررسمی و خودانگیخته بیشتر از سایر بافت‌های شهری در معرض آسیب‌های ناشی از خطر بلایا قرار دارند.

تهران با قرارگیری و گسترش در مجاورت گسل‌های فعال در شمال و جنوب در معرض تهدید زلزله است. به رغم وقوع زلزله‌های پی‌درپی در سابقه تاریخی شهر و زلزله‌های متعدد در پیرامون آن در دهه‌های اخیر، در کاستن از خطرهای احتمالی زلزله در سطح تهران اقدامات مناسبی انجام نشده است (گلی و عسگری، ۱۳۸۹: ۹۰). تراکم شدید ساختمانی، محدودیت در فضاهای خالی و باز بین ساختمان‌ها، بی‌توجهی به استانداردهای مصوب در سازه‌های مناطق مختلف شهر، تراکم شدید جمعیت و در کل تنزل شاخص‌های کمی و کیفی ساخت مسکن و شرایط محلات مسکونی و سکونت‌گاه‌های غیررسمی... از عوامل تهدیدکننده این شهر در صورت بروز هر گونه زلزله به شمار می‌روند.

محل فرحزاد که به عنوان سکونت‌گاه غیررسمی و مورد مطالعه انتخاب شده است، از محله‌های قدیمی بخش شمالی تهران است که از گذشته به صورت روستایی سردسیر و خنک در مسیر جاده امامزاده داوود استقرار داشته و به مرور زمان و در اثر توسعه پایتخت به صورت محله‌ای از شهر تهران در آمده است. این محله که از بخش‌های خوش آب و هوای شمال تهران به حساب می‌آید که در منطقه ۲ شهرداری تهران واقع شده است. ضلع شمالی این محدوده به دامنه‌های ارتفاعات رشته کوه البرز منتهی می‌شود (ارتفاع ۱۸۰۰ متر از سطح دریا که حد شمالی شهر تهران است). لذا با توجه به این مسأله که سکونت‌گاه‌های غیررسمی از بافت‌های آسیب‌پذیر از لحاظ کالبدی می‌باشند و توجه به موقعیت نسبی خطر زلزله در تهران، در این پژوهش با تأکید بر شاخص کالبدی، مسکن سعی می‌شود به بررسی میزان آسیب‌پذیری کالبدی پرداخته شود و در نهایت بتوان پیشنهادهای برای مقاوم‌سازی این سکونت‌گاه‌ها برای کاهش آسیب‌پذیری که در راستای اهداف چارچوب هیوگو و

در برابر زلزله بطور جدی رعایت و اجرا گردد. این تحقیق علت آسیب زیاد در زلزله‌های پیشین و وقوع وقایع تلخ و آسیب‌پذیری ساختمان‌ها را در طراحی نامناسب، عدم توجهی کافی به اصول و ضوابط اجرایی و تعمیر و نگهداری و عدم استفاده از مصالح مناسب و کافی می‌داند و انتظار دارد که با توجه بیشتر به موارد فوق، امنیت این ساختمان‌ها در برابر زلزله‌های شدید از اشکالات عمده در ساختمان‌های بنایی می‌باشد.

مهدی رحیمی اصل، محسن فرزادی و سید جعفر کیوانی (۱۳۸۷) نیز تحقیقی در مورد آسیب‌پذیری لرزه‌ای سکونت‌گاه‌های غیررسمی و مقاوم‌سازی ساختمان‌های مصالح بنایی انجام داده‌اند. در این تحقیق با گریزی به ساختمان‌های اسکلتی توجه خواننده را به ساختمان‌های بنایی معطوف می‌کند. در این تحقیق نیز نقاط ضعف ساختمان‌های بنایی اشاره شده و با اشاره‌ای گذرا به تحلیل آسیب‌پذیری و توجیه اقتصادی آسیب‌پذیری، وارد روش‌های مختلف مقاوم‌سازی شده است. مقاوم‌سازی شامل موارد اجرای پشت بند، اصلاح مسیر انتقال بار، افزایش انسجام ساختمان، استفاده از روکش بتن مسلح، استفاده از روکش بتنی به همراه ستونک‌های قائم، پس تنیده‌کردن دیوارها، استفاده از مهاربند فولادی، استفاده از نوارهای فولادی، کاستن عرض بازشوها، افزایش صلبیت سقف، ایجاد قاب خمشی فلزی، کاهش وزن مرده‌ی بام و تقویت و عایق کاری پی است.

در نتیجه‌گیری این تحقیق ضمن اشاره‌ی دوباره به گستردگی ساختمان‌های بنایی در کشور و زلزله‌خیزی ایران، وجود روش‌های معقول و منطقی مقاوم‌سازی را از نظر اجرایی و اقتصادی ضروری می‌داند. در ادامه‌ی نتیجه‌گیری آمده است که برخی ساختمان‌های بنایی فاقد هرگونه سیستم مقاوم جانبی هستند که تنها راه مقاوم‌سازی آنها استفاده از روش‌هایی برای بالا بردن سختی جانبی آنها است که از آن جمله می‌توان به مسلح‌سازی دیوارهای این قبیل ساختمان‌ها اشاره کرد. گروه دیگری از ساختمان‌ها که دارای سیستم کلاف‌بندی تا حدودی مقاوم در برابر بار جانبی می‌باشند، برای مقاوم‌سازی آنها باید با اصلاح ضعف‌های اجرایی مقاومت مورد نیازشان را تامین کرد.

سید امیر هاشمی (۱۳۸۷) نیز در تحقیقی با اشاره به اهمیت ساختمان‌های بنایی در کشور شروع شده است و توجه خواننده

کنفرانس سندای می‌باشد، ارائه کرد.

با توجه به مطالب گفته شده، این پژوهش به دنبال کاهش آسیب‌پذیری مساکن غیر رسمی محله فرحزاد در برابر زلزله احتمالی تهران می‌باشد.

اهداف پژوهش

- تعیین شاخص‌های آسیب‌پذیری در سکونت‌گاه‌های غیر رسمی در برابر زلزله احتمالی در شهر تهران.
- ارزیابی آسیب‌پذیری کالبدی سکونت‌گاه‌های غیررسمی هنگام وقوع زلزله در محله فرحزاد شهر تهران.
- ارائه راهکارهای مناسب برای کاهش آسیب‌پذیری و مقاوم‌سازی سکونت‌گاه‌های غیر رسمی محله فرحزاد تهران در برابر زلزله.

پیشینه

سید مهدی زهرایی و امین بیگ اینلویی (۱۳۸۷) تحقیقی را در مورد مقاوم‌سازی و کاهش آسیب‌های سکونت‌گاه‌های غیر رسمی و مرمت سازه‌های بنایی انجام داده‌اند. هدف این تحقیق شناسایی ساختمان‌های بنایی و آشنایی بیشتر با این ساختمان‌ها می‌باشد. در این تحقیق ابتدا ساختمان‌های بنایی معرفی، فواید و مشکلات آنها بررسی شده‌اند و سپس مشکلات و خسارت‌های سازه‌ای و عوامل آن در ساختمان‌های بنایی به شرح زیر بیان شده‌اند.

- فرو ریختن خارج از صفحه دیوارها؛
- ایجاد ترک‌های مورب کششی در کنار بازشوها؛
- فروریختن دیوارهای باربر و سقف‌ها؛
- از بین رفتن انسجام سقف و فرو ریزش آجرهای طاق ضربتی؛
- شکست کلاف و فرو افتادن آنها از روی دیوار؛
- جدا شدن تیرهای سقف از کلاف؛
- تغییر شکل جانبی ساختمان؛
- شکست دیوارهای برشی و عرضی؛
- خسارت در گوشه‌ی ساختمان و فرو ریختگی جزئی.

نتیجه‌ی حاصل از این تحقیق ضمن اشاره به فراوانی ساختمان‌های بنایی و زلزله‌خیزی ایران، بیان می‌کند که مسأله‌ی مصون‌سازی جامعه از هر لحاظ در مقابل آثار زلزله به طور جدی در دستور کار قرار گیرد و به ویژه استانداردهای ساختمان‌سازی مقاوم

- شکست لغزشی برشی. نتیجه حاصل از این تحقیق بیان می‌کند که مدل غیر ارتجاعی مصالح بنایی نسبتاً محدود است و در آن از فرض‌های مهندسی زیادی استفاده می‌شود. در ادامه بیان می‌شود که روش خطی مدل نمودن مصالح بنایی از بیشترین فرضیات و بعد از آن به ترتیب روش مدل پیوسته و گسسته فرضیات کمتری استفاده می‌شود. محمدالقوادی و دیگران (۲۰۰۶) نیز در مقاله ای تحت عنوان، مقاوم سازی دیوارهای آجری با FRP در برابر نیروهای زلزله به بررسی کاربرد این روش در مقاوم سازی ساختمان‌های بنایی پرداخته است. نتایج حاصل از تحقیق بیان می‌کند که:
 - مقاوم سازی با FRP در افزایش مقاومت در صفحه دیوارهای آجری مفید است.
 - تنش محوری حداکثر اندازه گیری شده در حالت مقاوم شده ۵۰ درصد مقدار ساده است.
 - برای نمونه‌های لاغر کرنش عمودی حتی در صورت شکست، بصورت خطی در سراسر نمونه پخش می‌شود. مصالح مقاوم سازی فرکانس اصلی و سختی اولیه‌ها را تغییر نمی‌دهد. مقاوم سازی با مصالح نامبرده تا ۱۷۰ درصد مقاومت برشی را افزایش می‌دهد (القوادی و دیگران، ۲۰۰۶).

مبانی نظری

نظریه‌ی مشارکت شهروندی^۲

امروزه در کشورهای در حال توسعه، مشارکت موضوعی نیست که در نظریه بررسی و تحلیل شود؛ بلکه در عمل معلوم شده است که حل انبوه مسائل و مشکلات جامعه شهری و روستایی بدون مشارکت مردم میسر نیست.

- در آخرین اجلاس سازمان ملل، در زمینه‌ی سکونت‌گاه‌های انسانی دو طرح برای بهبود زندگی شهری ارائه شد که عبارتند از:
۱. افزایش کیفیت معیارهای عملکرد مدیریت شهری
 ۲. تشویق مردم برای مشارکت در امور شهری (علوی تبار، ۱۳۷۸: ۱۲).

مشارکت شهری در اجرای پروژه‌های توسعه‌ی شهری، دارای

را به ساختمان‌های بنایی معطوف کرده است. قسمت عمده‌ی این تحقیق نیز به معرفی ساختمان‌های بنایی، رفتار و خصوصیات آنها، عمده‌های شکست دیوار پرداخته است؛ در نهایت راهکارهایی برای به‌سازی سقف‌های سنتی این ساختمان ارائه شده است. از نظر این تحقیق شرایط طبیعی زمین ساختاری ایران از نقطه نظر استعداد وقوع زلزله‌های مخرب ایجاب می‌کند که مسأله‌ی مصون‌سازی جامعه از هر لحاظ بطور جدی در دستور کار قرار گیرد و به ویژه استانداردهای مقاوم سازی در مقابل زلزله رعایت و اجرا شود. طراحی نامناسب، عدم توجه به اصول و ضوابط اجرایی و تعمیر و نگهداری و عدم استفاده از مصالح مناسب، آسیب‌پذیری این ساختمان‌ها را افزایش داده و از عمر مفید آنها کاسته است. برای مقابله با مشکلات فوق و کم کردن اثر منفی آنها، افزایش انسجام کل سازه با به کارگیری روش‌هایی چون اتکا سقف‌ها به دیوارها و توزیع مناسب سختی و مقاومت در پلان و ارتفاع به عنوان روش‌های افزایش مقاومت سازه‌های بنایی پیشنهاد شده است. همچنین نقاط ضعف دیوارهای بنایی را عدم استفاده از مصالح مناسب، نقاط ضعف سقف‌های ساختمان‌های بنایی و پیروی نکردن از آیین نامه ایران در مورد ساختمان‌های بنایی و تاثیر منفی آنها هنگام بروز زلزله به‌عنوان علل اصلی تخریب سازه‌های بنایی ساخته شده می‌داند.

سالونیکوس و دیگران (۲۰۰۶)^۱ در تحقیقی تحت عنوان مقایسه‌ی آنالیز پوش اور غیر خطی در قالب‌های مصالح بنایی، به تجزیه و تحلیل و آنالیز پوش اور مصالح بنایی پرداخته‌اند. این مقاله بحث خود را با این موضوع شروع می‌کند که با توجه به اینکه در غالب کشورهای زلزله خیز کاربرد مصالح بنایی رایج است شناخت کافی در مورد این مصالح برای مقابله با زلزله‌های ویرانگر نیاز می‌باشد. در ادامه ذکر شده است که با توجه به نسبت ارتفاع عرض دیوارهای مصالح بنایی تحت نیروهای وارده بر آنها سه نوع مکانیسم شکست ظاهر می‌شود:

- شکست خمشی که باعث ایجاد ترک‌های اولیه در مصالح بنایی می‌شود.
- شکست برشی که ترک‌های مایل را به همراه دارد.

2. (MA. ElGawady et al,2006).

3. Theory of Citizen Participation

1. Salonikus and others (2006)

موضوعی است که با ورود جهان صنعتی به درون مدرنیته^۶ در قالبی علمی و روشمند طرح شده است.

در پس مفهوم اداره، هدایت و کنترل، سخن از ورود شهروندان و نهادهای ایشان در مدیریت شهری است؛ یعنی شریک شدن مردم در اموری که به‌طور سنتی بر عهده حکومت بوده است و حکومت نیز به دلخواه خود هر آنچه را که لازم بوده، به فرجام رسانده، شهرها را اداره می‌کرده است. از این رو، فرق مهم ۲ مفهوم Government و Governance در این واقعیت نهفته است که در اولی بحث از دولت به‌تنهایی است، حال آنکه در دومی، مراد روابط بین نهادهای جامعه مدنی^۷ و دولت در درگیری، هدایت، کنترل و اداره کردن امور است.

بر این اساس، اداره مردمی شهر یا مدیریت جامع مردم وار بر چهار کنشگر عمده و ارتباط متقابل آن‌ها استوار است که عبارت‌اند

از:

۱. سطح حکومتی.
۲. بخش اقتصادی خصوصی - بنگاه‌های اقتصادی.
۳. سازمان‌های مردم بنیاد.
۴. افراد و خانواده‌ها (پیران، ۱۳۸۷: ۳۴۰).

شاخص‌های حکمروایی خوب شهری

شاخص‌های حکمروایی خوب شهری عبارت‌اند از:

- برابری شهروندان^۸
- مشارکت شهروندان^۹
- پاسخگو بودن^{۱۰}
- حاکمیت قانون^{۱۱}
- مشروعیت انتخاباتی^{۱۲}
- آزادی بیان^{۱۳} و فعالیت انجمن‌ها
- رهبری توسعه مدار
- اداره باکفایت و کارآمد

چندین سطح گوناگون است. راجر، دست‌کم پنج سطح قائل است:

- مشارکت شهری خودجوش «حضور خودجوش مردم».
- مشارکت شهری فعال «همکاری مردم و مجریان پروژه».
- مشارکت شهری منفعل «حضور فیزیکی صرف مردم».
- مشارکت شهری کارکردی «قرار گرفتن مردم در جریان پروژه».
- مشارکت شهر نامؤثر «حضور مردم در نهادها بدون حق رأی».

نظریه‌ی حکمروایی^۱

حکمروایی^۲ معنایی گسترده‌تر از حکومت دارد و در واقع، هم‌نهادهای رسمی قدرت و هم نهادهای مدنی جامعه را در بر می‌گیرد.

حکمروایی از عرصه‌های حکومتی در می‌گذرد و حوزه‌های جامعه مدنی و حتی بخش خصوصی را در بر می‌گیرد. حکومت، حوزه‌های سیاسی و قضایی را بر عهده دارد.

حکمروایی مجموعه‌ای از مراوداتی است که طی آن بخش عمومی، بخش خصوصی، نهادها و افراد امور مشترک خود را مدیریت می‌کنند. برخی از نمونه‌های حکمروایی در سطح محلی عبارت‌اند از:

تعاونی‌ها و همیاری‌ها در واحدهای همسایگی^۳ طرح شورای شهر برای بازیافت، همکاری بخش‌های مدیریت شهر با گروه‌های سرمایه‌گذار در توسعه حمل‌ونقل و همکاری ساکنان محل برای محافظت از محیط‌زیست. حکمروایی مستقیماً به مدیریت روند توسعه با دخالت بخش‌های خصوصی و عمومی مربوط می‌شود.

بر اساس کمیسیون عالی حقوق بشر^۴ سازمان ملل، بهترین نشانه حکمروایی خوب، درجه‌ای است که مطابق آن به پیشبرد حقوق بشر از جمله حقوق شهروندی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی و اجتماعی می‌انجامد.

حکمروایی شهری^۵

اداره کردن شهرها، مانند مفاهیم بسیاری که به انسان، اجتماع و زندگی جمعی مربوطند، مفهومی سهل و ممتنع است که از زمان وضع آن تا به امروز راه دور و درازی پیموده است. اداره کردن شهرها،

6. Modernization
7. Civil Society
8. Equality of citizens
9. Citizen participation
10. responsiveness
11. Rule of Law
12. The legitimacy of the election...
13. Freedom of expression

1. Governance theory
2. Govenance
3. Neighborhoods
4. human rights
5. Urban governance

• اثربخشی و کارایی^۱
مخاطرات طبیعی

براساس برنامه راهبردی بین‌المللی کاهش بلایای سازمان ملل، کلیه مخاطرات دو منشأ اصلی دارند. مخاطرات طبیعی و مخاطرات ناشی از فناوری. در این چارچوب خطر طبیعی، پدیده‌ای طبیعی است که در محدوده سکونت بشر اتفاق افتاده، زندگی او را مورد تهدید قرار می‌دهد و ممکن است باعث وقوع بلایایی شود. این قبیل مخاطرات به علل زمین‌شناختی، زیست‌شناختی، آب و هوا شناختی و یا فرایندهایی از این دست در محیط زندگی بوجود می‌آیند (زنگی آبادی و همکاران، ۱۳۸۷: ۶۵). به بیان روشن‌تر، هر اتفاق غیر مترقبه ناگهانی که موجبات تضعیف و از بین رفتن توانمندی‌های اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی مانند خسارات جانی و مالی، تخریب تأسیسات زیربنایی و کاهش زمینه‌های اشتغال در جامعه را فراهم آورد، به عنوان بلایای طبیعی شناخته می‌شود. از جمله بلایای طبیعی می‌توان به زلزله، سیل، خشکسالی، آفات طبیعی، آتشفشان و آتش‌سوزی جنگل‌ها و پدیده‌های جوی اشاره کرد (رضایی و همکاران، ۱۳۹۱: ۳۷).

در کشورهای توسعه یافته و پیشرو در برنامه‌ریزی شهری، به منظور رفع یا کاهش تأثیرات بلند مدت و تبعات ناشی از مخاطرات طبیعی شناخته شده، بر زندگی و دارایی‌های جوامع انسانی طرح‌های پیشگیری از مخاطرات طبیعی، تهیه می‌شود. اهداف مترتب بر این طرح‌ها می‌تواند بهبود شرایط موجود و یا حفاظت از توسعه‌های آینده را مدنظر قرار دهد. شیوه‌ها و اقدامات کاهش تأثیرات ناشی از مخاطره‌ها در طرح‌های مذکور، شامل اقدامات سازه‌ای (همچون حفاظت از ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها در برابر تأثیرات مخرب ناشی از آب و باد) و یا اقدامات غیرسازه‌ای (همچون وضع یا ارتقای قوانین و اتخاذ سیاست‌های معطوف به کاربری زمین) است. توسعه و تدوین طرحی مناسب برای پیشگیری از مخاطرات، بر سه فرآیند عمده ذیل استوار است:

- تجزیه و تحلیل میزان آسیب‌پذیری ناشی از مخاطرات؛
- توسعه و تدوین راهبرد پیشگیری از بلایا؛
- یکپارچگی و درآمیختن طرح مورد نظر با طرح‌های جامع؛

• و سایر طرح‌های تهیه شده (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۰).

آسیب‌پذیری

بنا بر تعریف یونسکو؛ میزان حساسیت در مقابل وقوع و شدت یک سانحه طبیعی آسیب‌پذیری آن محیط را معین می‌کند (تقوایی و کیانی، ۱۳۸۷: ۴۹). آسیب‌پذیری را می‌توان مفهومی دانست که عوامل یا محدودیت‌های اقتصادی، اجتماعی، کالبدی یا جغرافیایی که توانایی یک جامعه در رویارویی با مخاطرات را کاهش می‌دهند، توضیح می‌دهد. با توجه به زمینه و علل مختلف مؤثر در آسیب‌پذیری، می‌توان جنبه‌های آن را شامل کالبدی، عملکردی، اقتصادی - اجتماعی و سیاسی در نظر گرفت. برنامه‌ریزی کاربری زمین فرایندی سامان‌مند است که تعیین و برآورد مخاطرات و آسیب‌پذیری هاس سکونت بشری را فراهم و ممکن می‌سازد. از طریق فرایند برنامه‌ریزی، برنامه‌ای برای اقدامات می‌تواند مهیا شود تا تغییرات دلخواه را در بافت و ساختار شهری بنیان نهد. در پهنه‌های بسیار فعال و متغیر شهری، که شهری شدن با گام آهنگ تندتر، همراه با پیشرفت‌های اقتصادی، با هم روی می‌دهد (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱: ۹).

تراکم بیش از حد فعالیت در شهرها، دارایی‌ها، تأسیسات زیربنایی و منابع تولید و خدماتی باعث آسیب‌پذیر شدن تعداد انبوهی از انسان‌ها گردیده است. در کشورهای در حال توسعه حدود ۱۲ تا ۱۵ سال طول می‌کشد تا جمعیت این شهرها دو برابر شود ولی در قسمت‌های فقیرتر این شهرها این افزایش تنها در ۷ سال انجام می‌پذیرد که این امر حاکی از آسیب‌پذیری مناطق فقیرنشین در شهرها می‌باشد. معیارهای ضعیف ساختمانی و استفاده از مصالح و مواد نامرغوب و نبود تأسیسات زیربنایی در کلیه مناطق شهرها باعث تشدید آسیب‌پذیری مناطق می‌شود. فشار جمعیت، تمرکز کنترل نشده جمعیت در شهرها و تخریب محیط زیست در سال‌های اخیر موجب شده است که مسئولین امر با تمرکز بیشتر در خصوص آسیب‌های احتمالی برنامه‌ریزی نمایند. در این راستا مدیریت بحران سوانح طبیعی و نحوه دستیابی به یک سیستم منسجم همواره مدنظر مدیران و مسئولین کشورها قرار گرفته است. آسیب‌پذیری سکونت‌گاه‌های انسانی نسبت به بلایای طبیعی در نتیجه تمرکز جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی در نواحی وسیع و مترامک وضعیت

است. در ارتباط با مدیریت بحران در حال حاضر چهار رویکرد عمده زیر در سطح جهان تعریف شده است:

اول رویکرد فراگیر و جامع که مستلزم گسترش و اجرای استراتژی‌های برخورد با ریسک ناشی از بلایای طبیعی در زمینه‌های مختلف است؛ دوم رویکرد برخورد با تمامی خطرات که برای بهبود وضعیت سایت‌ها و ساختمان‌های موجود مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ سوم رویکرد درون‌بخشی و چندبخشی که رویکردی جامع نیست و بخش‌های دست‌اندرکار مدیریت بحران برای شرایط بحران تجهیز می‌شوند و چهارم رویکرد جامعه آماده که عملاً شامل بهینه کردن وضعیت سازمانی و ساختارهای شهری، تقویت ظرفیت اجتماعی به کمک آموزش و اطلاع‌رسانی به شهروندان و سازمان‌های درگیر در مدیریت بحران است (رفعیان و مطهری، ۱۳۹۱: ۶).

روش

تحقیق حاضر بر حسب هدف از نوع تحقیقات کاربردی است و بر اساس ماهیت و روش، از نوع توصیفی-تحلیلی است. هدف تحقیقات کاربردی توسعه‌ی دانش کاربردی در یک زمینه‌ی خاص است. به عبارت دیگر، تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد عملی دانش هدایت می‌شوند (سرمد و دیگران، ۱۳۹۲: ۸۱). در خصوص روش گردآوری اطلاعات علاوه بر استفاده از کتابخانه‌ای (مرور منابع مکتوب مربوطه و فیش‌برداری، استفاده از آمارهای مربوط به مرکز آمار و آمار سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ و همچنین آمار و طرح‌های فرادست و گزارش‌های سازمان‌های ذی‌ربط، منابع اینترنتی، نقشه‌های پایه) روش میدانی یا پیمایشی (تکمیل پرسشنامه و بازدید از محدوده) و مشاهده (آزاد، کنترل شده، مشارکتی، فردی) و مصاحبه استفاده شده است. هدف پژوهش کاهش آسیب‌پذیری سکونت‌گاه‌های غیر رسمی محله فرحزاد در برابر زلزله احتمالی تهران است. برای تعیین میزان آسیب‌پذیری کالبدی از AHP و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده شده که در نهایت پیشنهاداتی برای مقاوم‌سازی ارائه شده است.

نابسامان و بی‌قاعده سکونت‌گاه‌های ساکنان کم‌درآمد شهری و روستایی به طور مداوم افزایش یافته است؛ از سوی دیگر دامنه خساراتی که یک سانحه به وجود می‌آورد، تنها وابسته به قدرت ویرانگری آن نیست، این میزان برای مثال به وضعیت سازه‌های زیرساختی که در معرض سانحه قرار می‌گیرند نیز وابسته است (تقوایی و کیانی، ۱۳۸۷: ۳۷-۳۸).

بحران و مدیریت بحران

ریشه واژه بحران (Crisis) از کلمه یونانی (Krinein) به معنی نقطه عطف به ویژه در مورد بیماری است، همچنین به معنی بروز زمان خطر در مورد مسائل سیاسی-اقتصادی است (رضایی و همکاران، ۱۳۹۱: ۳۷). مدیریت بحران یکی از موضوعات مهمی است که در طول سال‌های اخیر با تأکید بیشتری مورد توجه کارورزان حوزه‌ی عمل و اندیشه قرار گرفته است. عملیات مدیریت بحران، سازمان را قادر می‌سازد تا پاره‌ای از بحران‌ها را از میان بردارد، برخی دیگر را به نحوی مؤثر اداره کند و ابزار لازم برای یادگیری کامل و سریع از بحران‌های واقع شده را در اختیار بگیرد (حسینی و دمنای بی‌اصل، ۱۳۹۱: ۷۸). می‌توان گفت مدیریت بحران شامل مجموعه فعالیت‌های اجرایی و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و سیاسی وابسته به مراحل مختلف و تمامی سطوح بحران در جهت نجات، کاهش ضایعات و خسارات، جلوگیری از وقفه‌ی زندگی، تولید و خدمات و حفظ ارتباطات است (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۴).

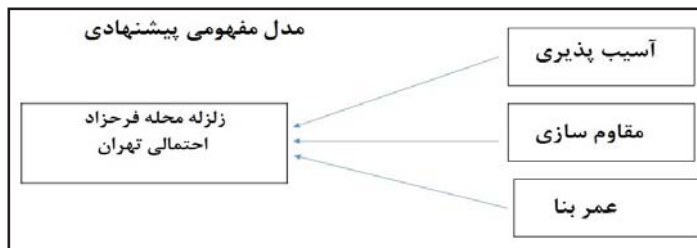
مدیریت بحران دارای چهار رکن اصلی شامل کاهش خسارت‌ها، آمادگی، واکنش و بازسازی و عادی‌سازی است. مدیریت بحران در واقع عبارت است از ایجاد آمادگی و فراهم کردن تمهیدات و تدارکات لازم برای رویارویی با بحران و یا به حداقل رساندن آثار تخریبی آن (بهرام پور و بمانیان، ۱۳۹۱: ۵۲).

مدیریت بحران دارای چهار رکن اصلی می‌باشد که شامل کاهش خسارت‌پذیری، آمادگی در برابر بحران، واکنش به موقع و بازسازی مناطق آسیب‌دیده است. مدیریت بحران در واقع عبارت است از ایجاد آمادگی و فراهم کردن تمهیدات و تدارکات لازم برای رویارویی با بحران و یا به حداقل رساندن آثار تخریبی آن (بهرام پور و بمانیان، ۱۳۹۱: ۵۲).

نگاه‌ها و استراتژی‌های مدیریت بحران، در حال رشد و تکامل



که از جنوب به کوه‌های البرز، از شرق به بزرگراه یادگار امام، از شرق به امزاده داود و خیابان تیرک، و از غرب به رودخانه فرحزاد منتهی می‌شود. مساحت محله ۱۳۶ هکتار است. بافت مسکونی فرحزاد متأثر از ویژگی‌های طبیعی چون توپوگرافی، باغات و فضای سبز و الگوی سکون و شیوه گسترش کالبدی خود به غیر از قسمت‌هایی از جنوب محدوده دارای بافتی ارگانیک با خصوصیات متنوع از نظر جهت‌گیری اقلیمی می‌باشد. هسته اصلی ده قدیمی فرحزاد به علاوه باغات پایین دست آن در طول زمان و تحت تأثیر عوامل مختلفی چون نحوه تفکیک باغات و اراضی یا به عبارتی مالکیت‌های بزرگ و وضعیت توپوگرافی محدوده، بافتی ارگانیک با هویت بومی را به وجود آورده است که از این جهت این بافت را می‌توان بافتی واجد ارزش‌های بومی دانست. در کنار این هسته قدیمی بافت‌های حاشیه‌ای بسیاری در سال‌های اخیر ایجاد شده‌اند که به جهت ساختار شبکه و نحوه تفکیک قطعات از جمله بافت‌های خودرو به شمار می‌آیند که فاقد هرگونه ارزش کالبدی و فرهنگی بوده و در عین حال مشکلات بسیاری نیز به وجود آورده و به سرعت در حال نفوذ به درون بافت‌های اطراف نیز می‌باشند.



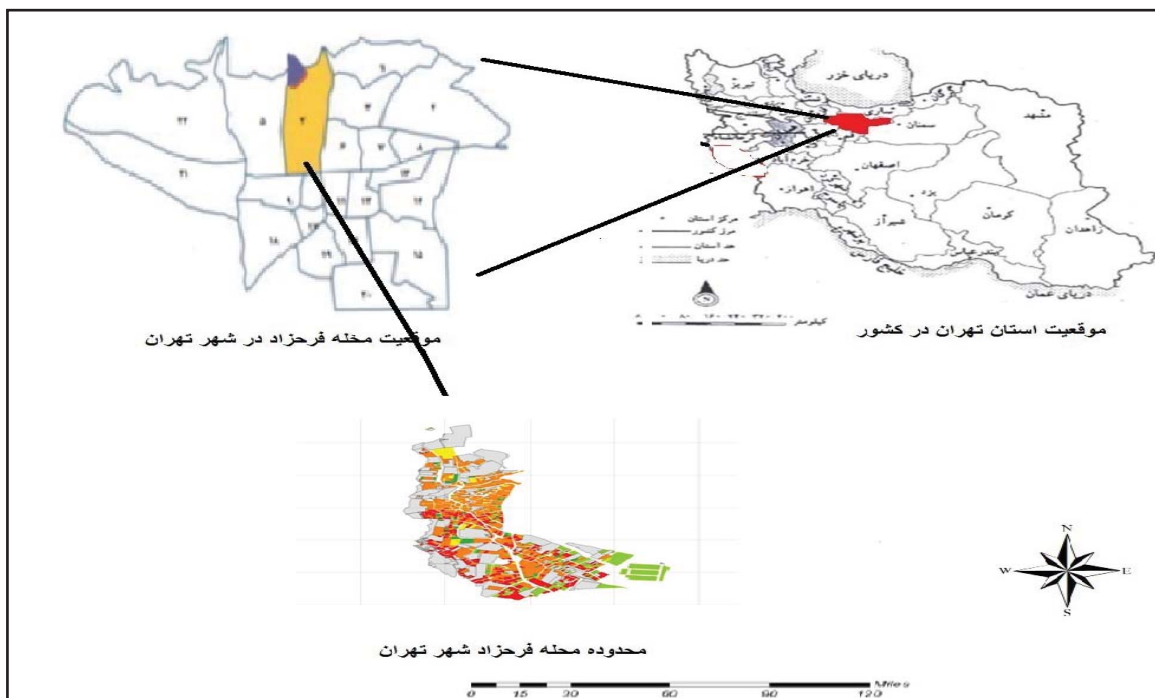
شکل ۱. مدل مفهومی پیشنهادی کاهش آسیب پذیری سکونت‌گاه های غیر رسمی محله فرحزاد در برابر زلزله احتمالی تهران
جدول ۱. ضریب آلفای کرونباخ برای متغیرهای استفاده شده در پژوهش

متغیر	ضریب آلفای کرونباخ
آسیب پذیری	۰/۶۳۴
مقاوم سازی	۰/۷۱۳
عمر بنا	۰/۷۰۸
زلزله محله فرحزاد احتمالی تهران	۰/۷۲۴

ماخذ: مطالعات نگارندگان

معرفی محدوده مورد مطالعه

محله فرحزاد یکی از محله‌های منطقه دو شهرداری تهران است که



شکل ۲: نقشه محدوده قرار گیری محله فرحزاد در شهر تهران: ماخذ: نگارندگان

مجاور معابر با عرض کمتر از ۶ متر به دلیل عدم دسترسی مناسب، در زمره قطعات پر خطر قرار می‌گیرند و بر این اساس امکان هر گونه کمک رسانی در مواقع بروز حوادث با محدودیت بسیار شدید مواجه می‌شود.

یافته ها

بررسی محدوده محله فرحزاد از لحاظ آسیب پذیری بر اساس بررسی‌های انجام شده توسط جایکا، کلیه قطعات مسکونی

خود بر دامنه بحران می‌افزاید و عملیات امداد رسانی را ناممکن می‌سازد. در رابطه با تأسیسات و تجهیزات زیربنایی، در حال حاضر فرحزاد دارای لوله‌کشی گاز شهری، تلفن و برق بوده، اما فاقد شبکه فاضلاب است. فاضلاب‌های واحدهای مسکونی و تجاری همراه با آب‌های سطحی معابر با استفاده از شیب معابر و اکثر موارد بدون وجود کانال، در معابر جاری می‌شود. تداخل شبکه فاضلاب با آب‌های سطحی و کشاورزی از مسائل دیگری است که باید مورد توجه قرار بگیرد. دفع زباله به علت وجود شیب زیاد و پله‌ها در معابر با مشکل زیاد همراه است. به‌طور کلی، می‌توان گفت که با توجه به ریزدانه بودن قطعات، استفاده از مصالح نامرغوب، فرسوده بودن اغلب ساختمان‌ها و کمبود فضاهای عمومی، آسیب‌پذیری بافت بالا می‌باشد. مطالعات زمین‌شناسی و ژئوتکنیک مویید این است که میزان مخاطرات طبیعی محدوده فرحزاد چه از نظر زلزله و چه سایر سوانح طبیعی (نظیر روانگرایی و زمین لغزش) به دلیل شیب زیاد محدوده، ارتفاع بالا، جنس نامقاوم خاک و عبور گسل قوی و فعال شمال تهران از این محدوده بسیار بالاست؛ در حالی که در کلیه طرح‌های موجود برای محله فرحزاد شهر تهران، بر نقش گردشگری و تفریحی تأکید شده و ارزش‌های طبیعی و زیست محیطی آن مورد توجه قرار گرفته است.



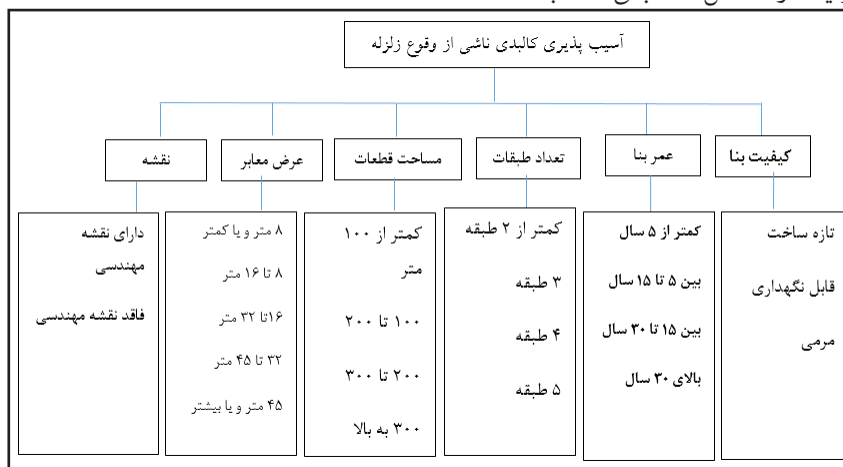
شکل ۳: تصاویری از محله فرحزاد شهر تهران - ماخذ: مطالعات نگارندگان

آسیب‌پذیری محله فرحزاد در مقابل زلزله بر اساس شاخص‌های کالبدی یکی از اهداف اصلی این پژوهش، تعیین اهمیت معارهای کالبدی موثر بر آسیب‌پذیری می‌باشد. وزن شاخص‌های کلیدی با کمک روش AHP مشخص می‌کنیم. به منظور سنجش میزان آسیب‌پذیری کالبدی، هفت معیار معیار (عمر بنا، کیفیت بنا، مساحت قطعات تفکیکی، عرض

در سطح منطقه، تعداد قطعات مسکونی مجاور با معابر با عرض کمتر از ۶ متر، نزدیک به ۸۰ درصد از قطعات مسکونی موجود در محدوده را تشکیل می‌دهند. از سوی دیگر، با توجه به توزیع شبکه معابر زیر ۶ متر بر حسب طول، در سطح محدوده می‌توان شاهد اوضاع بحرانی بود. در رابطه با موضوع توده و فضا می‌توان گفت که وجود فضاهای باز وسیع نسبت به توده ساختمانی اندک در شمال ده فرحزاد، وجود بافت ارگانیک روستایی و بافت منظم شهری در جنوب و تمرکز توده ساختمانی در منطقه روستایی و عدم تمرکز توده ساختمانی در بافت شهری از نکات بارز هستند. در رابطه با تراکم، ساختمان‌های یک طبقه عمدتاً در بخش شمال غربی متمرکزند و در جنوب و جنوب غربی ترکیبی از ساختمان‌های یک طبقه و دو طبقه مشاهده می‌شود. در قسمت جنوب شرقی، ساختمان‌های دو طبقه و سه طبقه به چشم می‌خورد و ساختمان‌های با تراکم بیش از سه طبقه در بخش شرقی منطقه قرار دارند. در رابطه با نظام توزیع کاربری‌ها، بخش عمده را کاربری باغات و باغ مسکونی تشکیل می‌دهد. اراضی بایر در قسمت‌هایی از بافت به صورت مزروعی رها شده وجود دارد. فشردگی بافت مسکونی در بخش قدیمی منطقه مورد مطالعه از جمله مواردی است که موجب بالا رفتن ضریب خسارات و تلفات احتمالی می‌گردد. کاربری مسکونی عمدتاً در نیمه غربی بافت متمرکز بوده و در برخی قسمت‌ها به صورت متراکم و در قطعات ریزدانه می‌باشد. تمرکز عمده فضاهای جنبی مورد نیاز از قبیل پارکینگ عمومی و همین‌طور پارکینگ ویژه سرویس‌های خدمات شهری احساس می‌شود. برای بررسی وضع کیفی، واحدهای موجود سه دسته (سالم و نوساز، تخریبی، مرمتی) تقسیم شده‌اند؛ بناهای نوساز و سالم که اغلب به صورت پراکنده در حوالی راسته اصلی شکل گرفته‌اند و بناهای با عمر متوسط که در نیمه شمالی سایت پراکنده شده‌اند. بناهای تخریبی که خود شامل دو گروه بناهای فرسوده و واحدهای مسکونی غیر مجاز حاشیه رودخانه در سال‌های اخیر ساخته شده‌اند.

در رابطه با شبکه ارتباطی باید گفت که محدوده فرحزاد فاقد سلسله مراتب دسترسی است. گذر اصلی دارای نفوذپذیری زیاد به داخل بافت نمی‌باشد، معابر اکثراً باریک و پر پیچ و خم هستند و شیب خارج از استاندارد دارند، که در بسیاری از موارد به دلیل شیب زیاد، دسترسی فقط از طریق پله امکان‌پذیر می‌باشد. توزیع معابر با عرض کمتر از چهار متر تقریباً در ۷۰ درصد از بافت مسکونی به چشم می‌خورد. این امر به نوبه

معیار، تعداد طبقات، نوع مصالح) انتخاب شده است. در ادامه باید این معیارها و زیرمعیارهای آنها چارچوبی هدفمند و قابل پیگیری وزن‌دهی شوند. نمودار سلسله مراتبی و نیز نتایج کامل مربوط به این مقایسات (میانگین هندسی مقایسات زوجی افراد) به صورت شکل شماره ۳ و جدول شماره ۱، ارائه شده است. در ادامه پژوهش میزان آسیب پذیری محله فرحزاد براساس هر یک از شاخص‌ها کالبدی محاسبه شده است



شکل ۴. نمودار سلسله مراتبی متغیرها و شاخص‌های پژوهش - ماخذ: مطالعات نگارنگان

جدول ۲. مقایسات دودئی انجام شده برای عوامل مختلف در آسیب‌پذیری کالبدی

وزن نسبی	نوع مصالح	مساحت قطعات تفکیکی	عرض معابر	عمر بنا	تعداد طبقات	کیفیت بنا	
۰,۳۳۴	۳	۳	۱,۵	۳,۵	۴,۵	۱	کیفیت بنا
۰,۱۶۶	۰,۲۹	۰,۴	۰,۲۵	۰,۶۶	۱	۰,۲۲	تعداد طبقات
۰,۰۶۹	۰,۵	۰,۲۹	۰,۲۹	۱	۱,۵	۰,۲۹	عمر بنا
۰,۲۵۵	۲,۵	۲	۱	۳,۵	۴	۰,۶۶	عرض معابر
۰,۰۵۵	۲	۱	۰,۵	۳,۵	۲,۵	۰,۳۳	مساحت قطعات تفکیکی
۰,۱۲۱	۱	۰,۵	۰,۴	۲	۳,۵	۰,۳۳	نوع مصالح

ماخذ: مطالعات نگارنگان

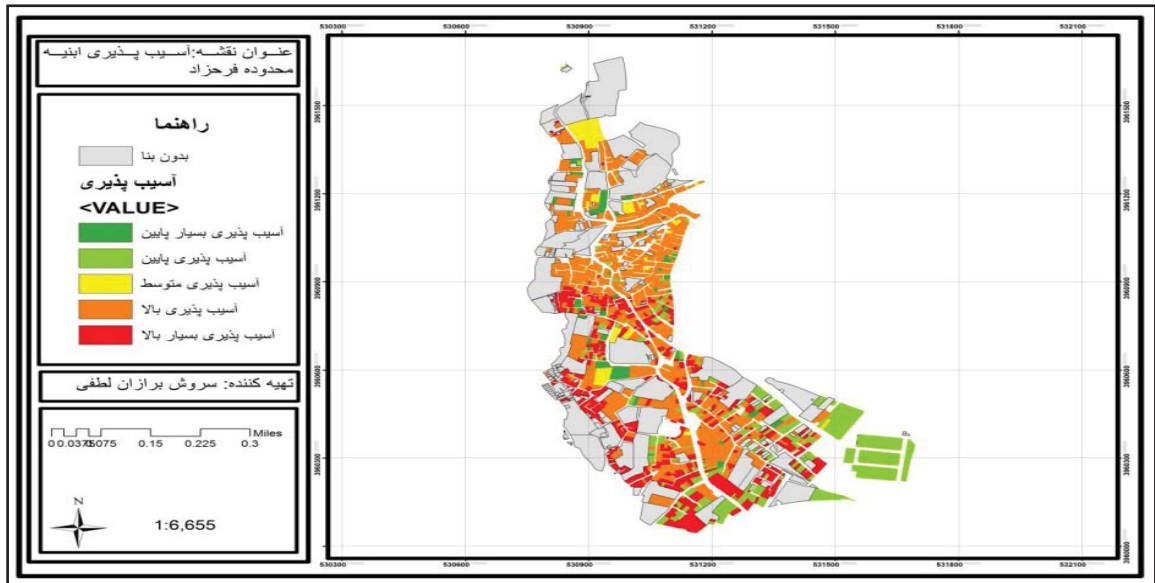
جدول ۳. میزان آسیب‌پذیری محله براساس هر یک از شاخص‌های کالبدی

میزان آسیب‌پذیری محله				نام شاخص
جمع	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	
۱۰۰	۲۵	۴۹	۲۶	مساحت بنا
۱۰۰	۲۱	۴۷	۳۲	قدمت بنا
۱۰۰	۲۸	۵۳	۱۹	کیفیت بنا
۱۰۰	۴۹	۴۱	۱۰	معیار
۱۰۰	۲۸	۶۳	۹	مصالح
۱۰۰	۱۷	۴۸	۳۵	تعداد طبقات
۱۰۰	۳۴	۵۵	۱۱	نقشه مهندسی

ماخذ: مطالعات نگارنگان

قرار گرفته است البته مساحت قابل توجهی فاقد بنا می باشد که در پهنه آسیب پذیری بسیار پایین قرار می گیرد. ۱۲ درصد در پهنه آسیب پذیری پایین و ۳ درصد در پهنه آسیب پذیری متوسط و ۲۸ درصد در پهنه آسیب پذیری بالا و ۱۳ درصد در پهنه آسیب پذیری بسیار بالا قرار دارد.

تحلیل کلی از آسیب پذیری محله فرحزاد در مقابل زلزله در نهایت آسیب پذیری برحسب پهنه بندی لایه های کالبدی به صورت زیر به دست آمد: برحسب امتیازهای هر کدام از ۶ شاخص مورد بررسی پس از تحلیل متغیرها در موتور استنتاج گر GIS نقشه آسیب پذیری تولید شده است. که حدود ۴۴ درصد در پهنه آسیب پذیری بسیار پایین



شکل ۵. آسیب پذیری کالبدی محدوده فرحزاد در برابر زلزله

در ادامه مطالعات انجام شده، وضعیت بناهای محدوده مورد مطالعه در هر یک از پهنه های آسیب پذیر تحلیل شده است. نتایج این بررسی ها نشان می دهد که بالغ بر ۴۹ درصد از ابنیه محله فرحزاد در پهنه با آسیب پذیری بالا قرار گرفته اند. همچنین حدود ۲۲ درصد از ابنیه محله مذکور در پهنه ای با آسیب پذیری بسیار بالا قرار گرفته اند. این آمار نشان می دهد که محله مذکور در برابر زلزله بسیار آسیب پذیر بوده و باید در این زمینه اقدامات اساسی صورت گیرد (جدول ۳).

جدول ۴. مساحت و درصد پهنه های آسیب پذیری در محدوده

میزان آسیب پذیری	مساحت پهنه ها	درصد پهنه ها	مساحت پهنه های فاقد بنا	مساحت ابنیه موجود در پهنه ها	درصد ابنیه موجود در پهنه ها
آسیب پذیری بسیار پایین	۲۱۷۲۴۵	۴۳.۶۰	۲۰۳۷۷۱	۱۳۴۷۴	۴.۶۶
آسیب پذیری پایین	۶۱۸۴۶	۱۲.۴۱	۵۴۱۲	۵۶۴۳۴	۱۹.۵۵
آسیب پذیری متوسط	۱۲۶۰۵	۲.۵۲	۸	۱۲۵۹۷	۴.۳۶
آسیب پذیری بالا	۱۴۱۸۸۹	۲۸.۴۷	۲۵۰	۱۴۱۶۳۹	۴۹.۰۷
آسیب پذیری بسیار بالا	۶۴۶۴۶	۱۲.۹۷	۱۵۴	۶۴۴۹۲	۲۲.۳۴
-	۴۹۸۲۳۱	۱۰۰	-	۲۸۸۶۳۵	۱۰۰

ماخذ: مطالعات نگارندگان

نتیجه گیری
قرار گرفت. به منظور سنجش میزان آسیب پذیری کالبدی، برحسب شاخص های ۱-عمر بنا، ۲-کیفیت بنا، ۳-مساحت قطعات

در این پژوهش آسیب پذیری محله فرحزاد در برابر زلزله مورد بررسی

حضور بخش‌های خصوصی برای تحول در امور توسعه کشور فراهم بیاید و این ظرفیت مهم می‌تواند جهت بهسازی لرزه‌ای محدوده فرحزاد و افزایش پایداری در مسکن شهری و شناخت و تبیین مفاهیم دقیق آموزشی به کارشناسان، طراحان و همچنین شهروندان نسبت به موقعیت این محدوده در برابر گسل‌های فعال و نیمه فعال تهران، اطلاع رسانی گردد تا طراحی و ساخت و اجرای ساختمان‌ها به استانداردهای موجود در دنیا و بهینه کردن شاخص‌های مسکن جهت کاهش آسیب‌پذیری آن به وجود آید.

- برنامه‌ریزی برای تقویت نظام کالبدی و برنامه ریزی مسکن در ابتدا بایستی در قالب استفاده از مصالح سبک صورت بگیرد، به عبارت دیگر قدرت یک زلزله ۶٫۷ ریشتری در محدوده فرحزاد تهران می‌تواند یک فاجعه انسانی در بخش‌های خاصی از این منطقه ایجاد کند و دلیل آن ساخت‌های کهنه و فرسوده و بدون شریان و منطبق بر محورهای ارتباطی باز بوده است؛ پس تاکید می‌شود که تمام اصول طرح تفصیلی باید از زمان تصویب تا اجرای طرح تفصیلی جدید ضمانت اجرایی پیدا کند.
- قوانین جدید طرح تفصیلی از جمله ممنوعیت پیش‌آمدگی در معابر، کاهش تراکم‌های تجاری در ساختمان‌های نوسازی که مشمول استفاده از کاربری تجاری هستند و قوانین مربوط به محدودیت تراکم و جرایم ناشی از آن، پیرو قوانین طرح تفصیلی قدیمی‌تر عملیاتی شوند تا با توجه به ویژگی‌های خاص این منطقه انگیزه و امید برای استفاده از طرح‌های نوسازی بافت‌های فرسوده از طرف دولت با استقبال مردم مواجه گردد.
- کارگروهی تخصصی از کارشناسان اداره راه و شهرسازی و شهرداری و همچنین نخبگان مردمی و معتمدین، طی کمیسیون‌های مختلف، اصول اجرای مسکن‌های انبوه‌ساز شهری و قوانین مربوط به آن را نظارت کنند و نسبت به سرانه‌های پیشنهادی تغییراتی اعمال کنند و ضوابط مربوط به کاربری‌های مسکونی، حمل و نقل و دسترسی‌ها، کاربری‌های تجاری، کاربری‌های آموزشی و بهداشتی و فرهنگی و مذهبی و فضای سبز را طوری طراحی کنند که گویی بحرانی پیش آمده است و باید در کوتاه‌ترین زمان ممکن و با کمترین هزینه‌ها این

تفکیکی، ۴-عرض معابر، ۵-تعداد طبقات، ۶-نوع مصالح بررسی شد که در نهایت میزان آسیب‌پذیری در هر شاخص براساس تحلیل سلسله مراتبی AHP به صورت زیر به دست آمد:

۴۹ درصد آسیب‌پذیری زیاد را برحسب مساحت بنا نشان می‌دهد. با ۴۷ درصد فراوانی آسیب‌پذیری زیاد را برحسب قدمت بنا نشان می‌دهد. ۵۶ درصد فراوانی برابر آسیب‌پذیری زیاد را برحسب کیفیت بنا، ۴۹ درصد آسیب‌پذیری خیلی زیاد را برحسب معیار درون محله، ۶۳ درصد آسیب‌پذیری خیلی زیاد را برحسب مصالح، ۴۸ درصد می‌باشد، که آسیب‌پذیری زیاد را برحسب تعداد طبقات، ۵۵ درصد که آسیب‌پذیری خیلی زیاد را برحسب نقشه مهندسی نشان می‌دهد.

در نهایت آسیب‌پذیری برحسب پهنه بندی لایه‌های کالبدی به صورت زیر به دست آمد:

برحسب امتیازهای هر کدام از ۶ شاخص مورد بررسی از تحلیل متغیرها در موتور استنتاج گر GIS نقشه آسیب‌پذیری تولید شده است. که حدود ۴۴ درصد در پهنه آسیب‌پذیری بسیار پایین قرار گرفته است البته مساحت قابل توجهی فاقد بنا می‌باشد که در پهنه آسیب‌پذیری بسیار پایین قرار می‌گیرد. ۱۲ درصد در پهنه آسیب‌پذیری پایین و ۳ درصد در پهنه آسیب‌پذیری متوسط و ۲۸ درصد در پهنه آسیب‌پذیری بالا و ۱۳ درصد در پهنه آسیب‌پذیری بسیار بالا قرار دارد.

نتایج این پژوهش نشان داد که در محدوده فرحزاد، تفکیک قطعات در اندازه‌های کوچک و بافت ریزدانه، قدمت بالای ساختمان‌ها و عرض کم و زیر ۶ متر معابر و مصالح کم دوام، شرایط نامناسبی را فراهم کرده است که محدوده در آسیب‌پذیری بالا قرار بگیرد. برای کاهش آسیب‌پذیری باید با برنامه ریزی جامع و هدفمند و با تاکید بر مسائل کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی سعی در کاهش آسیب‌پذیری و بهبود شرایط موجود نمود و با به‌سازی و نوسازی محدوده میزان ریسک را پایین آورد.

پیشنهادات

- استانداری، شهرداری و اداره راه و شهرسازی، خود را با تحولات جدید دولت هماهنگ کنند تا ظرفیتی را که این دولت در ساختار بخش‌های اقتصادی کشور فراهم کرده است، زمینه

بحران را مدیریت کرد.

دو ذکر شد.

- ایجاد تعاونی‌های عمرانی سرمایه‌گذار که بتوانند با راه‌اندازی سرمایه و برنامه در این محله زمینه‌ساز توسعه و بهسازی شوند. بنابراین بسیاری از فعالیت‌های عمرانی بایستی در قالب تعاونی‌ها اجرایی گردند، تا با اختصاص معافیت‌های مالیاتی و حمایت‌های دولتی برنامه‌های عمرانی مسکن با حمایت بانک مسکن محدوده تشویق و ترغیب شود.
- شهرداری جهت رسیدن به اهداف خود در زمینه استحکام‌بخشی به بافت‌های ریزدانه مسکونی که در معرض آسیب طبیعی قرار گرفته‌اند، انجام پروژه‌های شهری، تقویت معابر، تثبیت کاربری‌ها، آزادسازی و ...، به دنبال حامیان مالی برای بهبود اوضاع اقتصادی جهت عمیق‌تر کردن مطالعات و پژوهش‌های مربوط به حوزه مسکن است. این حامی مالی می‌تواند خود مردم شهر باشند که از طریق سهام‌گذاری و یا خرید اوراق در فرایند سرمایه‌گذاری شرکت داشته باشند. این کمک‌های مردمی نیز می‌تواند از طریق شرکت‌های زیرمجموعه شهرداری مانند تعاونی مالی اعتباری شهر، مناسب‌سازی و بسترسازی شده و در اختیار بخش خصوصی جهت آزادسازی و اجرای پروژه‌ها قرار گیرند.

در انتها وضعیت کلی محله فرحزاد به لحاظ آسیب‌پذیری و شیوه‌های مواجهه با آن به شرح زیر دسته‌بندی می‌شود:

- ۴۴ درصد پهنه موجود در فرحزاد که با آسیب‌پذیری بسیار پایین هستند با ۱۰ درصد به‌سازی، امکان مقاوم‌سازی در مقابل زلزله را دارند.
 - ۱۲ درصد پهنه موجود در فرحزاد که با آسیب‌پذیری پایین هستند با ۱۵ درصد به‌سازی، امکان مقاوم‌سازی در مقابل زلزله را دارند.
 - ۳ درصد پهنه موجود در فرحزاد که با آسیب‌پذیری متوسط با ۲۵ درصد به‌سازی، امکان مقاوم‌سازی در مقابل زلزله را دارند.
 - ۲۸ درصد پهنه موجود در فرحزاد که با آسیب‌پذیری بالا ۷۰ درصد به‌سازی، امکان مقاوم‌سازی در مقابل زلزله را دارا می‌باشد. ۷۰ درصد به‌سازی بدین معنی است که اسکلت ساختمان نیز نیاز به مقاوم‌سازی دارد که روش‌های آن در فصل
- پیشنهادات تخصصی
- بالا بردن میزان مشارکت شهروندان از طریق برگزاری کلاس‌های آموزشی جهت فراگیری خطرات احتمالی.
 - برگزاری مانورهای زلزله در این مناطق و آشنا نمودن مردم با معطلات پیش رو.
 - ایجاد مناطق مدیریت بحران و مشخص کردن مناطق بحرانی و خطرناک با توجه به بافت قدیمی نواحی تعیین شده.
 - در نهایت باید از طریق حکمروایی خوب شهری (دولت، جامعه مدنی و مردم) در این زمینه کمک طلبید، چرا که در این زمینه دولت یا هر نهادی دیگری نمی‌تواند موفق عمل کرد و در واقع با مدیریت یکپارچه شهری می‌توان در این مناطق آسیب‌پذیری را کاهش داد و از طریق به‌سازی و نوسازی واحدهای فرسوده و اعطای تسهیلات را با مشارکت شهروندان در عرصه مدیریت شهری توانا ساخت.
 - مدیریت کاربری زمین در جهت تقویت فرهنگ شهری در مناطق غیر رسمی.
 - فقرزدایی فرهنگی از شهر و شهروندان در محله فرحزاد.
 - تأمین زیرساخت‌های فرهنگی و اجتماعی.

منابع

بهرام پور، مهدی و محمدرضا بمانیان، «تبیین الگوی جانمایی پایگاه‌ها مدیریت بحران با استفاده از GIS، نمونه موردی شهر تهران منطقه ۳»، (بهار و تابستان ۱۳۹۱)، دو فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، شماره اول، ۵۹-۵۱

http://www.joem.ir/article_1407.html

بمانیان، محمدرضا، مجتبی رفیعیان، محمد مهدی خالصی و رضا بمانیان،

- «کاهش خطرپذیری شهر از بلایای طبیعی (زلزله) از طریق برنامه ریزی کاربری زمین، مطالعه موردی: ناحیه ۵ منطقه ۳ تهران»، (پاییز و زمستان ۱۳۹۱)، دو فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، شماره دوم، ۵-۱۵؛
http://www.joem.ir/article_2777_42f50870eef3e992286f43db39c4b2ad.pdf
- پورمحمدی، محمدرضا و علی مصیب زاده (پاییز و زمستان ۱۳۸۷) «آسیب پذیری شهرهای ایران در برابر زلزله و نقش مشارکت محله‌ای در امداد رسانی آنها» جغرافیا و توسعه، شماره ۱۲، صص: ۱۴۴-۱۱۷.
<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=82017>
- تقوایی، علی اکبر، سکینه معروفی و معصومه رشتیری، «مدیریت بحران در نشست‌های ساختمانی، نمونه موردی: شهر تهران»، (بهار و تابستان، ۱۳۹۱)، دو فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، شماره اول، ۲۳-۳۳؛
http://www.joem.ir/article_1404.html
- حسینی، سید یعقوب و آنا دمنا بی اصل، «بررسی میزان تأثیرات مدیریت راهبردی بر کیفیت عملیات مدیریت بحران، مطالعه موردی: صنایع حمل و نقل ریلی کشور»، (پاییز و زمستان ۱۳۹۱)، دو فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، شماره دوم، ۷۸-۸۶؛
http://www.joem.ir/article_2783.html
- رفیعیان، مجتبی و زینب السادات مطهری، «طراحی مدلی برای مطالعه رویکرد مدیریت ریسک بحران اجتماع محور، مطالعه موردی: طرح دوام (داوطلبین واکنش اضطراری محلات)»، (بهار و تابستان ۱۳۹۱)، دو فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، شماره اول، ۵-۱۲؛
http://www.joem.ir/article_1402.html
- رضایی، محمدرضا، سید مصطفی حسینی و هادی حکیمی، «برنامه‌ریزی راهبردی مدیریت بحران در بافت تاریخی شهر یزد با استفاده از مدل SWOT»، (بهار و تابستان ۱۳۹۱)، دو فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، شماره اول، ۳۵-۴۴؛
http://www.joem.ir/article_1405.html
- زنگی آبادی، علی و همایون صفایی و جنال محمدی و صفر قاندر رحمتی (پاییز و زمستان ۱۳۸۷) «تحلیل شاخص‌های آسیب پذیری مسکن شهری در برابر خطر زلزله، نمونه موردی: مسکن شهر اصفهان» جغرافیا و توسعه، شماره ۱۲، صص: ۷۹-۶۱.
http://gdij.usb.ac.ir/article_1243.html
- زهرایی، مهدی، امین بیگ اینالویی (۱۳۸۷)، مقاوم سازی و مرمت سازه‌های بنایی. مقاله‌ی ارائه شده در اولین کنفرانس بین المللی مقاوم سازی لرزه ای، تبریز.
<https://www.civilica.com/modules.php?name=PaperSearch>
- هاشمی، امیر. (۱۳۸۷)، مقاوم سازی سازه‌های بنایی در برابر زلزله، مقاله‌ی ارائه شده در اولین کنفرانس بین المللی مقاوم سازی لرزه ای، تبریز.
<https://www.civilica.com/modules.php?name=PaperSearch>
- MA. ElGawady. P. Lestuzzi & M. Badoux. 2006. Retrofitting of Masonry Walls Using Shotcrete. NZSEE Conference.
<http://db.nzsee.org.nz/2006/Paper45.pdf>
- T. Salonikios, C. Karakostas, V. Lekidis, A. Anthoine. 2006. Comparative inelastic pushover analysis of masonry frames. sciencedirect, Comparative inelastic pushover analysis of masonry frames.
<https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-516fb01c-0222-3930-ae3c-f69a0777553a>