



## Evaluation of Underutilised Fabrics from the Perspective of Disaster Risk; Case Study of Tehran city

Kamal Nouzari , Mojtaba Rafieian, Asad Razani

<sup>1</sup>- PhD of Geography and Urban Planning, Tehran, Iran. E-mail: [kamal\\_nozary@yahoo.com](mailto:kamal_nozary@yahoo.com)

<sup>2</sup>- Associate Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

<sup>3</sup>- MSc of Urban Planning, Department of Urban and Regional planning, Institute of Humanities and Social Studies, Academic Center for Education, Culture & Research (ACECR), Tehran, Iran.

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article type:</b> <i>Research Article</i></p> <p><b>Article history:</b> Received: <i>08 August 2021</i> Revised: <i>27 October 2021</i> Accepted: <i>06 March 2022</i> Published online: <i>21 March 2022</i></p> <p><b>Keywords:</b> <i>Disaster Risk,</i> <i>Underutilised Fabrics,</i> <i>Urban Poverty,</i> <i>Hazard,</i> <i>Tehran City .</i></p>	<p><b>Introduction:</b> Disaster risk is increasing sharply in cities around the world that are at hazards. Within cities, especially cities in low and middle-income countries, some urban spaces are constructed to distribute risks unfairly. For example, in Tehran, the existence of threatening hazards such as earthquakes, floods, fires and many environmental challenges along with a large area of unstable fabrics has caused this city to have special conditions in terms of disaster risk management.</p> <p>This study utilizes the approach of integrating disaster management policies and promotion of underutilised fabrics following the zoning of these fabrics in Tehran in terms of vulnerability to various hazards and provides solutions to control and reduce the damage caused by hazards with emphasis on policy-making, planning and prevention.</p> <p><b>Data and Method:</b> This research is applied-developmental in terms of type and its general model is descriptive-analytical and based on the evaluation method, during which the modeling, construction of a composite index and integration and superimposition of information layers and data based on the analytic hierarchy process to determine the final weight of spatial units and zoning of vulnerability of underutilised Fabrics in Tehran has been done. Indicator data and layers are also extracted from sources and various secondary data. Scoring of indices and sub-indices is based on experts' questionnaire and calculations were done in ARC GIS software.</p> <p><b>Results:</b> In Tehran, there is a large overlap between the range of underutilised urban fabrics and higher levels of urban poverty, population concentration, and the potential for a variety of hazards. In this regard, underutilised fabrics of the southern half of Tehran, especially in regions 15, 18 and 20 in the first degree and regions 16, 17 and 19 in the second degree have the greatest potential for risk.</p> <p><b>Conclusion:</b> In some areas of Tehran, the realities of disaster management are much more complex than existing plans and policies. The disaster management system in underutilised fabrics requires a different mechanism compared to other parts of the city. Therefore, in order to reduce the risk in these areas, it is necessary to pay special attention to the issue of reducing urban poverty and vulnerability, and in general integrating policies and measures of disaster risk management and urban planning and social and economic development programs.</p>

**Cite this article:** Nouzari, Kamal., Rafieian, Mojtaba., Razani, Asad. (2022). Evaluation of Underutilised Fabrics from the Perspective of Disaster Risk; Case Study of Tehran city. *Urban Social Geography*, 9 (1), 189-212.  
<http://doi.org/10.22103/JUSG.2022.2067>



© The Author(s).

**Publisher:** Shahid Bahonar University of Kerman.

DOI: <http://doi.org/10.22103/JUSG.2022.2067>

<sup>1</sup>- **Corresponding Author:** Nouzari, K., University of Tehran, Tehran, Iran.

✉ [kamal\\_nozary@yahoo.com](mailto:kamal_nozary@yahoo.com) ☎ (+98) 2187573174

### English Extended Abstract

---

#### Introduction

Disaster risk is increasing sharply in cities around the world that are at hazards. Within cities, especially cities in low and middle-income countries, some urban spaces are constructed to distribute risks unfairly. Around the world, the population living in informal settlement or with low construction standards is growing rapidly. In addition, the risk taking of disasters is increasing as the population is forced to relocate to areas at greater risk. Therefore, in order to better understand disaster management, it is necessary to pay special attention to the issue of poverty and vulnerability. In Tehran, the existence of threatening hazards such as earthquakes, floods, fires and many environmental hazards along with a large area of unstable fabrics has caused special conditions for this city in terms of natural and human hazards and disaster risk management, especially in the context of underutilised fabrics and slum areas. This study utilizes disaster management models in different countries and global experiences in the form of an integrated approach to disaster management and the promotion of underutilised fabrics following the zoning of these fabrics in Tehran in terms of vulnerability to various hazards and solutions to control and reduction of injuries and damages caused by hazards with emphasis on policy-making, planning and prevention.

#### Data and Method

This research is applied-developmental in terms of type and its general model is descriptive-analytical and based on the evaluation method, during which the modeling and construction of a composite index based on analytic hierarchy process has been done. Data and layers related to model indicators have been extracted from secondary data sources such as Tehran comprehensive plan layers, census statistics of Statistical Centre of Iran, JICA studies, statistics of Tehran safety services and firefighting organization and some related researches. Scoring of indices and sub-indices is based on experts' questionnaire and calculations were done in ARC GIS software.

#### Results

In Tehran, there is a large overlap between the range of underutilised urban fabrics and higher levels of urban poverty, population concentration, and the potential for a variety of hazards. In this regard, underutilised fabrics of the southern half of Tehran, especially in regions 15, 18 and 20 in the first degree and regions 16, 17 and 19 in the second degree have the greatest potential for risk. In general, the intensity of risk is increasing from the northern regions to the southern regions. In this regard, the gap that exists in Tehran is the low relationship between disaster risk management and urban development management (urban planning programs and social and economic development), especially in underutilised fabrics.

#### Conclusion

In some areas of Tehran, the realities of disaster management are much more complex than existing plans and policies. The disaster management system in underutilised fabrics and slum areas requires a different mechanism compared to other parts of the city. Therefore, in order to reduce the risk in these areas, it is necessary to pay special attention to the issue of reducing urban poverty and vulnerability, and the creation of special capacities for disaster risk management is of great importance. Integration of urban planning and social and economic development programs and reduction of disaster risk (or disaster management), in addition to increasing the city's capacity to deal with and rehabilitate after disasters; It will expose the weaknesses and unintended consequences of development plans that increase vulnerability to disasters.



## بررسی بافت‌های ناکارآمد شهری از منظر میزان خطرپذیری بحران؛ نمونه موردی شهر تهران

کمال نوذری<sup>۱</sup> مجتبی رفیعیان، اسد رازانی

<sup>۱</sup> دانش‌آموخته دکتری رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، تهران، ایران. رایانامه: [kamal\\_nozary@yahoo.com](mailto:kamal_nozary@yahoo.com)

<sup>۲</sup> دانشیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد شهرسازی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات اجتماعی جهاد دانشگاهی، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	<b>مقدمه:</b> خطرپذیری بحران‌ها در شهرهایی از جهان که در معرض مخاطرات هستند، به شدت در حال افزایش است. در درون شهرها نیز به‌ویژه شهرهای کشورهای با درآمد پایین و متوسط، برخی فضاهای شهری به گونه‌ای ساخته شده‌اند که خطرپذیری‌ها را به صورتی ناعادلانه توزیع می‌کنند. در شهر تهران وجود مخاطرات تهدیدکننده‌ای از جمله زلزله، سیل، آتش‌سوزی و بسیاری از چالش‌های محیطی در کنار وسعت بالای بافت‌های ناکارآمد موجب شده این شهر شرایط ویژه‌ای از نظر مدیریت خطرپذیری بحران داشته باشد. این پژوهش با بهره‌گیری از رویکرد یکپارچه‌سازی سیاست‌های مدیریت بحران و ارتقای بافت‌های ناکارآمد شهری به دنبال پهنه‌بندی این بافت‌ها در شهر تهران به لحاظ آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات مختلف و ارائه راهکارهایی به منظور کنترل و کاهش خسارات ناشی از مخاطرات با تأکید بر سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و پیشگیری می‌باشد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۱۷	<b>داده و روش:</b> این پژوهش از نظر نوع، توسعه‌ای- کاربردی است و الگوی کلی آن توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر روش ارزیابی می‌باشد که در طی آن مدل‌سازی، ساخت شاخص ترکیبی و تلفیق و روی هم‌گذاری لایه‌ها و داده‌های اطلاعاتی بر اساس فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای تعیین وزن نهایی واحدهای مکانی و پهنه‌بندی آسیب‌پذیری بافت‌های ناکارآمد شهر تهران انجام شده است. داده‌ها و لایه‌های مربوط به شاخص‌ها نیز از منابع و داده‌های ثانویه مختلفی استخراج شده است. امتیازدهی به شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها بر اساس پرسش‌نامه خبرگان بوده و محاسبات در نرم افزار ARC GIS صورت گرفته است.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۸/۰۵	<b>یافته‌ها:</b> در شهر تهران همپوشانی زیادی بین محدوده بافت‌های ناکارآمد شهری و سطح بالاتر فقر شهری و پتانسیل وقوع انواع مخاطرات وجود دارد. در این زمینه، بافت‌های ناکارآمد نیمه جنوبی شهر تهران به ویژه در مناطق ۱۵، ۱۸ و ۲۰ در درجه نخست و مناطق ۱۶، ۱۷ و ۱۹ در درجه دوم دارای بیشترین پتانسیل خطرپذیری هستند.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۵	<b>نتیجه‌گیری:</b> در محدوده‌هایی از شهر تهران واقعیت‌های مدیریت بحران بسیار پیچیده‌تر از برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های موجود است و نظام مدیریت بحران در بافت‌های ناکارآمد نیازمند ساز و کار متفاوتی در مقایسه با سایر نقاط شهر است. بنابراین در این محدوده‌ها به‌منظور کاهش ریسک مخاطرات لازم است توجه ویژه‌ای به مسئله کاهش فقر شهری و آسیب‌پذیری و به طور کلی یکپارچه‌سازی سیاست‌ها و اقدامات مدیریت خطرپذیری بحران و برنامه‌های شهرسازی و توسعه اجتماعی و اقتصادی داشت.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۱/۰۱	
<b>کلیدواژه‌ها:</b> خطرپذیری بحران، بافت‌های ناکارآمد، فقر شهری، مخاطره، شهر تهران.	

**استناد:** نوذری، کمال؛ رفیعیان، مجتبی؛ رازانی، اسد. (۱۴۰۱). بررسی بافت‌های ناکارآمد شهری از منظر میزان خطرپذیری بحران؛ نمونه موردی شهر تهران. *جغرافیای اجتماعی شهری*، ۹(۱)، ۲۱۲-۱۸۹. DOI: <http://doi.org/10.22103/JUSG.2022.2067>



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه شهید باهنر کرمان.

DOI: <http://doi.org/10.22103/JUSG.2022.2067>

## مقدمه

کمتر کشوری در جهان وجود دارد که بحران‌های ناشی از مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی را تجربه نکرده باشد. ولی در میان کشورهای جهان برخی از کشورها بحران‌های بیشتر و بزرگ‌تری را تجربه کرده‌اند. عوامل محیطی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی در تنوع و فراوانی وقوع حوادث بحران‌زا در کشورها مؤثر بوده‌اند. اگر چه بحران‌ها در کشورهایمانند ژاپن، آمریکا، سوئیس و فرانسه دارای اثرات اقتصادی گسترده‌ای هستند ولی آثار انسانی، اقتصادی و اجتماعی آن‌ها در کشورهای در حال توسعه‌ای مانند بنگلادش، هندوستان، چین، نپال، گواتمالا، غنا، سیرالئون، کلمبیا و ایران بسیار بیشتر است. واقعیت این است که درصد بالایی از مرگ و میرهای ناشی از بحران‌ها در کشورهای در حال توسعه و یا کمتر توسعه یافته رخ می‌دهند (Munich Re, 2013).

به‌رغم تلاش‌های ملی و بین‌المللی در زمینه مدیریت بحران هنوز تعداد بحران‌ها و پیامدهای انسانی و اقتصادی آن‌ها بسیار بالا و روند کلی آن‌ها در حال افزایش است. از دهه ۱۹۹۰ و وقتی تلاش‌های بین‌المللی برای کاهش سوانح و بحران‌های طبیعی آغاز گردید، بیش از ۱٫۶ میلیون نفر در اثر این بحران‌ها جان خود را از دست داده‌اند. این رقم بالغ‌بر ۶۵۰۰۰ نفر در سال می‌شود. در همین حال زیان‌های اقتصادی ناشی از بحران‌ها نیز به شدت در حال افزایش بوده است. این خسارات سالانه در حدود ۲۰۰ میلیارد دلار برآورد می‌شوند (Munich Re, 2013).

جهان در حال شهرنشین شدن است و به‌تدریج بحران‌ها هم ماهیت شهری به خود می‌گیرند. اگر روند شهرنشینی بدون ایجاد خطرپذیری بود، تغییری در بحران‌ها صورت نمی‌گرفت اما شهرنشینی بخش بیشتری از جمعیت جهان را در معرض مخاطرات قرار داده و آسیب‌پذیری آن‌ها را به دلیل تمرکز جمعیت و ثروت در شهرها بالا برده و همچنین فشار وارده بر زیرساخت‌ها و کمبود زمین و واحدهای مسکونی مناسب را سبب شده است.

امروزه بیش از نیمی از جمعیت جهان در شهرها سکونت دارند و به همین دلیل اثر بحران‌ها بر شهرها و ساکنان آن بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. افزایش جمعیت شهرها باعث فشار بیشتر بر زمین‌های در معرض مخاطره و همچنین افزایش جمعیت کم‌توان از نظر اقتصادی برای ساخت ساختمان‌های مقاوم در برابر مخاطرات شده است. این مسئله‌ای نیست که فقط مربوط به کلان‌شهرها باشد بلکه بسیاری از شهرها بخصوص در کشورهای در حال توسعه با این مسأله روبرو هستند. تعداد، اندازه، توزیع جغرافیایی و عملکرد شهرهای متوسط، بزرگ و خیلی بزرگ نگرانی‌هایی را در مورد مدیریت خطرپذیری و بحران در آن‌ها به وجود آورده است. در حالی که در سال ۱۹۵۰ فقط ۸۵ شهر بالای یک میلیون نفر در دنیا وجود داشت، امروزه نزدیک به ۴۰۰ شهر بالای یک میلیون نفر در جهان وجود دارند که بیشتر آن‌ها نیز در آسیا و آمریکای لاتین که با انواع مخاطرات طبیعی و غیر طبیعی نیز مواجه می‌باشند، هستند. تمرکز جمعیت در این قبیل شهرها بخودی خود به معنای افزایش آسیب‌پذیری و ایجاد زمینه‌های بالقوه برای بحران است. شایان ذکر است که در میان ۲۰ ابر شهر دنیا بیشتر از نیمی از آن‌ها در کشورهای در حال توسعه قرار دارند که غالباً هم در معرض انواع مخاطرات زمین‌شناسی مانند زلزله و آتش‌فشان و سونامی و یا اقلیمی و آب و هوایی مانند طوفان‌ها و سیل و یا آتش‌سوزی و مانند آن‌ها می‌باشند. بر همه این مسائل باید اثرات تغییرات اقلیمی و پیامدهای ناشی از آن برای شهرها را نیز اضافه نمود. بر اساس مطالعات انجام شده تغییرات اقلیمی هم بر تعداد و هم بر شدت بسیاری از مخاطرات افزوده است (IPCC, 2012). خطرپذیری بحران‌ها در شهرهایی از جهان که در معرض مخاطرات هستند، به شدت در حال افزایش است. در درون شهرها نیز به‌ویژه شهرهای کشورهای با درآمد پایین و متوسط، فضاهای شهری به گونه‌ای طراحی و ساخته شده‌اند که خطرپذیری‌ها را به صورتی ناعادلانه توزیع می‌کنند. در سراسر جهان جمعیتی که در محلات غیررسمی شهرها و یا با استانداردهای ساخت و ساز پایین زندگی می‌کنند به شدت در حال رشد است. علاوه بر این خطرپذیری بحران‌ها به دلیل این‌که این جمعیت مجبور می‌شود در مناطقی که در معرض مخاطرات بیشتری قرار دارند ساکن شوند، در حال افزایش است.

بدیهی است برای مدیریت بحران در شهرها لازم است ابتدا رابطه بین بحران و شهرها شناخته شود. کشورها متناسب با درک و شناخت از شهر و بحران و شرایطی که این دو برای آن‌ها به وجود می‌آورند سیاست‌ها و برنامه‌های مدیریت بحران خود را تنظیم می‌کنند. به همین دلیل واکنش‌های برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران غالباً محدود بوده و فقط به جنبه‌های فیزیکی و فضایی و اقدامات بعد از بحران‌ها خلاصه و محدود می‌شوند. ولی واقعیت بسیار پیچیده‌تر از این است. شهرنشینی تغییر و تحولات زیادی را به وجود می‌آورد که باعث تمایز مناطق شهری می‌شود. شهرها با داشتن محیط خاص فیزیکی/فضایی، ویژگی‌های اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و نهادی‌شان از دیگر مناطق متمایز می‌شوند. برای فهم ارتباط بین بحران‌ها و شهر لازم است که این ویژگی‌ها به درستی شناخته شوند.

در شرایط کنونی شهر تهران دارای شرایط ویژه‌ای از نظر مواجهه با مخاطرات طبیعی و انسانی است. وجود مخاطرات تهدید کننده‌ای از جمله زلزله، سیل، زمین لغزش، فرونشست زمین و انواع مشکلات و معضلات محیطی و وسعت بالای بافت‌های ناکارآمد موجب شده که شهر تهران از جمله شهرهای با تاب‌آوری پایین به ویژه در محدوده بافت‌های ناکارآمد درون و پیرامون شهری به حساب آید. در این میان یکی از مسائلی که بایسته است در ارتباط با مبحث مدیریت بحران مورد توجه ویژه قرار گیرد، موضوع بافت‌های ناکارآمد و فقیرنشین شهری (بافت‌های فرسوده و سکونتگاه‌های غیررسمی) است که احتمال وقوع مخاطرات متعدد و میزان خسارات و پیامدهای اجتماعی و اقتصادی آن در این بافت‌ها نسبت به سایر بافت‌های شهری بیشتر است و همواره دغدغه‌هایی را بین مدیران شهری و دست‌اندرکاران مدیریت بحران ایجاد کرده است.

در شهر تهران حدود ۱۴۷۹۲ هکتار بافت ناپایدار وجود دارد که ۲۴ درصد سطح شهر را شامل می‌شود و حدود سه میلیون نفر در آن سکونت دارند (مرکز آمار ایران و مهندسان مشاور توسعه بوم‌سازگان پایدار، ۱۳۸۵). این بافت‌های شهری با مشکلات متعددی مواجه می‌باشند که در بخش‌های زیادی از آن، فقر و خروج سرمایه‌های اجتماعی و اقتصادی بر شدت و پیچیدگی این مشکلات افزوده است. به علاوه در شهر تهران و پیرامون آن نیز گستره وسیعی از سکونت‌گاه‌های غیررسمی و فقیرنشین شکل گرفته است که روز به روز نیز بر مساحت آن‌ها نیز افزوده می‌شود. در این بین روند شکل‌گیری و گسترش برخی از این محدوده‌ها به شکلی می‌باشد که امکان وقوع مخاطرات و خسارات به دلیل ساخت و ساز در مکان‌ها و پهنه‌های در معرض خطر، بسیار بیشتر از سایر نقاط شهری می‌باشد. بنابراین برای مدیریت بحران در شهر تهران لازم است ابتدا رابطه بین بحران و فضاهای شهری شناخته شود. بر این اساس این پژوهش به دنبال پهنه‌بندی بافت‌های ناکارآمد و فقیرنشین در شهر تهران (شامل بافت‌های فرسوده و سکونتگاه‌های غیررسمی شناسایی شده) به لحاظ آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات مختلف و ارائه راهکارهایی به منظور کنترل و کاهش صدمات و خسارات ناشی از مخاطرات با تأکید بر سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و پیشگیری می‌باشد.

## پیشینه نظری

### – فقر، آسیب‌پذیری و بحران‌ها

شواهد موجود از مطالعات انجام شده حاکی از آن هستند که بحران‌ها اثرات نامتوازنی بر خانوارهای فقیرتر دارند. این طبقات بخش بیشتری از دارایی‌های کم خود را در اثر بحران‌ها از دست می‌دهند. در عین حال همین خانوارها در صورت وقوع بحران‌ها توانایی کمتری برای جمع‌آوری منابع لازم برای بازسازی دارند. به همین دلیل بحران‌ها می‌توانند فقر را عمیق‌تر نمایند و تأثیرات بلندمدتی بر سطح سلامتی، سواد، تغذیه و کارایی افراد بگذارند. به عنوان مثال مطالعات انجام شده بعد از زلزله سال ۲۰۰۷ در کشور پرو نشان می‌دهند که میزان فقر در منطقه‌ای که بیشترین آسیب را در زلزله دید افزایش یافته است (Lucchetti, 2011). در موارد دیگر بررسی‌ها نشان می‌دهند که چگونه خشک‌سالی بر تغذیه و بهداشت مردم و شهرنشینان در کشورهای مختلف اثر می‌گذارد.

در خیلی از کشورهای کم‌درآمد و شهرهای آن‌ها دولت‌های محلی ضعیف بوده و دارای منابع کافی برای مدیریت فرایندهایی که خطرپذیری‌ها را به وجود می‌آورند نمی‌باشند. این شهرها اساساً قادر به حفاظت از شهروندان‌شان در برابر مخاطرات و بحران‌ها نیستند. در حالی که در کشوری مانند دانمارک، مخارج شهرداری به ازای هر نفر بیش از ۱۲۰۰۰ دلار آمریکا است. در برخی از شهرهای کشورهای جهان سوم این رقم به ۵ دلار هم نمی‌رسد (Satterthwaite and Dodman, 2013). این به معنای آن است که دولت‌های محلی ضعیف هم عامل تشدید فقر و هم ایجاد کننده خطرپذیری می‌باشند. به اعتقاد برخی از کارشناسان خطرپذیری سوانح و بحران بخشی از دی ان ای فقر و نابرابری است و متأسفانه در آن ریشه دارد. این با دیدگاهی که خطر را صرفاً در معرض مخاطره قرار داشتن مردم کم درآمد می‌داند، کاملاً متفاوت است. پیش‌بینی‌هایی که به عمل آمده، نشان می‌دهند که تقریباً ۳۲۵ میلیون فقیر در ۴۹ کشور دنیا زندگی می‌کنند که در معرض بیشترین مخاطرات قرار دارند؛ بنابراین فقرزدایی بدون توجه به مسأله مخاطرات و بحران‌ها عملی نیست (Shepherd et al, 2013).

این که توسعه اقتصادی و سرمایه‌گذاری در شهرها لازم است مورد تردید نیست ولی مهم آن است که این سرمایه‌گذاری‌ها تا چه اندازه برای اقشار آسیب‌پذیری که در معرض مخاطرات قرار دارند، بکار گرفته می‌شود. شهرنشینی و رشد اقتصادی ارتباط تنگاتنگی با هم دارند. کشورهایی که بالاترین نرخ درآمد سرانه را دارند بالاترین نرخ شهرنشینی را نیز دارا هستند. در کشورهای با درآمد پایین و متوسط، شهرنشینی سریع معمولاً با رشد سریع اقتصادی همراه بوده است (IPCC, 2014). رشد سریع باعث می‌شود که مکان‌های در معرض خطر زیر ساخت و ساز رفته و تعداد زیادی از مردم و دارایی‌ها در این مکان‌ها مستقر شوند. این مسئله در بسیاری از شهرها با توسعه بر روی گسل‌ها، مسیل‌ها، خطوط ساحلی و زمین‌های مرتفع صورت پذیرفته است.

بررسی که اخیراً بر روی ۶۱۶ کلانشهر جهان که نزدیک به ۱٫۷ میلیارد جمعیت جهان (تقریباً ۲۵ درصد) و نیمی از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص داده‌اند، انجام شده نشان می‌دهد که خطر سیل بیشترین میزان جمعیت را تهدید می‌کند (Swiss Re, 2014). سیل بیش از ۳۷۹ میلیون نفر از ساکنان این شهرها را تهدید می‌کند. در حالی که زلزله و طوفان‌ها به ترتیب حدود ۲۸۳ میلیون و ۱۵۷ میلیون نفر را تهدید می‌کنند (UNHabitat, 2014). همچنین در میان ۶۱۱ شهر با جمعیت بیشتر از ۷۵۰۰۰۰ نفر در سال ۲۰۱۰، ۴۷ شهر جمعیت‌شان بیش از ۲۰ برابر و ۱۲۰ شهر ۱۰ برابر نسبت به سال ۱۹۶۰ رشد یافته است (IPCC, 2014).

همان‌طور که قبلاً هم اشاره شد؛ بحران‌های بزرگ می‌توانند تأثیر فوری بر میزان فقر در یک کشور و افزایش آن داشته باشند. به عنوان مثال به دنبال سونامی سال ۲۰۰۴ در اندونزی که نزدیک به دویست و پنجاه هزار نفر کشته شدند نرخ فقر از ۳۵ درصد به ۵۰ درصد در منطقه آچه افزایش یافت. زلزله‌های سال ۲۰۰۱ در گجرات و سیچوان در چین در سال ۲۰۰۸ درصد بالایی از زیرساخت‌های اجتماعی را از بین بردند و کودکان را برای مدت طولانی از مدرسه رفتن محروم ساختند. طوفان‌های سیدر در بنگلادش و نارگیس در میانمار اثرات انسانی گسترده‌ای به‌ویژه بر کودکان و مادران داشتند. این بحران‌ها همچنین دسترسی به آب بهداشتی را کاهش داده و بنابراین مشکلات بهداشتی زیادی را برای جمعیت آسیب‌پذیر به وجود آوردند. مطالعات انجام شده در کشورهای آسیایی رابطه متقابل بین بحران‌ها و فقر را به‌خوبی نشان می‌دهند. از یک طرف بحران‌ها باعث کاهش درآمد و مصرف و در نتیجه فقر در میان جمعیت آسیب‌دیده می‌گردند. از طرف دیگر طبقات فقیر به دلیل نداشتن توانایی مقابله با بحران‌ها بیش از دیگران از آن‌ها رنج می‌برند. در توریسای هند بخش قابل توجهی از فقر را می‌توان به بروز بحران‌های پی در پی سیل، خشکسالی و بیماری‌های مسری در جوامعی که در فقر به سر می‌برند ارتباط داد.

مطالعات انجام شده در فیجی توسط لال و دیگران (Lal et al, 2009) رابطه معناداری بین بحران‌ها و شاخص‌های رفاه را نشان می‌دهند. به همان سبک که بحران‌ها بر تحولات سیاسی و رویداد کودتاها اثر می‌گذارند زمینه‌های کاهش

رشد اقتصادی و افزایش فقر در جوامع را نیز سبب می‌شوند. با افزایش تعداد بیکاران در اثر بحران‌ها در حقیقت بر تعداد افراد فقیر نیز افزوده می‌شود. از همه مهم‌تر و پیچیده‌تر مواردی است که بحران‌های طبیعی با بحران‌های سیاسی تلاقی پیدا می‌کنند. در این موارد تأثیر بحران‌ها بر فقر بیشتر از سایر حالات است. زلزله ۲۰۰۵ در کشمیر، سونامی ۲۰۰۴ در اندونزی و سریلانکا و طوفان ۲۰۰۸ در میانمار در زمانی که جنگ‌های داخلی و شورش‌ها در جریان بوده‌اند از نمونه‌های این موارد می‌باشند. بدیهی است تأثیر بحران‌ها در مناطقی که درگیر کشمکش‌های داخلی بودند بر مردم بسیار بالاتر و سنگین‌تر بود. اگر چه وقوع سونامی باعث تسریع اقدامات صلح در اندونزی که از قبل شروع شده بودند گردید ولی در سریلانکا این بحران تأثیری بر توقف جنگ‌های داخلی نداشت. بنابراین در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که به‌منظور درک بهتر مدیریت بحران به ویژه در کشورهای در حال توسعه لازم است توجه ویژه‌ای به مسأله فقر و آسیب‌پذیری داشت.

#### – ادغام و یکپارچه‌سازی برنامه‌ریزی توسعه و مدیریت بحران

بدون شک ارتباط معناداری بین شکل اداره شهر و ماهیت اقتصادی و اجتماعی آسیب‌پذیری و میزان معرضیت شهروندان به مخاطرات وجود دارد (UNISDR/UNESCAP, 2012). همراه با تلاش‌های جامعه جهانی برای ایجاد اهداف توسعه پایدار<sup>۱</sup> که برای اولین بار برای استفاده جهانی تهیه و تنظیم شده است نیاز به باز تعریف مدیریت خطرپذیری بحران وجود دارد به گونه‌ای که به درستی و دقت با اهداف توسعه پایدار گره خورده و در آن‌ها جریان یابد و همچون گذشته هر نهادی برنامه‌ها و سیاست‌های خود را بدون توجه به برنامه‌ها و سیاست‌های دیگر تنظیم ننماید و این برنامه‌ها بتوانند به خوبی یکدیگر را پشتیبانی نمایند. مدیریت خطرپذیری بحران نیز حوزه‌ای است که دائماً در حال تغییر و پیشرفت است. گروه‌های ذی‌نفع جدیدی از جمله دولت‌های شهری، بنگاه‌های اقتصادی و بخش مالی وارد عمل شده‌اند. همان‌طور که در شکل شماره یک نیز مشخص است، ابداعاتی در حاکمیت مدیریت خطرپذیری، دانش و آگاهی از خطرپذیری، تحلیل هزینه و فایده و همچنین مسئولیت‌پذیری و شفافیت صورت گرفته است که روش‌های قدیمی را به چالش کشیده و فرصت‌های جدیدی را مطرح کرده‌اند (UNISDR, 2004 & 2015).

در اسناد بین‌المللی نیز در اهداف توسعه هزاره<sup>۲</sup> موضوع کاهش فقر و توسعه پایدار و در سند چارچوب هیوگو (Davis, 2015) و نیز سندای نیز کاهش خطر سوانح مورد تأکید قرار گرفته است (UNISDR, 2015). با این حال هنوز هم جای تغییر و پیشرفت وجود دارد و این امیدواری وجود دارد که در طی سال‌های آینده شاهد نتیجه بخشی آن‌ها باشیم. شهرنشینی اگر درست برنامه‌ریزی و مدیریت نشود، می‌تواند خطرات جدی را به وجود بیاورد. مدیریت بحران بخش مهمی از این فرایند است که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از شهرنشینی متأثر می‌شود. شهرنشینی درست و برنامه‌ریزی شده می‌تواند ضمن کاهش خطرات، امکان برنامه‌ریزی و آمادگی در برابر بحران‌ها و مقابله با آن‌ها را در صورت وقوع تسهیل نماید. با آن‌که همه بر اهمیت این مسئله واقف شده‌اند اما هنوز مدیریت بحران آن‌گونه که باید و شاید در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های شهری مورد توجه قرار نگرفته است.

آن‌چه که در مورد تجربه کشورهای کم‌درآمد و فقیر به دلیل مداخله سازمان‌های توسعه‌ای بین‌المللی مشهودتر است ترکیب و ادغام برنامه‌های پیشگیری از بحران‌ها و برنامه‌های توسعه است. این ایده البته جدید نیست و از دهه ۹۰ به بعد بیشتر و بیشتر مطرح گردید و اکنون به موضوعی فراگیر در برنامه‌های توسعه تبدیل شده است. گنجانیدن پیشگیری از

<sup>۱</sup>- Sustainable Development Goals

<sup>۲</sup>- Millennium Development Goals

بحران<sup>۱</sup> از طریق طرح‌های توسعه برای کشورهایی که بحران‌ها می‌توانند بخش اعظمی از اقتصاد و ثروت آن‌ها را از بین برده و توسعه را به عقب برانند بسیار مهم و حیاتی است. در حقیقت این نوع برخورد از آن‌جا نشأت گرفت که بسیاری از پروژه‌های توسعه، خود عامل ایجاد بحران‌ها و تشدید خطرپذیری بودند. برنامه‌های کاربری اراضی، سیاست‌های اسکان و توزیع جمعیت در کشورهای فقیر که توسط سازمان‌های توسعه کشورهای ثروتمند بکار گرفته می‌شدند خود باعث قرار دادن جمعیت در معرض مخاطرات و یا افزایش خطرپذیری می‌شدند. به همین جهت به تدریج ایده ملاحظه و توجه به مخاطرات و مدیریت بحران در طرح‌ها و برنامه‌های توسعه مورد توجه قرار گرفت. اخیراً این برنامه‌ها شامل مخاطرات و بحران‌های مرتبط با تغییرات اقلیمی نیز می‌شوند (UNISDR, 2005, 2012 & 2015).



شکل ۱- آینده مدیریت خطرپذیری بحران، (منبع: UN-ISDR, 2004)

ادغام و یکپارچه‌سازی توسعه و کاهش خطرپذیری بحران (یا مدیریت بحران) دو فرصت بزرگ را به وجود می‌آورند. از طرفی این کار باعث می‌شود که ظرفیت جوامع برای مقابله و بازتوانی پس از بحران‌ها بالا رود. به عنوان مثال طرح مسکنی که به دنبال پیش‌بینی فضایی برای سکونت کم‌درآمدها، اسکان مجدد سکونت‌گاه‌های غیررسمی و یا نوسازی بافت‌های فرسوده است نه تنها می‌تواند کیفیت مسکن را بهبود بخشد، بلکه می‌تواند نقش مهمی در کاهش خطرپذیری مردم در برابر مخاطرات مختلف نیز بشود. خانه‌های جدیدی که بر اساس آیین‌نامه‌های ساختمانی ساخته می‌شوند نه تنها مردم را در برابر مخاطرات حفظ می‌کنند بلکه می‌توانند نوعی انسجام و پایداری اجتماعی را نیز به وجود می‌آورند.

یکی دیگر از منافع ادغام طرح‌های توسعه و کاهش خطرپذیری بحران، آشکارسازی ضعف‌ها و پیامدهای ناخواسته طرح‌های توسعه‌ای است که آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها را افزایش می‌دهند. ملاحظه برنامه‌های توسعه از زاویه کاهش خطرپذیری سوانح این فرصت را به دست می‌دهد که اقدامات پیشگیرانه در این طرح‌ها گنجانده شوند. به این ترتیب برنامه‌های توسعه‌ای با خطرپذیری بالا را می‌توان به راحتی شناسایی کرده و با ملاحظه اصول کاهش خطرپذیری سوانح مورد بررسی و تجدیدنظر قرار داد.

### داده‌ها و روش‌شناسی

این پژوهش از نظر نوع، توسعه‌ای- کاربردی است و الگوی کلی آن توصیفی- تحلیلی و مبتنی بر روش ارزیابی می‌باشد که در طی آن مدل‌سازی و ساخت شاخص ترکیبی بر اساس مقیاس‌های کمی نه‌گانه ساعتی و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی انجام شده است. گردآوری داده‌ها از منابع مختلفی به صورت زیر انجام شده است:

<sup>1</sup>- Disaster Risk Reduction



- روش اسنادی و مطالعات نظری (مقالات، مجلات، کتاب‌ها و...) جهت تدوین پیشینه نظری موضوع
- در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها؛ اطلاعات و داده‌های فضایی و توصیفی از اسناد، طرح‌ها، مدارک و آمارهای به شرح زیر گردآوری شده است:
  - داده‌ها و لایه‌های طرح‌های توسعه شهری (طرح جامع شهر تهران)؛
  - بلوک‌های آماری سرشماری عمومی مرکز آمار ایران؛
  - خطر زلزله؛ نتایج مطالعات جایکا و لایه‌های مربوط به گسل‌های موجود در شهر تهران و پیرامون؛
  - خطر سیل؛ استفاده از نقشه پهنه‌بندی خطر سیل در شهر تهران؛
  - آتش سوزی؛ آمار وقوع آتش سوزی بر اساس آمار سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران به تفکیک منطقه.

#### • مدل ارزیابی

در گام اول که «مدل‌سازی» نامیده می‌شود، پس از تعیین مخاطرات و استخراج شاخص‌های ارزیابی بافت‌های هدف پژوهش در شهر تهران با توجه به داده‌ها و آمارهای در دسترس، نوبت به وزن دهی به شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها بر اساس اهمیت آن‌ها می‌رسد. در این بخش بر اساس مقیاس‌های نه‌گانه کمی ساعتی در فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، وزن شاخص‌ها تعیین شده است. در مرحله بعد با توجه به وزن شاخص‌ها و جای‌گیری زیر شاخص‌ها مختلف در هر یک از شاخص‌ها، مدل ارزیابی ارائه شده است. مراحل انجام این فرایند به شرح زیر بوده است.

**تعیین مخاطرات مورد بررسی:** شهر تهران دارای پتانسیل وقوع مخاطرات طبیعی و انسان ساخت فراوانی است. اما در این پژوهش تأثیر دو مخاطره طبیعی زلزله و سیل و نیز یک مخاطره انسان ساخت، آتش‌سوزی که به نوعی مخاطرات اصلی و تهدید کننده در شهر تهران هستند، بر بافت‌های فرسوده و سکونتگاه‌های غیررسمی مورد بررسی قرار گرفته است. یکی از مباحث مهم، دسته‌بندی لایه‌های اطلاعاتی به دو نوع عوامل ایجاد کننده مخاطره و عوامل تشدید کننده مخاطره است. در واقع در هر نوع بحران و مخاطره، برخی عوامل ایجاد کننده آن مخاطره هستند و برخی عوامل تشدید کننده شدت اثر مخاطره؛ به عنوان نمونه در خطر زلزله، گسل‌های شهری و قرارگیری در حریم آن‌ها، ایجادکننده خطر زلزله بوده و عواملی از قبیل فاصله تا تراکم جمعیتی، نفوذ ناپذیری و... تشدید کننده اثر این مخاطره هستند. تمایز شدت تأثیر این موضوع را در تحلیل‌ها، می‌توان در ضریب اهمیت هر کدام از این لایه‌ها در نقشه تلفیقی نهایی محاسبه و مورد توجه قرار داد. در این پژوهش، تراکم جمعیت (نفر در هکتار)، خانوار در واحد مسکونی و عرض معبر با توجه به اهمیت آن‌ها در تشدید اثرات مخاطرات، به عنوان عوامل مکمل مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته‌اند.

**گردآوری داده‌ها و لایه‌های مربوط به هر یک از مخاطرات و تشکیل بانک اطلاعاتی:** داده‌ها و لایه‌های مربوط به شاخص‌های مدل از منابع و داده‌های ثانویه مختلفی استخراج شده است. به طور مشخص در مورد خطر زلزله مطالعات انجام شده توسط جایکا نشان می‌دهد، بیشترین آسیب‌پذیری شهر تهران از ناحیه دو گسل شمال تهران و گسل ری است. با توجه به این که عمده بافت‌های فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی در شهر تهران در نیمه جنوبی شهر تهران واقع شده‌اند و گسل ری پرآستعدادترین سناریوی زلزله برای ایجاد بیشترین خسارت در شهر تهران است؛ در این پژوهش به بررسی آسیب‌پذیری تأسیسات زیربنایی در بافت‌های مورد نظر بر اساس مدل گسل ری پرداخته شده است. قرارگیری بافت‌های ناکارآمد در حریم گسل‌های موجود در شهر تهران و پیرامون نیز شاخص دیگر در زمینه بررسی خطر زلزله در مدل طراحی شده بوده است.

در زمینه خطر سیل از نقشه پهنه‌بندی خطر سیل در شهر تهران که بر اساس پژوهشی که توسط صالحی و همکاران با استفاده از پنج معیار فاصله از شبکه زهکشی، تجمع جریان، شیب، ارتفاع و اراضی ساخته شده و ساخته نشده و در قالب روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی انجام شده، استفاده شده است. بر اساس نتایج این پژوهش در شهر تهران

آبراهه‌ها و حریم آن‌ها و همچنین نواحی مرکزی تا جنوب شهر بیشترین پتانسیل را برای سیل‌خیزی دارند (صالحی و همکاران، ۱۳۹۲).

**ارزیابی وضعیت بافت‌های ناکارآمد شهر تهران به تفکیک هر کدام از مخاطرات:** در این بخش با توجه به وضعیت عمومی هر یک از مخاطرات و با توجه به سرانه‌ها و استانداردهای موجود، وضعیت آسیب‌پذیری بافت‌های هدف در شهر تهران مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

**ساختن سلسله مراتب تصمیم‌گیری:** ساختن سلسله مراتب نیازمند مشخص ساختن اهداف، شاخص‌ها و گزینه‌ها است. هدف در این فرایند تعیین و پهنه‌بندی محدوده‌های آسیب‌پذیر در بافت‌های مورد بررسی در شهر تهران بوده است.

**وزن‌دهی به شاخص‌ها (تعیین اهمیت شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها):** برای تعیین ضریب اهمیت (وزن) شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها باید دو به دو آن‌ها را مقایسه نمود. آن‌چه در این پژوهش صورت گرفته، مقایسه دو دوتایی شاخص‌ها با یکدیگر و مقایسه دودوتایی زیرشاخص‌های هر شاخص با یکدیگر بوده است. امتیازدهی به شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها بر اساس نظر خبرگی (پرسش‌نامه خبرگان) بوده و محاسبات در نرم افزار ARC GIS صورت گرفته است.

**تعیین اهمیت گزینه‌ها (بلوک‌ها):** بعد از تعریف و مشخص ساختن شاخص‌ها و ترسیم شکل سلسله مراتب تصمیم‌گیری در خصوص حوزه‌های در اولویت خطر و همچنین تعیین ضریب اهمیت شاخص‌ها، این شاخص‌ها با توجه به شرایط خاص بافت‌های ناکارآمد شهر تهران، طبقه‌بندی و به آن‌ها وزنی تعلق گرفته است. واحد مکانی مبنا در این پژوهش بلوک‌های شهری بوده است. بدین ترتیب هر کدام از بلوک‌های شهری در محدوده بافت‌های ناکارآمد، بسته به این‌که در کدام طبقه‌بندی زیرشاخص قرار بگیرند، وزن مخصوصی را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱- عوامل، شاخص‌ها و زیرشاخص مورد استفاده در مدل پژوهش

منبع گردآوری داده‌ها	درصد	ارزش	زیرشاخص	درصد	ارزش	شاخص	بعد / مخاطره
مطالعات جایکا، طرح جامع شهر تهران و لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران	۰,۱۲۵	۳	بلوک‌های خارج از حریم گسل	۰,۱۵۲	۹	قرارگیری در حریم گسل	
	۰,۲۰	۵	بلوک‌های واقع در حریم ۳۰۰ متر				
	۰,۲۹	۷	بلوک‌های واقع در حریم ۲۰۰ متر				
	۰,۳۷۵	۹	بلوک‌های واقع در حریم ۱۵ متر				
مطالعات جایکا و لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران	۰,۰۴	۱	قرارگیری بلوک در مناطق بدون آسیب	۰,۰۸۴	۵	آسیب کابل‌های مخابرات در زلزله در مدل گسل ری	زلزله
	۰,۱۲	۳	قرارگیری بلوک در مناطق آسیب ۱ تا ۵ کیلومتر				
	۰,۲	۵	قرارگیری بلوک در مناطق آسیب ۵ تا ۱۰ کیلومتر				
	۰,۲۸	۷	قرارگیری بلوک در مناطق آسیب ۱۰ تا ۱۵ کیلومتر				
	۰,۳۶	۹	قرارگیری بلوک در مناطق آسیب ۱۵ تا ۲۰ کیلومتر				
مطالعات جایکا و لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران	0.03	۱	قرارگیری بلوک در مناطق بدون آسیب	۰,۰۸۴	۵	آسیب کابل‌های برق در زلزله در مدل گسل ری	
	0.09	۳	قرارگیری بلوک در مناطق آسیب ۰ تا ۵ کیلومتر				
	0.15	۵	قرارگیری بلوک در مناطق آسیب ۵ تا ۱۰ کیلومتر				
	0.21	۷	قرارگیری بلوک در مناطق آسیب ۱۰ تا ۱۵ کیلومتر				

منبع گردآوری داده‌ها	درصد	ارزش	زیرشاخص	درصد	ارزش	شاخص	بعد / مخاطره
	0.24	۸	قرارگیری بلوک در مناطق آسیب ۱۵ تا ۲۰ کیلومتر				
	0.27	۹	قرارگیری بلوک در مناطق آسیب ۲۰ تا ۲۵ کیلومتر				
مطالعات جایکا و لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران	0.03	۱	قرارگیری بلوک در مناطق بدون آسیب	۰,۰۸۴	۵	تعداد نقاط آسیب دیده شبکه گاز در زلزله مدل گسل ری	
	0.09	۳	قرارگیری بلوک در مناطق ۰ تا ۱۰ نقطه آسیب‌دیده				
	0.15	۵	قرارگیری بلوک در مناطق ۱۰ تا ۲۰ نقطه آسیب‌دیده				
	0.21	۷	قرارگیری بلوک در مناطق ۲۰ تا ۳۰ نقطه آسیب‌دیده				
	0.24	۸	قرارگیری بلوک در مناطق ۳۰ تا ۴۰ نقطه آسیب‌دیده				
	0.27	۹	قرارگیری بلوک در مناطق ۴۰ تا ۵۰ نقطه آسیب‌دیده				
مطالعات جایکا و لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران	0.04	۱	قرارگیری بلوک در مناطق ۰ تا ۱۰۰ نقطه آسیب‌دیده	۰,۰۸۴	۵	آسیب وارده به خطوط لوله آبرسانی در زلزله مدل گسل ری	
	0.11	۳	قرارگیری بلوک در مناطق ۱۰۰ تا ۲۰۰ نقطه آسیب‌دیده				
	0.23	۶	قرارگیری بلوک در مناطق ۲۰۰ تا ۳۰۰ نقطه آسیب‌دیده				
	0.27	۷	قرارگیری بلوک در مناطق ۳۰۰ تا ۴۰۰ نقطه آسیب‌دیده				
	0.35	۹	قرارگیری بلوک در مناطق ۴۰۰ تا ۵۰۰ نقطه آسیب‌دیده				
مطالعات جایکا و لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران	۰,۰۴	۱	قرارگیری بلوک در مناطق بدون آسیب‌پذیری	۰,۱۱۸	۷	درجه آتش سوزی ناشی از تاسیسات خطرناک در مدل زلزله گسل شهر ری	
	۰,۱۲	۳	قرارگیری بلوک در مناطق درجه آسیب‌پذیری ت				
	۰,۲	۵	قرارگیری بلوک در مناطق درجه آسیب‌پذیری پ				
	۰,۲۸	۷	قرارگیری بلوک در مناطق درجه آسیب‌پذیری ب				
	۰,۳۶	۹	قرارگیری بلوک در مناطق درجه آسیب‌پذیری الف (دارای بیشترین آسیب‌پذیری)				
لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران و صالحی و همکاران، ۱۳۹۲	۰,۰۴	۱	قرارگیری بلوک در مناطق بدون آسیب	۰,۱۱۸	۷	قرارگیری در محدوده‌های خطر سیل	سیل
	۰,۱۲	۳	قرارگیری بلوک در محدوده‌های خطر ۱ تا ۵ کیلومتر				
	۰,۲	۵	قرارگیری بلوک در محدوده‌های خطر ۵ تا ۱۰ کیلومتر				
	۰,۲۸	۷	قرارگیری بلوک در محدوده‌های خطر ۱۰ تا ۱۵ کیلومتر				
سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران و لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران	۰,۰۴	۱	بلوک‌های واقع در مناطق با تعداد آتش‌سوزی کمتر از ۲۰۰ فقره	۰,۱۱۸	۷	نسبت وقوع آتش‌سوزی	آتش‌سوزی
	۰,۱۲	۳	بلوک‌های واقع در مناطق با تعداد آتش‌سوزی ۲۰۰ تا ۳۰۰ فقره				
	۰,۲	۵	بلوک‌های واقع در مناطق با تعداد آتش‌سوزی ۳۰۰ تا ۴۰۰ فقره				
	۰,۲۸	6	بلوک‌های واقع در مناطق با تعداد آتش‌سوزی ۴۰۰ تا ۵۰۰ فقره				

منبع گردآوری داده‌ها	درصد	ارزش	زیرشاخص	درصد	ارزش	شاخص	بعد / مخاطره
	۰,۳۶	۷	بلوک‌های واقع در مناطق با تعداد آتش‌سوزی بالاتر از ۵۰۰ فقره				
مرکز آمار ایران و لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران	0.04	1	بلوک‌های دارای ۱۰۰-۲۰۰ نفر در هکتار	۰,۱۵۲	۹	تراکم جمعیت (نفر در هکتار)	عوامل تشدید کننده
	0.12	3	بلوک‌های دارای ۲۰۰-۳۰۰ نفر در هکتار				
	0.2	5	بلوک‌های دارای ۳۰۰-۵۰۰ نفر در هکتار				
	0.28	7	بلوک‌های دارای بالای ۵۰۰ نفر در هکتار				
	0.36	9	بلوک‌های دارای ۱-۱۰ خانوار در واحد مسکونی				
مرکز آمار ایران و لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران	0.125	3	بلوک‌های دارای ۱ الی ۱/۲ خانوار در واحد مسکونی	۰,۱۱۸	۷	خانوار در واحد مسکونی	عوامل تشدید کننده
	0.20	5	بلوک‌های دارای ۱/۲ الی ۱/۵ خانوار در واحد مسکونی				
	0.29	7	بلوک‌های دارای ۱/۵ الی ۱/۲ خانوار در واحد مسکونی				
	0.375	9	بلوک‌های دارای ۱/۵ خانوار و بیشتر				
لایه بافت‌های فرسوده (سازمان نوسازی شهر تهران) و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (شرکت بازآفرینی شهری ایران) شهر تهران و طرح جامع شهر تهران	۰,۰۴	۱	بلوک‌های فاقد معابر زیر ۶ متر	۰,۱۵۲	۹	عرض معبر	عوامل تشدید کننده
	۰,۱۲	۳	بلوک‌های دارای ۱ تا ۲۵ درصد عرض معبر زیر ۶ متر				
	۰,۲	۵	بلوک‌های دارای ۲۵ تا ۵۰ درصد عرض معبر زیر ۶ متر				
	۰,۲۸	۷	بلوک‌های دارای ۵۰ تا ۷۵ درصد عرض معبر زیر ۶ متر				
	۰,۳۶	۹	بلوک‌های دارای بیش از ۷۵ درصد عرض معبر زیر ۶ متر				

(منبع: نگارنده‌گان)



شکل ۲-فرآیند ارزیابی و تعیین محدوده‌های در اولویت خطر در بافت‌های ناکارآمد شهر تهران، (ترسیم: نگارنده‌گان)

**تعیین وزن نهایی واحدهای مکانی (پهنه‌بندی خطرپذیری بافت‌های ناکارآمد):** بعد از تعیین شاخص‌ها، محاسبه ضریب اهمیت شاخص‌ها و محاسبه ضریب اهمیت گزینه‌ها، با ضرب ضریب اهمیت شاخص‌ها در ضریب اهمیت گزینه‌ها (بلوک‌ها)، وزن نهایی گزینه‌ها (بلوک‌ها) در خصوص پهنه‌بندی خطر به دست آمده است. بنابراین در نهایت کلیه لایه‌ها و مخاطرات مورد بررسی با هم تلفیق شده و در بافت‌های ناکارآمد شهر تهران، محدوده‌های در پهنه خطر در طیف مشخصی از محدوده‌های دارای خطر بالا تا محدوده‌های نسبتاً کم خطرتر شناسایی و ارائه شده‌اند.

### قلمرو پژوهش

بافت‌های ناکارآمد و فقیرنشین در شهرهای کشور بر اساس سند ملی احیاء، بهسازی، نوسازی و توانمندسازی بافت‌های فرسوده ناکارآمد شهری مصوب سال ۱۳۹۳، شامل محدوده تاریخی شهرها، پهنه‌های نابسامان میانی و یا اصطلاحاً بافت‌های فرسوده، سکونت‌گاه‌های غیررسمی و پهنه‌های شهری با پیشینه روستایی هستند. در این پژوهش بافت‌های مورد بررسی در شهر تهران، بافت‌های فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی می‌باشد.

بر اساس آمار طرح جامع شهر تهران از ۶۲۱۰۰ هکتار مساحت کل شهر تهران، حدود ۱۴۷۹۲ هکتار پهنه‌های ناپایدار شهری شناسایی شده که وسعتی در حدود ۲۴ درصد کل شهر را شامل می‌شود. از این میزان، حدود ۳۲۶۸ هکتار آن، بافت فرسوده (بافتی که بلوک‌های موجود در آن هم‌زمان از سه شاخص ناپایداری، نفوذناپذیری و ریزدانی برخوردارند) می‌باشد. مساحت این بافت معادل پنج درصد کل مساحت شهر تهران بوده و بر مبنای سرشماری سال ۱۳۹۵ حدود یک میلیون و ۲۹۱ هزار نفر در آن ساکن بوده‌اند که معادل ۱۴/۵۶ درصد جمعیت شهر تهران می‌باشد.

تعداد پلاک‌های واقع در این بافت ۲۰۶۲۳۴ از مجموع ۹۲۰۷۴۷ پلاک واقع در کل شهر تهران می‌باشد. بدین معنی که حدود ۲۲ درصد پلاک‌های شهر تهران در بافت‌های فرسوده قرار گرفته‌اند.

در زمینه شناسایی سکونتگاه‌های غیررسمی نیز در سال ۱۳۹۴ مطالعاتی در شهر تهران با عنوان «برنامه ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی شهر تهران و اقدامات توانمندسازی اجتماعات آن‌ها با تأکید بر بهسازی شهری (با دیدگاه شهر نگر)» توسط شرکت بازآفرینی شهری ایران انجام گرفته که تنها دو مرحله آن به تصویب رسیده است.

بر اساس نتایج این برنامه، برای شناسایی و گونه‌بندی و اولویت‌بندی محله‌های فقیرنشین و فرودست و اسکان غیررسمی و گرایش مکان‌گزینی کم‌درآمدها در آینده، مدلی مرحله‌ای<sup>۱</sup> برگزیده شده است. برگزیدن این مدل از لحاظ وجود زنجیره علی<sup>۲</sup> بین مشخصات اجتماعی و اقتصادی خانوار و مکان‌گزینی آن‌ها در محلات فرودست اجتناب‌ناپذیر عنوان شده است.

در این برنامه گام اول در شناسایی محلات فرودست شهری، شناسایی فقر بوده است. سنجه‌های مختلفی بدین منظور مورد بررسی قرار گرفته اما از آن‌جا که درآمد خانوار، خود را به عنوان معنادارترین سنجه فقر نشان داده در این گام از درآمد خانوار استفاده شده است. برای این منظور، رابطه درآمد خانوار با سایر مشخصات اقتصادی و اجتماعی (مالکیت مسکن، تعداد سال‌های تحصیلات، مالکیت اتومبیل، تعداد افراد شاغل در خانوار و سطح زیربنای مسکونی) آن بر اساس داده‌های پیمایش هزینه و درآمد خانوار در شهر تهران سنجیده شده و بدین ترتیب یک معادله رگرسیونی به دست آمده که بیانگر رابطه درآمد با مشخصات اجتماعی و اقتصادی خانوار در شهر تهران است.

<sup>1</sup>-recursive model

<sup>2</sup>-causal chain

در گام دوم میانگین درآمد به دست آمده در بلوک‌ها برای همه محله‌های شهر تهران محاسبه شده تا بر مبنای آن محلات شهری طبقه‌بندی شوند. البته علاوه بر درآمد، سنجه‌های دیگری نیز در کل محلات بررسی شده است. از جمله

- درصد بلوک‌های فقر مطلق در محله
- درصد جمعیت فقر مطلق در محله
- درصد بلوک‌های بافت فرسوده در محله
- درصد بلوک‌های ریزدانه در محله
- درصد واحدهای مسکونی با زیربنای کمتر از ۵۰ مترمربع در محله

با میانگین گرفتن از پنج سنجه ذکرشده، شاخصی محاسبه شده است که میزان فرودستی در محلات شهر تهران را نشان می‌دهد. بدین ترتیب محلات فرودست شناسایی شده در شهر تهران، ۴۹ محله با ۵۵۵۳ هکتار مساحت و جمعیت ۱۲۷۷۰۸۲ نفر به دست آمده است. محدوده این محلات ۸,۹۴ درصد از مساحت و ۱۵,۷۶ درصد از جمعیت شهر تهران را شامل می‌شود.

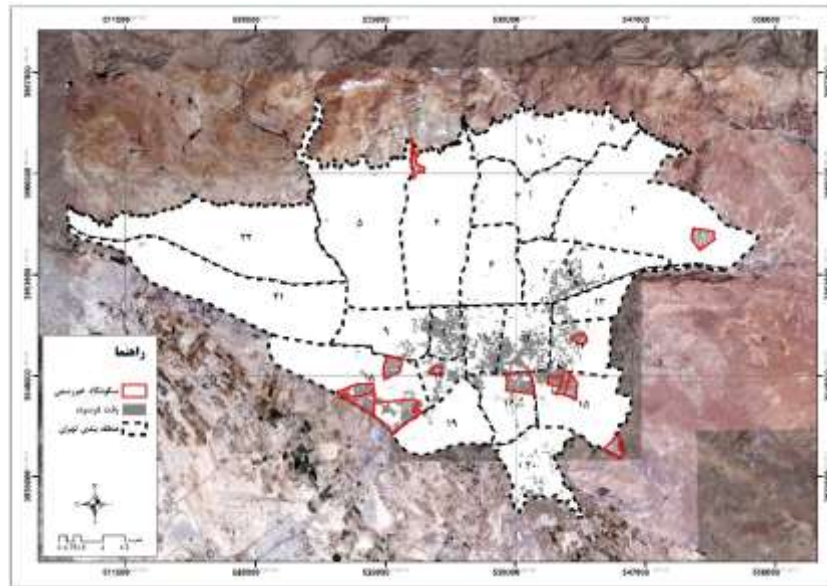
جدول ۲- اولویت‌بندی مداخله در محلات فرودست شهر تهران

ردیف	نوع سکونتگاه	تعداد محلات	مساحت (هکتار)	مساحت بلوک‌ها (هکتار)	جمعیت
۱	محلات دارای اولویت درجه اول مداخله برای ساماندهی و توانمندسازی	۱۳	۱۸۶۶,۱۹	۱۳۶۹	۳۴۵۴۱۰
۲	محلات دارای اولویت مداخله برای پیش‌گیری و پیش‌نگری اسکان غیررسمی	۱۰	۱۴۵۹,۹۱	۱۲۰۳	۳۹۶۱۴۳
۳	محلات نیازمند مداخله مکمل نهادی برای پایداری فرایند تحول	۱۳	۱۲۱۹	۹۳۱	۳۲۱۳۳۲
۴	محلات نیازمند مداخله محدود به صورت طرح‌های مکمل توسعه	۱۳	۱۰۰۸,۱۹	۶۸۲	۲۱۴۱۹۷
	جمع	۴۹	۵۵۵۳,۲۹	۴۱۸۵	۱۲۷۷۰۸۲

منبع: برنامه ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی شهر تهران و اقدامات توانمندسازی اجتماعات آن‌ها با تأکید بر بهسازی شهری، مهندسان مشاور عرصه،

۱۳۹۵

در این برنامه، محلات گونه نخست یعنی «محلات دارای اولویت درجه اول مداخله برای ساماندهی و توانمندسازی اسکان غیررسمی»، به عنوان محلات اسکان غیررسمی در شهر تهران معرفی شده‌اند. این محلات، ۱۸۶۶,۱۹ هکتار مساحت و ۳۴۵۴۱۰ نفر جمعیت داشته و شامل ۱۳ محله اتابک، فرحزاد، فردوس، شیوا، سجاد، رضویه، خاک سفید، بیسیم، رجایی، مینایی، یافت‌آباد شمالی، یافت‌آباد جنوبی و باغ آذری می‌باشد. در شکل شماره سه پراکندگی پراکندگی بافت‌های فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی شناسایی شده در شهر تهران نشان داده شده است.



شکل ۳-پراکندگی بافت‌های فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی شناسایی شده در شهر تهران (منبع: ترسیم نگارنده‌گان بر اساس محدوده مصوب بافت‌های ناکارآمد - فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی - شناسایی شده در شهر تهران)

ضرورت توجه ویژه و پرداختن به موضوع مدیریت خطرپذیری بحران در بافت‌های ناکارآمد شهر تهران از چند جنبه به شرح زیر حائز اهمیت فراوان است:

- وسعت بالای بافت‌های ناکارآمد در محدوده شهر تهران شامل ۱۴۷۹۲ هکتار بافت ناپایدار که بالغ بر ۳۷ درصد کل جمعیت و حدود ۲۴ درصد کل مساحت شهر تهران را شامل می‌شود. در این گستره ۳۲۶۸ هکتار بافت فرسوده و ۱۸۶۶ هکتار سکونت‌گاه‌های غیررسمی (البته بخش‌های از این دو بافت با هم همپوشانی دارند) شناسایی شده است.

- جمعیت زیاد ساکن در این بافت‌ها و تراکم بالای آن در مقایسه با سایر مناطق شهر تهران؛ در محدوده بافت فرسوده شهر تهران یک میلیون و ۲۹۱ هزار و در سکونت‌گاه‌های غیررسمی ۳۴۵ هزار نفر سکونت دارند. تراکم جمعیت در شهر تهران ۱۴۱ نفر در هکتار می باشد. این در حالی است که این تراکم در محدوده بافت فرسوده ۳۹۵,۲۵ نفر در هکتار و در سکونت‌گاه‌های غیررسمی ۱۸۵,۱ نفر در هکتار است.

- وجود پتانسیل خطرپذیری بالا و تاب‌آوری پایین در محدوده‌های ناکارآمد شهر تهران با توجه به موقعیت جغرافیایی، شرایط کالبدی و اقتصادی حاکم بر این بافت‌ها؛ به طوری که وضعیت عناصر کالبدی و کاربری‌های نامناسب شهری، شبکه ارتباطی ناکارآمد، بافت شهری فشرده و فرسوده، تراکم شهری بالا، وضعیت نامناسب استقرار کاربری‌های درمانی، کمبود و توزیع نامناسب فضاهای باز شهری و در برخی محلات وجود فقر در ابعاد مختلف، افزایش میزان آسیب‌های وارده به این بافت‌ها را در هنگام وقوع سوانح مختلف به دنبال خواهد داشت.

- تراکم بالای پهنه‌های فعالیت در گستره بافت‌های ناکارآمد شهر تهران (پهنه مرکزی شهر) از جمله ساختمان‌های تجاری، اداری و حکومتی مهم و بازار که بخش زیادی از این کاربری‌ها علاوه بر این که ضریب ایمنی پایینی دارند در ساختمان‌ها و واحدهای نایمن به لحاظ سازه و تأسیسات مشغول به فعالیت هستند.

#### یافته‌ها

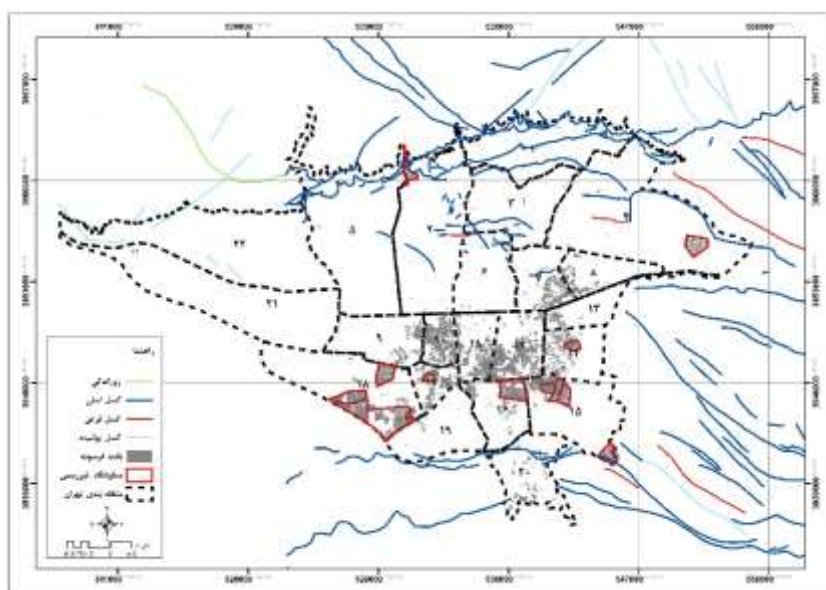
- بررسی آسیب‌پذیری ناشی از مخاطرات و پهنه‌بندی محدوده‌های در معرض خطر در بافت‌های ناکارآمد شهر تهران

### خطر زلزله

شهر تهران در منطقه‌ای فعال از نظر تکتونیکی قرار گرفته است. از نظر زمین ساختی، زمینی که شهر تهران بر روی آن قرار گرفته به وسیله چندین گسل اصلی و فرعی شکسته شده و همواره با خطر فعالیت این گسل‌ها و تخریب بخشی از شهر به ویژه در بافت‌های ناکارآمد شهری روبه‌رو است. گسل‌های اصلی شهر تهران گسل‌های مشاء، شمال تهران، ری (شمال و جنوب) می‌باشد.

در حال حاضر برای برآورد میزان آسیب‌پذیری شهر تهران می‌توان از نتایج مطالعات جایکا (۱۳۸۰) و مرکز پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران که کل گستره شهر را در بر می‌گیرد استفاده نمود. هر چند که در این مطالعات برخی از عوامل آسیب‌پذیری شریان‌های حیاتی (نظیر زمین لغزش، فرونشست یا اثرات ساخت گاه) مورد توجه قرار نگرفته و شهر تهران در این زمینه نیاز به انجام مطالعات کامل‌تر دارد.

نتیجه ارزیابی خطر زمین‌لرزه در مناطق شهری تهران بر اساس مطالعات جایکا نشان می‌دهد که مدل گسل ری پر استعدادترین سناریوی زلزله برای ایجاد بیشترین خسارت در شهر تهران است. بر اساس این سناریو مناطق ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۶ و ۱۷ مناطق با خطرپذیری بالا<sup>۱</sup> و مناطق ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲۰ نیز مناطق با خطرپذیری متوسط یک<sup>۲</sup> هستند. اگر شهر تهران بر اساس محور انقلاب به دو نیمه شمالی و جنوبی تقسیم شود، تمام این مناطق در نیمه جنوبی شهر تهران واقع شده‌اند. در واقع در نیمه جنوبی تنها منطقه ۱۳ در این فهرست قرار ندارد. محدوده‌های اصلی بافت فرسوده نیز به غیر از بلوک‌های بسیار پراکنده در مناطق شمال شهر و همچنین پهنه‌هایی در منطقه ۷ و ۸؛ به طور عمده در مناطق نیمه جنوبی واقع شده‌اند. در واقع ۸۵ درصد بافت‌های فرسوده شهر تهران در جنوب محور انقلاب قرار دارد. در زمینه سکونت‌گاه‌های غیررسمی نیز به غیر از محدوده فرحزاد در منطقه یک و خاک سفید در منطقه چهار، سایر محدوده‌های شناسایی شده در مناطق نیمه جنوبی قرار دارند.



شکل ۴- انواع گسل‌های واقع در شهر تهران و پیرامون و موقعیت بافت‌های فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (منبع: ترسیم نگارنده گان بر اساس داده‌های طرح جامع شهر تهران و محدوده مصوب بافت‌های ناکارآمد - فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی - شناسایی شده)

در این پژوهش آسیب‌پذیری بافت‌های ناکارآمد شهر تهران از نظر قرارگیری در حریم گسل نیز مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس برهم نهی داده‌ها و لایه‌های مورد استفاده، در بافت‌های فرسوده پهنه‌هایی در مناطق شمالی و جنوبی و

<sup>۱</sup>- هر دو معیار «خطرلرزه‌ای و آسیب‌های ناشی از آن» و «شرایط اجتماعی» حیاتی است.

<sup>۲</sup>- معیار خطرلرزه‌ای و آسیب‌های ناشی از آن حیاتی است.



نیز در منطقه هفت شهر تهران در حریم گسل‌های موجود قرار دارند. در سکونت‌گاه‌های غیررسمی نیز به طور عمده محله فرحزاد در شمال تهران در حریم گسل قرار گرفته است (شکل شماره پنج). به طور کلی در بافت ناپایدار سطحی معادل ۸۱۸/۹ هکتار با جمعیت حدود ۱۷۳ هزار نفر، در بافت فرسوده ۱۳۳/۴ هکتار با جمعیت حدود ۴۳ هزار نفر و در سکونت‌گاه‌های غیررسمی ۱۳۹/۴ هکتار با جمعیت حدود ۴۱ هزار نفر در حریم مستقیم گسل قرار دارد.

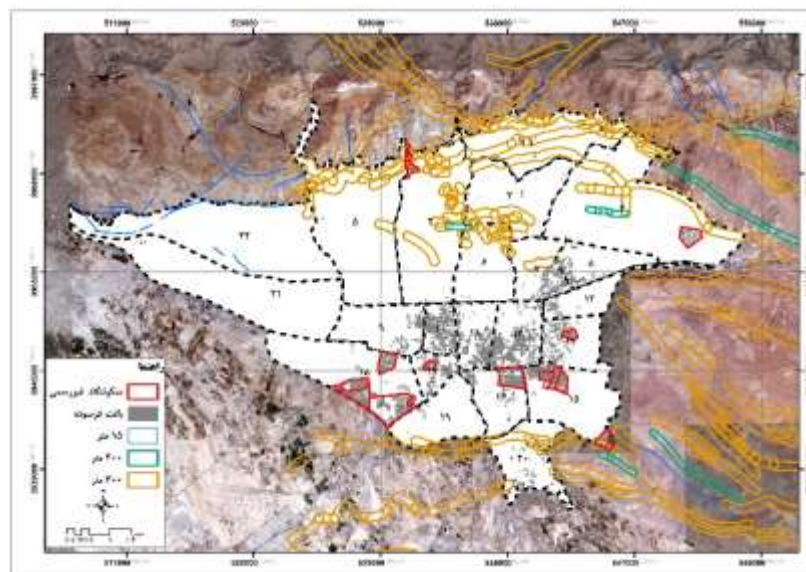
جدول ۳- مساحت و جمعیت واقع در حریم گسل در بافت‌های ناکارآمد شهر تهران

نوع بافت	مساحت پهنه (هکتار)	تعداد بلوک	مساحت بلوک‌ها (هکتار)	جمعیت	تعداد قطعه	تراکم (نفر در هکتار)
ناپایدار	۸۱۸/۹	۱۰۷۶	۷۸۳/۹۵	۱۷۳۳۲۳	۱۲۵۷۷	۲۲۱/۱
فرسوده	۱۳۳/۴	۲۲۱	۱۰۱/۴	۴۳۱۴۲	۳۶۶۷	۴۲۵/۵
سکونت‌گاه‌های غیررسمی*	۱۳۹/۴	۱۴۰	۱۰۸/۶	۴۱۳۹۳	۱۵۹۰	۳۸۱/۲

منبع: محاسبه بر اساس آمار مرکز آمار ایران و نقشه کاربری اراضی وضع موجود شهر تهران

\*در شهر تهران بر اساس مطالعات انجام شده بخشی از محدوده سکونت‌گاه‌های غیررسمی شناسایی شده با بافت فرسوده مصوب همپوشان است؛ بنابراین در برخی از پهنه‌ها، مساحت‌های ارائه شده به صورت مجزا برای این دو محدوده دارای هم‌پوشانی می باشد.

در بناهای واقع در بافت‌های ناکارآمد شهر تهران؛ در بافت ناپایدار ۱۲۵۷۷ قطعه، در بافت فرسوده ۳۶۷۱ قطعه و در سکونت‌گاه‌های غیررسمی ۱۵۹۰ قطعه در حریم مستقیم گسل قرار دارند. از مجموع کل این قطعات، در بافت ناپایدار ۱۰۴۲۴ قطعه معادل ۸۲،۸۸ درصد، در بافت فرسوده ۳۲۴۱ قطعه معادل ۸۸،۲۹ درصد و در سکونت‌گاه‌های غیررسمی ۱۲۰۵ قطعه معادل ۷۵،۷۹ درصد، قطعات با کاربری مسکونی هستند.



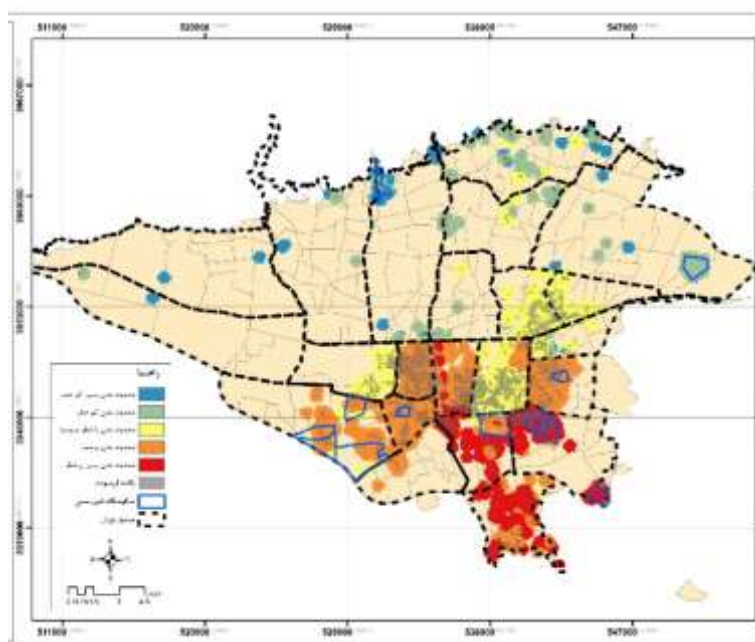
شکل ۵- حریم گسل‌های واقع در شهر تهران و پیرامون و موقعیت بافت‌های فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی (منبع: ترسیم نگارنده گان بر اساس داده‌های طرح جامع شهر تهران و محدوده مصوب بافت‌های ناکارآمد - فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی - شناسایی شده)

### پهنه‌بندی بافت‌های ناکارآمد شهر تهران به لحاظ آسیب‌پذیری در برابر خطر زلزله

آسیب‌پذیری ساختار شهر تهران را می‌توان از سه منظر آسیب‌پذیری بافت‌های ناکارآمد، ساختمان‌ها و بناها (که امکان دارد در کل گستره شهر تهران پراکنده باشند) و تأسیسات و شریان‌های حیاتی مورد بررسی قرار داد. مورد نخست و سوم در این بررسی اهمیت ویژه‌ای دارند. به طوری که اثرات زلزله بار به ویژه در سوانح طبیعی؛ تلفیقی از ویرانه‌های کالبدی و اختلال در عملکرد عناصر شهری خواهد بود.

نتایج شاخص‌های مورد بررسی در زمینه بررسی خطر زلزله (بر اساس شاخص‌های ارزیابی در جدول شماره یک) نشان می‌دهد؛ مناطق جنوبی شهر تهران، آسیب‌پذیری بیشتری در برابر زلزله نسبت به مناطق شمالی این شهر دارند. در این بین همان طور که در شکل شماره شش مشخص است، بافت‌های ناکارآمد اعم از بافت‌های فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی در مناطق ۱۵، ۲۰ و ۱۶ در رتبه نخست بیشترین آسیب‌پذیری و مناطق ۱۴، ۱۰، ۱۱، ۱۷ و ۱۸ در رده بعدی قرار می‌گیرند. لکه‌های پراکنده بافت ناکارآمد مناطق ۲۲، ۲۱ و ۵ نیز از کمترین آسیب‌پذیری در برابر زلزله به لحاظ شاخص‌های مورد بررسی برخوردارند.

نکته قابل تأمل، مطابقت محدوده‌های دارای اولویت در برابر خطر زلزله، با محدوده‌های دارای تراکم بالای جمعیتی در شهر تهران است. موضوعی که نشان از آسیب‌پذیری بالای شهر تهران و شهروندان آن در برابر این مخاطره دارد. همچنین این محدوده‌ها دارای بیشترین پهنه‌های بافت فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی در شهر تهران نیز هستند. این مسئله بازخورد مناسب سیاست‌های نوسازی مسکن در این بافت‌ها را از طریق ارائه مشوق‌هایی از جمله افزایش تراکم و طبقات بیشتر که منجر به افزایش جمعیت می‌شود، مورد تردید قرار می‌دهد.



شکل-۶: پهنه‌بندی بافت‌های ناکارآمد شهر تهران از نظر آسیب‌پذیری در برابر خطر زلزله بر اساس مدل ارزیابی پژوهش (ترسیم: نگارنده‌گان)

### خطر سیل

آسیب‌پذیری در مقابل خطر سیل علاوه بر عواملی مانند میزان بارش و رواناب، به تخریب حوزه آبریز بالادست نواحی شهری، افزایش ساخت و سازها و گسترش مناطق و محدوده‌های در معرض شهرسازی غیر اصولی، افزایش سطوح سخت در شهرها و به دنبال آن کاهش سطح نفوذپذیری خاک و افزایش ضریب رواناب‌ها نیز بستگی دارد. این مسئله در شهر

تهران نمود زیادی دارد. به طوری که رودخانه‌ها و مسیل‌هایی در شهر تهران وجود داشته که در حال حاضر اثری از آن‌ها وجود ندارد و تحت ساخت و ساز قرار گرفته است. گسترش کالبدی و ساخت و سازهای شهری تا ارتفاع ۲۲۰۰ متری، تخریب روز افزون حوزه‌های بالادست و نیز ساخت و ساز در پهنه‌های خطر و حریم رودخانه‌ها (به عنوان نمونه محلات اسلام‌آباد و فرحزاد) نمونه‌های از عدم توجه به امکان وقوع مخاطرات طبیعی و از جمله سیل هستند.

در کنار مسائل فوق‌الذکر، وضعیت طبیعی شهر تهران به علت واقع شدن در موقعیت و شرایط خاص ژئومورفولوژیکی و دارا بودن ۱۲ حوزه‌ی آبریز و ۱۴ کیلومتر نوار مولد سیل از دارآباد تا دره فرحزاد و حجم رواناب حدود ۲۵۰ میلیون مترمکعب (طرح جامع آب‌های سطحی، ۱۳۹۱) که علاوه بر آب‌های سطحی در گستره شهری، رواناب‌های ناشی از بارش در کوهستان‌های شمالی و شرقی تهران را نیز شامل می‌شود، موجب شده که شهر همواره در معرض خطر جدی سیلاب و آب‌گرفتگی قرار داشته باشد. البته تأثیر ساخت و سازهای غیراصولی و پروژه‌های عمرانی بدون توجه به رفتار هیدرولوژیکی در شهر تهران در چند سال گذشته مشکلات این شهر را در زمینه سیلاب و آب‌گرفتگی دوچندان کرده است. سیستم زهکشی آب‌های سطحی در شهر تهران دارای پیچیدگی‌های فراوانی است که بیشتر تحت تأثیر گسترش شهری بدون توجه به معیارهای جامع شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری و همچنین لحاظ محدودیت‌های طبیعی در دهه‌های گذشته بوده است. در وضعیت کنونی باران‌های شدید و کوتاه مدت فرصت نفوذ به داخل خاک را نداشته و در نتیجه بخش قابل توجهی از بارش به رواناب‌های سطحی تبدیل می‌شود. سوانحی مانند نفوذ سیلاب به متروی تهران در سال ۱۳۹۱ و نمایشگاه کتاب شهر آفتاب در سال ۱۳۹۶ به دلیل این مسائل افتاده‌اند.

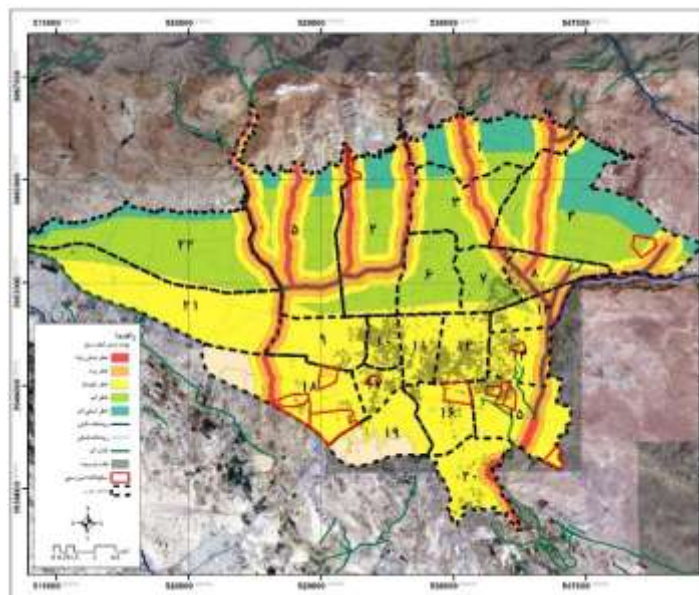
در زمینه احتمال خطرپذیری وقوع سیل در بافت‌های ناکارآمد در شهر تهران نیز همان طور که از شکل شماره هفت مشخص است؛ با توجه به پراکندگی عمده این بافت‌ها در محدوده مرکزی و جنوبی شهر تهران؛ عمده این بافت‌ها در پهنه خطر متوسط سیل (اما در پهنه خطر آب‌گرفتگی بالا) قرار دارند. اما با توجه به این که در مناطق شمالی نیز پهنه‌های پراکنده‌ای از بافت‌های فرسوده و نیز محلاتی از سکونت‌گاه‌های غیررسمی وجود دارد؛ برخی از این محدوده‌ها از جمله محله فرحزاد به طور مستقیم در پهنه‌های خطرپذیری خیلی زیاد و زیاد وقوع سیل واقع شده‌اند. همچنین بخشی‌هایی از محلات یافت‌آباد شمالی و جنوبی از محلات اسکان غیررسمی (شناسایی شده) در جنوب غربی شهر تهران نیز به دلیل مجاورت با رودخانه کن در پهنه‌های خطرپذیری خیلی زیاد و زیاد وقوع سیل واقع شده‌اند.

به طور کلی در بافت ناپایدار شهر تهران سطحی معادل ۱۵۹۴ هکتار با جمعیت حدود ۴۰۰ هزار نفر، در بافت‌های فرسوده ۲۰۷٫۶ هکتار با جمعیت حدود ۸۳ هزار نفر و در سکونت‌گاه‌های غیررسمی ۷۷٫۸ هکتار با جمعیت حدود ۱۶ هزار نفر در پهنه خطر خیلی زیاد و زیاد سیل قرار دارد.

جدول ۴- مساحت و جمعیت واقع در پهنه خطر خیلی زیاد و زیاد سیل در بافت‌های ناکارآمد شهر تهران

نوع بافت	مساحت پهنه (هکتار)	تعداد بلوک	مساحت بلوک‌ها (هکتار)	جمعیت	تعداد قطعه	تراکم (نفر در هکتار)
ناپایدار	1594	1816	1358.8	401639	26459	295.6
فرسوده	207.6	333	154.06	83796	9557	543.9
سکونتگاه‌های غیررسمی	77.8	93	64.28	15983	1279	248.6

منبع: محاسبه بر اساس آمار مرکز آمار ایران و نقشه کاربری اراضی وضع موجود شهر تهران

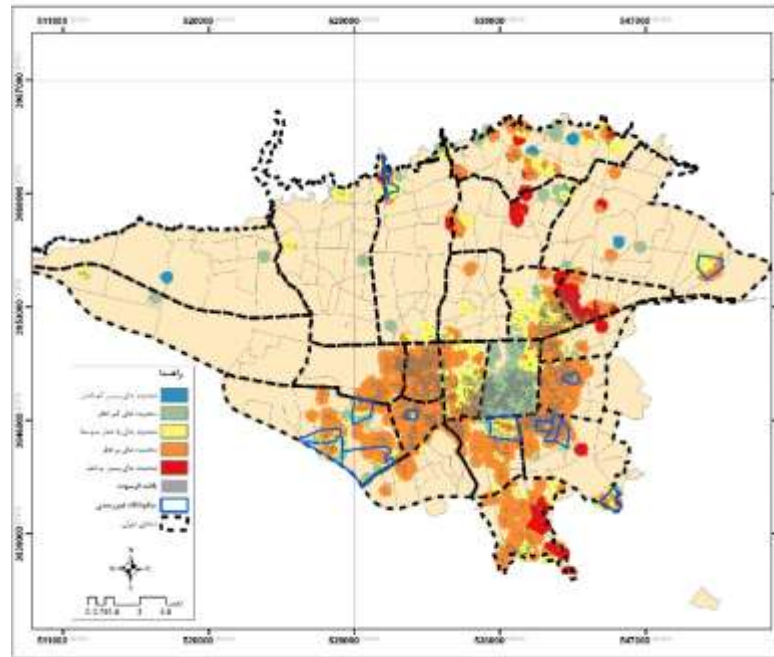


شکل ۷- پهنه‌بندی خطر سیل در شهر تهران و موقعیت بافت‌های فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی در آن (منبع: ترسیم و پهنه‌بندی توسط نگارنده‌گان بر اساس محدوده مصوب بافت‌های ناکارآمد- فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی - شناسایی شده و مدل پهنه‌بندی سیلاب توسط صالحی و همکاران، ۱۳۹۲)

در شهر تهران در بافت ناپایدار ۲۶۴۵۹ قطعه، در بافت فرسوده ۹۵۵۷ قطعه و در سکونت‌گاه‌های غیررسمی ۱۲۷۹ قطعه در پهنه خطر خیلی زیاد و زیاد سیل قرار دارند. از مجموع کل این قطعات، در بافت ناپایدار ۱۸۸۹۷ قطعه معادل ۷۱/۴۲ درصد، در بافت فرسوده ۸۳۸۱ قطعه معادل ۸۷/۶۹ درصد و در سکونت‌گاه‌های غیررسمی ۱۱۱۹ قطعه معادل ۸۷/۴۹ درصد، قطعات با کاربری مسکونی هستند.

#### پهنه‌بندی بافت‌های ناکارآمد شهر تهران به لحاظ آسیب‌پذیری در برابر خطر سیل

بر اساس ارزیابی انجام شده در زمینه خطر سیل بر اساس شاخص‌های مورد بررسی در جدول شماره یک و همان‌طور که در شکل شماره هشت نشان داده شده است، در شهر تهران بافت‌های ناکارآمد مناطق ۲۰، ۸ و ۳ که از گونه بافت فرسوده هستند، بیشترین آسیب‌پذیری را در برابر وقوع سیل دارند. همچنین در بین محدوده سکونت‌گاه‌های غیررسمی، محله فرحزاد در منطقه یک شهر تهران نیز از آسیب‌پذیری بالایی به لحاظ وقوع سیل برخوردار است. بافت‌های ناکارآمد مناطق مرکزی شهر تهران (عمدتاً از گونه بافت فرسوده) نیز از آسیب‌پذیری بالایی به لحاظ وقوع سیل برخوردارند.



شکل ۸-

پهنه‌بندی بافت‌های

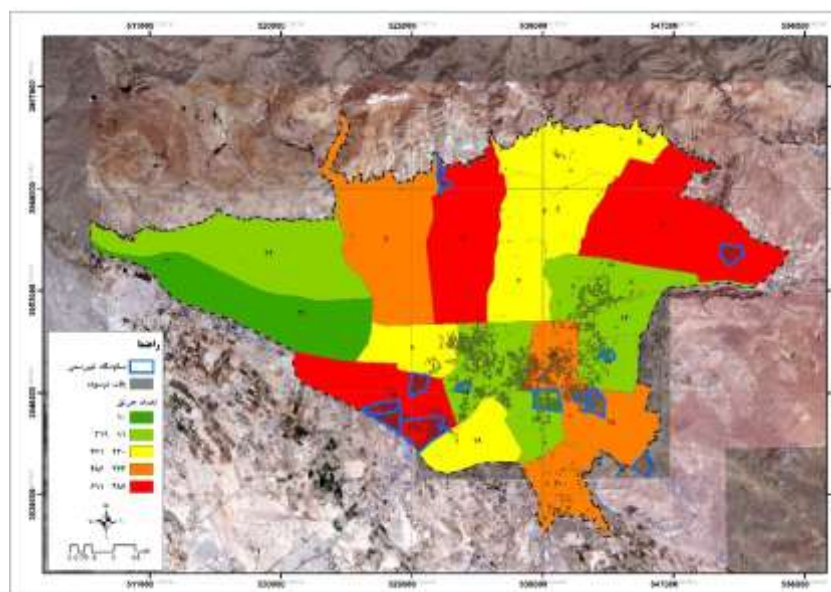
ناکارآمد شهر تهران از نظر آسیب‌پذیری در برابر خطر سیل بر اساس مدل ارزیابی پژوهش، (ترسیم: نگارنده‌گان)

### خطر وقوع آتش‌سوزی

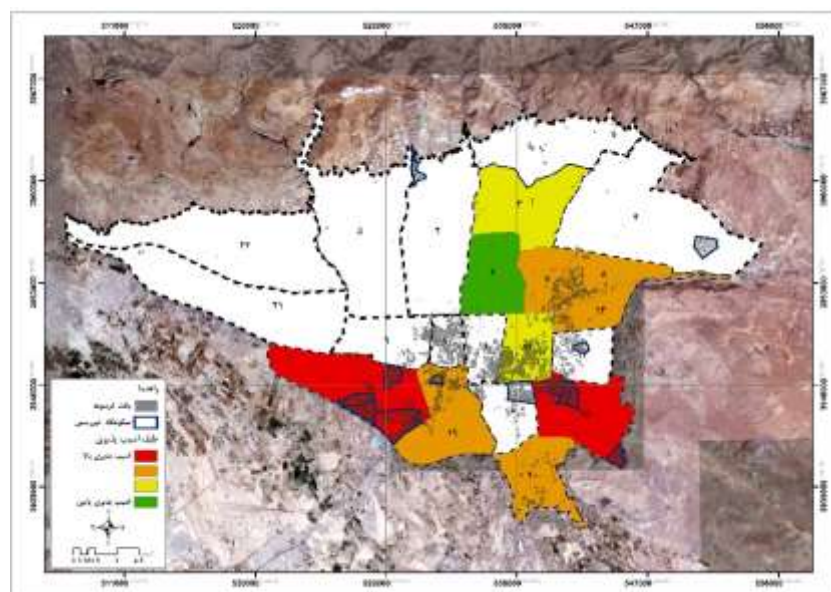
در شرایط کنونی در شهر تهران در کنار عوامل متعددی از جمله فرسودگی تأسیسات زیربنایی به ویژه در ساختمان‌های با قدمت بالا و عمدتاً دارای فعالیت‌های با ضریب ایمنی پایین، عدم تطابق بافت‌ها و بازار قدیمی شهر با کارکردهای جدید و نیز افزایش تعداد واحدهای مسکونی و فعالیتی<sup>۱</sup>، موجب شده آمار وقوع آتش‌سوزی در سال‌های گذشته رو به افزایش باشد. به علاوه بی‌توجهی به مسئله ایمنی در فعالیت‌های انسانی و اقدامات توسعه شهری و نیز نبود قوانین و ضوابط و مقررات پیش‌گیرانه کافی و کارآمد متناسب با افزایش و تنوع سوانح مختلف به ویژه در زمینه فعالیت سازمان‌های متولی از جمله سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی از مسائل اساسی در این زمینه به شمار می‌رود.

بر اساس مطالعات جایکا در مدل زلزله گسل ری، مناطق ۱۸ و ۱۵ در رتبه نخست آسیب‌پذیری بالا در زمینه رویداد آتش‌سوزی ناشی از تأسیسات خطرناک قرار دارند. مناطق ۱۷، ۱۹، ۲۰، ۷، ۸ و ۱۳ در رتبه دوم، مناطق ۳ و ۱۲ در رتبه سوم و منطقه ۶ در رتبه چهارم قرار دارند. سایر مناطق نیز دارای درجه آسیب‌پذیری پایین هستند.

<sup>۱</sup> - بر اساس آمارهای موجود به ازای هر ۲۳ نفر در شهر تهران یک مغازه وجود دارد.



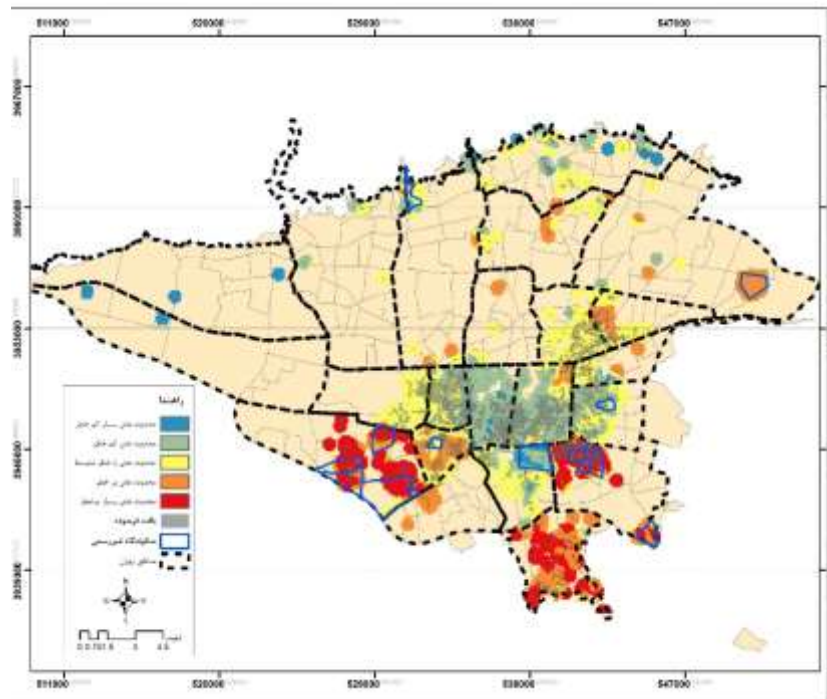
شکل ۹- وقوع آتش‌سوزی در شهر تهران به تفکیک منطقه و موقعیت بافت‌های ناکارآمد (منبع: ترسیم نگارنده‌گان بر اساس آمار سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران و محدوده مصوب بافت‌های ناکارآمد - فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی - شناسایی شده)



شکل ۱۰- درجه رویداد آتش‌سوزی ناشی از تأسیسات خطرناک در مدل گسل ری در شهر تهران (منبع: ترسیم نگارنده‌گان بر اساس مطالعات جایکا (۱۳۸۰) و محدوده مصوب بافت‌های ناکارآمد - فرسوده و سکونت‌گاه‌های غیررسمی - شناسایی شده)

پهنه‌بندی بافت‌های ناکارآمد شهر تهران به لحاظ آسیب‌پذیری در برابر خطر وقوع آتش‌سوزی در شکل شماره (۱۱) پهنه‌بندی بلوک‌های بافت ناکارآمد شهر تهران در زمینه آسیب‌پذیری در برابر آتش‌سوزی بر اساس شاخص‌های مورد بررسی در جدول شماره یک ارائه شده است. با توجه به بررسی خطر آتش‌سوزی، بافت‌های

ناکارآمد (از هر دو گونه بافت فرسوده و سکونت‌گاه غیررسمی) مناطق ۱۵، ۱۸ و ۲۰ شهر تهران، آسیب‌پذیرترین محدوده‌ها به لحاظ خطر وقوع آتش‌سوزی در سطح شهر تهران می‌باشند. فشردگی بافت و سابقه آتش‌سوزی‌های رخ داده در سال‌های اخیر نیز موبد این موضوع است. بعد از این مناطق محدوده بافت‌های ناکارآمد مناطق ۱۷ و ۱۲ نیز از جمله مناطق آسیب‌پذیر در خطر وقوع آتش‌سوزی هستند. بافت فشرده بازار تهران و فرسودگی زیرساخت‌ها و کالبد بناها، ضرورت توجه به این مناطق را به منظور جلوگیری از سوانح احتمالی نشان می‌دهد.

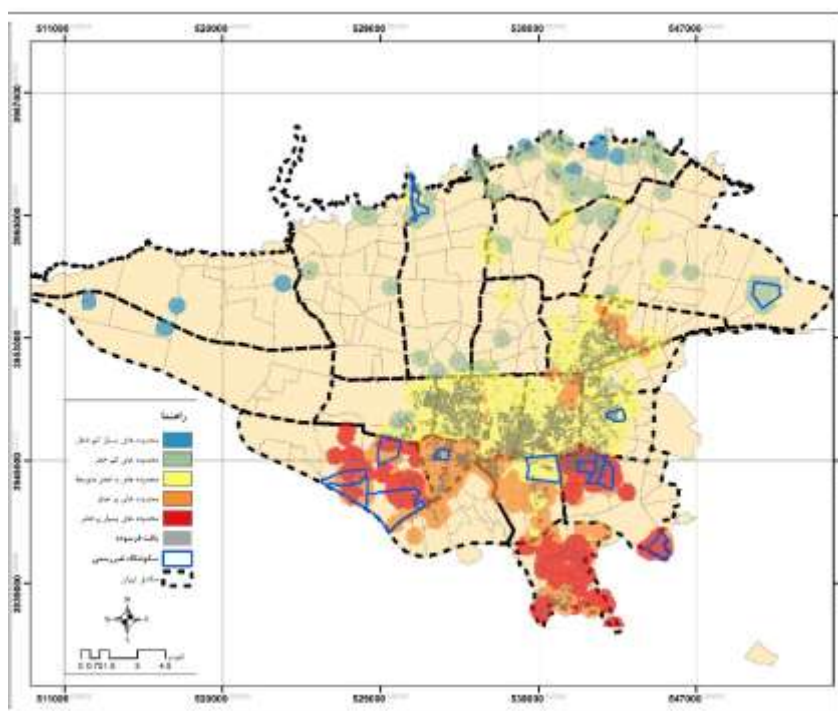


شکل ۱۱-پهنه‌بندی بافت‌های ناکارآمد شهر تهران از نظر آسیب‌پذیری در برابر آتش‌سوزی بر اساس مدل ارزیابی پژوهش، (ترسیم: نگارنده‌گان)

### تلفیق نهایی بر اساس مدل ارزیابی

در شکل شماره (۱۲) تلفیق نهایی این سه مخاطره و نیز سه عامل تشدید کننده با یکدیگر انجام گرفته است. با توجه به شاخص‌های انتخاب شده برای مدل بکار رفته در پژوهش، نتیجه به دست آمده حاکی از این است که:

- بافت‌های ناکارآمد نیمه جنوبی شهر تهران به ویژه بافت‌های ناکارآمد مناطق ۱۵، ۱۸ و ۲۰ دارای بیشترین پتانسیل خطرپذیری هستند.
- بافت‌های ناکارآمد مناطق ۱۶، ۱۷ و ۱۹ در درجه دوم بیشترین پتانسیل خطرپذیری قرار دارند.
- محدوده‌های پهنه مرکزی شهر (که تمرکز بافت‌های فرسوده در آن زیاد است) در درجه سوم خطرپذیری قرار دارند.
- شدت خطرپذیری از مناطق شمالی به سمت مناطق جنوبی در حال افزایش است.
- در مجموع و به لحاظ همه شاخص‌ها و مخاطرات مورد بررسی؛ در محدوده‌های اسکان غیررسمی به غیر از محلات فرحزاد، خاک سفید و شیوا، سایر محلات در پهنه با خطر آسیب‌پذیری بسیار بالا (پرخطر) قرار دارند. البته در زمینه قرار گیری در حریم گسل و وقوع سیل، محله فرحزاد در رده محلات با آسیب‌پذیری بالا می‌باشد.



شکل ۱۲- نتایج پهنه‌بندی بافت‌های ناکارآمد شهر تهران از نظر آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات مختلف بر اساس مدل ارزیابی پژوهش (ترسیم: نگارنده‌گان)

### نتیجه‌گیری

بررسی نتایج اقدامات و نیز پژوهش‌های انجام گرفته در سطح جهانی در رابطه با موضوع پژوهش بیانگر این نکته اساسی می‌باشد که اگر چه بحران‌ها در کشورهای توسعه یافته دارای اثرات اقتصادی گسترده‌ای هستند، ولی آثار انسانی، اقتصادی و اجتماعی آن‌ها در کشورهای در حال توسعه بسیار بیشتر است. در سطح شهرها نیز بحران‌ها اثرات بیشتری را بر خانوارها و محدوده‌های فقیرتر به ویژه در محلات غیررسمی و یا با استانداردهای ساخت و ساز پایین دارند. بنابراین به‌منظور درک بهتر مدیریت بحران به ویژه در کشورهای در حال توسعه لازم است توجه ویژه‌ای به مسئله فقر و آسیب‌پذیری داشت و برای فهم ارتباط بین بحران‌ها و شهر لازم است که ویژگی‌های شهری شامل بافت و ساخت شهرها به درستی شناخته شوند.

بر این اساس برای مدیریت مناسب بحران در شهر تهران لازم است ابتدا رابطه بین مخاطرات و فضای شهری شناخته شود. نتایج این پژوهش نشان داد که در شهر تهران همپوشانی زیادی بین محدوده بافت‌های ناکارآمد شهری و سطح بالاتر فقر شهری و پتانسیل وقوع انواع مخاطرات وجود دارد. بر این اساس در محدوده‌هایی از شهر تهران واقعیت‌های مدیریت بحران بسیار پیچیده‌تر از برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های موجود است و نظام مدیریت بحران در بافت‌های ناکارآمد نیازمند ساز و کار متفاوتی در مقایسه با سایر نقاط شهر است. به بیان دیگر در این بافت‌ها فرایندهای مدیریت بحران بسیار فراتر از سیاست‌ها و برنامه‌های معمول و جنبه‌های فیزیکی و سخت‌افزاری می‌باشد و نیازمند توجه به مسئله کاهش فقر در ابعاد مختلف و تأثیر آن بر کاهش آسیب‌پذیری می‌باشد. بنابراین ایجاد ظرفیت‌های ویژه مدیریت خطرپذیری بحران در شهر تهران در بافت‌های ناکارآمد از اهمیت زیادی برخوردار است.

در این رابطه خلأیی که در شهر تهران وجود دارد ارتباط کم بین مدیریت خطرپذیری بحران و مدیریت توسعه شهری (برنامه‌های شهرسازی و توسعه اجتماعی و اقتصادی) به ویژه در بافت‌های ناکارآمد است. به طوری که کمتر با آن به‌صورت



فعالیتی چندبخشی که نیازمند مقررات و تنظیمات خاص خود و کاملاً مرتبط با توسعه باشد، نگاه می‌شود. اگرچه در دو دهه گذشته اقدامات زیادی در زمینه بهسازی و نوسازی بافت‌های ناکارآمد و خدمات‌رسانی به این بافت‌ها انجام شده است، اما بسیاری از این اقدامات توجهی به مدیریت خطرپذیری بحران در قالب برنامه‌ریزی توسعه شهری نداشته‌اند. حتی اقدامات انجام شده از جمله سیاست‌های بهسازی و نوسازی بافت فرسوده و تراکم‌های تشویقی در مناطقی از شهر تهران با توجه به افزایش تراکم جمعیتی و ساختمانی؛ در آینده ایمنی و تاب‌آوری شهری را در این مناطق با چالش‌های اساسی مواجه خواهد کرد.

البته این مسائل ریشه در قوانین، ضوابط، تشکیلات بخشی نظام اداری کشور و رویکردهای موجود توسعه شهری در کشور دارد. به طوری که هنوز پیوند شفافیتی بین موضوع مدیریت بحران و ضوابط نظام شهرسازی و طرح‌های توسعه شهری و همچنین برنامه‌های توسعه اجتماعی و اقتصادی شهری وجود ندارد. بنابراین عدم توجه به این موضوع بسیار مهم و نبود این رویکرد یکپارچه، امکان وقوع مخاطرات مختلف در برخی نقاط شهر تهران را چند برابر کرده است. در این زمینه مصداق‌ها و نمونه‌های عینی زیادی از مکان‌ها و نقاط نایمن و در معرض خطر در شهر تهران وجود دارد. ساخت و سازهای انجام شده در حاشیه رودخانه‌ها، مسیل‌ها، حریم گسل‌های موجود و نیز در ارتفاعات شهر تهران و ... نمونه‌های بارز در این زمینه به شمار می‌روند. برای نمونه تا دو دهه پیش در حاشیه رودخانه کن ساخت و ساز چندانی انجام نشده بود اما در حال حاضر بسیاری از قسمت‌های این رودخانه مورد ساخت و ساز قرار گرفته است. مثال دیگر دیگر در این زمینه بی‌توجهی به اصول ایمنی در احداث ساختمان‌های بلند مرتبه در شهر تهران است. بر اساس آمار وزارت راه و شهرسازی در سال ۱۳۹۵ حدود ۹۸۰ ساختمان بلند مرتبه در شهر تهران وجود داشته که ۲۷۸ ساختمان معادل ۲۸,۴ درصد در معابر زیر دوازده متر واقع شده‌اند.

علاوه بر این موارد، یافته‌های این پژوهش نشان داد که در بافت‌های ناکارآمد شهر تهران سطحی معادل ۱۳۳,۴ هکتار از بافت‌های فرسوده و ۱۳۹,۴ هکتار از سکونت‌گاه‌های غیررسمی شناسایی شده در حریم گسل قرار دارند. در زمینه خطر سیل نیز ۲۰۷,۶ هکتار از بافت‌های فرسوده و ۷۷,۸ هکتار از سکونت‌گاه‌های غیررسمی در پهنه‌های با خطر خیلی زیاد و زیاد سیل واقع شده‌اند. همچنین بیشتر بافت‌های ناکارآمد نیمه جنوبی شهر تهران از مناطق نایمن و دارای آمار بالای وقوع آتش‌سوزی می‌باشند.

بنابراین ادغام و یکپارچه‌سازی برنامه‌های توسعه و کاهش خطرپذیری بحران (یا مدیریت بحران) همان طور که عنوان شد علاوه بر بالا رفتن ظرفیت شهر برای مقابله و بازتوانی پس از بحران‌ها؛ موجب آشکارسازی ضعف‌ها و پیامدهای ناخواسته طرح‌های توسعه‌ای خواهد شد که آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها را افزایش می‌دهند. بر این اساس ملاحظه برنامه‌های توسعه از زاویه کاهش خطرپذیری مخاطرات این فرصت را به دست می‌دهد که اقدامات پیش‌گیرانه در این برنامه‌ها گنجانده شوند. به علاوه این ارتباط در بستر اجرا موجب هم‌افزایی و تأثیرگذاری متقابل اقدامات و کاهش موازی کاری خواهد شد.

از سوی دیگر شهر تاب‌آور، شهری است که بتواند بحران‌هایش را بخوبی مدیریت نماید و تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در آن با مشارکت مردم، بحث و مذاکره، شفافیت و همکاری همراه است. ارتقای مدیریت خطرپذیری بحران و ساماندهی بافت‌های ناکارآمد شهری در شهر تهران به نظام تصمیم‌گیری و اجرائی متفاوت از روال کنونی نیاز دارد و این به معنای ضرورت برقراری حکمروایی خوب می‌باشد. از آن‌جا که ریشه فقر در فرصت نابرابر و فقدان ظرفیت و قدرت جستجو می‌شود، حکمروایی مناسب در تعامل مستمر و مداوم با ساکنان و ارتقای ظرفیت‌ها و آگاهی‌های موجود می‌تواند این مسائل را کاهش دهد.

**پیشنهادها**

- هم افزایی، هماهنگی و یکپارچگی حداکثری در سیاست‌ها و فعالیت‌های دستگاه‌های دولتی و شهرداری، مشارکت مردم و فعالان غیردولتی و خصوصی در فرایند ارتقای وضعیت ایمنی و مدیریت بحران و نیز توانمندسازی و بهسازی شهری؛

- حضور فعال سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران در ستاد بازآفرینی شهر تهران و مناطق مرتبط؛
- تدوین برنامه‌های عملیاتی مشخص در زمینه‌های مختلف آمادگی، کاهش اثرات و پیشگیری و پاسخ در برابر بحران و در سطوح مختلف سازماندهی، هماهنگی، نهادسازی، استفاده از منابع و پتانسیل‌های موجود، ظرفیت‌سازی، آموزش و کسب آمادگی‌های لازم؛
- ارزیابی اقدامات انجام شده در فرایند مدیریت بحران شهر تهران از منظر میزان تأثیرگذاری اقدامات در زمینه پیش‌گیری و کاهش ریسک مخاطرات موجود در محدوده بافت‌های ناکارآمد؛
- وجود برنامه و سیاستی مدون و مشخص در زمینه پیش‌بینی و پیش‌گیری از بروز مخاطرات مختلف و نیز پیش‌گیری از گسترش و افزایش سطح بافت‌های ناکارآمد به ویژه سکونت‌گاه‌های غیررسمی؛
- توجه جدی به ملاحظات کاهش خطرپذیری در تهیه طرح‌های توسعه شهری آتی در شهر تهران و الزام سایر طرح‌های توسعه و اقدامات عمرانی به تهیه پیوست‌های مرتبط با مدیریت بحران.

## منابع

- آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن (جایکا) و مرکز مطالعات زلزله و زیست‌محیطی تهران بزرگ. (۱۳۸۰). *گزارش نهایی پروژه ریز پهنه‌بندی لرزه‌ای تهران بزرگ*. برای شهرداری تهران.
- سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران. (۱۳۹۷). *آمار وقوع آتش‌سوزی در شهر تهران به تفکیک منطقه*. صالحی، اسماعیل؛ رفیعی، یوسف؛ فرزاد بهتاش، محمد رضا؛ آقابابایی، محمد تقی. (۱۳۹۲). *پهنه‌بندی خطر سیلاب با استفاده از GIS و فرایند تحلیل سلسله مراتب فازی (مطالعه موردی: تهران)*. مجله محیط‌شناسی، ۳۹ (۳)، ۱۷۹-۱۸۸.
- مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ شهر تهران.
- مهندسان مشاور توسعه بوم‌سازگان پایدار. (۱۳۸۵). *طرح راهبردی- ساختاری توسعه و عمران شهر تهران (طرح جامع تهران)*. مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران.
- مهندسان مشاور عرصه. (۱۳۹۵). *تهیه برنامه ساماندهی سکونت‌گاه‌های غیررسمی شهر تهران و اقدامات توانمندسازی اجتماعات آن‌ها با تأکید بر بهسازی شهری (با دیدگاه شهر نگر)*. گزارش مرحله دوم. برای شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهری ایران.
- مهندسان مشاور مهتاب قدس و پویری. (۱۳۹۱). *طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی تهران*. جلد یازدهم: خلاصه گزارش مطالعات، برای معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران.
- وزارت راه و شهرسازی (۱۳۹۵). *پاورپوینت تخلفات شهرداری تهران در پروژه‌های بلندمرتبه‌سازی*. تهران.

Davis., I. (2015). *Disaster risk management in Asia and the Pacific*. London & New York: Routledge, 339 P.

IPCC. (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D., Qin, D.J., Dokken, K.L., Ebi, M.D., Mastrandrea, K.J., Mach, G.-K., Plattner, S.K., Allen, M., Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 p.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth

- Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O., Estrada, R.C., Genova, B., Girma, E.S., Kissel, A.N. Levy, S., MacCracken, P.R., Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 p.
- Lal, P.N., Singh, R., Holland, P. (2009). *Relationship Between Natural Disasters and Poverty: A FIJI Case Study*. SOPAC Miscellaneous Report 678, A report prepared for the United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat's 2009 Global Assessment Report on Disaster Reduction. Retrieved, from [https://www.iucn.org/sites/dev/iles/import/downloads/poverty\\_a\\_fiji\\_case\\_study\\_final020509.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/iles/import/downloads/poverty_a_fiji_case_study_final020509.pdf).
- Lucchetti, L.R. (2011). *Three Essays on Household Welfare*. PhD. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Munich Re. (2013). *2013 Natural Catastrophe Year in Review*.
- Satterthwaite, D., Dodman, D. (2013). *Towards resilience and transformation for cities within a finite planet*. Environment and Urbanization, 25(2), pp.291-298.
- Shepherd, M., Mitchell, T., Lewis, K., Lenhardt, A., Jones, L., Scott, L., Muir-Wood, R. (2013). *The geography of poverty, disasters and climate extremes in 2030*. London: Overseas Development Institute.
- Swiss Re: SIGMA. (2014). *natural catastrophes and man-made disasters in 2013: large losses from floods and hail; Haiyan hits the Philippines*. NO. 1. Retrieved, from [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/SwisRe\\_2014\\_Natural\\_Catastrophes\\_sigma1\\_2014\\_en.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/SwisRe_2014_Natural_Catastrophes_sigma1_2014_en.pdf).
- UN-Habitat. (2014). *The State of African Cities 2014: Reimagining sustainable urban transitions*. UN-Habitat. Nairobi, Kenya.
- UNISDR. (2004). *Living with Risk: A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*. United Nations International Strategy for Disaster Reduction, Geneva, Switzerland.
- UNISDR. (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015*. 18-22 January 2005, Kobe, Hyogo, Japan. Retrieved, from [www.unisdr.org/wcdr](http://www.unisdr.org/wcdr).
- UNISDR. (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2030-2015*. sendai, japan, 2015.
- UNISDR/UNESCAP. (2012). *The Asia-Pacific Disaster Report 2012: Reducing Vulnerability and Exposure to Disasters*. Geneva and Bangkok: International Strategy for Economic and Social Commission for Asia and the Pacific and the United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Regional Office, AP, Thailand.