



Investigating the Factors Affecting Physical Resilience in the Worn-out Urban Fabrics of Rasht City

Mohammad Eskandari Nodeh^{1✉}, Esmail Nasiri Hendekkhaleh², Seyed Ali Hosseini³,
Mehrdad Bordbard⁴

1. (Corresponding Author) Department of of Geography and Urban Planning, Payam Noor University, Tehran, Iran

Email: eskandarinodeh@pnu.ac.ir

2. Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran

Email: esmaeil.nasiri@guilan.ac.ir

3. Department of of Geography and Urban Planning, Payam Noor University, Tehran, Iran

Email: hosieniali@pnu.ac.ir

4. Department of of Geography and Urban Planning, Payam Noor University, Tehran, Iran

Email: hastibme@yahoo.com

Article Info

Article type:

Research Article

Article History:

Received:

16 May 2026

Received in revised form:

26 July 2026

Accepted:

30 August 2026

Available online:

6 October 2026

Keywords:

Urban Resilience

Physical Resilience

Urban Worn-Out Texture

Rasht City.

ABSTRACT

Earthquakes are among the most destructive natural hazards, causing severe impacts on deteriorated urban fabrics due to their physical vulnerability and socio-spatial deficiencies. Assessing urban resilience in such areas requires a comprehensive evaluation of key dimensions, including social contexts and community networks, neighborhoods' physical condition, adaptive capacity within deteriorated urban fabrics, residents' economic conditions, as well as institutional, managerial, and environmental factors. This study aims to evaluate the factors affecting the physical resilience of the deteriorated urban fabric of Rasht, Iran. This research adopted an applied, descriptive-survey design. The statistical population comprised residents of the deteriorated urban fabric of Rasht. Using Cochran's formula, the required sample size was determined to be 384 respondents, and participants were selected through random sampling. Data were collected utilizing a researcher-developed questionnaire that demonstrated acceptable validity and reliability. The data were analyzed using Structural Equation Modeling (SEM) with LISREL software. The findings indicate that structural resistance has a positive and statistically significant effect on urban resilience ($\beta = 0.77$, $T = 6.74$). Structural quality also exerts a positive and significant influence on urban resilience ($\beta = 0.84$, $T = 6.82$). Likewise, urban accessibility has a positive and statistically significant effect on urban resilience ($\beta = 0.69$, $T = 8.34$). Furthermore, neighborhood physical conditions constitute another significant determinant of urban resilience, with a standardized path coefficient of $\beta = 0.62$ and a T-value of 7.40, confirming a positive and statistically significant relationship.

Cite this article: Eskandari Nodeh, M., Nasiri Hendekkhaleh, E., Hosseini, S. A., & Bordbard, M. (2026). Investigating the Factors Affecting Physical Resilience in the Worn-out Urban Fabrics of Rasht City. *Human Geography Research Quarterly*, 58 (3), 149-166.
<http://doi.org/10.22059/jhgr.2023.353203.1008574>



© The Author (s)

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract

Introduction

Deteriorated urban fabric comprises urban areas that have experienced substantial physical degradation and functional inefficiency, resulting in declining building quality, inadequate infrastructure, and reduced urban performance. These neighborhoods often suffer from the concentration of physical, social, economic, environmental, and institutional problems, making them highly vulnerable to natural hazards. Accordingly, enhancing resilience in deteriorated urban areas has become a major objective of sustainable urban planning and disaster risk reduction. Natural disasters, particularly earthquakes, continue to threaten urban communities worldwide. Their unpredictable occurrence and destructive consequences make complete prevention impossible; therefore, improving urban resilience is considered one of the most effective approaches to minimizing damage and accelerating post-disaster recovery. Among the various dimensions of resilience, physical resilience is especially significant because it reflects the capacity of buildings, infrastructure, and urban spatial systems to withstand, absorb, and recover from hazardous events. Rasht, the largest city in Gilan Province, encompasses extensive deteriorated urban neighborhoods with high seismic vulnerability resulting from aging buildings, inadequate infrastructure, and limited accessibility. Evaluating the physical resilience of these neighborhoods is therefore essential for identifying priority areas for urban regeneration and disaster risk reduction. Accordingly, this study investigates the major factors affecting physical resilience in the deteriorated urban fabric of Rasht and evaluates the contribution of each factor to strengthening resilience against earthquake hazards.

Methodology

This study employed an applied research approach based on a descriptive-survey design. Based on the latest national census, the statistical population consisted of 124,371 residents living within the deteriorated urban fabric of Rasht. The sample size was determined using

Cochran's formula, resulting in 384 respondents, who were selected through simple random sampling to ensure equal participation opportunities. Data were collected employing a researcher-developed questionnaire. Content validity was confirmed by a panel of academic experts, while reliability was assessed using Cronbach's alpha, yielding a coefficient of 0.70, which indicates acceptable internal consistency. The collected data were analyzed using Structural Equation Modeling (SEM) in LISREL to evaluate the relationships between the selected physical indicators and urban resilience. The analytical framework comprised four independent variables: structural resistance, structural quality, urban accessibility, and neighborhood physical conditions. These indicators were examined to determine their relative contributions to improving the physical resilience of deteriorated urban neighborhoods against earthquake hazards.

Results and discussion

The findings of the Structural Equation Modeling (SEM) demonstrate that all four physical indicators have positive and statistically significant effects on urban resilience within the deteriorated urban fabric of Rasht. Among the examined variables, structural quality had the strongest influence on urban resilience ($\beta = 0.84$, $t = 6.82$), indicating that improving construction quality plays a critical role in reducing earthquake vulnerability. Structural resistance also showed a significant positive effect ($\beta = 0.77$, $t = 74.60$), confirming that strengthening buildings substantially enhances their ability to withstand seismic impacts. Urban accessibility was another significant determinant of resilience ($\beta = 0.69$, $t = 8.34$). Efficient transportation networks and adequate access to primary roads facilitate emergency evacuation, rescue operations, and the rapid delivery of relief services, thereby improving the adaptive capacity of urban communities. Likewise, neighborhood physical conditions significantly contributed to urban resilience ($\beta = 0.62$, $t = 7.40$). Better physical environments, including well-maintained infrastructure and public spaces, increase

the ability of neighborhoods to cope with disasters and recover more effectively. Overall, the results indicate that strengthening the physical characteristics of the built environment is fundamental to enhancing earthquake resilience in deteriorated urban areas. The findings also support previous studies emphasizing that investments in structural safety, infrastructure improvement, and accessibility are essential for reducing disaster risk and promoting sustainable urban development.

Conclusion

Urban resilience has become a fundamental principle of sustainable urban planning in response to rapid urbanization, population growth, and increasing exposure to natural hazards. Deteriorated urban fabrics are among the most vulnerable parts of cities because of aging buildings, inadequate infrastructure, dense development, and limited accessibility, all of which intensify earthquake impacts and delay post-disaster recovery. This study demonstrates that structural resistance, structural quality, urban accessibility, and neighborhood physical conditions are the principal physical determinants of resilience in deteriorated urban neighborhoods. Strengthening these factors through urban regeneration programs can significantly reduce vulnerability and improve disaster preparedness and recovery capacity.

Physical resilience extends beyond individual buildings to include critical infrastructure such as transportation networks, healthcare facilities, emergency shelters, public open spaces, and utility systems. In particular, efficient arterial roads play a vital role in supporting both emergency evacuation before disasters and the rapid distribution of rescue services and essential supplies during the recovery phase. In conclusion, resilience in deteriorated urban fabrics reflects the capacity of urban systems to withstand earthquake impacts, adapts to changing conditions, and restores essential functions within an acceptable period. Therefore, integrating resilience-oriented strategies into urban planning and regeneration policies is essential for achieving

sustainable urban development and reducing disaster risk in vulnerable cities such as Rasht.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

ارزیابی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی در بافت فرسوده شهر رشت مطالعه موردی: محله ساغری سازان

محمد اسکندری نوده^۱ ✉، اسماعیل نصیری هندخاله^۲، سید علی حسینی^۳، مهرداد بردبار^۴

۱- نویسنده مسئول، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: eskandarinodeh@pnu.ac.ir

۲- گروه شهرسازی، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. رایانامه: esmaeil.nasiri@guilan.ac.ir

۳- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: hosieniali@pnu.ac.ir

۴- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: hastibme@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	زلزله پدیده‌ای است که در بافت‌های فرسوده اثرات مخرب بسیاری بر جای می‌گذارد، با توجه به شاخص‌های مطرح‌شده، بسترهای اجتماعی شامل شبکه اجتماعی در بافت‌های فرسوده، وضعیت کالبدی محلات و قدرت سازگاری در بافت‌های فرسوده، وضعیت اقتصادی ساکنان و نیز شاخص نهادی و مدیریتی و محیطی به‌منظور سنجش تاب‌آوری باید موردبررسی قرار گیرد. هدف تحقیق ارزیابی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی در بافت فرسوده شهر رشت است. پژوهش توصیفی-پیمایشی و نوع آن کاربردی می‌باشد. جامعه آماری شهروندان بافت فرسوده شهر رشت می‌باشند. حجم نمونه از طریق فرمول کوکران ۳۸۴ نفر و روش نمونه‌گیری تصادفی ابزارهای گردآوری داده‌ها پرسشنامه ساخته خود محقق که روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفت و تجزیه و تحلیل با استفاده از معادلات ساختاری لیزرل انجام شد. بر اساس نتایج، مقاومت سازه با ضریب بتای ۰/۷۷ و مقدار T ۷۴/۶ تأثیر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری شهری دارد. کیفیت سازه با ضریب مسیر ۰/۸۴ و مقدار T ۶/۸۲ بر تاب‌آوری شهری تأثیر مثبت و معناداری دارد. وضعیت دسترسی شهری نیز بر تاب‌آوری شهری تأثیر مثبت و معناداری دارد. ضریب مسیر این ارتباط برابر ۰/۶۹ و مقدار T برابر ۸/۳۴ است. وضعیت کالبدی محله نیز دیگر متغیری است که بر تاب‌آوری شهری اثرگذار است. این متغیر مستقل با ضریب بتای ۰/۶۲ و مقدار T ۷/۴ بر متغیر تاب‌آوری شهری اثرگذار است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۲۶ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۵/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۰۸ تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۰۷/۱۴	
واژگان کلیدی: تاب‌آوری شهری، تاب‌آوری کالبدی، بافت فرسوده شهری، شهر رشت.	

استناد: اسکندری نوده، محمد؛ نصیری هندخاله، اسماعیل؛ حسینی، سیدعلی و بردبار، مهرداد. (۱۴۰۵). ارزیابی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی در بافت فرسوده شهر رشت مطالعه موردی: محله ساغری سازان. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۸ (۲)، ۱۶۶-۱۴۹.

<http://doi.org/10.22059/jhgr.2023.353203.1008574>

مقدمه

در دهه‌های اخیر، با افزایش مخاطرات و بلایا، نیاز به افزایش تاب‌آوری جوامع بیش‌ازپیش اهمیت یافته است. یکی از ابعاد مهم تاب‌آوری و مدیریت بحران در بافت‌های شهری، ابعاد کالبدی تاب‌آوری است که به‌طور سیستماتیک عناصر و ساختار کالبدی بافت را مورد ارزیابی قرار می‌دهد (روزی‌طلب و همکاران، ۱۴۰۴). امروزه فضای شهرها در اثر تغییرات گسترده و شتابان در فرایند جمعیت‌پذیری و الگوی سکونت و افزایش بارگذاری‌های محیطی و اقتصادی در بسترهای جغرافیایی مخاطره‌آمیز، به توجه بیشتری نیاز دارند. در سال‌های اخیر در مقیاس جهانی، نهادها و آژانس‌های فعال در زمینه کاهش خطر مخاطرات طبیعی، بیشتر فعالیت‌های خود را بر دستیابی به جامعه تاب‌آور متمرکز ساخته‌اند. امروزه یکی از مشکلات بافت‌های شهری فرسودگی است. بافت فرسوده شهرها درعین‌حالی که جزء بارزترین بافت‌های شهری می‌باشند، دارای آسیب‌پذیری بالایی هم در برابر زلزله می‌باشند و به همین دلیل تاب‌آوری آن‌ها در برابر مخاطرات طبیعی از جمله زلزله دارای اهمیت فراوانی می‌باشد (حیدری و همکاران، ۱۴۰۲). بافت‌های فرسوده شهر نیز که دارای فرسودگی کالبدی، کارکردی و عملکردی می‌باشند در مقابله و مواجهه با بحران‌های ذکرشده دارای آسیب‌پذیری بالا و تاب‌آوری پایین هستند لذا لزوم مداخله در این بافت‌ها در جهت ایجاد تعادل، هماهنگی میان بنیان‌های زندگی اجتماعی، اقتصادی و بهبود کالبد شهری بیش‌ازپیش حائز اهمیت می‌باشد. تاب‌آوری یک عبارت کلیدی در مدیریت ریسک سوانح است. تاب‌آوری در شیوه‌های مختلفی تفسیر می‌شود و ممکن است با یکدیگر متفاوت باشند تاب‌آوری اغلب اشاره به میزان یا حدی که یک سیستم معین قادر به تحمل و تاب‌آوری در برابر تغییرات مالی، بوم‌شناختی، اجتماعی و یا فرهنگی است قبل از این‌که خود را در یک مجموع جدید از ساختارها و فرایندها مجدداً سازمان‌دهی کند دارد. بافت‌های فرسوده شهری، محلات فرسوده‌ای در فضای شهری است که مسائل و پیچیدگی‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و شیوه خود را دارد. بحران‌های طبیعی پتانسیل این امر را دارند که در نبود سیستم‌های تقلیل مخاطرات به سوانحی هولناک تبدیل شوند. امروزه جوامع در پی وقوع شرایط اضطراری در تلاش هستند که هر چه سریع‌تر به وضعیت پیش از بحران دست یابند. از این‌رو در سال‌های اخیر به موضوع تاب‌آوری توجه بیشتری شده است (نصیری هندخاله و همکاران، ۱۴۰۰). در پی تغییرات سریع شهرها بخشی از بافت‌های شهری به علت فرسودگی نتوانسته‌اند با محیط خود و خدمات‌دهی به ساکنین ارتباط برقرار کنند. امروز آسیب‌پذیری بافت‌های فرسوده در برابر سوانح طبیعی به‌عنوان مسئله‌ای جهانی پیش روی مدیران شهری قرار گرفته است. تاب‌آوری سعی در پیش‌بینی آسیب‌ها و پایدارسازی سیستمی دارد و زمانی که موضوع بافت تاریخی باشد، مسئله اهمیتی دوچندان دارد. فرم شهری به‌عنوان یک ساخت‌واره جامع، شکل یافته از تمامی عناصر قابل‌رؤیت شهر و تبلور فضایی و شکلی فعالیت‌های شهری است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۹). در سرتاسر جهان، کشورها به‌طور فزاینده‌ای در حال شهری شدن هستند. مطابق با پیش‌بینی سازمان ملل احتمال می‌رود تا سال ۲۰۵۰ حدود ۸۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند. این مسئله به این معنا است که مناطق شهری به مکان اصلی بسیاری از بلایای احتمالی بدل خواهند شد. امروزه با وجود پیشرفت تکنولوژی و افزایش دانش و توانایی انسان در کنترل بلایای طبیعی، شهرها هنوز با این مخاطرات مواجه هستند و از این نظر آسیب‌پذیرند. از جمله عواملی که منجر به افزایش احتمال خطر بلایا در نواحی شهری می‌گردد (حسینی و همکاران، ۱۴۰۳). ایران نیز در بستر شهرنشینی شتابان، با چالش‌هایی مشابه از جمله تمرکز جمعیت در کلان‌شهرها، گسترش بافت‌های فرسوده، ناکارآمدی حکمرانی و ضعف نهادهای مشارکتی روبه‌روست. رویکرد اجتماع‌محور بر نقش شهروندان، نهادهای محلی و سازمان‌های مدنی در تصمیم‌گیری و اجرا تأکید دارد (مؤمنی و همکاران، ۱۴۰۴). بافت فرسوده و تاریخی شهر رشت به دلیل جایگاه خود در مرکزیت شهر، مهم‌ترین محدوده شهر از نظر تمرکز خدمات تجاری، اداری،

سیاسی و اقتصادی به شمار می‌رود که دارای مساحتی برابر با ۴۹۲ هکتار است که با خطر سوانح طبیعی از جمله زلزله تهدید می‌شود.

در این میان برنامه‌ریزان و مدیران شهری به‌منزله مهم‌ترین نهادهای درگیر در طراحی کالبد شهرها در پی آن هستند که در صورت وقوع این بحران در مدت کوتاهی حیات شهری به وضعیت گذشته خود بازگردد، بنابراین افزایش تاب‌آوری این بافت در برابر بلایای طبیعی به‌ویژه زمین‌لرزه‌ها به میزان زیادی در کاهش این خسارات و همچنین زمان بهبودی جوامع مؤثر است. شهرها به‌عنوان پیچیده‌ترین ساخته دست بشر، با ریسک‌های گسترده‌ای هم به دلیل دامنه وسیعی از مخاطرات و همچنین به علت آسیب‌پذیری‌های چندگانشان مواجه هستند. آسیب‌پذیری‌های شهری در همه‌جا از زیرساخت‌ها و سازه‌ها با سیستم‌های مخابرات، ترابری و خطوط انرژی مشخص است و کاهش آسیب‌پذیری‌ها در مقیاس شهر به‌سادگی مقاوم‌سازی ساختمان‌ها نیست (معصومیان و همکاران، ۱۴۰۱). در سرتاسر جهان، کشورها به‌طور فزاینده‌ای در حال شهری شدن هستند. تبیین تاب‌آوری در برابر تهدیدات، در واقع شناخت نحوه تأثیرگذاری ظرفیت‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، سیاسی و اجرایی و جوامع شهری در افزایش تاب‌آوری و شناسایی ابعاد مختلف تاب‌آوری در شهرها است. در این میان نوع نگرش به مقوله تاب‌آوری و نحوه تحلیل آن، از یک‌طرف در چگونگی شناخت تاب‌آوری وضع موجود و علل آن نقش کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست‌ها و اقدامات تقلیل خطر، خطر و نحوه رویارویی با آن را تحت تأثیر اساسی قرار می‌دهد. از این‌رو است که تبیین رابطه تاب‌آوری در برابر تهدیدات و کاهش اثرات آن، با توجه به نتایجی که در بر خواهد داشت و تأکیدی که این تحلیل بر بعد تاب‌آوری دارد، از اهمیت بالایی برخوردار است (فیروزی و همکاران، ۱۳۹۹). ایران به لحاظ شرایط جغرافیایی و زمین‌شناختی در زمره کشورهایی است که آسیب‌پذیری بسیار زیادی در برابر سوانح طبیعی دارد، به‌طوری‌که ۳۷/۸ درصد از کل مساحت آن در مناطق در معرض خطر سوانح طبیعی قرار دارند. لذا می‌توان عنوان نمود که ایران از حیث وقوع سوانح طبیعی در بین ده کشور اول سانحه خیز دنیا قرار دارد، به‌طوری‌که اسکاپ در گزارش سوانح مرتبط با مخاطرات تکنیکی، ایران جزو ده کشور اول دنیا و از حیث مرگ‌ومیر ناشی از این مخاطرات جایگاه ایران را بین رتبه اول تا سوم جهان ذکر می‌کند (محمدپورلیما و همکاران، ۱۳۹۹). به‌طور کلی، جوامع در سراسر جهان به‌طور فزاینده‌ای از بلایای ناشی از مخاطرات طبیعی، منازعات و فوریت‌های انسانی یا رویدادهای ساخته دست بشر متأثر می‌شوند. این بلایا اغلب در اشکال، شدت و محل‌های غیرمنتظره رخ می‌دهد که در عمل پیشگیری یا اقدام در مورد تمامی این تهدیدها را غیرممکن می‌سازد. افزایش تاب‌آوری شهرها در برابر بلایای طبیعی به‌ویژه زمین‌لرزه‌ها به میزان زیادی در کاهش این خسارات و همچنین زمان بهبودی جوامع مؤثر است. تاب‌آوری کالبدی، یکی از ابعاد تأثیرگذار در میزان تاب‌آوری جوامع است که از طریق آن می‌توان وضعیت جوامع را از نظر ویژگی‌های فیزیکی و جغرافیایی تأثیرگذار در هنگام بروز سانحه ارزیابی کرد. بنابراین هدف این تحقیق بررسی میزان تاب‌آوری کالبدی محلات بافت فرسوده در برابر مخاطرات طبیعی چون زلزله تعیین شده است. شهر رشت به‌عنوان بزرگ‌ترین شهر استان گیلان از لحاظ کالبدی مخصوصاً در حوزه بافت‌های فرسوده آسیب‌پذیر است. در این تحقیق هدف سنجش اثرگذاری عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شهری است. در این راستا سؤالات تحقیق عبارت‌اند از: عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شهری در بافت‌های فرسوده شهر رشت کدام‌اند؟ هر یک از عوامل چه سهمی در تاب‌آوری کالبدی بافت‌های فرسوده شهر دارد؟

مبانی نظری

بافت فرسوده، کل یا آن بخشی از فضای شهری است که نظام زیستی آن‌هم از حیث ساخت و هم از حیث کارکرد اجزای حیاتی خود دچار اختلال و ناکارآمدی شده است. در تعریفی دیگر می‌توان گفت، پهنه‌هایی از شهر که دچار افت شهری و تمرکز فضایی مشکلات شامل ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی، محیطی و ذهنی هستند را بافت‌های روبه‌زوال، فرسوده و یا نواحی محنت‌زده شهری می‌گویند. این‌گونه بافت‌ها دچار کاهش و یا اختلال در کیفیت‌های کالبدی و کارکردی خود گردیده‌اند (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷). معیارهای شناسایی بافت‌های فرسوده بر مبنای شورای عالی معماری و شهرسازی، شامل سه شاخص زیر است: ناپایداری؛ این شاخص، نشان‌دهنده عدم تأمین سیستم سازه‌ای مناسب و غیر مقاوم برای بناهاست.

نفوذناپذیری: این شاخص، نشان‌دهنده عدم وجود دسترسی‌های مناسب و با عرض کافی برای سواره است. ریزدنگی: این شاخص، نشان از فشردگی بافت و کثرت قطعات کوچک با مساحت اندک دارد (محمودی نیا و همکاران، ۱۳۹۹). درحالی‌که تعریف دقیق در خصوص تاب‌آوری ممکن است در جزییات خود به لحاظ توصیفات، تمرکز و تعیین محدوده‌اش متنوع باشد، بنیاد تاب‌آوری منطقه و جامعه (کمری^۱) پنج مفهوم اصلی که در هر تعریف وجود دارد را به ما نشان می‌دهد. این مفاهیم عبارت‌اند از:

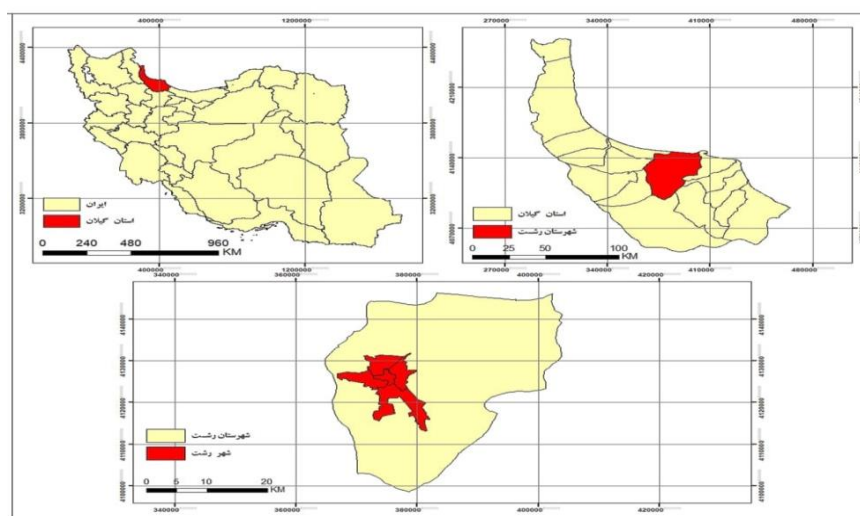
- ❖ تاب‌آوری یک خاصیت (ویژگی) جامعه، سیستم، منطقه و غیره است؛
 - ❖ تاب‌آوری یک جنبه ذاتی و پویا از سیستم است که به‌صورت مداوم می‌باشد؛
 - ❖ تاب‌آوری عناصری در خصوص انطباق را در برمی‌گیرد و می‌تواند به‌راحتی یا متغیرهای جدید خود را وفق دهد؛
 - ❖ تاب‌آوری سیستم را در مسیر مثبتی نسبت به حالت قبل از جامعه قرار می‌دهد؛
 - ❖ تاب‌آوری قابل مقایسه و نسبی است (Bernardini, & Ferreira, 2020).
- تاب‌آوری در ابعاد اجتماعی، کالبدی (زیرساختی)، نهادی و اکولوژیک تعریف می‌شود. تأثیرگذار در سنجش سطح تاب‌آوری، بعد کالبدی تاب‌آوری است و منظور از آن ابعاد کالبدی متغیر تاب‌آوری است که از طریق آن می‌توان وضعیت جامعه را از نظر ویژگی‌های کالبدی تأثیرگذار در زمان بروز سانحه ارزیابی کرد. کاکس شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی را این‌گونه ذکر می‌کند: زیرساخت‌های موجود در اجتماع شامل ساختمان‌های کلیدی موجود، خانه‌ها، ساختمان‌های مربوط به شرکت‌ها و ادارات، مدارس و جاده‌ها، سیستم حمل‌ونقل، سیستم آب و فاضلاب، ارتباطات از راه دور، سیستم آب آشامیدنی و سیستم انرژی (Bozdağ et al., 2021). تاب‌آوری کالبدی - محیطی (زیرساختی اساساً ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازبایی بعد از سانحه نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی خالی یا اجاره‌ای، و تسهیلات سلامتی می‌شود. همچنین این شاخص‌ها ارزیابی کلی از مقدار اموال خصوصی که ممکن است در برابر خسارت دائمی و زیان‌های اقتصادی احتمالی، به شکل ویژه‌ای آسیب‌پذیر باشند در اختیار قرار می‌دهد. زیرساخت‌های آسیب‌پذیر، شامل خانه‌های کم‌دوام که مخصوصاً به یک حادثه فاجعه‌بار حساس هستند. در همین ارتباط متغیرهای کالبدی مهم مانند مقدار جریان‌های اصلی در یک ناحیه که این نوع از زیرساخت نه تنها ابزاری را برای تخلیه‌های پیش از حادثه فراهم می‌کند بلکه به این دلیل که همانند مجرای برای تأمین مواد حیاتی پس از سوانح عمل می‌کند در مقیاس گنجانده شده است (حیدری و همکاران، ۱۴۰۲).

روش پژوهش

پژوهش حاضر توصیفی-پیمایشی و نوع آن کاربردی می‌باشد. جامعه آماری بر اساس آخرین سرشماری ۱۳۴۳۷۱ نفر از شهروندان مناطق بافت فرسوده شهر رشت می‌باشند. جهت تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد و در نهایت ۳۸۴ مورد به‌عنوان حجم نمونه و روش نمونه‌گیری نیز تصادفی انتخاب گردید تا شهروندان جامعه شانس برابری برای انتخاب شدن داشته باشند. ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد که روایی آن به تأیید خبرگان و پایایی آن توسط آزمون آلفای کرونباخ سنجش و با درصد ۰/۷. مورد تأیید قرار گرفت در نهایت تحلیل داده‌ها با استفاده از معادلات ساختاری لیزرل انجام شد. شاخص‌های تحقیق شامل شاخص مقاومت سازه با ۹ متغیر، شاخص کیفیت سازه با ۱۲ متغیر، شاخص دسترسی با ۹ متغیر و شاخص وضعیت کالبدی محله با ۹ متغیر است.

محدوده مورد مطالعه

شهر رشت مرکز شهرستان و استان گیلان است که خود در بخش مرکزی شهرستان واقع شده است و از شمال به دهستان‌های حومه و پسیخان، از شرق به دهستان‌های سنگر و اسلام‌آباد و سراوان و از غرب به شهرستان شفت و از جنوب به شهرستان رودبار محدود می‌شود. این شهر در ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده و مساحتی حدود ۱۳۶ کیلومتر مربع دارد (نقشه ۱). رشت در وضع طبیعی خود جزء کوچکی از جلگه گیلان و دشت‌های جنوبی دریای خزر است که این جلگه در دو حد جنوبی و شمالی خود بین کوه‌های البرز و نوار ساحلی واقع شده و شهر رشت، بندر انزلی و لاهیجان را در برمی‌گیرد (طرح جامع رشت، ۱۳۸۶).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهر رشت (مأخذ طرح جامع، ۱۳۹۶)

یافته‌ها

توزیع افراد نمونه بر اساس سن نشان می‌دهد که بیشترین تعداد نمونه آماری پژوهش با ۳۴/۳۸ درصد در گروه سنی ۴۰ الی ۵۰ سال و کمترین درصد نمونه آماری پژوهش با ۱۴/۳۲ درصد در گروه سنی کمتر از ۳۰ سال قرار گرفته‌اند. همچنین توزیع افراد بر اساس جنسیت نشان‌دهنده ۲۲۱ پاسخگوی مرد و ۱۶۳ پاسخگوی زن است. ارزیابی سطح تحصیلات پاسخ‌دهندگان در پنج رده کمتر از دیپلم، دیپلم، فوق‌دیپلم، لیسانس، فوق‌لیسانس صورت گرفته است. بیشترین

درصد نمونه آماری پژوهش سطح تحصیلات خود را فوق‌لیسانس و کمترین درصد نمونه آماری پژوهش سطح تحصیلات خود را کمتر از دیپلم عنوان نموده‌اند.

بررسی توزیع داده‌ها

با توجه به اینکه در مدل‌سازی معادلات ساختاری ضروری است توزیع متغیرها از توزیع نرمال تبعیت کنند، لذا لازم است قبل از به‌کارگیری متغیرها در تحلیل، نرمال بودن توزیع آن‌ها مورد آزمون قرار گیرد. اگر قدر مطلق چولگی و کشیدگی کمتر از ۲ و یا قدر مطلق Z کولموگروف اسمیرنوف از ۱/۹۶ کمتر باشد، می‌توان نرمال بودن توزیع متغیر انتخابی را تشخیص داد؛ به‌نحوی که اگر «سطح معنی‌داری» بیشتر از ۰/۰۵ باشد، ادعای نرمال بودن متغیر انتخابی تأیید می‌گردد. خروجی نرم‌افزار SPSS نشان می‌دهند که متغیرها در داخل سطح موردپذیرش قرار دارد و داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار می‌باشند. نتایج شاخص کشیدگی و چولگی و آزمون کولموگروف اسمیرنوف متغیرها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. نتایج نرمال بودن توزیع داده‌ها

متغیرها	تعداد	چولگی	کشیدگی	Z کولموگروف اسمیرنوف	سطح معنی‌داری
مقاومت سازه	۳۸۴	-۰/۰۳۱	-۰/۴۵	۰/۸۹	۰/۰۹۴
کیفیت سازه	۳۸۴	۰/۳۴	-۰/۲۸	۱/۵۹	۰/۲۶۵
وضعیت دسترسی	۳۸۴	۰/۵۸	-۰/۲۹	۱/۴۵	۰/۰۹۱
وضعیت کالبدی محله	۳۸۴	۰/۴۲	-۰/۱۲۵	۰/۷۸	۰/۰۸۹

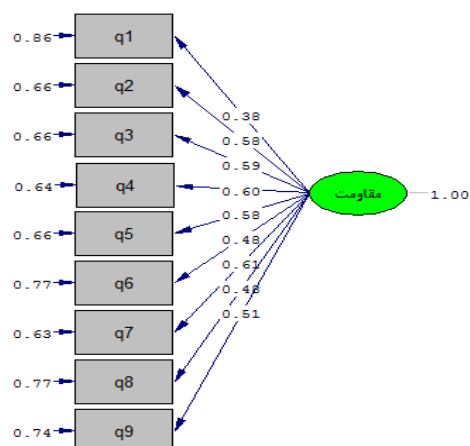
تجزیه و تحلیل و نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری

در مرحله اول (مدل اندازه‌گیری) تحلیل‌ها بر اساس تعیین روابط علی بین متغیرها (گویه‌ها) و سازه‌های نظری انجام می‌گیرد. بدین منظور، با استفاده از نرم‌افزار لیزرل تحلیل عامل تأییدی انجام شد. بعدازاین مرحله، مسیرها یا روابط علی بین متغیرهای پژوهش در مدل ساختاری مشخص شدند.

مرحله اول: مدل اندازه‌گیری

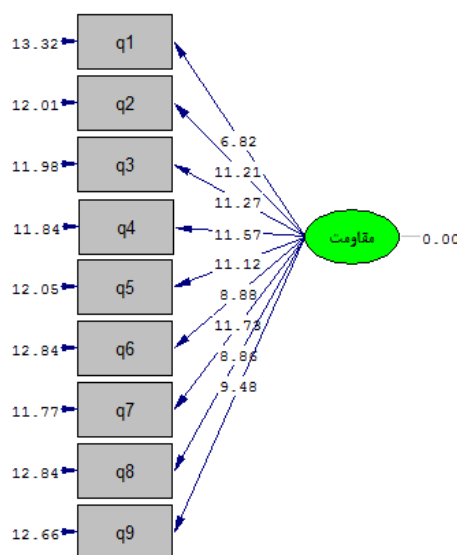
متغیر مقاومت سازه

درمجموع ۹ گویه برای اندازه‌گیری متغیر مقاومت سازه مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مقاومت سازه نشان می‌دهد هم‌بارهای عاملی بیش از ۰/۴ می‌باشند (شکل ۲) و هم شاخص‌های برازش مدل در سطح قابل‌قبولی قرار گرفتند.



Chi-Square=95.09, df=27, P-value=0.00000, RMSEA=0.081

شکل ۲. نتیجه تحلیل عاملی تأییدی مدل اندازه‌گیری متغیر مقاومت سازه در حالت ضرایب استاندارد



Chi-Square=95.09, df=27, P-value=0.00000, RMSEA=0.081

شکل ۳. نتیجه تحلیل عاملی تأییدی مدل اندازه‌گیری متغیر مقاومت سازه در حالت اعداد معناداری

شاخص‌های برازش این مدل اندازه‌گیری نشان می‌دهد وضعیت برازش مدل در وضعیت مناسبی قرار دارد

جدول ۲. شاخص‌های برازش مدل متغیر مقاومت سازه

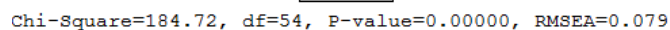
شاخص‌های برازش	NFI	AGFI	GFI	RMSEA	DF	X ²
شاخص‌های برازش	ملاک بیش از ۹۰	ملاک بیش از ۹۰	ملاک بیش از ۹۰	ملاک کمتر یا مساوی ۰,۰۸	ملاک بیش از	
دامنه مجاز					صفر	
مقادیر به‌دست‌آمده	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۰	۰/۰۸۱	۲۷	۹۵/۰۹

متغیر کیفیت سازه

متغیر کیفیت سازه با استفاده از ۱۲ سؤال مجزا مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.



1. *Journal of Management Studies*, 1997, 34, 1, 1-14.



MSFA	CEI	ACEI
------	-----	------

شاخص‌های برازش	NFI	AGFI	GFI	RMSEA	DF	X^2
حد مجاز	ملاک بیش از ۹۰	ملاک بیش از ۹۰	ملاک بیش از ۹۰	ملاک کمتر یا مساوی ۰٫۰۸	ملاک بیش از صفر	
مقادیر به‌دست‌آمده	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۰۷۹	۵۴	۱۸۴/۷۲

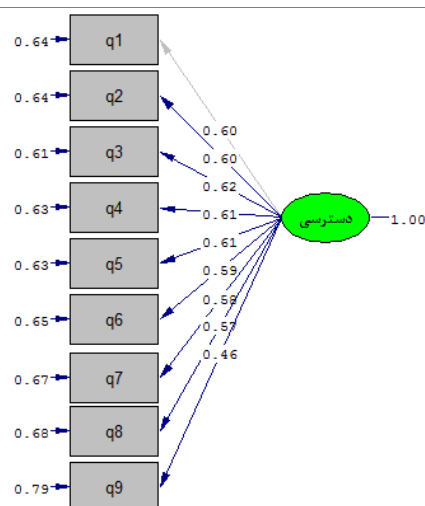
—

متغیر وضعیت دسترسی با استفاده از ۹ سؤال مجزا مورد اندازه‌گیری قرار گرفت که از نظر معناداری و برازش مناسب نشان داده شد.

	RMSEA	CFI	Δ
--	-------	-----	----------

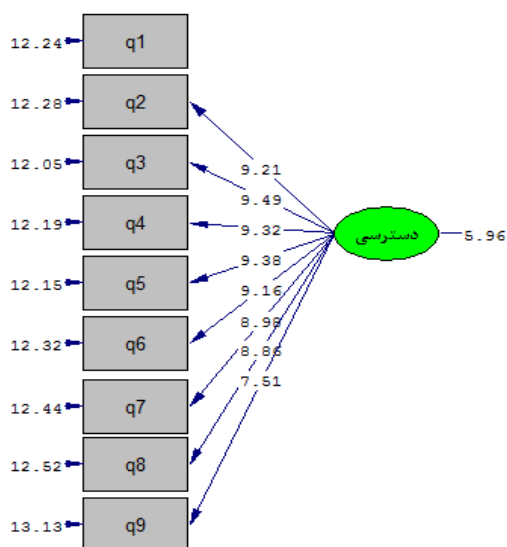
شاخص‌های برازش	NFI	AGFI	GFI	RMSEA	X^2/DF	DF	X^2
حد مجاز	ملاک بیش از ۰.۹۰	ملاک بیش از ۰.۹۰	ملاک بیش از ۰.۹۰	ملاک کمتر یا مساوی ۰.۰۸	ملاک کمتر از ۳	ملاک بیش از ۰	

۲۶۷/۷۲	۱۶۲	۱/۶۵	۰/۰۵۵	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۰	مقادیر به‌دست‌آمده
--------	-----	------	-------	------	------	------	--------------------



Chi-Square=43.07, df=27, P-value=0.02575, RMSEA=0.039

شکل ۶. نتیجه تحلیل عاملی تأییدی مدل اندازه‌گیری متغیر وضعیت دسترسی در حالت ضرایب استاندارد

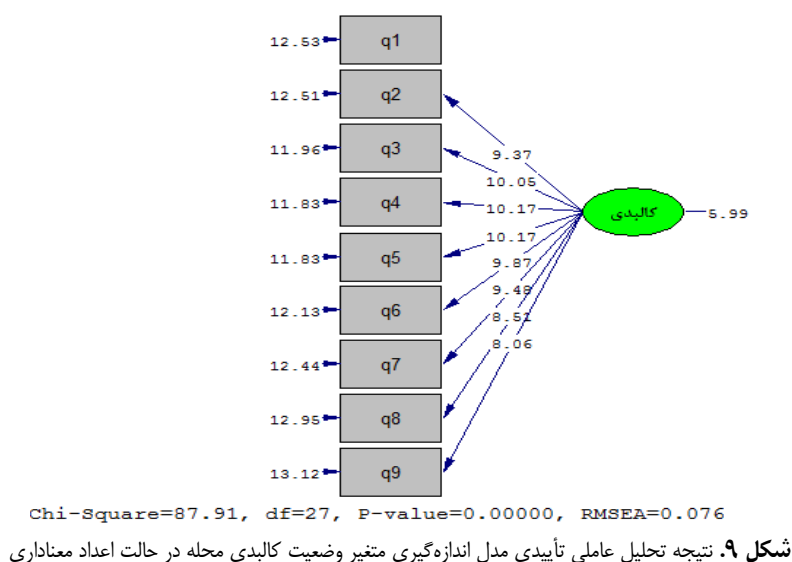
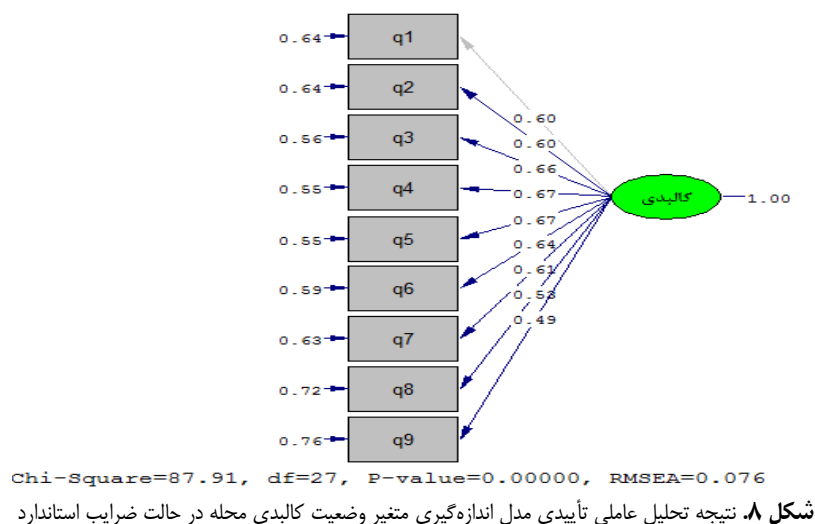


Chi-Square=43.07, df=27, P-value=0.02575, RMSEA=0.039

شکل ۷. نتیجه تحلیل عاملی تأییدی مدل اندازه‌گیری متغیر وضعیت دسترسی در حالت اعداد معناداری

متغیر وضعیت کالبدی محله

متغیر وضعیت کالبدی محله با ۹ سؤال مورد ارزیابی قرار گرفته است:



جدول ۵. شاخص‌های برازش مدل ساختاری مربوط وضعیت کالبدی محله

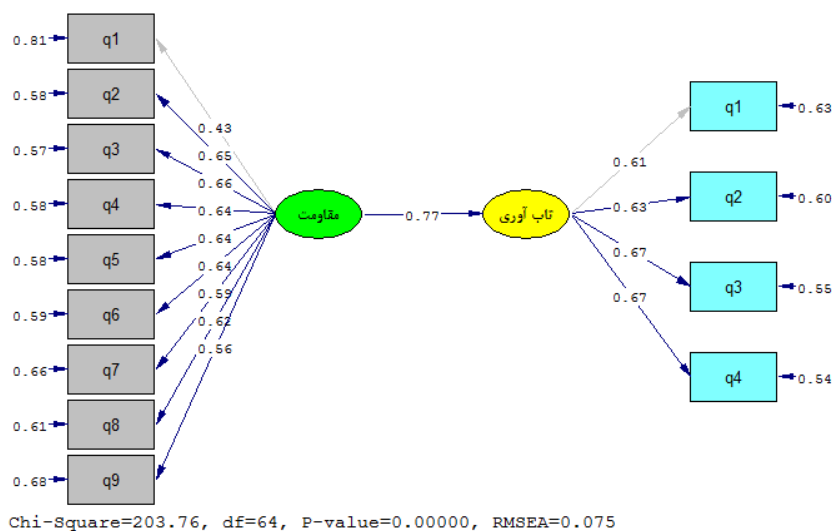
شاخص‌های برازش	NFI	AGFI	GFI	RMSEA	DF	X ²
دامنه مجاز	ملاک بیش از ۹۰	ملاک بیش از ۹۰	ملاک بیش از ۹۰	ملاک کمتر یا مساوی ۰,۰۸	ملاک بیش از صفر	
مقادیر به‌دست‌آمده	۰/۹۰	۰/۹۱	۰/۹۵	۰/۰۷۶	۲۷	۸۷/۹۱

مدل ساختاری

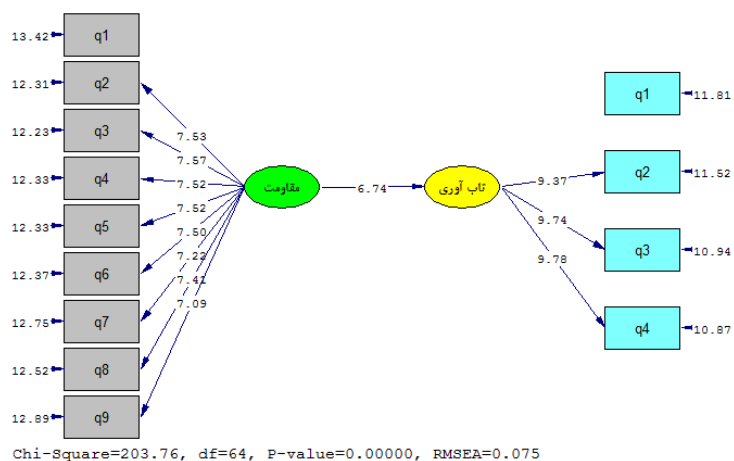
ارتباط مقاومت سازه و تاب‌آور شهری

ارزیابی بخش ساختاری مدل همان معناداری آماری پارامترهای برآورد شده به‌صورت مجزا برای مسیرهای علی مدل است که مقادیر بحرانی بوده و بر اساس تقسیم برآورد پارامترها بر خطاهای معیار مربوطه به دست می‌آیند. این‌ها همان مقادیر t هستند. چنانچه آماره T به‌دست‌آمده بزرگ‌تر از ۱,۹۶ و یا کوچک‌تر از -۱,۹۶ باشد، ضرایب مسیر معنادار است و فرضیه پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد در غیر این صورت فرضیه پژوهش رد می‌شود. با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی، مدل‌سازی معادلات ساختاری اجرا شد. مشاهده می‌شود که کلیه شاخص‌های برازش در محدوده موردپذیرش

واقع شدند. متغیر مقاومت سازه را با ضریب بتای ۰/۷۷ و مقدار $T = ۶/۷۴$ تأثیر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری شهری دارد.



شکل ۱۰. نتیجه تحلیل مسیر تأییدی ارتباط مقاومت سازه با تاب‌آوری شهری در حالت ضریب استاندارد



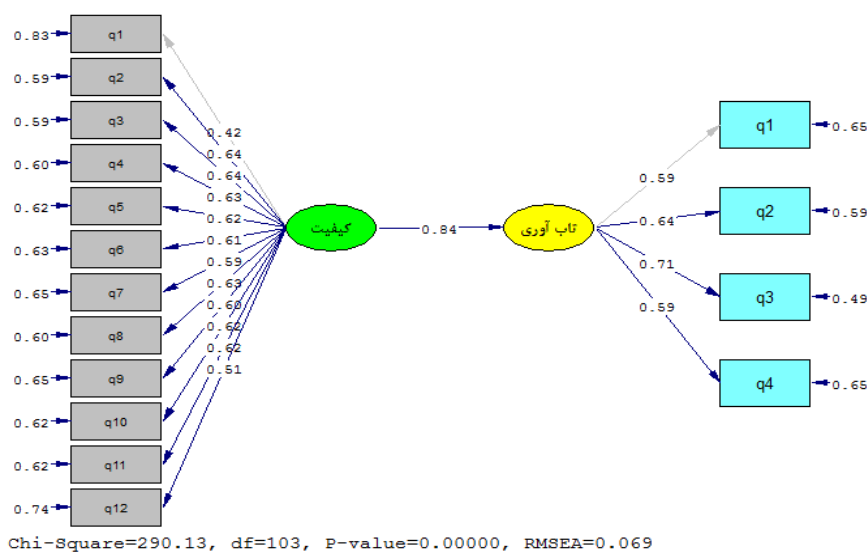
شکل ۱۱. نتیجه تحلیل مسیر تأییدی ارتباط مقاومت سازه با تاب‌آوری شهری در حالت اعداد معناداری

جدول ۶. شاخص‌های برازش مدل ساختاری مربوط به فرضیه‌های اصلی پژوهش

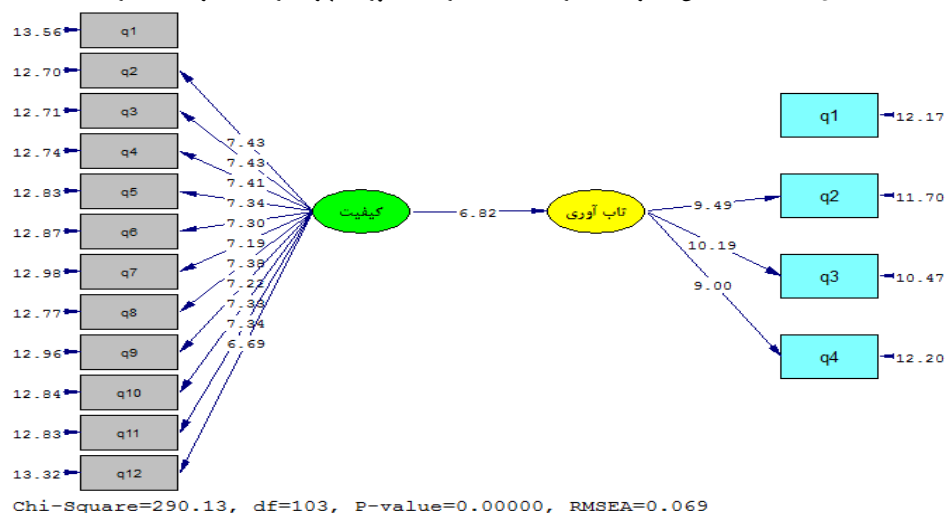
شاخص‌های برازش	NFI	AGFI	GFI	RMSEA	X^2/DF	DF	X^2
حد مجاز	ملاک بیش از ۹۰	ملاک بیش از ۹۰	ملاک بیش از ۹۰	ملاک کمتر یا مساوی ۰,۰۸	ملاک کمتر از ۳	ملاک بیش از صفر	
مقادیر به دست آمده	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۷	۰/۰۳۲	۱/۹۳	۶۵	۱۲۵/۴۹

ارتباط کیفیت سازه و تاب‌آوری شهری

یافته‌های شکل ۱۳ و ۱۲ نشان می‌دهد متغیر کیفیت سازه با ضریب مسیر ۰/۸۴ و مقدار $T = ۶/۸۲$ بر تاب‌آوری شهری تأثیر مثبت و معناداری دارد.



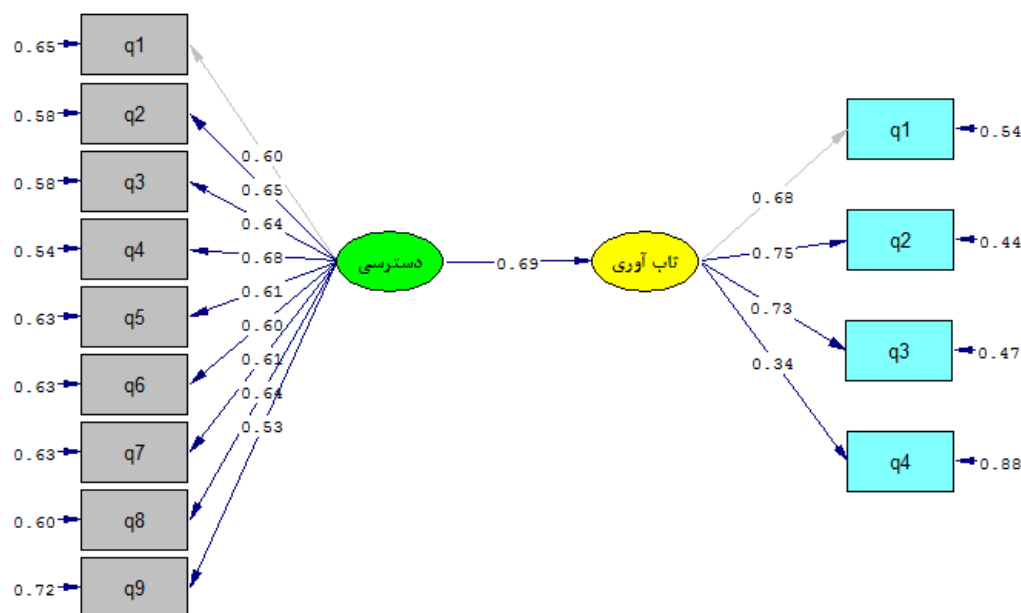
شکل ۱۱. نتیجه تحلیل مسیر تأییدی ارتباط کیفیت سازه با تاب‌آوری شهری در حالت ضریب استاندارد



شکل ۱۲. نتیجه تحلیل مسیر تأییدی ارتباط کیفیت سازه با تاب‌آوری شهری در حالت اعداد معناداری

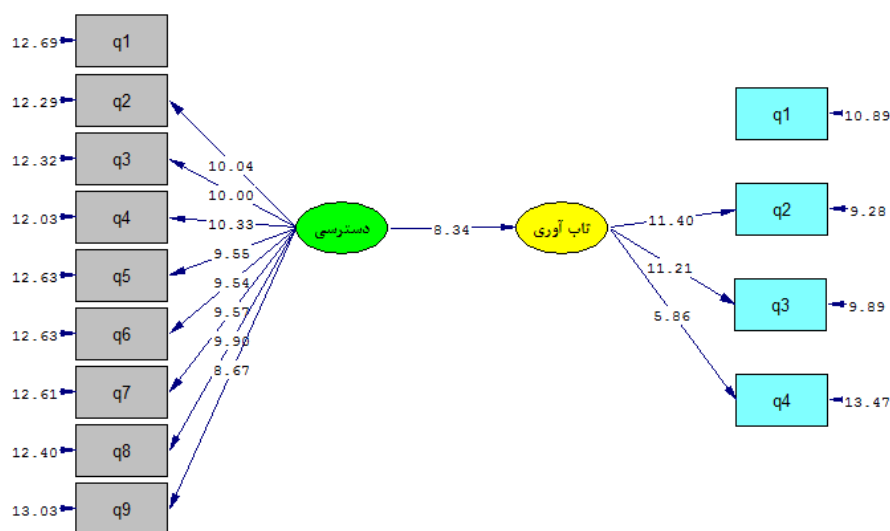
ارتباط وضعیت دسترسی و تاب‌آوری شهری

وضعیت دسترسی شهری نیز بر تاب‌آوری شهری تأثیر مثبت و معناداری دارد. ضریب مسیر این ارتباط برابر ۰/۶۹ و مقدار T برابر ۸/۳۴ است.



Chi-Square=214.71, df=64, P-value=0.00000, RMSEA=0.078

شکل ۱۳. نتیجه تحلیل مسیر تأییدی ارتباط وضعیت دسترسی با تاب‌آوری شهری در حالت ضریب استاندارد

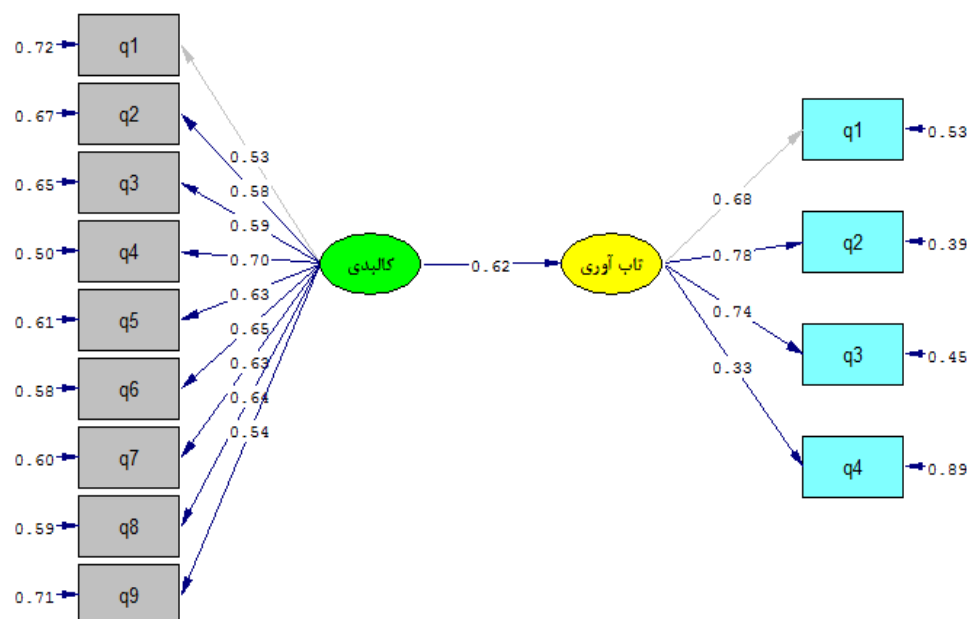


Chi-Square=214.71, df=64, P-value=0.00000, RMSEA=0.078

شکل ۱۴. نتیجه تحلیل مسیر تأییدی ارتباط وضعیت دسترسی با تاب‌آوری شهری در حالت اعداد معناداری

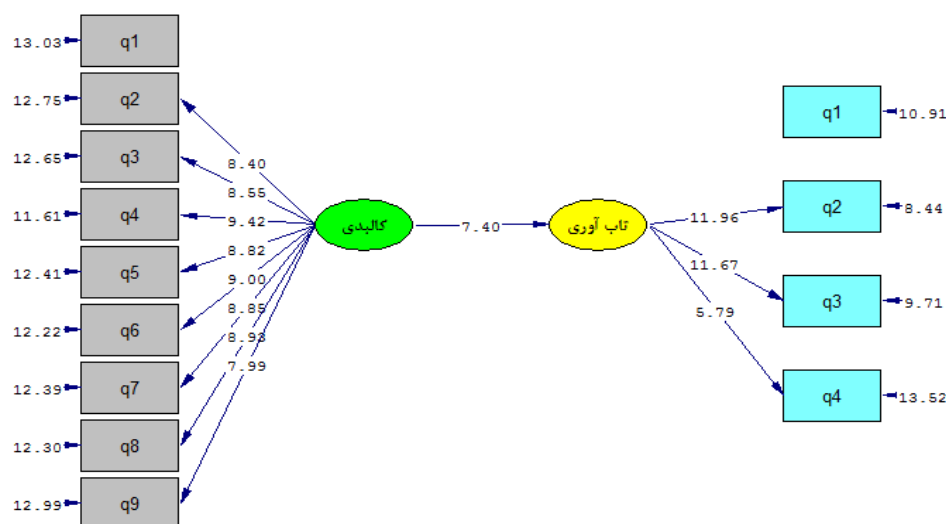
ارتباط وضعیت کالبدی محله و تاب‌آوری شهری

وضعیت کالبدی محله نیز دیر متغیری است که بر تاب‌آوری شهری اثرگذار است. این متغیر مستقل با ضریب بتای ۰/۶۲ و مقدار $T/4$ بر متغیر تاب‌آوری شهری اثرگذار است.



Chi-Square=211.09, df=64, P-value=0.00000, RMSEA=0.077

شکل ۱۵. نتیجه تحلیل مسیر تأییدی ارتباط وضعیت کالبدی محله با تاب‌آوری شهری در حالت ضریب استاندارد



Chi-Square=211.09, df=64, P-value=0.00000, RMSEA=0.077

شکل ۱۶. نتیجه تحلیل مسیر تأییدی ارتباط وضعیت کالبدی محله با تاب‌آوری شهری در حالت اعداد معناداری

بحث

بافت شهری زمانی فرسوده است که از خدمات‌رسانی متناسب با شرایط زمانی ناتوان باشد و این فرایند زمانی، اصطلاحاً ناسازگاری زمانی بافت در جهت پاسخگویی به نیازهای زمانی گفته می‌شود. در مقوله فرسودگی بافت، ناکارآمدی و کاهش کارایی بافت نسبت به میانگین بافت‌های شهری بررسی می‌شود. فرسودگی در بافت و عناصر درونی آن یا به سبب نبود خدمات یا به علت نبود برنامه توسعه - معاصر سازی و نظارت فنی بر شکل‌گیری بافت به وجود می‌آید. درنهایت این عوامل به اشکال مختلفی از تاب‌آوری شکل می‌بخشند که عبارت‌اند از: تاب‌آوری کالبدی (سازه‌ای)، تاب‌آوری کارکردی، تاب‌آوری ذهنی، تاب‌آوری قانونی و رسمی و تاب‌آوری مکانی. در ارزیابی بخش ساختاری مدل، معناداری آماری پارامترهای برآورد شده برای مسیرهای علی مدل بررسی می‌شود. این مقادیر که به‌عنوان مقادیر بحرانی

شناخته می‌شوند، از تقسیم برآورد پارامترها بر خطای معیار آن‌ها به دست می‌آیند و همان آماره t هستند. چنانچه مقدار آماره T بزرگ‌تر از ۱,۹۶ یا کوچک‌تر از ۱,۹۶- باشد، ضریب مسیر معنادار تلقی شده و فرضیه پژوهش تأیید می‌شود؛ در غیر این صورت فرضیه رد خواهد شد. در این پژوهش با استفاده از روش حداکثر درستنمایی، مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شد و نتایج نشان داد که تمامی شاخص‌های برازش در محدوده قابل قبول قرار دارند. نتایج آزمون فرضیه نخست نشان داد که مقاومت سازه با ضریب بتای ۰,۷۷ و مقدار T برابر با ۶,۷۴ تأثیر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری شهری دارد. این نتیجه بیانگر آن است که افزایش استحکام و پایداری سازه‌های ساختمانی در بافت‌های فرسوده می‌تواند نقش مهمی در افزایش توان شهر برای مقابله با بحران‌هایی مانند زلزله ایفا کند. این یافته با نتایج پژوهش‌های احمدی و همکاران (۱۳۹۷)، یوسفی و همکاران (۲۰۱۴)، کوآس (۲۰۱۳)، جوهانسون (۲۰۰۰) و ویلیامسون (۲۰۰۷) همسو است؛ چرا که این مطالعات نیز نشان داده‌اند که مقاومت سازه‌ای یکی از مهم‌ترین عوامل در کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری شهری به شمار می‌آید. همچنین نتایج پژوهش‌های ذوالفقاری (۲۰۱۱)، بوکر و همکاران (۲۰۱۲) و رانجان (۲۰۱۴) تأکید می‌کند که تقویت سازه‌ها و رعایت استانداردهای ساخت‌وساز می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش خسارات ناشی از بلایای طبیعی داشته باشد. افزون بر این، پژوهش‌های لیانگ (۲۰۱۳)، هریس (۲۰۱۴)، سرمد و همکاران (۲۰۱۶)، نظری (۱۳۹۵) و لازاروا و همکاران (۲۰۱۷) نیز به اهمیت پایداری سازه‌ای در افزایش ظرفیت مقاومت شهرها در برابر بحران‌ها اشاره کرده‌اند. بنابراین، نتایج پژوهش حاضر در راستای یافته‌های این مطالعات قرار گرفته و نقش کلیدی مقاومت سازه در ارتقای تاب‌آوری شهری را تأیید می‌کند. در فرضیه دوم، نتایج نشان داد که کیفیت سازه با ضریب مسیر ۰,۸۴ و مقدار T برابر با ۶,۸۲ تأثیر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری شهری دارد. این یافته بیانگر آن است که کیفیت ساخت‌وساز، استفاده از مصالح مناسب و رعایت استانداردهای فنی از عوامل مهم در افزایش تاب‌آوری شهرها محسوب می‌شوند.

نتیجه‌گیری

در بدو این مبحث به مقایسه نتایج به دست آمده این تحقیق و تشابهات و مغایرت با نتایج برخی از دیگر پژوهش‌های مشابه پرداخته شد. نتایج این پژوهش با یافته‌های بقرای و مهجوری مجد (۱۳۹۸) و یوسفی (۲۰۲۱) همخوانی دارد؛ زیرا این پژوهش‌ها نیز نشان داده‌اند که کیفیت ساختمان‌ها و رعایت اصول مهندسی می‌تواند میزان خسارات ناشی از مخاطرات طبیعی را کاهش دهد. همچنین مطالعات کارارو و اسکویی (۲۰۱۸)، کرامت‌زاده (۲۰۱۳) و صفری و همکاران (۲۰۱۴) بر این موضوع تأکید دارند که کیفیت ساخت‌وساز یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری کالبدی در محیط‌های شهری است. در همین راستا، پژوهش‌های بهلولوند و همکاران (۲۰۱۴)، دینار و هوگارت (۲۰۱۵) و پودیماتا و همکاران (۲۰۱۵) نیز نشان داده‌اند که ارتقای کیفیت ساختمان‌ها و استفاده از فناوری‌های مناسب در ساخت‌وساز می‌تواند توان بازگشت‌پذیری شهرها پس از وقوع بحران را افزایش دهد. بنابراین، نتایج این پژوهش با یافته‌های مطالعات پیشین همسو بوده و اهمیت کیفیت سازه در افزایش تاب‌آوری شهری را تأیید می‌کند. نتایج فرضیه سوم نیز نشان داد که وضعیت دسترسی شهری با ضریب مسیر ۰,۶۹ و مقدار T برابر با ۸,۳۴ تأثیر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری شهری دارد. این یافته نشان می‌دهد که وجود شبکه دسترسی مناسب، عرض معابر استاندارد و امکان دسترسی سریع به خدمات امدادی و زیرساخت‌های شهری نقش مهمی در افزایش ظرفیت پاسخگویی شهر در زمان بحران دارد. این نتیجه با یافته‌های رضایی و اوغلی وسعت (۱۳۹۹) و پسوماس و همکاران (۲۰۱۸) همخوانی دارد؛ چرا که این مطالعات نیز تأکید کرده‌اند که شبکه معابر و دسترسی مناسب به خدمات شهری از مهم‌ترین عوامل کاهش خسارات و تسهیل عملیات

امدادسانی در زمان بحران است. همچنین پژوهش‌های آیین و همکاران (۲۰۱۶)، مرادی و همکاران (۲۰۱۴) و شمشیری و همکاران (۲۰۱۸) نشان می‌دهد که وجود دسترسی مناسب و شبکه ارتباطی کارآمد می‌تواند در مدیریت بحران و افزایش تاب‌آوری شهری نقش مؤثری ایفا کند. علاوه بر این، مطالعات میلز و همکاران (۲۰۱۴)، ویس و همکاران (۲۰۱۲) و هانسن و همکاران (۲۰۲۰) نیز بر اهمیت زیرساخت‌های حمل‌ونقل و دسترسی‌های شهری در افزایش ظرفیت سازگاری شهرها در برابر مخاطرات طبیعی تأکید کرده‌اند. بنابراین نتایج این پژوهش نیز در راستای یافته‌های مطالعات پیشین قرار دارد. درنهایت، نتایج فرضیه چهارم نشان داد که وضعیت کالبدی محله با ضریب بتای ۰.۶۲ و مقدار T برابر با ۷.۴ تأثیر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری شهری دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که کیفیت محیط کالبدی محلات، میزان فرسودگی بافت و وضعیت زیرساخت‌های شهری می‌تواند در افزایش یا کاهش میزان تاب‌آوری شهرها نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشد. این یافته با نتایج پژوهش جفره و علیزاده (۱۳۹۹) و بهلولوند و صدر (۱۳۹۶) همسو است؛ زیرا این پژوهش‌ها نیز نشان داده‌اند که بهبود شرایط کالبدی محلات و ساماندهی بافت‌های فرسوده می‌تواند نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری شهری داشته باشد. همچنین مطالعات منزن و دیک (۲۰۱۴)، لندری (۲۰۱۱) و اینسلی (۲۰۱۲) تأکید می‌کنند که کیفیت محیط کالبدی و ساختار فضایی محلات از عوامل مهم در افزایش ظرفیت تاب‌آوری شهرها محسوب می‌شود. در همین راستا، پژوهش‌های مورفی و همکاران (۲۰۲۰)، فلیوت و همکاران (۲۰۱۶) و چیلتون و همکاران (۲۰۱۴) نیز نشان داده‌اند که ساماندهی ساختار کالبدی محلات و بهبود زیرساخت‌های شهری می‌تواند نقش مؤثری در افزایش توان سازگاری و بازگشت‌پذیری شهرها در برابر بحران‌ها داشته باشد. بنابراین نتایج پژوهش حاضر نیز همسو با یافته‌های مطالعات پیشین، اهمیت وضعیت کالبدی محلات را در افزایش تاب‌آوری شهری تأیید می‌کند. بر مبنای یافته‌های پژوهش پیشنهادها زیر در بعد کالبدی در صورت اجرا، به افزایش تاب‌آوری شهری و کاهش خسارات و آسیب‌ها در حین و پس از وقوع هر سانحه‌ای می‌انجامد و بازگشت به وضعیت مطلوب پیش از وقوع سانحه را آسان می‌کند:

۱) با توجه به اینکه تاب‌آوری کالبدی به‌عنوان یک پیشنهاد اجرایی حال و آینده برنامه‌ریزی شهرها مطرح می‌باشد، پیشنهاد می‌گردد در مطالعات مشابه پژوهش، موضوع به‌کارگیری تاب‌آوری کالبدی با رویکرد آینده‌نگرانه موردتوجه قرار گیرد.

۲) با توجه به اینکه مطالعات تاب‌آوری کالبدی بسیار عمیق و نیازمند مطالعه جزئیات دقیق است پیشنهاد می‌گردد مورد مطالعه در سطح محله و با بررسی دقیق کاربری‌ها و با در نظر گرفتن تاب‌آوری کالبدی انتخاب گردد.

۳) حفظ بناهای قدیمی و ارزشمند موجود در بافت فرسوده با هدف افزایش حس تعلق مکانی شهروندان.

حمایت مالی

این پژوهش از هیچ‌گونه حمایت مالی برخوردار نبوده است.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان به‌طور مساوی در مفهوم‌پردازی و نگارش مقاله مشارکت داشته‌اند. تمامی نویسندگان محتوای مقاله را تأیید کرده و با تمامی جنبه‌های آن موافقت دارند. همچنین هیچ‌گونه منافع رقابتی وجود ندارد.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

از تمامی مشاوران علمی این پژوهش صمیمانه قدردانی می‌شود.

منابع

- پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت الله و صادقی، علیرضا. (۱۳۹۷). تحلیل فضایی مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی بافت‌های فرسوده شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: منطقه ۱۰ شهرداری تهران). *فصلنامه برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، ۱(۸)، ۱۱۱-۱۳۰.
<https://doi.org/10.22108/sppl.2018.109941.1178>
- حیدری، محمدتقی؛ خاتمی، احمد؛ اکبری منفرد، بهاره و طهماسبی مقدم، حسین. (۱۴۰۲). ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی بافت مرکزی شهرها در برابر سوانح (نمونه موردی: منطقه ۸ شهر شیراز). *مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری*، ۴(۱۰)، ۶۱-۸۲.
<https://doi.org/10.22034/jgusd.10.22067>
- حسینی، علی؛ جواهرجود، محمدحسین و حیدری، احمد. (۱۴۰۳). تحلیل عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شهری در مواجهه با بحران آب در شهرهای کوچک مطالعه موردی: شهر کبودرآهنگ. *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۱۲(۲)، ۱-۲۳.
<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.370467.1907>
- درویشی، محمدرسول؛ قائدی، محمدرضا؛ کشیشیان سیرکی، گارینه؛ توحیدفام، محمد. (۱۳۹۹). تحلیلی بر توسعه پایدار شهری با تکیه بر شاخصه‌های سرمایه اجتماعی و اعتماد عمومی (نمونه موردی: منطقه ۲ شهر تهران). *فصلنامه علمی- پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۱ (۴۰).
- روزی‌طلب؛ تهمینه؛ صادقی؛ علیرضا و دادگر؛ مسعود. (۱۴۰۴). ارزیابی پهنه‌های شهری بر اساس شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی مطالعه موردی: بافت تاریخی شهر شیراز. *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۱۳(۳)، ۹۱-۱۰۸. doi:
<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.10.22059>
- زیاری، کرامت‌الله؛ پوراحمد، احمد؛ فرهودی، رحمت اله و معمارزاده، محمدرضا. (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی مناطق شهری در برابر سوانح (مطالعه موردی: جزیره کیش). *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۸(۲)، ۲۷۸-۲۵۹.
<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2019.262070.938>
- فیروزی، محمدعلی؛ محمدی ده‌چشمه، مصطفی؛ زفرقندی، فتح اله و سعیدی، جعفر. (۱۳۹۹). شناسایی پیشران‌های مؤثر بر تاب‌آوری شهرهای مرزی (مطالعه موردی: شهرآبادان). *نشریه بین‌المللی جغرافیا*، ۱۸(۶۶)، ۹۱-۷۳.
<https://doi.org/10.1001.1.27172996.1399.18.3.5.4>
- مؤمنی، علی؛ توکلی نیا، جمیله؛ کلانتری، محسن و خاوریان گرمسیر، امیررضا. (۱۴۰۴). فراتحلیل بازآفرینی شهری با رویکرد اجتماع‌محوری در ایران. *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۱۳(۴)، ۵۹-۸۱. doi:
<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.10.22059>
- معصومیان، رقیه؛ متولی، صدرالدین؛ جانبازقبادی، غلامرضا و خالدی، شهریار. (۱۴۰۱). تحلیلی مکانی بر تاب‌آوری کالبدی- زیرساختی شهرچمستان در برابر سیلاب. *مجله مخاطرات محیط طبیعی*، ۳۲(۲)، ۵۵-۳۷.
<https://doi.org/10.22111/jneh.2021.34644.1725>
- محمدپورلیما، نغمه؛ بندرآباد، علیرضا و ماجدی، حمید. (۱۳۹۹). تاب‌آوری کالبدی و اجتماعی محلات مسکونی بافت تاریخی (نمونه موردی منطقه ۱۲ تهران). *مجله نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۲(۲)، ۹۸-۱۱۶.
<https://doi.org/10.1001.1.66973251.1399.12.2.60>

References

- Bernardini, G., & Ferreira, T. M. (2020). Simulating to evaluate, manage and improve earthquake resilience in historical city centers: Application of an emergency simulation based method to the historic center of Coimbra. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XLIV-M-1-2020*, 651-657. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIV-M-1-2020-651-2020>

- Firuzi, M., Dehcheshmeh, M. M., Shamsaei, F., & Saeedi, J. (2020). Identification of propellants affecting the resilience of border cities (Case study: Abadan city). *Journal of Iranian Geographical Association*, 18(66), 73–91. <https://doi.org/20.1001.1.27172996.1399.18.3.5.4> [in Persian]
- Heidari, M. T., Hatami, A., Akbari Monfared, B., & Tahmasbi Moghadam, H. (2023). Assessment of physical resilience of central urban textures against disasters (Case study: District 8 of Shiraz). *Geography and Urban Space Development Journal*, 10(4), 61–82. <https://doi.org/10.22067/jgusd.2022.73288.1124> [in Persian]
- Hosseini, A., Javaherjood, M. H., & Heidari, A. (2023). Analysis of determinants of urban resilience to water crisis in small cities: The case of Kabudarahang city. *Journal of Geographical Urban Planning Research*, 12(2), 1–23. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.370467.1907> [in Persian]
- Masoumian, R., Motavalli, S., Janbazghobadi, G., & Khaledi, S. (2022). Spatial analysis of physical–infrastructural resilience of Chamestan city against floods. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 32(2), 37–55. <https://doi.org/10.22111/jneh.2021.36464.1725> [in Persian]
- Mohammadpour Lima, N., Bandarabad, A., & Majedi, H. (2020). Physical and social resilience of residential neighborhoods in historical texture (Case study: District 12 of Tehran). *New Attitudes in Human Geography*, 12(2), 98–116. <https://doi.org/20.1001.1.66972251.1399.12.2.6.0> [in Persian]
- Momeni, A., Tavakolinia, J., Kalantari, M., & Khavarian Garmsir, A. (2025). Meta-analysis of urban regeneration with a community-based approach in Iran. *Urban Geography Planning Research*, 13(4), 59–81. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2025.393204.2054> [in Persian]
- Pourahmad, A., Ziari, K., & Sadeghi, A. (2018). Spatial analysis of physical resilience components of worn-out urban textures against earthquake (Case study: District 10 of Tehran municipality). *Spatial Planning Journal (Geography)*, 8(1), 111–130. <https://doi.org/10.22108/sppl.2018.109941.1178> [in Persian]
- Rouzitab, T., Sadeghi, A., & Dadgar, M. (2025). Evaluation of urban zones based on physical resilience indicators (Case study: Historical texture of Shiraz city). *Urban Geography Planning Research*, 13(3), 91–108. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2025.367490.1877> [in Persian]
- Ziari, K., Pourahmad, A., Farhodi, R., & Memarzadeh, M. R. (2020). Measuring and evaluating the physical resilience of urban areas against disasters (Case study: Kish Island). *Urban Geography Planning Research*, 8(2), 259–278. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2019.262070.938> [in Persian]