



Practical-Developmental Model of Rules and Regulations in Middle-Class Housing Design Using Fuzzy Delphi and ISM Method

Hossein Motalebi¹, Razieh Labibzadeh², Farah Habib³

1- Ph.D. Candidate, Department of Architecture, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Art, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Art, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

3- Professor, Department of Urban Development, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Art, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Article info	Abstract
<p>Article type: Research Article</p> <p>Received: 2023/10/16</p> <p>Accepted: 2024/06/26</p> <p>pp: 37- 57</p> <p>Keywords: Fuzzy Delphi, Rules and Regulations, Rousing design, Modeling, ISM.</p>	<p>Housing, as the primary urban use, shapes the spatial system and urban physical form at the neighborhood level. Planning for physical system and quality of living spaces requires attention to housing design. Understanding the role of housing design rules and regulations in form of Practical-developmental model has provided necessary background for this research. The research method is descriptive-analytical. Data is collected in a combined (qualitative and quantitative) manner. Among the housing design rules and regulations, 11 regulations were selected by reviewing the content of documents and library studies, and 33 requirements were compiled after interviews with experts. Using the fuzzy Delphi method, 19 requirements out of 10 regulations Were approved after two rounds of repetition. Structural-Interpretive Modeling (ISM) method has been used to explain the model. To form Delphi and ISM team, 10 experts in field of housing design have been selected by purposive sampling. Based on analysis of findings, model consists of three levels. In the first level, there is the Lot Coverage rule (R1), which is the most effective rule. According to MicMac analysis, Lot Coverage (R1), height of building and unit (R5) and parking ramp (R6) regulations are located in independent area, while the patio (R4) regulation is located in the linkage area. They have the highest penetration power and the lowest dependence of other regulations. The results show that explained rules and regulations are effective in organizing living spaces and urban Physical system. Therefore, they should receive more attention in urban planning.</p>



Citation: Motalebi, H., Labibzadeh, R., & Habib, F. (2024). Practical-Developmental Model of Rules and Regulations in Middle-Class Housing Design Using Fuzzy Delphi and ISM Method. *Journal of Urban Futurology*, 4(1), 37-57.



© The Author(s).

Publisher: Islamic Azad University, Zahedan Branch.

¹ **Corresponding author:** Razieh Labibzadeh, **Email:** r.labibzadeh@gmail.com, **Tell:** 09218422792

Extended Abstract

Introduction

The rules and regulations of urban planning and architecture shape physical and spatial structure of housing and they are directly and indirectly editing by relevant institutions. The lack of a model of rules and regulations for mid-level housing In the design system causes a lack of detailed knowledge about factors that shape the physical and spatial structure. Therefore, non-compliance of those structures with expectations and functions in design system will lead to a decline quality of living space. This research aims to present a practical-developmental model of the rules and regulations of middle-class housing design, identifying the most important rules from common rules and regulations and explain their reciprocal effect and effectiveness on each other. Based on the issues raised, this research seeks to answer these questions: What are main rules and regulations for middle-class housing design in model? How will the requirement be? How will the effect and effectiveness interaction of rules and regulations be in the model?

Methodology

This research method is descriptive-analytical. Data is collected in a combined (qualitative and quantitative) manner. Among the rules and regulations of housing design, 11 regulations selected by reviewing content of documents and library studies, and 33 requirements compiled after interviews with experts. The purposeful sampling method has been used to select the elites. Finally, 10 experts in the field of housing design were selected in the 11th district of Tehran. Two fuzzy Delphi and ISM methods have been used for data analysis.

Results and discussion

According the ISM model, Lot Coverage (R1) is the most effective of the other rules. Volumetric wrapper (R2), façade (R3), living and dining spaces (R7), kitchen (R8), lighting and ventilation (R9) and organization of the internal spaces of unit plan (R10) are also impressible rules. Patio (R4), height of building and unit (R5) and ramp parking (R6) regulations are located in independent area and are accepted impact of regulation Lot Coverage (R1) which also affects other rules. According to the

MICMAC chart, the rules of facade (R3), Volumetric wrapper (R2), living and dining spaces (R7), kitchen (R8), lighting and ventilation (R9), organization of the internal spaces of unit plan (R10) and patio (R4)) were placed in linkage area, indicating high penetration power and interdependence. In contrast, the rules of Lot Coverage (R1), ramp parking (R6), and height of building and unit (R5) are placed in an independent area, indicating high influence and lower dependence. Therefore, any changes to these rules will impact other rules.

Conclusion

The research findings indicate that changes in occupancy levels significantly impact the depth of interior spaces, as well as lighting and air conditioning requirements, and the positioning of patios. Variations in occupancy levels also influence the mass and spatial distribution within housing units, thereby affecting urban planning systems. Moreover, fluctuations in occupancy levels have implications for the provision of adequate parking spaces. Changes in the spatial layout of parking areas influence the placement of building structures and vertical and horizontal access points, thereby impacting the arrangement of internal unit spaces. The 10 rules proposed in this study exert influence on the qualitative aspects of interior spaces at the micro level, which in turn affect the urban landscape at the macro level. Factors such as spatial proportions, organization of private and public areas, optimal functioning of living spaces, appropriate placement of accesses points are considered micro aspects, influenced by requirements such as sleeping and reception spaces (R7), kitchen (R8), lighting and ventilation (R9), and organization of internal unit spaces (R10). Factors such as integration of open and semi-open spaces, building height, skyline, Coordination of building facades within the neighborhood context, and setbacks are categorized as macro aspects. These macro aspects are influenced by requirements such as facade design (R3), volumetric envelope (R2), and building height and unit design (R5).

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

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

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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

مدل کاربردی - توسعه‌ای ضوابط و مقررات طراحی مسکن میان مرتبه با استفاده از روش دلفی فازی و ISM

حسین مطلبی^۱، راضیه لیب‌زاده^۲، فرح حبیب^۳

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه معماری، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- ۲- استادیار، گروه معماری، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- ۳- استاد، گروه شهرسازی، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده	اطلاعات مقاله
مسکن به‌عنوان غالب‌ترین کاربری، نظام فضایی و کالبد محلات شهری را شکل می‌دهد. برنامه‌ریزی برای انتظام کالبدی و کیفیت فضاهای زیستی مستلزم توجه به حوزه طراحی مسکن است. ضرورت درک جایگاه ضوابط و مقررات طراحی مسکن در قالب مدلی کاربردی - توسعه‌ای زمینه لازم برای انجام این تحقیق فراهم نموده است. روش تحقیق توصیفی - تحلیلی بوده و داده‌ها به‌صورت ترکیبی (کیفی و کمی) گردآوری شده‌اند. از میان ضوابط و مقررات طراحی مسکن تعداد ۱۱ ضابطه به‌وسیله بررسی محتوای اسناد و مطالعات کتابخانه‌ای انتخاب و ۳۳ الزامات نیز بعد از مصاحبه با نخبگان تدوین گردیده‌اند. با استفاده از روش دلفی فازی ۱۹ الزام از ۱۰ ضابطه پس از دو دور تکرار مورد تأیید قرار گرفتند. جهت تبیین مدل از روش مدل‌سازی ساختاری - تفسیری (ISM) استفاده شده است. برای تشکیل تیم دلفی و (ISM)، ۱۰ نفر از نخبگان حوزه طراحی مسکن به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند. بر اساس تحلیل یافته‌ها مدل از سه سطح تشکیل شده است که در سطح اول آن ضابطه سطح اشغال (R1) به‌عنوان تأثیرگذارترین ضابطه قرار گرفته است. مطابق تحلیل (MICMAC) به همراه ضابطه بیان شده، ضوابط ارتفاع ساختمان و واحد (R5) و پارکینگ شیب‌راه (R6) در ناحیه مستقل و ضابطه پاسیو (R4) در ناحیه پیوندی، از قدرت نفوذ بالا و میزان وابستگی کمتری نسبت به سایر ضوابط برخوردارند. نتایج نشان می‌دهد ضوابط و مقررات بیان شده علاوه بر ساماندهی فضاهای زیستی در انتظام کالبد شهری نیز نقش دارند، بنابراین لازم است در برنامه‌ریزی شهری بیشتر مورد توجه قرار داده شوند.	<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۲۴</p> <p>پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۶</p> <p>صص: ۳۷-۵۷</p> <p>واژگان کلیدی: ضوابط و مقررات، طراحی مسکن، مدل‌سازی، دلفی‌فازی، ISM</p>

استناد: مطلبی، حسین؛ لیب‌زاده، راضیه؛ و حبیب، فرح. (۱۴۰۳). شناسایی و اعتبارسنجی پیشایندها و پیامدهای روند توسعه پایدار آذربایجان غربی بعد از انقلاب اسلامی. فصلنامه آینده پژوهی شهری، ۴(۱)، ۳۷-۵۷.

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان.

نویسندگان



مقدمه

مسکن به عنوان رکن اصلی سازنده شهرها و از مهم‌ترین گونه معماری در ارتباط با زندگی انسان است (میلانی، ۱۳۹۷: ۱۷). مسکن بیش از آنکه ساختاری کالبدی باشد نهادی است با عملکرد چند بُعدی که دارای ابعاد مختلف مکانی، کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، روان‌شناختی و زیست‌شناختی است (رضوانی کاخکی، ۱۴۰۱: ۲). در راستای طراحی و پیکربندی فضاهای داخلی تأمین جنبه‌های بهداشتی، روانی و ایمنی ساکنین از جانب طراحان نیز واجد اهمیت است (پترسون^۱ و همکاران، ۲۰۲۱: ۵). آنچه ساختار کالبدی و فضایی مسکن را شکل می‌دهد ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری است که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم توسط نهادهای مربوطه تدوین می‌شوند. کالبد مسکن بیانگر نحوه توجه به محیط، اقتصاد، سنت‌ها و فرهنگ جامعه است (عباس زاده و بهجت، ۱۳۹۹: ۶۷). به زعم ابراهیم^۲ و همکاران (۲۰۲۳) ضوابطی مطلوب است که در راستای تقویت زیرساخت‌های مسکن سازگار با محیط‌زیست به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی شده گام بردارد.

نقدهای وارد بر الزامات ضوابط و مقررات مسکن میان مرتبه در عرصه شهرسازی و معماری از یک سو و ضرورت شناخت اثرگذاری و اثرپذیری ضوابط و مقررات در سطوح مختلف از سوی دیگر، زمینه بررسی و ارائه ضوابط در قالب مدل را موجه می‌نماید. مدل در واقع نمایش ساختاری است که به‌طور هم‌زمان سیستمی مفهومی از عناصر معنادار، هنجارهای کیفی و قواعد را نشان می‌دهد. به‌واسطه مدل می‌توان صورت قابل‌درک از موضوع مورد مطالعه را به وجود آورد (تروم و بکس^۳، ۲۰۰۱: ۲۴). مدل‌ها منعکس‌کننده روابط نظام‌یافته متغیرها، عوامل و عناصر در جهان هستند (حافظ نیا، ۱۳۹۸: ۱۸). کارکرد مدل منجر به درک روابط حاصل از اجزا متغیرها می‌گردد. فقدان مدل از ضوابط و مقررات مسکن میان مرتبه در نظام طراحی موجب عدم آگاهی تدقیق یافته نسبت به عوامل شکل‌دهنده به ساختار کالبدی و فضایی گردیده است، در نتیجه عدم تطابق ساختارهای فضایی مسکن با انتظارات و عملکردها در نظام طراحی، اُفت کیفی فضای زیستی را به دنبال داشته است. این پژوهش بر آن است تا با ارائه مدلی کاربردی - توسعه‌ای از ضوابط و مقررات طراحی مسکن میان مرتبه، اصلی‌ترین ضوابط را از میان ضوابط و مقررات رایج شناسایی نموده و ضمن بررسی اثرگذاری و اثرپذیری متقابل ضوابط و مقررات، میزان نفوذپذیری و وابستگی آن‌ها را نیز بر روی هم تبیین نماید. عدم کاربست مدل از ضوابط و مقررات در نظام طراحی موجب گردیده تا سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای مسکن شهری از مطلوبیت کافی برخوردار نباشد. بر اساس موارد مطرح‌شده این پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش‌ها خواهد بود: اصلی‌ترین ضوابط و مقررات طراحی مسکن میان مرتبه کدامند؟ چگونه از میان الزامات تدوین‌شده برای ضوابط و مقررات، الزامات مطلوب گزینش خواهند شد؟ کارکرد متقابل ضوابط و مقررات از نظر تأثیرگذاری و تأثیرپذیری منبث از مدل ISM چگونه خواهد بود؟ میزان نفوذپذیری و وابستگی ضوابط و مقررات با استفاده از روش MICMAC چه مقدار خواهد بود؟

پیشینه پژوهش

بررسی پیشینه پژوهش تحقیق حاضر در دو موضوع یعنی ضوابط و مقررات و روش تحقیق صورت می‌پذیرد. ضوابط و مقررات در راستای مدیریت و کنترل نظام ساخت‌وساز در عرصه شهرسازی و معماری تدوین می‌گردد تا الزامات کمی و کیفی را با هدف اصلاحات کالبدی و فضایی منظور نماید. یاکووان^۴ (۲۰۲۳) در پژوهش خود روشی مبتنی بر داده‌ها را برای ارائه رویکردهای اقتصادی جهت سکونت‌گاه‌های موقت در قالب ضوابط ارائه نموده است. ماتلسون^۵ (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای تأثیر برنامه‌ریزی شهری و تدوین ضوابط برای دسترسی‌ها در زمین‌های با ظرفیت محدود مثل؛ تراکم فضایی، فرم کالبدی تو در تو و تراکم جمعیتی نشان داده است. دراگوتینوویچ^۶ و همکاران (۲۰۲۳) تدوین قوانین و ضوابط برای مدیریت فضاهای مشترک بین بلوک‌های ساختمانی را مطرح نموده‌اند و تعدد فرم‌های فضایی بین بلوک‌های ساختمانی شهر بلگراد را نشان داده‌اند. ماددو و کلیفورد^۷ (۲۰۲۳) رویکرد

¹ Pettersson et al.

² Ibrahim et al.

³ Trum & Bax

⁴ Iacovone

⁵ Mottelson

⁶ Dragutinovic et al

⁷ Madeddu & Clifford

نقادانه به برنامه‌ریزی برای تبدیل ساختمان‌های اداری به ساختمان‌های مسکونی را در انگلستان از جنبه عدم تأمین کیفیت بررسی نموده‌اند. زاو^۱ و همکاران (۲۰۲۰) الزامات با رویکرد برنامه‌ریزی فضایی برای ایجاد مکانیسم مؤثر جهت پیوند میان انسان و زمین و انتقال جمعیت شهری به روستاها را تدوین نموده‌اند. قفر و العزیز^۲ (۲۰۲۱) ضوابط و مقررات را در قالب تسهیلگر اقتصاد پایدار شهری از جنبه محیطی و اجتماعی با شاخص‌های نسبت فضای کل، نسبت کاربری‌های مختلط، نسبت فضاهای ساخته‌شده و تراکم جمعیتی موردبررسی قرار داده‌اند. صالحی میلانی و محمدی (۱۳۸۸) ضوابط و مقررات مدون ساخت‌وساز برای مناطق کوهپایه‌ای شهر تهران (محل باغ شاطر) بر اساس خطوط تراز ارتفاعی، شیب بندی و دید و منظر ارائه نموده‌اند. مهاجر میلانی و عینی‌فر (۱۳۹۶) ناکارآمدی ضابطه ۶۰ درصد+۲ در سازمان فضایی مسکن ردیفی متداول شهر تهران موردبررسی قرار داده‌اند. مهاجر میلانی و عینی‌فر (۱۳۹۸) در پژوهش دیگر نقش ضوابط و مقررات را در بروز الگوهای رایج در سازمان فضایی مسکن آپارتمانی متداول شهر تهران مؤثر دانسته‌اند. پوراحمدی (۱۳۹۸) به دلیل به وجود آمدن ناکارآمدی در ایجاد پیوستگی بین ساخت‌وسازهای جدید و قدیم در بافت تاریخی شهر لاهیجان، الگوهای متناظر بومی را به‌عنوان مبنای تدوین ضوابط جدید پیشنهاد می‌دهد. اعتصامی پور و همکاران (۱۳۹۹) ضوابط فرم مبنا را با رویکرد کل‌نگر، زمینه‌گرا و مشارکت‌جویانه برای مکان‌سازی و تحقق توسعه پایدار شهری با عملکرد انعطاف‌پذیرانه ارائه می‌نمایند. پژوهش‌های حوزه ضوابط و مقررات در ادوار گذشته نشان می‌دهد که اغلب بر روی جوانب کارکردی آن‌ها از قبیل سازگاری با نظام طراحی، پاسخ به نظام اجتماعی، خوانش با عارضه‌های طبیعی و نظام شهرسازانه پرداخته‌شده است اما به‌ندرت مواردی همچون ارتقاء کیفی فضاها از طریق بررسی خود ظابطه‌ها و الزامات برآمده از بطن آن‌ها موردتوجه بوده است.

در پژوهش‌های گذشته جهت دستیابی به داده‌های آماری از روش‌های مختلفی استفاده شده است اما یکی از روش‌ها که امکان دستیابی به داده‌های آماری را به‌صورت اجماع گروهی میسر می‌نماید، روش دلفی است. در روش دلفی کلاسیک نظرات نخبگان در قالب اعداد قطعی بیان می‌شد با علم به اینکه افراد خبره از ذهنیت خود برای بیان نظر استفاده می‌نمودند از این‌رو واضح بود که نقطه نظرات ایشان مطلق نبوده و بر اساس احتمال بیان می‌شده است (لطیفی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۰۹). برای رفع این نقیصه یعنی هم عدم قطعیت نظرات خبرگان منظور گردد و هم به حد منطقی نظرات با استفاده از اعداد نیل شود، از بازه اعداد فازی استفاده می‌شود. حبیبی^۳ و همکاران (۲۰۱۵) تعداد خبرگان شرکت‌کننده برای روش دلفی در منابع علمی را از ۵ نفر تا بیش از ۱۰۰ نفر برآورد نموده‌اند. در این روش انتخاب تعداد شرکت‌کنندگان لازم، در راستای برآورده ساختن کفایت و دستاورد تحقیق می‌باشد. جهت پیاده‌سازی مدل در بین روش‌های متداول، روش ISM با رویکرد سیستماتیک در قالب گونه‌های گراف^۴ ارائه می‌گردد. کنان و هاگ^۵ (۲۰۰۷) معتقدند که در روش ISM مباحث نظری، مفهومی و محاسباتی به‌صورت الگوی پیچیده برای تبیین روابط متنی مجموعه‌ای از متغیرها استفاده می‌گردد.

مبانی نظری پژوهش

مقررات شهری ابزار اصلی حاکمیت در هدایت شهر در مسیر مطلوب توسعه می‌باشد (جلالی نسب و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۰۸). مهم‌ترین بخش نظام هدایت و کنترل توسعه، ضوابط و مقررات حاکم بر جریان‌های توسعه شهری است که علاوه بر توسعه شهرها بر شکل‌گیری بخش‌های نظام‌مند مدیریت شهری نیز تأثیرگذار است (قدیری مدرس و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۱۶). ضوابط و مقررات ابزاری است که از طریق آن منابع زمین، ساختمان‌ها و تسهیلات زیربنایی برای تضمین سازمان‌دهی فضایی و حفاظت زیست‌محیطی کنترل می‌شود (اسکندری عین‌الدین و همکاران، ۱۴۰۲: ۵۸۸۵). مدیران و مسئولین شهری با تصویب و لازم‌الاجرا نمودن قوانین سعی می‌نمایند تا شرایط نامناسب شهری را کنترل نمایند (کبیری و همکاران، ۱۴۰۲: ۶۱). هرچه ضوابط و مقررات مطلوب‌تر تدوین گردند و هرچه در هنگام ساخت‌وساز بیشتر رعایت گردند بستر و کالبد سکونت‌گاهی کیفیت بیشتری پیدا می‌کند

¹ Zhu et al.

² Ghaffar & El Aziz

³ Habibi et al.

⁴ Graph

⁵ Kannan & Haq

(قدیری مدرس، ۱۴۰۰: ۵). بازتاب کمی و کیفی (ضوابط) مستقیماً بر کمیت و کیفیت عملکردی شهر (سکونت‌گاه‌ها) منعکس می‌شود (جعفری و همکاران، ۱۴۰۱: ۸۳). مسکن متشکل از چند ساختار فضایی است که در شکل‌گیری هر کدام از ساختارها ضوابط و مقررات اثرگذار هستند. در دوره معاصر انتظام شهرسازی و معماری و مدیریت آن‌ها در قالب تدوین ضوابط و مقررات میسر شده است که با رشد جمعیت و توسعه شهر تحولات اساسی را رقم زده است.

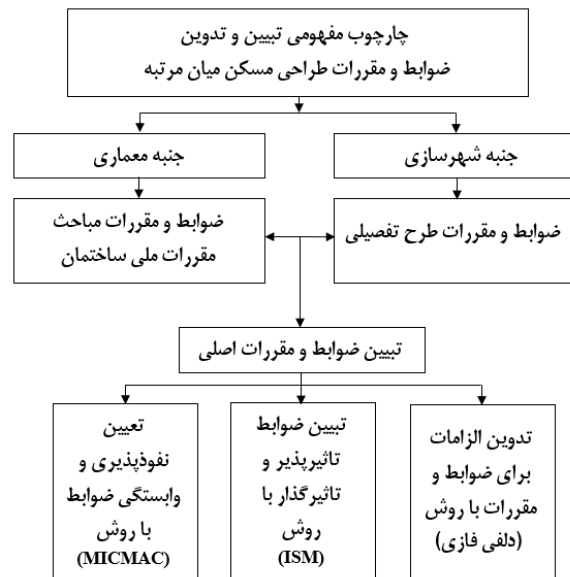
تحولات در ضوابط و مقررات

در دوره قاجار به دلیل افزایش جمعیت و کم بودن زمین در محدوده شهر (ناصرالدین شاه) بر آن می‌شود تا شهر را توسعه دهد (آقا لطیفی و حجت، ۱۳۹۷: ۴۴). در دوره پهلوی اول قوانین و مقررات شهرسازی نوگرایانه به صورت خیابان‌کشی جدید ظاهر می‌شود و ساخت‌وساز مسکن به واسطه طرح تعریض خیابان تحت تأثیر قرار می‌گیرد، چنانچه کسی قصد احداث ساختمان جدیدی را در مجاورت خیابان‌ها می‌داشت ابتدا بایستی به بلدییه مراجعه و با دستور مهندس بلدییه اقدام به احداث بنا می‌نمود (حبیبی و همکاران، ۱۳۸۹: ۸۷). در دوره پهلوی دوم در سال ۱۳۲۱ نظام استقرار توده و فضا با حداکثر سطح اشغال ۴۰ درصد (توده) تعیین می‌شود و برای فضاهای اصلی، نورگیر داخلی ۱۲ مترمربعی و برای سایر فضاها نورگیر ۶ مترمربعی ارائه می‌گردد (مهاجر میلانی و عینی‌فر، ۱۳۹۶: ۵۱). در سال ۱۳۴۹ هم‌زمان با تصویب طرح جامع اول شهر تهران (طرح جامع شهر تهران، ۱۳۸۶: ۱۲) برنامه‌ریزی برای سامان‌دهی فضاهای کاربردی به منظور چشم‌انداز آتی توسعه شهری انجام می‌گردد. در دوره جمهوری اسلامی بناهای مسکونی آپارتمانی به شکل قطعه‌بندی ۶۰٪ اشغال زمین ساخته می‌شوند (اکبری و همکاران، ۱۴۰۰، ۶۵). طرح جامع ساماندهی (آتک) به‌عنوان دومین سند طرح جامع تهران در سال ۱۳۷۱ جهت تدوین و اجرا به شهرداری ابلاغ می‌گردد (طرح جامع شهر تهران، ۱۳۸۶: ۱۲). در اسفندماه ۱۳۷۴ قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان توسط مجلس شورای اسلامی تصویب گردیده و متعاقب این قانون وزارت مسکن و شهرسازی مکلف می‌گردد تا آئین‌نامه‌های اجرایی آن را تهیه نماید (دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان، ۱۳۹۰: ۱۰). در آذرماه ۱۳۸۶ طرح سوم جامع شهر تهران (طرح راهبردی - ساختاری توسعه عمران شهر تهران) تدوین و توسط شورای عالی شهرسازی و معماری ایران تصویب می‌گردد. در سال ۱۳۸۷ اولین ویرایش مبحث چهارم^۱ با عنوان الزامات عمومی ساختمان از جانب دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان به منظور اطمینان از ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، آسایش و صرفه اقتصادی تدوین و ابلاغ می‌گردد (میلانی، ۱۳۹۷: ۶۳). در اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۱ طرح تفصیلی برآمده از طرح جامع از جانب نهاد مطالعات و تهیه طرح‌های توسعه شهر تهران تهیه و به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران می‌رسد که مجدداً در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۸ ویرایش می‌گردد.

جایگاه ضوابط و مقررات در طراحی مسکن

ضوابط معماری و شهرسازی سندی قانونی مبتنی بر کاربرد درست اصول طراحی است (سیف‌الهی ده‌میری و همکاران، ۱۴۰۲: ۲۴). ضوابط و مقررات در سطح طراحی ساختمان‌های مسکونی از دو منظر قابل بررسی است. ضوابطی که در سطح کلان وضع می‌شوند و از بُعد شهرسازی طراحی بنای مسکونی را تحت تأثیر قرار می‌دهند و ضوابطی که در سطح خرد تدوین شده و بر ساختار فضایی و کالبدی بنا اثر می‌گذارند. ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری در طراحی مسکن در هم‌تنیده‌اند به طوری که نادیده گرفتن هر کدام از آن‌ها طراحی را در عرصه شهری با نقصان مواجه می‌نماید. اسناد وضع شده در رابطه با ضوابط و مقررات شهر تهران که به صورت مستقیم طراحی ساختمان مسکونی را تحت تأثیر قرار می‌دهند عبارت‌اند از: طرح تفصیلی شهر تهران و مباحث مقررات ملی ساختمان. طرح تفصیلی (۱۳۹۸) در مقیاس کلان بیانگر نحوه استفاده از اراضی در پهنه‌های شهری و در مقیاس خرد شامل چگونگی ساخت‌وساز در زیر پهنه‌ها است. مباحث مقررات ملی ساختمان نیز شامل الزامات عمومی ساختمان است که در راستای اطمینان از ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، آسایش و صرفه اقتصادی و تأمین نیازهای حداقلی ساکنین و استفاده‌کنندگان ملاک عمل می‌باشد (دفتر تدوین مقررات ملی ساختمان ۱۳۹۶، ۱). ضوابط و مقررات مندرج در دو سند بیان شده مبنای پژوهش حاضر می‌باشند. شکل ۱ چارچوب مفهومی پژوهش و جایگاه اسناد موردنظر را در راستای تحقق مقصود تحقیق نشان می‌دهد.

^۱ در سال ۱۳۹۲ ویرایش دوم و سپس در سال ۱۳۹۶ ویرایش سوم مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان با عنوان الزامات عمومی ساختمان تدوین گردیده است (دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۶: ۳).



پژوهش شکل ۱- چارچوب مفهومی

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۲

مواد و روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی - توسعه‌ای و از نظر ماهیت و روش توصیفی - تحلیلی است. داده‌های پژوهش به صورت ترکیبی (کیفی و کمی) گردآوری شده‌اند، در راستای پاسخ به سؤالات بیان شده تعداد ۱۱ ضابطه از میان ضوابط و مقررات مسکن میان مرتبه از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی و مصاحبه با نخبگان انتخاب گردیده‌اند. اسناد مورد مطالعه مباحث و مقررات ملی ساختمان به ویژه مبحث چهارم و ضوابط مختص زیر پهنه کد R122 طرح تفصیلی شهر تهران بوده است (طرح تفصیلی یکپارچه شهر تهران، ۱۳۹۸: ۹). برای انتخاب خبرگان جهت روش دلفی فازی و ISM از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است. معیار انتخاب خبرگان دارا بودن تحصیلات عالی دانشگاهی، مهارت و تجربه در حوزه طراحی مسکن در منطقه مورد نظر بوده است. تعداد خبرگان شرکت‌کننده برای روش دلفی ۱۰ نفر بوده است. در این پژوهش جهت ارزیابی مجدد برخی از الزامات اصلاح شده مربوط به دور اول، دور دوم نیز توسط خبرگان برگزار گردیده است. پس از مرحله دلفی فازی، الزامات تأیید شده به همراه ضوابط و مقررات مربوطه در اختیار خبرگان قرار داده شد تا به واسطه نظرسنجی مجدد از ایشان، با استفاده از روش ISM مدل پژوهش تبیین گردد.

محدوده مورد مطالعه

با توجه به اینکه لازم بوده است تدوین الزامات بر روی ضوابط و مقررات در فضاهای محدوده مکانی خاصی صورت پذیرد از این رو منطقه ۱۱ شهر تهران به دلیل برخورداری از کثرت و تنوع در اندازه قطعات و همچنین بافت فشرده و متراکم به عنوان مکان مورد نظر جهت تدوین الزامات انتخاب گردیده است.

بحث و ارائه یافته‌ها

پس از تحلیل و تفسیر صورت پذیرفته بر روی ۱۱ ضابطه (مباحث مقررات ملی ساختمان و طرح تفصیلی شهر تهران) و همچنین مصاحبه با نخبگان، تعداد ۳۳ الزام با هدف ارتقاء کیفی طراحی فضاهای مسکن میان مرتبه تدوین گردیدند که در جدول ۱ ضوابط و الزامات بیان شده ارائه گردیده‌اند.

جدول ۱- الزامات

ردیف	ضوابط و مقررات	الزامات
C1	سطح اشغال	سطح اشغال ۶۰ درصدی در زیر بنای طبقات تبدیل شود به ۵۰ درصد و ۱۰ درصد باقیمانده آن به فضاهای نیمه‌باز اختصاص داده شود (البته با در نظر داشته تمهیدات لازم جهت احتساب متراژ فضاهای نیمه‌باز در مساحت زیربنای واحدها).
C2		به منظور افزایش مساحت واحدها پیشنهاد می‌گردد ضابطه سطح اشغال ۶۰ درصد + ۲ به همه املاک اختصاص یابد (البته با رعایت تأمین حداقل ابعاد پاسیوهای الزامی در فضاهای مربوطه).
C3		سطح اشغال ۶۰ درصد + ۲ مطلوب است در صورتی که ۲ متر آن به فضاهای نیمه‌باز اختصاص یابد.
C4		وضعیت فعلی یعنی سطح اشغال ۶۰ درصد توده و ۴۰ درصد فضای باز مطلوب است.
C5		سطح اشغال برای هر قطعه متناسب با موقعیت آن در هماهنگی با پلاک‌های مجاور و محله تعریف گردد.
C6	پاکت حجمی	ایجاد پر و خالی از عمق ۱ الی ۲ متری به صورت حجمی در نمای ساختمان به منظور برخورداری از تنوع فضایی و تعبیه فضاهای سبز مطلوب است (البته با در نظر داشته تمهیدات لازم جهت احتساب متراژ آن‌ها در مساحت زیربنای واحدها).
C7		ضابطه‌های نما بایستی به صورت توصیه‌ای و پیشنهادی باشند نه الزامی و ایجابی
C8	نما	طراحی بام به عنوان نمای پنجم در دستور کار قرار داده شود.
C9		در طراحی نماها رعایت یکپارچگی (در خط آسمان، قاب‌بندی‌ها و خطوط) ساختمان‌ها و ایجاد تنوع (در مصالح، رنگ‌بندی و بافت) به ازاء هر ساختمان، ضمن ایجاد نظم در سیمای شهری موجب هویت‌مندی بناهای مسکونی می‌گردد.
C10		استفاده از پوسته‌های خود تنظیم شونده در نما جهت صرفه‌جویی در مصرف انرژی توصیه می‌گردد.
C11		ضوابط نما متناسب با گذرهای مختلف ۶ تا ۸ متری، ۸ تا ۱۰ متری، ۱۰ تا ۱۲ متری و ۱۲ متر به بالا تنظیم گردند.
C12		تغییر مکان سطح اشغال توده (به اندازه ۲ تا ۳ متر) از سمت شمال قطعه به سمت جنوب آن و ایجاد فضای خالی در قسمت شمال قطعه به عنوان حیاط شمالی، باعث می‌شود تا همانند ملک‌های جنوبی بتوان در ملک‌های شمالی هم از دو حیاط بهره‌مند شد (در این حالت توصیه می‌شود جهت عدم اشرافیت از پنجره‌های مشجر استفاده گردد).
C13	حیاط	۵۰ درصد از سطح قطعات به توده و ۵۰ درصد دیگر آن به حیاط اختصاص داده شود (در راستای توسعه فضاهای سبز و تنفس‌گاهی)
C14		وضعیت فعلی یعنی اختصاص ۴۰ درصد به حیاط در قسمت جنوب قطعات شمالی مناسب است.
C15		در جبهه شمال واحدهای مستقل (مشرف به حیاط ملک جنوبی)، استفاده از پنجره‌های مشجر (طولی با عرض کمتر از ۰/۴ متر) در (ارتفاع ۱۷۵ سانتی‌متری از کف واحد) ضمن کنترل اشرافیت و تأمین نور غیرمستقیم و تهویه، جایگزینی مناسبی برای تعبیه پاسیوهای اختصاصی است.
C16	پاسیو	تعبیه پاسیو در گوشه‌های قطعات نسبت به تعبیه آن در وسط قطعات مناسب‌تر است، چون حداقل یک‌طرف این نوع پاسیوها به سمت هوای آزاد باز است.
C17		ضوابط فعلی موجود برای پاسیوها مطلوب است.
C18		در راستای تأمین تناسب فضاهای داخلی واحدها و همچنین ایجاد فراخی، بهتر است ارتفاع طبقات بر اساس نسبت طول و عرض واحدها تعریف گردند.
C19	ارتفاع ساختمان و واحد	تا ۴۰ سانتی‌متر به ارتفاع مفید واحدها اضافه گردد، فاصله کف به کف بشود ۳/۶۰ متر که پس از کسر سفت‌کاری و تارک کاری حدوداً ۳ متر ارتفاع مفید برای واحدها بماند (با آنکه در این حالت به‌طور متوسط تا ۲ متر به ارتفاع ساختمان‌ها و تا ۴۰ سانتی‌متر به طول جعبه پلکان اضافه می‌گردد در عوض فضای داخلی واحدها مطلوب‌تر می‌گردند).
C20		پارکینگ مزاحم برای هر تعداد واحد که در طراحی میسر باشد بهتر است در نظر گرفته شود (البته با رعایت عدم مزاحمت برای سایرین).
C21	پارکینگ و شیب‌راه	در قطعات کوچکی که امکان تأمین پارکینگ به ازاء تمامی واحدها وجود نداشته باشد توصیه می‌گردد این ضابطه الزامی نباشد.
C22		استفاده از تکنولوژی جک (با در نظر داشتن استانداردهای مربوطه) به جای شیب‌راه (ریمپ) پارکینگ، در برخی قطعات که طراحی ریمپ مسئله داشته باشد یا به‌واسطه ایجاد ریمپ تأمین تعداد پارکینگ لازم میسر نباشد، توصیه می‌گردد.
C23		با افزایش ارتفاع در پارکینگ‌ها می‌توان از تکنولوژی پارکینگ‌های مکانیزه دوتایی جهت تأمین تعداد پارکینگ‌های مضاعف بهره برد.
C24		مساحت و طول محور تا محور ستون‌ها در ضوابط فعلی پارکینگ‌ها (یعنی ۵*۲/۵ یک خودرو - ۵*۵ دو خودرو - ۵*۷/۵ سه خودرو) مناسب است.
C25		در برخی واحدها که (به دلیل کوچکی مساحت ملک) امکان تعبیه اتاق خواب دوم وجود ندارد، پیشنهاد می‌گردد چنانچه فضای کافی در پذیرایی وجود داشته باشد، اتاق ویژه کودکان (که نور و تهویه را از فضای پذیرایی بدون کار گذاشتن درب و پنجره تأمین نماید) طراحی گردد.
C26	فضای اقامت (خواب و پذیرایی)	مساحت در نظر گرفته‌شده برای خواب‌ها و پذیرایی در ضوابط فعلی مناسب هستند.

ضوابط و مقررات	ردیف	الزامات
آشپزخانه	C27	عمق نورگیری طبیعی برای آشپزخانه‌های مستقر در مرکز واحد از ۷ متر تا ۱۰ متر (به توجه به وضعیت فضای داخلی و ایجاد تمهیدات لازم برای نفوذ نور مؤثر و همچنین استفاده از اگزاست فن ^۱ مناسب) قابلیت افزایش دارد.
	C28	بهتر است آشپزخانه نزدیک درب ورودی واحد جانمایی گردد تا جداکننده‌ی فضاهای خصوصی و عمومی باشد.
نورگیری و تهویه	C29	استفاده از پنجره‌های قدی در نما می‌تواند عمق نورگیری را از ۷ متر تا ۱۰ متر افزایش دهد (در این حالت استفاده از سایبان مناسب جهت کنترل نور تابستان توصیه می‌گردد).
	C30	در برخی موارد مشاهده می‌شود که در واحدها صرفاً بازشوها در جبهه جنوبی آن‌ها فقط برای تأمین نور تعبیه شده‌اند، توصیه می‌گردد در راستای بهره‌مندی از جریان هوا بازشوها در جبهه‌های (شمالی و جنوبی) داخل واحدها (با در نظر داشتن تمهیدات لازم) تعبیه گردند.
ساماندهی فضاهای داخلی (پلان واحدها)	C31	تعبیه فضای پیش ورودی برای سرویس بهداشتی مطلوب است همچنین تا جایی که امکان دارد سرویس بهداشتی نزدیک درب ورودی طراحی گردند.
	C32	اگر از مساحت جعبه راه‌پله و آسانسور در ریزدانه‌ها کاسته شود ساماندهی فضاهای داخلی واحدها مطلوب‌تر می‌گردد (توصیه می‌گردد مساحت جعبه راه‌پله تا ۴/۴۰*۱/۹۰ متر و مساحت چاله آسانسور تا ۵/۱*۱/۵ متر کاسته شود).
	C33	با توجه به جانمایی پارکینگ و جعبه پلکان در طراحی مسکن که بر ساماندهی پلان واحدها در طراحی تأثیرگذارند، توصیه می‌گردد تقسیم‌بندی داخلی واحدها بر اساس فضاهای عمومی، خصوصی و خدماتی صورت پذیرد.

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

روش دلفی فازی

در ادامه جهت سنجش الزامات توسط خبرگان از روش دلفی فازی به شرح گام‌های زیر استفاده شده است:
 گام اول: در این مرحله پس از ارائه الزامات به خبرگان و جمع‌آوری نظرات ایشان در قالب طیف لیکرت، نظرات ایشان متناسب با اعداد فازی مثلثی مطابق رابطه ۱ و جدول ۲ جایگزین گردیدند.

$$A_i = (l_i, m_i, u_i) \tag{رابطه ۱}$$

جدول ۲- تبدیل مفاهیم کیفی به اعداد فازی مثلثی

خیلی مهم	مهم	متوسط	کم‌اهمیت	خیلی کم‌اهمیت
۱, ۱, ۰/۷۵	۱, ۰/۷۵, ۰/۵	۰/۷۵, ۰/۵, ۰/۲۵	۰/۵, ۰/۲۵, ۰	۰/۲۵, ۰, ۰

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

گام دوم: در این مرحله از روش دلفی فازی مطابق رابطه ۲، میانگین‌گیری مثلثی از نظرات خبرگان به عمل آمد.

$$A_{Ave} = \left(\frac{\sum l}{n}, \frac{\sum m}{n}, \frac{\sum u}{n} \right) \tag{رابطه ۲}$$

گام سوم: مطابق رابطه ۳ از میانگین مثلثی نظرات خبرگان، فازی‌زدایی انجام شده و اعداد مختص به ارزیابی نظرات ایشان ارائه گردیدند.

$$if F = (l \ m \ u) Then F = \frac{l + m + u}{3} \tag{رابطه ۳}$$

پس از مراحل بالا جهت غربال الزامات باید آستانه تأیید در نظر گرفته شود، آستانه مورد تأیید در این روش بر اساس منابع علمی عدد ۰/۷ به بالا در نظر گرفته شد (Habibi et al. 2015 p.138). با توجه به داده‌های حاصله مطابق جدول ۳ تعداد ۱۳ الزام با

^۱. Exhaust fan

تأمین آستانه موردنظر مورد تأیید قرار گرفتند. الزامات تأییدشده عبارتند از: C6, C7, C8, C9, C10, C20, C21, C22, C23, C27, C28, C30, C33. یافته‌ها در این مرحله حکایت از آن دارند که کیفیت بخشی به کالبد و فضاهای مسکن میان مرتبه به شرح ذیل از اهمیت بالایی برخوردار است:

تنوع دهی به حجم ساختمان و تعبیه فضای سبز در آن، نامحدود نمودن خلاقیت طراح در طراحی نما و بام، توجه به صرفه‌جویی مصرف انرژی، تأمین پارکینگ با استفاده از فناوری نوین، افزایش عمق نورگیری با ارائه راهکار و همچنین عرصه بندی فضاهای داخلی با توجه به تأمین نور و تسهیل جریان هوا. در ادامه از نخبگان خواسته شد که نقطه نظرات اصلاحی خود را بر روی الزامات تأیید نشده به منظور سنجش مجدد ارائه نمایند که این مرحله منجر به شکل گیری دور دوم از روش دلفی فازی گردید.

جدول ۳- فازی زدایی

ردیف	میانگین مثلی نظرات خبرگان	فازی زدایی نظرات خبرگان	ردیف	میانگین مثلی نظرات خبرگان	فازی زدایی نظرات خبرگان
C1	۰/۰۶	۰/۰۴	C18	۰/۰۷۵	۰/۰۵۵
C2	۰/۰۷۵	۰/۰۶	C19	۰/۰۸۵	۰/۰۳۵
C3	۰/۰۵۵	۰/۰۳	C20	۱	۰/۰۸۵
C4	۰/۰۵	۰/۰۲۵	C21	۰/۰۹	۰/۰۷۵
C5	۰/۰۷	۰/۰۴۵	C22	۰/۰۹	۰/۰۷۵
C6	۰/۰۹	۰/۰۷۵	C23	۰/۰۹۵	۰/۰۸
C7	۱	۰/۰۸۵	C24	۰/۰۷	۰/۰۴۵
C8	۰/۰۹	۰/۰۷۵	C25	۰/۰۷۵	۰/۰۴۵
C9	۱	۰/۰۸۵	C26	۰/۰۹	۰/۰۶۵
C10	۰/۰۹۵	۰/۰۷	C27	۱	۰/۰۷۵
C11	۰/۰۸۵	۰/۰۶	C28	۰/۰۹۵	۰/۰۷
C12	۰/۰۴	۰/۰۱۵	C29	۰/۰۷۵	۰/۰۳۵
C13	۰/۰۷	۰/۰۵	C30	۰/۰۹۵	۰/۰۷
C14	۰/۰۷	۰/۰۴۵	C31	۰/۰۸	۰/۰۳۵
C15	۰/۰۸۵	۰/۰۶۵	C32	۰/۰۶	۰/۰۴
C16	۰/۰۷۵	۰/۰۵	C33	۰/۰۹۵	۰/۰۷
C17	۰/۰۶۵	۰/۰۴	-	-	-

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

گام چهارم: در دور دوم از مرحله دلفی فازی تعداد ۶ الزام دیگر (به ترتیب: C2, C11, C15, C19, C25, C26) از میان ۲۰ الزامات باقیمانده مورد تأیید قرار گرفتند. یافته‌های این مرحله بیانگر موارد به شرح زیر است:

ضابطه سطح اشغال هم برای ساماندهی فضاهای شهری و هم برای ذینفعان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، هویت بخشی به محله‌ها با طراحی نما امکان‌پذیر است، جایگزین نمودن ضابطه پاسیو در واحدهای مستقل به‌وسیله تأمین نور از جبهه شمالی، دل‌باز نمودن داخلی فضای واحدها با افزایش ارتفاع، امکان جداسازی فضاها برای کودکان در واحدهای کوچک‌مقیاس نیز میسر است. الزامات تأییدشده دور دوم در جدول ۴ ارائه شده‌اند.

جدول ۴- الزامات تأیید شده مرحله دوم دلفی فازی

ردیف	الزامات	میانگین مثلی نظرات خبرگان	فازی زدایی
C2	به‌منظور ارتقاء کیفیت طراحی واحدها، موقعیت‌یابی برای سطح اشغال ۶۰ درصدی در ۷۰ درصد از سطح قطعه صورت پذیرد. در این حالت رعایت هماهنگی‌های لازم با پلاک‌های مجاور و تأمین پاسیوها و فضاهای نیمه‌باز الزامی می‌باشد.	۰/۰۹	۰/۰۷۵
C11	ضوابط نما در گذرهای مختلف ۶ تا ۸ متری، ۸ تا ۱۰ متری، ۱۰ تا ۱۲ متری و ۱۲ متر به بالا متناسب با هویت محله‌ها و منطقه تنظیم گردند.	۰/۰۹۵	۰/۰۷۵

فازی‌زدایی	میانگین مثلی نظرات خبرگان			الزامات	ردیف
	۰/۷۵	۰/۵	۰/۷۳		
۰/۷۳	۰/۵	۰/۷۵	۰/۹۵	در جبهه شمال واحدهای مستقل (مشرف به حیاط ملک جنوبی)، استفاده از پنجره‌های مشجر (طولی با عرض کمتر از ۰/۴ متر) در (ارتفاع ۱۷۵ سانتی‌متری از کف واحد) ضمن کنترل اشرافیت و تأمین نور غیرمستقیم و تهویه، جایگزینی مناسبی برای تعبیه پاسیوهای اختصاصی است.	C15
۰/۷۰	۰/۴۵	۰/۷	۰/۹۵	جهت رعایت تناسب ابعادی و ایجاد فراخی فضا در واحدهای بزرگ توصیه می‌گردد تا ۴۰ سانتی‌متر به ارتفاع مفید واحدها اضافه گردد، فاصله کف به کف بشود ۳۶۰ متر که پس از کسر سفت‌کاری و نازک‌کاری حدوداً ۳ متر ارتفاع مفید برای واحدها بماند.	C19
۰/۷۰	۰/۵	۰/۷۵	۰/۸۵	در برخی واحدها که (به دلیل کوچکی مساحت ملک) امکان تعبیه اتاق خواب دوم وجود ندارد، پیشنهاد می‌گردد چنانچه فضای کافی در پذیرایی وجود داشته باشد، اتاق ویژه کودکان (که نور و تهویه را از فضای پذیرایی بدون کار گذاشتن درب و پنجره تأمین نماید) طراحی گردد.	C25
۰/۷۰	۰/۴۵	۰/۷	۰/۹۵	مساحت در نظر گرفته شده برای خواب‌ها و پذیرایی در ضوابط فعلی مناسب هستند.	C26

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

پس از نظرسنجی مرحله اول و دوم روش دلفی فازی در مجموع تعداد ۱۹ الزامات از میان ۳۳ الزامات مطرح شده مورد تأیید قرار گرفتند، به عبارتی از میان ۱۱ ضابطه مطرح شده، الزامات ۱۰ ضابطه مورد تأیید واقع شدند و تنها الزامات مربوط به ضابطه حیاط پس از دو دور بررسی تأیید نشدند.

روش ISM

در این مرحله از تحقیق بر اساس الزامات تأیید شده ضوابط مراحل قبل، هر کدام از ضوابط در نظام طراحی مسکن میان مرتبه در قالب مدل مورد بررسی قرار می‌گیرند. به منظور تبیین اهمیت هر کدام از ضوابط از منظر میزان اثرگذاری و اثرپذیری تعداد ۱۰ ضابطه که الزامات آن‌ها تأیید شده‌اند مجدداً در اختیار خبرگان قرار داده شدند و بر اساس نظرسنجی از ایشان در قالب مقایسات زوجی روش ISM به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفتند:

گام اول: ارائه ۱۰ ضابطه به همراه الزامات تأیید شده به خبرگان

گام دوم: تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری^۱ SSIM؛ در این مرحله متغیرها به صورت زوجی باهم بررسی می‌شوند و پاسخ‌دهندگان با استفاده از نمادهای (O, X, A, V) برای تعیین روابط میان متغیرها به شرح زیر عمل می‌نمایند:

V: متغیر I بر متغیر Z اثرگذار است.

A: متغیر Z بر متغیر I اثرگذار است.

X: متغیر I و Z هر دو بر هم اثرگذارند.

O: متغیر I و Z با یکدیگر رابطه ندارند.

با توجه به اینکه تعداد پاسخ‌دهندگان ۱۰ نفر بوده و هر نفر به هر متغیر به صورت جداگانه پاسخ داده است از این رو جهت یکسان‌سازی پاسخ‌ها متناسب با نمادهای بالا، از شاخص (مُد) برای نمادی که بیشترین فراوانی را در میان پاسخ‌ها داشته است جهت درج در جدول استفاده شده است. در جدول ۵ نمادها (O, X, A, V) به ترتیب به اعداد (۱, -۱, ۲, ۰) تبدیل شده‌اند.

^۱ Structural Self-Interaction Matrix

جدول ۵- تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری

ساماندهی فضاهای داخلی (پلان واحدها)	نورگیری و تهویه	آشپزخانه	فضاهای اقامت (خواب و پذیرایی)	پارکینگ (شیب‌راه)	ارتفاع ساختمان و واحد	پاسیو	نما	پاکت حجمی	سطح اشغال
۱	۱	۱	۱	۱	۰	۲	۰	۱	-
۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۲	-	-۱
-۱	۲	-۱	-۱	۰	-۱	۰	-	۲	۰
۲	۱	۱	۱	۰	۰	-	۰	۰	۲
۰	۱	۰	۱	۰	-	۰	۱	۰	۰
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۱
۲	۲	۲	-	۰	-۱	-۱	۱	-۱	-۱
۲	-۱	-	۲	۰	۰	-۱	۱	-۱	-۱
۲	-	۱	۲	۰	-۱	-۱	۲	-۱	-۱
-	۲	۲	۲	-۱	۰	۲	۱	-۱	-۱

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

گام سوم: ایجاد ماتریس دسترسی اولیه؛ در این مرحله SSIM به یک ماتریس دودویی مطابق جدول ۶ تبدیل شده و ماتریس دسترسی اولیه نامیده می‌شود. در این ماتریس (O, X, A, V) با عدد یک و صفر برحسب مورد به شرح زیر جایگزین می‌گردند (Mangla et al, 2014: 132):

- اگر ورودی (i, j) در SSIM، V باشد، ورودی (i, j) در قابلیت دسترسی ماتریس یک می‌شود و ورودی (j, i) صفر می‌شود.
- اگر ورودی (i, j) در SSIM، A باشد، ورودی (i, j) در قابلیت دسترسی ماتریس صفر و ورودی (j, i) یک می‌شود.
- اگر ورودی (i, j) در SSIM، X باشد، ورودی (i, j) در قابلیت دسترسی ماتریس یک می‌شود و ورودی (j, i) نیز یک می‌شود.
- اگر ورودی (i, j) در SSIM، O باشد، ورودی (i, j) در قابلیت دسترسی ماتریس صفر و ورودی (j, i) نیز صفر می‌شود.

جدول ۶- تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری

ساماندهی فضاهای داخلی (پلان واحدها)	نورگیری و تهویه	آشپزخانه	فضاهای اقامت (خواب و پذیرایی)	پارکینگ (شیب‌راه)	ارتفاع ساختمان و واحد	پاسیو	نما	پاکت حجمی	سطح اشغال
۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱
۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰
۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰
۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰
۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰
۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

گام چهارم: ایجاد ماتریس دسترسی نهایی؛ پس از آنکه ماتریس دسترسی اولیه به دست آمد، با وارد کردن انتقال پذیری در روابط متغیرها، ماتریس دسترسی نهایی به دست می‌آید. انتقال پذیری به معنای آن است که اگر متغیر A بر متغیر B تأثیر داشته باشد و

متغیر B نیز بر متغیر C تأثیر داشته باشد، در این صورت باید متغیر A نیز بر متغیر C تأثیر داشته باشد. یعنی اگر بر اساس روابط ثانویه اثرات مستقیم لحاظ شده باشند اما در عمل این اتفاق نیفتاده باشد باید جدول تصحیح شود و رابطه ثانویه نیز نشان داده شود (یوسفی و همکاران، ۱۴۰۰: ۸۳). در این مرحله برای هر ضابطه یک نماد با حرف (R) به ترتیب جدول ۷ در نظر گرفته شده است.

جدول ۷- نمادهای ضوابط

سطح اشغال	پاکت حجمی	نما	پاسیو	ارتفاع ساختمان و واحد	پارکینگ (شیب‌راه)	فضاهای اقامت (خواب و پذیرایی)	آشپزخانه	نورگیری و تهویه	ساماندهی فضاهای داخلی (پلان واحدها)
R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

ماتریس دسترسی نهایی مطابق جدول ۸ حاصل گردیده است.

جدول ۸- ماتریس دسترسی نهایی

قدرت نفوذ	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
R1	۱	۱	*۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
R2	۰	۱	۱	*۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱
R3	۰	۱	۱	۰	۰	۰	*۱	*۱	۱	*۱
R4	۱	*۱	*۱	۱	۰	*۱	۱	۱	۱	۱
R5	۰	*۱	۱	۰	۱	۰	۱	*۱	۱	*۱
R6	۰	۰	*۱	*۱	۰	۱	*۱	*۱	*۱	۱
R7	۰	*۱	۱	*۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱
R8	۰	*۱	۱	*۱	۰	۰	۱	۱	*۱	۱
R9	۰	*۱	۱	*۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱
R10	*۱	*۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱
میزان وابستگی	۳	۹	۱۰	۸	۱	۳	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

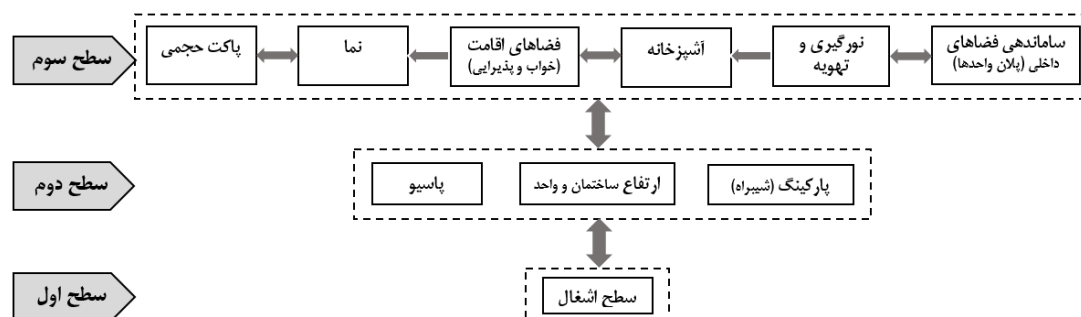
گام پنجم: تعیین روابط و سطح‌بندی؛ به‌منظور تکمیل پژوهش، متغیرها به سطوح مختلف اثرگذار و اثرپذیر از هم سطح‌بندی می‌شوند. در این راستا جدولی تهیه شده و متغیرهای اثرگذار ورودی و خروجی مشخص می‌شوند. به‌این ترتیب (مطابق جدول ماتریس دسترسی نهایی) متغیرهایی که بر متغیر موردنظر اثرگذار بوده در سطح متغیرهای ورودی و متغیرهایی که از متغیر موردنظر اثرپذیر بوده در سطح متغیرهای خروجی سطح‌بندی می‌شوند (بیگدلی و همکاران، ۱۳۹۹: ۳۶). پس از تبیین متغیرهای ورودی و خروجی، اشتراکات آن‌ها نیز در جدول ۹ ارائه گردیده است. روش کار جهت سطح‌بندی به این صورت است که پس از شناسایی بالاترین سطح (سطح ۱)، فهرست متغیرهای مربوط به اشتراکات آن سطح از سایر متغیرها خارج می‌شوند، خروجی این عمل سطح بعدی (سطح ۲) را معلوم می‌نماید. این تکرارها تا مشخص شدن سطح همه متغیرها ادامه می‌یابد (سیفی فرزاد و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۲۱).

جدول ۹- تعیین روابط و سطح بندی

ضوابط	ورودی	خروجی	اشتراکات	سطح
R1	R1, R4, R10	R1, R2, R3, R4, R6, R7, R8, R9, R10	R1, R4, R10	۱
R2	R1, R2, R3, R4, R5, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	۳
R3	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R7, R8, R9, R10	۳
R4	R1, R2, R4, R6, R7, R8, R9, R10	R1, R2, R3, R4, R6, R7, R8, R9, R10	R1, R2, R4, R6, R7, R8, R9, R10	۲
R5	R5	R2, R3, R5, R7, R8, R9, R10	R5	۲
R6	R1, R4, R6	R3, R4, R6, R7, R8, R9, R10	R4, R6	۲
R7	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	۳
R8	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	۳
R9	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	۳
R10	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10	R1, R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	R2, R3, R4, R7, R8, R9, R10	۳

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

گام ششم: ارائه مدل ISM؛ در این مرحله مدل ساختاری حاصل می‌گردد. به این ترتیب که اگر رابطه بین معیارهای i و j وجود داشته باشد، فلشی که از i به j اشاره می‌کند این رابطه را نشان می‌دهد. با حذف روابط ثانویه در نهایت مدلی حاصل می‌گردد که به آن مدل ساختاری یا دیاگراف^۱ می‌گویند. سطوحی که در این مدل در بالا قرار گرفته باشند تأثیرپذیر بوده و سطوحی که در پایین قرار دارند به عنوان سطوح اساسی، تأثیرگذار خواهند بود. با توجه به خروجی جدول ۹ در شکل ۲ ضابطه سطح اشغال (R1) به عنوان تأثیرگذارترین و ضوابط پاکت حجمی (R2)، نما (R3)، فضاهای اقامت خواب و پذیرایی (R7)، آشپزخانه (R8)، نورگیری و تهویه (R9) و ساماندهی فضاهای داخلی (پلان واحدها) (R10) نیز به عنوان تأثیرپذیرترین ضابطه می‌باشند. ضوابط پاسیو (R4)، ارتفاع ساختمان و واحد (R5) و پارکینگ (شیراه) (R6) نیز در سطح میانی از ضابطه سطح اشغال تأثیر پذیرفته و بر روی سایر ضوابط تأثیر می‌گذارند.

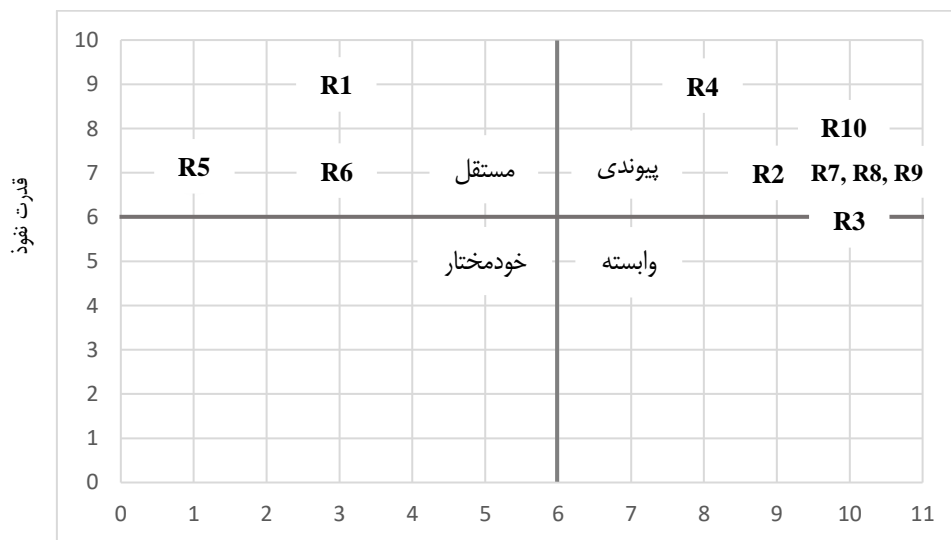


شکل ۲- مدل ISM

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۲

1. digraph

گام هفتم (آخر): تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی نمودار MICMAC بر اساس قدرت نفوذ و وابستگی متغیرها می‌توان یک دستگاه مختصات تعریف و آن را به چهار ناحیه تقسیم نمود. ناحیه اول، متغیرهای خودمختار هستند که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. ناحیه دوم، متغیرهای وابسته قرار دارند که از قدرت نفوذ ضعیف، اما وابستگی بالایی برخوردارند. ناحیه سوم، مختص متغیرهای پیوندی است. این متغیرها قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارند. ناحیه چهارم، متغیرهای مستقل قرار دارند این متغیرها از قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی برخوردارند که متغیرهای محرک با اهمیت زیاد هستند. قدرت نفوذ و وابستگی متغیرها از طریق جمع کردن ورودی‌های اعداد (۱) در هر سطر و ستون ماتریس نهایی، به دست می‌آید (بلوچی و رستگار، ۱۳۹۴: ۷۹). با توجه به بررسی به عمل آمده از ماتریس دستیابی اولیه، نهایی و سطوح اولویت‌بندی ارائه شده نتایج تحلیل MICMAC در شکل ۳ ارائه شده است. بر اساس نمودار MICMAC هیچ کدام از ضوابط و مقررات در ناحیه خودمختار و وابسته قرار نگرفتند که این نشان می‌دهد هیچ کدام از متغیرهای پژوهش از قدرت نفوذ ضعیف برخوردار نیستند. در ناحیه سوم ضوابط نما (R3) با میزان وابستگی ۱۰ و قدرت نفوذ ۶، پاکت حجمی (R2) با میزان وابستگی ۹ و قدرت نفوذ ۷، فضاهای اقامت، خواب و پذیرایی (R7) با میزان وابستگی ۱۰ و قدرت نفوذ ۷، آشپزخانه (R8) با میزان وابستگی ۱۰ و قدرت نفوذ ۷، نورگیری و تهویه (R9) با میزان وابستگی ۱۰ و قدرت نفوذ ۷، ساماندهی فضاهای داخلی پلان واحدها (R10) با میزان وابستگی ۱۰ و قدرت نفوذ ۸ و پاسیو (R4) با میزان وابستگی ۸ و قدرت نفوذ ۹، جزء متغیرهای پیوندی هستند که از قدرت نفوذ و وابستگی بالایی برخوردارند، به نحوی که هرگونه ایجاد دگرگونی بر روی این ضوابط باعث ایجاد تغییر بر روی سایر ضوابط می‌گردد و همچنین هرگونه تغییر بر روی سایر ضوابط موجب دگرگونی این ضوابط خواهد شد. در میان ضوابط ناحیه پیوندی ضابطه پاسیو از میزان نفوذ بالاتر و وابستگی کمتری نسبت به سایر ضوابط این ناحیه برخوردار است. در ناحیه چهارم ضوابط سطح اشغال (R1) با میزان وابستگی ۳ و قدرت نفوذ ۹، پارکینگ شیب‌راه (R6) با میزان وابستگی ۳ و قدرت نفوذ ۷، ارتفاع ساختمان و واحد (R5) با میزان وابستگی ۱ و قدرت نفوذ ۷، قرار دارند که نشان‌دهنده قدرت نفوذ بالا و وابستگی کمتری آن‌هاست. ضوابط ناحیه مستقل بر روی سایر ضوابط تأثیرگذاری بالایی داشته و کمتر از آن‌ها تأثیر می‌پذیرند. در میان ضوابط این ناحیه ضابطه سطح اشغال نسبت به سایر ضوابط تأثیرگذارترین ضابطه است.



میزان وابستگی

شکل ۳- خوشه‌بندی تحلیل MICMAC

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۲

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

بر اساس مطالعات انجام شده کاربرد ضوابط و مقررات در طراحی و شکل‌دهی به ساختار فضایی مسکن میان مرتبه آشکار است. تحولات صورت پذیرفته در نظام شهرسازی و معماری ادوار گذشته باعث بروز ضوابط و مقررات جدیدی گردیده که در انتظام

بخشی به طراحی و مدیریت ساخت و ساز شهری نقش داشته است. کثرت مسکن میان مرتبه در شهر تهران از یک سو و دغدغه ارتقاء بخشیدن به کیفیت فضای زیستی از سوی دیگر اهمیت بازنگری بر ضوابط و مقررات را نمایان می‌سازد. بر اساس دست آورد تحقیق از مرحله دلفی فازی موارد به شرح زیر پیشنهاد می‌گردند:

- انعطاف‌پذیر نمودن موقعیت‌یابی برای سطح اشغال ۶۰ درصدی در ۷۰ درصد از قطعه به منظور افزایش تنوع در طراحی
 - ایجاد پر و خالی در حجم ساختمان به منظور برخورداری از تنوع فضایی
 - طراحی نما با هدف ایجاد تنوع در تک بناها و حفظ یکپارچگی در سیما و منظر شهری، صرفه‌جویی انرژی با استفاده از پوسته‌های خودتنظیم شونده، هویت‌مند نمودن محله‌ها به واسطه پیشنهاد «طرح نما» برای گذرهای با عرض متفاوت
 - پیشنهاد نورگیر و بازشو مختصر در واحدهای شمالی جایگزین پاسیو که ضمن افزایش مساحت، برخورداری از جریان هوا و نور را نیز میسر می‌سازد.
 - افزایش ارتفاع در واحدها متناسب با ابعاد طول و عرض آن‌ها
 - بهره‌گیری از پارکینگ‌های مکانیزه هوشمند
 - تعبیه فضای خواب برای کودکان با استفاده از دیوارهای باز در واحدهای کوچک مقیاس
 - جانمایی آشپزخانه با هدف تقسیم‌بندی فضاهای داخلی به عرصه‌های عمومی و خصوصی
 - بهره‌گیری از پنجره‌های با ارتفاع بلند به منظور افزایش عمق نورگیری
 - اولویت‌مند نمودن عرصه‌بندی فضاها در طراحی واحدها به صورت عمومی، خصوصی و خدماتی
- نتایج تحلیل مرحله ISM نشان می‌دهد که ضابطه سطح اشغال (R1) تأثیرگذارترین ضابطه بوده و هرگونه ایجاد تغییر بر آن موجب دگرگونی سایر ضابطه‌ها می‌گردد، به طوری که با افزایش یا کاهش ابعاد سطح اشغال عمق فضاهای داخلی تغییر می‌کند و به تناسب آن نورگیری و تهویه هوا دستخوش تغییر شده و ابعاد موقعیت پاسیو نیز تغییر می‌نماید. تغییر سطح اشغال میزان توده و فضا را نیز در قطعات تغییر می‌دهد و به تبع آن در نظام شهرسازی تغییر حاصل می‌گردد، از طرفی افزایش و کاهش سطح اشغال موجب تأثیر بر تأمین تعداد پارکینگ الزامی یا عدم تأمین آن می‌گردد، تغییر ساختار فضایی پارکینگ بر جانمایی سازه ساختمان و دسترسی‌های عمودی و افقی تأثیر گذاشته و مجدداً انتظام فضاهای داخلی واحدها و تقسیم‌بندی آن‌ها را متحول می‌نماید. طبق تحلیل به همراه ضابطه در ناحیه پیوندی با بالاترین قدرت نفوذ قرار دارد. نتایج تحلیل مرحله MICMAC نشان می‌دهد که چهار ضابطه سطح اشغال (R1)، پارکینگ شیب‌راه (R6)، ارتفاع ساختمان و واحد (R5) و پاسیو (R4) هم در مرحله تدوین ضوابط و مقررات و هم در مرحله طراحی نیاز به توجه ویژه‌ای دارند بدان جهت که سازمان‌دهی سایر ساختارهای فضایی متأثر از آن‌ها هست. ۱۰ ضابطه مطرح‌شده در این پژوهش بر جنبه‌های کیفی فضاهای داخلی در سطح خرد و سیما و منظر شهری در سطح کلان اثر دارند. عواملی همچون تناسبات فضایی، ساماندهی عرصه خصوصی و عمومی داخل واحدها، کارکرد مطلوب فضاهای زیستی، جانمایی مناسب دسترسی‌ها در قالب جنبه‌های خرد بوده و متأثر از الزامات ضابطه‌های فضاهای اقامت، خواب و پذیرایی (R7)، آشپزخانه (R8)، نورگیری و تهویه (R9) و ساماندهی فضاهای داخلی پلان واحدها (R10) می‌باشند. عواملی مانند تعبیه فضاهای باز و نیمه‌باز، ارتفاع مجاز ساختمان، رعایت خط آسمان، هماهنگی نمای ساختمان با ساختمان‌های مجاور در سطح محله، میزان پیش‌آمدگی یا پس‌رفتگی هم در قالب جنبه‌های کلان بوده و متأثر از الزامات ضوابط نما (R3)، پاکت حجمی (R2) و ارتفاع ساختمان و واحد (R5) هستند. پژوهش بیان‌کننده آن است که ضوابط و مقررات مسکن میان مرتبه کنش متقابل میان نظام معماری و شهرسازی را رقم می‌زند به طوری که در سیاست‌گذاری عواملی همچون تأمین پارکینگ‌های الزامی، تناسب میان توده و فضا، برنامه‌ریزی برای کالبد محیطی، ساماندهی سیما و منظر شهری نقش ایفا می‌نمایند؛ بنابراین لازم است مدیریت شهری در راستای کیفیت بخشی به فضاهای زیستی و همچنین ساماندهی کالبد شهری، برنامه‌ریزی توسعه‌ای را مرتبط با ضوابط و مقررات مطرح‌شده مدنظر قرار دهد. روش پیشنهادشده در این پژوهش می‌تواند موضوع مطالعات پژوهش‌های آتی سایر پهنه‌های سکونتی شهر تهران و همچنین سایر شهرها واقع گردد.

منابع

- آقا لطیفی، آزاده و حجت، عیسی. (۱۳۹۷). بررسی تأثیرپذیری مفهوم خانه از تحولات کالبدی آن در دوران معاصر در شهر تهران. نشریه هنرهای زیبا، ۲۳(۴)، ۴۱-۵۴. [10.22059/JFAUP.2018.219937.671690](https://doi.org/10.22059/JFAUP.2018.219937.671690)
- اسکندری عین الدین، هادی، غفاری گیلانده، عطا و نظم فر، حسین. (۱۴۰۲). بررسی عوامل اصلی اثرگذار بر بروز تخلفات ساختمانی در ساخت و سازهای شهری (مطالعه موردی شهر بستان‌آباد). *مطالعات علوم محیط زیست*، ۱۸(۱)، ۵۸۸۳-۵۹۰۰. [10.22034/JESS.2022.354131.1837](https://doi.org/10.22034/JESS.2022.354131.1837)
- اعتصامی پور، محسن، اردشیری، مهیار، ماجدی، حمید و زرآبادی، زهرا سادات سعیده. (۱۳۹۹). واکاوی نظریات پیرامون ضوابط شهری و انطباق‌پذیری با شهر معاصر ایرانی. *دانش شهرسازی*، ۴(۲)، ۱-۱۷. [10.22124/UPK.2020.15632.1397](https://doi.org/10.22124/UPK.2020.15632.1397)
- اکبری، علی، پرتو، شادی، صالحی، سعید و ابوالحسن تنهایی، حسین. (۱۴۰۰). تبیین دیالکتیک گسست و پیوند در معماری مسکونی معاصر تهران مبتنی بر تحول فضاهای باز و بسته. *معماری و شهرسازی آرمان شهر*، ۱۴(۳۵)، ۵۷-۷۵. [10.22034/AAUD.2020.212175.2070](https://doi.org/10.22034/AAUD.2020.212175.2070)
- بلوچی، حسین و رستگار، عباسعلی. (۱۳۹۴). مدل یابی ساختاری - تفسیری از عوامل مؤثر بر بدبینی سازمانی. *فصلنامه مدیریت سازمان‌های دولتی*، ۳(۳)، ۷۱-۹۱. [20.1001.1.2322522.1394.3.0.10.8](https://doi.org/10.1001.1.2322522.1394.3.0.10.8)
- بیگدلی، امیر، عبدالوند، محمد علی، حیدرزاده هنزایی، کامبیز و خون سیاوش، محسن. (۱۳۹۹). ارائه مدل ساختاری-تفسیری (ISM) برندسازی مبتنی بر مسئولیت اجتماعی سازمانی در صنعت بانکداری ایران. *فصلنامه مدیریت برند*، ۷(۲۴)، ۱۱۹-۲۳۰. [10.22051/BMR.2020.28333.1851](https://doi.org/10.22051/BMR.2020.28333.1851)
- پورااحمدی، مجتبی. (۱۳۹۸). بازتعریف ضوابط شهرسازی استقرار بنا با رویکرد حفاظت از بافت‌های تاریخی شهرها (نمونه موردی شهر لاهیجان). *دانش شهرسازی*، ۳(۲)، ۶۵-۸۲. [10.22124/UPK.2019.14132.1271](https://doi.org/10.22124/UPK.2019.14132.1271)
- جعفری، علی اصغر، بزرگمهر، کیا، رضوانی پور، مهرداد و ابراهیمی جمنانی، لیلا. (۱۴۰۱). تأثیر قوانین و مقررات شهرسازی در توسعه پایدار شهری (مورد مطالعه شهر بابلسر). *برنامه ریزی توسعه کالبدی*، ۱۹(۱)، ۸۱-۹۲. [10.30473/psp.2022.56843.2408](https://doi.org/10.30473/psp.2022.56843.2408)
- جلالی نسب، محمد علی، ذبیحی، حسین و اردشیری، مهیار. (۱۴۰۱). طرح مبانی نظری و پیشنهاد چارچوب مفهومی برای مقررات ملی شهرسازی ایران. *فصلنامه برنامه ریزی توسعه شهری و منطقه ای*، ۷(۲۲)، ۱۰۷-۱۳۷. [10.22054/URDP.2022.62759.1368](https://doi.org/10.22054/URDP.2022.62759.1368)
- حافظ نیا، محمدرضا. (۱۳۹۸). مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی. چاپ بیست و پنجم، انتشارات سمت، تهران.
- حبیبی، سید محسن، اهری، زهرا و امامی، رشید. (۱۳۸۹). از فرو ریختن باروها تا اندیشه شاهراه‌ها (پیشینه طرح‌های شهری و انگاره‌های شهر تهران از ۱۳۰۹ تا ۱۳۴۵). *صفه*، ۲۰(۱)، ۸۵-۱۰۲. [20.1001.1.1683870.1389.20.2.6.9](https://doi.org/10.1001.1.1683870.1389.20.2.6.9)
- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان. (۱۳۹۶). *مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان*. ویرایش سوم، انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران.
- دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان. (۱۳۹۰). *قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان*. چاپ نوزدهم، نشر توسعه ایران، تهران.
- رضوانی کاخکی، سعید. (۱۴۰۱). تحلیل اقتصادی ضوابط پارکینگ در مسکن شهری و ناسازگاری با مقررات طراحی معاصر شهری. *مطالعات طراحی شهری و پژوهش‌های شهری*، ۵(۱)، ۱-۶. <http://www.udsj.ir/post.aspx?id=751>
- سیف الهی ده میری، محمد طه، بقایی، آژنگ و افهمی، رضا. (۱۴۰۲). ارزیابی تطبیقی اثربخشی ضوابط طراحی و اجرای نما بر ناسازی ساختمان‌های مسکونی در شهر تهران و آسیب‌شناسی آن (نمونه مورد مطالعه نمای ابنیه مسکونی محله ولنجک منطقه یک شهرداری تهران). *مدیریت شهری و روستایی*، ۲۱(۷۰)، ۲۳-۴۰. <http://ijurm.imo.org.ir/article-1-3356-fa.pdf>
- سیفی فرزاد، هادی، احمدی پور، زهرا و حافظ نیا، محمد رضا. (۱۳۹۸). طراحی مدل ساختاری - تفسیری (ISM) عوامل مؤثر بر ایجاد امنیت پایدار شهری. *فصلنامه شهر پایدار*، ۲(۳)، ۱۱۱-۱۲۵. [10.22034/JSC.2020.197702.1097](https://doi.org/10.22034/JSC.2020.197702.1097)
- صالحی میلانی، ساسان و محمدی، مریم. (۱۳۸۸). تدوین ضوابط و مقررات ساخت و ساز در مناطق کوهپایه‌ای مطالعه موردی: محله باغ شاطر تهران. *نامه معماری و شهرسازی*، ۲(۳)، ۹۷-۱۱۶. [10.30480/AUP.2010.203](https://doi.org/10.30480/AUP.2010.203)
- عباس زاده، مظفر و بهجت، حمید. (۱۳۹۹). واکاوی ساختار معماری خانه‌های تاریخی و سنتی روستای سپورگان شهرستان ارومیه. *مسکن و محیط روستا*، ۳۹(۱۷۰)، ۶۷-۸۲. [10.22034/39.170.67](https://doi.org/10.22034/39.170.67)
- قدیری مدرس، حمید. (۱۴۰۰). تبیین اثر بخشی ضوابط و مقررات شهرسازی در توسعه پایدار منطقه سه کلانشهر اصفهان. *پژوهش‌نامه مکانی فضایی*، ۵(۴)، ۱۳-۵. <https://doi.org/10.22034/jspr.2021.701752>
- قدیری مدرس، حمید، مومنی، مهدی، صابری، حمید و خادم‌الحسینی، احمد. (۱۴۰۰). ارزیابی نقش و جایگاه ضوابط و مقررات شهرسازی در رضایتمندی شهروندان مناطق ۶ و ۸ و ۱۴ شهر اصفهان. *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۳(۱۲)، ۱۱۳-۱۳۰. [20.1001.1.66972251.1400.13.2.6.7](https://doi.org/10.1001.1.66972251.1400.13.2.6.7)

- کمیته فنی شورای عالی ضوابط و مقررات طرح تفصیلی یکپارچه شهر تهران. (۱۳۹۸). ضوابط و مقررات طرح تفصیلی یکپارچه شهر تهران، تهران: کبیری، مهرداد، جودکی، حمید رضا و استعلاجی، علیرضا. (۱۴۰۲). بررسی و تحلیل کارایی ضوابط شهرسازی در ساخت و ساز شهری (منطقه یک شهرداری تهران). *نگرش های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۵(۲)، ۶۰-۷۹. [10.22059/IJBSE.2017.227813.664910](https://doi.org/10.22059/IJBSE.2017.227813.664910)
- لطیفی، سمیه، راحلی، حسین، یادآور، حسین، سعدی، حشمت اله و شهرستانی، سید علی. (۱۳۹۷). شناسایی و تبیین مراحل اجرایی توسعه کشاورزی حفاظتی در ایران با رویکرد دلفی فازی. *مهندسی بیوسیستم/ایران*، ۴۹(۱)، ۱۰۷-۱۲۰. [10.22059/IJBSE.2017.227813.664910](https://doi.org/10.22059/IJBSE.2017.227813.664910)
- مهاجر میلانی، آزاده. (۱۳۹۷). تبیین نقش ضوابط در شکل دهی به سازمان فضایی مسکن متداول تهران. *رساله دکتری معماری، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران*.
- مهاجر میلانی، آزاده و عینی فر، علیرضا. (۱۳۹۶). تاثیر ضابطه ۶۰٪ + ۲ برمسکن ردیفی متداول تهران. *مدیریت شهری و روستایی*، ۱۶(۴۸)، ۴۹-۶۴. <http://ijurm.imo.org.ir/article-1-1943-fa.html>
- مهاجر میلانی، آزاده و عینی فر، علیرضا. (۱۳۹۸). بازشناسی سازمان فضایی مسکن بازشناسی سازمان فضایی مسکن متداول تهران: مورد پژوهی بناهای آپارتمانی ردیفی تا ۶ طبقه، زیر گونه شمالی. *هنرهای زیبا معماری و شهرسازی*، ۲۴(۱)، ۴۵-۵۷. [10.22059/JFAUP.2019.269983.672163](https://doi.org/10.22059/JFAUP.2019.269983.672163)
- نهاد مطالعات طرح های توسعه شهری تهران. (۱۳۸۶). *طرح راهبردی - ساختاری توسعه و عمران شهر تهران (طرح جامع تهران)*. مصوب شورایی عالی شهرسازی و معماری ایران. تهران.
- یوسفی، حمیدرضا، مستقیم، محمودرضا، نصیری، مجید و گرجی، محمدباقر. (۱۴۰۰). طراحی مدل هوشمندی رقابتی با رویکرد ترکیبی مدل یابی ساختاری تفسیری - دلفی فازی (مطالعه موردی شرکت های کارآفرین صنایع غذایی استان تهران). *راهبردهای کارآفرینی در کشاورزی*، ۸(۱۵)، ۷۶-۸۸. [10.52547/jea.8.15.76](https://doi.org/10.52547/jea.8.15.76)

References:

- Abbaszadeh, M., & Behjat, H. (2020). Analysis of the Architectural Structure of Historical and Traditional Houses in Sopurgha Village of Urmia City. *Housing and Rural Environment*, 39(170), 67-82. [In Persian] [10.22034/39.170.67](https://doi.org/10.22034/39.170.67)
- Aghalatifi, A., & Hojjat, I. (2019). Impression of Meaning of m Home from Physical Transformation in Contemporary Era of Tehran. *Journal of Fine Arts: Architecture and Urban Planning*, 23 (4), 41-54. [In Persian] [10.22059/JFAUP.2018.219937.671690](https://doi.org/10.22059/JFAUP.2018.219937.671690)
- Baloochi, H., & Rastgar, A, A. (2015). Interpretive structural modeling of effective factors on business cynicism. *Public Organization Management*, 3(3), 71-91. [In Persian] [20.1001.1.2322522.1394.3.0.10.8](https://doi.org/10.22001.1.2322522.1394.3.0.10.8)
- Bax, M. F. T., & Trum, H. M. G. J., (2000). A building design process model: according to domain theory. In H. H. Aachten (Ed.), *Design research in the Netherlands ; preprints of the symposium*, 63 19-30. <https://papers.cumincad.org/data/works/att/55fb.content.00355.pdf>
- Bigdeli, A., abdalvand, M., Heidarzadeh, K., & Khounsiavash, M. Presenting. (2021). an Interpretive Structural Modeling based on Corporate Social Responsibility Branding in Iran Banking Industr. *quarterly journal of Brand Management*, 7(4), 119-230. [In Persian] [10.22051/BMR.2020.28333.1851](https://doi.org/10.22051/BMR.2020.28333.1851)
- Dragutinovic, A., Quist, W., & Pottgiesser, U. (2023). Spatiality of the urban commons: Typomorphology of the open common spaces in New Belgrade mass housing blocks. *Frontiers of Architectural Research*, 12(3), 444-457. [10.1016/j.foar.2022.11.004](https://doi.org/10.1016/j.foar.2022.11.004)
- Eskandari einodin, H., Gafari gilandeh, A., & nazmfar, H. (2023). Investigating the main factors affecting the occurrence of construction violations in urban constructions (case study: Bostan Abad city). *Journal of Environmental Science Studies (JESS)*, 8(1), 5883-5900. [In Persian] [10.22034/JESS.2022.354131.1837](https://doi.org/10.22034/JESS.2022.354131.1837)
- Etesamypour, M., Ardeshiri, M., Majedi, H., & Zarabadi, Z. (2020). The theories investigation on urban codes and their adaptation with the contemporary Iranian Cities. *Urban Planning Knowledge*, 4(2), 1-17. [In Persian] [10.22124/upk.2020.15632.1397](https://doi.org/10.22124/upk.2020.15632.1397)
- Formulation of National Building Codes Department, (2017). The fourth topic of national building regulations (Building Fire Protection). *Third edition, Publications of Road, Housing and Urban Development Research Center, Tehran*. [In Persian]
- Formulation of National Building Codes Department, (2011). Law on Building Engineering and Control System. 19th edition, *Tosseh Iran Publications, Tehran*. [In Persian]

- Ghadiri Modares, H., Momeni, M., Saberi, H., & Khadem Al-Husseini, A. (2021). Assessing the role and position of urban planning rules and regulations in the satisfaction of citizens in areas 6, 8 and 14 of Isfahan. *Quarterly of New Attitudes in Human Geography*, 13(2), 113-130. [In Persian] [20.1001.1.66972251.1400.13.2.6.7](https://doi.org/10.1001.1.66972251.1400.13.2.6.7)
- Ghadiri Modares, H. (2021). Explaining the effectiveness of city planning rules and regulations in sustainable development (District 3 city of Isfahan). *Space and Place Studies*, 1400(20), 5-13. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/jspr.2021.701752>
- Ghaffar, M. M. A. A., & El Aziz, N. A. A. (2021). Urban form and economic sustainability in housing projects. *Journal of Engineering and Applied Science*, 68(1), 1-16. [10.1186/s44147-021-00032-w](https://doi.org/10.1186/s44147-021-00032-w)
- Habibi, A., Jahantigh, F. F., & Sarafrazi, A. (2015). Fuzzy Delphi Technique for Forecasting and Screening Items. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 5(2) 130-143. [10.5958/2249-7307.2015.00036.5](https://doi.org/10.5958/2249-7307.2015.00036.5)
- Habibi, M., Ahari3012, Z., & Emami, R. (2010). From the Collapse of Fortifications to the Idea of Highways The Background of Urban Planning and Designing in Tehran 1930-1968. *Soffeh*, 20(1), 85-102. [In Persian] [20.1001.1.1683870.1389.20.2.6.9](https://doi.org/10.1001.1.1683870.1389.20.2.6.9)
- Hafez Nia, M, R. (2019). Introduction to Research Methodology in Humanities. 25th Edition, Semat Publications, Tehran. [In Persian]
- Iacovone, C. (2023). Debate on regulation and professionalisation in the short-term rental housing market. *Geoforum*, 146(July 2022), 1-10. [10.1016/j.geoforum.2023.103870](https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2023.103870)
- Ibrahim, H., Salama, A., Awwaad, R., & Aboukalloub, B. (2023). Housing dynamics for sustainable urban development in Greater Doha. *Journal of Engineering Research*, June 2023, 1-8. [10.1016/j.jer.2023.100152](https://doi.org/10.1016/j.jer.2023.100152)
- Institute of Studies Urban development plans of Tehran. (2007). Strategic-structural plan for development and construction of the city of Tehran. approved in Iran Supreme Council Urban Planning and Architecture, Tehran. [In Persian]
- Jafari, A, A., Bozorgmehr, K., Ramezanipour, M., & Ebrahimi Jamnani, L. (2022). The Impact of Urban Planning Rules and Regulations on Sustainable Urban Development (Case Study: Babolsar City). *Journal of Physical Development Planning*, 7(1) 81-92. [In Persian] [10.30473/psp.2022.56843.2408](https://doi.org/10.30473/psp.2022.56843.2408)
- Jalalinasab, M.A., Zabihi, H., & Ardeshiri, M. (2022). Developing a Theoretical Foundation and Proposing a Conceptual Framework for Iran's National Urban Planning Regulations. *Urban and Regional Development Planning*, 7(22), 107-137. [In Persian] [10.22054/URDP.2022.62759.1368](https://doi.org/10.22054/URDP.2022.62759.1368)
- kabiri1, M., Joodaki, H. R., & Estelaji, A. (2023). Investigating and analyzing the efficiency of urban planning standards in urban construction (Tehran municipality area one). *Quarterly of New Attitudes in Human Geography*, 15(2) 60-79 [In Persian] [20.1001.1.66972251.1402.15.2.3.8](https://doi.org/10.1001.1.66972251.1402.15.2.3.8)
- Kannan, G., & Haq, A. N. (2007). Analysis of interactions of criteria and sub-criteria for the selection of supplier in the built-in-order supply chain environment. *International Journal of Production Research*, 45(17), 3831-3852. <https://doi.org/10.1080/00207540600676676>
- latifi, S., Raheli, H., yadavar, H., Saadi, H., & Shahrestani, S, A. (2018). Identification and explanation of executive steps of conservation agriculture development in Iran using Fuzzy Delphi Method. *Biosystem Engineering*, 49(1), 107-120. [In Persian] [10.22059/IJBSE.2017.227813.664910](https://doi.org/10.22059/IJBSE.2017.227813.664910)
- Madeddu, M., & Clifford, B. (2023). The conversion of buildings to housing use: England's permitted development rights in comparative perspective. *Progress in Planning*, 171, (June 2022), 1-23. [10.1016/j.progress.2022.100730](https://doi.org/10.1016/j.progress.2022.100730)
- Mangla, S., Madaan, J., Sarma, P. R. S., & Gupta, M. P. (2014). Multi-objective decision modelling using interpretive structural modelling for green supply chains. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 17(2), 125-142. <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2014.059113>
- Mohajer Milani, A., & Aeinifar, A. (2019). Recognition of the common internal arrangement of Tehran's residential buildings. *Fine Arts: Architecture and Urban Planning*, 24(1), 45-57. [In Persian] [10.22059/JFAUP.2019.269983.672163](https://doi.org/10.22059/JFAUP.2019.269983.672163)
- Mohajer Milani, A., & Aeinifar, A. (2017). The impact of 60%+2 code on Tehran's common row house construction. *Urban Management*, 48, 49-64. [In Persian] [HTTP://IJURM.IMO.ORG.IR/ARTICLE-1-1943-FA.HTML](http://ijurm.imo.org.ir/article-1-1943-fa.html)
- Mohajer Milani, A. (2019). The Impact of Regulations on the Internal Arrangement of Common Residential Buildings in Tehran. A Final Project Submitte for Degree of PhD of Architecture ,

- College of Fine Arts School of Architecture, University of Tehran, Iran. [In Persian]
- Mottelson, J. (2023). On the impact of urban planning in contexts with limited enforcement of building and planning regulations: A study of the urban form of planned and unplanned informal settlements in Maputo, Mozambique. *PLoS ONE*, 18(9), 1–19. [10.1371/journal.pone.0292045](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292045)
- Parto, S., Salehi, S., Akbari, A., & Abolhasan Tanhaei, H., (1400). Explaining the Dialectic of Discontinuity and Interconnection in Contemporary Residential Architecture of Tehran based on the Evolution of Open and Closed Spaces. *Armanshahr Architecture & Urban Design & Urban Planning*, 14(35), 57-75. [In Persian] [10.22034/AAUD.2020.212175.2070](https://doi.org/10.22034/AAUD.2020.212175.2070)
- Pettersson, C., Nilsson, M., Andersson, M., & Wijk, H. (2021). The impact of the physical environment for caregiving in ordinary housing: Experiences of staff in home- and health-care services. *Applied Ergonomics*, 92, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103352>
- Pour Ahmadi, M. (2019). Redefining the Building Placement Urbanism Regulations With an Approach to The Conservation of The Historical Urban Fabrics: A Case Study of Lahijān City. *Urban Planning Knowledge*, 3(2), 65-82. [In Persian] [10.22124/UPK.2019.14132.1271](https://doi.org/10.22124/UPK.2019.14132.1271)
- Rezvani kakhki, S. (2022). Economic analysis of parking regulations in Urban Residential and incompatibility whit with urban road design regulations. *Urban design studies and urban research*, 5(1), 1-6. [In Persian] <http://www.udsj.ir/post.aspx?id=751>
- Saif Elahi Deh Miri, M, T., Bagaei, A., & Afhami, R. (2023), Comparative Assessment and Pathology of the Effectiveness of Façade Design and Construction Regulations on the Façades of Residential Buildings of Tehran: The Case of Valenjak Neighborhood Facades in Zone One of Tehran Municipality. *Urban Management*, 70, 23-40. [In Persian] <https://ensani.ir/file/download/article/6570293e077fc-10065-1402-948.pdf>
- Salehi Milani, S., & Mohammadi, M. (2010). Presenting Development Regulation for Hillside Areas (Case Study: Bagh Shater District, Tehran). *Architecture and Urban Planning*, 2(3), 97-116. [In Persian] [10.30480/AUP.2010.203](https://doi.org/10.30480/AUP.2010.203)
- Seyfi farzad, H., Ahmady poor, Z., Hafez niya, M, R., & Moradian, M. (2019). Interpretive Structural Modeling of Factors Affecting Sustainable Citizen Security. *Sustainable City*, 2(1), 111-125, [In Persian] [10.22034/JSC.2020.197702.1097](https://doi.org/10.22034/JSC.2020.197702.1097)
- Technical Committee of Supreme Council, Rules and regulations of integrated detailed plan of Tehran, (2019). Rules and regulations of integrated detailed plan of Tehran. [In Persian]
- Yousefi, H., Mostaghimi, M, R., Nasiri, M., & Gorgi, M, B. (2021). Designing a Competitive Intelligence Model with a Combined Approach to Interpretive Structural Modeling - Delphi Fuzzy (Case Study: Food Industry Entrepreneurial Companies in Tehran Province). *Entrepreneurial Strategies in Agriculture*, 8(15), 76-88. [In Persian] [10.52547/jea.8.15.76](https://doi.org/10.52547/jea.8.15.76)
- Zhu, C., Zhang, X., Wang, K., Yuan, S., Yang, L., & Skitmore, M. (2020). Urban–rural construction land transition and its coupling relationship with population flow in China’s urban agglomeration region. *Cities*, 101(March), 102701, 1-10. [10.1016/j.cities.2020.102701](https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102701)