



Journal of Urban Environmental Planning and Development

Vol 5, No 19, Autumn 2025

p ISSN: 2981-0647 - e ISSN: 2981-1201

Journal Homepage: <https://sanad.iau.ir/journal/juep/>

Research Paper

The Role of Green and Open Space in Tall Buildings in Order to Monitor the Physical Development of Big Cities (Derived from Social, Economic, Environmental Effects)

Aslan Jonoubi: PhD student, Department of Urbanization, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Hamid Majedi*: Professor, Department of Urbanization, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Farah Habib: Professor, Department of Urbanization, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Received: 2024/10/02 PP 27-38 Accepted: 2024/12/06

Abstract

Uneven urban expansion and the interweaving of heterogeneous elements and zones are considered among the most significant factors contributing to spatial disorder and fragmentation in the physical structure and continuity of contemporary megacities. This phenomenon largely results from the fragmented and unstable growth of cities, where the absence of stability and coherence in urban planning and development processes often leads to spontaneous and unpredictable forms of urbanization. The outcome of this process is the emergence of heterogeneous physical forms at various heights and scales, disrupting the balance between the urban context and the surrounding natural and peripheral environments, and producing adverse effects on the environmental, social, and visual quality of cities. The present study is descriptive-analytical in nature and applied in purpose, conducted based on both theoretical studies and field data. Initially, a library and documentary review was carried out to examine the theoretical foundations related to the role of green systems in different layers of the city and buildings. Subsequently, data were collected through questionnaires administered to two distinct populations: the first group comprised experts and professionals affiliated with the World Green Infrastructure Network (WGIN), and the second group included residents of high-rise apartment buildings in the major Iranian cities of Tehran, Shiraz, and Isfahan. The analysis of the data indicates that all components of open and green spaces in high-rise buildings, as independent variables, have a significant impact on the dependent variable, namely sustainable urban development. Specifically, various types of green spaces, including green terraces, green roofs, and green façades, play a crucial role in enhancing the environmental, social, and economic dimensions of sustainable development. Accordingly, the implementation of vertical green systems through the creation of urban microclimates can reduce the environmental challenges of contemporary urban life, improve the quality of habitation, compensate for lost green spaces in dispersed urban development, and more effectively realize the compact city theory, ultimately contributing to the balance between natural settings and the built environment.

Keywords: Tall Buildings, Vertical Green, Vertical Open Space, Physical Development Of Metropolitans.



Citation: Jonoubi, A. , Majedi, H. , & Habib, F. (2025). The Role of Green and Open Space in Tall Buildings in Order to Monitor the Physical Development of Big Cities (Derived from Social, Economic, Environmental Effects). *Journal of Urban Environmental Planning and Development* , 5(19), 27-38. <https://doi.org/10.82109/juep.2025.1183473>



© The Author(s) **Publisher:** Islamic Azad University of Shiraz

*. **Corresponding author** Hamid Majedi, **Email:** majedi_h@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

Cities around the world are experiencing rapid growth, often without proper planning. This unplanned expansion disrupts the delicate balance between urban development and the natural environment. This study investigates the impact of unplanned urban growth on the structure of cities, particularly the disruption of the relationship between the built environment and natural landscapes.

Methodology

The research employed a descriptive–analytical approach with a mixed-method orientation. Initially, a library and documentary review was conducted to examine existing literature on green infrastructure in urban environments and its role in achieving sustainable development, forming the theoretical framework of the study. Subsequently, data were collected through a questionnaire survey administered to two groups: experts affiliated with the World Green Infrastructures Network (WGIN), whose professional insights informed the expert perspective, and residents of high-rise apartment buildings in major Iranian cities, including Tehran, Shiraz, and Isfahan, to capture public perceptions regarding the importance of green spaces in urban settings.

Results and Discussion

The analysis of the survey data revealed a statistically significant correlation between the availability of open and green spaces in high-rise buildings (independent variable) and the achievement of sustainable development in metropolitan areas (dependent variable). This finding suggests that all types of open and green spaces, including green terraces, roofs, and walls, can significantly contribute to environmental, economic, and social aspects of sustainability.

The results highlight the importance of incorporating green and open spaces into the design of high-rise buildings. This approach not only enhances the aesthetics of urban areas but also contributes to achieving sustainable development goals. Green spaces can improve air quality, promote social interaction, and potentially increase property values, thereby fostering economic benefits.

Conclusion

This research paves the way for the development of urban planning criteria that prioritize the integration of green and open vertical spaces in high-rise buildings. By embracing this approach, cities can achieve a better balance between the natural and built environments, ultimately contributing to a more sustainable future for metropolitans.



فصلنامه برنامه ریزی و توسعه محیط شهری

دوره ۵، شماره ۱۹، پاییز ۱۴۰۴

شاپا چاپی: ۲۹۸۱-۰۶۴۷ شاپا الکترونیکی: ۲۹۸۱-۱۲۰۱

Journal Homepage: <https://sanad.iau.ir/journal/juep/>

مقاله پژوهشی

نقش فضای سبز و باز در ساختمان های بلند به منظور پایش توسعه کالبدی کلان شهرها (برگرفته از اثرات اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی)

اصلان جنوبی: دانشجوی دکتری، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

حمید ماجدی*: استاد، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

فرح حبیب: استاد، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۱۱ صص ۳۸-۳۷ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۶

چکیده

گسترش نامتوازن شهرها و درهم تنیدگی عناصر و پهنه های ناهمگون، یکی از مهم ترین عوامل بروز آشفتگی فضایی و گسست در ساختار کالبدی و پیوستار کلان شهرهای معاصر به شمار می رود؛ روندی که عمده تاً حاصل رشد گسسته و ناپایدار شهرها در نبود ثبات و انسجام در جریان های شهرسازی و شهرنشینی است و در بسیاری موارد به شکل گیری توسعه ای خودبخودی و غیرقابل پیش بینی انجامیده است. پیامد این فرآیند، ظهور فرم های کالبدی ناهمگون در ارتفاعها و مقیاس های مختلف و برهم خوردن تعادل میان زمینه شهری و پس زمینه های طبیعی و پیرامونی بوده که تأثیرات نامطلوبی بر کیفیت زیست محیطی، اجتماعی و بصری شهرها بر جای گذاشته است. پژوهش حاضر از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی و از حیث هدف، کاربردی است و بر پایه مطالعات نظری و داده های میدانی انجام شده است؛ بدین گونه که در مرحله نخست، با استفاده از روش کتابخانه ای-اسنادی، مبانی نظری مرتبط با نقش سیستم های سبز در لایه های مختلف شهر و ساختمان مورد بررسی قرار گرفت و سپس گردآوری داده ها از طریق پرسشنامه انجام شد. جامعه آماری این پژوهش شامل دو گروه مجزا است: گروه نخست، متخصصان و خبرگان عضو انجمن جهانی زیرساخت های سبز (WGIN) و گروه دوم، ساکنان آپارتمان های بلندمرتبه در کلان شهرهای تهران، شیراز و اصفهان. نتایج حاصل از تحلیل داده ها بیانگر آن است که تمامی مؤلفه های فضای باز و سبز در ساختمان های بلندمرتبه، به عنوان متغیر مستقل، تأثیر معناداری بر متغیر وابسته یعنی توسعه پایدار کلان شهرها دارند؛ به گونه ای که گونه های مختلف فضای سبز شامل تراس سبز، بام سبز و جداره سبز نقش مؤثری در ارتقای ابعاد زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی توسعه پایدار ایفا می کنند. بر این اساس، به کارگیری سیستم های سبز عمودی با ایجاد خرده اقلیم های شهری، ضمن کاهش مشکلات زیست محیطی ناشی از زندگی شهری امروز، می تواند به ارتقای کیفیت سکونت، جبران سطوح سبز از دست رفته در توسعه پراکنده و تحقق پایدارتر نظریه شهر فشرده منجر شود و در نهایت، زمینه برقراری تعادل میان بستر طبیعی و محیط انسان ساخت را فراهم آورد.

واژه های کلیدی: فضاهای سبز شهری، توسعه پایدار، گردشگری شهری، زیست محیطی.

استاد: جنوبی، اصلان؛ ماجدی حمید و حبیب، فرح (۱۴۰۴). نقش فضای سبز و باز در ساختمان های بلند به منظور پایش توسعه

کالبدی کلان شهرها (برگرفته از اثرات اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی). فصلنامه برنامه ریزی و توسعه محیط شهری، ۵(۱۹)،

۳۸-۳۷. <https://doi.org/10.82109/juep.2025.1183473>

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیراز

© نویسندگان



مقدمه

طی سالیان متمادی روند توسعه بسیاری از کلان شهرها، به دلیل عدم وجود ضوابط شهری منسجم و کل نگر (و یا عدول از الزامات و ملاحظات طرح‌های توسعه شهری فرادست)، منجر به بروز اغتشاش و آشفتگی در فرم شهرها شده است. توسعه و گسترش بی رویه شهرها، همچنین آرایش ارتفاعی بی برنامه ناشی از عدم درک صحیح و کامل برنامه‌های توسعه کالبدی، منجر به بروز اغتشاش در فرم و خط آسمان شهرها شده است، به همین ترتیب، احداث مجتمع‌های ساختمانی پس از سال‌های ۱۳۴۵، و ایجاد شهرک‌های متعدد اقماری بعد از انقلاب، که به عنوان هسته‌های کوتاه مرتبه استقرار جمعیت شهری قابل رویت‌اند، نشان از گسترشی لجام گسیخته، و بر هم خوردن توازن طبیعت و محیط انسان ساخت دارد. همچنین گونه‌های توسعه جدید مانند اسکان‌های غیر رسمی، حاشیه نشینی و توسعه‌های کالبدی با عناوین مشابه و ماهیت و آرایش فضایی متفاوت وجود دارد که لطمه‌های جبران ناپذیری را برای شهر رقم می‌زند.

لذا ضرورت اصلی و اهمیت این پژوهش در این جهت می‌باشد تا با درنگ در ساختار و فرم توسعه کلان شهرها موفق دنیا و تامل در نحوه قرارگیری ساختمان‌های بلند مرتبه، بر حفظ و احیا هویت و سرمایه اراضی موجود و از دست رفته تلاش شود تا هویت مستقل پهنه‌های بلندمرتبه بادر نظر گرفتن جنبه‌های توسعه پایدار تحقق یابد.

مساله اصلی این پژوهش نحوه برخورد با مسئله شهر و شهرسازی در این مقاله بیشتر تاکید بر بازخوانی و تحلیل کالبدی مکانیابی ساختمان‌های بلندمرتبه، که مشخصه بارز کلان شهرهای معاصر است، می‌باشد. به همین دلیل به واکاوی این تجربه جدید از ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی پرداخته شده است و جستجوی خود را از ورای کالبد شهر و فضای سبز و باز در ساختمان‌های بلند مرتبه ادامه داده‌ایم. پیوند محیط انسان ساخت و طبیعت در شهرها، همواره آمیزه‌ای خوش ترکیب را در معرض قضاوت بصری می‌نشانند و نمودهای گوناگونی را در زمینه‌های شهری مختلف داشته است، در صورتی که بتوان روند "هوشمندانه‌ای" را پیش گرفت می‌توان انتظار تاثیر مناسبی از این امتزاج تدریجی شهر و طبیعت داشت. این ساختار و روند هوشمندانه می‌تواند بر عملکرد تمام مولفه‌های توسعه پایدار (زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی) و عناصر شهری تاثیرگذار باشد و آن‌ها را در راستای خلق کلتی پویا، هماهنگ نماید. در این میان، بکارگیری فضاهای سبز و باز عمودی در ساختمان‌های بلند مرتبه، ماند تراس سبز، دیوار سبز و بام سبز، که ترکیب کالبدی شهر را در تعامل و امتزاج با زمینه طبیعی خود قرار می‌دهند، در وهله نخست، موجبات همنشینی فرم محیط انسان ساخت و بستر طبیعی شهر می‌شوند و در وهله دیگر، تدوین و استخراج ضوابط طراحی برای این فضاها، علاوه بر بازگرداندن توازن نسبی به شرایط اشفته کالبدی و منظر شهری موجود، دارای کارکردهای اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی بسیار نیز می‌باشد.

بدین منظور این تحقیق به دنبال پاسخ با این سوالات می‌باشد: فضاهای سبز در ساختمان‌های بلند چه اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی دارد؟ با توجه به مطالب گفته شده به نظر می‌رسد استفاده از فضاهای باز و سبز عمودی در ساختمان‌های بلندمرتبه که در ادامه کانسپت فضای بهینه شهر فشرده قابل استفاده می‌باشد می‌تواند تائی به سزایی در توسعه پایدار و همچنین ایجاد فضای مرکز محله‌ای با تعاملات اجتماعی بسیار زیاد و نیز اثرگذاری بالا در زیست محیط و چشم انداز شهری داشته باشد.

پیشینه و مبانی نظری پژوهش

ضرورت نگاهی دوباره به فرم‌های توسعه پایدار

با گسترش روزافزون شهرنشینی در جوامع پیشرفته و درحال گسترش، بازگرداندن فضای سبز از دست رفته که مکان‌های آنها در شهر تبدیل به مجتمع‌های مسکونی، تجاری، اداری و یا بدتر از همه صنعتی شده است به یکی از دغدغه‌های اصلی معماری و شهرسازی معاصر تبدیل گشته است. زندگی شهری معاصر و افزایش روزافزون اتومبیل‌ها مشکلاتی نظیر افزایش آلودگی‌های محیطی و تولید گازهای گلخانه‌ای و ایجاد جزیره‌های گرمایی را سبب شده است نگاهی متفاوت به ساختمان‌ها به عنوان بزرگترین مصرف‌کننده انرژی در جهان (۴۰٪ از سهم مصرف انرژی) می‌توان آنها را به بهترین منابع صرفه‌جویی انرژی نیز تبدیل کند. پوسته ساختمان و یا به نوعی نمای ساختمان را می‌توان به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل مؤثر در کارایی انرژی و همچنین پارامترهای مرتبط با کیفیت فضاهای داخلی و آسایش ساکنین ساختمان و تاثیرات مثبت بصری در محیط شهری دانست.

جدول ۱. نظریه‌ها و نتایج بدست آمده محققین در زمینه شهرهای جدید

محقق	نظریه
مرکز تحقیقاتی KAFD	مرکز تحقیقاتی KAFD برای کسب گواهینامه LEED گواهینامه پلاتین طراحی تشکیل شده است چندین سیستم نوآورانه استفاده می‌کند که شامل ۲ سیستم است: ۱-سیستم دیوار سبز داخلی. ۲ - سیستم بام سبز. ۳ - سیستم بازیافت آب خاکستری
Haggag, & Hassan, 2015	LWS on LIS عملکرد حرارتی

محقق	نظریه
	دو کلاس درس مرتبط در یک مطالعه تجربی روی LIS انجام شد کلاس اول با دیوارهای خالی و دیگری با LWS سبز. هر دو کلاس رو به شرق بوده و از بلوک بتنی توخالی با پوشیده شده بود در ۴ مکان برای تشخیص بازدهی حرارتی LWS در فضای بیرون و داخل در مدت زمان معین برای هر دو دیوار اندازه گیری شد و مورد تحلیل قرار گرفت و مشاهده شد که LWS بر کاهش بار خنک کننده فضاهای انتخابی نقش دارند.
Haggag, M. , Elmasry, S. K. , & Hassan, A (۲۰۱۲)	مدرسه بین المللی لیوا (LIS) در العین امارات انجام شده است: مطالعه موردی در امارات متحده عربی انتخاب شد زیرا با شرایط آب و هوایی شبیه مصر مواجه است، پروژه های جدید برای VGS برای ساختمان ها در آب و هوای گرم برای رویکردی در صرفه جویی انرژی و کاهش دما و تجزیه و تحلیل اثر حرارتی در حال تجزیه و تحلیل هستند. اما LIS یک ساختمان سبز پایدار را انتخاب کرده و با سه استراتژی مصرف انرژی را کاهش و کارایی را بالا برده است که یکی از این استراتژی ها استفاده از سیستم دیوار سبز برای به حداقل رساندن افزایش گرما است.
Maat, K. , & de Vries, P (۲۰۰۶).	در استفاده از فضای سبز عمومی و خصوصی که تأثیر متقابل بر هم دارند در این فرضیه که فرضیه جبران نام دارد افرادی که با کمبود فضای سبز مواجهه هستند با فضاهای عمومی این کمبود را جبران می کنند.

در دهه های پایانی قرن بیستم، به دلیل نگرانی های زیست محیطی ناشی از شهرسازی مدرنیسم، برنامه ریزان شهری به دنبال پارادیم های جدید توسعه ی پایدار در جستجوی فرم ایده الی برای شهر پایدار می کردند، زیرا توسعه ی پراکنده و گسترش افقی شهرها سبب اختلالات مختلف اجتماعی- اقتصادی و کالبدی در پیکره ی شهرها شده است، بنابراین طی دهه های اخیر فرم های مختلف شهری در کانون توجه برنامه ریزانی قرار می گیرد که همگی در حرکت به سمت توسعه ی پایدار اتفاق نظر دارند (Ziari, 2012: 217). واژه توسعه پایدار را اولین بار به طور رسمی برانت لند در سال ۱۹۸۷ در گزارش سازمان ملل تحت عنوان "آینده مشترک ما" مطرح کرد. این ایده در کنفرانس جهانی "محیط زیست و توسعه" به سال ۱۹۹۲ تحت عنوان دستور کار ۲۱ مورد توجه قرار گرفت و در نهایت در کنفرانس "اسکان ۲" در سال ۱۹۹۶ ایده توسعه پایدار شهری به سراسر جهان گسترش یافت (Bahreini: 2001). "پیتر هال" معتقد است توسعه پایدار شهری موضوعات جلوگیری از آلودگی های محیط شهری و ناحیه ای، کاهش ظرفیت های تولید محیط محلی، ناحیه ای و ملی، حمایت از بازیافت ها، عدم حمایت از توسعه زیان آور و از بین بردن شکاف میان فقیر و غنی را مطرح می کند (Hall, 2002). "ترنر" بر این باور است که توسعه پایدار شهری می کشد تا کلیت، سرزندگی، تنوع و زیبایی را که در شهرسازی مدرن کم رنگ شده دوباره به شهرها بازگرداند (Mehdizadeh: 2003). "ادواردز" دستیابی به اهداف توسعه پایدار را مستلزم رعایت راهبردهایی از جمله بهینه سازی استفاده از منابع تجدیدناپذیر و به حداقل رساندن مصرف منابع طبیعی، کاهش تولید ضایعات و آلودگی ها می داند (Houghton, 1997) به طور کلی توسعه پایدار از نقطه نظرهای زیر مد نظر قرار گرفته است:

از نقطه نظر اقتصادی: بعد اقتصادی به رشد اقتصادی و سایر پارامترهای اقتصادی مرتبط است و در آن رفاه فرد و جامعه باید از طریق استفاده بهینه و کارایی منابع طبیعی و توزیع عادلانه منافع حداکثر شود. پایداری در اقتصاد را می توان در ایجاد رشد عادلانه و متوازن جامعه انسانی و تضمین بهره مندی تک تک انسان ها در طول زمان بدون وارد آوردن خدشه به منابع زیستی، طبیعی و فرهنگی تعریف نمود.

از نقطه نظر محیطی: یک سیستم پایدار به لحاظ زیست محیطی باید قادر باشد منابع پایه را به صورت تثبیت شده حفظ نماید، از بهره برداری بیش از حد منابع تجدید شونده با فشار بر کارکردهای طبیعی پرهیز نموده و در ضمن منابع غیر قابل تجدید را تا آن حد مورد استفاده قرار دهد که با سرمایه گذاری موجود قابل جایگزینی باشند. این وضعیت، شامل حقه تنوع زیستی، ثبات جوی و حفظ سایر عملکردهای اکوسیستمی که معمولاً جز منابع به شمار نمی روند، نیز خواهد بود.

از نقطه نظر اجتماعی: یک نظام اجتماعی پایدار باید به برابری در توزیع دست یافته: خدمات اجتماعی از جمله بهداشت و آموزش همگانی را در حد نیاز تامین نماید و به ارزش هایی نظیر برابری جنسی، ثبات سیاسی و مشارکت جمعی دست پیدا نماید (Harris, 2004).

طی دهه های اخیر توسعه پایدار شهری به تدریج به پارادایم نوین و مسلطی در ادبیات و چارچوب نظری رایج در باب برنامه ریزی و مدیریت توسعه شهری تبدیل شده است. این پارادایم اگرچه ناظر بر برداشتها و تفسیرهای گوناگون بوده اما در مجموع بر پایداری و استمرار توسعه برای همگان و نسل های آینده طی زمان و بر همه جانبه نگری ابعاد پیچیده اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی فرایند توسعه در سطح یک کشور و یا شهر تاکید دارد (Wong, 2006: 211). امروزه این اتفاق نظر وجود دارد که ساماندهی کالبدی شهرها باید بر اساس چارچوب توسعه پایدار شهری صورت بگیرد و تحقیقات انجام شده در سطح جهانی نشان می دهد که رویکرد شهر فشرده به اهداف توسعه پایدار نزدیک تر است (Masnavi, 2003: 91) زیرا پراکندگی شهری یکی از عمده ترین چالش های برنامه ریزی فضایی در قرن بیست و یکم است و رشد هوشمند، چارچوبی مناسب برای شهرهایی است که مدل فیزیکی آن ها فشرده بوده و با فشار شدید توسعه روبرو شده اند (Ziari, 2009: 79).

۸۳). این مدل در انطباق با توسعه‌ی پایدار استفاده‌ی بهینه از زمین و کاهش سهم انرژی را توصیه می‌کند (Garkhlo, 2002:160). در ادامه‌ی مسیر توسعه پایدار که در سال ۱۹۸۷ مطرح شده بود، ایده‌ی توسعه پایدار شهری وارد عرصه‌ی ادبیات شهرسازی شد که بر مواردی نظیر کاربری فشرده و کارایی زمین، تکیه کمتر بر خودرو، اقتصاد پایدار، مشارکت مردم و کارایی در استفاده از مسکن و محیط، تاکید می‌کند (Pourmohammadi, 2003:92). فشردگی یک اصل مهم از اصول شش‌گانه‌ی طراحی پایدار شهری در چارچوب مفاهیم توسعه‌ی پایدار شهری محسوب می‌شود (Kevin, 2009:15). در ارتباط با توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای فرمول واحدی برای تمام کشورها وجود نداشته و هر کشوری باید با شرایط اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیکی و فضایی خود به دنبال تدوین معیارهای خاص توسعه شهر پایدار خود باشد (Marsosi, 2010:215). در ترسیم الگوی توسعه پایدار شهری محورهایی چون پایداری اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی و محیطی- کالبدی نقش کلیدی داشته (Rahnmai, 2006:98) و هدف اصلی از پرداختن به مقوله توسعه پایدار شهری بررسی پیوستگی متقابل اجتناب ناپذیر میان توسعه پایدار شهری و توسعه اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی و محیطی است (Hancock, 1996:57). با توجه به نیاز شهرهای بزرگ به اسکان مردم و رفع احتیاجات آنان، که از الزامات حیات شهرهای مزبور است، توسعه فشرده و عمودی که نمود آن با عنوان "بلندمرتبه" خوانده می‌شود، مد نظر قرار گرفت. توسعه‌ی این پدیده، بدون برنامه‌ریزی صحیح و عدم توجه به مسائلی از جمله بافت و عوامل فرهنگی در فضای تعاملی سکونتگاهی منجر به بروز رفتارهایی از ساکنین می‌گردد که مخل و از بین برنده فرهنگ سکونت‌ی است. از آنجا که یکی از رسالت‌های طراحان و برنامه ریزان خلق رابطه‌ای متناسب بین انسان‌ها و کالبد اطرافشان است، برای نیل به این هدف، خالقان فضا باید درک صحیحی از رفتار انسان در محیط‌های متفاوت داشته باشند، به نحوی که پیوند انسان و مکان را قوی‌تر سازند (Behzadfar, 2011).

بازخوانی نقش فضای باز و سبز در مقیاس شهر و ساختمان‌ها

از آنجا که زمین یک منبع محدود است و رشد شهری به منزله گسترش مناطق داخلی ساخته شده به حساب می‌آید که دلالت بر تغییر کاربری و پوشش اراضی دارد، عدم برنامه‌ریزی برای کنترل رشد شهرها منجر به تخریب اکوسیستم و در نهایت کاهش کیفیت زندگی شهروندان می‌شود. به طور کلی محرک‌های رشد شهری نیروهای چند بعدی هستند که تحت تاثیر ویژگی‌های محلی قرار دارند. یکی از راه حل‌ها در اوایل قرن بیستم برای رفع این معضل، ایده شهر فشرده بود که متراکم‌سازی و بلندمرتبه‌سازی از ویژگی‌های بارز مورد توجه در این مکتب به شمار می‌آید (Ziari, 2012:217). همان گونه که بحث شد، مدل شهر فشرده به عنوان پایدارترین شکل توسعه در کلان شهرها شناخته شده است. در صورتی که فشردگی موجب شود تمام فضاهای سبز و باز در بافت میانی شهرها به واسطه ساخت و سازها از میان برود، در حقیقت ایده شهر فشرده آنتی تر توسعه پایدار و پایداری زیست محیطی خواهد بود. همچنین با گسترش نگرانی‌ها نسبت به تغییرات نامطلوب آب و هوایی زمین و محیط زندگی انسان‌ها و تراکم بالای شهری، نیاز به نوآوری در طراحی پایدار محیط‌های شهری، انگیزه‌ای برای کاربست سیستم‌های سبز عمودی نیز به عنوان راه حلی مناسب جهت جبران گوشه‌ای از خسارت‌های زیست محیطی و بازگشت به همسازی با طبیعت بیشتر می‌شود. از آنجایی که بام‌ها و سطح جداره ساختمان‌ها بیشترین سهم را از سطح قابل استفاده در شهرهای فشرده به خود اختصاص می‌دهند، می‌توانند نقش بسزایی در کاهش اثرات سو و پیامدهای زیست محیطی ناشی از توسعه فشرده شهرها داشته باشند. به علاوه، تکنولوژی امروز به طراحان اجازه می‌دهد که از پوشش گیاهی سبز به عنوان مصالحی در طراحی پوسته ساختمان استفاده کنند. هدف از کاربرد سیستم‌های سبز عمودی ایجاد خرده اقلیم‌هایی جهت کاهش مشکلات زیست محیطی زندگی شهری امروز و خلق فضای مطلوب‌تر برای زندگی است، به نظر می‌رسد در صورتی که بتوان فضاهای سبز را به صورت عمودی و افقی بر روی پوسته ساختمان‌های بلند تزریق کرد، نظریه شهر فشرده به پایدارترین حالت به اجرا در خواهد آمد.

نقش سیستم‌های سبز در لایه شهر و ساختمان

دسته‌بندی یونسکو از ذخایر زیستی در شهرها، چهار گونه سیستم‌های سبز در مقیاس شهر را معرفی می‌کند همان طور که در تصویر زیر مشاهده می‌شود این فضاها شامل چهار گونه ی، کمربند سبز، کریدورسبز شهری، خوشه‌های سبز شهری و منطقه شهری می‌باشد (Russo, 2018).



تصویر ۱. دسته‌بندی فضاهای سبز در شهر (منبع: Russo, 2018)

تصویر شماره ۲ - طراحی محوطه‌سازی معماری با ویژگی‌های شهر فشرده، در راستای ارتقا خدمات اکوسیستم، تنوع زیستی در برنامه‌ریزی شهرهای فشرده آینده می‌بایست به مساله تامین مواد غذایی و نا امنی غذایی توجه ویژه شود و برای این منظور زیرساخت‌های به خصوص پیش‌بینی شود همان طور که در رویکرد جدید "شهرهای خوراکی" (Edible cities) به قابلیت بالقوه تاب‌آوری شهرها در برابر نا امنی غذایی و بهبود کیفیت زندگی در شهرها اشاره شده است. زیر ساخت‌های سبز خوراکی، یک شبکه پایدار متشکل از اجزا و ساختارهای قابل خوردن در اکوسیستم شهری می‌باشد. به طور کلی گونه‌شناسی زیرساخت‌های سبز خوراکی و کشاورزی شهری در هشت گونه قابل طبقه‌بندی می‌باشد که در تصویر زیر مشاهده می‌شود (۱۷). ویژگی‌های شهر فشرده، در راستای ارتقا خدمات اکوسیستم، تنوع زیستی، سلامت روان و تندرستی. (۱) جنگل شهری / پارک شهری (۲) باغ‌های تفکیک شده (۳) سبزیجات rain gardens (۴) بام‌های سبز با محصولات خوراکی (۵) حوضچه‌های مراقبت و نگهداری / حوضچه‌های نگهداری از حیات وحش (۶) درختان خیابان (۷) bios wales (۸) بومی rain gardens / پوشش گیاهی یکپارچه (Russo, 2018) جدول زیر به طور خلاصه مزایای کاربرد سیستم‌های سبز در لایه شهر و ساختمان را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲ - مزایای کاربرد سیستم‌های سبز در لایه شهر و ساختمان

مزایای کاربرد سیستم سبز در لایه ساختمان	مزایای کاربرد لایه سبز در لایه شهری
○ کاهش اتلاف حرارتی ○ کاهش مصرف انرژی ○ راکاهش آلودگی صوتی (پوشش گیاهی همانند یک لایه ایزولاسیون) ○ افزایش کیفیت هوای فضای داخلی (جذب ذرات گردوغبار و مواد سمی توسط پوشش گیاهی) ○ کاهش هزینه‌های ناشی از مصرف انرژی و کنترل مصرف انرژی ○ افزایش فضاهای باز قابل استفاده ○ افزایش سطح آسایش کاربران ○ افزایش مطلوبیت و زیبایی بصری ساختمان ○ حفاظت بدنه اصلی ساختمان (محافظت در مقابل بارش‌ها و تابش‌های شدید) ○ حرکت به سوی ساخت و ساز پایدار افزایش ارزش بازار	○ چشم اندازهای زیبای شهری و پوشش دیوارهای صلب بلا استفاده ○ کاهش جزایر حرارتی در شهرها ○ کاهش مؤثر آلودگی صوتی در محیط‌های شهری (جذب صدا توسط پوشش گیاهی) ○ کاهش اثرات سو، زندگی مدرن در محیط زیست (کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای و گاز CO₂) ○ افزایش کیفیت هوای محیط‌های شهری (فتوسنتز گیاهان و تولید اکسیژن) ○ افزایش کیفیت آب و اصلاح منابع آب شهری ○ افزایش سلامت و رفاه عمومی ○ امکان ایجاد تنوع زیستی ○ ایجاد سازگاری محیط‌های زندگی با تغییرات آب و هوا

منبع: (Bashirzadeh, 2013)

ارزیابی نقش فضای باز و سبز در ساختمان‌های بلند مرتبه از دید ساکنین و متخصصین

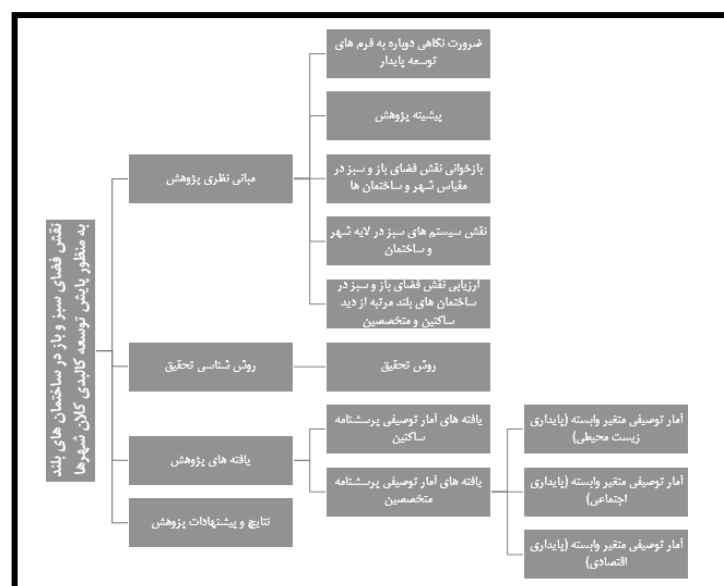
پس از بررسی مبانی نظری مرتبط با نقش فضای باز و سبز در مقیاس شهر و ساختمان‌ها و بازشناسی مولفه‌های مؤثر در سازماندهی فضای باز و سبز در مجموعه‌های مسکونی بلند مرتبه، به تهیه پرسشنامه و تحلیل پاسخ‌های دو پرسشنامه ساکنین و متخصصین پرداخته شده است. در پرسشنامه متخصصین، به بررسی نقش فضای باز و سبز در مقیاس شهر و چگونگی اثرگذاری این فضاها بر ابعاد زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی توسعه پایدار پرداخته شده است. جامعه آماری در این پرسشنامه، متخصصین حوزه شهرسازی و توسعه پایدار هستند و نمونه آماری، اعضای انجمن جهانی زیرساخت‌های سبز (WGIn¹) انتخاب شده است. انتخاب متخصصین از میان افراد مطرح و صاحب‌نظر در سطح بین‌المللی که مقالات علمی و پروژه‌های بسیاری را در سال‌های اخیر ارائه کرده‌اند، صورت گرفته است.

¹ World Green Infrastructure Network

به منظور بررسی نقش فضاهای باز و سبز بر پایداری، فضاهای باز و سبز (تراس سبز، بام سبز و دیوار سبز) در ساختمان‌های بلند مرتبه چند عملکردی، به عنوان متغیر مستقل و توسعه پایدار کلان شهرها به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد تا رابطه میان آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد. توسعه پایدار کلان شهرها به عنوان متغیر وابسته شامل سه شاخص پایداری زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی می‌باشد. هر کدام از شاخص‌های پایداری متشکل از گویه‌هایی می‌باشد در ارتباط با شاخص‌های زیست محیطی، مولفه‌های آلودگی صوتی، کیفیت هوا، دمای هوا، تنوع زیستی (گیاهی و جانوری)، جزیره حرارتی و تشعشعات رادیویی مورد سنجش قرار گرفت در ارتباط با شاخص‌های اجتماعی، عواملی چون تعلق خاطر، عدالت اجتماعی، تعاملات اجتماعی، مشارکت اجتماعی، امنیت اجتماعی، الگوی رفتاری، انسجام اجتماعی و جلوگیری از افسردگی مورد ارزیابی قرار گرفت. همچنین در ارتباط با شاخص اقتصادی، اثرات مصرف انرژی بر هزینه و فایده مورد سنجش قرار گرفت. با بررسی و تحلیل داده‌ها، میزان تاثیر هر یک از گونه‌های فضای باز و سبز در ساختمان‌های بلند مرتبه چند عملکردی (تراس سبز، بام سبز، دیوار سبز و حیاط) و مولفه‌های شاخص‌های سه‌گانه پایداری (زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی) بررسی شده است. ضرایب معناداری مولفه‌های شاخص‌های پایداری نشان می‌دهد طراحی ساختمان‌های بلند مرتبه چند عملکردی واجد فضای باز و سبز در کلان شهرها می‌تواند انعکاسی از تداوم حضور و تنوع فعالیت‌های ساکنین در فضاهای باز و سبز مجتمع‌ها باشد.

روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق این پژوهش بر اساس ماهیت و هدف، از جمله تحقیقات توصیفی-تحلیلی بوده و نوع آن کاربردی است که بر مبنای اطلاعات نظری و مشاهدات میدانی انجام می‌گیرد. بخشی از داده‌های تحقیق از طریق بررسی میدانی و اسنادی و بخشی دیگر از داده‌های مورد نیاز مانند مبنای نظری از روش کتابخانه‌ای به دست آمد. بررسی ارتباط مشخصه‌های کالبدی ساختمان‌های بلند مرتبه چند عملکردی، با فضاهای سبز (به صورت تراس سبز، بام سبز، دیوار سبز) و جانمایی گروه‌های بلند مرتبه در کلان شهرها با مشخصات فوق، کانون تمرکز این پژوهش است. بدین منظور ابتدا به بررسی ساختمان‌های بلند مرتبه و پیشینه بلند مرتبه‌سازی در ایران و جهان، همچنین بررسی 10 کلان شهر موفق در سطح جهان در ارتباط با گروه‌های بلند مرتبه سبز چند عملکردی و مسائل آن‌ها می‌پردازیم. سپس با بررسی مبنای نظری توسعه پایدار و VGS (Vertical Greenery System) به بررسی ارتباط بلند مرتبه‌سازی با توسعه پایدار و همچنین چگونگی ارتباط دو نظریه توسعه پایدار و VGS در بستر کلان شهرها پرداخته شد. به منظور بررسی این روابط، از روش‌های تحلیل توصیفی و تحلیل کیفی همچنین جدول SWOT استفاده شد. سپس دو پرسشنامه متخصصین و ساکنین تهیه شد. جامعه آماری پرسشنامه متخصصین، اعضای انجمن جهانی زیرساخت‌های سبز (WGIN) است و برای پرسشنامه ساکنین، ساکنین آپارتمان‌ها در کلان شهرهای ایران (تهران، شیراز، اصفهان) به عنوان جامعه آماری بودند. در آخر آزمون معناداری بین تمامی معیارهای متغیر مستقل (فضای باز و سبز در ساختمان‌های بلند مرتبه) و متغیر وابسته (توسعه پایدار کلان شهرها) انجام گرفت تا یافته‌ها مورد بررسی و نتیجه‌گیری قرار گیرد.



تصویر ۳. مدل مفهومی پژوهش (منبع: نویسندگان)

در مدل مفهومی پژوهش در تصویر بالا نشان داده شده است. این تحقیق با تکیه بر جمع اوری اطلاعات از طریق مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای و با استناد به کتب و مقالات علمی در زمینه موضوعات مورد پژوهش و سایر زمینه‌های مشابه جزئیات تدقیق شده‌تری از سیر تحولات تئوریک مباحث و برری کلان شهرهای موفق جهان ارائه می‌دهد تا با کمک اطلاعات یایه، ارتباط منطقی میان مباحث تئوریک برقرار کند که نهایتاً منجر به ارائه راهکارها، ضوابط و چارچوب طراحی شهری شود. پس از بررسی اسناد و کتب مربوطه و بررسی کلان شهرهای موفق جهان، با استفاده از تکنیک تحلیلی SWOT، ابتدا نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید هر کدام از تئوری هادر نمونه‌های بررسی شده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و سپس راهبرد مناسب توسعه بر اساس زمینه طراحی پیشنهاد خواهد شد.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های آمار توصیفی پرسشنامه ساکنین

در این بخش به آمار توصیفی ۸۹ نفر از ساکنین مجتمع‌های مسکونی در کلان شهرهای شیراز، تهران و اصفهان پرداخته می‌شود به طوری که در ابتدا ویژگی‌های عمومی ایشان و سپس مشخصات هر کدام از انواع فضاهای باز و سبز در ساختمان‌های بلند مرتبه چند عملکردی (شامل فضاهای باز و سبز عمومی، نیمه عمومی، نیمه خصوصی و خصوصی) مورد بررسی قرار گرفت.

بر اساس سوالات ابتدایی در پرسشنامه، مشخصات پاسخ‌دهندگان و درصد آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS به شرح ذیل استخراج گردید:

- توزیع درصدی سن پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد که ۶/۵ درصد پاسخ‌دهندگان بین ۲۴ تا ۳۰ سال سن داشتند، ۲/۴۷ درصد بین ۳۰ تا ۴۰ سال، ۱/۲۸ درصد بین ۴۰ تا ۵۰ سال، ۴/۱۲ درصد بین ۵۰ تا ۶۰ سال، ۷/۶ درصد پاسخگویان بیشتر از ۶۰ سال سن داشتند.
- توزیع متغیر جنسیت پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد ۴/۶۷ درصد پاسخ‌دهندگان مرد و ۶/۳۳ درصد آنان زن بوده‌اند.
- توزیع درصد فراوانی نشان می‌دهد میزان تحصیلات ۴/۳ درصد پاسخگویان دیپلم و زیر دیپلم بوده است. ۷/۶ درصد پاسخگویان میزان تحصیلات کاردانی، ۶/۴۱ درصد کارشناسی و ۳/۴۸ درصد آنان در سطح کارشناسی ارشد و بالاتر داشتند.
- توزیع درصد و فراوانی پاسخگویان از نظر تراکم منطقه سکونت نشان می‌دهد ۴/۷۶ درصد پاسخگویان در مناطق پر تراکم جمعیتی سکونت دارند، ۱/۱۹ درصد در مناطق کم تراکم‌تر و ۵/۴ درصد از تراکم محل سکونت خود ابراز بی اطلاعی کرده‌اند.
- توزیع درصد و فراوانی مدت اقامت پاسخ‌دهندگان در مجتمع مسکونی نشان می‌دهد که ۵/۲۲ درصد زیر سال، ۳/۲۱ درصد ۵ تا ۱۰ سال، ۵/۱۳ درصد ۱۰ تا ۱۵ سال و ۳۶ درصد بیش از ۲۰ سال در مجتمع مسکونی فعلی خود اقامت داشته‌اند.
- توزیع فراوانی میانگین تعداد ساعات اقامت در واحد مسکونی در یک شبانه روز نشان می‌دهد ۲/۴۷ درصد پاسخ‌دهندگان بین ۸ تا ۱۲ ساعت از شبانه روز را در واحد مسکونی خود سپری می‌کنند، ۸/۲۵ درصد ۱۲ تا ۱۶ ساعت، ۱۱ درصد بین ۱۶ تا ۲۰ ساعت، ۱۰ درصد کمتر از ۸ ساعت و ۶ درصد بیش از ۲۰ ساعت از شبانه روز خود را در واحد مسکونی سپری می‌کنند.
- توزیع مترائ واحد مسکونی پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد که ۸/۲۵ درصد پاسخ‌دهندگان در واحدهای مسکونی بیش از ۲۰۰ مترمربع سکونت دارند، ۵/۲۲ درصد در واحدهای ۱۵۰ تا ۲۰۰ مترمربع، ۳۶ درصد در واحدهای ۱۰۰ تا ۱۵۰ مترمربع، ۴/۱۲ درصد در واحدهای ۵۰ تا ۱۰۰ مترمربع و ۴/۳ درصد در واحدهای مسکونی کمتر از ۵۰ مترمربع سکونت دارند.
- توزیع نوع منزل مسکونی پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد که ۱/۳۷ درصد در واحدهای مسکونی ۱ تا ۳ واحدی، ۱/۲۸ درصد در ۳ تا ۱۰ واحدی، ۷/۱۵ درصد در ۱۰ تا ۲۰ واحدی و ۱/۱۹ درصد در مجتمع‌هایی با بیش از ۲۰ واحد سکونت دارند.

جدول شماره ۳ - مقایسه پاسخ‌های پرسشنامه ساکنین

فضای باز و سبز	فضای باز و سبز عمومی (پارک‌ها و فضای سبز عمومی در شعاع ۱ کیلومتری محل سکونت)	فضاهای باز و سبز نیمه عمومی (حیاط مجموعه مسکونی)	فضاهای باز و سبز خصوصی (پارک خصوصی (مجموعه مسکونی)	فضاهای باز و سبز خصوصی (تراس اختصاصی واحدهای مسکونی)
میزان تاثیر در انتخاب واحد مسکونی (امتیازدهی با شیوه طیف لیکرت در بازه ۰ تا ۶)	۳۹/۴	۵۸/۴	۱۶/۴	۰۱/۵
بلی	-	۷/۱۶%	۷/۱۶%	-

فضای باز و سبز	فضای باز و سبز عمومی (پارک‌ها و فضای سبز عمومی در شعاع ۱ کیلومتری محل سکونت)	فضاهای باز و سبز نیمه عمومی (حیاط مجموعه مسکونی)	فضاهای باز و سبز خصوصی (بام سبز مجموعه مسکونی)	فضاهای باز و سبز خصوصی (تراس اختصاصی واحدهای مسکونی)
تامین نیاز به فضای باز و سبز	خیر	۶/۴۵%	۳/۴۳%	
	تاحدودی	۸/۳۷%	۴۰%	
عملکرد فضاها در وضع موجود	بازی کودکان	۳/۶۳%	۲۰%	۳/۲۳%
	تجمعات و گردهمایی‌های فرهنگی	۶/۳۵%	–	۶/۲۵%
	ورزش	۱/۶۱%	۱/۱۱%	۱/۲۱%
	گردهمایی‌های خصوصی خانوادگی	۲/۴۲%	۳/۲۳%	۳/۴۳%
	نشستن و استراحت کردن	۴/۲۴%	۴۰%	۵۰%
	نگهداری گل و گیاه	–	۴/۲۴%	۳/۷۳%
	نگهداری حیوانات اهلی	–	۴/۴%	۹/۸%
	فضای کباب کردن و BBQ	–	–	۷/۳۶%
	خشک کردن البسه	–	–	۸/۶۷%
	گذر و ورود و خروج	–	۶/۵۵%	–
	پارکینگ	–	۷/۳۶%	–
	انبار وسایل و اضافی	–	–	۶/۲۵%
	خوابیدن	–	–	۸/۱۷%
	استعمال دخانیات	–	–	۸/۱۷%
	دستگاه‌های تاسیساتی	–	–	۹/۴۸%
	بلی	–	۱/۲۱%	۶/۲۵%
	خیر	–	۳/۴۳%	۹/۴۸%
	تاحدودی	–	۶/۳۵%	۶/۲۵%
امکان جایگزینی با حیاط در خانه‌های قدیمی	–	–	–	۲۰%
	–	–	–	۶۰%
	–	–	–	۲۰%

(پاسخ‌ها در طیف لیکرت و به صورت ۶ = تاثیر خیلی زیاد ۳ = تاثیر متوسط و ۰ = بدون اثر، امتیازبندی شده‌اند)

با توجه به نتایج حاصله، بیشتر پاسخ‌دهندگان مرد و در بازه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال می‌باشند. بیشترین میزان تحصیلات پاسخ‌دهندگان در سطح کارشناسی ارشد و بالاتر بوده است. همچنین بیشتر پاسخ‌دهندگان در منزل‌های مسکونی ۱ تا ۳ واحدی در مناطق پر تراکم و با متراژ ۱۰۰ تا ۱۵۰ مترمربع سکونت داشتند و مدت زمان اقامت اکثر آن‌ها بیش از ۲۰ سال می‌باشد و این موضوع یکی از عواملی است که بیانگر شناخت کامل آنان نسبت به مجتمع مسکونی و منطقه محل سکونت خود است. سوالات پرسشنامه در چهار بخش الف- فضای باز و سبز پارک، ب- حیاط مجتمع مسکونی، بام، د-تراس دسته‌بندی شده و در هر بخش سوالات مربوط به ۱- امکانات و میزان استفاده از فضاهای فعلی موجود پاسخ‌دهندگان، ۲- میزان تاثیر هر کدام از فضاهای باز و سبز در انتخاب واحد مسکونی، ۳- توقعات و انتظاراتی که از هر کدام از این فضاها وجود دارد، ۴- و امکان جایگزینی هر کدام از این فضاها با حیاطدار خانه‌های قدیمی، بوده است. جدول زیر به طور خلاصه امکان مقایسه نظرات پاسخ‌دهندگان را نشان می‌دهد.

یافته‌های آمار توصیفی پرسشنامه متخصصین

در این بخش به آمار توصیفی ده نفر از متخصصین بین‌المللی حوزه شهرسازی و توسعه پایدار پرداخته می‌شود به طوری که ابتدا در مورد مشخصات عمومی از آن‌ها پرسش می‌شود و سپس ارتباط بین هر یک از متغیرهای وابسته توسعه پایدار (زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی) و متغیر مستقل فضای باز و سبز در ساختمان‌های بلند مرتبه چند عملکردی (تراس سبز، دیوار سبز، بام سبز، حیاط) ارائه می‌گردد.

آمار توصیفی متغیر وابسته (پایداری زیست محیطی)

همان طور که اشاره شد گویه های متغیر وابسته زیست محیطی متشکل از آلودگی صوتی، کیفیت هوا، دمای هوا، تنوع زیستی (گیاهی و جانوری)، جزیره حرارتی و تشعشعات رادیویی می باشد. بر این اساس، جدول و نمودارهای زیر که دربردارنده معیارهای تاثیرگذار می باشد، حاکی از آن است که میزان اثرگذاری هر کدام از گونه های فضای باز و سبز در ساختمان های بلند مرتبه در کلان شهرها بر اساس طیف لیکرت صفر تا شش، به طور مؤثر و قابل توجهی بر پایداری زیست محیطی تاثیرگذار می باشد.

در مورد گویه اول معیار پایداری زیست محیطی (آلودگی صوتی) و ارتباط وجود فضای سبز در ساختمان های بلند مرتبه با کاهش میزان آلودگی صوتی در فضای داخلی واحدها، نتایج نشان می دهد، ۴۰ درصد متخصصین میزان تاثیر خیلی زیاد فضای سبز در کاهش آلودگی صوتی، ۲۰ درصد زیاد، ۱۰ درصد متوسط و ۲۰ درصد کم ارزیابی کردند که میانگین آن ۴ می باشد.

در مورد گویه دوم معیار پایداری زیست محیطی (کیفیت هوا) و تاثیر هر کدام از انواع فضای سبز شامل تراس سبز، بام سبز و دیوار سبز، در کنترل آلودگی و کیفیت هوای محدوده اطراف، نتایج نشان می دهد بیشترین تاثیر از نظر متخصصین مربوط به دیوار سبز با میانگین ۸/۴، سپس بام سبز با میانگین ۲/۴ و تراس سبز با میانگین ۶/۳ می باشد. در مورد گویه سوم معیار پایداری زیست محیطی (تشعشعات رادیویی) و اثرات کاهشی وجود دیوار سبز و تراس سبز از نفوذ امواج رادیویی مضر به فضای داخل واحدها، ۵۰ درصد متخصصین معتقد بودند که وجود فضای سبز می تواند مانع نفوذ امواج شوند، ۲۰ درصد مخالف بودند و ۳۰ درصد ابراز بی اطلاعی کردند.

در مورد گویه چهارم معیار پایداری زیست محیطی (آلودگی هوای فضای داخلی)، ارتباط دیوار سبز و تراس سبز در کنترل نفوذ ذرات آلودگی به فضاهای داخلی، میانگین نظرات متخصصین ۵۶/۴ بود.

در گویه پنجم معیار پایداری زیست محیطی (جزایر حرارتی)، قیاسی بین تاثیر فضاهای سبز به صورت عمودی (در ارتفاع بالاتر از سطح زمین) و افقی (بر روی سطح زمین) بر روی میزان کاهش دمای محیط اطراف و اثرات منفی جزایر حرارتی صورت گرفت، ۵۰ درصد متخصصین بر این باورند که فضای سبز به صورت عمودی (در ارتفاع بالاتر از سطح زمین) تاثیر بیشتری در کاهش دمای محیط اطراف دارد، ۳۰ درصد معتقدند که فضای سبز بر روی سطح زمین تاثیر بیشتری بر روی محیط اطراف دارد و همچنین ۲۰ درصد تاثیر هر دو مورد را یکسان ارزیابی کردند. در گویه ششم معیار پایداری زیست محیطی (تغییرات دمای فضای داخلی) و نقش تراس سبز و دیوار سبز در ساختمان های بلند مرتبه (در نیمکره شمالی)، نتایج نشان می دهد که ۶۷ درصد متخصصین معتقدند که وجود دیوار سبز و تراس سبز در ساختمان های بلند مرتبه باعث کاهش دمای فضاهای داخلی در فصل تابستان و افزایش دما در زمستان می شود، ۲۲ درصد معتقدند که تاثیری در تغییر دمای فضاهای داخلی ندارد، همچنین ۱۱ درصد بر این باورند که وجود فضای سبز موجب کاهش دما در هر دو فصل تابستان و زمستان می شود.

در مورد گویه هفتم معیار پایداری زیست محیطی (تنوع زیستی گیاهی و جانوری)، نتایج میانگین ۱۱/۴ از میزان تاثیر تزریق فضای سبز به صورت عمودی (در ارتفاع بالاتر از سطح زمین) بر تنوع زیستی را نشان می دهند.

در مورد گویه هشتم معیار پایداری زیست محیطی (جزایر حرارتی)، ۵۶ درصد متخصصین عمده ترین دلیل ایجاد جزایر حرارتی در کلان شهرها را، نسبت بالای سطح زمین ساخته شده به فضای سبز، ۳۳ درصد اتخاذ سیاست های نادرست شهرسازی و ۱۱ درصد وجود صنایع و کارخانجات می دانند.

در گویه نهم معیار پایداری زیست محیطی (انتخاب جهت مناسب برای تزریق فضای سبز)، میانگین تاثر این انتخاب در افزایش بهره وری انرژی ساختمان، عدد ۱۳/۵ می باشد.

آمار توصیفی متغیر وابسته (پایداری اجتماعی)

در مورد گویه اول معیار پایداری اجتماعی (حس تعلق)، و تاثیر هر کدام از انواع فضای سبز شامل تراس سبز، بام سبز و حیاط، بر افزایش حس تعلق به مکان، نتایج نشان می دهد فضای باز و سبز حیاط با میانگین ۵/۴، بام سبز با میانگین ۳۸/۴ و تراس سبز با میانگین ۸۸/۳ به ترتیب بیشترین تاثیر را در افزایش حس تعلق به مکان را دارند.

۲ در مورد گویه دوم معیار پایداری اجتماعی (عدالت اجتماعی)، و ارتباط دسترسی برابر ساکنین به فضاهای باز و سبز در ساختمان های بلند مرتبه، نتایج پاسخ متخصصین میانگین ۵ از میزان این تاثیر را نشان می دهد.

۳ در مورد گویه سوم معیار پایداری اجتماعی (تعاملات اجتماعی) و ارتباط آن با فضای باز و سبز نیمه عمومی (بام سبز)، میانگین نظرات متخصصین عدد ۸۹/۴ بود.

- ۴ در مورد گویه چهارم معیار پایداری اجتماعی (مشارکت اجتماعی)، به بررسی تأثیر فضاهای نیمه عمومی ساختمان‌های مسکونی، بر مشارکت اجتماعی در فضاهای عمومی و نیمه عمومی پرداخته شد نتایج تحقیق میانگین ۶۷/۴ از این تأثیر را نشان می‌دهد.
۵. در مورد گویه پنجم معیار پایداری اجتماعی (امنیت اجتماعی)، تأثیر ترانس‌های خصوصی مشرف به فضاهای نیمه عمومی و نقش آن‌ها در ارتقا امنیت اجتماعی و کاهش وقوع جرم مورد ارزیابی قرار گرفت نتایج تحقیق میانگین ۴۴/۴ از این تأثیر را نشان می‌دهد.
۶. در مورد گویه ششم معیار پایداری اجتماعی (الگوی رفتاری و عادات‌های اجتماعی)، کلیه متخصصین شرکت‌کننده معتقدند فضای باز و سبز خصوصی در واحدهای مسکونی (ترانس سبز و بام سبز) می‌تواند بر الگوهای رفتاری و عادات اجتماعی ساکنین تأثیرگذار باشد.
- ۷ در مورد گویه هفتم معیار پایداری اجتماعی (انسجام اجتماعی)، تأثیر فضای باز و سبز نیمه عمومی (بام سبز) بر انسجام و همبستگی اجتماعی با میانگین پاسخ ۵۶/۴ مورد ارزیابی قرار گرفت.
- ۸ در مورد گویه هشتم معیار پایداری اجتماعی (حس نشاط و سرزندگی)، میانگین تأثیر وجود فضای باز و سبز در ساختمان‌های بلند مرتبه بر تقویت حس نشاط و سرزندگی ساکنین ۸۶/۴ ارزیابی شده است.

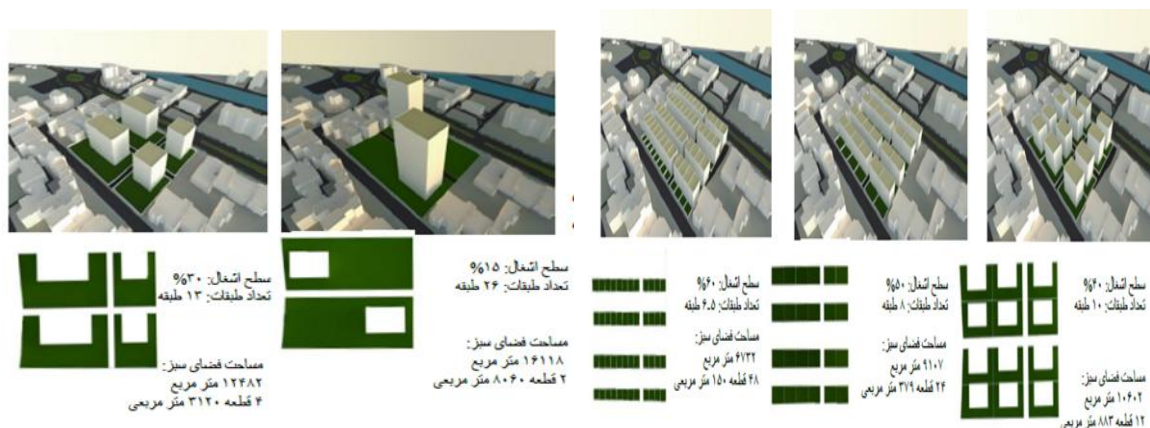
آمار توصیفی متغیر وابسته (پایداری اقتصادی)

در مورد گویه اول معیار پایداری اقتصادی (اثرات مصرف انرژی بر هزینه و فایده)، جبران هزینه اجرای بام سبز، دیوار سبز و ترانس سبز در بلند مدت از طریق کم شدن هزینه انرژی و افزایش ارزش واحدهای مسکونی، از دید متخصصین با میانگین ۵/۴ می‌باشد.

نتایج و پیشنهادات پژوهش

با بررسی مبانی نظری و پیشینه کالبدی و فرهنگی فضاهای باز و نیمه باز، همچنین تحلیل نتایج پرسشنامه‌ها، فضای باز و سبز می‌بایست به مثابه یکی از فضاهای اصلی در طراحی واحدهای مسکونی در نظر گرفته شود. در آیین نامه‌های طراحی، از فضای نشیمن، آشپزخانه و اتاق خواب به عنوان اجزای اصلی در تعریف هر واحد مسکونی یاد شده اما به کیفیت فضای ترانس و فضای سبز اختصاصی برای هر واحد اشاره‌ای نشده است. این نقصان به طور چشم‌گیری به کاهش کیفیت محل سکونت و احساس عدم رضایت ساکنین در مقیاس کوچکتر و ناپایداری شهرها در مقیاس وسیع‌تر منجر می‌شود. در این پژوهش از جنبه‌های مختلف به لزوم در نظر گرفتن فضای باز و سبز در ساختمان‌های بلند مرتبه، به عنوان راهکار اساسی پایداری کلان شهرها اشاره شده است برونداد پژوهش تبیین ضوابط اختصاصی در چهار دسته‌بندی کلی زیر به ترتیب اهمیت آورده شده است می‌باشد:

۱- بررسی جانمایی توده‌ها و میزان سطح اشغال در تفکیک‌های دهه‌های اخیر در سطح کلان شهرهای ایران، غالباً سطح اشغال ۶۰٪ برای پلاک‌ها را نشان می‌دهد. بیش از نیمی از مابقی این فضا به فضای رفت و آمد اتومبیل و پیاده اختصاص پیدا می‌کند و با دید خوشبینانه نیمی دیگر فضای باقی مانده به فضای سبز اختصاص دارد و این پدیده به الگوی غالب شهرسازی معاصر ایران بدل شده است. سهم هر واحد از این فضا بسیار اندک خواهد بود و ساکنین غالباً از این فضای گمشده بهره‌ای نمی‌برند. تصاویر هوایی گویای این تداوم بی برنامه و نادرست است نمای صلب ساختمان‌ها به مثابه دیواری مابین فضای داخل و بیرون در نظر گرفته می‌شود. ترانس‌های کوچک در نماها علاوه بر این که به لحاظ عملکردی پاسخگوی نیاز ساکنین نیستند به مثابه انباری می‌مانند که چهره‌ی ناخوشایندی را برای شهر رقم می‌زنند.



تصویر ۴. گزینه‌های پیشنهادی برای سطح اشغال و تعداد طبقات در زمینی با تراکم ۳۶۰٪ (منبع: نویسندگان)

تصاویر بالا در پنج گزینه پیشنهادی چگونگی تامین تراکم پایه ۳۶۰ درصد در یک زمین فرضی با سطح اشغال و تعداد طبقات مختلف را نشان می دهد. همان گونه که مشاهده می شود با کاهش سطح اشغال زمین، مساحت فضای باز و سبز افزایش پیدا می کند. حال در صورتی که در ضوابط شهرسازی، سطح اشغالی در بازه ۱۵٪ تا ۴۰٪ برای ساختمان ها د نظر گرفته شود و کمبود تراکم را با اضافه کردن تعداد طبقات تامین گردد، می توان مابقی فضا را به فضای سبز اختصاص داد و این یعنی حدود دو برابر افزایش فضای باز و سبز این تغییر در ضابطه در مقیاس کلان شهرها تغییرات بنیادین حاصل می کند و می تواند جبران بسیاری از فضاهای سبز از دست رفته را کند.

۲- در صورتی که در ضوابط شهرسازی برای طراحی احجام، لفاف حجمی به اندازه حداکثر ۱۰٪ سطح اشغال در نظر گرفته شود، می توان این لفاف را به عنوان فضای باز و سبز تراس اختصاصی هر واحد در نظر گرفت که علاوه بر کارکرد عملکردی برای ساکنین، به طراحان این اختیار داده می شود که در این چارچوب، احجام متنوع و پویاتری را طراحی کنند.

لفاف فضایی ساختمان ها این قابلیت را دارند که شخصیت محله ها و کل شهر را دستخوش تغییر کنند. در صورتی که این لفاف با فضای سبز و باز ترکیب شود، می تواند بر روی کیفیت تابش نور خورشید، رعایت حریم اشرف، کیفیت فضاهای داخلی، امنیت و کارایی فضاهای باز تاثیرگذار باشند.

۳- در صورتی که در ضوابط شهرسازی هر واحد مسکونی ملزم به کاشت یک اصله درخت در تراس اختصاصی خود باشد، در این صورت علاوه بر این که اثرات مثبتی بر روی ساکنین خواهد داشت و تا حدودی به جبران فضاهای سبز از دست رفته کمک می کند، به عنوان راهکاری در راستای دستیابی به توسعه پایدار نیز خواهد بود. با توجه به کاهش بارندگی در سال های اخیر و بحران کم آبی کشور، بازچرخانی و استفاده از آب خاکستری یکی از بهینه ترین راهکارها برای حفظ منابع آبی می باشد. در صورتی که بتوان فاضلاب خاکستری را توسط لوله کشی جداگانه ای در محل مناسبی جمع اوری کرد و یک سیستم تصفیه ساده و مقدماتی برای این پساب جمع شده اجرا نمود، بنابراین به نظر می رسد با بکارگیری سیستم فاضلاب خاکستری در ساختمان های بلند مرتبه علاوه بر صرفه جویی در مصرف آب و کاهش هزینه، می توان از این منبع برای آبیاری گیاهان تراس ها، حیاط و بام استفاده کرد.

۴- با کاهش کیفیت و بلا استفاده ماندن حیاط در آپارتمان های مسکونی همچنین مساحت اندک باقی مانده برای فضای سبز، به نظر می رسد با جابجایی فضای سبز حیاط به بام، علاوه بر کارایی عملکردی بیشتر این فضا، می توان یک فضای گمشده شهری را باززنده کرد و بعد دیگری به فضای باز و سبز شهری اضافه کرد. بام ساختمان ها به عنوان نمای پنجم، نقش مهمی در ادراک فضای شهری دارند و در صورت استفاده صحیح، علاوه بر تاثیر بر ابعاد زیباشناسی شهری، در راستای پایداری زیست محیطی نیز عمل می کند. بنابراین در صورتی که ساختمان هایی با مساحت بام بیش از ۵۰۰ مترمربع ملزم به در نظر گرفتن فضای سبز بر روی بام خود شوند، این فضای سبز نسبت به حیاط مجتمع های مسکونی برای ساکنین قابلیت استفاده بیشتری خواهد داشت.

Reference

- Bahraini, H. , & Maknoun, R. (2001). Sustainable development, from thought to action. Environmental Quarterly, 27.[In Persian]
- Bashirzadeh, T. (2013). Vertical green systems: A solution to reduce the negative emissions of modern life at the scale of buildings and cities. The 8th Architecture and Urban Planning and Sustainable Development Conference. [In Persian]
- Behzadfar, M. , & Ghazizadeh, N. (2011). The sense of satisfaction from residential open space: Case study: residential complexes of Tehran. Fine Arts Magazine, 45.[In Persian]
- Garkhlo, M. , & Seyedhadi Hosseini. (2002). Sustainable urban development indicators. Regional Geography and Development Quarterly, 8, 157-177.[In Persian]
- Haggag, M. , & Hassan, A. (2015). Cost-benefit analysis of living wall systems on school building skins in a hot climate. Energy and Sustainability V: Special Contribution, 206, 3-11.
- Haggag, M. , Elmasry, S. K. , & Hassan, A. (2012). Design with nature: Integrating green façade into sustainable buildings with reference to Abu Dhabi. Design and Nature, 160, 37-47.
- Hall, P. (2002). Urban and regional planning (J. Tabrizi, Trans.). Tehran: Tehran Municipality Urban Planning and Processing Company Publications. [In Persian]
- Hancock, T. (1996). Health and sustainability in urban environment. Environment Impact Assessment Review, 16(4), 259-277.
- Harris, J. M. (2004). Basic principles of sustainable development (R. Saberi, Trans.). Sepehr Magazine, 52.[In Persian]
- Haughton, G. (1997). Developing sustainable urban development models. Cities, 4(4), 189.
- Krizek, K. J. , & Power, J. (2009). A guide for planners in sustainable development (A. Pourahmad & S. Amirian, Trans.). Mashhad: Charkh Niloufri Publishing House, 15.[In Persian]

- Maat, K. , & de Vries, P. (2006). The influence of the residential environment on greenspace travel: Testing the compensation hypothesis. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 38(11), 2111-2127.<https://doi.org/10.1068/a37448>
- Marsosi, N. , & Mohammadzadeh, Y. (2010). The evolution of sustainable development of metropolises: Case study: Tabriz metro police. *The International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, 5(1), 283-295.[In Persian]
- Masnavi, M. R. (2003). Sustainable development and new paradigms of urban development: Compact city and expansive city. *Environmental Quarterly*, 31, 89-104.[In Persian]
- Mehdizadeh, J. , & Pirzadeh Nahoji, H. (2003). Strategic planning of urban development (recent global experiences and its place in Iran), Chab 1. Tehran: Center for Studies and Research of Urban Planning and Architecture of Iran. [In Persian]
- Pourmohammadi, M. R. , & Messenger of Sacrifice. (2003). Dimensions and strategies of the paradigm of densification of urban spaces. *Modares Quarterly*, 7(2), 85-107.[In Persian]
- Rahnamai, M. T. , & Pourmousavi, S. M. (2006). Investigation of security instabilities of Tehran metropolis. *Journal of Geographical Studies*, 57.[In Persian]
- Russo, A. , & Cirella, G. (2018). Modern compact cities: How much greenery do we need? *Environmental Research and Public Health*, 15.
- Wong, C. (2006). Indicators for urban and regional planning. London & New York: Routledge, 9, 211.
- Ziari, K. O. , Hafez Mehdi Nezaad, & Parhish, F. (2009). Urban planning basics and techniques. Chab 1. Chabahar International University Publications, 79-83.[In Persian]
- Ziari, K. O. , Parsipour, H. , & Aliabadi, N. (2012). The middle fabric of cities has the capacity to move towards the compact city model: Case study: Bojnord city. *Journal of Geography and Regional Development*, 19, 217.[In Persian]