

ارائه راهکارهای معماری داخلی فضای مسکونی با رویکرد انعطاف‌پذیری (بر پایه مطالعات تطبیقی)

سروش آهویی

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری داخلی، مؤسسه آموزش عالی فردوس، مشهد، ایران.

soroushtnt@gmail.com

وحید حسین‌زاده

۲. دکتری معماری، عضو هیئت علمی گروه معماری، مؤسسه آموزش عالی فردوس، مشهد، ایران.

vahi_ir@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۵/۰۴/۰۸

صفحه ۴۶-۳۰

شماره بیست و چهار
بهار ۱۴۰۵

چکیده

بیان مسئله: با افزایش تراکم شهری و کمتر شدن روزافزون متراژ واحدهای مسکونی و همچنین تغییر الگوهای رفتاری خانواده‌ها درگذر زمان، نیاز به فضاهای داخلی انعطاف‌پذیر بیش‌ازپیش حس می‌شود. این قابلیت باعث می‌شود که یک فضا بتواند درگذر زمان متناسب با نیازهای زمان خود تغییر کاربری بدهد و یا حتی چند کاربری را به‌طور هم‌زمان در خود جای بدهد. **هدف پژوهش:** این مقاله در راستای ارائه راهکارهای مبتنی بر انعطاف‌پذیری فضایی، سعی در شناسایی عوامل تأثیرگذار در انعطاف فضایی، شناسایی عوامل مشوق استفاده از انعطاف فضایی و بررسی بازتاب این عوامل در نمونه‌های موردی دارد.

سؤال پژوهش: موضوع مقاله سؤالاتی بنیادین را پیرامون انعطاف فضایی بیان می‌کند. ازجمله این که چه عواملی می‌تواند افراد را به استفاده از مفهوم انعطاف فضایی تشویق کند و اگر افراد مایل به بهره‌گیری از مفهوم انعطاف فضایی باشند، به‌وسیله کدام مؤلفه‌ها می‌توانند این انعطاف فضایی را در محیط خود به وجود بیاورند.

روش پژوهش: مقاله موجود، یک روش تحقیق کیفی را دنبال می‌کند که با رویکرد توصیفی-تحلیلی و کمک گرفتن از روش گردآوری منابع کتابخانه‌ای و روش تحقیق فراترکیب، به شناسایی مؤلفه‌های انعطاف فضایی می‌پردازد و با تطبیق دادن مدل مفهومی خود با پروژه‌های موفق، راستی آزمایی فرضیات و یافته‌های خود را انجام می‌دهد.

نتیجه‌گیری: معماری انعطاف‌پذیر می‌تواند یک راهکار مؤثر و بلندمدت برای طراحی مسکن افراد به شمار آید که در تعامل میان ساختار و سازمان فضایی، پاسخگوی نیازهای متغیر افراد در طول زمان است. انعطاف‌پذیری می‌تواند در مقیاس‌ها و شدت‌های متفاوت، از راهکارهای کم‌هزینه مانند مبلمان چندمنظوره و پارتیشن‌های متحرک تا راهکارهای سازه‌ای مانند استفاده از پلان‌های باز یا درنظر گرفتن فضاهای قابل حذف و الحاق نمود پیدا کند. انعطاف فضایی فقط وابسته به راهکارهای پیچیده نیست، بلکه با یک نگرش آگاهانه و کمترین هزینه ممکن نیز می‌توان از راهکارهای انعطاف فضایی بهره‌مند شد.

واژگان کلیدی: انعطاف‌پذیری، انعطاف فضایی، تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری، تغییرپذیری، فضای مسکونی



Providing Interior Architectural Strategies for Residential Spaces through a Flexibility-Oriented Approach: A Comparative Study

1. Soroush Ahooei

M.A. Student of Interior Architecture, Ferdows Institute of Higher Education, Mashhad, Iran.

Vahid Hosseinzadeh

2. Ph.D. in Architecture, Faculty Member of the Department of Architecture, Ferdows Institute of Higher Education, Mashhad, Iran.

Received: 29/04/2026

Accepted: 29/06/2026

Page 30-46

Abstract

Problem statement: Throughout the course of life, the needs of individuals within a dwelling undergo numerous changes. Family size changes, family members grow older and consequently experience changing physical needs, while their expectations of the dwelling itself continue to evolve (Torshabi et al., 2021: 106). Contemporary life within nuclear families and modern housing is particularly affected by changes in the ages of children and adults and by the resulting transformation of their needs over time. The marriage of children and their spatial separation from the family, on the one hand, and the possibility of dependence on and cohabitation with elderly family members, on the other, increase the need for housing environments capable of accommodating change. Changes in family members' activities may also alter the way different spaces within the home are used. In the past, such transformations were largely determined by people's modes of livelihood. In contemporary housing, however, changes in lifestyle can create a need to modify household equipment and spatial arrangements (Aynifar, 2003: 65). It is therefore necessary to develop an approach capable of responding appropriately to changing needs and meeting residents' expectations without requiring them to relocate.

Responding effectively to these changing needs is a fundamental issue that can have a profound impact on the lifespan of a dwelling. The construction and operation of buildings consume substantial quantities of energy and material resources. Sustainable architecture seeks to reduce this consumption through design strategies. A sustainable building is not simply one that remains standing indefinitely; rather, it is one that can readily adapt to change. If a building can address not only present requirements but also, to some extent, anticipated future needs, considerable amounts of energy and material can be conserved. As a place of habitation, the home should accommodate the various stages of human development from birth to death and serve as the setting for human activities throughout the day, night, and the different stages of life. Within this context, flexibility has been identified as a strategy derived from sustainable architecture for responding to changing needs over time. The diversity of human activities, together with the considerable amount of time people spend at home, further underscores the necessity of flexibility in housing design (Magdziak, 2019: 6).

Research Objectives

- To identify the factors that encourage the adoption of a spatial flexibility approach.

- To identify the factors influencing the creation of spatial flexibility.

- To investigate the extent to which spatial flexibility components are reflected in the selected case studies.

Research Questions

- What factors encourage people to adopt spatial flexibility?

- What factors influence the creation of spatial flexibility?

- To what extent are the components of spatial flexibility manifested in the selected case studies?

Research Method

The research adopts a qualitative approach and is conducted using a descriptive-analytical method based on library research and case-study analysis. Within the scope of the study, an initial search for sources was conducted using the principal keywords associated with the research topic. Relevant articles were retrieved from major Persian- and English-language academic databases and search platforms, including Google Scholar and ScienceDirect. This initial search yielded 23 articles relevant to the subject and research approach.

Following a review and assessment of these initial sources, a screening process was undertaken to retain the most relevant, closely related, and up-to-date studies as the principal sources of the research. Eleven articles were ultimately selected from the initial body of literature as the main references. These sources were then examined in greater detail, and, using the meta-synthesis method (Ghasemi, 2020), relevant categories, components, and concepts associated with the spatial flexibility approach were identified and compiled. The resulting findings were organized into a conceptual model, which subsequently served as the analytical framework for examining the selected case studies.

Based on the criteria derived from the literature, case studies were identified through ArchDaily and Dezeen. The selection process sought to identify contemporary and relevant projects that had explicitly attempted to address spatial flexibility and could therefore serve as appropriate cases for analysis. The selected projects were subsequently evaluated against the conceptual model to determine the extent to which each had successfully incorporated the factors contributing

to spatial flexibility within the built environment. In the final stage, the comparative analysis of the case studies provided the basis for drawing conclusions and developing acceptable architectural strategies in response to the issues identified in the research.

Conclusion

This study was undertaken to identify the factors encouraging the use of spatial flexibility, clarify the components that contribute to its realization, and ultimately examine these components in successful architectural projects. The findings indicate that people's inclination toward spatial flexibility is largely a response to the changing nature of life over time. Changes in family structure, transformations in residents' functional needs, rising housing costs, and the limited floor area of residential units are among the principal factors that demonstrate the necessity of adopting a spatial flexibility approach.

The analysis of the literature and selected projects indicates that spatial flexibility is most effective when incorporated as an initial strategy and design approach from the early stages of building design. In other words, spatial flexibility cannot be achieved merely through movable elements or multifunctional furniture; it requires coordination among spatial structure, physical components, and the functional programming of spaces. The case studies demonstrate that the greater the number of these components incorporated simultaneously into the initial design, the greater the capacity of the resulting space to respond to future changes. The comparative examination of the projects also showed that components such as appropriate planning and spatial arrangement, multifunctional spaces, and the use of suitable colors were the most frequently observed characteristics among the successful cases. This finding suggests that achieving spatial flexibility does not necessarily depend on costly solutions or sophisticated technologies. A substantial part of this capacity can be achieved through appropriate decisions concerning spatial organization and the selection of design elements.

Spatial flexibility can therefore be regarded as a fundamental component of sustainable housing design in contemporary life. Its application can extend the functional lifespan of residential units, reduce the need for repeated renovations,

enhance residents' satisfaction, and promote more efficient use of resources. The conceptual model developed in this study (Figure 2) has the potential to serve as a guideline for architects and interior designers in the design and redesign of residential environments. In addition to contributing to improved spatial quality, the model can enable housing to accommodate future social, economic, and familial transformations without requiring major interventions, thereby representing an effective step toward sustainable and human-centered architecture.

Keywords

Flexibility; Spatial Flexibility; Diversity; Adaptability; Transformability; Residential Space

References

- Ayini-Far, A. (2003). A model for analyzing flexibility in traditional Iranian housing. *Honar-Haye Ziba: Memari va Shahrsazi*, (13), 64–77.
- Estaji, H. (2017). A review of flexibility and adaptability in housing design. *International Journal of Contemporary Architecture*, 4(2), 37–49.
- Ghafourian, M., & Aghaei, S. (2016). Recognition and prioritization of flexibility criteria in Iranian apartment housing design. *Soffeh*, 26(74), 41–64.
- Ghasemi, H. (Ed.). (2020). *Research reference* (1st ed., based on the 17th ed.).
- Groak, S. (2002). *The idea of building: Thought and action in the design and production of buildings*. Taylor & Francis.
- Hedayati, F., Soheili, J., & Rahbarimanesh, K. (2023). Explaining the relationship between the configuration of intermediate spaces and flexibility quality with an emphasis on adaptability in Seljuk congregational mosques. *Bagh-e Nazar*, 20(126), 17–34.
- Kaiyayi, M., Soltan-Zadeh, H., & Heydari, A.-A. (2019). Measuring the flexibility of spatial systems using space syntax technique: A case study of houses in Qazvin. *Bagh-e Nazar*, 16(71), 61–76.
- Magdziak, M. (2019). Flexibility and adaptability of the living space to the changing needs of residents. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 471, No. 7, Article 072011). IOP Publishing.
- Shahpasandzadeh, B., & Mendegari, K. (2024). A semiotic analysis of the quality of flexibility in traditional housing in Yazd. *Memari va Shahrsazi dar Eghlim-e Garm va Khoshk*, 11(18), 17–36.

Torshabi, K. B., Akrami, G. R., & Ayni-Far, A. (2021). Flexibility in vernacular rural housing in Balochistan, Iran. *Memari va Eghlim-e Garm va Khoshk*, 9(13), 103–117.

Zeković, S., Maraš, I., & Krklješ, M. (2023). Exploring function adaptability and flexibility in architecture: Case

مقدمه و بیان مسئله

در طول زندگی نیازهای مختلف افراد در یک واحد مسکونی به مرور زمان دستخوش تغییرات متعدد می‌شود. تعداد اعضای خانواده تغییر می‌کند، افراد خانواده مسن می‌شوند و نیازهای فیزیکی آن‌ها به مرور زمان دچار تغییر می‌شود و انتظارات آن‌ها از سکونتگاه خود دائماً در حال تغییر است (ترشابی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۶). در حال حاضر زندگی در خانواده‌های هسته‌ای و در مسکن جدید تحت تأثیر تغییرات سنی کودکان و بزرگسالان خانواده و تغییر نیازهای آن‌ها در طول زمان است. ازدواج و جدایی مکانی فرزندان از خانواده از یک سو و امکان وابستگی و زندگی مشترک با سالمندان خانواده از سوی دیگر، مسکن را نیازمند تغییرات بیشتری می‌سازد. گاهی تغییراتی که در فعالیت‌های اعضای خانواده رخ می‌دهد می‌تواند موجب تغییر در استفاده از فضاهای خانه شود. در گذشته این تغییرات بیشتر تابع نوع معیشت مردم بود. در مسکن جدید تغییر در شیوه زندگی گاهی موجب نیاز به تغییراتی در جدید وسایل و فضاهای خانه می‌شود (عینی فر، ۱۳۸۲: ۶۵)؛ بنابراین ضروری و لازم است چاره‌ای اندیشیده شود که بتواند در برابر این نیازهای در حال تغییر، پاسخ مناسب داشته باشد و بدون نیاز به جابجایی محل زندگی انتظارات افراد را برآورده کند.

دادن پاسخ مناسب به این نیازهای در حال تغییر یک بحث اساسی و مهم است که می‌تواند تأثیری عمیق در طول عمر یک واحد مسکونی داشته باشد. ساخت و بهره‌برداری از ساختمان‌ها مقادیر عظیمی انرژی و مواد مصرف می‌کند. معماری پایدار به‌منظور کاهش این مصرف مواد و انرژی طراحی می‌شود. ساختمان پایدار صرفاً ساختمانی نیست که تا ابد پابرجا بماند، بلکه ساختمانی است که بتواند به‌آسانی با تغییرات سازگار شود. اگر ساختمانی نه‌تنها نیازهای حال حاضر، بلکه بتواند تا حدی نیازهای آینده را نیز برآورده

سازد، مقدار زیادی انرژی و مواد ذخیره خواهد شد. خانه به‌عنوان مکانی برای زندگی، از تولد تا مرگ باید تمام مراحل رشد انسان را در برگیرد و محل فعالیت‌های انسانی در طول روز و شب و در تمام سال‌های عمر باشد. در این میان از انعطاف‌پذیری به‌عنوان راهکاری از دل معماری پایدار، جهت پاسخ به نیازهای افراد در طول زمان نام‌برده می‌شود و تنوع گسترده فعالیت‌های انسانی و همچنین دامنه وسیع زمان‌هایی که در خانه سپری می‌شود، بر ضرورت انعطاف‌پذیری در طراحی مسکن تأکید دارد (Magdziak, ۲۰۱۹: ۶).

مبانی نظری

مفهوم انعطاف‌پذیری

انعطاف‌پذیری از ریشه عطف و در لغت‌نامه دهخدا به معنای چیزی است که خمیدگی و برگشتی پذیرد. در فرهنگ فارسی معین این واژه به معنای شایستگی هماهنگی با هر وضع و هر محیط است. این مفهوم در انگلیسی نیز معادل واژه "Flexibility" به معنای «قابلیت تغییر در راستای انطباق با شرایط جدید» ذکر شده است. به بیانی دیگر چیزی انعطاف‌پذیر است که در شرایط مختلف بتواند خود را با محیط وفق داده و در صورت لزوم مجدداً به حالت اولیه خود بازگردد که در معماری معمولاً با عنوان چند عملکرد بودن فضا از آن یاد می‌شود (کیایی و همکاران، ۱۳۹۸: ۶۴). انعطاف‌پذیری امکان تنظیم و سازگاری واحد مسکونی را در طول زمان می‌دهد. هر خانواده در طول زمان دچار تغییر و تحول خواهد شد. افراد مسن می‌شوند و شرایط جسمی آن‌ها در طول زمان تغییر می‌کند. همچنین تعداد اعضای خانواده در طول زندگی تغییر می‌کند (ترشابی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۶). عدم انعطاف‌پذیری بدین معناست که هنگامی که نیازهای کاربران به ناگزیر تغییر می‌کند، ساکنان چاره‌ای جز

تغییر آمار خانواده در زمان را شامل می‌شود. خانه‌های انعطاف‌پذیر که بتوانند با نیازهای متفاوت و متغیر افراد در طول زمان تغییر کنند و پاسخگوی تمام نیازهای آن‌ها باشند؛ تأثیر به‌سزایی در رضایت ساکنین و کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل دارند. فراهم آوردن امکان تغییر، قابلیت تطبیق فضاها با نیازها و تغییر فضای زندگی بر اساس سلیقه شخصی، از ویژگی‌های مسکن انعطاف‌پذیر است (ترشاب و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۶). خانه به‌عنوان یک اکوسیستم، از سه بخش اصلی تشکیل شده است: محیط، کاربران و سیستم (ساختمان). هر تغییر در یکی از این اجزا بر دیگر اجزا تأثیر می‌گذارد و برای حفظ تعادل و پایداری اکوسیستم، متغیرهای دیگر باید خود را با شرایط جدید تطبیق داده و بازآرایی کنند. توجه بیش‌ازحد به راه‌حل‌های فیزیکی و فنی ممکن است تعادل خانه (اکوسیستم) را برهم زند. (Estaji, ۲۰۱۷: ۴۷) در لحظات و دوره‌های مختلف زندگی، نیازهای انسان بر همین اساس متفاوت است، بنابراین آپارتمان باید دارای ویژگی‌های منعطف و سازگار پذیر باشد تا نیازهای کاربر را برآورده سازد (Zeković et al, ۲۰۲۳: ۴۱۷).

تاریخچه مسکن انعطاف‌پذیر

اگر بپذیریم که توانایی کاربران در تغییر و کنترل فرآیند طراحی، انعطاف‌پذیری است، آنگاه می‌توانیم تاریخچه انعطاف‌پذیری را تا تاریخچه مسکن گسترش دهیم. کوچ‌نشینی به‌عنوان سبک زندگی اولیه، به مردم امکان می‌داد برای شکار، دامداری و کشاورزی بین چراگاه‌های تابستانه و زمستانه جابه‌جا شوند. این جابه‌جایی منظم به قبایل کوچ‌نشین کمک می‌کرد تا منابع آبی فصلی و مراتع حاصلخیز را بیابند و درعین حال از آب‌وهوا و محیط‌های خشن دوری کنند. پس از جنگ جهانی اول و با ضرورت سیستم‌های صنعتی شده برای ساخت مسکن در مقیاس انبوه، لوکوربوزیه در سال ۱۹۱۴ سیستم دومینو را پیشنهاد کرد. سیستم دومینو یک ساختار قاب بتنی متشکل از ستون‌ها و دال‌ها بود. این سیستم طراحی به معماران امکان می‌داد فضای داخلی را از ساختار جدا کنند و لوکوربوزیه برای این انعطاف‌پذیری فضایی، اصطلاح «پلان آزاد» را به کاربرد. در سال ۱۹۲۴، تئو وان دوسبورگ بیانیه خود با عنوان «به‌سوی یک معماری پلاستیکی» درباره جنبش د استایل منتشر کرد. او مانیفست خود را در شانزده بند ارائه داد. او معتقد بود معماری بنیادین، بی‌شکل و باز است. عناصری

نقل‌مکان ندارند. این امر بازار مسکن را در حالت تقاضای دائمی نگه می‌دارد. اگر انعطاف‌پذیری در طراحی لحاظ شده بود، ساکنان می‌توانستند خانه‌های خود را تطبیق دهند و بنابراین مدت طولانی‌تری در آن‌ها بمانند (Zeković et al, ۲۰۲۳: ۴۱۷).

نمودهای انعطاف‌پذیری در معماری خانه

- تنوع‌پذیری: تنوع‌پذیری یعنی قابلیت استفاده‌های مختلف از فضا در یک‌زمان و یا زمان‌های مختلف به‌صورت روزانه و کوتاه‌مدت و بدون تغییر اندازه فضا است. دسترسی آسان به اتاق‌ها، تلفیق عملکردهای متنوع در یک فضا و ایجاد خلوت‌های فردی و جمعی به سبب تنوع فعالیت‌ها از مهم‌ترین مزیت‌های این مؤلفه است.

- تطبیق‌پذیری: به معنی قابلیت هماهنگ شدن فضا با شرایط جدید در طول شبانه‌روز و به‌صورت میان‌مدت است. در این شرایط بدون تغییر مساحت خانه و صرفاً با تغییر عناصر درون خانه یا تعویض فضاها، مختلف، انواع فعالیت‌های شبانه‌روز و یا فصلی محقق می‌شود. امکان بروز و تحقق طیف وسیعی از فعالیت‌ها در خانه، عدم انزوای فضاها، متنوع خانه و حداکثر استفاده از آن جهت برآوردن انواع نیازهای ساکنان در اوقات مختلف سال ازجمله ویژگی‌های این مؤلفه به شمار می‌رود.

- تغییرپذیری: این مفهوم که با تفکیک و تجمیع فضا همراه است قابلیت پاسخگویی به رشد خانوار در طول زندگی و به‌صورت بلندمدت را در خود دارد. تغییر اندازه خانه به شکل گسترش افقی یا عمودی آن و یا تفکیک فضاها بدون تغییر مساحت، رویکرد سازگاری به تغییرات در بُعد خانواده است که در صورت داشتن قابلیت تغییرپذیری خانه محقق می‌شود. برخی از خواص این مؤلفه، امکان انطباق خانه با تغییرات بعد خانوار و گسترش و کاهش فعالیت‌ها به سبب تغییر اندازه خانه، امکان بهره‌مندی از فضاها، مجاور خانه و قابلیت چند تکه شدن خانه و تفکیک آن در صورت نیاز ساکنان است (کیایی و همکاران، ۱۳۹۸: ۶۵).

مسکن انعطاف‌پذیر

مسکن انعطاف‌پذیر با نیازهای متغیر کاربران سازگار است. این سازگاری، شامل امکان انتخاب برنامه‌های متفاوت و تنظیم مسکن در طول زندگی است. همچنین پتانسیل استفاده از فن‌آوری‌های جدید در طول زمان و تطبیق با

مانند کارکرد، حجم، سطح، زمان، فضا، نور، رنگ، مصالح و غیره «پلاستیک» (قابل شکل‌دهی) هستند. علاوه بر این، سطوح عملکردی را پدید آورد که از نیازهای عملی و زنده زندگی سرچشمه می‌گیرند. در سال ۱۹۲۶، لودویگ میس ون دروهه کوشید انواع مختلفی از پلان‌های باز را خلق کند. او پلان‌های باز را بر اساس سه نگرش نسبت به طراحی فضا دسته‌بندی کرد که بعدها آن‌ها را «فضای جاری»، «فضای پویا» و «فضای شفاف» نامیدند (Estaji, ۲۰۱۷: ۴۰).

نمود پیدا کرده است؟

اهداف

- شناسایی عوامل مشوق استفاده از رویکرد انعطاف فضایی
- شناسایی عوامل تأثیرگذار در ایجاد انعطاف فضایی
- واکاوی میزان بازتاب مؤلفه‌های انعطاف فضایی در نمونه‌های

موردی

روش تحقیق

روش انجام پژوهش به‌صورت کیفی است و با رویکرد توصیفی-تحلیلی با استفاده از روش کتابخانه‌ای و بررسی نمونه‌های موردی صورت گرفته است. در حیطه این پژوهش، بر اساس کلیدواژه‌های اصلی تشکیل‌دهنده مقاله، منابع اولیه مقالات از سایت‌های مرجع فارسی و انگلیسی، نظیر گوگل اسکالر و ساینس دایرکت استخراج شد و در این جستجوی اولیه ۲۳ مقاله متناسب با موضوع و رویکرد موردبحث یافت شد. سپس با مطالعه و بررسی منابع اولیه، فرایند غربال‌سازی منابع آغاز شد و تلاش شد تا مرتبط‌ترین و نزدیک‌ترین منابع با موضوع و رویکردها و به‌روزترین آن‌ها حفظ شود و به‌عنوان منابع اصلی مورد استفاده قرارگیرد که از مقالات اولیه ۱۱ عنوان جهت منابع اصلی مورد استفاده قرار گرفت. سپس با مطالعه دقیق‌تر و موشکافی منابع اصلی، بر اساس روش تحقیق فراترکیب (قاسمی، ۱۳۹۹) مقولات، مؤلفه‌ها و مفاهیم مرتبط با رویکرد انعطاف فضایی شناسایی و گردآوری شد و در قالب مدل مفهومی پژوهش تنظیم گشت تا با استفاده از مدل مفهومی دست‌یافته به بررسی نمونه‌های موردی بپردازیم. پس‌از آن بر اساس معیارهای کسب‌شده با استفاده از وب‌سایت‌های آرک‌دیلی و دیزین به شناسایی نمونه‌های موردی پرداخته شد و تلاش شد تا به‌روزترین و مرتبط‌ترین پژوهش‌هایی که تلاش کرده‌اند در راستای رویکرد انعطاف

تفاوت انعطاف‌پذیری و سازگاری

انعطاف‌پذیری در چیدمان، به فضا اجازه می‌دهد تا تغییرات کوچک و مستمر را بپذیرد؛ درحالی‌که سازگاری از سوی دیگر، امکان تغییرات مسکونی و فضایی در مقیاسی بزرگ‌تر را فراهم می‌کند. به‌طور مشابه، گرؤک امکان درونی سازگاری را به‌عنوان «قابلیت استفاده اجتماعی متفاوت» و امکان انعطاف‌پذیری را به‌عنوان «قابلیت چیدمان فیزیکی متفاوت» تعریف کرده است (Groak, ۲۰۰۲) این دو ویژگی شرط یکدیگر نیستند و بهینه‌ترین حالت تغییرپذیری مسکن در ترکیب آن‌ها نهفته است. انعطاف‌پذیری با سطح مداخله و مهارت معماری قابل‌دستیابی است، درحالی‌که سازگاری بیشتر به پتانسیل تولید سازه‌ای، ساختاری و فنی وابسته است که مستعد پرورش است. هر دو ویژگی حاکی از این درک هستند که مسکن صرفاً چیدمانی از کارکردها نیست، بلکه یک کل ارگانیک واحدی زنده و دائماً در حال تغییر در حرکتی پایدار است. (Zeković et al, ۲۰۲۳: ۴۱۶)

سؤالات

- چه عواملی انسان را به سمت استفاده از انعطاف‌پذیری فضایی سوق می‌دهد؟
- چه عواملی در ایجاد انعطاف فضایی تأثیرگذار هستند؟
- مؤلفه‌های انعطاف فضایی تا چه حد در نمونه‌های موردی،



نمودار شماره ۱: روش تحقیق (منبع نگارندگان)

Figure ۱. Research Method (Source: Authors)

داده‌اند و بیان کرده‌اند که انعطاف‌پذیری را می‌توان توانایی یک فضا برای ارائه انتخاب‌ها، پیکربندی‌ها و سفارشی‌سازی‌های متمایز در نظر گرفت. فضایی چند ظرفیتی که عملکردهای مختلف را بدون تغییر در شکل خود انجام می‌دهد و یک راه‌حل بهینه تولید می‌کند.

عینی فر (۱۳۸۲) در مطالعات خود با عنوان «الگوی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران» توضیح داده است که نیاز به انعطاف‌پذیری در واحدهای مسکونی را می‌توان در زمینه‌های کارکردی، اجتماعی-روانی و اقتصادی دسته‌بندی کرد. همچنین وی بیان می‌کند که در طرح‌های انعطاف‌پذیر، سازه می‌تواند امکان تغییر و پاسخ گفتن به نیازهای مختلف را فراهم آورد و این نوع انعطاف‌پذیری به‌وسیله عناصر نیمه ثابت فضا تأمین شود.

شاه‌پسندزاده و مندگاری (۱۴۰۲) یک مطالعه جامع تحت عنوان «تحلیل نشانه شناختی کیفیت انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی یزد» انجام داده و در آن انعطاف‌پذیری را به سه گونه تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری تقسیم کرده است. آن‌ها تنوع‌پذیری را قابلیت انجام فعالیت‌های متعدد در یک‌زمان و در یک فضا می‌دانند؛ تطبیق‌پذیری را قابلیت انجام فعالیت‌های واحد در زمان‌های متعدد و در فضاهای متعدد و تطبیق‌پذیری را قابلیت انجام فعالیت‌های واحد در یک‌زمان و در فضاهای متعدد می‌دانند.

غفوریان و آقایی (۱۳۹۵) «بازشناسی و اولویت‌بندی معیارهای انعطاف‌پذیری در طراحی مسکن آپارتمانی ایران» را موردبررسی قرار داده‌اند و بیان کرده‌اند که مفهوم «انعطاف‌پذیری» در اصطلاح عام قابلیت خم شدن، تغییرپذیری، حساس نبودن به اصلاح یا تغییر، ظرفیت داشتن برای سازگاری به مقاصد یا شرایط مختلف، آزادی از خشکی یا سفتی تعریف می‌گردد و یکی از اصول اساسی طراحی انعطاف‌پذیر جلوگیری از عدم انعطاف است.

مگزریاک (۲۰۱۹) «انعطاف‌پذیری و تطبیق‌پذیری فضای زندگی با نیازهای متغیر ساکنان» را بررسی کرده و تاریخ‌نگاری کوتاهی درباره پیدایش و سرآغاز انعطاف فضایی ارائه کرده است. وی بیان کرده که ایده‌ی معماری منعطف، یافته‌ای متعلق به سال‌های اخیر نیست و ریشه در جنبش مدرنیسم دارد و به‌طور دقیق‌تر در اصل به‌کارگیری «پلان باز» در ساختمان‌ها نهفته است. پس از جنگ جهانی اول، در مواجهه با کمبود مسکن، معماران مدرنیست به راه‌حل‌های صنعتی و سیستم‌های پیمونی (مدولار) که به‌صورت انبوه

فضایی گام بردارند شناسایی بشوند و به‌عنوان نمونه‌های موردی انتخاب شوند. سپس نمونه‌های موردی با توجه به مدل مفهومی به‌دست‌آمده بررسی شد که هریک از پروژه‌ها تا چه حد در اجرای عواملی که باعث ایجاد انعطاف فضایی در محیط بودند موفق عمل کرده‌اند. در گام آخر پس از تجزیه و تحلیل نمونه‌های موردی قادر خواهیم بود که نتیجه نهایی را بیان کنیم و برای مسائل بیان‌شده راهکارهای قابل‌قبول ارائه کنیم.

پیشینه تحقیق

در حیطه انعطاف‌پذیری فضایی در منابع فارسی و انگلیسی مطالعات متعددی صورت گرفته است که در ادامه به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود:

کیایی و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله خود تحت عنوان «سنجش انعطاف‌پذیری نظام فضایی با استفاده از تکنیک چیدمان فضا» بیان می‌کنند که انعطاف‌پذیری در معماری به‌طور عام در قالب چند عملکردی بودن فضا بدون نیاز به سازماندهی مجدد در آن شناخته می‌شود و از آن به‌عنوان رویکردی در جهت پاسخ به نیازهای مختلف کاربران یاد می‌شود. همچنین از دیدگاه آن‌ها انعطاف‌پذیری مفهومی دوبعدی است که از یک‌سو در ارتباط با ساختارهای فیزیکی و از سوی دیگر در ارتباط با الگوهای رفتاری جاری در آن‌ها است. بر همین اساس به‌منظور تحلیل زمینه‌های مختلف شکل‌گیری انعطاف‌پذیری در یک نظام پیگردیدنی، تحلیل روابط فضایی میان اجزاء آن امری ضروری است.

ترشاب و همکاران (۱۴۰۰) «انعطاف‌پذیری در مسکن بومی روستایی بلوچستان ایران» را مورد مطالعه قرار داده‌اند و از نظر آن‌ها انعطاف‌پذیری به معنی قابلیت عکس‌العمل و پاسخگویی در برابر تغییرات زندگی در طول زمان است. تغییراتی که با منشأ تغییر نیازهای انسانی شکل می‌گیرند. آن‌ها یک مسکن انعطاف‌پذیر را مسکنی می‌دانند که با نیازهای متغیر کاربران سازگار است. این سازگاری، شامل امکان انتخاب برنامه‌های متفاوت و تنظیم مسکن در طول زندگی است. همچنین پتانسیل استفاده از فن‌آوری‌های جدید در طول زمان و تطبیق با تغییر آمار خانواده در زمان را شامل می‌شود.

هدایتی و همکاران (۱۴۰۲) پژوهشی تحت عنوان «تبیین رابطه پیکربندی فضاهای بینابین و کیفیت انعطاف‌پذیری با تأکید بر تطبیق‌پذیری در مساجد جامع سلجوقی» انجام

تولید می‌شدند، گرایش یافتند. وی از لوکوربوزیه به‌عنوان پیشگامان سرآغاز جنبش انعطاف فضایی یاد می‌کند.

استاجی (۲۰۱۷) «مروری بر انعطاف‌پذیری و تطبیق‌پذیری در طراحی مسکن» را مورد پژوهش قرار داده و معتقد است خانه به‌عنوان مکانی برای زندگی از تولد تا مرگ، باید تمام مراحل رشد انسان را در برگیرد. وی بیان کرده است که خانه محل فعالیت‌های انسانی در طول روز و شب و در تمام سال‌هاست و تنوع گسترده فعالیت‌های انسانی و همچنین دامنه وسیع زمان‌هایی که در خانه سپری می‌شود، بر ضرورت انعطاف‌پذیری در طراحی مسکن تأکید دارد. او تاریخچه انعطاف‌پذیری را تا تاریخچه پیدایش مسکن گسترش می‌دهد و کوچ‌نشینی را به‌عنوان اولین نمونه‌های انعطاف‌پذیری مسکونی انسان به‌شمار می‌آورد.

زیکوویچ و همکاران (۲۰۲۳) مطالعات خود پیرامون انعطاف فضایی را در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی تطبیق‌پذیری و انعطاف‌پذیری عملکرد در معماری - مطالعه موردی یک خانه عمودی» منتشر ساخته‌اند. آن‌ها معتقدند که انعطاف‌پذیری در چیدمان، به فضا اجازه می‌دهد تا تغییرات کوچک و مستمر را بپذیرد؛ درحالی‌که تطبیق‌پذیری از سوی دیگر، امکان تغییرات مسکونی و فضایی در مقیاسی بزرگ‌تر را فراهم می‌کند. همچنین بیان کرده‌اند که این دو ویژگی شرط یکدیگر نیستند و بهینه‌ترین حالت تغییرپذیری

مسکن در ترکیب آن‌ها نهفته است و انعطاف‌پذیری با سطح مداخله و مهارت معماری قابل‌دستیابی است، درحالی‌که سازگاری بیشتر به پتانسیل تولید سازه‌ای، ساختاری و فنی وابسته است که مستعد پرورش است.

پیشینه بیان‌شده نشان می‌دهد که تحقیقات عمده و پراکنده‌ای پیرامون مفهوم انعطاف فضایی صورت گرفت است. با این‌وجود نوآوری این مقاله، بررسی تطبیقی نمونه‌های موردی و پروژه‌های واقعی در کنار دستیابی به مدل مفهومی عوامل تأثیرگذار در انعطاف‌پذیر

بحث و یافته‌ها

مدل مفهومی

پس از بررسی منابع و نتیجه‌گیری از کلیات موارد ذکرشده توسط صاحب‌نظران و محققان پیشین، مهم‌ترین مؤلفه‌های دخیل در انعطاف فضایی شناسایی گشت (جدول شماره ۱) و نموداری تحت عنوان مدل مفهومی عوامل مؤثر بر ایجاد انعطاف فضایی در محیط مسکونی به دست آمد (نمودار ۲) که دربرگیرنده مقولات، مؤلفه‌ها و مفاهیمی است که می‌توان از آن به‌عنوان ملاک و معیار میزان انعطاف فضایی در نمونه‌های تطبیقی استفاده کرد. همچنین می‌توان از این مدل مفهومی در جهت ارائه راهکارهای طراحی برای

جدول شماره ۱- مؤلفه‌های انعطاف فضایی (منبع: نگارندگان)

Table 1. Components of Spatial Flexibility (Source: Authors)

مؤلفه‌ها	منابع
چیدمان و پلان باز	(ترشاب و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۶) (هدایتی و همکاران، ۱۹: ۱۴۰۲) (شاهپسندزاده و مندگاری، ۲۰: ۱۴۰۲) (غفوریان و آقایی، ۱۳۹۵: ۴۹) (کیایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۸) (Magdziak, ۲۰۱۹: ۱) (Estaji, ۲۰۱۷: ۳۹) (Zeković, ۲۰۲۳: ۴۲۲)
فضاهای چند عملکردی	(هدایتی و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۸) (ترشاب و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۱۴) (عینی فر، ۱۳۸۲: ۶۷) (شاهپسندزاده و مندگاری، ۲۰: ۱۴۰۲) (غفوریان و آقایی، ۱۳۹۵: ۴۶) (کیایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۴) (Estaji, ۲۰۱۷: ۴۳)
مبلمان چندمنظوره	(هدایتی و همکاران، ۱۹: ۱۴۰۲) (عینی فر، ۱۳۸۲: ۶۷) (غفوریان و آقایی، ۱۳۹۵: ۵۰) (کیایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۳) (Magdziak, ۲۰۱۹: ۲)
سیستم‌های مدولار و پیش‌ساخته	(هدایتی و همکاران، ۱۹: ۱۴۰۲) (کیایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۳) (Magdziak, ۲۰۱۹: ۴)
عناصر متحرک	(ترشاب و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۸) (هدایتی و همکاران، ۱۹: ۱۴۰۲) (شاهپسندزاده و مندگاری، ۲۱: ۱۴۰۲) (غفوریان و آقایی، ۱۳۹۵: ۵۴) (کیایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۳) (Magdziak, ۲۰۱۹: ۳) (عینی فر، ۱۳۸۲: ۶۷)

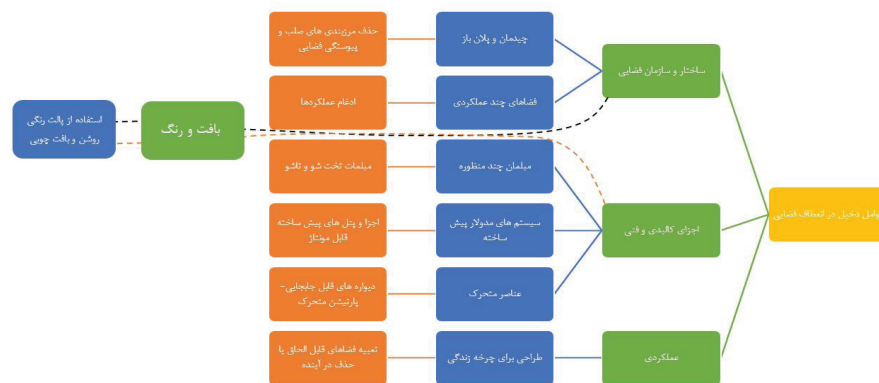
رنگ اشاره کرد که توسط پالت رنگی گرم و خنثی و بافت چوبی در خانه‌های انعطاف‌پذیر نمایان می‌شوند. در نهایت مقوله عملکردی نیز مؤلفه طراحی برای چرخه زندگی را در برمی‌گیرد که می‌تواند به‌منزله تعبیه فضاهای قابل الحاق یا قابل حذف در آینده باشد.

خانه جی (جدول شماره ۲)، یک آپارتمان مسکونی در توکیو ژاپن است که توسط دفتر معماری دومینو در سال ۲۰۱۶ بازسازی شد. ایده اصلی پروژه، تبدیل یک فضای قدیمی و بسته به محیطی سیال و چندمنظوره با استفاده از سیستم پارتیشن‌های چوبی متحرک بود. هدف، ایجاد انعطاف در چیدمان فضا برای پاسخگویی به نیازهای متغیر ساکنان، بدون انجام تغییرات ساختاری عمده بود.

این پروژه به‌طور برجسته‌ای بر حذف مرزبندی‌های صلب و ایجاد پیوستگی فضایی تمرکز دارد. پانل‌های پیش‌ساخته چوبی قابل جابجایی به‌عنوان پارتیشن‌های متحرک عمل کرده و هسته اصلی مفهوم انعطاف در آن هستند. این عناصر

واحدهای جدید در دست‌ساخت و طراحی بهره‌برد و این قابلیت را داراست که به‌عنوان یک راهنما جهت ایجاد انعطاف فضایی در محیط مورد استفاده قرار بگیرد.

کلیت عوامل دخیل در ایجاد انعطاف فضایی را می‌توان در سه مقوله ساختار و سازمان فضایی، اجزای کالبدی - فنی و عملکردی دسته‌بندی کرد (نمودار ۲). مقوله ساختار و سازمان فضایی شامل مؤلفه‌های چیدمان - پلان باز و فضای چند عملکردی می‌شود. در بحث چیدمان و پلان باز می‌توان به مفاهیمی نظیر حذف مرزبندی‌های صلب و پیوستگی فضایی و در مورد فضای چند عملکردی نیز می‌توان به مفهوم ادغام عملکردها اشاره کرد. مقوله اجزای کالبدی- فنی نیز شامل سه مؤلفه مبلمان چندمنظوره، سیستم‌های مدولار پیش‌ساخته و عناصر متحرک می‌شود. مبلمان چندمنظوره می‌تواند مفاهیمی مانند مبلمان تخت شو یا تخت‌های تاشو را در برگیرد. سیستم‌های مدولار پیش‌ساخته نیز شامل اجزاء و پنل‌های پیش‌ساخته می‌شود و مؤلفه عناصر متحرک نیز می‌تواند در دیوارها و پارتیشن‌های قابل جابجایی نمود پیدا کند. میان دو مقوله ساختار-سازمان فضایی و اجزای کالبدی- فنی نیز می‌توان به یک مؤلفه مشترک به نام بافت و



نمودار شماره ۲ - مدل مفهومی (منبع: نگارندگان)

Figure 2. Conceptual Model (Source: Authors)

نمونه‌های تطبیقی

خانه جی



تصویر شماره ۱: خانه جی (منبع: Arch daily) تصویر شماره ۲: خانه جی (منبع: Arch daily)

Figure 3. G House (Source: ArchDaily)

طراحی شده توسط دفتر تاکایوکی کوزوشیما و همکاران در ژاپن، یک بازاندیشی معاصر از خانه‌های سنتی حیاط دار است. ایده مرکزی، ایجاد یک ساختار فضایی ساده اما عمیقاً انعطاف‌پذیر است که در آن هفت «اتاق» مکعبی شکل، حول یک حیاط مرکزی سازمان‌دهی شده‌اند. این اتاق‌ها نه تنها تابع تعریف عملکرد ثابتی ندارند، بلکه به‌عنوان واحدهای فضایی پایه، قابلیت تطبیق با نیازهای آینده را فراهم می‌کنند.

امکان ادغام عملکردها و ایجاد فضاهای چند عملکردی (مانند اتاق خواب، اتاق کار و فضای زندگی) را در یک پلان باز فراهم می‌کنند. مبلمان چندمنظوره و تعبیه شده (مانند تخت‌های جمع‌شو) نیز به این سیستم کمک می‌کنند. پروژه بیشتر بر سازمان فضایی متغیر و عناصر متحرک تأکید دارد تا ساختار ثابت و راه‌حلی هوشمندانه برای چرخه زندگی کوتاه مدت و نیازهای متغیر شهری ارائه می‌دهد. با این حال، قابلیت الحاق یا حذف فضا در آینده به دلیل محدودیت‌های ساختمان موجود، کمتر مورد توجه مستقیم بوده است (جدول شماره ۳). پروژه خانه حیاط دار با هفت اتاق (جدول شماره ۴)،

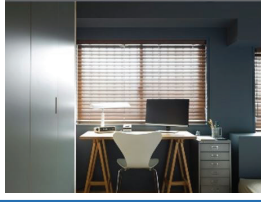
جدول شماره ۲ - خانه جی (منبع: Arch daily)

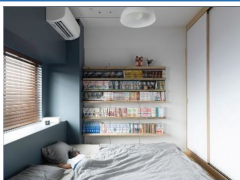
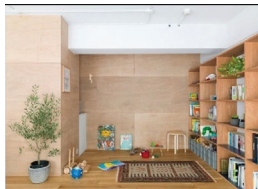
Table 2. G House (Source: ArchDaily)

کشور	شهر	معمار	متراژ	سال ساخت
ژاپن	کازاواکی	Domino Architects	۶۷ m ²	۲۰۱۵

جدول شماره ۳ - میزان تحقق یافتگی انعطاف‌پذیری در خانه جی (منبع: نگارندگان)

Table 3. Degree of Flexibility Realization in G House (Source: Authors)

مؤلفه انعطاف‌پذیری	میزان تحقق یافتگی	تصاویر مرتبط
چیدمان و پلان باز	تحقق نسبی - تلاش جهت بهره‌گیری از پلان باز در سازماندهی کلی فضایی	
فضای چند عملکردی	تحقق نسبی - تلفیق فضای اتاق خواب و فضای کار	
مبلمان چندمنظوره	تحقق یافته - تلفیق کتابخانه و میز تلویزیون - استفاده از تخت خواب تاشو	
سیستم‌های مدولار پیش ساخته	تحقق نسبی - استفاده از پنل‌های پیش ساخته	

	تحقق نسبی - استفاده از تخت خواب تاشو	عناصر متحرک
	عدم تحقق	طراحی برای چرخه زندگی
	تحقق یافته - بهره‌گیری از بافت چوبی و رنگ‌های خنثی و گرم	رنگ و بافت

خانه حیاط دار با هفت اتاق



تصویر شماره ۳: خانه حیاط دار با هفت اتاق (منبع: Arch daily) تصویر شماره ۴: خانه حیاط دار با هفت اتاق (منبع: Arch daily)
Figure 5. Seven-Room Courtyard House (Source: ArchDaily)

با این حال، انعطاف در مقیاس خرد (مانند مبلمان چندمنظوره یا پارتیشن‌های داخلی متحرک) در بیانیه پروژه کمتر برجسته است و تمرکز اصلی بر انعطاف‌پذیری در سطح پلان و سازمان کلی فضا می‌باشد (جدول شماره ۵).

این پروژه عمدتاً بر ساختار و سازمان فضایی کلان خود به‌عنوان ابزاری برای انعطاف تأکید دارد. چیدمان مدولار هفت اتاق پیش‌ساخته حول حیاط، مرزبندی‌های صلب را به نفع یک پلان باز اما بسیار تعریف‌شده حذف می‌کند. هر اتاق به‌عنوان یک فضای چند عملکردی بالقوه عمل می‌کند که عملکرد آن کاملاً به نیاز ساکن بستگی دارد. این سازمان، ادغام عملکردها در مقیاس کل خانه را ممکن می‌سازد. مفهوم عناصر متحرک در اینجا در مقیاس کلان‌تر و به‌صورت اتاق‌های کامل (به‌عنوان واحدهای فضایی) نمود یافته است. رویکرد مدولار و ساماندهی آن، امکان الحاق یا حذف فضا در آینده را به‌صورت نظری فراهم می‌کند و به‌طور ذاتی برای چرخه زندگی طولانی‌مدت خانواده طراحی شده است.

جدول شماره ۴ - خانه حیاط دار با هفت اتاق (منبع: Arch daily)

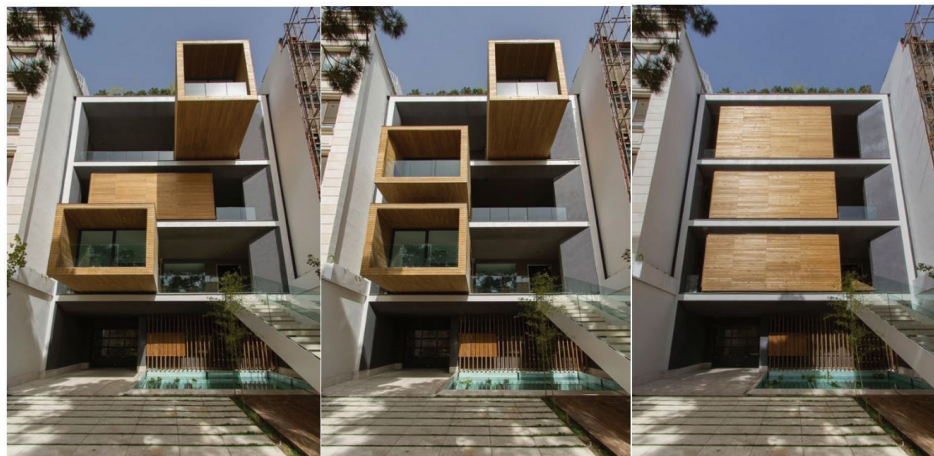
Table 4. Seven-Room Courtyard House (Source: ArchDaily)

کشور	شهر	معمار	متراژ	سال ساخت
ژاپن	نیشیو	Takayuki Kuzushima	۹۵ m ²	۲۰۲۲

جدول شماره ۵ - میزان تحقق یافتگی انعطاف پذیری در خانه حیاط دار با هفت اتاق (منبع: نگارندگان)

Table 5. Degree of Flexibility Realization in the Seven-Room Courtyard House (Source: Authors)

مؤلفه انعطاف پذیری	میزان تحقق یافتگی	تصاویر مرتبط
چیدمان و پلان باز	تحقق نسبی - پلان مدولار و نسبتاً باز که حول یک حیاط مرکزی امتداد یافته	
فضای چند عملکردی	تحقق نسبی - تلفیق فضای کمد لباس و رختکن	
مبلمان چندمنظوره	تحقق نسبی - تلفیق میز تلویزیون و قفسه های دیواری	
سیستم های مدولار پیش ساخته	تحقق نسبی - استفاده از اتاقک های مدولار حول حیاط مرکزی	
عناصر متحرک	عدم تحقق	
طراحی برای چرخه زندگی	تحقق نسبی - امکان تنوع کاربری و ایجاد تغییرات در هریک از اتاقک ها	
رنگ و بافت	تحقق یافته - بهره گیری از بافت جنوبی و رنگ های خنثی و گرم	



تصویر شماره ۵: خانه شریفی‌ها (Arch daily) تصویر شماره ۶: خانه شریفی‌ها (Arch daily) تصویر شماره ۷: خانه شریفی‌ها (Arch daily)
Figure 7. Sharifi-ha House (Source: ArchDaily) Figure 8. Sharifi-ha House (Source: ArchDaily) Figure 9. Sharifi-ha House (Source: ArchDaily)

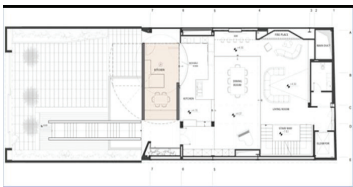
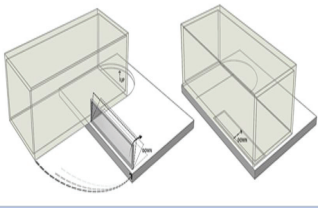
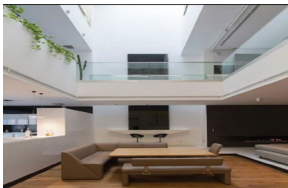
پاسخ به سؤالات پژوهشی

یافته‌های مقاله نشان می‌دهد عواملی نظیر تعداد اعضای خانواده، تغییر سن اعضای خانواده، تغییر نیازهای فیزیکی افراد، ازدواج و جدایی افراد خانواده و متولد شدن فرزند در خانواده از جمله مهم‌ترین دلایلی هستند که می‌توانند یک خانواده را تشویق به استفاده از انعطاف فضایی در فضای محیط مسکونی خود کنند. این امر می‌تواند به‌وسیله مؤلفه‌هایی مانند چیدمان و پلان باز، فضاهای چند عملکردی، مبلمان چندمنظوره، سیستم‌های مدولار پیش‌ساخته، عناصر متحرک، بافت، رنگ و طراحی برای چرخه زندگی میسر گردد و در فضای یک واحد مسکونی انعطاف ایجاد کند. برخی از این مؤلفه‌ها مانند پلان و فضاهای چند عملکردی مربوط به ساختار و سازمان فضایی یک واحد می‌باشند و نیاز به توجه بنیادین از ابتدای ساخت یک واحد مسکونی را دارا می‌باشند. در مقابل برخی دیگر از مؤلفه‌ها نظیر مبلمان چندمنظوره و عناصر متحرک، قابل‌استفاده در اکثریت زمان‌ها و مکان‌ها می‌باشند و در نتیجه با راه‌حل‌های ساده نیز می‌توان به مفهوم انعطاف فضایی دست‌یافت. بررسی پروژه‌های موفق این حوزه به ما نشان می‌دهد که مؤلفه‌های بافت، رنگ، پلان باز، مبلمان چندمنظوره و فضای چند عملکردی در اکثر پروژه‌های این حوزه تا حد مناسبی نمود پیدا کرده و از طرف دیگر به مؤلفه‌های عناصر متحرک و طراحی برای چرخه زندگی، کمتر پرداخته شده است.

خانه شریفی‌ها (جدول شماره ۶)، طراحی شده توسط دفتر نکست به سرپرستی علیرضا تغابنی در تهران، یک ویلا مسکونی سه طبقه است که به دلیل اتاق‌های چرخان خود (تصویر ۶) به نمادی از انعطاف‌پذیری پویا تبدیل شده است. ایده محوری پروژه، پاسخگویی به تغییرات فصلی و نیازهای روزانه از طریق تغییر صورت فضا و نما است. این خانه با ترکیب فضاهای ثابت و پویا، معماری را به مثابه یک ابزار در اختیار ساکنان قرار می‌دهد.

این پروژه، اجرایی پیشرفته و تقریباً کامل از اغلب عوامل مدل مفهومی را ارائه می‌دهد. حذف مرزبندی‌های صلب به صورت فیزیکی و پویا با عناصر متحرک مکانیکی (اتاق‌های چرخان) محقق شده است. این مکانیسم، امکان ادغام عملکردها و تبدیل فضای بسته به باز و بالعکس را فراهم می‌کند و به ایجاد فضاهای چند عملکردی (تراس/ اتاق خواب/ نشیمن) منجر می‌شود. سیستم‌های پیش‌ساخته در کف و دیوارها به کاررفته و کل ساختار فضایی بر اساس این انعطاف طراحی شده است. این خانه به‌طور مشخص برای چرخه زندگی روزانه و فصلی برنامه‌ریزی شده و با تغییر سازمان فضایی، به نیازهای مختلف پاسخ می‌دهد. اگرچه قابلیت الحاق فضا به صورت کالبدی وجود ندارد، اما حذف و اضافه کردن فضا به صورت مجازی و عملکردی با چرخش عناصر به کرات اتفاق می‌افتد. این پروژه نشان‌دهنده اوج تلفیق تکنولوژی، مبلمان چندمنظوره (در مقیاس یک اتاق کامل) و معماری برای دستیابی به انعطافی پویا و نمایشی است (جدول شماره ۷).

جدول شماره ۷ - میزان تحقق یافتگی انعطاف پذیری در خانه شریفی‌ها (منبع: نگارندگان)
 Table 6. Degree of Flexibility Realization in Sharifi-ha House (Source: Authors)

مؤلفه انعطاف پذیری	میزان تحقق یافتگی	تصاویر مرتبط
چیدمان و پلان باز	تحقق نسبی - بهره‌گیری کامل از مؤلفه پلان باز در پروژه	
فضای چند عملکردی	تحقق نسبی - امکان استفاده چندمنظوره و چند عملکردی از اتاقک چرخان	
مبلمان چندمنظوره	عدم تحقق	
سیستم‌های مدولار پیش‌ساخته	تحقق یافته - استفاده از اتاقک‌های مدولار چرخان در پروژه	
عناصر متحرک	تحقق یافته - اتاق‌های چرخان قابل مشاهده در نمای ساختمان	
طراحی برای چرخه زندگی	تحقق نسبی - امکان پیدایش تنوع کاربری و ایجاد تغییرات غیر فیزیکی	
رنگ و بافت	تحقق یافته - بهره‌گیری از بافت جنوبی و رنگ‌های خنثی و گرم	

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف شناسایی عوامل مشوق استفاده از انعطاف‌پذیری فضایی، تبیین مؤلفه‌های مؤثر در ایجاد آن و درنهایت واکاوی این مؤلفه‌ها در پروژه‌های موفق انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد که گرایش و میل افراد به انعطاف‌پذیری فضایی، غالباً در پاسخ به ماهیت متغیر زندگی درگذر زمان است. تغییر ساختار خانواده، دگرگونی نیازهای عملکردی ساکنان در طول زمان، افزایش هزینه‌های مسکن و محدودیت متراژ واحدهای مسکونی از مهم‌ترین عواملی هستند که ضرورت بهره‌گیری از رویکرد انعطاف فضایی را آشکار می‌سازند.

تحلیل منابع و پروژه‌ها نشان می‌دهد که انعطاف فضایی زمانی بیشترین کارایی را داراست که به‌عنوان یک راهبرد و رویکرد اولیه در فرایند طراحی ساختمان در نظر گرفته بشود. به بیانی دیگر، دستیابی به انعطاف فضایی صرفاً از طریق استفاده از عناصر متحرک یا مبلمان چندمنظوره امکان‌پذیر نیست، بلکه نیازمند هماهنگی میان ساختار فضایی، اجزای کالبدی و برنامه‌ریزی عملکردی فضا است. بررسی نمونه‌های موردی آشکار می‌سازد که هرچه تعداد بیشتری از این مؤلفه‌ها به‌صورت هم‌زمان در طراحی اولیه لحاظ بشوند، ظرفیت انعطاف‌پذیری آن فضا برای پاسخگویی به تغییرات

آینده بیشتر خواهد بود. از سوی دیگر بررسی تطبیقی پروژه‌ها نشان داد که مؤلفه‌هایی نظیر پلان و چینش مناسب، فضاهای چند عملکردی و بهره‌گیری از رنگ‌های مناسب، بیشترین حضور را در نمونه‌های موفق داشتند. این امر بیانگر آن است که ایجاد انعطاف فضایی الزاماً وابسته به راه‌حل‌های پرهزینه یا فناوری‌های پیچیده نیست و بخش قابل‌توجهی از آن از طریق تصمیمات صحیح و مناسب در سازماندهی فضا و انتخاب عناصر طراحی قابل‌دستیابی است. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که انعطاف‌پذیری فضایی یک عنصر اساسی در طراحی مسکن پایدار در زندگی مدرن امروز است. رویکرد انعطاف‌پذیری فضایی موجب افزایش طول عمر عملکردی واحدهای مسکونی، کاهش نیاز به بازسازی‌های متعدد، ارتقای رضایت ساکنین و استفاده بهینه از منابع می‌شود. مدل مفهومی ارائه‌شده در این پژوهش (نمودار شماره ۲)، این قابلیت را داراست که به‌عنوان یک راهنما برای معماران و طراحان داخلی، در طراحی و بازطراحی فضاهای مسکونی مورد استفاده قرار بگیرد و در عین زمینه‌سازی جهت افزایش کیفیت فضایی، مسکن را قادر سازد که بدون نیاز به مداخلات اساسی، خود را با تحولات اجتماعی، اقتصادی و خانوادگی آینده تطبیق بدهد و یک گام مؤثر به‌سوی تحقق معماری پایدار و انسان‌محور حرکت کند.

منابع و مأخذ

- ترشاب، ک.ب.، اکرمی، غ.ر.، و عینی‌فر، ع. (۱۴۰۰). انعطاف‌پذیری در مسکن بومی روستایی بلوچستان ایران. معماری اقلیم گرم و خشک، ۹(۱۳)، ۱۰۳-۱۱۷.
- شاه‌پسندزاده، ب.، و مندگاری، ک. (۱۴۰۳). تحلیل نشانه‌شناختی کیفیت انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی یزد. معماری اقلیم گرم و خشک، ۱۱(۱۸)، ۱۷-۳۶.
- عینی‌فر، ع. (۱۳۸۲). الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران. هنرهای زیبا، ۱۳(۷۷-۴۴).
- غفوریان، م.، و آقایی، س. (۱۳۹۵). بازشناسی و اولویت‌بندی معیارهای انعطاف‌پذیری در طراحی مسکن آپارتمانی ایران. صفه، ۲۶(۷۴)، ۴۱-۶۴.
- قاسمی، ح. (ویراستار). (۱۳۹۹). مرجع پژوهش (چاپ اول، بر اساس ویراست هفدهم).
- کیایی، م.، سلطان‌زاده، ج.، و حیدری، ع.ا. (۱۳۹۸). سنجش انعطاف‌پذیری نظام فضایی با استفاده از تکنیک چیدمان فضا (مطالعه موردی: خانه‌های شهر قزوین). باغ نظر، ۱۶(۷۱)، ۶۱-۷۶.
- هدایتی، ف.، سهیلی، ج.، و رهبری‌منش، ک. (۱۴۰۲). تبیین رابطه پیکره‌بندی فضاهای بینابین و کیفیت انعطاف‌پذیری با تأکید بر تطبیق‌پذیری در مساجد جامع سلجوقی. باغ نظر، ۲۰(۱۲۶)، ۱۷-۳۴.

Estaji, H. (2017). A review of flexibility and adaptability in housing design. International Journal of Contemporary Architecture, 49-37 , (2)4.

Groak, S. (2002). The idea of building: thought and action in the design and production of buildings. Taylor & Francis.

Magdziak, M. (2019, February). Flexibility and adaptability of the living space to the changing needs of residents. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 471, No. 7, p. 072011). IOP Publishing.

Zekovi, S. Maraš, I. & Krklješ, M. (2023). Exploring function adaptability and flexibility in architecture: Case study of a housing vertical. Facta universitatis-series: Architecture and Civil Engineering, 429-415 , (3)21.