



## تحلیل رابطه عناصر سازمان فضایی توسط نحو فضا جهت ارتقای

### رضایتمندی ساکنین در واحدهای مسکونی (نمونه موردی: نمونه‌های مسکونی شهر آمل)

محمد حبیب‌زاده عمران<sup>۱</sup>، علیرضا عینی‌فر<sup>۲\*</sup>، آزاده شاهچراغی<sup>۳</sup>

۱. دانش‌آموخته دکتری معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران

۲. استاد گروه معماری، دانشگاه تهران واحد پردیس هنرهای زیبا، تهران، ایران

۳. دانشیار معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۵/۱۴، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۳۰)

#### چکیده

مسکن و واحد مسکونی عنصر بنیانی ساختار سکونت در شهر است. گوناگونی سازمان فضایی واحد مسکونی بر روابط جمعی ساکنان اثرگذار است. این پژوهش از یک سو با کمک نحو فضا، به تحلیل عینی و توپولوژیک ساختار نمونه‌های مسکونی شهر آمل می‌پردازد و از سوی دیگر با پرسش از رضایتمندی ساکنان از رابطه میان فضاهای واحد مسکونی، دریافت ذهنی ساکنان را می‌سنجد. ارتباط میان خلوت و تعامل جمعی در سازمان فضایی نمونه‌های مسکن از عوامل تعیین‌کننده مؤثر بر سنجش رضایت ساکنان است؛ بنابراین، هدف اصلی پژوهش تحلیل رابطه عناصر سازمان فضایی و چگونگی ارتقای میزان رضایت ساکنین از مؤلفه خلوت و تعامل جمعی، در نمونه‌های مسکونی آپارتمانی است. هدف دیگر دستیابی به توصیه‌های طراحی جهت ارتقای کیفیت ارتباط فضایی واحدهای مسکونی آپارتمانی است. پرسش تحقیق این است که نقش مؤلفه‌های تحقیق در رضایتمندی ساکنین چیست؟ از سازمان فضایی کدام نمونه رضایت بیشتری ابراز شده است؟ توصیه‌های طراحانه در راستای ارتقای رضایت ساکنین چیست؟ برای انجام تحقیق ابتدا نمونه‌بندی واحدهای مسکونی آپارتمانی شهر آمل با استفاده از فنون نحو فضا و سپس تحلیل فضاها با ای‌گرف انجام و در ادامه با تکمیل پرسشنامه و انجام آزمون‌های همبستگی، رضایت ساکنین سنجیده شده است. مطالعه موردی به نمونه‌های مسکونی از چهار ناحیه شهر آمل به صورت مساوی محدود شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تفاوت زیادی میان نگاه «صرفاً کمی یا کیفی» به فضای واحد مسکونی و تحلیل توأمان «عینی-ذهنی» وجود دارد. تحلیل عینی فضاها با گراف‌ها و تبیین ارتباط‌های داخلی از طریق میزان پیوند فضاها، در مقایسه با پرسش از مردم و تحلیل ذهنی از طریق ابراز میزان رضایت از کیفیت و کارکرد فضاها، امکان رسیدن به نتایج جامع‌تری را فراهم می‌کند. در نتیجه تحقیق فوق نشان می‌دهد که افزایش میزان مساحت، افزایش رضایت در مؤلفه خلوت و تعادل میان خلوت و تعامل جمعی منجر به افزایش میزان رضایت در تعامل جمعی شده است. نمونه چهار با پلان شکسته و تفکیک فضایی مناسب میان فضاهای شخصی و جمعی بیشترین میزان رضایت ساکنین را جلب کرده است. بر اساس نتایج، سازمان فضایی می‌تواند بر رفتار و ساختار ذهنی ساکنین در فضای واحد مسکونی اثرگذار باشد.

#### واژگان کلیدی

عناصر سازمان فضایی، واحدهای مسکونی، رضایت ساکنین، نحو فضا، توصیه‌های طراحی.

\* نویسنده مسئول مکاتبات: aeinifar@ut.ac.ir

© حق نشر متعلق به نویسنده(گان) است و نویسنده تحت مجوز Creative Commons Attribution License به مجله اجازه می‌دهد مقاله چاپ شده را با دیگران به اشتراک بگذارد منوط بر اینکه حقوق مؤلف اثر حفظ و به انتشار اولیه مقاله در این مجله اشاره شود.

## ۱. مقدمه

سنجش رضایت ساکنان از مؤلفه‌های مؤثر در سازمان فضایی نمونه‌های مسکونی می‌تواند به شناخت بهتر و ارتقای کیفیت سکونت کمک کند. علاوه بر فضاهای واحد مسکونی، رضایتمندی از نمونه‌های ساختمانی به میزان زیادی به ارتباط میان فضاها و چینش فضاهای واحد مسکونی بستگی دارد. در این تحقیق در مقیاس واحد مسکونی از دوگانه شخصی- جمعی استفاده شده است. فضای شخصی، فضای خصوصی افراد خانواده است و فضای جمعی، میان فضای داخلی و خارجی است که هدف این تحقیق بخش فضاهای جمعی داخلی، همانند فضاهای گردهم آمدن ساکنین است. واحد مسکونی به عنوان معماری فضای زندگی روزمره بیش از هر بنای دیگری، نیازمند انطباق با نیازهای کاربران است (Izumi, 1968; Lang, 2018). برای افزایش میزان رضایت ساکنان از واحدهای مسکونی علاوه بر توجه به وجوه ملموس و کالبدی معماری، روابط انسانی در فضاهای فردی و جمعی، شامل مسائل رفتاری و روانی ساکنان نیازمند توجه است (Einifar, 2000). تأکید این مقاله بر تأثیر عناصر سازمان فضایی نمونه‌های مسکونی شناسایی شده، بر رضایت ساکنان است. پیش فرض پژوهش این است که سازمان فضایی و رابطه میان فضاهای نمونه‌های مسکونی بر رفتارها، کنش‌ها و واکنش‌های ساکنان مؤثر است. ابتدا بر اساس مؤلفه‌های خلوت و تعامل جمعی و با کمک نحو نما نمونه‌های سازمان فضایی شناسایی شده و سپس سنجش رضایت ساکنان انجام می‌شود. برای کنترل متغیرهای فرهنگی و اقلیمی و همگن بودن نسبی بستر تحقیق، نمونه‌های مختلف از ۴ ناحیه شهر آمل به صورت مساوی انتخاب شده‌اند. پرسش تحقیق این است که نقش مؤلفه‌های تحقیق (عناصر سازمان فضایی، خلوت و تعامل جمعی) در رضایتمندی ساکنین چیست؟ از سازمان فضایی کدام نمونه رضایت بیشتری ابراز شده است؟ ملاحظات طراحانه در راستای ارتقای رضایت ساکنین چیست؟

روش تحقیق کمی و کیفی است و گردآوری اطلاعات و انتخاب نمونه‌های تصادفی با تکمیل پرسشنامه انجام شده است. در گام اول مطالعه، ۸ نمونه متفاوت از ۴ ناحیه شهر به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند. در گام دوم با شناخت بهتر سازمان فضایی، با جمع‌بندی پیشینه نظری مؤلفه‌های اثرگذار بر عناصر سازمان فضایی شناسایی و نوع اثرگذاری بر هر یک از فضاها تبیین شده است. در گام سوم برای بررسی نوع اثرگذاری مؤلفه‌های تحقیق (عناصر سازمان فضایی، خلوت و تعامل جمعی) بر میزان رضایت ساکنین از سازمان فضایی، پرسشنامه‌ای طراحی و روایی صوری و سازه‌ای آن انجام شده است. در گام چهارم پاسخ‌ها با نرم‌افزار آموس و آزمون فریدمن تست بررسی شد. در گام پنجم نمونه‌ها با نحو نما و نرم‌افزار جاستی‌فای‌گراف بررسی و نمودارها و آنالیز ساختار فضایی آن بر اساس ارتباطات فضایی، چینش و ساختار آن استخراج شد؛ سپس برای بررسی بهتر نمونه‌ها نمودار رضایتمندی و گراف‌ها تطبیق داده شد تا بتوان ارتباط معنادار میان این دو آنالیز را دست یافت تا در گام ششم گزاره‌ها و توصیه‌های طراحانه در این زمینه و چگونگی تحقق حداکثری میزان رضایت ساکنین جهت ارتقای کیفیت واحدهای مسکونی را استخراج شده است.

## ۲. پیشینه تحقیق

در پژوهش وصله‌چی (Vaslechi, 2017) هدف اصلی مسکن ایجاد محیطی سازگار و منطبق بر روش زندگی انسان است. فضای واحد مسکونی علاوه بر تأمین نیازهای شخصی باید نیازهای کیفی و نیازهای جمعی را نیز برآورده کند. از این جهت، استفاده مطلوب از فضاهای واسط و بینابینی واحد مسکونی، در پژوهش عزیززاده و همکاران (Azizzadeh et al., 2022) علاوه بر تأمین محرمت، می‌تواند تعریف درستی از فضاهای خصوصی و نیمه‌خصوصی در خانه ارائه دهد و از تداخل بی‌دلیل فضاها جلوگیری کند. در پژوهش اسدی و چالی (Asadi Mahal Chali, 2021) درباره عناصر واحد مسکونی بر اساس سبک زندگی ساکنان در خانه‌های سازمانی، در سه گروه تعریف شده است. در گروه اول، بر اساس ارتباط جمعی قوی، خواب والدین، پذیرایی و آشپزخانه

سه اولویت اصلی هستند. در گروه دوم، خواب والدین در اولویت بالاتری نسبت به سایر فضاها قرار دارد و اولویت‌های بعدی شامل فضای نشیمن و آشپزخانه است. در گروه سوم با توجه به وضعیت اقتصادی قوی، روابط جمعی ضعیف و ویژگی‌های فردی، اولویت با اتاق خواب مستقل فرزندان، فضای آشپزخانه و اتاق خواب والدین است. بر اساس نتایج این پژوهش هر اندازه شرایط اقتصادی مطلوب‌تر، اهمیت فضاهای شخصی بیشتر و ارتباط جمعی خانواده کمتر است. بر اساس نتایج پژوهش زهره و رضایی (Zohreh & Rezaei, 2020) کمترین میزان رضایتمندی از مسکن مربوط به معیارهای کالبدی داخلی واحد مسکونی، از جمله تأمین نیازهای مبتنی بر آسایش محیطی به ویژه در سازمان فضایی و ارتباط فضاهای داخلی و نوع ارتباط آن با فضاهای بیرونی است. در پژوهش ضابطیان و همکاران (Zabetian et al., 2017) نشان می‌دهد که امنیت، ترکیب پلان واحد مسکونی، روابط همسایگی، خوانایی، اجتماع‌پذیری، ترکیب نما و بلوک‌های ساختمانی، چشم‌انداز و فضای سبز، بر میزان رضایت ساکنین از واحد مسکونی و ارتباطات همسایگی تأثیر معنادار دارد. در پژوهش ایزدی و همکاران (Izadi et al., 2014) رضایتمندی ساکنان از محیط مسکونی علاوه بر سلامتی جسمانی و روانی، بر شاخص‌های مهم دیگری چون کیفیت زندگی، نرخ جابه‌جایی و پیش‌بینی تقاضای مسکن مؤثر است. پژوهش دیگر در زمینه بررسی الزامات طراحی بر کیفیت مسکن در سلامت ساکنین، ساختمان‌های بلندمرتبه برای قشر متوسط جامعه مورد بررسی قرار گرفته است و بر نقش الزامات در سلامت ساکنین، میزان مشارکت و اشاعه بیشتر هدایت طراحان معماری در این زمینه دلالت می‌کند (Hooper et al., 2023). در پژوهش دیگر، در چهار مقطع زمانی، جامعه مسکونی پکن را مورد مذاقه قرار داده است و بر اساس پرسشنامه آنلاین و تحلیل عاملی در خصوص ۱۳ شاخص به نام‌های بوم‌شناسی، امکانات، امنیت، کیفیت امکانات جانبی، امکانات آشپزخانه و حمام، دوستان، کودکان، سرگرمی، کیفیت حرارتی، کیفیت اتاق، کیفیت مهندسی، عملیات هوشمند، عملکرد ساختمان و نگهداری را مورد بررسی قرار داده است که در نتیجه، این مطالعه پنج بازه امتیازی برای طبقه‌بندی جامعه مسکونی در محدوده‌های، نارضایتی زیاد، نارضایتی متوسط، نسبتاً رضایت‌بخش و بسیار رضایت‌بخش تبیین کرده است. ۴۸ جامعه مسکونی در پکن دارای میانگین امتیاز (۴،۱۸۹۰۸) بوده است. این مطالعه می‌تواند کسانی را که می‌خواهند استانداردهای مرتبط ارزیابی کیفیت مسکونی را توسعه دهند ثمربخش باشد (Zhu et al., 2023)

نکته مبهم در پژوهش‌های قبلی توجه به مؤلفه‌های اثرگذار بر عناصر سازمان فضایی واحد مسکونی است. توجه به هر کدام از این مؤلفه‌ها به تنهایی نمی‌تواند منجر به ایجاد فضاهای مناسب از لحاظ کیفیت زندگی و اثرات مناسب بر الگوهای رفتاری ساکنین شود. مطالعه خلوت در فضاهای شخصی و خصوصی زندگی افراد خانواده و تعامل در فضاهای جمعی واحد مسکونی، ارتباط میان مؤلفه‌های اثرگذار بر عناصر سازمان فضایی، خلأ موجود در پژوهش‌ها است؛ بنابراین نوآوری این پژوهش شناخت و دسته‌بندی نمونه‌های واحد مسکونی در محدوده مکانی و زمانی تعریف‌شده، تحلیل ارتباط میان مؤلفه‌های خلوت و تعامل جمعی در سازمان فضایی، در راستای ارتقای رضایتمندی ساکنین است. به این ترتیب از طریق تشخیص میزان رضایت ساکنین از نمونه‌های منتخب، راهکارها و ملاحظات طراحی برای بهبود ساماندهی به سازمان فضایی واحد مسکونی قابل تدوین می‌شود.

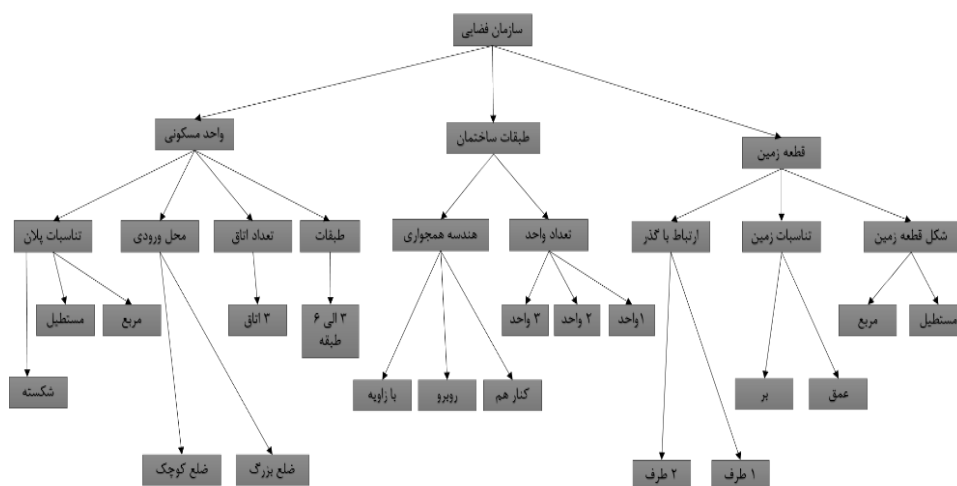
### ۳. مبانی نظری

در این خصوص سه بخش سازمان فضایی، تحلیل سازمان فضایی واحدهای مسکونی توسط نحو فضا و مؤلفه‌های اثرگذار در رضایتمندی ساکنین مورد مذاقه قرار خواهد گرفت.

#### ۳-۱. سازمان فضایی

سازمان فضایی و عوامل شکل‌دهنده آن، از مقیاس شهر تا خانه، همواره از چالش‌های طراحی معماری و شهری بوده است (Mohajer Milani & Einifar, 2019). محیط کالبدی فراهم‌کننده امکانات و سازماندهی فضایی است که نظام‌ها و الگوهایی از

فعالیت‌ها را در فضا قوام می‌بخشد و دیگر فعالیت‌ها را کم‌رنگ می‌کند؛ به عبارت دیگر محیط کالبدی شکل‌گیری روابط اجتماعی را تسهیل می‌کند و سطح مطلوبی از خلوت را در فضاهای فعالیت فراهم می‌آورد (Habibzadeh Omran et al., 2022). خانواده نظامی است با مجموعه‌ای از روابط درونی و بیرونی و واحد مسکونی به عنوان محل سکونت نیاز به تفکیک فضاها بر اساس نوع فعالیت و رفتارهای فضایی ساکنین دارد. تفکیک فضاهای جمعی و فردی و نوع رابطه آنها، نیازمند شناخت دقیق سازمان فضایی نمونه‌های مسکونی مورد مطالعه است. چنین شناختی به شکل‌دهی و سبک زندگی و تحقق ارزش‌های فرهنگی ساکنان کمک می‌کند (Labibzadeh et al., 2015). بررسی‌های صورت گرفته درباره سازمان فضایی نمونه‌های مسکونی، اهمیت سه متغیر قطعه زمین، طبقات ساختمان و واحد مسکونی را نشان می‌دهد. تفکیک زمین در شهر آمل مستطیل و مربع در ابعاد متفاوت و ارتباط زمین با گذر از یک یا دو طرف، با عمق یا بر بیشتر است. تفکیک در طبقات به صورت دو واحدی و برخی از پلان‌ها به صورت تک واحدی و واحدها در مقابل یا کنار هم با زاویه قرار می‌گیرند. ارتفاع بناهای مسکونی اغلب ۳ تا ۶ طبقه و واحدهای با سه اتاق خواب غالب است. ورودی واحدها از ضلع بزرگ‌تر یا کوچک‌تر مستطیل پلان است. شکل پلان واحدها در نمونه‌های منتخب مربع، مستطیل و شکسته است. (شکل ۱) سازمان فضایی واحد مسکونی را بر اساس شاخص‌های اصلی تفکیک پلاک‌های شهری نشان می‌دهد.



شکل ۱: طبقه‌بندی سازمان فضایی در واحدهای مسکونی متداول در آمل

### ۲-۳. تحلیل سازمان فضایی با نحو فضا

فهم مدرن فضا، برخلاف تعریف نیوتونی، نظامی است که بر پایه «رابطه‌ها» تعریف می‌شود. نحو فضا از جمله روش‌های شناخت و تحلیل نظام فضایی، از طریق مطالعه پیکره‌بندی فضا و ارتباط آن با منطق اجتماعی و شناختی فضاست. علت به کارگیری این روش که برای تجزیه و تحلیل متغیرهای پیچیده فضایی و ارتباط آن با فضاهای داخلی یا در مقیاس فضاهای شهری استفاده می‌شود (Groat & Wang, 2013)، فراگیر بودن روش و شمول آن بر گستره وسیعی از طرح‌ها و از جمله امکان مطالعه و تحلیل فضاست (Hamedani, 2015). تحلیل شکلی بنا و فهم روابط بین فضاهای موجود در هر پیکره‌بندی فضایی، علمی است که در مباحث معماری تحت عنوان نحو فضا از آن یاد می‌شود (Memarian, 2002). معماران برای طراحی و توصیف محیط ساخته شده و طبیعی و توصیف ابعاد، شکل و فرم فضا، از هندسه استفاده می‌کنند. این توصیف هندسی که با نقشه معرفی می‌شود بر شکل‌ها و اندازه‌ها تمرکز دارد، ولی برای توضیح رابطه‌هایی که ذات غیرهندسی دارند، کفایت نمی‌کند. بنیاد توپولوژی بر نظریه گراف استوار است که به جای توصیف اشکال اجزای یک سیستم، به رابطه میان آنها و چگونگی پیکره‌بندی آن اجزا به عنوان یک کل متمرکز است

(Masoudi Nejad, 2017). وجود روابط بین توصیف ریاضی فضا و حضور افراد در آن، موضوع قابل تحلیل با نحو فضا است (Ma et al., 2019).

نظریه گراف و توپولوژی در تحلیل محیط ساخته شده، در اواخر دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی، استفاده شده است. لوین (Levin, 1964)، مارچ و استدمن (March & Steadman, 1971)، مارچ و لیسلی (March & Lesilie, 1972)، اندرسون (Anderson, 1975) و استدمن (Steadman, 1983) از جمله نظریه‌پردازان پیشرو در این روش بوده‌اند. بیل هیلیر و همکاران از نظریه گراف برای فهم فضای ساخته شده استفاده کرده‌اند و سهم بسزایی در توسعه شیوه‌های محاسباتی توپولوژیک جدید دارند (Hillier et al., 1976). به اعتقاد هیلیر، نحو فضا مجموعه‌ای از نظریه‌ها و روش‌هایی است که به مطالعه پیکره‌بندی فضا در مقیاس معماری و شهری و دریافت چگونگی اثر متقابل ساختار پیکره‌بندی فضا و رفتارهای اجتماعی می‌پردازد (Dideban et al., 2013). از دلایل دیگری رجوع هیلیر به روش غیرهندسی توجه به «چگونه عمل کردن» فضا بجای «چه شکلی» بودن آن است (Hillier, 1996)؛ بنابراین، نظریه هیلیر به چگونگی عملکرد فضا توجه دارد، نه طراحی معمارانه آن. همان‌گونه که نام این نظریه نحو فضا است، قائل بر آن است که فضا دارای ساختی نحوی است؛ یعنی خصیصه اصلی آن پیکره‌بندی فضا است. محاسبات توپولوژیک برای توضیح یا توصیف پیکره‌بندی یک سیستم فضایی، بر اساس دو واحد اندازه‌گیری پایه اتصال و عمق انجام می‌شود. اتصال واضح‌ترین مفهوم در میان پارامترهای نحو فضا است و به صورت نقاطی تعریف می‌شود که یک نقطه از طریق آنها با نقاط دیگر ارتباط پیدا می‌کند (Jafari Bahman & Khanian, 2013)؛ بنابراین، نحو فضا پاسخ‌هایی کمی در زمینه تأثیر محیط ساخته شده و مورفولوژی بر رفتار انسان در فضا ارائه می‌دهد (Sabry Hegazi et al., 2022). مقایسه تحلیل گراف‌های نحو فضا و میزان رضایتمندی ساکنین از فضاهای واحد مسکونی، ضمن بالا بردن اعتبار نتایج، می‌تواند به استخراج گزاره‌های مناسب طراحی کمک نماید.

### ۳-۳. رضایتمندی ساکنین

اعضای هر خانواده نیازهای گوناگونی دارند که تأمین درست، معتدل و بجای آن نیازها در تحقق روابط سالم و پر نشاط و رشددهنده نقش اساسی دارد. زن و مرد نیازهای مادی، عاطفی، روحی، امنیتی دارند که شناخت این نیازها و تأمین آنها در زندگی خانوادگی مهم است؛ همانند نیازهای فرزندان که می‌تواند شناخت و تأمین نیازهای آنها نیز منجر به رشد و سلامت آنان شود (Labibzadeh et al., 2015). رضایتمندی سکونتی به عنوان بخشی از حوزه عام‌تر رضایتمندی از زندگی، از مطالعه‌شده‌ترین موضوع‌ها در زمینه محیط مسکونی است (Bahrapour & Modiri, 2015). مفهوم رضایتمندی به دامنه گسترده‌ای از تمایلات و مطلوبیت‌ها برای رفع نیازهای پایه و یا متعالی انسان اشاره دارد به صورتی که سنجش رضایتمندی می‌تواند جهت تعیین چارچوب راهنمای شناخت ویژگی‌های ساکنان و محل سکونت آنها استفاده شود (Glster & Hesser, 1981). محیط مسکونی با کیفیت برای مخاطب القاکننده حس رفاه و رضایتمندی به ساکنین از طریق خصوصیات کالبدی، اجتماعی است به صورتی که چنین محیطی، متضمن زندگی با کیفیت و پشتیبان اصلی فعالیت‌های اجتماعی و فرهنگی است (Lansing & Marans, 1969). معماران برای طراحی ساختمان‌ها با توجه به تعاریفی که از معماری ارائه می‌کنند در راستای تأمین نیازهای انسان است و هدف طراحی ایجاد محیط‌هایی است که نیازهای انسانی را مرتفع کند؛ رفتارها برای ارضای نیازها وارد عمل می‌شوند و از این رو شناخت نیازهای انسان برای طراحان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Asadi Mahal Chali, 2021).

در تعریف دیگر، رضایتمندی سکونتی معادل میزان رضایت تجربه‌شده‌ی فرد یا عضوی از یک خانواده از موقعیت سکونتی فعلی خود محسوب شده و رضایت از محل سکونت را می‌توان معادل رضایت فرد از مسکن خود دانست (Behzad Far & Ghazizadeh, 2011). در این پژوهش رضایتمندی ساکنان از نمونه‌های مسکن توسط مؤلفه‌های خلوت و تعامل جمعی که حاصل فعالیت‌های ساکنان در درون واحد مسکونی است، سنجیده می‌شود. در واحد مسکونی تأثیر مؤلفه‌های خلوت با

ریزمؤلفه‌های محرمیت، قلمرو، فاصله و فضای شخصی تعریف شده است. مؤلفه تعامل جمعی نیز با ریزمؤلفه‌های بیرونی دیداری و شنیداری، درونی دیداری و شنیداری که دیده‌ها و صداها می‌زاحم داخل بنا و خارج، داخلی فاصله بر اساس فاصله ساکنین در داخل واحد مسکونی سنجیده می‌شود (Habibzadeh Omran et al., 2022). در (جدول ۱) مؤلفه‌های خلوت و تعامل جمعی و چگونگی ارتباط این مؤلفه‌ها در سازمان فضایی نمونه‌های مسکونی به دست آمده است و دسته‌بندی و ترتیب منطقی سؤال‌های پرسشنامه از ارتباط مؤلفه‌ها به دست آمده است. در نهایت میزان رضایت‌مندی و ناراضایتی ساکنان از وضع موجود هر یک از نمونه‌ها، به تفکیک استخراج شده است.

جدول ۱: مؤلفه‌ها و متغیرهای ارتباط در سازمان فضایی (Habibzadeh Omran et al., 2023)

سازمان فضایی	مؤلفه‌های تعامل جمعی	مؤلفه‌های خلوت	تأثیر بر رضایت ساکنین
مکان ورودی	(بیرونی: دیداری): اشراف از بیرون به داخل واحد مسکونی (الگوی همجواری)	محرمیت	دید از بیرون
تناسبات و هندسه پلان	(بیرونی: شنیداری): انتقال صوت از بیرون به داخل واحد مسکونی، (همجواری فضاها- ارتباط با گذر و خیابان)	فضای شخصی	صدای از بیرون
روابط داخلی	(داخلی: شنیداری): انتقال صدا مابین فضاهای داخلی واحد مسکونی (فضای پذیرایی به فضاهای شخصی، از سرویس‌های بهداشتی به اتاق‌ها و غیره)	قلمرو فضایی	انتقال صدا بین فضاهای داخلی
	(داخلی- دیداری): دید از فضاهای جمعی به فضاهای شخصی (دید به آشپزخانه، دید به ورودی سرویس بهداشتی و غیره)	قلمرو فضایی، حریم	دید بین فضاهای داخلی
ارتباط فضای شخصی- جمعی	(داخلی: فاصله): فاصله میان فضاها (فاصله فضاهای خواب و پذیرایی و غیره)	قلمرو فضایی	تداخل کارکردی فضاهای داخلی

#### ۴. مطالعه موردی

سنجش رضایت ساکنین از نمونه‌های فضایی توسط مؤلفه‌های خلوت و تعامل جمعی مطابق با ارتباط این مؤلفه‌ها در (جدول ۱) و چگونگی تأثیرگذاری بر فضاهای داخلی، انجام شده است. در مرحله اول، برای بررسی نمونه‌ها از نمونه‌گیری تصادفی در چهار ناحیه شهر و از هر ناحیه دو نمونه (بازه زمانی از سال ۱۳۸۰ الی ۱۳۹۷) استفاده شده است. در مرحله دوم، با نحو فضا، ارتباط میان فضاها و میزان عمق و اتصال فضاها بررسی شد و در مرحله سوم، مؤلفه‌های اثرگذار در سازمان فضایی نمونه‌های منتخب، استخراج شدند. در مرحله چهارم، ارتباط ریزمؤلفه‌های خلوت و تعامل جمعی، با مؤلفه‌های سازمان فضایی در فضاهای داخلی نمونه‌های مسکونی تحلیل شد. در مرحله پنجم برای استخراج نتایج پرسش‌ها و بررسی مؤلفه‌های اثرگذار خلوت و تعامل جمعی بر سازمان فضایی، از روایی صوری و سازه‌ای با آزمون آلفای کرونباخ و تعیین ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) استفاده شد. بخش‌های پرسشنامه شامل اطلاعات جمعیتی، موقعیت مکانی بنا، مشخصات فردی، ارتباط میان اتاق خواب با نشیمن، آشپزخانه با پذیرایی، ارتباط اتاق‌های خواب با بخش جمعی، سرویس بهداشتی و حمام با بخش جمعی و راهروها بوده است. بالکن (در صورت وجود)، ناهارخوری، مکان ورودی، راهرو میانی، انتقال صدا میان فضاها، مطبخ و چگونگی عملکرد فضاها نیز موضوع پرسش‌ها بوده است. در مرحله ششم با مقایسه گراف‌های نحو فضا و میزان رضایت ساکنین از عملکرد فضاهای داخلی با آزمون فریدمن و استخراج نمودار معادلات ساختاری با نرم‌افزار آموس، ارتباط مؤلفه‌های تحقیق تحلیل شده است.

#### ۴-۱. انتخاب نمونه‌ها

مرکزیت آمل و نوع ساختار شهری آن و ارتباط آن با شهرهای دیگر و شاهراه بودن آن در استان، منجر به استفاده بیشتر و بهتر از سبک‌های طراحی برای فروش بهتر به مخاطب شده است. اکثریت طرح‌ها و چینش فضایی آن در شهرهای دیگر استان به وفور قابل مشاهده است. جهت تعمیم بهتر این تحقیق نسبت به شهرهای دیگر استان، آمل را به عنوان پایلوت این تحقیق با وجود ساکنینی از بعد فرهنگی و آداب و سنت مختلف، قرار داد. با توجه به پایان کارهای صادر شده در سال‌های متداول شدن واحد مسکونی در ۴ پهنه شهری، از هر پهنه، ۲ نمونه به صورت تصادفی انتخاب و بررسی شد. انتخاب نمونه‌ها از بناهای ۳ الی ۶ طبقه با مشاعات متداول، با عناصر داخلی مکان ورودی، راهروهای میانی، اتاق خواب، سرویس بهداشتی و حمام، سالن پذیرایی، نشیمن، ناهارخوری مهمان، صبحانه‌خوری و آشپزخانه است. نمونه‌ها از بناهایی که در بازه زمانی سال‌های ۱۳۸۰ الی ۱۳۹۷ پایان کار گرفته‌اند، انتخاب شده‌اند. اطلاعات نمونه‌ها از شهرداری مرکزی آمل دریافت شده است. در نمونه‌ها (جدول ۲) تفکیک فضاها، مرزهای فضایی، نوع چینش و ساختار چیدمان فضایی، نوع ارتباط و فاصله‌های فضایی، تفکیک راهروهای داخلی با چیدمان مبلمان و پارتیشن‌ها در فضای داخلی واحد مسکونی بررسی شده است.

جدول ۲: بررسی و تفکیک فضایی نمونه‌ها بر اساس عناصر سازمان فضایی (Amol municipality, 2018) ۱

نمونه	مکان ورود به واحد	تناسبات و هندسه پلان	سیرکولاسیون داخلی	ارتباط فضای شخصی و جمعی	پلان نمونه‌ها
نمونه (۱)	با دید کامل به فضای جمعی، عبور از فضای جمعی برای رسیدن به فضاهای شخصی	نزدیک به مربع، تقلیل عمق فضای نورگیر و تهویه از شمال و جنوب	ورود به فضای جمعی حرکت از میانه، آشپزخانه نزدیک ورودی، دسترسی خطی	تفکیک نسبی در لبه شخصی-جمعی	
نمونه (۲)	در میانه پلان، دید کامل به فضای جمعی، نزدیک به فضاهای شخصی	مستطیل، شرقی-غربی، نورگیری و تهویه از شمال و جنوب	ورود به فضای جمعی حرکت از میانه، آشپزخانه دورتر از ورودی، دسترسی خطی	تفکیک نسبی در لبه شخصی-جمعی	
نمونه (۳)	در میانه پلان، دید محدودتر به فضای جمعی، دسترسی به فضاهای شخصی	مستطیل، شمالی-جنوبی، نورگیری و تهویه از اضلاع نورگیر پلان	ورود به راهروی میانی، آشپزخانه نزدیک ورودی، محور دسترسی ترکیبی	تفکیک کامل شخصی-جمعی در راهروی ورودی	

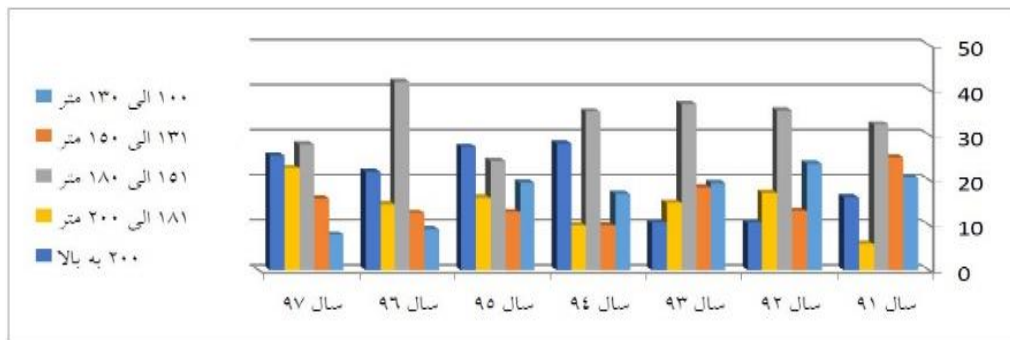


نمونه	مکان ورود به واحد	تناسبات و هندسه پلان	سیرکولاسیون داخلی	ارتباط فضای شخصی و جمعی	پلان نمونه‌ها
نمونه (۴)	در میانه پلان در فضای مابین شخصی و جمعی	پلان با شکستگی و تغییر زاویه، نورگیری و تهویه از شمال و جنوب (گاه با چرخش)	ورود به فضای مابین شخصی و جمعی، آشپزخانه در فضای جمعی، محور دسترسی شکسته	تفکیک کامل شخصی-جمعی در فضای ورودی با تغییر زاویه	
نمونه (۵)	در میانه پلان، دید کامل به فضای جمعی، نزدیک به فضاهای شخصی	نزدیک به مربع، تقلیل عمق فضای نورگیر و تهویه از شمال و جنوب	ورود به فضای جمعی خانواده، جهت رفتن به فضای شخصی، آشپزخانه دورتر، ورودی مشرف به فضای مهمان	تفکیک توسط چینش مبلمان در قالب راهرو	
نمونه (۶)	با دید کامل به فضای جمعی خانواده، با تفکیک کامل نسبت به فضای شخصی	مستطیل، شرقی-غربی، نورگیری و تهویه از شمال و جنوب	دارای انتخاب راهرو شخصی یا عمومی، آشپزخانه در دورترین میزان ممکن از ورودی	تفکیک کامل توسط بخش ورودی	
نمونه (۷)	با دید شکسته به فضای جمعی و آشپزخانه، تفکیک کامل نسبت به فضای شخصی	مستطیل، شرقی-غربی، به همراه شکستگی و نورگیری از شمال و جنوب	تفکیک فضایی زیاد توسط هندسه، راهروهای متعدد، کشیدگی به همراه شکستگی شرقی-غربی	با فاصله زیاد و راهرو طویل	
نمونه (۸)	دید کامل بدون مانع به کل فضای جمعی و دید به فضای شخصی محدود و مجاور آشپزخانه	مستطیل، شمالی-جنوبی، به همراه نورگیری از شمال و غرب	تفکیک فضایی توسط مبلمان، ارتباط فضایی خطی	با کمترین میزان تفکیک	

در بازه زمانی ذکر شده، بیشترین میزان ساخت واحد مسکونی در بازه ۱۳۰ الی ۱۸۰ متر است (شکل ۲). برای بررسی صحت



پرسشنامه، تعداد ۱۲ پرسشنامه توزیع و سؤالات از نظر خوانایی، مفهومی و ساختاری بررسی شد. در مرحله بعد ۸۰ پرسشنامه در میان ساکنین نمونه‌های منتخب توزیع شد. پس از بررسی اولیه و حذف پرسشنامه‌های ناقص، از تعداد ۶۳ پرسشنامه برای تحلیل نهایی استفاده شد. با توجه به شرایط گسترش ساختمان‌های مسکونی در چهار پهنه شهر آمل و بر اساس میزان صدور پروانه‌های ساختمانی در پهنه‌های فوق (بر اساس آمار استخراج شده از شهرداری مرکزی شهر آمل) تعداد نمونه‌ها در ناحیه هر از ۲۵ واحد، ناحیه محمودآباد ۱۵ واحد، ناحیه امام رضا (ع) ۱۲ واحد و از ناحیه نور ۸ واحد است.



شکل ۲: مقایسه مساحت واحدها از سال ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۷ (Amol municipality, 2018)

#### ۴-۲. روایی و پایایی پرسشنامه

بررسی روایی پرسشنامه به روش محتوایی انجام شد. برای تعیین ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) از متخصصان درخواست شد که هر مورد را بر اساس طیف دو قسمتی «سودمند» و «غیر سودمند» بررسی نمایند و سپس پاسخ‌ها مطابق فرمول مربوط محاسبه شد. مقادیر به دست آمده برای کلیه سؤالات بزرگ‌تر از مقدار قابل قبول ۳۷ درصد بود و روایی محتوایی پرسشنامه تأیید شد. برای سنجش پایایی از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد. ابتدا نمونه اولیه شامل ۱۲ پرسشنامه آزمون شد و سپس با استفاده از داده‌های به دست آمده، با نرم‌افزار SPSS ضریب پایایی با روش آلفای کرونباخ محاسبه شد. آلفای کرونباخ به دست آمده پرسش‌ها پایایی پرسشنامه را تأیید کرد.

#### ۵. یافته‌ها

تحلیل نمونه‌های واحد مسکونی آپارتمانی با گراف‌های نحو فضا، ارتباطات فضاهای داخلی را نشان می‌دهد. در هشت نمونه متفاوت گراف‌ها مشترکات و تفاوت‌هایی را نشان می‌دهند. سطوح ارتباط و میزان پیچیدگی طراحی در نمونه‌ها متفاوت است و می‌توان در (شکل ۳) مشاهده کرد.

نمونه (۱)، ۴ سطح ارتباطی دارد که نشان‌دهنده عمق متوسط و فضا سازی نسبتاً عمیق با خلوت‌گرایی متوسط است. از نظر هندسی، نمودار درختی است که دلالت بر ارتباط خطی و تفکیک فضایی ضعیف دارد. فضاهای با یک ارتباط مانند M, B3, WC, BH, B1, B2 عملکردگرایی مطلق دارند. فضاهای با ۲ ارتباط مانند T, K, L، از بعد عملکردی خطی هستند، ولی به دلیل این که عملکرد آنها وابسته به فضاهای قبل و بعد است، از کنترل و اهمیت کمتری برخوردارند. فضاهای با ۳ ارتباط و بیشتر مانند C2, EN, C1, G، بیشتر نقش فضای ارتباطی را دارند. فضاهای با ۲ ارتباط و بیشتر، شامل فضاهای EN, C1, L, G که در یک لوپ قرار دارند، سامانه مرکزی نمونه را تشکیل می‌دهند. این فضاها در حوزه‌های عملکردی با هم کار می‌کنند. در فضاهای جمعی، فضای D به علت تک ارتباط بودن با فضاهای دیگر بهترین فضای جمعی را دارد. فضای G به علت وجود سه ارتباط آرامش فضای جمعی

را ندارد. فضاهای شخصی واحد مسکونی تک ارتباط هستند و خلوت را رعایت کرده‌اند. در بخش کنترل‌گرایی بیشترین کنترل فضایی در C2 قرار دارد که حضور افراد در این فضا می‌تواند نمایانگر کنترل‌گری در فضاهای دیگر باشد.

نمونه (۲)، دارای ۵ سطح ارتباطی است که نشان‌دهنده فضا سازی عمیق با خلوت‌گرایی بیشتر است. از نظر هندسی، نمونه به صورت درختی و به دو قسمت جمعی و شخصی در فضای ورودی (EN) تقسیم شده است. فضاهای با یک ارتباط مانند B2, B1, BH, B3, D, M, عملکردگرایی مطلق دارند. فضاها با ۲ ارتباط مانند K, L, از بعد عملکردی وابسته به فضاهای قبل و بعد است. فضاهای با ۳ ارتباط و بیشتر مانند C2, EN, C1, G, C3, T از نظر کیفیت فضایی، به علت ارتباطات فضایی زیاد بیشتر نقش فضای ارتباطی دارند. فضاهای با ۲ ارتباط و بیشتر که در یک لوپ قرار دارد، شامل فضاهای T, C1, L, G است که سامانه مرکزی نمونه و مجموعه فضاهای حوزه عملکردی هستند. در بخش تعامل جمعی، فضای D به علت تک ارتباط بودن با فضاهای دیگر فضای جمعی دنجی است. فضای G, T به علت وجود سه ارتباط، بیشتر نقش میان‌فضا دارند. فضاهای شخصی تک ارتباط هستند و خلوت را رعایت کرده‌اند. بیشترین کنترل فضایی در C3 قرار دارد که حضور افراد در این فضا می‌تواند نمایانگر کنترل‌گری افراد در فضاهای دیگر باشد.

نمونه (۳)، ۵ سطح دارد که واجد فضا سازی عمیق با خلوت‌گرایی بیشترند. از نظر هندسی، نمودار درختی در محل ورودی به دو شاخه فردی و جمعی تقسیم شده است. فضاهای با یک ارتباط مانند فضاهای M, BH, WC2, TE, B2, B3, WC1 عملکردگرایی مطلق دارند. فضاها با ۲ ارتباط مانند D, L از بعد عملکردی وابسته به فضاهای قبل و بعدند و از کنترل و اهمیت کمتری برخوردارند. فضاها با ۳ ارتباط و بیشتر مانند EN, C3, G, T, K, C1, C2, B1 از نظر کیفیت فضایی، به علت ارتباطات فضایی زیاد، بیشتر نقش فضای ارتباطی و حرکت محور را دارند. در فضاهای با ۲ ارتباط شامل فضاهای C3, L, G, D, T, K با تشکیل لوپ، سامانه مرکزی نمونه را شکل می‌دهند. این فضاها یک حوزه عملکردی هستند. در بخش جمعی، فضای D, L نسبت به فضاهای دیگر به علت ارتباط کمتر فضای دنج‌تری هستند و فضای G, T, K به علت وجود ارتباط بیشتر، آرامش کمتری دارند. فضاهای شخصی مانند BH, B2, B3, TE تک ارتباط هستند و خلوت را رعایت کرده‌اند. بیشترین کنترل فضایی در C2, C3 است که حضور افراد در این فضا می‌تواند نمایانگر کنترل‌گری افراد در فضاهای دیگر باشد. این نمونه نسبت به نمونه‌های قبل ۳ لوپ فضایی دارد که محور حرکتی در بخش جمعی آن بسیار زیاد و ارتباطات فضاهای این بخش بسیار نزدیک است.

نمونه (۴)، ۵ سطحی است و فضا سازی عمیق با خلوت‌گرایی زیاد دارد. از نظر هندسی، نمونه به صورت درختی و به دو قسمت شخصی و جمعی تقسیم شده است. فضای C1، برخلاف نمونه‌های قبلی فضای تقسیم در یک سطح جلوتر است. فضاهای با یک ارتباط مانند فضاهای M, B3, BH, B2, B1 نقش عملکردی دارند. عملکرد فضاهای با ۲ ارتباط مانند EN, L, D، وابسته به فضاهای قبل و بعد هستند. فضاهای با ۳ ارتباط و بیشتر مانند C1, T, K, G, C2 نقش ارتباطی و حرکت محور دارند. فضاهای با ۲ ارتباط و بیشتر شامل فضاهای T, K, G, L, D در یک لوپ سامانه مرکزی نمونه را تشکیل می‌دهند. در فضای تعامل جمعی، D, L نسبت به فضاهای دیگر به علت ارتباط کمتر فضاهای دنج‌تری هستند. فضای G, T, K به علت وجود ارتباط بیشتر، آرامش فضایی کمتری دارند. فضاهای شخصی مانند B3, BH, B2, B1 تک ارتباطی هستند و خلوت را رعایت کرده‌اند. بیشترین کنترل فضایی در C2, G است که حضور افراد در این فضا می‌تواند نمایانگر کنترل‌گری افراد در فضاهای دیگر باشد. این نمونه نسبت به نمونه‌های قبل ۲ لوپ فضایی دارد که محور حرکتی در بخش جمعی است. ارتباطات فضاهای این بخش بسیار نزدیک است که بر میزان تمرکز و آرامش فضایی اثر منفی دارد.

نمونه (۵)، ۵ سطحی با فضا سازی عمیق است. از نظر هندسی، نمونه درختی است و توسط فضای C1 تقسیم شده است. تفکیک فضایی نامناسب، ساختار درختی نامنظم و ارتباطات فضایی زیاد و حاکی از سیرکولاسیون حرکت محور در بخش جمعی واحد مسکونی است. فضاهای با یک ارتباط مانند فضاهای WC2, BH, B2, B3 صرفاً عملکردی هستند. فضاهای با ۲ ارتباط مانند EN،

G, D, K, C2, B1، وابسته به فضاهای قبل و بعد هستند و از کنترل و اهمیت کمتری برخوردارند. فضاها با ۳ ارتباط و بیشتر مانند C1, T, L, C3 نقش فضای ارتباطی، حرکت محور و تقسیم را دارند. فضاهای با ۲ ارتباط و بیشتر که در یک لوپ قرار دارند شامل فضاهای C1, G, D, T, K, L است. دو لوپ به هم پیوسته سامانه مرکزی نمونه را تشکیل می‌دهد و ارتباط عملکردها را برقرار می‌کند. در بخش تعامل جمعی، فضای D, K, G به علت ارتباط کمتر از فضاهای دنج‌تری برخوردارند. فضای T, L به علت وجود ارتباط بیشتر آرامش کمتری دارند. در بخش شخصی واحد فضاهای خصوصی مانند BH, B2, B3، تک ارتباط هستند و خلوت را رعایت کرده‌اند. در بخش کنترل‌گرایی بیشترین کنترل فضایی در C1, C3 قرار دارد که حضور افراد در این فضا می‌تواند نمایانگر کنترل‌گری افراد در فضاهای دیگر باشد. این نمونه نسبت به نمونه‌های قبل دارای ۲ لوپ فضایی است که محور حرکتی در بخش جمعی است. ارتباطات فضاهای این بخش بسیار نزدیک و کیفیت فضایی در فضاهای T, L نامطلوب است.

نمونه (۶)، دارای ۵ سطح و با فضا سازی عمیق و خلوت مناسب در فضای شخصی است. از نظر هندسی، نمونه به صورت درختی و توسط فضای EN به دو قسمت شخصی و جمعی تقسیم شده است که دلالت‌کننده تفکیک فضایی مناسب در نمونه است. در نمودار درختی فضاهای با یک ارتباط مانند فضاهای BH1, B2, B3, WC2, BH2، بیانگر فضاهای با عملکرد روشن هستند. فضاها با ۲ ارتباط مانند B1, L, K، عملکردی وابسته به فضاهای قبل و بعد دارند. فضاها با ۳ ارتباط و بیشتر مانند EN, C3, C2, D, G, T، بیشتر نقش فضای ارتباطی و تقسیم را دارند. فضاهای با ۲ ارتباط و بیشتر که در یک لوپ قرار دارد شامل فضاهای، C3, L, G, D, T, K، سامانه عملکردی مرکزی نمونه را تشکیل می‌دهند. در بخش تعامل جمعی، فضای K, L نسبت به فضاهای دیگر به علت ارتباط کمتر از آرامش بیشتری برخوردار است. فضاهای G, T, D به علت وجود ارتباط بیشتر، محل حرکت هستند. فضاهای شخصی مانند BH1, B2, B3, WC2، تک ارتباط هستند و خلوت را رعایت کرده‌اند. بیشترین کنترل فضایی در C1, C3 قرار دارد که حضور افراد در این فضا می‌تواند نمایانگر کنترل‌گری افراد در فضاهای دیگر باشد. این نمونه نسبت به نمونه‌های قبل دارای ۴ لوپ فضایی در بخش جمعی است که نشان از تقاطع حرکت زیاد در این بخش است.

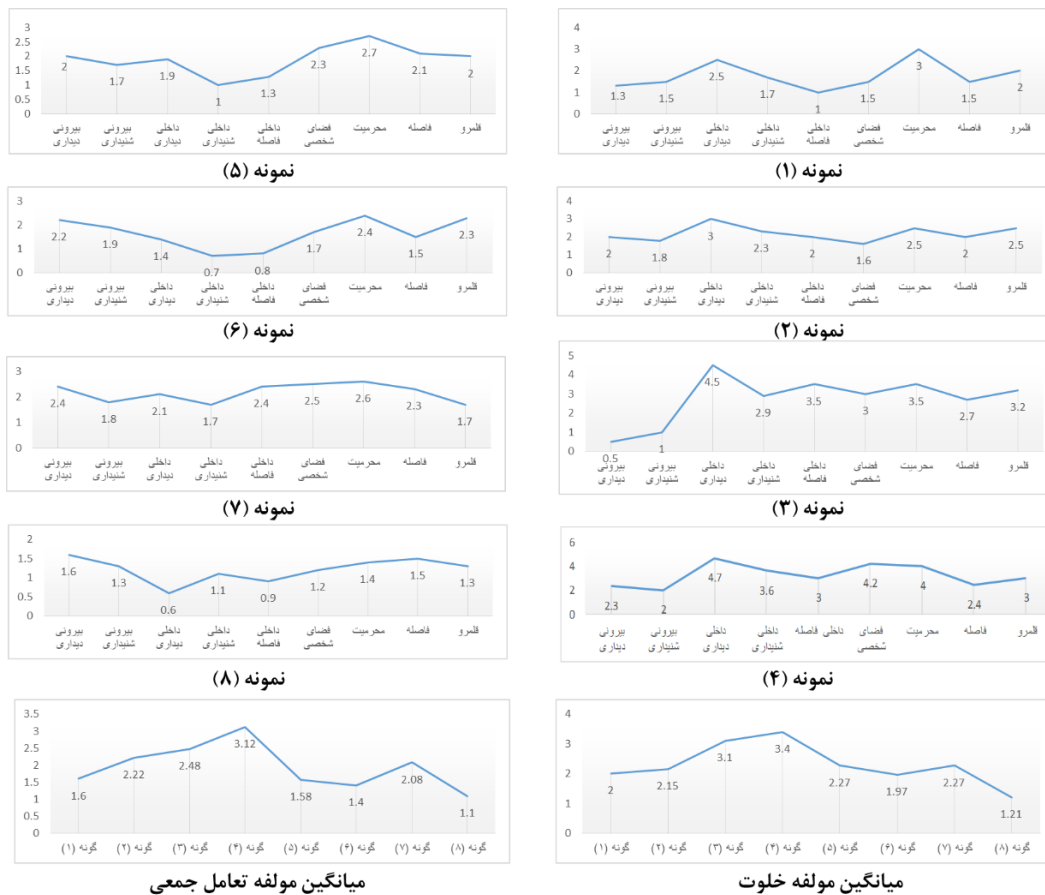
نمونه (۷)، ۶ سطحی است که نشان‌دهنده سلسله‌مراتب و عمیق فضایی بیشتر است. نمودار این نمونه درختی است و توسط فضای C1 به دو قسمت شخصی و جمعی تفکیک می‌شود. فضاهای با یک ارتباط مانند BH, WC2, B3, WC3، صرفاً نقش عملکردی دارند. فضاهای با ۲ ارتباط مانند WC1, T, B1, B2، از بعد عملکردی وابسته به فضاهای قبل و بعد هستند. فضاهای با ۳ ارتباط و بیشتر مانند C1, C3, C4, K, D, L, C2, TE، نقش فضای ارتباطی، حرکت محور و فضای تقسیم را دارند. فضاهای با ۲ ارتباط و بیشتر که در یک لوپ قرار دارد شامل فضاهای C1, D, C2, L و C2, G, TE و C3, T, K و C1, WC1, C3، سامانه مرکزی دو حوزه عملکردی در دو بخش فضای جمعی و شخصی این نمونه هستند. در بخش تعامل جمعی، فضای T, G نسبت به فضاهای دیگر به علت ارتباط کمتر فضاهای دنج‌تری هستند و فضای K, L, D به علت وجود ارتباط بیشتر، در معرض رفت و آمد هستند. در بخش خلوت‌گرایی فضاهای خصوصی مانند؛ WC2, B3, WC3, BH، تک ارتباط هستند و خلوت را رعایت کرده‌اند. در بخش شخصی واحد بیشترین کنترل فضایی در C3, C1, C2 قرار دارد. از نظر لوپ‌های فضایی این نمونه نسبت به نمونه‌های قبل بیشتر و ۵ لوپ فضایی دارد. محورهای حرکت در بخش جمعی بسیار زیاد و نزدیک به هم است که منجر به کاهش آرامش و استقرار در فضا می‌شود.

نمونه (۸)، دارای ۵ سطح و فضا سازی عمیق است. از نظر هندسی، بوته‌ای نزدیک به درختی و توسط فضای EN، تقسیم شده است. فضاهای با یک ارتباط مانند فضاهای TE, B1, WC, BH, B2, B3، نقش عملکردی دارند. فضاها با ۲ ارتباط مانند K، به فضاهای قبل و بعد وابستگی عملکردی دارند. فضاهای با ۳ ارتباط و بیشتر مانند EN, C1, T, C3, C2, L, D، بیشتر نقش فضای ارتباطی، حرکت محور و تقسیم دارند. فضاهای با ۲ ارتباط و بیشتر که در یک لوپ قرار دارند شامل فضاهای EN, C1, L و C1, T, C3, C2, L و C1, C3, C2، است که سامانه مرکزی نمونه را شکل می‌دهند. این فضاها با هم کار می‌کنند و یک



- در نمونه (۳) کمترین میزان رضایت از مؤلفه بیرونی دیداری با میانگین  $0/5$  و بیشترین میزان رضایت از مؤلفه داخلی دیداری با میانگین  $4/5$  است. میانگین مؤلفه خلوت در این نمونه  $3/1$  که بالاتر از میانگین بوده است و میانگین تعامل جمعی  $2/48$  است که نزدیک به میانگین است و نشان از افزایش میزان میانگین در مؤلفه‌های تحقیق نسبت به نمونه‌های (۱) و (۲) است. نارضایتی از مؤلفه اول به دلیل همجواری و اشراف به واحد مسکونی است. در فضاهای داخلی تفکیک مناسب فضاهای شخصی و جمعی با تحلیل ترکیب هندسی پلان هماهنگ است.
  - در نمونه (۴) کمترین میزان رضایت از مؤلفه بیرونی شنیداری با میانگین  $2$  و بیشترین رضایت ساکنین از مؤلفه داخلی دیداری با میانگین  $4/7$  است. میانگین مؤلفه خلوت  $3/4$  است که بالاترین میانگین را نسبت به نمونه‌های دیگر داشته است و میانگین تعامل جمعی  $3/12$  است که بالاترین میزان رضایت نسبت به نمونه‌های دیگر است. با توجه به نمودار درختی، به جز مورد اول که به دلیل مجاورت واحد مسکونی با خیابان اصلی و دریافت آلودگی شنیداری است، در مؤلفه‌های فضای داخلی به دلیل تفکیک مناسب و میان فضای مناسب در طرح نمونه (۴) فضاهای شخصی با خلوت و حریمت مناسب و فضاهای جمعی با تقاطع کم رفت و آمد و دنج مورد رضایت ساکنین بوده است.
  - در نمونه (۵) کمترین میزان رضایت از مؤلفه داخلی شنیداری با میانگین  $1$  و بیشترین رضایت ساکنین از مؤلفه حریمت با میانگین  $2/7$  است. میانگین مؤلفه خلوت  $2/27$  است که کمی بالاتر از میانگین کلی رضایت قرار دارد و میانگین تعامل جمعی  $1/58$  است که پایین‌تر از میانگین قرار دارد و بیان‌کننده نارضایتی است. تحلیل هندسی نشان می‌دهد که فضاهای شخصی با تفکیک و راهروی خدماتی مناسب موجب رضایت از میزان خلوت و حریمت در فضاهای شخصی و تداخل عملکردها و ارتباطها، موجب نارضایتی از فضاهای جمعی واحد مسکونی شده است.
  - در نمونه (۶) کمترین میزان رضایت از مؤلفه داخلی شنیداری با میانگین  $0/7$  و بیشترین رضایت ساکنین از مؤلفه قلمرو با میانگین  $2/3$  است. میانگین مؤلفه خلوت  $1/97$  است که پایین‌تر از میانگین کلی رضایت قرار دارد و میانگین تعامل جمعی  $1/4$  است که پایین‌تر از میانگین قرار دارد که بیان‌کننده نارضایتی هر دو مؤلفه خلوت و تعامل جمعی در نمونه است. نمودار درختی تحلیل هندسی نشان می‌دهد که با وجود تفکیک فضاهای شخصی و جمعی در محل ورودی واحد مسکونی، تفکیک و خرد شدن فضاهای در دو بخش جمعی و شخصی موجب پیچیدگی و ناکارایی پلان شده است. انتقال صدا بین فضاهای داخلی با همجواری نامناسب کارکردها تشدید شده است.
  - در نمونه (۷) کمترین میزان رضایت از مؤلفه قلمرو و داخلی دیداری با میانگین  $1/7$  و بیشترین رضایت ساکنین از مؤلفه حریمت با میانگین  $2/6$  است. میانگین مؤلفه خلوت  $2/27$  است که کمی پایین‌تر از میانگین کلی رضایت قرار دارد و میانگین فضای تعامل جمعی  $2/08$  است که پایین‌تر از میانگین قرار دارد و بیانگر نارضایتی ساکنین است. تحلیل هندسی پلان هم دید بدون کنترل به فضاهای واحد، تداخل عملکردها و لوپ‌های حرکتی زیاد و فضاهای مرکزی نابسامان را نشان می‌دهد.
  - در نمونه (۸) کمترین میزان رضایت از مؤلفه داخلی دیداری با میانگین  $0/8$  و بیشترین رضایت ساکنین از مؤلفه بیرونی دیداری با میانگین  $1/6$  است. میانگین مؤلفه خلوت  $1/21$  است که پایین‌تر از میانگین کلی رضایت قرار دارد و میانگین تعامل جمعی  $1/1$  است که خیلی پایین‌تر از میانگین قرار دارد و بیان‌کننده نارضایتی بسیار زیاد نسبت به نمونه‌های دیگر است. همان‌گونه که نمودار درختی تحلیل هندسی نشان می‌دهد، پراکندگی فضاهای شخصی در طول پلان و تداخل عملکردی و حرکتی فضاهای جمعی واحد مسکونی، فضاهای جمعی و شخصی را نابسامان کرده است.
- در (شکل ۴) نمودار میانگین، نشان‌دهنده میزان رضایت کلی ساکنین از مؤلفه‌های تحقیق در هر یک از نمونه‌های واحد مسکونی

است. بیشترین میزان رضایت از هر دو مؤلفه اصلی خلوت و تعامل جمعی در نمونه (۴) است. در (جدول ۳) می‌توان مراتب رضایت از نمونه‌ها را از چپ به راست، از بیشترین تا کمترین در هر یک از مؤلفه‌های تحقیق مشاهده کرد.



شکل ۴: بررسی میزان رضایت ساکنین از مؤلفه‌های خلوت و تعامل جمعی در نمونه‌های مسکن.

## ۶. بحث

با توجه به (جدول ۳) اولویت‌بندی نمونه‌ها بر اساس مؤلفه خلوت و تعامل جمعی نشان می‌دهد که اولویت با نمونه (۴) که بیشترین رضایت را به همراه داشته است و بعد نمونه (۳) و در بدترین نمونه، نمونه (۸) است که کمترین رضایت را به همراه داشته است. در مؤلفه خلوت اولویت‌های بعدی نمونه‌های به جز نمونه (۳)، از میانگین پایین‌تری قرار دارند که نشان‌دهنده موفق نبودن نمونه‌های دیگر در مؤلفه‌های خلوت در سازمان فضایی است. در مؤلفه تعامل جمعی اولویت‌های بعدی پایین‌تر از میانگین کلی است که نشان‌دهنده موفق نبودن در زمینه مؤلفه‌های تعامل جمعی در سازمان فضایی است. نمونه‌های دیگر نتوانستند تعادل و توازن در میان مؤلفه خلوت و تعامل جمعی در سازمان فضایی برقرار کنند و اکثراً در یک مؤلفه توانستند رضایت نسبی برقرار کنند و در مؤلفه دیگر میزان رضایت پایین بوده است، مانند نمونه‌های (۳، ۵، ۶ و ۷) که در یک مؤلفه موفقیت بیشتری را تجربه کرده‌اند.

جدول ۳: سلسله مراتب میزان رضایت از نمونه‌ها

نمونه‌ها	مؤلفه
۴>۳>۵=۷>۲>۱>۶>۸	خلوت
۴>۳>۲>۷>۱>۵>۶>۸	تعامل جمعی



با توجه به تحلیل‌های انجام شده با نمودارهای درختی و رضایتمندی ابراز شده توسط ساکنین، نمونه (۴) از نظر سازمان فضایی، عمق متعادل پلان، تفکیک بخش‌های جمعی و شخصی، کمیت فضاها، چیدمان فضاها، جمعیت، میان‌فضاهای کارا، در جلب میزان رضایت ساکنین در بالاترین سطح قرار دارد. این نمونه با نسبت میان فضای شخصی مناسب و مجهز و فضای جمعی دنج با فضاها، میانی ارتباط‌دهنده مناسب (طول کم و گردش مناسب فضا برای کنترل دید و غیره)، بیشترین تعادل و توازن فضایی میان خلوت تعامل جمعی ساکنین را فراهم کرده است؛ بنابراین توجه به نکات زیر در طراحی می‌تواند کارایی بیشتر طراحی واحد مسکونی و افزایش رضایت ساکنین را در پی داشته باشد.

- تعیین مکان مناسب ورودی، فضای تجهیز شده ورودی؛ کنترل دید بیرونی به فضای داخلی؛
- ارتباط نزدیک ورودی با آشپزخانه مابین فضای جمعی و شخصی؛
- سلسله مراتب فضاها، داخلی و تفکیک دو بخش اصلی فضاها، جمعی و شخصی؛
- تجهیز بیشتر فضاها، شخصی با افزایش مساحت واحد مسکونی، ایجاد تعادل در مساحت دو بخش اصلی؛
- میان فضاها، مناسب مکث و حرکت، تلفیق فضاها، میانی با فضاها، خدماتی، پرهیز از تک عملکردی شده میان فضاها؛
- کنترل دید و صدا میان دو بخش جمعی و شخصی با طراحی میان‌فضاهای با تغییر زاویه و چندکارکردی؛
- کنترل دید و صدا در دیوارهای مشترک خارجی با ابعاد پنجره‌ها، تغییر زوایا، جزئیات نما و ترکیب پر و خالی نما (بالکن، تراس و غیره) و تمهیدات فنی ساختمانی؛
- کنترل دید و صدا میان عناصر فضاها، شخصی، اتاق‌های خواب، سرویس و غیره؛ کنترل صدا در دیوار مشترک اتاق‌های خواب با کمد و تمهیدات فنی ساختمانی.

## ۷. نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق با تطبیق نمودارهای رضایت ساکنین و گراف‌های نحو فضا در نمونه‌ها، نشان می‌دهد که تفاوت زیادی میان نگاه «صرفاً کمی یا کیفی» به فضای واحد مسکونی و تحلیل توأمان «عینی-ذهنی» وجود دارد. تحلیل عینی فضاها با گراف‌ها و تبیین ارتباط‌های داخلی از طریق میزان پیوند فضاها، در مقایسه با پرسش از مردم و تحلیل ذهنی از طریق ابراز میزان رضایت از کیفیت و کارکرد فضاها، امکان رسیدن به نتایج جامع‌تری را فراهم می‌کند. میزان رضایت ساکنین از خلوت در فضای شخصی، وابستگی زیادی به میزان مساحت تحت تصرف ساکنین در واحدهای مسکونی دارد، در واقع هر اندازه میزان مساحت کمتر می‌شود، میزان رضایت از خلوت نیز کاهش می‌یابد. در مقابل در مساحت‌های بیشتر، رضایت از خلوت هم افزایش می‌یابد. به بیان دیگر در مساحت‌های کمتر توجه به همپوشانی فضاها و طراحی دقیق پیوند فضاها، جمعی و فردی، اهمیت بیشتری دارد. در مساحت‌های بیشتر فضای بیشتری برای میان‌فضاها و تلفیق و تفکیک وجود دارد.

میزان رضایت ساکنین از تعامل جمعی، وابستگی زیادی به احساس خلوت در فضای شخصی واحد مسکونی دارد. هر اندازه تعادل میان تعامل جمعی و خلوت کمتر باشد، میزان رضایت از تعامل جمعی کمتر می‌شود. تعادل میان این دو مؤلفه امکان انتخاب و تطبیق با فضاها، واحد مسکونی را در زمان‌ها و شرایط مختلف فراهم می‌کند. با تأثیر گرفتن از سازمان فضایی و روابط داخلی مسکن، سبک جدید و تغییر یافته زندگی در طول زمان شکل می‌گیرد؛ بنابراین، چگونگی ایجاد تعادل میان خلوت و تعامل جمعی در طول زمان می‌تواند ضمن کمک به حفظ حریم شخصی اعضای خانواده، انزوای فردی را نیز به طور نسبی کاهش دهد. تأمین خلوت ساکنان و کارایی فضاها، جمعی، ارتباط اعضای خانواده و امکان پذیرش میهمان را نیز در فضای واحد مسکونی ممکن می‌سازد.

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری معماری نویسنده اول با عنوان «مدل‌یابی خلوت و تعامل اجتماعی در سازمان فضایی بناهای آپارتمانی: موردپژوهی آپارتمان‌های مسکونی متداول آمل» است که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب به راهنمایی نگارنده دوم و مشاوره نگارنده سوم، در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب دفاع شده است.

## مشارکت نویسندگان

در مقاله حاضر کلیه نویسندگان از سهم مشارکت یکسان برخوردار هستند.

## پی‌نوشت

۱. فضاهای پلان‌ها به صورت مخفف ارائه شده است که شامل: فضای بیرونی: EX، ورودی: EN، راهرو: C، نشیمن: L، ناهارخوری: D، پذیرایی: G، صبحانه‌خوری: T، آشپزخانه: K، اتاق خواب: B، حمام: BH، سرویس بهداشتی: WC، تراس: TE است.

## فهرست منابع

- Amol municipality. (2018). central department, construction completion archive unit.
- شهرداری شهرستان آمل. (۱۳۹۸). بخش مرکزی، واحد بایگانی پایان کار ساختمانی.
- Anderson, S. (1975). *Studies Toward an Ecological Model of the Urban Environment*. Cambridge, MS: MIT Press.
- Asadi Mahal Chali, M. (2021). Presenting a model for prioritizing housing components based on the lifestyle of the residents, a case example: organizational housing for young personnel of the armed forces. *Architectural culture and Islamic urban planning*, 6 (1): 97-113. [In Persian]
- اسدی‌محل‌چالی، مسعود. (۱۴۰۰). ارائه الگوی اولویت‌بندی اجزای مسکن بر اساس سبک زندگی ساکنان، نمونه موردی: مسکن‌های سازمانی پرسنل جوان نیروهای مسلح. *فرهنگ معماری و شهرسازی اسلامی*، ۶ (۱): ۹۷-۱۱۳.
- Azizzadeh, Kh., Molanaei, S., & Belilan Asl, Lida. (2022). The effects of the transition from tradition to modernity on the spatial hierarchy of entering residential houses in Sanandaj city. *Islamic architectural researches*, 10 (1): 1-20. [In Persian]
- عزیززاده، خالد؛ مولانایی، صلاح‌الدین و بلیلان‌اصل، لیدا. (۱۴۰۱). تأثیرات گذار از سنت به مدرنیته بر سلسله مراتب فضایی ورود به خانه‌های مسکونی شهر سنندج. *پژوهش‌های معماری اسلامی*، ۱۰ (۱): ۱-۲۰.
- Behzad Far, M., & Ghazizadeh, N. (2011). The sense of satisfaction from residential open space: case study: residential complexes of Tehran, *Fine Arts-Architecture and Urban Planning Journal*, No. 45, 15-24. [In Persian]
- بهزادفر، مصطفی و قاضی‌زاده، ندا. (۱۳۹۰). حس رضایت از فضای باز مسکونی: نمونه مورد مطالعه: مجتمع‌های مسکونی شهر تهران، نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، (۴۵): ۱۵-۲۴.
- Bahrampour, A., & Modiri, A. (2015). Study of Relationship Between Residents Satisfaction from Living Environment and their Attachment Sense in Kowsar High-Rise Residential Complex. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 20(3), 85-94. [In Persian]
- بهرام‌پور، عطیه و مدیری، آتوسا. (۱۳۹۴). مطالعه رابطه میان رضایتمندی ساکنان از محیط زندگی و میزان حس تعلق آنها در مجتمع مسکونی بلندمرتبه شهرک کوثر تهران: نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، ۲۰ (۳): ۸۵-۹۴.
- Dideban, M., Pourdihimi, Sh., & Rismanchian, O. (2013). Relationships between cognitive characteristics and the spatial configuration of the artificial environment, an experience in Dezful. *Iranian Architectural Studies*, 2(4), 37-64. [In Persian]
- دیده‌بان، محمد؛ پوردیهیمی، شهرام و ریسمانچیان، امید. (۱۳۹۲). روابط بین ویژگی‌های شناختی و پیکره‌بندی فضایی محیط مصنوع، تجربه‌ای در دزفول. *مطالعات معماری ایران*، ۲ (۴): ۳۷-۶۴.
- Einifar, A. (2000). Human-environmental factors affecting the design of a residential complex. *Journal of Fine Arts*, No. 8, 109-118. [In Persian]
- عینی‌فر، علیرضا. (۱۳۷۹). عوامل انسانی-محیطی مؤثر در طراحی مجموعه مسکونی. نشریه هنرهای زیبا، شماره ۸، ۱۱۸-۱۰۹.

- Glaster, G. C., & Hesser, G. W. (1981). Residential satisfaction composition and contextual correlates, *Environment and Behavior*, 13 (6), 735-758.
- Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods* (Second edition ed.), John Wiley and Sons, New Jersey.
- Habibzadeh Omran, M., Einifar, A., & Shahcheraghi A. (2022). The effect of "types of spatial organization" of residential apartment units on "solitude and social interaction" (case study of common residential apartments in Amel city). *Architectural culture and Islamic urban planning*, 7 (1): 113-129. [In Persian]
- حبیب‌زاده‌عمران، محمد؛ عینی‌فر، علیرضا و شاهچراغی، آزاده. (۱۴۰۱). تأثیر «نمونه‌های سازمان فضایی» واحدهای مسکونی آپارتمانی بر «خلوت و تعامل اجتماعی» (موردپژوهی آپارتمان‌های مسکونی متداول شهر آمل). *فرهنگ معماری و شهرسازی اسلامی*، ۷ (۱): ۱۲۹-۱۱۳.
- Habibzadeh Omran, M., Einifar, A., Shahcheraghi, A. (2023). Measuring Residents' Satisfaction Based on Privacy and Collective interaction in the Spatial Organization of Residential Units (A Case Study of Conventional Apartment Residential Units in Amol city). *JRIA*, 11 (3): 120-141. [In Persian]
- حبیب‌زاده‌عمران، محمد؛ عینی‌فر، علیرضا و شاهچراغی، آزاده. (۱۴۰۲). سنجش رضایت‌مندی ساکنان بر مبنای خلوت و تعامل جمعی در واحد مسکونی آپارتمانی (مطالعه موردی: واحدهای مسکونی آپارتمانی متداول شهر آمل). *پژوهش‌های معماری اسلامی*، ۱۱ (۳): ۱۴۱-۱۲۰.
- Hamedani Golshan, H. (2015). Rethinking the theory of "space syntax", an approach in architecture and urban design; Case study: Boroujerdi house, Kashan. *Journal of Fine Arts, Architecture and Urbanism*, 20(2): 85-92. [In Persian]
- همدانی‌گلدشن، حامد. (۱۳۹۴). بازاندیشی نظریه «نحو فضا»، رهیافتی در معماری و طراحی شهری؛ مطالعه موردی: خانه بروجردی‌ها، کاشان. *نشریه هنرهای زیبا معماری و شهرسازی*، ۲۰ (۲): ۹۲-۸۵.
- Hillier, B., Leaman, A. Stansall, P., & Bedford, M. (1976). *Space Syntax. Environment and Planning*
- Hillier, Bill. 1996. *Space Is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*. New York: Cambridge University Press.
- Hooper, P., Kleeman, A., Edwards, N., Bolleter, J., & Foster, S. (2023). The Architecture of Mental Health: Identifying the Combination of Apartment Building Design Requirements for Positive Mental Health Outcomes. *The Lancet Regional Health-Western Pacific* (37): 1-15.
- Izadi, H., Barzegar, S., Pakshir, A., & Hajipour, Kh. (2014). Measuring the environmental values affecting satisfaction with the place of residence; Case Study: Maali Abad area of Shiraz, *Quarterly Journal of Geography and Urban-Regional Studies*, No. 11, 49-66. [In Persian]
- ایزدی، حسن؛ برزگر، سپیده؛ پاکشیر، عبدالرضا و حاجی‌پور، خلیل. (۱۳۹۳). سنجش ارزش‌های محیطی اثرگذار بر رضایت‌مندی از محل سکونت؛ موردشناسی: محدوده معالی‌آباد شیراز، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای، شماره ۱۱، ۶۶-۴۹.
- Izumi, K. (1968). *Some Psycho-Social Consideration of Environmental Design*, National Society of Interior Designers, New York.
- Jafari Bahman, M. A., & Khanian, M. (2012). Problem solving of comprehensive plans from a behavioral point of view and comparing it with the existing situation using the Space Syntax method, a case example: Kebabian neighborhood of Hamadan city. *Utopia*, 5(9), 285-295. [In Persian]
- جعفری‌بهمن، محمدعلی و خانیان، مجتبی. (۱۳۹۱). مشکل‌یابی طرح‌های جامع از دیدگاه رفتاری و مقایسه آن با وضع موجود به روش چیدمان فضا (Space Syntax)، نمونه‌موردی: محله کبابیان شهر همدان. *آرمان‌شهر*، ۵ (۹): ۲۸۵-۲۹۵.
- Labibzadeh, R., Noghrekar, A., Hamzenejad, M., & Khan Mohammadi, M. A. (2015). Rereading the spatial organization of the house based on Islamic texts using the EBS method and matching it with the priorities of spatial relations from Alexander and Lang's point of view. *Studies of the Islamic Iranian city. Volume 6, Number 22*, 5-21. [In Persian]
- لیب‌زاده، راضیه؛ نقره‌کار، عبدالحمید؛ حمزه‌نژاد، مهدی و خان‌محمدی، محمدعلی. (۱۳۹۴). بازخوانی سازمان فضایی خانه بر اساس متون اسلامی به روش EBS و تطبیق آن با اولویت‌های روابط فضایی از دیدگاه الکساندر و لنگ. *مطالعات شهر ایرانی اسلامی*، ۶ (۲۲): ۲۱-۵.
- Lang, J. (2018). *Creation of architectural theory: the role of behavioral sciences in environmental design*. (Translated by Alireza Einifar). Tehran: Publishing and Printing Institute. [In Persian]
- لنگ، جان. (۱۳۹۸). آفرینش نظریه معماری: نقش علوم رفتاری در طراحی محیط. ترجمه علیرضا عینی‌فر. تهران: موسسه انتشارات و چاپ
- Lansing, J. B., & R. W. Marans. (1969). Evaluation of neighborhood, *Journal of the American institute of planners*, 35, 195-199.
- Levin, P. H. (1964). The Use of Graphs to Decide the Optimum Layout of Buildings. *Architects' Journal* 7 October: 809-14.
- Ma, D., Omer, I., Osaragi, T., Sandberg, M., & Jiang, B. (2019). Why topology matters in predicting human activities. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 46(7), 1297-1313.
- March, L., & Leslie, M. (eds.) (1972). *Urban Space and Structures*. London: Cambridge University Press.

- March, L., Steadman, P. (1971). *The Geometry of Environment: An Introduction to Spatial Organization in Design*. London: RIBA Publications.
- Masoudi Nejad, Reza. (2015). A comparative study of the commercial market and the social market with a focus on the historical markets of Dezful and Shushtar as a commercial market. *Iranian Architectural Studies*, 5(10), 73-100. [In Persian]
- مسعودی‌نژاد، رضا. (۱۳۹۵). مطالعه‌ی تطبیقی بازار تجاری و بازار اجتماعی با نگاهی معطوف به بازارهای تاریخی دزفول و شوشتر به عنوان بازار تجاری. *مطالعات معماری ایران*، ۵ (۱۰): ۷۳-۱۰۰.
- Memarian, Gh. H. (2002). Space Syntax of architectural, *Sofe*. No. 35(12): 74-84. [In Persian]
- معماریان، غلامحسین. (۱۳۸۱). نحو فضای معماری، ص. ۷۴-۸۴.
- Mohajer Milani, A., & Alireza Einifar. (2019). Recognition of Tehran's common housing space organization. *Journal of Fine Arts*, 24 (1): 45-56. [In Persian]
- مهاجرمیلانی، آزاده و علیرضا عینی‌فر. (۱۳۹۸). بازشناسی سازمان فضایی مسکن متداول تهران. *نشریه هنرهای زیبا*، ۲۴ (۱): ۴۵-۵۶.
- Sabry Hegazi Y., Tahooun, D., Anwar Abdel-Fattah N., & Fathi El-Alfi, M. (2022). Socio-spatial vulnerability assessment of heritage buildings through using space syntax. *Heliyon*, 8(3).
- Steadman, P. (1983). *Architectural Morphology: An Introduction to the Geometry of Building Plans*. London: Pion.
- Vaslechi, V., & Vafai, M. (2017). Examining the relationship between culture and housing. *Fifth National Conference on Sustainable Development in Science, Geography and Planning, Architecture and Urban Planning, Tehran*.
- وصله‌چی، واحد و فدایی، مهری. (۱۳۹۶). بررسی رابطه فرهنگ و مسکن. *کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در عمران معماری و شهرسازی*.
- Zabetian, E., Sadeghi, A., Hosseinabadi, S. (2017). Investigating the level of residents' satisfaction with Mehr housing projects with an emphasis on evaluating objective components (case example: Mehr Qom housing project). *Architecture and Urban Planning of Iran*, No. 14, 173-184. [In Persian]
- ضابطیان، الهام؛ صادقی، علیرضا و حسین‌آبادی، سمانه. (۱۳۹۶). بررسی میزان رضایت‌مندی ساکنان از پروژه‌های مسکن مهر با تأکید بر ارزیابی مؤلفه‌های عینی (نمونه موردی: پروژه مسکن مهر قم). *معماری و شهرسازی ایران*، شماره ۱۴، ۱۷۳-۱۸۴.
- Zohreh, M., & Rezaei, H. (2020). Evaluation of the Residential Satisfaction of Maskan-e-Mehr Projects as a Strategy to Prevent the Loss of National Wealth (Case Study: Mehr-e-Dovlat Complex in Kermanshah). *IRANIAN ARCHITECTURE AND URBANISM*, 11(2), 5-20. [In Persian]
- زهره، مسعود و رضایی، حسین. (۱۳۹۹). ارزیابی رضایتمندی سکونتی در مجموعه مسکن مهر به مثابه راهبردی جهت پیشگیری از اتلاف سرمایه ملی (مطالعه موردی: مجتمع دولت مهر شهر کرمانشاه). *معماری و شهرسازی ایران*، ۱۱ (۵): ۲۰-۵.
- Zhu, C., Jin, S. Zhang, J. & Zhang, H. (2023). Construction of Residential Quality Assessment System Using Factor Analysis Method Based on Residents' Satisfaction Survey: Case Study of Beijing, China. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 22 (6): 1-18.