



Explaining Spatial Syntax in the Perception of Spatial Configuration of Indigenous Housing in Western Iran: A Case Study of Ilam City

Zahra Parhizkari¹, Behzad Vasigh², Saeed Salehi Marzjirani³, Mahmoud Teimouri⁴

1. Department of Architecture, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

2. Associated professor Architecture and Urbanism Faculty, Jundi-Shapur University of Technology, Dezful, Iran (Corresponding Author)

3. Assistant Professor Department of Architecture, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

4. Assistant Professor Department of Architecture, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran.

Received: 2023/12/30

Accepted: 2024/05/17

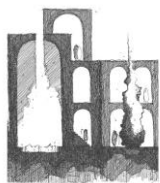
Research Paper

Abstract

Housing, as a biological necessity and a key indicator of human development, plays a pivotal role in human life. This vital element provides shelter for habitation and protection against the environment, while also demonstrating the physical manifestation of human activities in the environment. Geographically, housing is the fundamental unit of human settlements and holds a special place among urban components. In this context, the present study aims to discover and elucidate the pattern of architectural language and dialect in rural houses of Ilam province based on the space syntax method. In this research, space syntax components in samples of rural houses in Ilam province have been examined and analyzed to explain the differences and similarities in their spatial structure and extract a unified pattern of architectural language and dialect of these houses. The results indicate that despite the heterogeneities observed in the spatial structure of the studied areas due to geographical and cultural differences, the extracted pattern can be considered as a basis for understanding the architectural language and dialect of rural housing in Ilam province. This pattern demonstrates that rural houses follow a hierarchical model similar to traditional houses. Spaces are organized based on public and private levels. Public domains such as living rooms and courtyards have high connectivity, legibility, and visual orientation, facilitating social interactions. Private spaces like bedrooms, kitchens, and bathrooms have less visual connectivity and accessibility, preserving privacy. Courtyards in rural houses play a key role in the hierarchical organization of spaces and facilitating social interactions. The spatial configuration in rural houses is designed to balance social interaction and privacy, adapt to cultural values, and facilitate social connections in extended families and among neighbors.

Keywords: Rural housing pattern, Space syntax, Architectural language and dialect, Space syntax.

* Corresponding author's Email: vasiq@jsu.ac.ir



تبیین نحو فضا در ادراک پیکره‌بندی فضایی مسکن بومی غرب کشور (نمونه مطالعاتی: شهر ایلام)^۱

زهرا پرهیزکاری^۱، بهزاد وثیق^۲، سعید صالحی مرزيجرانی^۳، محمود تیموری^۴

۱. گروه معماری، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران.

۲. دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور، دزفول، ایران، (نویسنده مسئول).

۳. استادیار، گروه معماری، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران.

۴. استادیار، گروه معماری، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران.

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۸

چکیده

مسکن به‌عنوان یک ضرورت زیستی و شاخصی کلیدی در توسعه انسانی، نقشی محوری در زندگی انسان ایفا می‌کند. این عنصر حیاتی، سرپناهی برای سکونت و پناهگاهی در برابر محیط ارائه می‌دهد و نمود کالبدی فعالیت‌های انسان در محیط را به نمایش می‌گذارد. از نظر جغرافیایی، مسکن واحد بنیادی سکونتگاه‌های انسانی است و در میان اجزای شهر، جایگاهی ویژه دارد. در این راستا، پژوهش حاضر باهدف کشف و تبیین الگوی زبان و لهجه معماری خانه‌های روستایی در استان ایلام بر پایه روش نحو فضا انجام شده است. در این پژوهش، مؤلفه‌های نحو فضا در نمونه‌هایی از خانه‌های روستایی استان ایلام بررسی و تحلیل شده‌اند تا ضمن تبیین تفاوت‌ها و شباهت‌های ساختار فضایی آن‌ها، الگوی واحدی از زبان و لهجه معماری این خانه‌ها استخراج گردد. نتایج نشان می‌دهد که باوجود ناهمگونی‌هایی که در ساختار فضایی بافت‌های مورد مطالعه به دلیل تفاوت‌های جغرافیایی و فرهنگی مشاهده می‌شود، الگوی استخراج شده می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای درک زبان و لهجه معماری مسکن روستایی در استان ایلام تلقی گردد. این الگو نشان می‌دهد که خانه‌های روستایی از الگوی سلسله مراتبی مشابه خانه‌های قدیمی پیروی می‌کنند. فضاها بر اساس سطوح عمومی و خصوصی سازمان‌دهی شده‌اند. حوزه‌های عمومی مانند اتاق نشیمن و حیاط، ارتباط، خوانایی و جهت‌گیری بصری بالایی دارند و تعاملات اجتماعی را تسهیل می‌کنند. فضاهای خصوصی مانند اتاق خواب، آشپزخانه و حمام، ارتباط و دسترسی بصری کمتری دارند و حریم خصوصی را حفظ می‌کنند. حیاط‌ها در خانه‌های روستایی نقشی کلیدی در سازمان‌دهی سلسله مراتبی فضاها و تسهیل تعاملات اجتماعی ایفا می‌کنند. پیکربندی فضایی در خانه‌های روستایی برای متعادل کردن تعامل اجتماعی و حریم خصوصی، انطباق با ارزش‌های فرهنگی و تسهیل ارتباطات اجتماعی در خانواده‌های گسترده و همسایگان طراحی شده است.

کلمات کلیدی: الگوی مسکن روستایی، نحو فضا، زبان و لهجه معماری، نحو فضا.

^۱ این مقاله برگرفته از رساله دوره دکتری زهرا پرهیزکاری در رشته معماری باعنوان «کشف زبان الگوی معماری مسکونی شهرهای نوظهور غرب ایران براساس نظریه گراف و ایزوویست (نمونه‌موردی: شهر ایلام)» به راهنمایی اساتید آقایان دکتر بهزاد وثیق و دکتر سعید صالحی مرزيجرانی و مشاوره آقای دکتر محمود تیموری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک استخراج شده است.

* نویسنده مسئول: vasiq@jsu.ac.ir



مقدمه

هویت معماری روستاها، ریشه در مفهوم سکونت و شیوه زیست روستایی دارد (زرگر و حاتمی، ۱۳۹۳، ۵۰). مسکن روستایی به‌عنوان کالبد روستا، تجلی‌گر بخش عمده‌ای از ویژگی‌های تاریخی و فرهنگی آن است (امیری، ۱۳۹۳، ۶). معماری مسکن روستایی سنتی، با دارا بودن شاخه‌ها و معیارهای ارزشمند، می‌تواند پس از شناسایی و تحلیل، در ساخت‌وسازهای جدید روستایی مورد بهره‌برداری قرار گیرد. این امر ضمن حفظ ارتباط بین نسل‌ها، هویت کالبدی-فضایی روستا را در انطباق با نیازهای ساکنین بازسازی و احیا خواهد کرد (زرگر و همکاران، ۱۳۹۶، ۱). احیای هویت معماری مسکن روستایی، در پیدایش احساس تعلق خاطر و باز زنده سازی سبک زندگی روستایی و ارتقای سطح کیفی زندگی در مسکن روستایی نوساز نقش مؤثری ایفا خواهد کرد.

مسکن روستایی، به‌عنوان تجلی‌گاه فرهنگ و شیوه زندگی در روستاها، همواره مورد توجه معماران و برنامه‌ریزان بوده است. درک عمیق‌تر از سازمان‌دهی فضایی این نوع مسکن، می‌تواند به طراحی فضاهای روستایی متناسب با نیازها و هویت ساکنین و همچنین حفظ و احیای بافت‌های روستایی سنتی کمک کند. نظریه نحو فضایی، به‌عنوان رویکردی نوین در تحلیل و تبیین سازمان‌دهی فضایی در معماری، با تمرکز بر مفاهیمی مانند سلسله مراتبی فضا، دسترسی، محرمیت، خوانایی و جهت‌گیری، به دنبال درک چگونگی ارتباط و تعامل فضاها در یک مجموعه معماری است.

در حوزه مسکن روستایی، این نظریه می‌تواند برای بررسی الگوهای سازمان‌دهی فضایی در خانه‌های روستایی، تناسب فضاها با نیازهای عملکردی ساکنین و همچنین روابط فضایی بین خانه‌ها و فضاهای عمومی روستا به کار گرفته شود. پژوهش‌های متعددی با استفاده از این نظریه در زمینه مسکن روستایی انجام شده است که نتایج ارزشمندی را به ارمغان داشته‌اند. استفاده از نظریه نحو فضایی در مطالعات و پروژه‌های معماری و برنامه‌ریزی روستایی، می‌تواند به ارتقای کیفیت زندگی در روستاها و حفظ هویت و فرهنگ این مناطق کمک شایانی کند.

در سال‌های اخیر، رویکردهای محاسباتی متعددی در حوزه معماری و طراحی شهری پدید آمده‌اند که از تکنیک‌های توسعه‌یافته در تحقیقات نحو فضا بهره می‌برند. نحو فضا به مجموعه‌ای از روش‌ها اطلاق می‌شود که برای بررسی خواص توپولوژیکی فضا به کار می‌روند (Hillier and Hanson, 1984; Hillier, 1996). در این روش‌ها، ویژگی‌های مختلف یک طرح (معماری، شهری یا منظره) به نمودارهایی تبدیل می‌شوند که از نظر ریاضی قابل تحلیل و مقایسه هستند (Dawes and Ostwald, 2014; Ostwald, 2011). نمودار یک سیستم، نمایش گره‌ها و ارتباطات بین آن‌ها است (Bondy and Murty, 1982). تئوری گراف، شاخه‌ای از ریاضیات است که به تعریف، اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل شبکه‌های ارتباطی می‌پردازد. سه روش متداول برای انتزاع فضا به یک گراف برای تحلیل‌های ریاضی و بصری عبارت‌اند: نقشه‌برداری محدب، نقشه‌برداری محوری و نقشه‌برداری ایزووویست (Charalambuos and Mavridou, 2012). روش‌های نحوی فضا در دهه‌های گذشته به‌طور گسترده‌ای

توسعه‌یافته و در تحقیقات برنامه‌ریزی شهری، طراحی معماری و طراحی منظر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. شناخت الگوی پنهان موجود در کالبد بنا، به معنی شناخت روابط اجتماعی است که در داخل فضاها اتفاق می‌افتد. یکی از مهم‌ترین مزایای استفاده از گراف برای مدل‌سازی مسئله طراحی معماری، این است که به طراح امکان می‌دهد نمایشی از مسئله را ارائه دهد که فقط شامل مشخصات ضروری است (معماریان، ۱۳۸۱، ۷۷). علاوه بر این، استفاده از نظریه گراف، یک روش اصولی برای طراحی معماری ارائه می‌دهد که با استفاده از اطلاعات داده‌شده و ارتباطات لازم بین فضاها، می‌توان به یک طرح بهینه دست یافت.



از این رو هدف اصلی پژوهش حاضر، دستیابی به الگوی طراحی مسکن روستایی است. برای این منظور، پس از مطالعه‌ی تحقیقات انجام‌شده در این زمینه، ابتدا عوامل مؤثر در شکل‌گیری مسکن روستایی مشخص و سپس در خانه‌های روستایی استان ایلام بررسی شده‌اند. در ادامه، الگوها و بافت و معماری نقش بسزایی در فهم فرهنگی، زندگی یک منطقه دارند به طوری که شناخت آداب و رسوم ساکنان یک منطقه در گروه شناخت الگوهای معماری آن منطقه است. معماران، برای شناخت الگوهای معماری از روش‌های متعددی استفاده کرده‌اند که می‌توان به نظریه گراف و ایزووویست، رویکردهای چیدمان فضا، پیکره‌بندی فضایی اشاره نمود که در فضاهای معماری، دستاوردها و مزایای متعددی در خصوص طراحی داشته‌اند. در این پژوهش، کاربرد این نظریه را در خانه‌های روستایی استان ایلام مورد بررسی قرار داده است.

فرضیات پژوهش

- فرضیه اول: بررسی تحولات بافت معماری استان ایلام بر اساس نظریه گراف با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های چیدمان فضا بر اساس (ارتباط فضایی - سازمان‌دهی فضا - میزان دسترسی و محرمیت - انعطاف‌پذیری و هم‌پیوندی) هست.
- فرضیه دوم: به نظر می‌رسد با استفاده از تحلیل گراف فضا در بافت مسکونی قدیم و نوساز می‌توان زبان معماری بومی استان ایلام را شناخت.
- فرضیه سوم: به نظر می‌رسد می‌توان با مطالعه و تحلیل نحوه سازمان‌دهی فضا از طریق تفاوت‌ها و شباهت‌ها در نظر ذهنیت زبان معماری بومی استان ایلام را مورد بررسی قرارداد.

روش تحقیق و محدوده مورد مطالعه

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از نوع اکتشافی است. روش گردآوری میدانی به صورت پیمایش متغیرهای تحقیق در جامعه آماری استان ایلام است. با مراجعه به اسناد و منابع دست‌اول موجود در نوشتارهای لاتین و فارسی مربوط به نظریه نحو فضا، پیکره‌بندی فضایی، نظریه گراف، ایزووویست، نظریه الگوها/زبان الگوها در معماری و نیز تاریخچه استان ایلام، معماری بومی در استان ایلام و غیره. موارد مربوط به پیشینه تحقیق جمع‌آوری شده است. برای انجام این پژوهش با استفاده از روش مطالعات میدانی، از سه بافت قدیم، نوساز و روستایی استان ایلام (بافت نوساز) شناسایی، برداشت و ترسیم گردید. در مرحله اول با استفاده از آنالیزهای ایزووویست و تحلیل گراف دید بناهای مسکونی مورد تحلیل قرار می‌گیرند سپس به روش تحلیل عاملی نتایج حاصل از پرسش‌نامه‌های توزیع‌شده در پژوهش مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. در مرحله بعد تفسیر یافته‌های تحلیل ایزووویست و گراف دید نتایج را به نمایش می‌گذارد. شاخص‌های آنالیزهای ایزووویست و تحلیل گراف دید تفاوت‌ها و شباهت‌های میان بافت‌ها را از نظر خصوصیات فضایی و کیفیت بصری، به خوبی آشکار می‌کنند. این پژوهش در پی آن است که از پارامترهای تحلیل چیدمان فضا به فهم فرهنگی استان ایلام برسد.

مبانی نظری پژوهش

در اوایل دهه ۱۹۷۰، دیدگاه نحو فضا با تمرکز بر تحلیل محیط انسان، به‌ویژه در مقیاس خانه‌های بزرگ در شهرهای بزرگ، شکل گرفت. این دیدگاه ریشه در مطالعات کریستوفر الکساندر و فیلیپ استدمن داشت و ایده‌های نظری آن



توسط هیلیر و هانسون ارائه شد. هیلیر و هانسون استدلال می‌کردند که در شهرها و ساختمان‌ها، ارتباط بین فرم و عملکرد با پذیرش و حفظ الگوهای مختلف حرکت و تطابق با چیدمان فضایی شکل می‌گیرد (رازجو و دیگران، ۱۳۹۹، ۸۵). هدف اصلی روش نحو فضا، توصیف مدل‌های فضایی و نمایش آن‌ها به صورت اشکال عددی و گرافیکی است تا تفسیرهای علمی درباره فضاهای موردنظر را تسهیل کند (Mostafa and Hassan, 2013, 445). به عبارت دیگر، نحو فضا به بررسی روابط هر بخش فضایی در یک مجموعه با بخش‌های هم‌جوار آن می‌پردازد، مشابه بررسی یک واژه در یک متن و ارتباط آن با سایر واژه‌ها (معماریان، ۱۳۸۱، ۸). در معماری، نحو فضا به معنای بررسی روابط هر عنصر یا بخش فضایی در یک محیط با عناصر یا بخش‌های هم‌جوار آن است، مانند روابط و ارتباطات یک واژه با واژه‌های دیگر در یک متن. در ادامه، به منظور انجام این پژوهش، ابتدا مفاهیم و مؤلفه‌های مطرح در ارزیابی چیدمان فضایی که در این پژوهش به کار رفته‌اند، معرفی خواهند شد.

ترتیب فضایی^۱

منظور از ترتیب فضایی، نحوه چیده شدن فضاها در کنار یکدیگر و در روابط آن‌ها باهم است. این مفهوم به این دلیل اهمیت دارد که نمایش‌دهنده اهمیت چگونگی ارتباطات فضایی در کل سیستم است. هر تغییر در نحوه چیدمان فضاها تغییراتی را در سطح کل ترتیب فضایی ایجاد خواهد کرد. به عبارت دیگر، در سطح شهر هرگونه تغییر در نقشه شهر (اضافه یا کم شدن فضا مانند خیابان، فضای باز و غیر آن) تغییراتی را در روابط ترتیب فضایی کل شهر ایجاد خواهد کرد. چنین تغییراتی می‌تواند احتمال وقوع فعالیت‌ها و حوادث را دگرگون سازد. تحقیقات متعدد نشان داده است که هر تغییر در چیدمان فضا، میزان و نحوه فعالیت‌ها را در فضاها تغییر داده است (عباس زادگان، ۱۳۸۱، ۶۷).

نقشه محوری^۲

نموداری ساده‌شده از خیابان‌ها و فضاهای باز شهری، می‌تواند پایه و اساس تحلیل ترتیب فضایی یک شهر باشد «خط محوری» طولانی‌ترین خط دسترسی و دید در یک محیط شهری است. پس نقشه محوری شامل ساختاری از مجموعه فضاهای باز شهری است که بر اساس طولانی‌ترین خط دید و دسترسی ایجاد شده است. این مجموعه شامل کلیه فضاهای عمومی شهر است (عباس زادگان، ۱۳۸۱، ۶۸).

فضای محدب^۳

فضاهای محدب فضاهایی هستند که تمامی نقاط آن فضا از هر نقطه دیگر در آن فضا قابل‌رؤیت باشد و یا به عبارت دیگر به فضایی گفته می‌شود که بین هر دو نقطه از فضا، خطی را که رسم می‌کنیم به خارج از آن نرود.

میزان ارتباط / اتصال^۴

در طراحی معماری، شناخت میزان اتصال یا اشراف به فضاهای مجاور اهمیت دارد. این شاخص معمولاً بر اساس تعداد خطوط دید و حرکت به فضاهای مختلف تعیین می‌شود و نشان‌دهنده ارتباطات و اشراف در آن فضاها است.

¹ Space Configuration

² Axial map

³ Convex Space

⁴ Connectivity



هدف‌های طراحی معماری شامل بررسی امکان ایجاد تعامل اجتماعی در فضاهای جمعی مانند حیاط، نشیمن و پذیرایی و همچنین شناخت محدوده‌های حریم دار و خلوت در داخل خانه است. این شاخص در تحلیل پروژه‌های مطالعاتی با تأکید بر تعامل اجتماعی و ایجاد ارتباطات میان فضاها واقعیت‌پذیری دارد (دانشمند، ۱۳۹۷).

عمق فضا نشان‌دهنده‌ی تعداد فضاهایی است که باید از آن‌ها عبور کنیم تا از یک فضا به تمام فضاهای دیگر برسیم. عمق، یک پارامتر مستقل چیدمان فضایی است؛ و یک متغیر مهم برای محاسبه هم‌پیوندی است. عمق با هم‌پیوندی رابطه معکوس دارد، به عبارت دیگر در هر فضایی که هم‌پیوندی زیاد باشد آن فضا دارای عمق کم‌تری است.

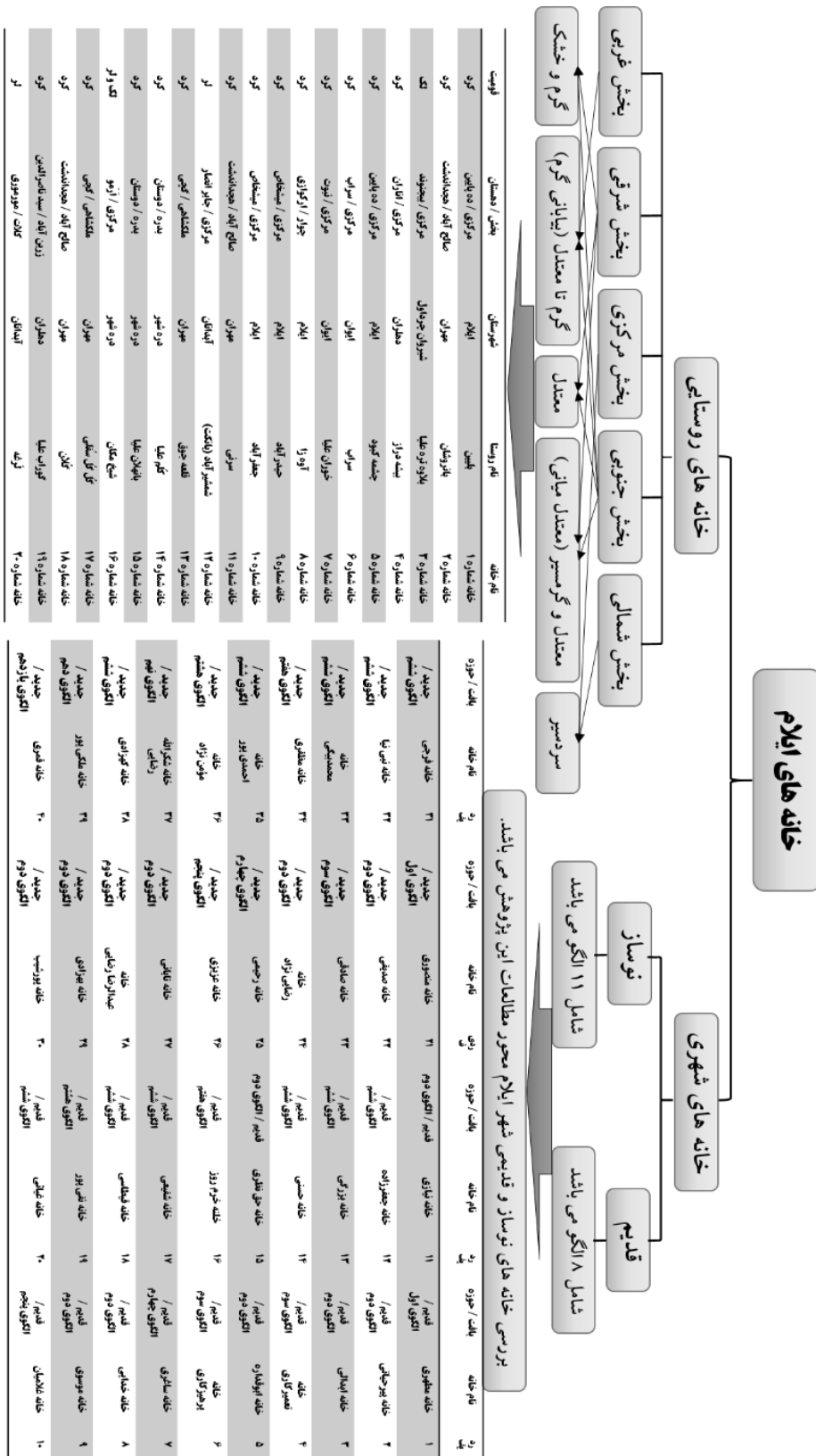
هم‌پیوندی^۱

در طراحی معماری، شناخت فضاهایی که می‌توانند مسیر حرکتی برای دسترسی به دیگر فضاها فراهم کنند (مانند راهروها و هال‌ها) و همچنین فضاهایی که می‌توانند کارکرد اجتماعی فضاهای جمعی مجاور را تقویت کنند (مانند نشیمن و پذیرایی) اهمیت دارد. این شاخص در تحلیل پروژه‌های مطالعاتی با تأکید بر سلسله‌مراتب دسترسی‌ها (طبقه‌بندی مسیرهای اصلی و فرعی در دسترسی در یک مجموعه) به کار می‌رود. این کمک می‌کند تا میزان دسترسی به هر فضا و ارتباط آن با سایر فضاها مشخص شود (Lima, 2001; Klarqvist, 1993; Jiang, 2000).

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

به‌طور کلی، این پژوهش اهمیت مطالعه نحو فضایی و الگوهای معماری در بافت‌های مختلف مسکونی را برجسته می‌کند و بر اهمیت در نظر گرفتن نظرات کاربران در تعیین طراحی و ویژگی‌های فضایی ساختمان‌های مسکونی تأکید می‌کند. این به درک گسترده‌تر از چگونگی شکل دادن عناصر معماری و فضایی به محیط ساخته‌شده کمک می‌کند و بینش‌های ارزشمندی را برای تحقیقات آینده و شیوه‌های طراحی معماری ارائه می‌دهد. در این مقاله تحلیل نحو فضایی ۶۰ نمونه موردی متعارف خانه مسکونی در شهر ایلام در ۳ بافت متفاوت روستایی، قدیمی و نوساز انجام گرفت که به علت تعدد نمونه‌ها در جدول شماره (۱) از هر بافت ۵ خانه نشان داده شده است. شاخص‌های مورداندازه‌گیری در این پژوهش به ترتیب در بخش بصری شامل: سطح دید از کل پلان، فشردگی دید، زاویه قابل‌رؤیت و انعطاف‌پذیری (راز آلودگی) و همچنین در بخش تحلیل محوری دو عنوان: انتخاب و درجه اتصال را شامل می‌شود. خلاصه تمامی این تحلیل‌ها در ادامه مجزا عنوان می‌شود.

¹ Integration



نمودار ۱: گراف خوانش الگوی فضایی خانه‌های مورد تحلیل ایلام، (نگارندگان)



جدول ۱: تجزیه و تحلیل نرم‌افزاری (شکلی) خانه‌ها - ایزووویست (Isovist)، (نگارندگان)

محوری (Axial)		ایزوویست (Isovist)				نوع بافت خانه‌ها / شاخص
درجه اتصال (Connectivity)	انتخاب (Choice)	انعطاف‌پذیری (راز آلودگی) (Occlusivity)	زاویه قابل‌رؤیت (Drift Angel)	فشرده‌گی دید (Compactness)	سطح دید از کل پلان (Area)	
						روستای پلین خانه (۱)
						روستای بانروشان خانه (۲)
						روستای بیشه دراز خانه (۳)
						روستای چشمه کیود خانه (۴)
						روستای سراب خانه (۵)
						خانه (۱)
						خانه (۲)
						خانه (۳)

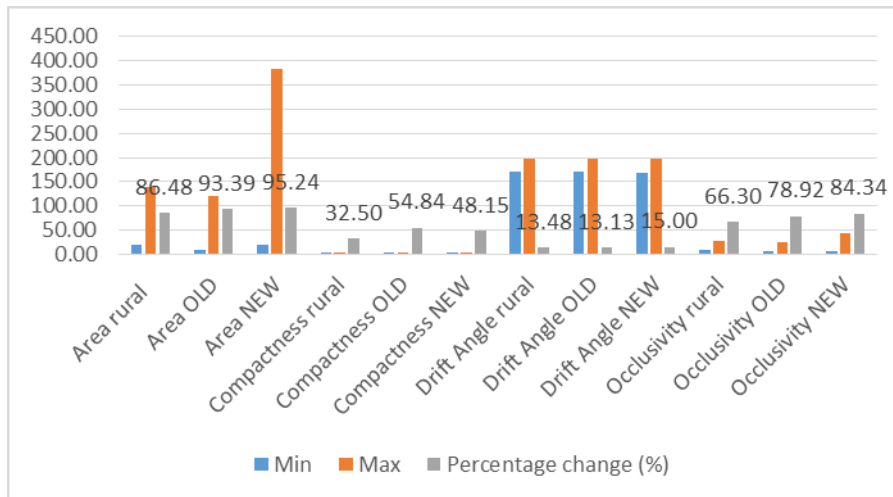
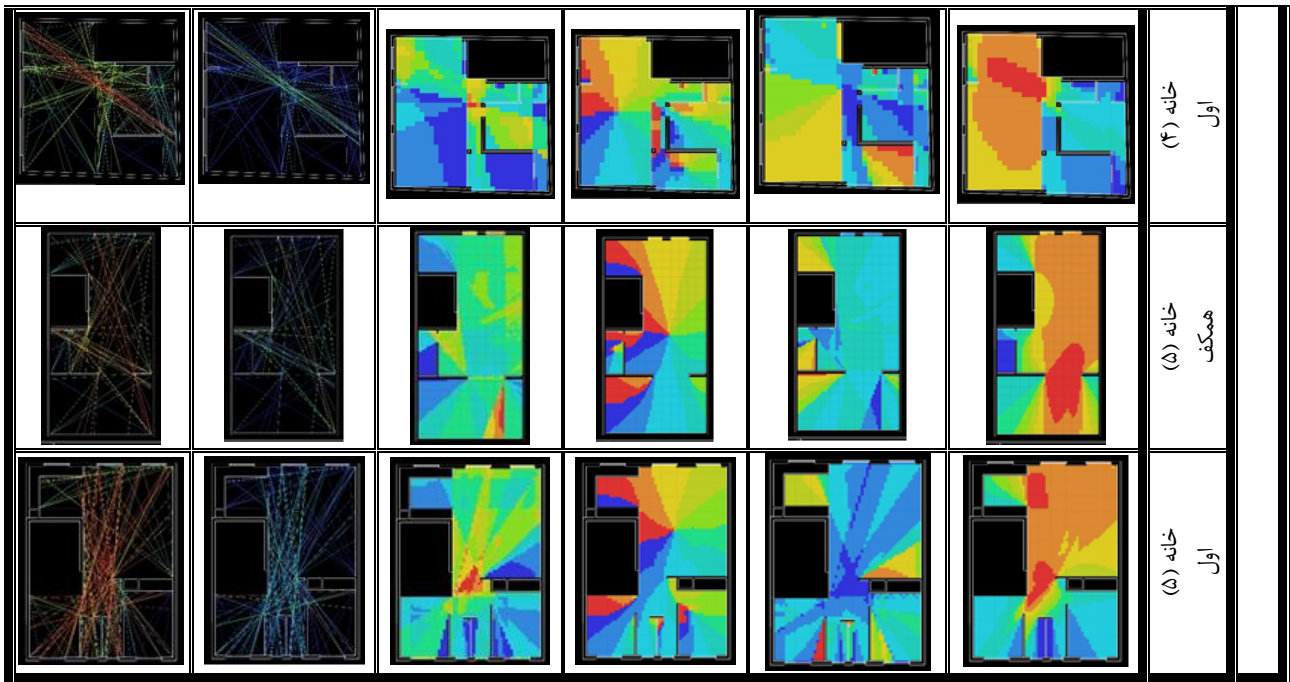
بافت روستایی

بافت قدیمی



						خانه (۴)
						خانه (۵)
						خانه همکف (۱)
						خانه اول (۱)
						خانه همکف (۲)
						خانه اول (۲)
						خانه همکف (۳)
						خانه اول (۳)
						خانه همکف (۴)

یافت نوساز



نمودار ۲: مقدار حداکثر، حداقل و درصد تغییرات شاخص‌های بصری مورد تحلیل در هر سه بافت مورد بررسی، (نگارندگان)

تحلیل یافته‌های حاصل از خروجی‌های نحو فضایی در پژوهش

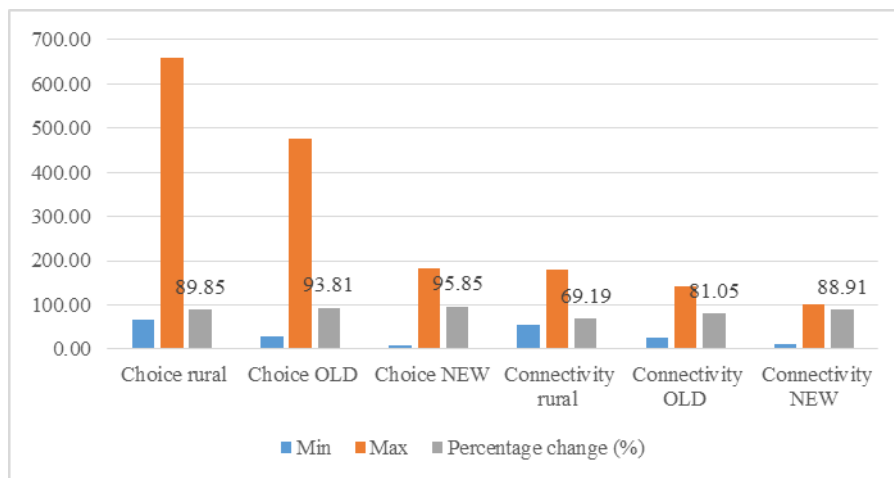
در تحلیل نحو فضایی ۶۰ نمونه خانه مسکونی در شهر ایلام در سه بافت مختلف (روستایی، قدیمی و نوساز) مورد بررسی قرار گرفت. شاخص‌های اصلی در این تحلیل که بر اساس مجموعه مطالعات و پیشینه پژوهش دسته‌بندی و انتخاب شده است شامل سطح دید از کل پلان، فشردگی دید، زاویه قابل‌رؤیت و انعطاف‌پذیری (راز آلودگی) در بخش بصری و هم‌چنین انتخاب و درجه اتصال در بخش تحلیل محوری بود.

از مقایسه هر سه نوع بافت مورد تحلیل در این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که الگویی هماهنگ بین هر سه بافت برقرار است به شکلی که این الگو در هر سه تکرار می‌شود و الگو رتبه‌بندی تغییرات شاخص‌های بصری شامل: ۱- شاخص سطح دید پلان ۲- شاخص راز آلودگی ۳- شاخص فشردگی دید و در آخر ۴- زاویه قابل‌رؤیت می‌شود.



همچنین الگوی رتبه‌بندی تغییرات تحلیل محوری نیز به این صورت است که رتبه اول شاخص انتخاب و رتبه دوم شاخص اتصال است.

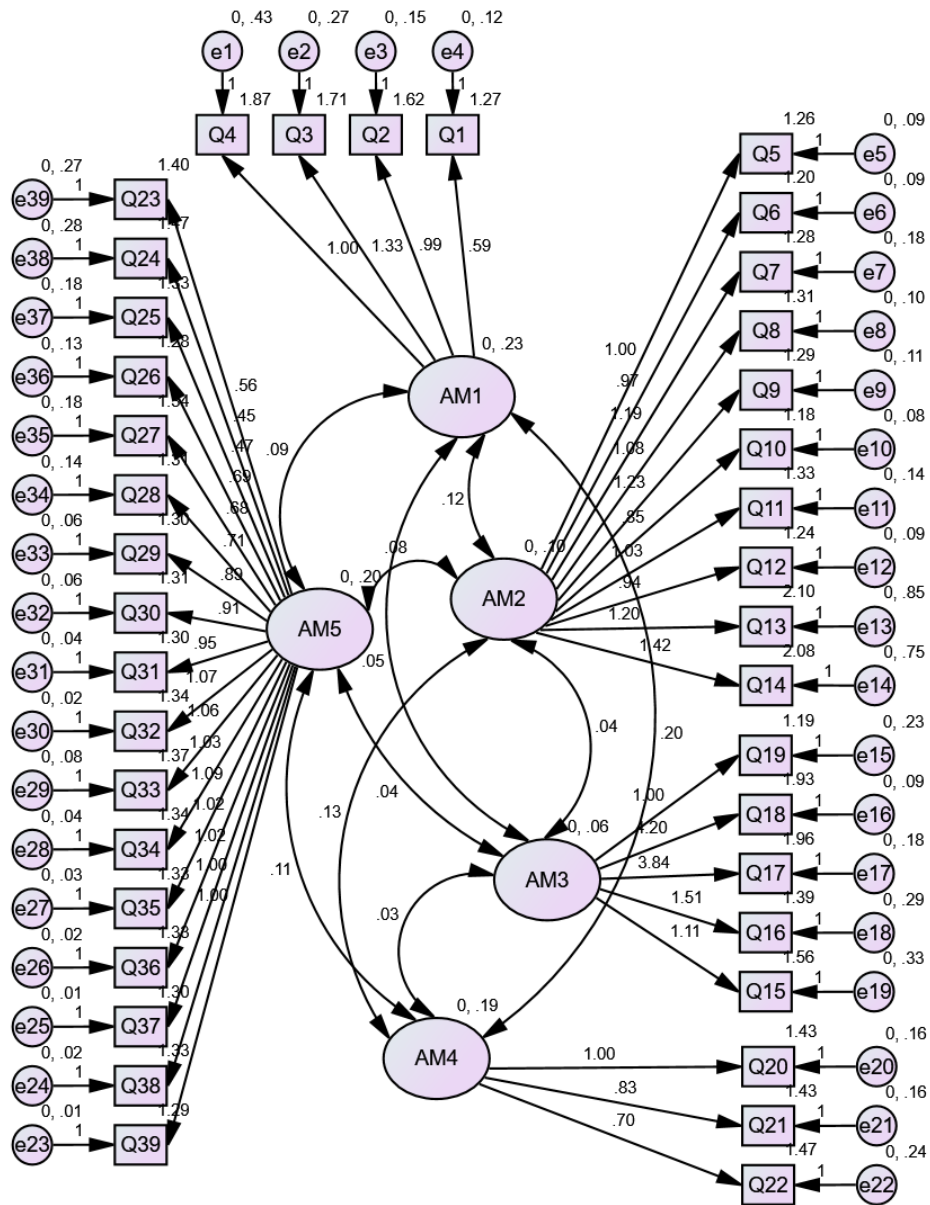
در شاخص‌های اندازه‌گیری شده در هر سه مورد، مسکونی نوساز بیشترین میزان تغییرات در شاخص سطح دید پلان، مسکونی قدیمی بیشترین درصد تغییرات شاخص فشردگی دید، مسکونی نوساز بیشترین زاویه قابل‌رؤیت، مسکونی نوساز بیشترین تغییرات شاخص راز آلودگی را به خود اختصاص می‌دهند. همچنین نتایج مقایسه سه بافت مورد تحلیل در مورد تحلیل محوری گویای این است که خانه‌های مسکونی قدیمی بیشترین میزان درصد تغییرات شاخص انتخاب و خانه‌های جدید نیز بیشترین تغییرات اتصال را دارند.



نمودار ۳: مقدار حداکثر، حداقل و درصد تغییرات شاخص‌های محوری مورد تحلیل در هر سه بافت مورد بررسی، (نگارندگان)

تحلیل یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی در پژوهش

در صورت بزرگ بودن حجم داده‌ها، تجزیه و تحلیل آن‌ها مستلزم صرف زمان زیادی است و ممکن است باعث افزایش خطاهای پژوهش گردد. به همین دلیل، دسته‌بندی اطلاعات می‌تواند فرایند تحلیل را تسهیل کند. یکی از روش‌های دسته‌بندی اطلاعات، روش تحلیل عاملی است که در پژوهش حاضر استفاده شده است. در روش تحلیل عاملی، مجموعه متغیرهای اصلی به تعداد کمتری که عامل نامیده می‌شوند، کاهش می‌یابد. عامل در واقع یک سازمان‌دهنده مجموعه متغیرهایی است که در یک پژوهش اندازه‌گیری می‌شوند. در این پژوهش، با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول، به بررسی فرضیات اصلی پژوهش پرداخته شده است. بر اساس مطالعات انجام‌شده، پنج عامل برای طرح سؤالات پرسش‌نامه شناسایی شده است که شامل کسب احترام احساس تعلق و تأیید اجتماعی، احساس تعلق استحکام و ثبات خانواده، پذیرایی نقطه کانونی در پیوند اجتماعی، رضایت‌مندی فردی و روابط اجتماعی و نقش خصوصیات فضایی خلوت‌گزینی و تعاملات اجتماعی است. این نتایج می‌تواند به پژوهشگران و محققان مرتبط در حوزه‌های مختلف، از جمله علوم اجتماعی، معماری و روانشناسی، کمک کند تا بهترین راهکارهای طراحی فضاهای اجتماعی را در نظر بگیرند و بهبود آن‌ها را به دنبال داشته باشند.



نمودار ۴: مدل اندازه‌گیری تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول برای تمامی عامل‌ها، (نگارندگان)

عامل اول: کسب احترام احساس تعلق و تأیید اجتماعی

نتیجه آزمون تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول عامل کسب احترام احساس تعلق و تأیید اجتماعی در قالب مدل اندازه‌گیری در نمودار ۴ ارائه شده است. همان‌طور که در شکل مشخص است گویه Q_۳ بیش‌ترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۱.۳۳ در عامل اول AM_۱ دارا است. هم‌چنین گویه Q_۱ کمترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۰.۵۹ دارد. در جدول ۲، نیز نتیجه بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل اول ارائه شده است. همان‌طور که این جدول و نمودار ۲ نشان می‌دهد، تمام ملاک‌های (مقیاس‌های) گویه‌ها از اعتبار بسیار بالایی برخوردار هستند.



جدول ۲: بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل اول، (نگارندگان)

عامل	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
کسب احترام،	Q۱	۰.۵۹	تأیید < ۰.۳۰	۴
احساس تعلق و	Q۲	۰.۹۹	تأیید < ۰.۳۰	۳
تأیید اجتماعی	Q۳	۱.۳۳	تأیید < ۰.۳۰	۱
	Q۴	۱.۰۰	تأیید < ۰.۳۰	۲

عامل دوم: احساس تعلق، استحکام و ثبات خانواده

نتیجه آزمون تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول عامل احساس تعلق، استحکام و ثبات خانواده در قالب مدل اندازه‌گیری در نمودار ۴ ارائه شده است. همان‌طور که در شکل مشخص است گویه Q۱۴ بیش‌ترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۱.۴۲ در عامل دوم AM۲ دارا است. همچنین گویه Q۱۰ کم‌ترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۰.۸۵ دارد. در جدول ۳، نیز نتیجه بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل دوم ارائه شده است. همان‌طور که این جدول و نمودار ۳ نشان می‌دهد، تمام ملاک‌های (مقیاس‌های) گویه‌ها از اعتبار بسیار بالایی برخوردار هستند.

جدول ۳: بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل دوم، (نگارندگان)

عامل	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
احساس تعلق،	Q۵	۱	تأیید < ۰.۳۰	۷
استحکام و ثبات	Q۶	۰.۹۷	تأیید < ۰.۳۰	۸
خانواده	Q۷	۱.۱۹	تأیید < ۰.۳۰	۴
	Q۸	۱.۰۸	تأیید < ۰.۳۰	۵
	Q۹	۱.۲۳	تأیید < ۰.۳۰	۲
	Q۱۰	۰.۸۵	تأیید < ۰.۳۰	۱۰
	Q۱۱	۱.۰۳	تأیید < ۰.۳۰	۶
	Q۱۲	۰.۹۴	تأیید < ۰.۳۰	۹
	Q۱۳	۱.۲۰	تأیید < ۰.۳۰	۳
	Q۱۴	۱.۴۲	تأیید < ۰.۳۰	۱

عامل سوم: پذیرایی نقطه کانونی در پیوند اجتماعی

نتیجه آزمون تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول عامل پذیرایی نقطه کانونی در پیوند اجتماعی در قالب مدل اندازه‌گیری در نمودار ۴ ارائه شده است. همان‌طور که در شکل مشخص است گویه Q۱۸ بیش‌ترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۴.۲۰ در عامل سوم AM۳ دارا است. همچنین گویه Q۱۹ کم‌ترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۱.۰۰ دارد. در جدول ۴، نیز نتیجه بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل سوم ارائه شده است. همان‌طور که این جدول و نمودار ۴ نشان می‌دهد، تمام ملاک‌های (مقیاس‌های) گویه‌ها از اعتبار بسیار بالایی برخوردار هستند (جدول ۴).



جدول ۴: بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل سوم، (نگارندگان)

عامل	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
پذیرایی نقطه	Q۱۵	۱.۱۱	تأیید < ۰.۳۰	۴
کانونی در پیوند	Q۱۶	۱.۵۱	تأیید < ۰.۳۰	۳
اجتماعی	Q۱۷	۳.۸۴	تأیید < ۰.۳۰	۲
	Q۱۸	۴.۲۰	تأیید < ۰.۳۰	۱
	Q۱۹	۱.۰۰	تأیید < ۰.۳۰	۵

عامل چهارم: رضایت‌مندی فردی و روابط اجتماعی

نتیجه آزمون تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول عامل رضایت‌مندی فردی و روابط اجتماعی در قالب مدل اندازه‌گیری در نمودار ۴ ارائه شده است. همان‌طور که در شکل مشخص است گویه Q۲۰ بیش‌ترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۱.۰۰ در عامل چهارم AM۴ دارا است. هم‌چنین گویه Q۲۲ کم‌ترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۰.۷۷ دارد. در جدول ۵، نیز نتیجه بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل چهارم ارائه شده است. همان‌طور که این جدول و نمودار ۴ نشان می‌دهد، تمام ملاک‌های (مقیاس‌های) گویه‌ها از اعتبار بسیار بالایی برخوردار هستند (جدول ۵).

جدول ۵: بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل چهارم، (نگارندگان)

عامل	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
رضایت‌مندی	Q۲۰	۱.۰۰	تأیید < ۰.۳۰	۱
فردی و روابط	Q۲۱	۰.۸۳	تأیید < ۰.۳۰	۲
اجتماعی	Q۲۲	۰.۷۰	تأیید < ۰.۳۰	۳

عامل پنجم: نقش خصوصیات فضایی، خلوت‌گزینی و تعاملات اجتماعی

نتیجه آزمون تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول عامل نقش خصوصیات فضایی، خلوت‌گزینی و تعاملات اجتماعی در قالب مدل اندازه‌گیری در نمودار ۴ ارائه شده است. همان‌طور که در شکل مشخص است گویه Q۲۵ بیش‌ترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۱.۰۹ در عامل پنجم AM۵ دارا است. هم‌چنین گویه Q۲۴ کم‌ترین بار عاملی را با ضریب مسیر ۰.۴۵ دارد. در جدول ۶، نیز نتیجه بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل پنجم ارائه شده است. همان‌طور که این جدول و نمودار ۴ نشان می‌دهد، تمام ملاک‌های (مقیاس‌های) گویه‌ها از اعتبار بسیار بالایی برخوردار هستند (جدول ۶).

جدول ۶: بررسی معنی‌دار تحلیل عاملی تأییدی برای عامل پنجم، (نگارندگان)

عامل	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
نقش خصوصیات	Q۲۳	۰.۵۶	تأیید < ۰.۳۰	۱۳
فضایی	Q۲۴	۰.۴۵	تأیید < ۰.۳۰	۱۵
خلوت‌گزینی و	Q۲۵	۰.۴۷	تأیید < ۰.۳۰	۱۴
تعاملات اجتماعی	Q۲۶	۰.۶۹	تأیید < ۰.۳۰	۱۱
	Q۲۷	۰.۶۸	تأیید < ۰.۳۰	۱۲



۱۰	تأیید < ۰.۳۰	۰.۷۱	Q۲۸
۹	تأیید < ۰.۳۰	۰.۸۹	Q۲۹
۸	تأیید < ۰.۳۰	۰.۹۱	Q۳۰
۷	تأیید < ۰.۳۰	۰.۹۵	Q۳۱
۲	تأیید < ۰.۳۰	۱.۰۷	Q۳۲
۳	تأیید < ۰.۳۰	۱.۰۶	Q۳۳
۴	تأیید < ۰.۳۰	۱.۰۳	Q۳۴
۱	تأیید < ۰.۳۰	۱.۰۹	Q۳۵
۵	تأیید < ۰.۳۰	۱.۰۲	Q۳۶
۵	تأیید < ۰.۳۰	۱.۰۲	Q۳۷
۶	تأیید < ۰.۳۰	۱.۰۰	Q۳۸
۶	تأیید < ۰.۳۰	۱.۰۰	Q۳۹

تأثیر دو طرفه تمامی عوامل بر روی هم در مدل ارائه شده

نتیجه آزمون تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول به صورتی انجام گرفت که تمامی گویه‌ها تأیید شده و در این مرحله تأثیر دو طرفه تمامی عامل‌ها بر روی هم اندازه‌گیری شد. مشاهده شد که رابطه دوطرفه عامل AM۲-AM۴ بیشترین تأثیر با مقدار ۰.۱۳ و رابطه عوامل AM۳-AM۴ کم‌ترین تأثیر با مقدار ۰.۰۳ را دارا می‌باشند. می‌توان نتیجه گرفت که طبق مدل توجه به عامل «احساس تعلق، استحکام و ثبات خانواده» و «رضایت‌مندی فردی و روابط اجتماعی» در مراحل اولیه طراحی و چیدمان فضایی پلان‌های مسکونی می‌تواند بیشترین تأثیر را بر کاربران آینده داشته باشد. در جدول ۷ تمامی رتبه‌های تأثیرات دوطرفه عامل‌های اندازه‌گیری شده در پژوهش عنوان شده است (جدول ۷).

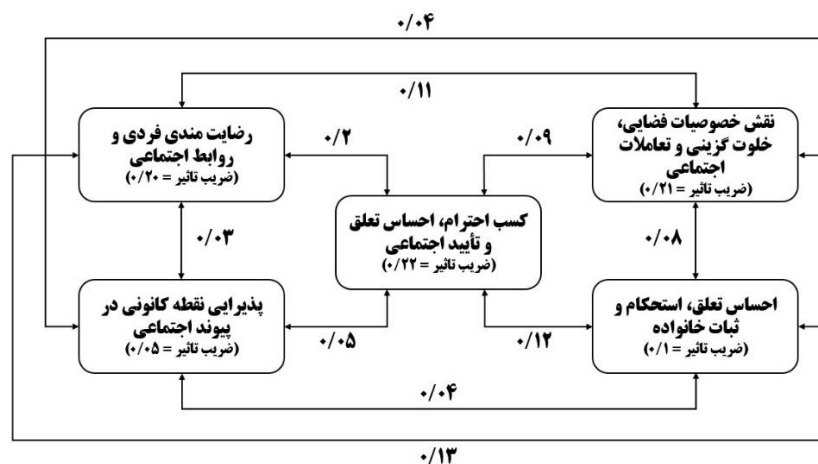
جدول ۷: بررسی دوطرفه عامل‌ها بر روی هم، (نگارندگان)

رتبه	مقدار تأثیر دوطرفه	نسبت تأثیر دوطرفه
۲	۰.۱۲	AM۱-AM۲
۷	۰.۰۵	AM۱-AM۲
۴	۰.۲	AM۱-AM۴
۵	۰.۰۹	AM۱-AM۵
۸	۰.۰۴	AM۲-AM۳
۱	۰.۱۳	AM۲-AM۴
۶	۰.۰۸	AM۲-AM۵
۹	۰.۰۳	AM۳-AM۴
۸	۰.۰۴	AM۳-AM۵
۳	۰.۱۱	AM۴-AM۵



تحلیل یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول پرسش‌نامه

نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول در مورد پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده در این پژوهش نشان می‌دهد که رابطه‌های دوطرفه مؤثری در عوامل روانی-فضایی برای کاربران وجود دارد که رتبه‌بندی آن‌ها از نظر ارزش به این صورت است که: ۱- رابطه دوطرفه احساس تعلق، استحکام و ثبات خانواده - رضایت‌مندی فردی و روابط اجتماعی ۲- رابطه دوطرفه کسب احترام، احساس تعلق و تأیید اجتماعی - احساس تعلق، استحکام و ثبات خانواده ۳- رابطه دوطرفه رضایت‌مندی فردی و روابط اجتماعی - نقش خصوصیات فضایی، خلوت‌گزینی و تعاملات اجتماعی ۴- رابطه دوطرفه کسب احترام، احساس تعلق و تأیید اجتماعی - رضایت‌مندی فردی و روابط اجتماعی ۵- رابطه دوطرفه کسب احترام، احساس تعلق و تأیید اجتماعی - نقش خصوصیات فضایی، خلوت‌گزینی و تعاملات اجتماعی ۶- رابطه دوطرفه احساس تعلق، استحکام و ثبات خانواده - نقش خصوصیات فضایی، خلوت‌گزینی و تعاملات اجتماعی ۷- رابطه دوطرفه کسب احترام، احساس تعلق و تأیید اجتماعی - پذیرایی نقطه کانونی در پیوند اجتماعی ۸- رابطه دوطرفه احساس تعلق، استحکام و ثبات خانواده - پذیرایی نقطه کانونی در پیوند اجتماعی و رابطه دو طرفه پذیرایی نقطه کانونی در پیوند اجتماعی - نقش خصوصیات فضایی خلوت‌گزینی و تعاملات اجتماعی ۹- رابطه دوطرفه پذیرایی نقطه کانونی در پیوند اجتماعی - رضایت‌مندی فردی و روابط اجتماعی (نمودار ۵).



نمودار ۵: گراف ضرایب تأثیر عوامل در طراحی و رابطه‌ی دو طرفه عوامل در تصمیم‌گیری طراحی، (نگارندگان)

تحلیل شاخص‌های برازش عوامل استفاده‌شده در پژوهش

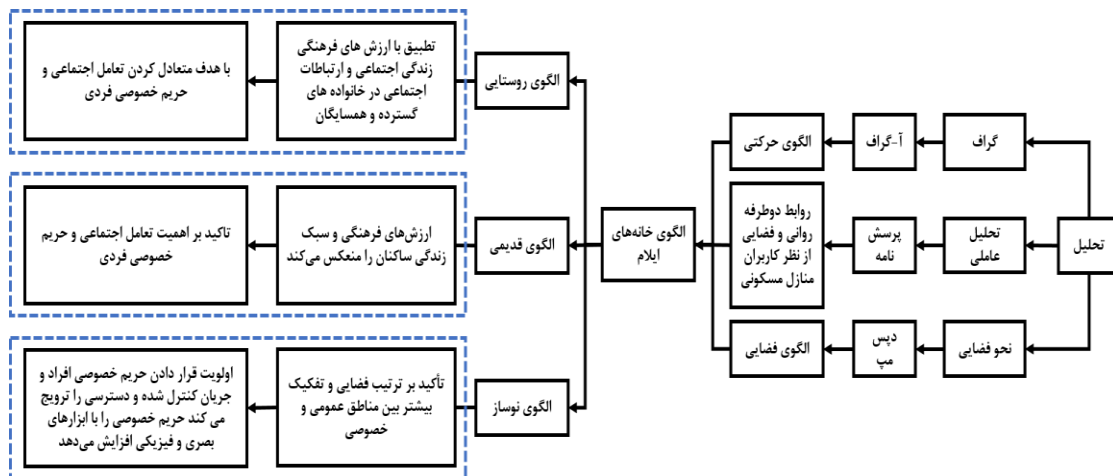
مدل ارائه‌شده در این پژوهش از نظر شاخص‌های برازش مورد آزمون قرار گرفت که نتایجی همچون نمره ۰.۴۳۷ در شاخص برازش مقتصد هنجار شده که کم‌تر از ۰.۵ است و تأیید است. مقدار تقسیم کای مربع هنجار شده بر درجه آزادی ۳.۹۶۶ که کم‌تر از ۴ و تأیید و میزان ۰.۵۶۵ که بین ۰-۱ بوده و نشان‌گر تأیید مدل است.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به بررسی تطبیقی نحو فضایی در سه نوع بافت مسکونی (روستایی، قدیمی و نوساز) در استان ایلام پرداخته است. هدف این مطالعه، شناسایی الگوهای غالب در نحوه سازمان‌دهی فضایی در هر نوع بافت و همچنین مقایسه و تحلیل تفاوت‌ها و شباهت‌های بین آن‌ها است که برای این منظور، از روش‌های تحلیل محوری و بصری



مبتنی بر تئوری گراف و همچنین تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که در هر سه نوع بافت، الگوی مشخصی در تغییرات شاخص‌های بصری و تحلیل محوری وجود دارد. ترتیب رتبه‌بندی تغییرات شاخص‌های بصری در هر سه بافت شامل سطح دید پلان، راز آلودگی، فشردگی دید و زاویه قابل‌رؤیت مشابه است. به همین ترتیب، شاخص انتخاب و شاخص اتصال به ترتیب در رتبه‌های اول و دوم تغییرات تحلیل محوری قرار دارند. در میان انواع بافت‌های مورد بررسی، بافت مسکونی نوساز بیشترین تغییرات را در سطح دید پلان، بافت مسکونی قدیمی بیشترین تغییرات را در فشردگی دید و بافت مسکونی نوساز بیشترین تغییرات را در زاویه قابل‌رؤیت و راز آلودگی نشان می‌دهد. همچنین، در تحلیل محوری، خانه‌های مسکونی قدیمی بیشترین تغییرات را در شاخص انتخاب و خانه‌های نوساز بیشترین تغییرات را در شاخص اتصال دارند. تحلیل عاملی تأییدی پنج عامل کلیدی را به‌عنوان عوامل اساسی مؤثر بر نحو فضایی ساختمان‌های مسکونی شناسایی کرد: کسب احترام، احساس تعلق و پذیرش اجتماعی، استحکام و ثبات خانواده، پذیرش مرکزی در ارتباطات اجتماعی، رضایت فردی و روابط اجتماعی و نقش ویژگی‌های فضایی در انتخاب محیط‌های صمیمی و تعاملات اجتماعی. در نهایت یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بین نحو فضایی در بافت‌های مسکونی روستایی، قدیمی و نوساز تفاوت‌های معنی‌داری وجود دارد. این تفاوت‌ها را می‌توان به عوامل مختلفی از جمله دوره‌های تاریخی ساخت، فرهنگ و سبک زندگی ساکنان و همچنین مقررات و ضوابط ساختمانی نسبت داد. تحلیل عاملی تأییدی انجام شده در این پژوهش، عوامل اساسی مؤثر بر نحو فضایی ساختمان‌های مسکونی را شناسایی کرد. این عوامل می‌توانند به‌عنوان راهنمایی برای معماران، طراحان و برنامه‌ریزان در طراحی فضاهای مسکونی که با نیازها و ترجیحات ساکنان در بافت‌های مختلف همخوانی داشته باشد، مورد استفاده قرار گیرند. در پایان می‌توان تمامی نتایج حاصل از تحلیل را به‌صورت نمودار (۶) در یک گراف ارائه کرد.



نمودار ۶: گراف نهایی پژوهش، (نگارندگان)

منابع و مأخذ

- امیری، ابراهیم. (۱۳۹۳). مقدمه‌ای بر شناخت مساکن و سکونتگاه‌های روستایی در ایران، بجنورد: جهانی دانشمند، سارا. (۱۳۹۷). آشنایی مقدماتی با نظریه و نرم‌افزار نحو فضا و تحلیل‌های اقتصادی و اجتماعی فضا توسط آن‌ها، شیراز: دانشکده هنر و معماری.
- رازجو، مهرداد؛ متین، مهرداد؛ و امامقلی، عقیل. (۱۳۹۹). واکاوی تأثیرگذاری عناصر کالبدی مسکن روستایی غرب گیلان در راندمان عملکردی با استفاده از روش نحو فضا، نشریه معماری و شهرسازی آرمان شهر، (۳۲) ۱۳، ۸۳-۹۷. DOI: [10.22034/aud.2020.135117.1568](https://doi.org/10.22034/aud.2020.135117.1568)
- زرگر، اکبر؛ و حاتمی خانقاهی، توحید. (۱۳۹۳). وجوه مؤثر بر طراحی مسکن روستایی، فصلنامه مسکن و محیط روستا، (۱۴۸)، ۴۵-۶۲.
- زرگر، اکبر؛ سرتیپی‌پور، محسن؛ میری، سید حسن؛ و شیخ طاهری، حامد. (۱۳۹۶). طراحی و شکل‌گیری خانه روستایی به روایت معماران قدیمی (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان گرمسار). فصلنامه مسکن و محیط روستا، (۱۵۸)، ۳-۲۰.
- عباس‌زادگان، مصطفی. (۱۳۸۱). روش چیدمان فضا در فرایند طراحی شهری، دو فصلنامه مدیریت شهری، (۹)، ۶۴-۷۵.
- معماریان، غلامحسین. (۱۳۸۱). نحو فضای معماری، مجله صفا، (۳۵)، سال دوازدهم، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۸۳-۷۴.
- Bondy, J. A., & Murty, U. S. R. (1982). Graph theory with applications. Elsevier Science Publishing.
- Charalambuos, N., & Mavridou, M. (2012). Space syntax: Spatial integration accessibility and angular segment analysis by metric distance (ASAMeD). In Accessibility instruments for planning practice (pp. 57-62). Cost office.
- Dawes, M., & Ostwald, M. J. (2014). Prospect-refuge theory and the textile-block houses of Frank Lloyd Wright: An analysis of spatiovisual characteristics using isovists. Building and Environment, 80, 228-240. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.05.026>.
- Hall, E. T. (1969). The hidden dimension (M. Tabibian, Trans). Tehran University Press. (Original work published 1966).
- Hillier, B. (1996). Space is the machine: A configurational theory of architecture. Cambridge University Press.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). The social logic of space. Cambridge University Press.
- Jiang, B., Claramunt, C., & Klarqvist, B. (2000). Integration of space syntax into GIS for modeling urban space. Journal of Architectural and Geographic Information Systems, 4(2), 119-134. [https://doi.org/10.1016/S0303-2434\(00\)85010-2](https://doi.org/10.1016/S0303-2434(00)85010-2)
- Klarqvist, B. (1993). A space syntax glossary. Nordisk Arkitekturforskning, 2, 1-26.
- Lima, J. J. (2001). Socio-spatial segregation and urban form: Belém at the end of the 1990s. Geoforum, 32(4), 391-409. [http://dx.doi.org/10.1016/S0016-7185\(01\)00019-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0016-7185(01)00019-7)
- Mostafa, A., & Hassan, F. (2013). Mosque layout design: An analytical study of mosque layouts in the early Ottoman period. Frontiers of Architectural Research, 2(2), 111-122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foar.2013.08.005>
- Ostwald, M. (2011). The mathematics of spatial configuration: Revisiting, revising and critiquing justified plan graph theory. Nexus Network Journal, 13(2), 445-470. <https://doi.org/10.1007/s00004-011-0075-3>