

واکاوی تأثیرگذاری عناصر کالبدی مسکن روستایی غرب گیلان در راندمان عملکردی با استفاده از روش نحو فضا*

مهرداد رازجو^۱ - مهرداد متین^{۲*} - عقیل امامقلی^۳

۱. دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
۳. استادیار گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۳/۱۸ تاریخ اصلاحات: ۹۸/۰۸/۱۹ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۹/۰۴/۲۳ تاریخ انتشار: ۹۹/۰۹/۳۰

چکیده

معماری اقلیم معتدل و مرطوب ایران دارای ویژگی‌هایی است که در طی سالیان طولانی و با تأثیر از عوامل محیطی به شکل منحصر به فرد خود تکامل یافته است. ویژگی‌هایی که موجب استفاده از الگوهای خاص در معماری، خصوصاً معماری مسکونی آن شده است. خانه‌های روستایی شمال ایران با تأثیر از عوامل محیطی مانند: جغرافیا، اقلیم، اقتصاد، فرهنگ و شرایط اجتماعی به شکل منحصر به فرد زاده شده است. معماری این منطقه پاسخ به نیازهای رفتاری و اقلیمی مردم آن سرزمین با تکیه بر امکانات منطقه‌ای و طبیعی ساخت، به شمار می‌آید. مورد مطالعه این پژوهش، خانه‌های روستایی غرب گیلان بوده که در چهار تقسیم‌بندی جغرافیایی، جلگه ساحلی، جلگه، کوهپایه و کوهستان بررسی و مطالعه شده است. روش پژوهش مورد استفاده، توصیفی تحلیلی و ارائه نتایج با استفاده از تجزیه تحلیل داده‌های آماری مستخرج از نرم‌افزار انجام شده است. به همین منظور، نمونه‌ها به صورت غیر تصادفی با توجه به روش هدفمند و ملاحظات انتخاب شده و با استفاده از تکنیک نحو فضا و نرم‌افزار «ای گراف» مؤلفه‌های راندمان عملکردی در کالبد خانه‌های روستایی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که الگوی مسکن روستایی گیلان، دارای ساختار یک‌لایه و از عمق کمی برخوردار است. بیش‌ترین ارتباط بین خانه و فضای بیرون از طریق ایوان انجام شده و دسترسی به سایر فضاها نیز از طریق ایوان و سپس تالار انجام می‌شود. ایوان کم‌عمق و هم‌پوندترین عنصر فضایی است که وظیفه ارتباطی بین فضای بیرونی و سایر فضاها را داشته و تالار در مرتبه بعدی قرار می‌گیرد. ایوان و تالار باعث افزایش درجه هم‌پیوندی و پیوند بهتر میان فضای حیاط و سایر فضاهای داخلی می‌شود، که در مجموع ارتقای عملکرد بین فضاها را در پی خواهد داشت.

واژگان کلیدی: مسکن روستایی، غرب گیلان، راندمان عملکردی.

* این مقاله بر گرفته از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «تبیین مدل طراحی مسکن سازگار با اقلیم غرب گیلان با رویکرد تعاملات اجتماعی» با راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم که در سال ۱۳۹۷ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی به انجام رسیده است.

** E_mail: meh.matin@iauctb.ac.ir

۱. مقدمه

گیلان با استفاده از روش نحو فضا می‌پردازد.

۲. پرسش‌ها و فرضیه‌های پژوهش

در این پژوهش مسکن روستایی غرب گیلان به‌عنوان متغیر مستقل و راندمان عملکردی به‌عنوان متغیر وابسته مورد بررسی قرار می‌گیرند و بدین ترتیب پرسش‌های اصلی پژوهش به این صورت قابل طرح است:

- نقش و ویژگی گونه‌های مختلف مسکن روستایی غرب گیلان در راندمان عملکردی کالبد معماری چگونه است؟
- میزان تأثیرگذاری عناصر کالبدی ایوان و تالار در ارتقای راندمان عملکردی چگونه است؟
بر این اساس فرضیه‌های پژوهش بدین‌شکل عنوان می‌شوند:

- هر کدام از گونه‌های مسکن روستایی غرب گیلان دارای ویژگی‌های کالبدی و راندمان عملکردی مخصوص به خود می‌باشند.

- عناصر کالبدی، به خصوص ایوان و تالار، تأثیر مستقیم بر میزان راندمان عملکردی فضاها دارند.

۳. مرور ادبیات پژوهش

همان‌طور که اشاره شد، به منظور انجام فرآیند مطرح شده در این پژوهش و در راستای اثبات فرضیه به معرفی برخی از شاخص‌های راندمان عملکردی پرداخته می‌شود.

۳-۱- مفهوم راندمان عملکردی فضا

مفهوم راندمان عملکردی در یک سیستم، ارتباط مستقیمی با میزان بهره‌وری آن سیستم برای استفاده‌کنندگان از آن دارد. در همین خصوص بیل هیلیر در کتاب «فضا ماشین است» تعریف راندمان عملکردی را این‌گونه بیان می‌کند که: بهره‌وری معنی به حداقل رساندن میزان نفوذ گروه‌های نامربوط به یکدیگر و سازماندهی مناسب فضاهای مرتبط در کنار هم است به نحوی که کارایی آن‌ها در گروه خدمات رسانی مناسب به یکدیگر باشد. این نوع سازماندهی فضایی منجر به شکل‌گیری روابط کارآمد اجتماعی می‌شود (Hill- 2007, p. 229). لذا می‌توان چنین اذعان نمود که کارآمدی عملکردی یک فضا با میزان و نوع فعالیت‌هایی که در آن فضا انجام می‌پذیرد در ارتباط مستقیم است. این مفهوم در ادبیات مرتبط با فضای معماری، از سه دیدگاه قابل بررسی است. دیدگاه اول راندمان عملکردی یک فضا را در میزان تأمین شرایط آسایشی افراد استفاده‌کننده از آن فضا از جمله شرایط مربوط به گرمایش، سرمایش، تأمین نور، تهویه و مواردی از این قبیل تعریف می‌کند. در این رویکرد، هر چقدر که یک فضا، شرایط تأمین آسایش انسان را در ارتباط با متغیرهای مذکور فراهم آورد، دارای راندمان بالاتری خواهد بود. رویکرد دوم مفهوم راندمان عملکردی را در علوم رفتاری مورد بررسی قرار می‌دهد. در این رویکرد منظور از راندمان عملکردی یک محیط،

در هر نقطه از جهان، مسکن بومی از چهار عامل شرایط جغرافیایی و طبیعی زمین، شرایط اقلیمی و آب و هوایی، شرایط اقتصادی و نحوه امرار معاش ساکنان و خصوصیات فرهنگی مردم منطقه بیش‌ترین تأثیر را می‌پذیرد. البته عواملی دیگر نیز، گاه تأثیری بر شکل‌گیری مسکن در برخی مناطق می‌گذارند که تأثیر این عوامل همیشگی نیست و آن‌ها را باید به صورت موردی بررسی کرد. سوابق تاریخی و تأمین امنیت ساکنان یک منطقه از جمله این موارد است. اما این عوامل، خود معمولاً از شرایط جغرافیا، اقلیم و اقتصاد نشأت گرفته‌اند. در معماری مسکونی گیلان، که خصوصیت اقلیمی بارز آن اعتدال دما، رطوبت زیاد هوا و بارش‌های طولانی است، مسکن باید پس از رفع نیاز اولیه، یعنی سرپناه و مأمن و جلوگیری از شدید طبیعت، رطوبت زیادتر از حد آسایش انسان را دور نماید. یعنی بنا باید به طریقی رطوبت هوای اطراف بدن انسان را کاهش دهد و امکان تعرق و تبخیر سطح پوست و در نتیجه کاهش دمای بدن را مهیا سازد. راحت‌ترین راه دستیابی به این امر، ایجاد کوران در بنا و دفع هوای مرطوب توسط باد است. فضاهایی که دارای بازشوهای فراوان و حداقل سطوح دیوار باشند و در ایام گرم سال موجب هدایت راحت باد به فضاهای زیستی شوند. وجود ایوان در بسیاری از اوقات سال از این حیث مفید است. شکل‌گیری ایوان و تالارهای سرتاسری در دور بنا، حکایت از نیاز فراوان به این عنصر دارد. ایوان طبقه دوم و یا سوم، تالار (تالار) نامیده می‌شود. تالار به اندازه چند پله از ایوان بالاتر است و معمولاً درزیر آن انبار یا طولیه قرار می‌گیرد و در بعضی نمونه‌ها زیر آن خالی است. اتفاقی که در پشت تالار قرار می‌گیرد، بالاخانه نام دارد (Gorji & Daneshvar, 2010).

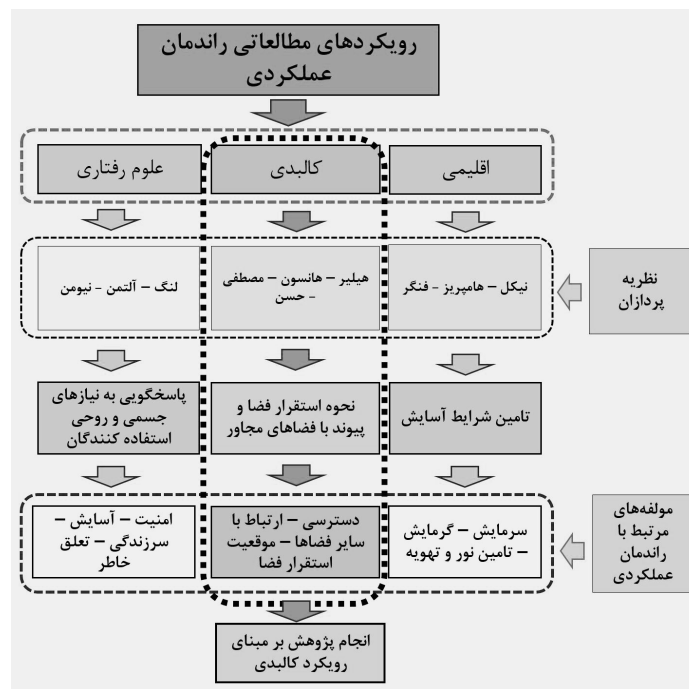
همان‌طور که بیان شد، ایوان و تالار، حرکت راحت هوا در طبقات مسکونی را امکان‌پذیر می‌کند. بنابراین تهویه با جریان باد نه تنها در جداره‌های محیطی ساختمان، بلکه در لایه‌های سطوح مختلف آن نیز صورت می‌پذیرد. علاوه بر این، ایوان و تالار به‌عنوان یک فضای نیمه‌باز، ارتباط میان فضای باز حیاط را با فضای بسته فراهم می‌آورد و در شکل‌گیری مفهوم سلسله‌مراتب فضایی، به‌عنوان یک فضای رابط، نقش عملکردی مهمی ایفا می‌نماید. لذا با توجه به این موضوع، این فضای واسط می‌تواند جایگاه ویژه‌ای در نحوه ارتباطات فضایی و نیز الگوهای حرکت از فضای باز به بسته و یا برعکس ایفا نماید. از طرفی با توجه به تعریف راندمان عملکردی که در ادامه ارائه می‌گردد، میزان راندمان یک فضا در پیکره‌بندی کلی بنا زمانی افزایش می‌یابد که فضای مذکور ارتباطات فضایی زیادی را با سایر فضاها در مجموعه داشته و این امر قابلیت دسترسی و استفاده از فضاهای مختلف را برای اقشار مختلف فراهم آورد. این پژوهش به واکاوی تأثیرگذاری عناصر کالبدی نظیر ایوان و تالار در راندمان عملکردی مسکن روستایی

یک ریزفاضا در یک نظام پیکره‌بندی فضایی را در میزان استفاده‌پذیری آن توسط کاربران معرفی می‌کند. در این ارتباط شاخص‌هایی چون موقعیت استقرار فضای مورد نظر در ساختار کلی بنا، میزان پیوند و ارتباط آن با فضاهای مجاور خود، میزان دسترسی به فضای مذکور و مواردی از این دست در میزان راندمان فضای مورد نظر تأثیرگذار هستند که پژوهش فوق بر اساس رویکرد کالبدی انجام شده است.

میزان توانایی آن محیط در پاسخگویی به نیازهای مختلف جسمی و روانی استفاده‌کنندگان از آن است که از جمله این نیازها می‌توان به مواردی چون امنیت، آرامش، سرزندگی، تعلق خاطر و مواردی از این قبیل اشاره نمود (Altman, 2003; Neman, 2015).

سومین رویکردی که به بررسی مفهوم راندمان عملکردی یک محیط می‌پردازد، رویکرد کالبدی است (Mostafa & Hassan, 2013). این رویکرد که بیش از هر چیز به بررسی ساختار چیدمان فضا می‌پردازد، میزان راندمان

شکل ۱: رویکردهای مطالعاتی راندمان عملکردی



بررسی یک واژه در داخل یک متن و ارتباط آن با دیگر واژه‌هاست (Memariyan, 2002, p. 8). به زبان دیگر در این روش، الگوی ترکیب فضاها و نحوه ارتباط بین آنها از طریق تبدیل آن به یک گراف، تحلیل می‌شود. نحوه فضا نه به‌عنوان یک متغیر، بلکه به‌عنوان یک روش و ابزار سنجش، پیوند بین کالبد و مؤلفه‌های راندمان عملکردی است.

۳-۳- عوامل تحلیل روابط عملکردی در مدل چیدمان فضایی

الف- تقارن نسبی^۱ (مرتبه فضایی)
 منظور از تقارن نسبی فضا، عمق بصری فضاهای مختلف در یک ساختار فضایی، از فضای اصلی مانند ورودی اصلی است. اگر میزان عمق یک فضا در یک بنا کمتر از عمق همان فضا در بنایی دیگر باشد، در این حالت آن فضا متقارن نامیده می‌شود. تفکیک و جداسازی فضایی افزایش یافته و زمانی که تعداد مراحل بصری بین فضاهای موجود افزایش می‌یابد، در این حالت منجر به تضعیف ارتباط

۳-۲- تحلیل ساختار فضایی در مدل نحو فضا

در اوایل دهه ۷۰ دیدگاهی به نام نحوفاضا مرتبط با تحلیل محیط انسان-بزرگ خانه‌های واقع در شهرهای بزرگ- مطرح شد. ریشه‌های اولیه چیدمان فضا بر مطالعات کسانی چون کریستوفر الکساندر و بعد از آن، فیلیپ استدمن بنا شده و ایده‌های نظری آن، نخستین بار به وسیله هیلبر و هانسون ارائه شده است. آن‌ها اظهار کردند که هم در شهرها و هم در ساختمان‌ها، رابطه بین فرم و عملکرد با پذیرفتن و نگه داشتن الگوهای مختلف حرکت کار می‌کند و مطابق با پیکره‌بندی فضایی با آن مواجه می‌شود (Hillier & Hanson, 1984). هدف از این روش، توصیف مدل‌های فضایی و نمایش این مدل‌ها در قالب شکل‌های عددی و گرافیکی و در نتیجه تسهیل نمودن تفسیرهای علمی در رابطه با فضاهای مورد نظر است (Mostafa & Hassan, 2013, p. 445). به بیانی دیگر، سینتکس یا نحو به معنی بررسی ارتباط هر واحد فضایی در یک مجموعه با فضاهای همجوار خود است که این مفهوم درست مانند

در یک توالی منظم خطی به دور از فضای اصلی مرتب شوند (مدل b). فضای موجود در مورد اول با توجه به فضاهای دیگر در سیستم متقارن است، در حالی که در مورد دوم، فضا نامتقارن می‌باشد (Hillier, 2007, p. 22).

عملکردی (راندمان و کارایی) می‌شود. در سیستم‌های فضایی حداکثر راندمان را می‌توان زمانی به دست آورد که تمام فضاها به طور مستقیم به فضای اصلی (به‌عنوان مثال، فضای ریشه‌ای) متصل باشند (مدل a)، در حالی که کم‌ترین راندمان هنگامی به دست می‌آید که تمام فضاها

شکل ۲: انواع سیستم‌های فضایی و نمودار توجیهی

نوع سیستم	ویژگی سیستم	همپیوندی	عمق نسبی	نمودار توجیهی
مدل a	سیستم فضایی متقارن	حداکثر	ضعیف	
مدل b	سیستم فضایی نامتقارن	ضعیف	حداکثر	

است. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که ایجاد فضاهایی از نوع b در بناهای مسکونی، باعث اتصال حوزه‌های عمومی به حوزه‌های خصوصی می‌شود. فضاهای نوع c فضاهایی هستند که در یک حلقه قرار دارند و فضاهای نوع d فضاهایی هستند که حداقل با دو حلقه در ارتباط می‌باشند. وجود فضا های نوع c و d موجب کاهش میزان عمق، سهولت دسترسی و انعطاف‌پذیری فضا می‌شود (Amorin, 1997).

ب- قابلیت دسترسی^۲ (ارتباط) تعداد نقاط دسترسی می‌تواند یکی از عوامل کلیدی در جهت سازماندهی، سهولت تطبیق و تنوع کاربری‌ها در یک بنا باشد. در این رابطه، کلیه فضاها به چهار نوع a, b, c و d تقسیم می‌شوند. a فضایی است که تنها با یک فضای دیگر در ارتباط است. عموماً وجود این گونه فضاها منجر به افزایش عمق و عدم دسترسی مناسب می‌شود (کاهش سطح یکپارچگی مورد نظر). فضای b به فضاهایی گفته می‌شود که حداقل با دو فضای دیگر در ارتباط

شکل ۳: نمودار توجیهی فرضی و نمایش انواع فضاها

نوع فضا	نوع ارتباط فضایی	ویژگی فضا	نمودار توجیهی
a	فضایی که فقط با یک فضا در ارتباط است.	افزایش عمق و عدم دسترسی مناسب	
b	فضایی که حداقل با دو فضا در ارتباط است.	اتصال حوزه عمومی به خصوصی	
c	فضاهایی که در یک حلقه قرار دارند.	کاهش میزان عمق و انعطاف پذیری فضا.	
d	فضایی که حداقل با دو حلقه در ارتباط است.	سهولت دسترسی و کاهش میزان عمق	

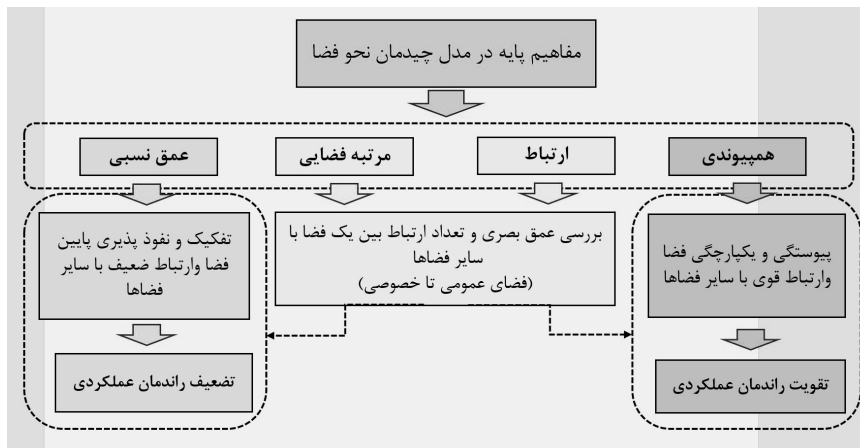
یا جدایی یک نقطه از سیستم کلی یا پایین‌تر می‌باشد (Memariyan, Feyzi, Kamalpoor, & Moosaviyan, 2012, p. 4). بدین معنی که هرچه مقدار هم‌پیوندی یک فضای کالبدی در یک بنا بیشتر باشد، راندمان عملکردی آن بیشتر و هرچه فضاها از یکدیگر منفک‌تر و کم ارتباط‌تر باشند، راندمان پایین‌تری دارند.

ج- هم‌پیوندی و اتصال^۳ اتصال به معنی تعداد ارتباطات هر فضا با فضاهای دیگر است. همچنین فضایی هم‌پیوند خوانده می‌شود که در عمق نسبی کم قرار داشته و با فضاهای نسبتاً زیادی در ارتباط باشد (Hillier, Hanson, & Peponis, 1987, p. 364). هم‌پیوندی یک نقطه نشان‌دهنده پیوستگی

فضاها (به خصوص فضاهای خدمات رسان و توزیع کننده مانند ایوان) در عمق کمتری نسبت به فضای ورودی قرار داشته باشند، عملکرد فضا بهینه می شود و در نهایت موجب ارتقای میزان راندمان عملکردی می شود.

د- عمق^۴
 عمق فضا یا به عبارت دیگر «میانگین عمق نسبی» به معنی مرحله‌ی فضایی است که هر بخش از فضا نسبت به بخش‌های دیگر دارد و مرتبط با میزان نفوذپذیری و یکپارچگی فضا است (Hanson, 2003, p. 82). هر چه

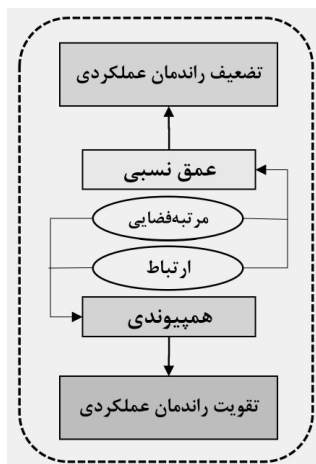
شکل ۴: مفاهیم پایه در تکنیک نحو فضا



و عمق یک فضا، زمینه برای ارتباطات اجتماعی را بیان می کند. مؤلفه‌های ارتباط و مرتبه فضایی بسته به نوع فضای مورد بررسی، هم پیوندی و یا عمق را در نوع فضای مورد نظر می‌سند و در نهایت با تبدیل شدن به مؤلفه عمق و هم پیوندی، بر تأثیرگذاری عناصر کالبدی بر راندمان عملکردی فضا تأکید می کند.

همان طور که ذکر شد، نحو فضا با چهار مؤلفه هم پیوندی، ارتباط (دسترسی)، مرتبه فضایی و عمق نسبی در شناسایی فضاها کارکرد دارد. عمق نسبی با پیدا کردن عمق فضاها و شناسایی تفکیک فضایی و نفوذپذیری در کالبد، میزان تضعیف یا تقویت ارتباط اجتماعی را می‌سند و در نهایت نحوه کارکرد فضا را مشخص می‌سازد. هم پیوندی دیگر مؤلفه نحو فضا، با تأکید بر سنجش میزان پیوستگی

شکل ۵: نحوه تأثیر مفاهیم پایه نحو فضا در راندمان عملکردی



بهینه این گونه بناها پرداخته اند. در پژوهش‌هایی دیگر از همین مؤلف، به بررسی و تحلیل پیکره بندی فضا و میزان راندمان عملکردی در انواع الگوهای خانه و انواع پاساژهای تجاری پرداخته شده است. در ایران، عباس زادگان و معماریان اولین پژوهش گرانی بوده اند که نگرش نحو فضا را معرفی کرده اند و سپس با استفاده از این نگرش، یزدانفر، ریسمانچیان و ملازاده، پژوهش‌هایی را در

۳-۴- پیشینه پژوهش

در رابطه با بررسی میزان راندمان عملکردی با استفاده از روش نحو فضا، پژوهش‌های متعددی به انجام رسیده است. به طور مثال مصطفی و همکارش در پژوهشی، با بررسی انواع الگوهای مساجد و در نظر گرفتن متغیر گنبد، با معرفی مؤلفه‌های راندمان فضا، به ارزیابی عملکرد

۴. روش پژوهش

پژوهش پیش رو از نوع کاربردی بوده و روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش توصیفی تحلیلی بر اساس مطالعه موردی می‌باشد. برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز پژوهش، از روش مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی‌های میدانی استفاده شده و ابزار گردآوری اطلاعات مورد استفاده، مطالعات اسنادی و مشاهدات میدانی، شامل: نمونه برداری، عکاسی، رولووه و برداشت کروکی‌های معماری، بوده است.

در پژوهش پیش‌رو، روش تجزیه و تحلیل اطلاعات، بررسی کتابخانه‌ای و مرور متون موضوع با گردآوری اطلاعات میدانی و تحلیل داده‌ها پرداخته می‌شود تا مشخص شود که، آیا رابطه نظام‌یافته میان متغیرهای مورد سنجش وجود دارد یا خیر؟ و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش نحوفضا و نرم‌افزار تحلیلی- آماری «ای‌گراف» استفاده شده است که شامل چهار مرحله می‌باشد:

مرحله اول: شامل مطالعات اسنادی، کتابخانه‌ای، در خصوص مسکن روستایی و عوامل مؤثر بر راندمان عملکردی است.

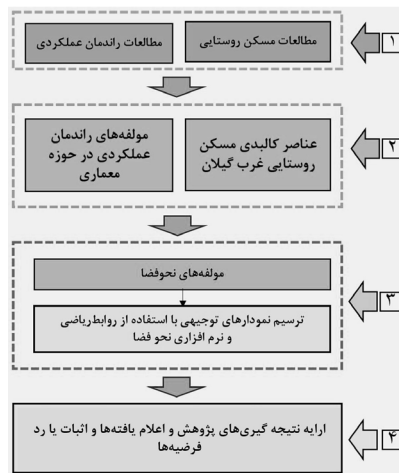
مرحله دوم: تعریف مؤلفه‌های راندمان عملکردی و عناصر کالبدی مسکن روستایی به بررسی متون مربوطه و مشاهدات میدانی که خود شامل شناسایی، عکاسی، ترسیم کروکی، برداشت‌ها و مطالعات معماری، محیطی و اقلیمی مورد نیاز است.

مرحله سوم: مدل پژوهش، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها.

مرحله چهارم: ارائه نتیجه‌گیری‌های پژوهش و اعلام یافته‌ها و اثبات یا رد فرضیه‌ها.

زمینه‌های شهری در ایران انجام داده‌اند. همدانی گلشنی در مقاله‌ای تحت عنوان، بازاندیشی نظریه «نحو فضا»، رهیافتی در معماری و طراحی شهری، مطالعه موردی: خانه بروجردی‌ها کاشان، به بازخوانی اصول و مبانی فکری نظریه «نحو فضا» و به‌روزرسانی توسعه‌هایی است که در سال‌های اخیر در مفاهیم و ابزارهای این نظریه رخ داده است، پرداخته است (Hamedani, 2015). آزادبخت در پژوهشی به بررسی رابطه متقابل بین پیکربندی فضایی و نظام فعالیت‌ها در مقیاس عرصه‌های جمعی از طریق دسته‌بندی فعالیت‌های جمعی و اندازه‌گیری داده‌های نحوی خانه‌ها می‌پردازد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است، گونه‌های مسکن پیکربندی‌های متفاوتی دارند اما با وجود تغییر پیکربندی فضایی، سیستم فعالیت‌ها تغییر نکرده و ساکنان خود را با فضاهای موردنظر انطباق داده‌اند (Azadbakht & Noortaghani, 2017). طباطبایی‌ملازی در مقاله‌ای با عنوان، رویکرد تحلیلی نحو (چیدمان) فضا در ادراک پیکربندی فضایی مسکن بومی قشم (نمونه موردی روستای لافت)، از روش تحلیلی نحو فضا (چیدمان فضا)، به منظور بررسی روابط فضاهای مسکن بومی این منطقه استفاده کرده است (Tabatabaee, 2016). واکاوی نظام فضایی پنهان معماری بومی مسکونی مشهد بر اساس تئوری نحو فضا، عنوان پژوهشی است که رکنی، به آن پرداخته است (Rokni & Ahmadi, 2017). خاکپور، طالقانی، موسوی، عظیمی‌دوبخشری، گرجی و راهنمایی، از دیگر پژوهشگرانی هستند که در حوزه معماری گیلان پژوهش‌ها و مقالاتی به رشته تحریر در آورده‌اند.

شکل ۶: مراحل انجام پژوهش

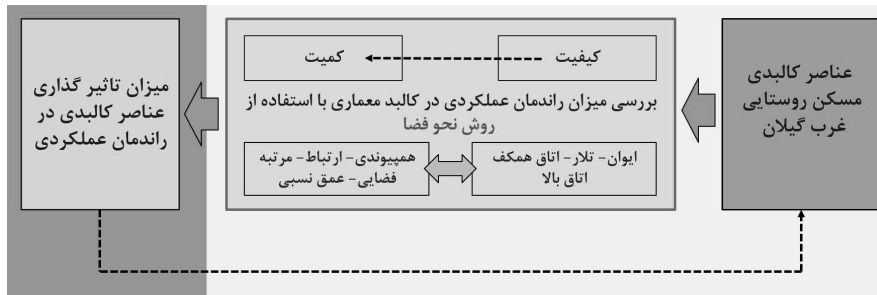


فضا ذکر گردید. حال با توجه به ویژگی‌های این مؤلفه‌ها، ارتباط میان هر یک از این شاخص‌ها و تأثیر آن بر میزان راندمان عملکردی تدارک، در مسکن روستایی گیلان مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. در این پژوهش، بررسی مطالب فوق از طریق روابط ریاضی نحو فضا ارزیابی می‌شود.

۴-۱- چارچوب نظری

در این مرحله به جمع‌بندی و ارائه چارچوب نظری پژوهش پرداخته می‌شود. در بخش ادبیات تحقیق، شاخص‌های راندمان عملکردی معرفی و ارزیابی شد و تأثیر تغییرات هر یک از این مؤلفه‌ها بر شکل‌گیری میزان راندمان عملکردی

شکل ۷: مدل مفهومی پژوهش

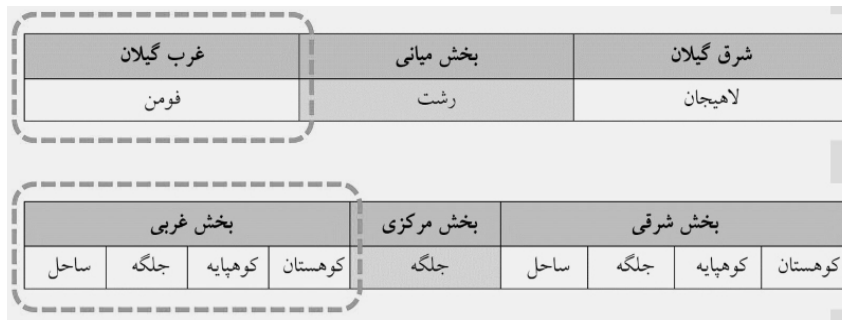


۴-۲- قلمرو پژوهش

در طرح کالبدی گیلان و مازندران، مصوب سال ۱۳۷۳، استان گیلان به سه بخش، گیلان شرقی، غربی و میانی تقسیم شده است. در این تقسیم‌بندی، مرکزیت بخش میانی شهر رشت، مرکزیت بخش شرقی، شهر لاهیجان و فومن به‌عنوان مرکزیت بخش غربی انتخاب شده است. بر اساس نتایج مطالعات پروژه موزه میراث روستایی گیلان، حوزه فرهنگی- معماری گیلان بدون در نظر گرفتن

تقسیمات کشوری و سیاسی به نه زیر حوزه فرهنگی- معماری دسته‌بندی شده است. تقسیم‌بندی این حوزه‌ها بر اساس عوامل زیست محیطی (توپوگرافی، اقلیم و غیره)، نوع فعالیت کشاورزی، فرهنگ، مذهب (گویش، زبان و غیره) و نوع معماری بومی روستایی صورت پذیرفته است. این نه حوزه فرهنگی- معماری عبارت‌اند از: دو حوزه سرشاخه شرق و غرب با چهار زیر شاخه ساحلی، جلگه‌ای، کوهپایه‌ای، کوهستانی و حوزه جلگه مرکزی.

شکل ۸: تقسیم‌بندی استان گیلان

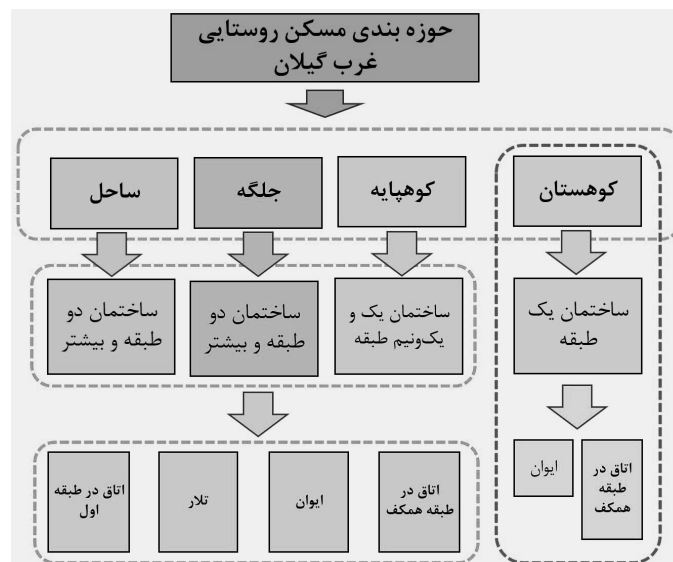


۵. یافته‌ها

شده است. این پهنه‌های جغرافیایی به لحاظ اقلیمی دارای شرایط یکسان نبوده و هرکدام دارای مؤلفه‌های اقلیمی خاص خود می‌باشد که تأثیر آن در تنوع کالبد معماری آن‌ها قابل مشاهده است.

همان‌طور که اشاره شد، جغرافیای گیلان به چهار حوزه جغرافیایی کوهستان، کوهپایه، جلگه و ساحل تقسیم‌بندی

شکل ۹: حوزه‌بندی مسکن روستایی غرب گیلان



ساختار فضایی خانه روستایی در این گونه از معماری، شامل: ایوان، تلار، کرسر، کوتوم، ور کوتوم، دواکه، بالاخانه، انبار، غیره و چیدمان اشیاء در هر بخش متأثر از عملکرد خاص هر یک از این فضاها و در راستای تأمین نیازهای ساکنان خانه است.

شکل ۱۰: نام‌گذاری عناصر کالبدی مسکن روستایی با گویش رایج در غرب گیلان

	اسبو (کُرسِر) (تَرسِر) (تَجِر) (ایوان)	نام فضا
	ایوان مسقف که فضای ارتباطی اتاق‌ها را فراهم می‌کند. در طبقه همکف قرار گرفته و با چند پله از زمین فاصله می‌گیرد.	عملکرد فضا
	تلار (کوتوم) (کُتام)	نام فضا
	ایوان مسقف در طبقه اول که محل عمده‌ای از عملکردهای خانه مثل نشیمن و پذیرایی در فصول گرم سال است.	عملکرد فضا
	بالا اتاق (بالاخانه)	نام فضا
	اتاقی در طبقه اول خانه که بیشتر در فصول گرم سال به عنوان فضای نشیمن یا پذیرایی از میهمانان استفاده می‌شود.	عملکرد فضا
	پایین اتاق (میهمان اتاق) (جیرین)	نام فضا
	اتاقی در همکف خانه در کنار دود خانه که برای پذیرایی از میهمانان و نیز جهت کارگران فصلی استفاده می‌شود.	عملکرد فضا

با کارکرد تابستانی دیده می‌شود بنا بر این در پژوهش پیش رو، نمونه‌ها از معماری کوهپایه، جلگه و جلگه ساحلی گیلان انتخاب شده است.

در مناطقی از ساحل، بخش‌هایی از کوهستان و کوهپایه به دلیل تأثیرات اقلیمی و ماهیت مسکن موقت بودن آن‌ها، ساختمان فاقد تنوع فضایی مناطق جلگه‌ای بوده و در بسیاری موارد، فاقد ایوان می‌باشد و در مواردی فقط تلار،

شکل ۱۲: گونه مسکن روستایی کوهپایه



شکل ۱۱: گونه مسکن روستایی کوهستان



شکل ۱۴: گونه مسکن روستایی ساحل



شکل ۱۳: گونه مسکن روستایی جلگه



معماری جلگه‌ای بنا بر دلایل اقلیمی و قرار داشتن در منطقه جغرافیایی با تابستان‌های طولانی، فصل سرد کوتاه و رطوبت نسبی بالا دارای کامل‌ترین تنوع فضایی در بین خانه‌های بومی گیلان می‌باشد.

شکل ۱۵: الگوی مسکن روستایی در حوزه‌های چهارگانه

					الگوی مسکن اقلیمی غرب گیلان
جلگه ساحل	کوهپایه - جلگه	کوهپایه - جلگه	کوهستان کوهپایه	کوهستان	گستره جغرافیایی الگو
خانه خاله‌سرا	خانه سرک	خانه برادرزاده	خانه لاسک	خانه حاجت‌پور	نمونه موردی
					ایوان اتاق دسترسی

لازم به ذکر است، که به علت تنوع اقلیمی و پراکندگی جغرافیایی منطقه، دو نمونه از هر حوزه جغرافیایی انتخاب و پژوهش بر مبنای آن انجام شده است.

جامعه آماری پژوهش، خانه‌های روستایی غرب گیلان است که در سه تقسیم‌بندی جغرافیایی، جلگه ساحلی، جلگه و کوهپایه بررسی و مطالعه شده است. به همین منظور، نمونه‌ها به صورت غیرتصادفی و هدفمند انتخاب شده، و

شکل ۱۶: جامعه آماری قلمرو پژوهش

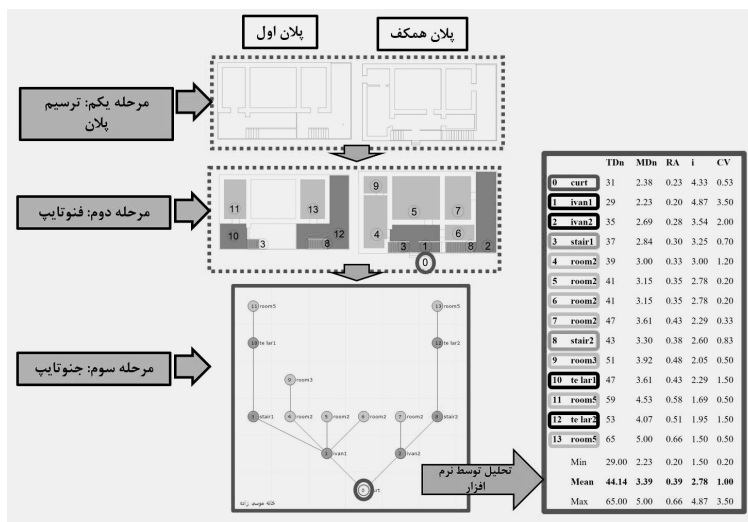
حوزه کوهپایه	حوزه کوهپایه	حوزه جلگه	حوزه جلگه	حوزه ساحل	حوزه ساحل
خانه طربی	خانه شیخ‌نشین	خانه موسی زاده	خانه محتشم‌طلب	خانه خاله‌سرا	خانه آصفی
فومن	ماسال	تالش	فومن	تالش	تالش

موقعیت مکانی در تقسیمات کشوری	حوزه	نام نمونه	ردیف
شهرستان تالش - بخش مرکزی - دهستان جوکندان - روستای پشته	ساحل	خانه آصفی	۱
شهرستان تالش - بخش اسالم - دهستان خاله‌سرا - روستای خاله‌سرا	ساحل	خانه خاله‌سرا	۲
شهرستان فومن - بخش مرکزی - دهستان گشت - روستای گشت	جلگه	خانه محتشم‌طلب	۳
شهرستان تالش - بخش اسالم - دهستان اسالم - روستای گیلانده	جلگه	خانه موسی زاده	۴
شهرستان ماسال - بخش شاندرمن - دهستان شیخ‌نشین - روستای شیخ‌نشین	کوهپایه	خانه شیخ‌نشین	۵
شهرستان فومن - بخش مرکزی - دهستان گوراب‌پس - روستای کیش رودبار	کوهپایه	خانه طربی	۶

فضا در غالب نمودار و سپس تبدیل آن به مقادیر عددی پرداخته شده است.

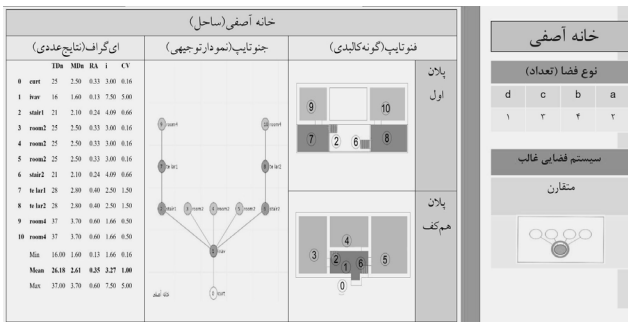
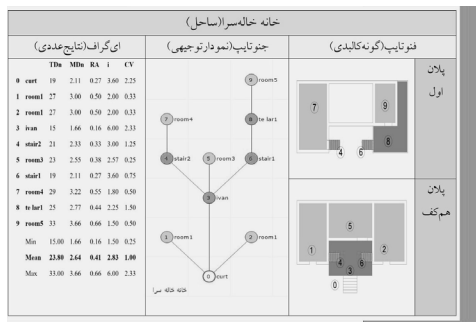
پس از لایه‌بندی فضاها و تبدیل فرم پلان به نمودارهای توجیهی، با استفاده از نرم‌افزار تحلیلی «ای گراف»، به تحلیل عناصر کالبدی فضا بر اساس مفاهیم پایه نحو

شکل ۱۷: روند تحلیل نرم افزار «ای گراف»



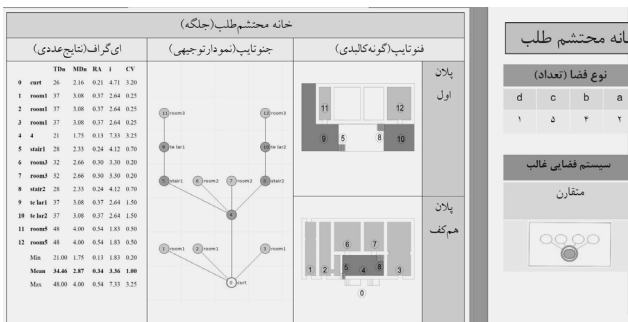
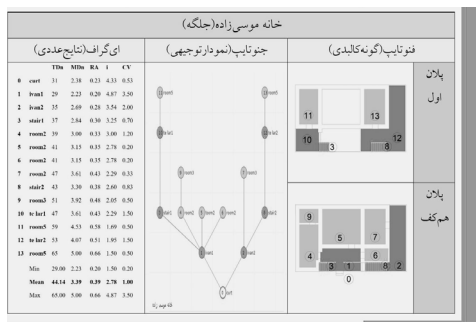
شکل ۱۹: تحلیل نرم افزاری خانه خاله سرا (گونه ساحل)

شکل ۱۸: تحلیل نرم افزاری خانه آصفی (گونه ساحل)



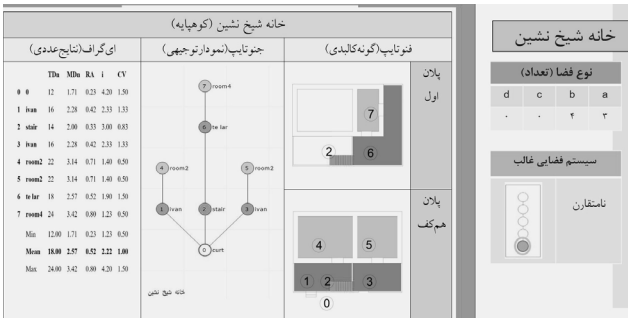
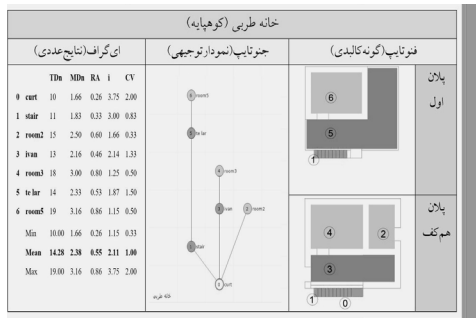
شکل ۲۱: تحلیل نرم افزاری خانه موسی زاده (گونه جلگه)

شکل ۲۰: تحلیل نرم افزاری خانه محتشم طلب (گونه جلگه)



شکل ۲۳: تحلیل نرم افزاری خانه طربی (گونه جلگه)

شکل ۲۲: تحلیل نرم افزاری خانه شیخ نشین (گونه جلگه)



۶. بحث و تحلیل

بررسی نتایج به دست آمده در خصوص مؤلفه‌های راندمان عملکردی نشان می‌دهد، در الگوهای مورد پژوهش، درصد

فضاهای نوع a که دارای عمق می‌باشد پایین و بیشترین فضا مربوط به نوع b، فضاهای ارتباطی است که همگی بیانگر ساختار لایه‌های خانه‌ها، فضای اتصالی زیاد و معماری با عمق کم در مسکن اقلیمی گیلان می‌باشد.

شکل ۲۴: بررسی تعداد انواع فضاهای a, b, c, d در خانه‌ها

نوع فضا	بررسی انواع فضا به تفکیک خانه‌ها								
	خانه‌های بررسی شده	فضای نوع a (عمیق)		فضای نوع b (ارتباطی)		فضای نوع c		فضای نوع d (همپیوند)	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱	خانه آصفی	۲	٪۲۰	۴	٪۴۰	۳	٪۳۰	۱	٪۱۰
۲	خانه خاله سرا	۳	٪۳۳	۳	٪۳۳	۲	٪۲۲	۱	٪۱۱
۳	خانه محتشم طلب	۲	٪۱۷	۴	٪۳۳	۵	٪۴۲	۱	٪۸
۴	خانه موسی زاده	۴	٪۳۱	۴	٪۳۱	۳	٪۲۳	۲	٪۱۵
۵	خانه شیخ نشین	۳	٪۴۳	۴	٪۵۷	۰	٪۰	۰	٪۰
۶	خانه طربی	۳	٪۵۰	۳	٪۵۰	۰	٪۰	۰	٪۰
تعداد و درصد نوع فضاها		۱۷	٪۳۰	۲۲	٪۳۸	۲۳	٪۳۳	۵	٪۹

نشان می‌دهد، در الگوهای مورد پژوهش، بیشترین درصد فضاها از نوع c (مرتبه فضایی) هست و فضاهای هم‌پیوند نوع d در مرحله بعدی قرار دارند. خانه‌های جلگه‌ای بهترین هم‌پیوندی را دارند و گونه کوهپایه فاقد هرگونه فضای نوع d هستند. به لحاظ ارتباط و مرتبه فضایی گونه جلگه در جایگاه اول قرار دارند. عمق (فضای نوع a) در هر سه الگو تقریباً یکسان است. و خانه‌های حوزه ساحل کمی کم‌عمق‌تر هستند. نتیجه‌گیری از این بخش نشان می‌دهد خانه‌های حوزه جلگه با داشتن روابط کالبدی، ازدحام‌پذیری و عمق میانه، نسبت به دیگر گونه‌ها، کالبد اجتماع‌پذیر بهتری دارند که زمینه را برای امکان راندمان عملکردی مناسب فراهم می‌آورند.

از تحلیل داده‌های آماری چنین نتیجه گرفته می‌شود که در بین عناصر معماری این گونه از مسکن بومی، به لحاظ عمق فضایی، ایوان دارای کمترین عمق فضایی و بهترین رابط بین فضای باز عمومی با فضاهای داخلی خصوصی و نیمه‌خصوصی است که خود باعث بالاترین راندمان عملکردی می‌شود. پس از ایوان، تالار با قرار گرفتن در عمق میانه، ضمن فراهم کردن رابطه بین طبقات و دیگر فضاها از درجه امنیت و خصوصیت بیش‌تری نسبت به ایوان برخوردار است در مرتبه دوم فضاهای با هم‌پیوندی بالا قرار گرفته است که این امر باعث شده تا بیش‌ترین استفاده عملکردی را داشته باشد. بررسی نتایج به دست آمده در خصوص نوع فضای کالبدی

شکل ۲۵: بررسی تعداد و تحلیل انواع فضاهای a, b, c, d در حوزه‌های اقلیمی

نوع فضا	درصد فضای نوع a	درصد فضای نوع b	درصد فضای نوع c	درصد فضای نوع d	حوزه اقلیمی
۱	٪۳۰	٪۳۲	٪۲۲	٪۴۰	گونه ساحل
۲	٪۳۵	٪۳۶	٪۷۸	٪۶۰	گونه جلگه
۳	٪۳۵	٪۳۲	٪۰	٪۰	گونه کوهپایه

در بین الگوهای بررسی شده، خانه‌های گونه جلگه دارای ارتباط‌پذیری قوی در بین عناصر کالبدی و فضاهایی با هم‌پیوندی و راندمان عملکردی بالا می‌باشد.

ارتباط فضایی و راندمان عملکردی این الگوی خانه نسبت به تالار می‌باشد. ایوان کم عمق و هم‌پیوندترین عنصر فضایی است که وظیفه ارتباطی بین فضای بیرونی (حیاط) و سایر فضاها را داشته و دارای بهترین راندمان عملکردی است و تالار

الگوی مسکن بومی گیلان دارای ساختار یک لایه و از عمق کمی برخوردار است. بیشترین ارتباط بین خانه و فضای بیرون از طریق حیاط و سپس ایوان انجام شده و دسترسی به سایر فضاها نیز از طریق ایوان و سپس تالار انجام می‌شود که این نشان دهنده تأثیر بیشتر ایوان در

در مرتبه بعدی قرار می‌گیرد. تالار با قرارگیری در عمق میانه و ارتباط کمتر با دیگر فضاها، فضایی نیمه خصوصی و مناسب جهت مناسبات و تعاملات اجتماعی را فراهم می‌آورد.

شکل ۲۶: مقایسه و تحلیل مؤلفه‌های راندمان عملکردی به تفکیک عناصر فضایی

ایوان	نحو فضا	مرتبه فضایی	همپیوندی	ارتباط
۱	گونه ساحل	۰/۱۴	۶/۷۶	۳/۶۶
۲	گونه جلگه	۰/۱۸	۴/۲۶	۳
۳	گونه کوهپایه	۰/۴۴	۲,۲۳	۱/۳۳

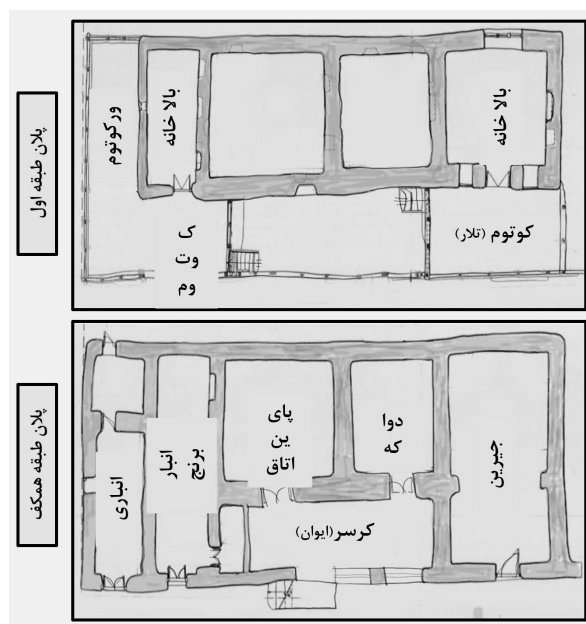
بهترین راندمان عملکردی در هر دو عنصر کالبدی ایوان و تالار در حوزه اقلیمی ساحل مشاهده می‌شود.

تالار	نحو فضا	مرتبه فضایی	همپیوندی	ارتباط
۱	گونه ساحل	۰/۴۱	۲/۳۸	۱/۵۰
۲	گونه جلگه	۰/۴۲	۲/۳۷	۱/۵۰
۳	گونه کوهپایه	۰/۵۲	۱/۸۹	۱/۵۰

زیادی دارند؛ اما به دلیل ارتباط فضایی، نوع سیستم فضایی و دسترسی مناسب کالبدی و هم‌پیوندی بالای بین عناصر کالبدی، دارای بهترین راندمان عملکردی در میان گونه‌ها می‌باشند که در بین الگوهای مطالعه شده، خانه محتشم طلب به‌عنوان بهترین نمونه معرفی می‌شود.

در بین الگوهای مطالعه شده، خانه محتشم طلب از حوزه جلگه، دارای بهترین راندمان عملکردی و خانه آصفی از جلگه ساحل به دلیل نوع فضای ارتباطی و عمق زیاد ایجاد شده در پلان دارای پایین‌ترین راندمان عملکردی است. خانه‌های حوزه جلگه به دلیل پلان‌های گسترده عمق

شکل ۲۷: پلان خانه محتشم طلب



(Based on the Map of Gilan Rural Heritage Museum)

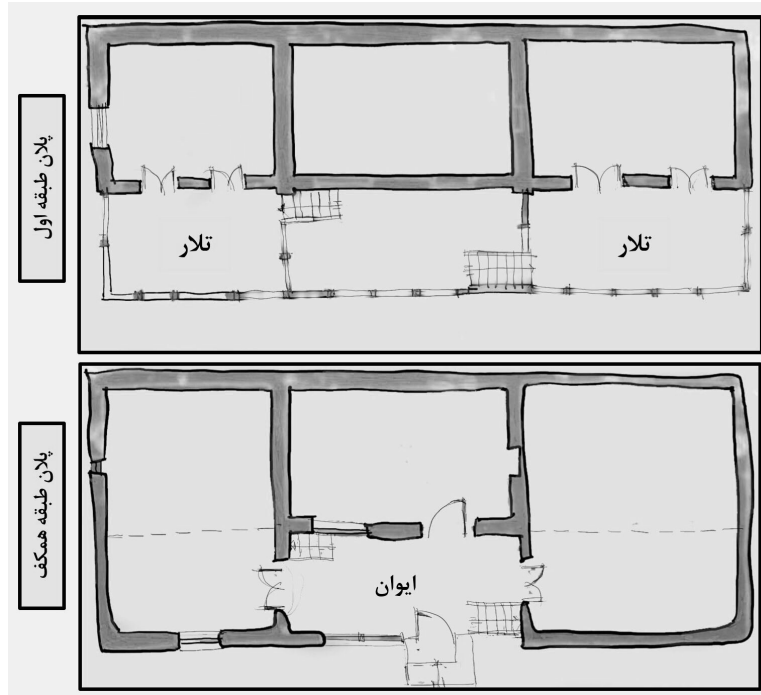
باز عمومی با فضاهای داخلی خصوصی و نیمه‌خصوصی با عمق بیشتر است که باعث بالاترین ارتباط فضایی می‌شود.

ایوان به لحاظ عمق فضایی و جمعیت‌پذیری، کم‌عمق و هم‌پیوندترین عنصر فضایی و بهترین رابط بین فضای

ایوان و تالار در خانه آصفی از حوزه جلگه ساحل، دارای بهترین راندمان عملکردی در بین گونه‌های بررسی شده است.

تالار با قرارگیری در عمق میانه، دسترسی مناسب و هم‌پیوندی بالا، مکانی مناسب برای برخوردهای اجتماعی نیمه عمومی آرایه می‌کند. در بین الگوهای بررسی شده،

شکل ۲۸: پلان خانه آصفی



(Based on the Map of Gilan Rural Heritage Museum)

- بهترین ارتباط و دسترسی فضایی به ترتیب از آن جلگه، کوهپایه و ساحل است.

- خانه‌های حوزه جلگه به دلیل پلان‌های گسترده عمق زیادی دارد؛ اما به دلیل ارتباط فضایی، نوع سیستم فضایی و دسترسی مناسب کالبدی و هم‌پیوندی بالای بین عناصر کالبدی، اجتماع‌پذیرترین نوع در میان گونه‌ها می‌باشد و بهترین راندمان عملکردی در خانه‌های حوزه جلگه شکل می‌گیرد.

- ایوان هم‌پیوندترین عنصر کالبدی است که با ازدحام بالا اجتماع‌پذیرترین فضاست و ایوان‌های سه طرف بسته با دسترسی از داخل ایوان به تالار دارای مناسب‌ترین شرایط عملکردی است.

- بهترین شرایط برای راندمان عملکردی در نمونه ایوان‌ها در حوزه ساحل و سپس در حوزه جلگه دیده شده است.

- تالار با قرارگیری در عمق میانه، کالبد اقلیمی مساعد، دسترسی مناسب و هم‌پیوندی بالا، مکانی مناسب برای برخوردهای اجتماعی نیمه عمومی آرایه می‌کند.

۸. پیشنهادهای حاصل از پژوهش

طراحی پلان خطی، غیرمتمركز به همراه تعبیه بازشو در جهت کوران و تهویه طبیعی مناسب و ایجاد فضاهای

۷. نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

جمع‌بندی و نتایج حاصل از پژوهش را به شرح زیر می‌توان بیان کرد:

- مسکن اقلیمی در حوزه جغرافیایی غرب گیلان دارای کالبد کم عمق، کم لایه و فضاهایی با حداکثر تخلخل در خارجی‌ترین سطح خود است.

- خانه‌های حوزه کوهستان بیش‌تر یک‌طبقه، بسته، با کمترین بازشو و حداقل یا نبود فضای نیمه باز. - خانه‌های حوزه کوهپایه، یک یا حداکثر دو طبقه با سطح بازشو محدود.

- در حوزه جلگه و ساحل، پلان‌ها خطی، غیر متمركز و در دو طبقه یا بیش‌تر ساخته می‌شوند با بیش‌ترین بازشو و تماس با فضای بیرون از طریق فضاهای کالبدی نیمه باز نظیر ایوان و تالار.

- وجود ایوان و تالار در یک‌طرف تا چهار طرف بنا از مهم‌ترین فضاهای اقلیمی و اجتماعی هستند.

- قرارگیری فضایی محدود و محصور در قلب بنا (ایوان)، باعث افزایش راندمان عملکردی می‌شود.

- بهترین هم‌پیوندی (ازدحام‌پذیری و افزایش راندمان عملکردی) به ترتیب در حوزه جلگه، ساحل و کوهپایه دیده می‌شود.

- طراحی تالار سه طرف باز با دسترسی از داخل ایوان که در سمت باران گیر به شکل و رتالار در نظر گرفته شود. این فضا با توجه به شرایط مطلوب اقلیمی، نوع طرح پیشنهادی و تعامل پذیری بالا، مهم ترین عنصر کالبدی جهت مرادوات اجتماعی و افزایش راندمان عملکردی خواهد بود.

نیمه باز نظیر ایوان و تالار در بنا و در نظر گرفتن سایر ملاحظات اقلیمی.

- طراحی ایوان متمرکز مرکزی سه طرف بسته با امکان دسترسی به سایر فضاها در طبقه همکف و دسترسی به طبقات بالایی از داخل ایوان به منظور ایجاد افزایش راندمان عملکردی.

پی نوشت

1. Relative Assymetry: RA
2. Space Configuration
3. Integration
4. Depht

REFERENCES

- Altman, A. (2003). Environment and Social Behaviors. (Namaziyan, A, Trans.). Tehran, Publicatio of Shahid Beheshty; Univercity.
- Amorin, L. (1997). The Sector's Paradigm: Understanding Modern Functionalism and Its Effects in Configuring Domestic Space, Proceeding of the 1th International Space Syntax Symposium, Apr, University College London, London.
- Azadbakht, J., & Noortaghani, A. (2017). The Relationship between the System of Collective Activities and the Configuration of the Houses of Dasht Mountain with the Approach of Space Syntax. *HONAR – HA – YE – ZIBA-MEMARI-VA-SHAHRSAZI*, 22(1), 65-74. [10.22059/JFAUP.2017.62266](https://doi.org/10.22059/JFAUP.2017.62266)
- Gorji, Y., & Daneshvar, L. (2010). Climate Impact on the Formation of Traditional Guilan Architecture Elements. *Armanshahr Architecture & Urban Development Journal*. 3(4), 135-146. http://www.armanshahrjournal.com/article_32649.html
- Hamedani, H. (2015). Reconsideration of the "Syntax of Space" Theory, An Approach to Urban Architecture and Design, A Case Study: Kashan Boroujerdi House. *HONAR – HA – YE – ZIBA-MEMARI-VA-SHAHRSAZI*, 20(2). [10.22059/JFAUP.2015.56720](https://doi.org/10.22059/JFAUP.2015.56720)
- Hanson, J. (2003). Decoding of Homes and Houses. 1st Edn, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). The Social Logic of Space, Cambridge University Press, London.
- Hillier, B. (2007). Space is the Machine, A Configurational Theory of Architecture, Space Syntax Laboratory, London.
- Hillier, B., Hanson, J., & Peponis, J. (1987). Syntactic Analysis of Settlements. *Architecture and Behavior*, 3(3), 217-231. https://www.epfl.ch/labs/lasur/wp-content/uploads/2018/05/HILLIER_HANSON_PEPONIS.pdf
- Memariyan, GH. (2002). Syntax of Architectural Space. *Soffeh*. 35. <http://sofeh.sbu.ac.ir/article/view/1620/1619>
- Memariyan, GH., Feyzi, M., Kamalpoor, H., & Moosaviyan, M.F. (2012). Formation and Spatial Configuration of Indigenous Humans, Comparative Comparison of Arranging the Guest Space in Kerman's Traditional Houses, *Housing and Rural Environment*, 31 (138), 3-16. <http://jhre.ir/article-1-404-fa.html>
- Mostafa, A., & Hassan, F. (2013). Mosque Layout Design, an Analytical Study of Mosque Layouts in the Early Ottoman Period, *Frontiers of Architectural Research*.
- Neman, O. (2015). Create a Defenseless Space. Translation, Faezeh Stoigi & Kaveh Saber, Tehran, Tahan, Publicatio.
- Rokni, N., & Ahmadi, V. (2017). Analysis of the Hidden Spatial System of Mashhad's Indigenous Residential, Architecture Based on Space Theory. *Journal of Greate Khorasan*, 26. <https://www.magiran.com/magazine/6739>
- Tabatabaee, F., & Sabernezhad, ZH. (2016). Improving the Body of Student Residences in Order to Increase Socialization by Relying on Space Method. *Housing and Rural Environment*, 35(154)75-88. <http://jhre.ir/article-1-957-fa.html>

نحوه ارجاع به این مقاله

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، ۱۳(۳۲)، ۸۳-۹۷.

DOI: 10.22034/AAUD.2020.135117.1568

URL: http://www.armanshahrjournal.com/article_120057.html



