

بازدھی عملکردی نظام پیکربندی مسکن معاصر بر مبنای گونه‌شناسی انتظام فضای داخلی؛ مطالعه موردی: مجتمع‌های مسکونی شهر شیراز

مراضیه شاهروندی کلور*، خسرو موحد**، حجت‌الله رشید‌کلویر***، مليحه تقی‌پور****

۱۴۰۱/۰۴/۲۵

۱۴۰۲/۰۳/۲۰

تاریخ دریافت مقاله:

تاریخ پذیرش مقاله:

چکیده

علی‌رغم انتقادات پراکنده از مبانی فلسفی و ریاضی نظریه نحو فضا و بحث‌های مداوم درباره کاربرد آن، این روش یک ابزار مفهومی قدرتمند برای تحلیل محیط ساخته شده است. مسئله اصلی تحقیق حاضر پاسخ به این پرسش است که انتظام فضایی مسکن معاصر شهر شیراز به لحاظ نحوی دارای چه ویژگی‌هایی است و تأثیرگذاری این ویژگی‌ها در بازدھی عملکردی مسکن به چه صورت است؟ بنابراین، تشخیص ترکیب‌بندی فضا از طریق مطالعه پلان‌های معماری یکی از منابع مهم است. برای این منظور، ۳۸۴ پلان مسکونی برداشت و بر اساس آن الگوهای انتظام فضایی مسکن به لحاظ شکلی (دارای دو وجه انتظام مرکزی و انتظام محوری) و فضایی شناسایی شد. سپس از هر الگو ۱۵ نمونه مورد تحلیل نرم‌افزاری قرار گرفت و گراف‌های توجیهی آن ارائه شد. در مرحله سوم تحلیل نهایی بر اساس متغیرهای (پیوستگی و عمق) و درنهایت ارزش فضایی در هر نمونه مبنا انجام شد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل‌های انجام‌شده در این پژوهش، رابطه مثبت بین الگوی پیکربندی فضایی و سطح کارایی عملکرد چیدمان‌های مسکن معاصر را از طریق یک روش مقایسه‌ای تحلیلی اثبات می‌کند. بررسی‌های تحقیق حاضر نشان داد با وجود فضاهای تقسیم و گره‌های میانی، ساختار بوته‌ای، و با توالی عملکردی فضاهای، ساختار درختی نحو آغاز می‌شود. از نظر فضایی، جنبه مهمی از نظریه نحو فضا معتقد است که از نظر منطقی و ریاضی، چیدمان فضاهای می‌تواند بر کارایی عملکردی فضا تأثیرگذار باشد. با توجه به داده‌های بدست‌آمده می‌توان نتیجه گرفت که چیدمان خانه‌های مرکزی از نظر کمی و آماری کارآمدتر در نظر گرفته می‌شوند. بر این اساس، چنانچه رفتارهای مشارکتی و تعاملات اجتماعی بالا مد نظر باشد، نظام‌های مرکزی که دارای گره‌های متعدد و حلقه‌های فضایی بیشتر، عمق کمتر و یکپارچگی بالاتری هستند، از رفتارهای مشارکتی بیشتری حمایت می‌کنند که این ویژگی با فرهنگ خانواده ایرانی سازگاری مطلوبی دارد.

کلمات کلیدی: انتظام فضایی، مسکن، عامل تفاوت فضا، ارزش فضایی، نحو فضا.

* دانشجوی دکتری، گروه معماری، واحد خلخال، دانشگاه آزاد اسلامی، خلخال، ایران.

** دانشیار معماری، گروه معماری و پایداری شهری، دانشگاه واشنگتن دی سی (UDC)، واشنگتن، امریکا. khosro.movahed@udc.edu

*** دانشیار معماری، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

**** دانشیار معماری، گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.

این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «تبیین الگوی شکل‌گیری رفتار پایدار محیطی بر مبنای انتظام فضایی در مجتمع‌های مسکونی (مورد مطالعه: شهر شیراز)» به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خلخال است.

مقدمه

تحلیل عملکردی فضا در معماری نخستین بار توسط ویتروویوس در قالب مفهوم کارایی، در کنار دو اصل زیبایی و استحکام، به عنوان یکی از شاخص‌های مطلوبیت‌بنا، مورد استفاده قرار گرفت. در سال ۱۹۸۴ هیلیر و هانسون^۱ استدلال کردند که «هر قدر ترجیح دهیم معماری را از نظر سبک‌های بصری موردنی بحث قرار دهیم، گسترده ترین تأثیرات عملی آن نه در سطح ظاهر، بلکه در سطح فضا است». از نظر هیلیر و هانسون فضا بنیادی است که معماران از طریق آن سرپناه، ساختار جامعه و تأمین نیازهای اساسی جوامع را فراهم می‌کنند.

بنابراین، مفهوم راندمان، بازدهی و یا کارایی عملکردی یک بنا، نیاز تحقیقاتی ضروری در تحلیل بناهای معماری به نظر رسید. این مفهوم به معنای میزان استفاده‌پذیری یک فضای مشخص توسط کاربران در یک نظام پیکربندی فضایی، به حداقل رساندن میزان نفوذ فعالیت‌های غیرمرتبط و سازمان‌دهی فعالیت‌های مرتبه در کنار یکدیگر است (پیوسته‌گر، حیدری و کیا، ۱۳۹۵).

درنتیجه تغییرات دهه‌های اخیر، شیوه‌های خانه‌سازی و ترکیب‌بندی پلان نسبت به الگوهای پیشین چخار تحولات عمده‌ای شده است. تغییرات یادشده نه تنها در اجزای تشکیل‌دهنده یک بنای مسکونی به چشم می‌خورد، بلکه آرایش فضایی و ارتباطات اجزای آن را هم با منطق استقرار جدیدی تدوین نموده و بدین ترتیب، کارایی فضایی مسکن چخار تحولات گسترده‌ای شده است.

لذا، شناسایی الگوهای انتظام فضایی از طریق مطالعه پلان‌های معماری یکی از بهترین منابع تحلیل فضایی مسکن به شمار می‌آید. نخستین گام در این مسیر، دسته‌بندی نمونه‌های موجود و انتخاب متغیر و عامل مناسب برای این دسته‌بندی است. این عامل هم

خصوصیات شکلی و ظاهري، و هم ملاحظات کيفي، اجتماعي، فرهنگي، معيشتی و ... را در مقیاس‌های مختلف شامل می‌شود. در پاسخ به اين وضعیت، مقاله حاضر زمینه‌ای برای کاربرد نحو فضایي و ادغام دو نظریه فرمي - فضایي همراه با توضیح مفاهيم نظری کلیدی مرتبه با تئوري نمودار توجيه‌ي را فراهم می‌کند. بنابراین، مسئله اصلی تحقیق مبنی بر این پرسش است که انتظام فضایي مسكن معاصر شهر شیراز به لحاظ نحوی دارای چه ویژگی‌هایی است و تأثیرگذاری این ویژگی‌ها در بازدهی عملکردی مسکن به چه صورت است؟ به نظر می‌رسد استفاده‌پذیری فضاهما و جلوگیری از اختلال عملکردی ریزفضاهما در ساختار داخلی مسکن، وابسته به مولفه‌هایی نظیر عمق و پیوستگی فضایي است. همچنین ارزش فضایي قلمروهای خصوصي، نيمه‌عمومي و عمومي نيز در تعريف الگوهای رفتاري و فعالتي مسكن معاصر تأثیرگذار است. اهداف کاربردي اين تحقيق در قالب دو عنوان مهم تدوين شده‌اند:

- خوانش سازمان فضایي مسكن معاصر در قالب بيان يك الگوي نظری - رياضي ثابت؛
- ارائه توازن توصيفي - تحليلي - نظری در رابطه با راندمان عملکردی مسكن متأثر از الگوهای ترکيب‌بندی پلان.

به همین منظور، مقاله به دو بخش اصلی تقسیم می‌شود: نیمه اول در مورد تجزیه و تحلیل نمودار و استخراج الگوها از آن، و نیمه دوم در مورد تفسیر بصری و معماری آن با الهام از توضیحات هیلیر و هانسون (۱۹۸۴) و استوالد^۲ و همکاران (۲۰۱۱، ۲۰۱۵ و ۲۰۱۸).

ادبيات موضوع

پيشينه تحقيق

نخستین بار فستینگر^۳ و همکاران (۱۹۵۰) در دانشگاه

ذوالفقارخانی (۲۰۲۱) با کمک محاسبه عامل ارزش و تفاوت فضایی به تحلیل عملکردی بنها پرداخته است. پژوهش‌های نامبرده، عمدتاً ادبیات نحو فضا را گسترش داده‌اند. محققین دیگری نیز از تئوری نحو فضا و کاربردهای آن بهره برده‌اند. ونس و یامو^۷ (۲۰۱۷) کاربرد نحو فضا را در چگونگی ارتباط شبکه‌های فضایی با ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و شناختی بررسی کرده‌اند. این دو محقق همچنین در سال ۲۰۲۰ با نگاهی پدیدارشناسانه به چالش‌های نحو فضا در برنامه‌ریزی و ساخت شهرهای پایدار توجه کرده‌اند. زو^۸ و همکاران (۲۰۲۱a) دریافتند شاخص‌های یکپارچگی و اتصال می‌تواند منعکس‌کننده مفاهیم اخلاقی و عادات زندگی جاری در آن فضا باشد. آن‌ها همچنین (۲۰۲۱b) محاسبه شاخص تفاوت ادغام و یکپارچگی را عاملی در مقایسه عملکرد فضاهای مختلف معرفی کرده‌اند.

نحو فضای مسکونی توسط محققین داخلی نیز مورد توجه بوده است. تحقیقات موجود به کمک تحلیل‌های نحوی سعی در توضیح رفتارها یا استفاده‌پذیری فضاهای داشته‌اند؛ اما تحلیل عملکردی مسکن معاصر بر مبنای ارزش فضایی کمتر مورد توجه بوده است (جدول شماره ۱).

ج. پیشینه مطالعات انتظام فضایی در مسکن ایرانی

ناتیجه	تحقیقات	رویکرد
انتظام و ساختار فضایی مسکن به کمک اجزا و ارتباطات فضایی، الگوهای مکان - رفتار مختلفی را برای ساختان خود شکل می‌دهد.	محمدحسینی و همکاران (۱۳۹۸)، بیزان فرو ناصردوست (۱۳۹۸)، طبیقی و دیبا (۱۳۹۹)، کریمی و جلالیان (۱۴۰۹).	تأثیر متقابل رفتار و سازمان فضایی
روابط فرهنگی - اجتماعی تأثیرات عمیق بر ساختار کالبدی و پیکربندی فضایی خانه‌های ایرانی داشته است.	پیوسته‌گر، حیدری و کیا (۱۳۹۶)، قوچانی و عربی (۱۳۹۹).	ارزش فضایی
تطبیق‌پذیری، تغییرکاری، تنوع‌پذیری، نفوذ‌پذیری و یکبارچگی از اصول مهم در ساختار فضایی مسکن بهمراه راندمان عملکردی آن است.	قاسمیان و نصر (۱۳۹۷)، حیدری و کیا (۱۳۹۹ الف و ب)، طبیقی و دیبا (۱۳۹۹)، رازجو، متین و امامقلی (۱۴۰۹)، حیدری و کیا (۱۴۰۰)، نصر و کاکایی (۱۴۰۱).	انعطاف‌پذیری و راندمان عملکردی
سلسله‌مراتب و عمق در ساختار مسکن ایرانی در تأمین محرومیت ساکنان نقش اساسی داشته است.	غفوریان و همکاران (۱۳۹۶)، حیدری و همکاران (۱۳۹۷)، بهپور، شاععی و نبی میبدی (۱۳۹۷)، شیخ‌بهایی (۱۳۹۸)، راستجو و بمانیان (۱۳۹۸)، بایازاده اسکویی، طوفان و جمالی (۱۳۹۹).	محرومیت و عرصه‌بندی
سازمان‌دهی فضایی به معانی نحوه فرارگیری عناصر در محیط، چیدمان، خوانایی، انعطاف‌پذیری، نفوذ‌پذیری، قلمرو و فضاهای باز و بسته بر تعاملات اجتماعی ساکنان تأثیرگذارد.	حسینی، جعفرزاده و رهیان (۱۳۹۴)، تقی‌پور و سلطان‌زاده (۱۳۹۵)، مدنه و همکاران (۱۳۹۶)، آزادبخت و نور تقاضی (۱۳۹۶)، کرمی و محمدحسینی (۱۳۹۷)، زارعی و یکانه (۱۳۹۸)، همانی، مظلی و بهزادف (۱۳۹۹).	تعاملات اجتماعی
عمدتاً شامل شناسایی ساختار فضایی مسکن ستی، نظام استقرار بلوک‌های مسکونی و شناسایی ساختار فضای باز مجتمع‌های مسکونی بوده‌اند.	شاهرمانی و قاسمی (۱۳۹۶)، عماریان و دهقانی تقاضی (۱۳۹۷)، حیدری، اکبری و اکبری (۱۳۹۸)، سعادتی، ضرغامی و قبیران (۱۳۹۸)، راستجو و بمانیان (۱۳۹۸)، اویسی کیخا و همکاران (۱۳۹۹)، بازیانی و همکاران (۱۴۰۹)، تقی‌پور (۱۴۰۹).	گونه‌شناسی

مبانی نظری

وابستگی کارکرد یک فضا به موقعیت آن در نظام پیکربندی بنا در تحقیقات پیشین مورد توجه بوده است. مفهوم راندمان عملکردی در رویکرد نحوی به میزان استفاده‌پذیری بخش‌های مختلف آن اشاره دارد (حیدری و کیایی، ۱۳۹۹ الف و ب). از سوی دیگر نوع، میزان و نحوه پاسخ‌گویی آن فضا به نیازها و عملکردی، نشان از نحوه پاسخ‌گویی آن فضا به نیازها و موقعیت‌های رفتاری مختلف کاربران آن دارد و بدین ترتیب با مفهوم راندمان عملکردی پیوند می‌خورد. در این پژوهش مفهوم راندمان عملکردی مسکن با سه کیفیت زیر مورد ارزیابی قرار گرفته است:

دسترس پذیری و نفوذپذیری

راندمان عملکردی در ساختار مسکن ایرانی با توجه به پیشینه عرصه‌بندی و محرومیت دارای اهمیتی دوچندان است. به همین دلیل کیفیت دسترسی به انواع فضاهای در نوع و میزان استفاده و بازدهی عملکردی ساختار فضا یک مؤلفه نحوی قابل توجه است (Chau et al., 2018). افزایش دسترسی‌ها به یک فضا منجر به تسهیل روابط آن فضا با سایر عناصر ساختار بنا و افزایش عملکرد مطلوب آن برای همه کاربران می‌شود. عمق فضا شاخصی است که با مفهوم نفوذپذیری در ارتباط است. عمق بین دو فضا به عنوان کمترین تعداد مراحل نحوی یک نمودار تعریف شده است که برای رسیدن از یکی به دیگری موردنیاز است.

انعطاف‌پذیری

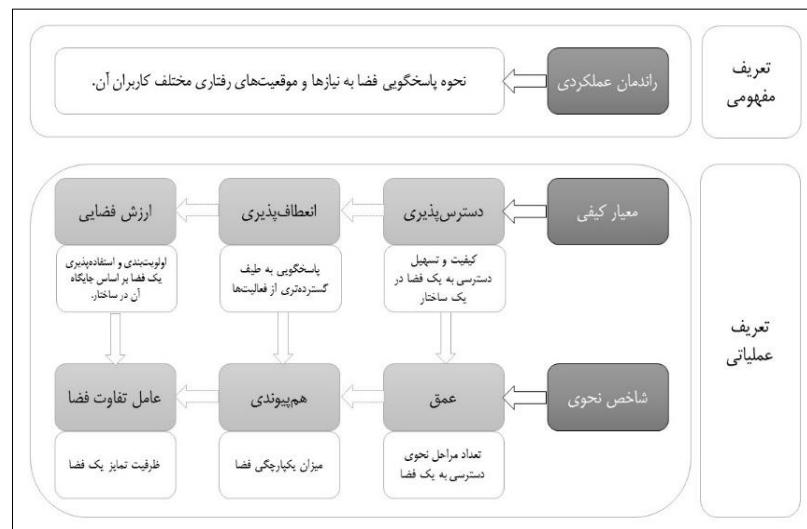
از دیگر ابعاد عملکردی یک فضا میزان پاسخ‌گویی آن به نیازهای رفتاری مختلف کاربرانش است. مفهومی که از آن با نام انعطاف‌پذیری یاد می‌شود. یک فضای انعطاف‌پذیر پشتیبان تنوع بالاتری از فعالیت‌ها است. از دیدگاه نحوی، فضایی که دارای یکپارچگی بالاتری

ارزش فضایی

علی‌رغم کاربرد گسترده شاخصه‌های یادشده، تحلیل عملکردی فضا همچنان نیازمند بررسی‌های کمی بیشتری بود. بنابراین هیلیر و هانسون (۱۹۸۴) نظریه ارزش فضایی را به ادبیات نحو فضا افزودند که در آن فضا بدون فرم نیز مورد تحلیل قرار می‌گیرد. آن‌ها استدلال کردند که ممکن است فضا خالی، نامرئی و بی‌شکل باشد؛ اما دارای دو ویژگی حیاتی است: تفاوت و نفوذپذیری. اولی به ظرفیت تمایز یک فضا از فضای دیگر، و دومی به نحوه اتصال فیزیکی یا پیکربندی فضاهای اشاره دارد.

ارزش فضایی، راندمان عملکردی، میزان اولویت‌بندی و استفاده‌پذیری یک فضا را نشان می‌دهد. هرچه میزان ارزش فضایی بالاتر باشد، بیانگر تفکیک‌های فضایی بیشتر است و هرچه این مقدار کمتر باشد، نشان‌دهنده ادغام و یکپارچگی بیشتر نظام پیکربندی فضا است. تعداد پیوندهای یک فضا، نشان‌دهنده میزان نفوذپذیری آن فضا است که در هر ساختار و پیکربندی، متناسب با اهمیت و ارزش فرهنگی آن فضا جانمایی شده است. این اهمیت فرهنگی همچنین میزان استفاده‌پذیری آن

فضا را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (جدول شماره ۲)، (تصویر شماره ۱).



ت ۱. مدل مفهومی پژوهش

ج ۲. داده‌های موردنیاز در محاسبه ارزش فضایی

داده موردنیاز	توضیح	نماد	فرمول
تعداد گره‌ها	تعداد فضاهای موجود	K	-
تعداد پیوشهای مراحل	تعداد اتصالات بین گره خاص و هر گره دیگر	-	-
عمق کار فضا	مجموع تعداد اتصالات بین یک گره خاص و هر گره دیگر	TD	$TD = (0 \times n_x) + (1 \times n_x) + (2 \times n_x) + \dots + (X \times n_x)$
عمق متوسط فضا	متوسط درجه عمق یک گره فضایی در گراف توجیهی	MD	$MD = \frac{TD}{(K - 1)}$
عدم تقارن نسبی	عمق بصری فضاهای مختلف در یک ساختار فضایی از فضای ریشه که مقداری است بین صفر (حداکثر ادغام بدون هیچ عمقی) و یک	RA	$RA = \frac{2(MD - 1)}{(K - 2)}$
عدم تقارن نسبی واقعی	نمایشگر درجه یکپارچگی و خصوصی بودن فضا	RRA	$RRA = \frac{RA}{DK}$
مقدار پیوستگی	شاخص یکپارچگی و ادغام که روابط فضا و دیگر فضاهای هر پیکربندی را مشخص می‌کند.	i	$i = \frac{1}{RA}$
DK	فضا از گراف الماس	DK	$DK = \frac{2(k(\ln 2((k - 2)/3) + 1))}{(k - 1)(k - 2)}$
a	حداکثر مقدار تقارن نسبی	a	$a = \text{Max RA}$
b	مقدار متوسط تقارن نسبی	b	$b = \text{Mean RA}$
c	حداقل مقدار تقارن نسبی	c	$c = \text{Min RA}$
t	مجموع a و b و c	t	$t = a + b + c$
عامل تفاوت فضایی	میزان نفوذپذیری و تغییک‌پذیری هر فضا	H	$H = - \sum \left[\frac{a}{t} \ln \left(\frac{a}{t} \right) \right] + \left[\frac{b}{t} \ln \left(\frac{b}{t} \right) \right] + \left[\frac{c}{t} \ln \left(\frac{c}{t} \right) \right]$
ارزش فضایی	میزان نفوذپذیری و تغییک‌پذیری هر فضا	H^*	$H^* = \frac{(H - \ln 2)}{(\ln 3 - \ln 2)}$

در این تحقیق برای ارائه راهبردهای منظم‌تر، دسته‌بندی و تحلیل داده‌ها در یک نظام گونه‌شناسانه انجام پذیرفته است. برای انجام تحقیق حاضر، علاوه بر

روش تحقیق

پژوهش حاضر از جمله تحقیقات کاربردی است که به لحاظ روش در دسته تحقیقات پیمایشی قرار می‌گیرد.

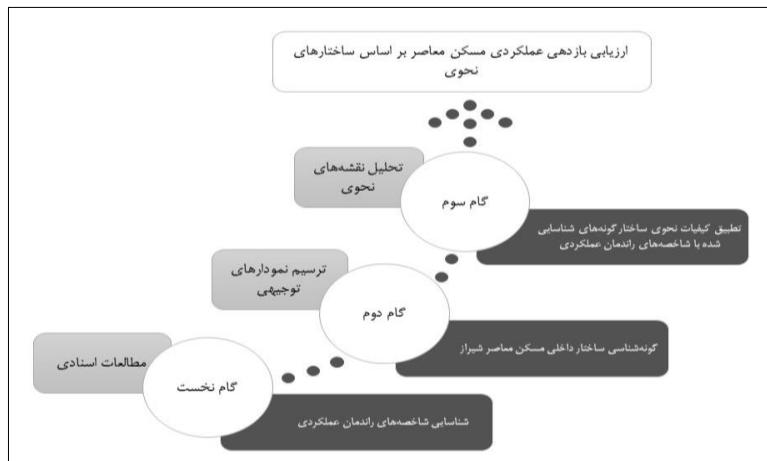
(بافت تاریخی - فرهنگی) به دلیل عدم شمول ویژگی‌های مدنظر از جمله محدودیت‌های مجوز ساخت مجتمع‌های مسکونی و منطقه ۱۱ به علت ناقص بودن مدارک، موردنبررسی قرار نگرفته‌اند. به لحاظ آماری، مطابق با فرمول کرکران، بر اساس تعداد کل مجتمع‌های موجود، ۷۱ مجتمع موردنیاز بوده که پلان مسکن ۳۸۴ خانوار را شامل شده است. این پلان‌ها بر اساس روش نمونه‌گیری احتمالی غیرهدفمند برداشت شد. درنهایت تحلیل نهایی بر اساس متغیرهای پیوستگی و عمق در هر نمونه مبنا انجام و با استفاده از فرمول‌های موردنیاز، مقادیر و متغیرهای ارزش فضایی محاسبه شد (جدول شماره ۳)، (تصویر شماره ۲).

توصیف و مرور داده‌های کتابخانه‌ای، از برداشت‌های میدانی و تحلیل‌های کمی و ریاضی بهره برده شده است. همچنین، نتایج کمی به دست آمده به روش تحلیلی و استدلال منطقی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. نرم‌افزارهای مورداد استفاده، Depthmap₁₀ UCL و Agraph₃ بوده‌اند.

نمونه‌های پژوهش را پلان‌های مسکونی تشکیل داده‌اند. مجتمع‌های واجد شرایط، همه مجتمع‌های مسکونی شهر شیراز به استثنای موارد زیر بوده‌اند: مجموعه‌های نظامی، ساختمان‌های تک بلوکی (به علت گسترده‌گی و عدم امکان به دست آوردن اطلاعات دقیق) و مجموعه‌های ناتمام. همچنین منطقه ۸ شهرداری

ج.۳. مجتمع‌های مسکونی شهر شیراز (منبع: سالنامه آماری شهرداری شیراز، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸)

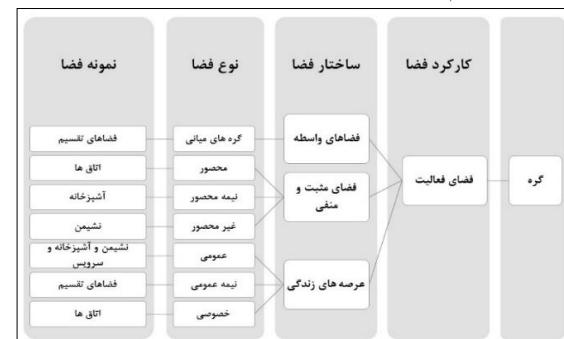
نام منطقه	تعداد مجتمع	مجموع بلوک	مجموع واحد
۱	۱۳	۲۲	۵۹
۲	۶	۱۴۹	۱۴۳۴
۳	۱۰	۱۹۲	۱۵۲۸
۴	۱۶	۲۵۱	۲۱۵۵
۵	۲	۹۹	۲۴۶۶
۶	۱۵	۳۳۱	۳۸۶۲
۷	۱۳	۱۴۸	۴۳۹۳
۸			منطقه تاریخی
۹	۲	۳۲	۴۴۴۵
۱۰	۱۰	۸۴	۷۵۷۷
۱۱			کافی نبودن مدارک در دسترس
مجموع	۸۷	۱۵۷۵	۲۸۴۰



ج.۳. مجتمع‌های مسکونی شهر شیراز (منبع: سالنامه آماری شهرداری شیراز، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸)

از آنچاکه گونه‌شناسی به منظور تعمیم به موارد متعدد ارائه می‌گردد، ضروری است ملاحظاتی برای آن در نظر گرفته شود. از جمله اینکه ساختارهای اولیه و غیرقابل تجزیه ارائه شود تا راه بر تفاسیر متعدد بسته شود. از سوی دیگر، انواع ترکیب‌بندی مستخرج از این ساختارها ارائه شود. دو عامل اصلی که بازدهی عملکردی بر مبنای سازمان فضایی را پشتیبانی می‌کنند - پیکربندی مناطق عملکردی (گره‌ها) و اتصال آن‌ها (پیوندها) است (Manum, 2009).

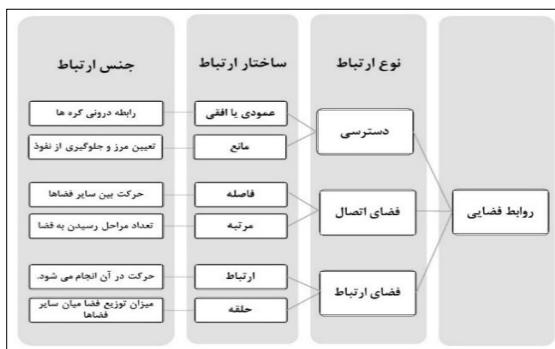
مرحله اول با تولید گره‌های هسته‌ای شروع شد. هر گره اصلی ممکن است به عنوان ریشه نمودار عمل کند و درنتیجه توسعه ساختار آن، نوع نحوی نمودار را تعیین کند. با توجه به ساختار فضای داخلی در مجتمع‌های مسکونی، گره اصلی و فضای ریشه در تحقیق حاضر، فضای ورودی در نظر گرفته شد. بررسی نمودارهای ترسیمی نشان داد ساختار توسعه بسته به تعداد گره‌های اصلی و ارتباط آن‌ها با سایر گره‌های عملکردی، می‌تواند نظمی درختی یا بوته‌ای بر فضای داخلی حاکم کند.



ت ۳. ساختار سازمان فضایی بر مبنای گره‌ها

نوع دوم اطلاعات مستخرج شده از طرح نمودار توجیهی، پیوند یا اتصال نامیده می‌شود که نشان‌دهنده رابطه مستقیم بین دو گره است. وقتی مجموعه کاملی از

گره‌ها و پیوندهای آن‌ها مشخص شد، روابط عملکردی ارائه شده در یک طرح معماری به صورت نمودار بیان می‌شود (نمودارهای توجیهی جدول شماره ۵) (تصویر شماره ۴).



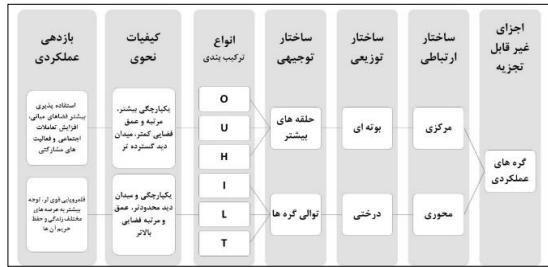
ت ۴. ساختار سازمان فضایی بر مبنای پیوندها

نوع نهایی اطلاعات موردنیاز در این تحلیل مربوط به شکل است. این نوع داده، زمینه را برای چندین شکل پیکربندی پس از شناسایی نظم و الگوی سازمان‌دهی کلی فراهم می‌کند. با ترسیم گراف‌های توجیهی پلان‌های برداشته، به لحاظ شکلی، دو الگوی کلی نظام مرکزی و نظام محوری شناسایی شد. ساختارهایی که بعد از فضای ریشه (فضای ورودی) حلقه‌های فضایی (دسترسی حداقل سه فضای یکدیگر) و فضاهای تقسیم در طول یکدیگر قرار گرفته‌اند، ساختار محوری نام گرفته و ساختارهایی که حلقه‌های فضایی آن اتصالات بیشتری داشته و ساختار توزیعی آن بوته‌ای است، الگوی مرکزی نامیده شده است. در ساختارهای محوری اتصالات و پیوندهای فضایی همه فضاهای تقریباً یکسان است و کمتر از سه حلقه در ساختار آن دیده می‌شود. درحالی که در الگوهای مرکزی حداقل ۳ حلقه به چشم می‌خورد. در شناخت زیرالگوها، شکل گراف الماس و الگوی شماتیکی که گره‌ها و اتصالات آن شکل داده‌اند مدنظر بوده است (جدول شماره ۴)، (تصویر شماره ۵).

مسکن را بر مبنای فاکتورهای عدم تقارن نسبی و عدم تقارن نسبی واقعی برای هر ریزفضا ارائه می‌کند. RA مقدار پیوستگی و ادغام را در یک ساختار فضایی مشخص می‌کند. هرچه این مقدار کوچک‌تر باشد بیانگر آن است که پیوستگی آن فضا بیشتر است، در عمق کمتری قرار گرفته و کیفیتی از تقارن دارد؛ و هرچه مقدار آن بیشتر باشد بیانگر آن است که آن فضا از سایر بخش‌ها تفکیک‌شده‌تر طراحی شده است. بررسی مقادیر RA برای هر یک از فضاهای نشان می‌دهد در ساختارهای مرکزگرا، فضاهای با RA کمتر و یکپارچگی بالاتری طراحی شده‌اند (رنگ سبز). در مقابل در الگوهای محوری، فضاهای تقسیم دارای یکپارچگی و پیوستگی بالاتری هستند و سایر فضاهای با مقدار RA بیشتر (رنگ سفید) (حد متوسط) تا قرمز) و به صورت تفکیک‌شده‌تر طراحی شده‌اند. به عبارت دیگر در عمق‌های فضایی بیشتر قرار گرفته‌اند که از لحاظ کالبدی به حرکت بیشتر کاربر در فضا می‌انجامد و استقلال بیشتری دارد. RRA یا عدم تقارن نسبی واقعی، به میزان خصوصی بودن یک فضا اشاره دارد. هرچه این شاخص مقدار بالاتری داشته باشد، بیانگر آن است که آن فضا درجه سلسه‌مراتب اجتماعی و حریم خصوصی بالاتری را کسب کرده است. بررسی مقادیر RRA نشان می‌دهد که به طور کلی ریزفضاهای عملکردی در ساختارهای مرکزگرا نفوذپذیری بالاتری داشته‌اند. این مقدار به‌ویژه برای فضاهای عمومی و مشارکتی خانواده یعنی نشیمن و آشپزخانه و قلمروهای ثانویه (فضاهای تقسیم) مقدار متوسط (رنگ سفید) تا کم (سبز) را به خود اختصاص داده است. درحالی‌که در الگوهای محوری، مقادیر متوسط (سفید) تا زیاد (قرمز) را به دست آورده است. به عبارت دیگر، در ساختارهای محورگرا سعی شده هر فضا به‌واسطه تفکیک‌پذیری بیشتر، استقلال عملکردی

ج. ۴. گونه‌های شکلی مسکن معاصر شیراز بر اساس پلان‌های برداشتی

	درصد فراوانی	الگو	وجه شکلی
۲۷/۷۷	۶/۶۶	O	الگوی مرکزی
	۱۱/۱۲	U	
	۹/۹۹	H	
۷۲/۲۳	۲۱/۱۱	I	الگوی محوری
	۲۵/۵۶	T	
	۲۵/۵۶	L	

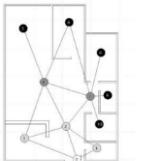
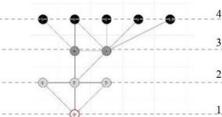
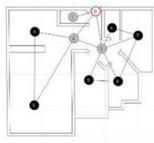
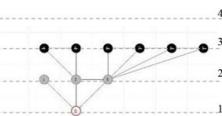
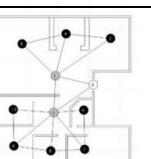
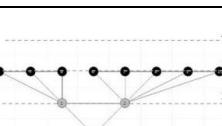
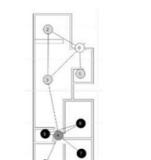
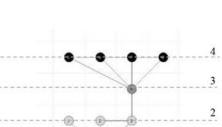
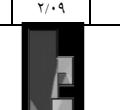
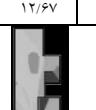
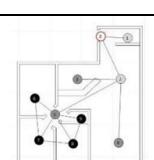
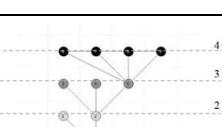
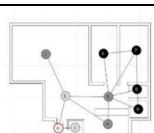
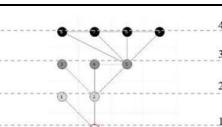


ت. ۵. گونه‌شناسی فضای داخلی مسکن معاصر شیراز با بررسی گراف‌های توجیهی (جدول شماره ۵) مشخص شد در چیدمان‌های مرکزی، مقدار میانگین عمق متوسط برابر ۱/۸۲ است. برای چیدمان‌های محوری این مقدار برابر ۲/۰۸ بوده که نشان می‌دهد در چیدمان مرکزی فضاهای متقارن تر ظاهر می‌شوند و به اتصال مستقیم به فضاهای اصلی (گره‌هایی با عملکرد عمومی) و فضای ریشه اشاره دارد. در مقابل، چیدمان‌های محوری نامتقارن تر بوده و به چیدمان خطی این فضاهای اشاره دارد که به دور از فضای اصلی مرتب شده‌اند. کمتر بودن تفکیک فضایی در چیدمان‌های مرکزی با استفاده از مقدار متوسط کلی شاخص ادغام مرکزی با استفاده از مقدار متوسط کلی شاخص ادغام در مورد خانه‌های مرکزی با ۱۷/۸۹ پشتیبانی می‌شود. خانه‌های محوری دارای مقدار ادغام کمتر با ۱۶/۸۹ هستند، که نشان می‌دهد پیکربندی فضایی این نوع طرح‌ها تمایل به کنترل پذیرتر بودن و دسترسی کمتر آن دارد. بنابراین طرح‌های با انتظام مرکزی به دلیل میانگین ادغام زیاد در مقایسه با الگوهای محوری قابل درک‌تر هستند. جدول شماره ۶ شاخص‌های بازدهی عملکردی

است. بهیان دیگر می‌توان نتیجه گرفت عرصه‌های اجتماعی و عملکردی در ساختارهای مرکزی نفوذپذیری، پیوستگی، انعطاف‌پذیری و استفاده‌پذیری بالاتر و بازدهی مطلوب‌تری داشته و در مقابل عرصه زندگی خصوصی در ساختارهای محوری به لحاظ کنترل‌پذیری بیشتر، کارایی مطلوب‌تری داشته و به اهداف و نیازهای کاربر در حفظ حرایم خصوصی پاسخ بیشتری داده است.

بالاتری را داشته باشد. به طور کلی در هر دو الگوی انتظام فضایی، فضاهای تقسیم بازدهی عملکردی مطلوبی داشته‌اند. فضاهای عمومی در ساختار مرکزی انعطاف‌پذیرتر، یکپارچه‌تر و نفوذپذیرتر طراحی شده‌اند. جانمایی فضاهای خصوصی در ساختار مرکزی به لحاظ نفوذپذیری در حد متوسط رو به بالا (RRA کم) انجام شده و در الگوهای محوری در حد متوسط رو به پایین (RRA بیشتر) و به صورت خصوصی تر جانمایی شده

ج. ۵. گونه‌های نحوی مسکن معاصر شیراز

وجه شکلی	الگو	پلان الگو	گراف توجیهی	شاخص عمق	شاخص هم پیوندی
الگوی مرکزی	O				
	U				
الگوی محوری	H				
	I				
الگوی محوری	T				
	L				

ج. ۶. بازدهی عملکردی فضاهای داخلی مسکن معاصر بر مبنای شاخصهای نحوی

مرکزی												الگو			
H			U			O						الگو			
RRA	RA	i	DK	RRA	RA	i	DK	RRA	RA	i	DK	شاخص نحوی			
۰/۹۸	۰/۲۰	۵	۰/۲۹۵	۰/۰۴	۰/۱۷	۶	۰/۳۰۶	۱/۱۳	۰/۲۳	۳	۰/۲۹۵	ورودی			
۰/۳۸	۰/۱۱	۹		۰/۷۰	۰/۱۴	۷		۱/۱۳	۰/۲۳	۳		فضای تقسیم (پیش فضا)			
۰/۲۳	۰/۰۷	۱۵		۰/۲۷	۰/۰۸	۱۲		۰/۳۱	۰/۰۹	۱۱		تشیمن و پذیرایی			
۱/۱۳	۰/۲۳	۳		۰/۶۵	۰/۲۰	۵		۰/۲۸	۰/۱۱	۹		آشپرخانه			
۱/۱۳	۰/۲۳	۳		۰/۰۸	۰/۲۵	۴		۰/۰۸	۰/۲۵	۴		اتاق خواب			
۱/۱۳	۰/۲۳	۳		۰/۰۸	۰/۲۵	۴		۰/۰۸	۰/۲۵	۴		حمام			
۰/۸۵	۰/۲۰	۴		۰/۰۸	۰/۲۵	۴		۱/۱۳	۰/۰۳	۳		سروریس بهداشتی			
۰/۰۵	۰/۰۵	۴		۰/۰۹	۰/۰۳	۳		۰/۰۸	۰/۰۳	۳		الگو			
۰/۰۵	۰/۰۵	۴		۰/۰۹	۰/۰۳	۳		۰/۰۸	۰/۱۱	۹		الگو			
۰/۰۵	۰/۰۵	۴		۰/۱۶۳	۰/۰۵	۲		۰/۰۸	۰/۱۱	۹		الگو			
محوری															
L			T			I						الگو			
RRA	RA	i	DK	RRA	RA	i	DK	RRA	RA	i	DK	شاخص نحوی			
۱/۰۹	۰/۰۳۳	۳	۰/۳۰۶	۱/۰۹	۰/۰۳۳	۳	۰/۳۱۷	۱/۰۵	۰/۰۳	۳	۰/۳۱۷	ورودی			
۰/۰۴۷	۰/۰۱۴	۷		۰/۰۷	۰/۰۱۴	۷		۰/۰۴۵	۰/۰۱۴	۷		فضای تقسیم (پیش فضا)			
۰/۳۶	۰/۰۱	۹		۰/۰۷	۰/۰۱۴	۷		۰/۰۶۳	۰/۰۲۰	۵		تشیمن و پذیرایی			
۱/۰۶۳	۰/۰۵۰	۲		۱/۰۶۳	۰/۰۵۰	۲		۱/۰۵۸	۰/۰۵۰	۲		آشپرخانه			
۰/۰۸۲	۰/۰۲۵	۴		۱/۰۶۳	۰/۰۵۰	۲		۱/۰۵۸	۰/۰۵۰	۲		اتاق خواب			
۱/۰۰۹	۰/۰۲۳	۳		۱/۰۹	۰/۰۲۳	۳		۱/۰۵۸	۰/۰۵۰	۲		حمام			
۱/۰۹	۰/۰۲۳	۳		۱/۰۹	۰/۰۲۳	۳		۱/۰۵۸	۰/۰۵۰	۲		سروریس بهداشتی			
۱/۰۹	۰/۰۲۳	۳		۰/۰۷۷	۱	۱		۳/۱۵	۱/۰۰	۱		الگو			
۱/۰۹	۰/۰۲۳	۳										الگو			

موردبررسی قرار گیرد، محاسبه ارزش فضایی است که موضوع اصلی پژوهش حاضر است و نه در مقیاس تک فضا، که ارزش فرهنگی قلمروهای موجود در ساختار فضایی را بررسی می‌کند (جدول شماره ۷).

متغیرهای نحوی بررسی شده، تا حدودی ساختار عملکردی و ارزش‌های فرهنگی - اجتماعی فضاهای مشخص می‌کنند. اما عامل مهم دیگری که ضروری است در تحلیل عملکردی و رفتاری نظام فضایی

ج. ۷. گونه‌های فضایی مسکن معاصر شیراز بر مبنای ارزش فضایی

نتیجه	H عمومی	H [*] عمومی	H [*] نسبی	H [*] خصوصی	تعداد پیوند فضای عمومی	تعداد پیوند فضای نسبی	تعداد پیوند فضای خصوصی	کل پیوندها	H'	H	الگو	مرکزی	محوری
عمومی > نسبی عمومی خصوصی	۰/۱۹	۰/۳۶	۰/۰۳۷	۱۱		۶	۵	۱۴	۰/۷۴	۰/۹۹	O		
عمومی ≥ نسبی خصوصی نسبی عمومی	۰/۳۵	۰/۳۶	۰/۰۳۵	۷		۶	۷	۱۴	۰/۶۳	۰/۹۵	U		
نسبی عمومی > خصوصی عمومی >	۰/۳۶	۰/۰۲۸	۰/۰۳۴	۵		۱۱	۹	۱۷	۰/۶۷	۰/۹۶	H		
خصوصی = نسبی عمومی عمومی =	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۰۳۶	۵		۵	۵	۱۲	۰/۶۸	۰/۹۷	I		
خصوصی > نسبی عمومی عمومی ≥	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۰۳۱	۵		۵	۷	۱۲	۰/۶۹	۰/۹۷	T		محوری
خصوصی > نسبی عمومی عمومی ≥	۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۰۳۳	۵		۶	۷	۱۳	۰/۶۰	۰/۹۴	L		

برای تعیین کمیت میزان تفاوت بین مقادیر ادغام فضاهای یا فعالیت‌های عملکردی، از معیار مبتنی بر

در داده‌های به دست آمده مربوط به الگوی O است. در این الگو تفکیک‌های فضایی بالایی به واسطه فضاهای تقسیم کوچک در حد تغییر جهت‌ها اتفاق افتاده است.

بحث

اثبات فرضیه تحقیق با ترجمه کیفیت فضایی موجود در مجموعه‌ای از پلان‌های مسکونی به سه جزء مختلف آغاز شد: اول مناطق عملکردی در هر طرح (گره)، دوم مجاورت نسبی آن‌ها (پیوند) و درنهایت بیان شکلی آن‌ها. درمجموع این سه ویژگی امکان تعریف روابط فضایی و نحوی نهفته در یک طرح را فراهم می‌کند که در بخش یافته‌ها ارائه شد.

جنبه مهمی از نظریه نحو فضا معتقد است که از نظر منطقی و ریاضی، چیدمان می‌تواند بر کارایی عملکردی فضای تأثیرگذار باشد. در این دیدگاه، فضاهای مرکزی در یک طرح بیشتر از فضاهای پیرامونی تجربه می‌شوند و فرستت بیشتری برای تعامل اجتماعی و حضور نسبت به فضاهای پیرامونی ارائه می‌دهند. بنابراین پیشنهاد می‌شود فعالیت‌هایی که به مرور زمان اتفاق می‌افتد و افراد مختلفی درگیر آن‌ها می‌شوند، در فضایی با یکپارچگی بالاتر برنامه‌ریزی شوند.

در تحلیل یافته‌های ارائه شده، نفوذپذیری و دسترس پذیری عملکردی با شاخص عمق و یکپارچگی قابل ارزیابی است. در الگوهای مرکزی پایین‌تر بودن مقدار عمق حاکی از فاصله کمتر فضاهای از فضای ریشه است که نشان می‌دهد ریزفضاهایی که در حلقه‌های میانی ساختار قرار می‌گیرند، فضاهایی خدمات دهنده هستند و بازدهی عملکردی بالایی دارند. در این الگوها فضاهای راهرو مانند کمتری برای دسترسی به عرصه‌های عملکردی مختلف و نفوذ به عمق ساختار وجود دارد. بدین ترتیب قلمروهای عمومی و نیمه‌عمومی که معمولاً در مرکز ساختارهای مرکزی قرار

آنتروپی (ضریب بی‌نظمی) به نام عامل اختلاف H استفاده می‌شود. فرمول H، واریانس ادغام در هر ساختار فضایی را توصیف می‌کند که نتیجه تمایز عملکردی در استفاده از فضا است. H می‌تواند بین (Ln2) و (Ln3) «نسبی» شود تا «ضریب اختلاف نسبی»، (H*) محاسبه شود که مقادیر آن بین ۰ (حداکثر اختلاف) و تمایز عملکردی قوی که به کارایی فضا اشاره دارد، و ۱ (حداقل اختلاف) که هیچ تفاوتی و بنابراین تمایز عملکردی وجود ندارد، تغییر می‌کند. در همه الگوها این مقدار در بازه‌ای بین ۰/۶ تا ۰/۷ قرار دارد که نشان از تفکیک‌های فضایی نسبتاً بالا در کلیت ساختار داخلی مسکن معاصر دارد؛ برخلاف الگوهای سنتی که فضاهای دارای مقدار ارزش فضایی در حدود ۰/۳ هستند (به عنوان مثال تحقیقات پیوسته گر، حیدری و کیایی، ۱۳۹۶) و بدین معنا است که فضاهای دارای یکپارچگی، نفوذپذیری، راندمان عملکردی بالاتر و استفاده پذیری بیشتر هستند.

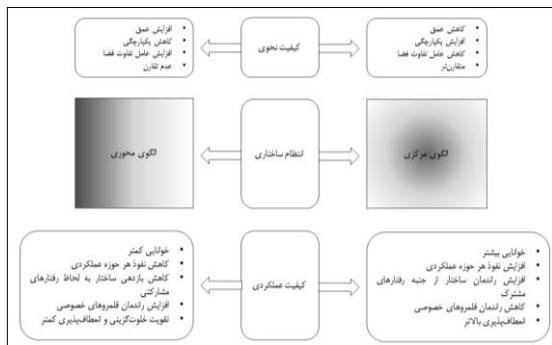
مراجعه به مقادیر شاخص ضریب اختلاف (H*) نشان می‌دهد چیدمان خانه‌های مرکزی با مقدار متوسط کلی کمتری طراحی شده‌اند، در حالی که چیدمان خانه‌های محوری با مقدار بالاتری موردنظر بوده است. هرچند مقدار این اختلاف کم است، اما نشان از تفاوت عملکردی این دو سیستم چیدمانی دارد. به طور کلی در الگوی مرکزی، کمترین تفاوت فضایی به قلمروهای عمومی اختصاص دارد. بدین معنا که فضاهای عمومی دارای بیشترین ادغام و اتصال با فضاهای مسکن هستند. درنتیجه، میزان راندمان عملکردی، نفوذپذیری و استفاده پذیری آن‌ها بالاتر است. در مقابل، در الگوی محوری، فضاهای خصوصی دارای چنین ویژگی هستند. همچنین در الگوی مرکزی، تفکیک‌های فضایی کمتر و یکپارچگی فضاهای بیشتر است. استثنای موجود

گرفته‌اند رفتارها و فعالیت‌های مشترک بیشتری را حمایت می‌کنند. این ساختارها شکلی از تقارن نسبی را ایجاد می‌کنند که خدمات رسانی فضاهای به یکدیگر را افزایش داده و انعطاف‌پذیری آن را ارتقا می‌دهند. بدین ترتیب طیف بیشتری از فعالیت‌ها پشتیبانی می‌شود.

اما مقایسه مقدار هم‌پیوندی و تأثیر آن در بازدهی عملکردی یک ساختار فضایی نیازمند توجه دقیق‌تری است. به‌طورکلی مقدار میانگین هم‌پیوندی در ساختارهای محوری بالاتر به دست آمد. در نگاه نخست به نظر می‌رسد با بالاتر بودن این شاخص الگوی محوری عملکرد بهتری داشته باشد. اما تفسیر عملکردی در مقیاس ریزفضاهایی که در

حلقه‌های میانی ساختارهای مرکزی قرار گرفته‌اند (آشپرخانه و نشیمن و پذیرایی) ارتباط بی‌واسطه بالاتری با سایر عرصه‌ها دارند و این به معنای بازدهی عملکردی بالاتر عرصه‌های عمومی در این ساختار است. در حالی‌که در ساختار محوری فضاهایی که باعث بالا رفتن مقدار شاخص هم‌پیوندی شده‌اند، فضاهای عبوری و بدون عملکرد مشخصی هستند. بنابراین در تحلیل یافته‌ها باید توجه داشت که در این حالت راندمان عملکردی قلمروهای خصوصی و تفکیک عملکردی بالاتر است. به عبارت دیگر علی‌رغم مدیریت دسترس‌پذیری و محرومیت، ساختار محوری انعطاف‌پذیری عملکرد کمتری دارد که به علت کوچک بودن حلقه‌های ساختاری و توالی آن‌ها است که ساختاری غیرمتقارن (RRA بیشتر) را شکل داده است.

در ارتباط با ارزش فرهنگی هر فضا نیز مقدار ارزش فضایی و قرارگیری فضاهای عمومی در مرکز ساختار نشان می‌دهد در الگوهای مرکزی رفتارهای مشارکتی و تعاملی در قلمروهای عمومی دارای اولویت بالاتر بوده است. همسویی طراحی، پایداری اجتماعی و



۷. گونه‌های فضایی مسکن معاصر شیراز بر مبنای ارزش فضایی

نتیجه

مطالعات رفتاری، با فرض پیروی و ارتباط فرم و عملکرد، پنهان‌بندی گسترده عملکردی فضا، نفوذ‌پذیری و استفاده‌پذیری آن را مهم و بعض‌اً مقدم بر هرگونه تصمیم درباره شکل ساختمان دانسته‌اند. این تحقیقات معتقد‌ند طراحی با در نظر گرفتن مسائل عملکردی آغاز می‌شود و سپس فرم‌هایی برای آن‌ها به دست می‌آید. به‌این‌ترتیب این نگاه منعکس‌کننده یک فرض مشترک در نظریه طراحی است که در محدوده عملی، فرم و عملکرد تابع یکدیگرند و در فرایند یک طراحی

می شود. بررسی پلان های مسکن معاصر نشان داد با وجود فضاهای تقسیم و گرهای میانی، ساختار بوته ای، و با توالی عملکردی فضاهای ساختار درختی نحو آغاز می شود. ساختارهایی با الگوی چیدمان درختی یا نظام محوری از شاخص عمق برای تأمین خلوت مطلوب کاربران استفاده مثبت می کنند. در حالی که کارایی قلمروهای عمومی مسکن در این ساختارها با چالش مواجه است. چراکه افزایش یکپارچگی و کاهش عمق به ایجاد گردنش های فضایی بیشتر کمک می کند. بالاتر بودن مرتبه فضایی یک گره عملکردی، به معنای کاهش ارتباط مستقیم آن با سایر فضاهای است که به کاهش انتخاب آن فضا منجر می شود و آن فضا را از یک فضای خدمات دهنده به یک فضای خدمات گیرنده تبدیل می کند. بدین ترتیب استفاده پذیری آن توسط گروه محدودتری از کاربران و با تنوع فعالیتی کمتری اتفاق می افتد. در ارتباط با عرصه های زندگی عمومی این یک فاکتور منفی به شمار می آید. الگوهای توسعه با ساختار بوته ای و یا الگوهای مرکزگرا، با افزایش میزان یکپارچگی و ایجاد درجه بالاتری از تقارن در فضای عمق در استفاده مناسب و مطلوب از عرصه های عمومی زندگی دارند. بنابراین می توان گفت در فضاهای مرکزگرا روابط نهایی بین فضا - عملکرد - کاربر یکپارچه تر شده و راندمان عملکردی را افزایش می دهد. در مقابل، نظام محوری، درجه نسبتاً یکنواختی از توزیع فضایی دارد که به معنای وجود مناطق تعریف شده یا سیستم کنترل سلسله مراتبی و تقویت کننده رفتار قلمرو پایی است.

باتوجه به اینکه ساختار فضای فعالیت های جاری و رفتارهای شکل گرفته در آن باعث شکل گیری مفهومی فرهنگی برای آن فضا می شود، باید سعی شود جنبه کالبدی محیط با جوانب و مفاهیم ذهنی آن همسو شود.

حرفه ای، ترتیب و چیدمان فضاهای عملکردی مقدم بر تصمیمات مربوط به شکل یا حداقل در ارتباط متوسط با آن است.

تحقیق حاضر در پی آزمون کمی این نظریه در محیط مسکن معاصر شیراز، با تأیید این فرضیه که ساختار شکلی و چیدمانی فضای داخلی بر کارایی عملکردی آن تأثیرگذار است، به این نتیجه رسیده که الگوهای مختلف انتظام فضایی با ارزش های فضایی مختلفی که برای عرصه های عملکردی فراهم می کنند می توانند کارایی های متفاوتی داشته باشند؛ زیرا بسته به جایگاه فضا در ساختار کلی، آن فضا به شکل ها و میزان متفاوتی توسط کاربران تجربه می شود. بدین منظور، تحقیقاتی نظری پژوهش حاضر با روش گونه شناسی و با اهداف تحلیل عملکردی الگوهای فضایی می تواند زمینه های کالبدی تأثیرگذار بر رفتار را به عنوان بستر تحقیق در اختیار طراحان قرار دهد.

راندمان یا بازدهی عملکردی یک فضا به معنای استفاده پذیری مطلوب آن است که با موقعیت استقرار و پیوند آن با سایر فضاهای در یک نظام پیکربندی ارتباط دارد. دسترس پذیری و نفوذ پذیری، انعطاف پذیری و یکپارچگی، و ارزش فضایی مؤلفه هایی هستند که نقش آن ها در ارتقای بازدهی عملکردی فضا در تحقیقات پیشین تأیید شده است (به عنوان مثال حیدری و کیایی، ۱۳۹۹ الف؛ ۱۴۰۰ ب؛ ۱۳۹۹). شاخص عمق و یکپارچگی دو شاخصی هستند که بر مؤلفه های یادشده تأثیر مستقیم دارند. قرار گیری یک فضا در عمق و مرتبه فضایی بالاتر به معنای یکپارچگی و پیوند آن با سایر فضاهای در نظام پیکربندی است. تأثیر این امر بر کارایی آن فضا، کاهش اشرافیت و مطلوبیت عملکردی به لحاظ حفظ محرمیت و خلوت است که در عرصه های زندگی خصوصی یک فاکتور مثبت محسوب

6. Lee, Ostwald & Gu
7. Van Nes & Yamu
8. Zou

فهرست منابع

- اویسی کیخا، زهره؛ کاوشن، حسینعلی؛ حیدری، ابوالفضل؛ داولطلب، جمشید. (۱۳۹۹). گونه‌شناسی سازمان‌دهی فضایی مسکن بومی سیستان از نظر شکل‌گیری فضایی باز و بسته. مسکن و محیط روزانه، ۱۷۰، ۶۱-۷۲.
- آزادبخت، جاسم؛ نورتقانی، عبدالمجید. (۱۳۹۶). رابطه سیستم فعالیت‌های جمعی و پیکربندی خانه‌های کوهدشت با رویکرد نحو فضا. هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، ۲۲(۱)، ۶۵-۷۴.
- بابازاده اسکویی، سولماز؛ طوفان، سحر؛ جمالی، سیروس. (۱۳۹۹). تحلیل ادراک حریم در پیکربندی فضایی مجتمع‌های مسکونی معاصر با رویکرد نحو فضا (نمونه موردی: مجتمع مسکونی آسمان تبریز). مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۵۱(۱۵)، ۴۰-۲۱.
- بازایی، محمد؛ قاسمی، مریم؛ شجاعی، علیرضا؛ مدادحی، مهدی. (۱۳۹۹). خوانش نحوی تداوم و تغییر در پیکربندی فضایی خانه‌های بومی شهر شیراز از عهد زندیه تاکنون با استفاده از داده‌های کمی نرم افزار *ucldepthmap*. مطالعات هنر اسلامی، ۳۷(۱۶)، ۶۴-۴۵.
- بهپور، زهره؛ شعاعی، حمیدرضا؛ نبی میدی، مسعود. (۱۳۹۷). نحو فضا رهیافتی برای ادراک عرصه‌بندی خانه در شهر یزد (دوره‌های قاجاریه، پهلوی و جمهوری اسلامی). معماری اقلیم گرم و خشک، ۸(۶)، ۷۵-۴۷.
- پیوسته‌گر، یعقوب؛ حیدری، علی‌اکبر؛ کیایی، مریم. (۱۳۹۵). ارزیابی نقش حیاط در ارتقای راندمان عملکردی خانه، صفحه، دوره، ۲۶، شماره ۲، ۶۰-۳۹.
- پیوسته‌گر، یعقوب؛ حیدری، علی‌اکبر؛ کیایی، مریم. (۱۳۹۶). بررسی عامل تفاوت فضا و ارزش فضایی در خانه‌های سنتی ایران با استفاده از روش چیدمان فضا. مطالعات محیطی هفت‌حصار، ۲۰، ۱۱-۱.
- تقی‌پور، ملیحه. (۱۳۹۹). ارزیابی و تحلیل نحوه پراکنش گونه‌های مختلف مجتمع‌های مسکونی بر اساس معیار سازمان‌دهی فضا؛ نمونه موردی: شهر شیراز. فصلنامه علمی

افزایش حوزه نفوذ و شعاع عملکردی یک فضا به‌واسطه ارزش خاص آن در ساختار، آن را به یک فضای خدمات‌دهنده، انعطاف‌پذیر و با تنوع بالاتر کاربردی - فعالیت تبدیل می‌کند. بنابراین، مهم‌ترین کاربردهایی که از نتایج این تحقیق قابل تصور است بدین شرح‌اند:

۱. تدوین اصول و معیارهای طراحی به‌منظور افزایش راندمان عملکردی مسکن؛ در حال حاضر استانداردها و ضوابطی مبنی بر حداقل اندازه فضاهای موجود است. این ادبیات می‌تواند با در نظر گرفتن حداقل میزان ادغام در جانمایی پلان‌های مسکونی غنی‌تر شود؛
۲. افزایش میزان رضایتمندی سکونتی به‌واسطه مطلوبیت کارایی؛

۳. افزایش سطح تعاملات اجتماعی و فعالیت‌های مشارکتی در سطح خانواده با تقویت نقش عرصه‌های عمومی و خدماتی؛ و احیای اصول و مبانی فرهنگی خانواده ایرانی با نزدیک کردن میزان ارزش فرهنگی - فضایی هر یک از قلمروهای عملکردی به گونه پیشین آن. تحقیق حاضر دارای محدودیت‌های عملی نیز بوده است؛ از جمله تمرکز آن در تجزیه و تحلیل نقشه‌های معماری (و نه به عنوان مثال ابعاد دیگری از طرح مانند مقاطع). علاوه بر این، برای محدود کردن دامنه مطالعه، صرفاً مؤلفه‌های موردنظر محقق (ارزش فضایی، پیوستگی و عمق که در نفوذپذیری، دسترس پذیری و استفاده‌پذیری یک فضا تأثیر قابل توجهی دارند) را لحاظ کرده است که می‌تواند گستره‌تر شوند. همان‌طور که در ابتدای مقاله بیان شد محققان نیاز جدی به چنین توصیفی را به علت تبعات رفتاری ساختار فضایی تشخیص داده‌اند.

پی‌نوشت

1. Hillier & Hanson
2. Ostwald
3. Festinger
4. Rana & Batty
5. Mustafa & Hassan

- پژوهش و برنامه‌ریزی، سال ۱۱، شماره ۴۰، ۱۷۴-۱۵۵.
- تقوی پور، ملیحه؛ سلطانزاده، حسین. (۱۳۹۵). نقش سازماندهی محیط در تعامل اجتماعی ساکنان مجموعه‌های مسکونی شیراز (مجتمع‌های امیرکبیر، جنت، ابریشم، مطهری). *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، ۶(۲۰)، ۱۰۲-۷۹.
- حسینی، اکرم؛ جعفرزاده، تکتم؛ رهبان، فهیمه. (۱۳۹۴). تدوین دستور زبان طراحی قلمروهای فضایی مسکن به منظور بهبود تعامل اعضای خانواده. *مسکن و محیط روستا*، ۱۵۴-۴۱.
- حیدری، علی‌اکبر؛ اکبری، الهه؛ اکبری، آرمان. (۱۳۹۸). مقایسه تطبیقی راندمان عملکردی پیکربندی فضاهای در سه نظام خانه با پیمون بزرگ، پیمون کوچک و خرد پیمون با استفاده از روش چیدمان فضا. *معماری و شهرسازی آرمان شهر*، شماره ۲۸-۴۵.
- حیدری، علی‌اکبر؛ پیوسته‌گر، یعقوب؛ محبی‌نژاد، سارا؛ کیا، مریم. (۱۳۹۷). ارزیابی شیوه‌های ایجاد محرومیت در سه نظام پیمون بزرگ، کوچک و خرد پیمون در پیکربندی مسکن ایرانی-اسلامی با استفاده از تکنیک نحو فضا. *مرمت و معماری ایران*، ۱۶(۸)، ۶۸-۵۱.
- حیدری، علی‌اکبر؛ کیا، مریم. (۱۳۹۹الف). تحلیل راندمان عملکردی خانه‌های دوره قاجار شهر تبریز بر اساس شاخص کیفیت دسترسی به فضا. *مرمت و معماری ایران*، ۱۰(۲۲)، ۱۸-۱.
- حیدری، علی‌اکبر؛ کیا، مریم. (۱۳۹۹ب). بررسی تأثیر ارزش‌های فرهنگی بر ارتقاء راندمان عملکردی فضا در خانه‌های روستایی با تکیه بر نقش الگوهای رفتاری. *هویت شهر*، ۱۴(۴۲)، ۸۰-۶۵.
- حیدری، علی‌اکبر؛ کیا، مریم. (۱۴۰۰). بررسی نقش فرایند نزول عمق نسبی فضا در ارتقاء راندمان عملکردی حیاط در خانه‌های سنتی ایران. *هویت شهر*، ۱۵(۴۷)، ۱۰۲-۸۹.
- رازجو، مهرداد؛ متین، مهرداد؛ امامقلی، عقیل. (۱۳۹۹). واکاوی تأثیرگذاری عناصر کالبدی مسکن روستایی غرب گیلان در راندمان عملکردی با استفاده از روش نحو فضا. *آرمانشهر*، ۳۲-۹۸، ۸۳.
- راستجو، سولماز؛ بمانیان، محمدرضا. (۱۳۹۸). گونه‌شناسی ساختار فضایی خانه معاصر ایرانی با تکیه بر محرومیت و سلسله‌مراتب (نمونه موردی: خانه‌های تهران در دهه‌های ۵۰، ۷۰ و ۸۰). *هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی*، ۲۴(۷۸)، ۷۰-۶۰.
- .۴۹-۵۸
- زارعی، سعیده؛ یگانه، منصور. (۱۳۹۸). تحلیل ارتباط همگنی و توزیع پذیری با پایداری روابط اجتماعی در فضاهای خانه‌های سنتی ایران. *معماری شهر پایدار*، ۱(۷)، ۱۱۱-۹۹.
- سعادتی وقار، پوریا؛ ضرغامی، اسماعیل؛ قبران، عبدالحمید. (۱۳۹۸). واکاوی تعامل بین گونه‌های شکلی مسکن سنتی و ارتباطات فضایی با استفاده از ابزار نحو فضا (نمونه موردی: خانه‌های سنتی کاشان). *مطالعات معماری ایران*، ۱۶، ۱۸۰-۱۶.
- .۱۵۳
- شاهزمانی، لادن؛ قاسمی، مریم. (۱۳۹۶). تحلیل هنرمندی پلان مسکن‌های آغاز سده معاصر در اصفهان بر پایه سازماندهی فضایی. *مدیریت شهری*، ۴۹، ۱۴۹-۱۳۳.
- شیخ‌بهایی، امیررضا. (۱۳۹۸). بررسی اصل درون‌گرایی در مسکن ایرانی بر اساس نظریه نحو فضا (مطالعه موردی: خانه‌های سنتی اقلیم گرم و خشک). *مدیریت شهری*، ۵۴، ۷۸-۶۳.
- غفوریان، میترا؛ پی‌سخن، مینا؛ حصاری، الهام. (۱۳۹۶). گونه‌شناسی سازمان فضایی و سلسله‌مراتب ورود در خانه‌های ایرانی با تأکید بر محرومیت. *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*، ۲(۳)، ۱۴۴-۱۲۹.
- قاسمیان اصل، عیسی؛ نصر، طاهره. (۱۳۹۷). بررسی مطلوبیت فضایی خانه‌های سنتی بر اساس مؤلفه‌های راندمان عملکردی (مطالعه موردی: خانه‌های دوره قاجار در شهر یزد). *مطالعات محیطی هفت حصار*، ۲۳، ۱۲۱-۱۰۷.
- قوچانی، محیا؛ عربی، محمد. (۱۳۹۹). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر روند طراحی و نحو فضا در خانه‌های سنتی (نمونه موردی: خانه ادب سمنان). *پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران*، ۱۰(۲۶)، ۲۵۴-۲۳۳.
- کرمی، اسلام؛ محمدحسینی، پریسا. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر اجتماع‌پذیری فضاهای عمومی بر پایداری اجتماعی مجتمع‌های مسکونی (مطالعه موردی: مجتمع‌های مسکن مهر اردبیل). *مطالعات شهری*، ۲۶، ۵۶-۴۳.
- کریمی، سپیده؛ جلالیان، سارا. (۱۳۹۹). تأثیر متقابل الگوی رفتار اجتماعی ساکنان خانه بر سازماندهی فضای داخلی آن (مطالعه موردی: خانه‌های تک‌واحدی و آپارتمان). *مطالعات محیطی هفت حصار*، ۸(۳۲)، ۱۰۷-۸۵.
- لطیفی، محمد؛ دیبا، داراب. (۱۳۹۹). داده‌کاوی ساختار

- فضایی مسکن بومی قاجار: نمونه موردی: خانه جنگجویان اصفهان. *نقش جهان*, ۱۰(۳)، ۱۷۱-۱۶۴.
- محمدحسینی، پریسا؛ جوان فروزنده، علی؛ جهانی دولت‌آبادی، اسماعیل؛ حیدری، علی‌اکبر. (۱۳۹۸). تحلیل نقش روش زندگی طبقات اجتماعی در الگوی مسکن، نمونه موردی خانه‌های اواخر دوره قاجار و اوایل پهلوی در اردبیل. *باغ نظر*, ۱۶(۷۶)، ۴۴-۳۱.
- مدñی، رامین؛ پوردیمی، شهرام؛ موسوی‌نیا، فاطمه؛ صالح صدق‌پور، بهرام. (۱۳۹۶). پیکربندی فضایی، ادراک تراکم و تعاملات اجتماعی در محیط‌های مسکونی: ارائه یک مدل علی نمونه موردی مجتمع‌های مسکونی شهر مشهد. *هنرهای زیبا*, ۵۲(۱)، ۵۲-۴۱.
- معماری و شهرسازی، غلامحسین؛ دهقانی تفتی، محسن. (۱۳۹۷). در جستجوی معنایی نو برای مفهوم گونه و گونه‌شناسی در معماری (مطالعه موردی: خانه گونه تالاردار شهر تفت). *مسکن و محیط روزتا*, ۶۲(۱)، ۳۸-۲۱.
- نصر، طاهره؛ کاکایی، فاطمه. (۱۴۰۱). بررسی میزان راندمان عملکردی در معماری خانه‌های دوره پهلوی اول ایران براساس شاخص‌های نحوی فضا در منطق فازی؛ مطالعه موردی: شهر شیراز. *مسکن و محیط روزتا*, ۷۷، ۸۸-۷۵.
- همدانی‌گلشن، حامد؛ مطلبی، قاسم؛ بهزادفر، مصطفی. (۱۳۹۹). تبیین رابطه پیکربندی فضایی و تعاملات اجتماعی با استفاده از برهم‌کنش نحوی فضا و روان‌شناسی بوم‌شناختی. *صفه*, ۳۰(۱)، ۷۶-۵۹.
- یزدان‌فر، عباس؛ ناصردوست، زهره. (۱۳۹۸). تغییرات شیوه زندگی و الگوی کالبدی خانه و تأثیرات متقابل آن‌ها از دوران زندیه تا امروز (مطالعه موردی: شهرستان مراغه). *معماری و شهرسازی ایران*, ۱۰(۱۷)، ۵۹-۳۷.
- Chau, H. W., Newton, C., Woo, C. M. M., Ma, N., Wang, J., & Aye, L. (2018). Design lessons from three Australian dementia support facilities. *Buildings*, 8(5), 67.
- Festinger, L., Schachter, S., & Back, K. (1950). Social pressures in informal groups; a study of human factors in housing. Standford: Standford University Press.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lee, J. H., Ostwald, M. J., & Gu, N. (2015). A syntactical and grammatical approach to architectural

- configuration, analysis and generation. *Architectural Science Review*, 58(3), 189-204.
- Lee, J. H., Ostwald, M. J., & Gu, N. (2018). A Justified Plan Graph (JPG) grammar approach to identifying spatial design patterns in an architectural style. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 45(1), 67-89.
- Manum, B. (2009, June). A-graph complementary software for axial-line analysis. In *Proceedings of the 7th international space syntax symposium* (Vol. 70, p. 1). Stockholm: KTH.
- Mustafa, F., & Hassan, A. (2010). Using Space Syntax Analysis in Determining Level of Functional Efficiency: A Comparative Study of Traditional and Modern House Layouts in Erbil City, Iraq. In *The 2nd International Seminar on Tropical ECO-Settlements: Green Infrastructure: A Strategy to Sustain Urban Settlements* (pp. 131-144).
- Ostwald, M. J. (2011). The mathematics of spatial configuration: Revisiting, revising and critiquing justified plan graph theory. *Nexus Network Journal*, 13(2), 445-470.
- Peponis, J., Hadjinikolaou, E., Livieratos, C., & Fatouros, D. A. (1989). The spatial core of urban culture. *Eckistics*, 43-55.
- Rana, S., & Batty, M. (2004). Visualising the structure of architectural open spaces based on shape analysis. *International Journal of Architectural Computing*, 2(1), 123-132.
- Van Nes, A., & Yamu, C. (2017). Space Syntax: A method to measure urban space related to social, economic and cognitive factors. In *The virtual and the real in planning and urban design* (pp. 136-150). Routledge.
- Van Nes, A., & Yamu, C. (2020). Exploring challenges in space syntax theory building: The use of positivist and hermeneutic explanatory models. *Sustainability*, 12(17), 7133.
- Zolfagharkhani, M., & Ostwald, M. J. (2021). The Spatial Structure of Yazd Courtyard Houses: A Space Syntax Analysis of the Topological Characteristics of the Courtyard. *Buildings*, 11(6), 262.
- Zou, H., Chen, C., & Xiao, W. (2021, a). Research on The Relationship between Residential Space Pattern and Traditional Culture based on Space Syntax: Taking Kejia House as an Example. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 769, No. 3, p. 032059). IOP Publishing.
- Zou, H., & Liu, Y. (2021, b). A Comparative Study on the Spatial Characteristics of Traditional Residential Houses in Zhangguying and Laodong Villages Based on Space Syntax. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 769, No. 3, p. 032078). IOP Publishing.

DOI: 10.22034/42.182.79