

معاصر سازی الگوی مسکن بومی اصفهان بر پایه تحلیل روابط غیرشکلی پلان، نمونه موردی: خانه جنگجویان*

علمی پژوهشی

محمد لطیفی**

محمدجواد مهدوی نژاد***

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۲۵

چکیده

معماری بومی به عنوان یکی از مهم ترین «اشکال سازمان دهی اجتماعی فضا» که فهم آن از طریق درک پیوند میان کالبد معماری و زندگی و فرهنگ جاری در آن ممکن می شود، بخشی از پیوستگی فرهنگی تاریخی معماری ایرانی را تشکیل می دهد که شناخت و بازیابی الگوهای رایج آن می تواند نقش مؤثری در پیشبرد تلاش معمار معاصر در حفظ هویت و اصالت فرهنگی در عین کارآمدی فضا و خلق میراث باارزش برای نسل های آینده ایفا نماید؛ همچنین معیاری در تشخیص ایرانی و غیرایرانی بودن الگوهای معماری نیز فراهم می آورد. در این راه تأکید می گردد این نگاه به معنی بازتولید الگوها و فضاهایی نیست که در روزگار معاصر از آن ها عبور شده است بلکه بیشتر به معنی فهمیدن نحوه ارتباط معماری با انسان و محیط پیرامونش و توسعه آن به فضای معاصر است. این پژوهش به روش توصیفی تحلیلی با راهبرد نمونه موردی و بهره گرفتن از افزونه اسپیس سینتکس سعی دارد ضمن تشریح روابط ریاضی حاکم بر فضا در مفاهیمی چون عمق فضایی، ارزش کنترل، ارزش انتخاب، یکپارچگی و انتروپی، با ارزیابی و تحلیل رابطه بین هم نشینی فضاها به کشف مفاهیمی که از معماری گذشته می تواند در معماری امروز نقش ایفا نماید، بپردازد. همچنین با مینا قرار دادن ارزش های مورد اشاره و حفظ موقعیت و روابط میان فضاهای مختلف در گراف، یک الگو را به زبان معاصر بیان نماید. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که اگرچه تفاوت ساختاری بین معماری گذشته و معماری معاصر در ضوابط توده گذاری وجود دارد، می توان با استفاده از مفصل های ارتباطی و فضاهای بینابینی، پیکره بندی فضایی یک الگو را به فضای معماری معاصر تسری داد و امکان تداوم هویت معماری گذشته در معماری معاصر را فراهم آورد.

کلیدواژه ها:

معاصر سازی، مسکن بومی اصفهان، نحو فضا، پیکره بندی فضایی.

مطالعات معماری ایران

دو فصلنامه معماری ایرانی

شماره ۲۱ - بهار و تابستان ۱۴۰۱

صفحات ۱۸۵-۲۰۳ ۱۸۵

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان *رابطش یکپارچه در طراحی معماری انرژی- فرم کارا، نمونه مطالعاتی: مسکن اصفهان* است که به راهنمایی نویسنده دوم از سال ۱۴۰۰ در دانشگاه تربیت مدرس در حال انجام است.

** پژوهشگر دکتری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، استادیار، دانشکده معماری و طراحی شهری، واحد نائین، دانشگاه آزاد اسلامی
*** استاد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، نویسنده مسئول / mahdavinejad@modares.ac.ir

پرسش‌های پژوهش

۱. روابط ریاضی حاکم بر فضای معماری چیست؟
۲. چگونه می‌توان بر مبنای نظریه گراف و نحو فضا با حفظ روابط ریاضی فضا به معاصر سازی الگوهای بارزش گذشته رسید؟

مقدمه

هانری کربن می‌گوید: «سنت اساساً زایش دوباره است و هر زایش دوباره‌ای به فعلیت درآمدن یک سنت در زمان حال است» (شایگان ۱۳۷۹، ۹۴). پیدایش جریان تجدد و شتاب تغییرات ایجاد شده، منجر به دگرگونی‌هایی اجتماعی و گسست میان هویت و اصالت پیشین با روند جاری جامعه گردید. بر این اساس بازنگری و به‌روزرسانی این نابسامانی فرهنگی را معاصر سازی می‌دانند. معاصر سازی را می‌توان فرایندی تعریف نمود که بر مبنای الگویی کهن و ارزشمند، فضایی جدید با حفظ ویژگی‌های اصلی (کالبدی و کارکردی) الگوی پایه خلق می‌گردد. در این اقدام، فضای جدیدی به دست می‌آید که ضمن حفظ شباهت‌های معنایی و مفهومی با الگوی پایه، تفاوت‌هایی از منظر فرم و ترکیب‌بندی را به نمایش می‌گذارد. به عبارتی، معاصر سازی را می‌توان راه‌حل تولید سازمان فضایی جدید منطبق بر شرایط و ویژگی‌های نو دانست.

معماری بومی در طول تاریخ و به‌مرور زمان شکل می‌گیرد و در صورت لزوم به‌آرامی و به‌تدریج نیز تغییر می‌کند. بنابراین، معماری هر ملت، خاص همان ملت و متناسب با تمام اجزای فرهنگ آن ملت است و نمی‌توان به‌یکباره و به دلایل اقتصادی و سیاسی در سبک معماری تغییرات ناگهانی ایجاد کرد (نصر ۱۳۹۴، ۷۲). بررسی سازوکارهای مربوط به معماری در حوزه‌های بومی و سنتی در تلفیق با یکدیگر یک اصالت و ویژگی خاصی در راستای هویت بخشی به فرهنگ هر سرزمین است (ذوالفقارزاده و حصار ۱۳۹۳، ۴۳). لیکن با توجه به تحولات ایجاد شده در زمینه دانش و تکنولوژی معماری، نیاز به شناخت دقیق تری از معماری بومی به‌عنوان منبع الهام معماران است تا مباحث کاربردی آن استخراج شود (مهدوی‌نژاد، تهرانی، و کرم ۱۳۹۰، ۲۰۶).

با نگاهی به معماری بومی ایران، نقش و جایگاه ویژه خانه به‌عنوان یکی از پرکاربردترین و فراگیرترین فضاهای معماری آشکار می‌شود؛ فضایی که بیش از آنکه نتیجه نیروهای فیزیکی یا هر علت مجرد دیگری باشد، منتج از گستره عوامل اجتماعی فرهنگی است و ارتباط مستقیمی با آن دارد (Rapoport 1969). فضایی که در طراحی آن از الگوهای استفاده شده است که این الگوها متأثر از عوامل متعددی از جمله اقلیم، فرهنگ، روابط اجتماعی و... است که متأسفانه در معماری معاصر با تغییر روش زندگی، افزایش جمعیت، کمبود زمین و عواملی دیگر، الگوی معماری آن نیز تغییر پیدا کرده است (آصفی و ایمانی ۱۳۹۵، ۵۷) و این امر باعث شده از الگوهای معماری ایرانی فاصله گرفته شود (مهدوی‌نژاد و شهری ۱۳۹۳، ۳۲). از این‌رو بررسی خانه در ادوار گذشته و تحلیل ویژگی‌های مربوط به نوع مصارف و فضاهای مختلف خانه‌های بومی می‌تواند ارزش‌های کیفی مشترکی را نشان دهد (آصفی و ایمانی ۱۳۹۵، ۵۷) که می‌تواند برای پاسخ‌گویی به چالش‌های موجود معماری معاصر به کار گرفته شود (مهدوی‌نژاد، تهرانی، و کرم ۱۳۹۰، ۲۰۵).

یکی از راه‌های شناخت ابعاد این اثر گذاری در معماری، شناخت روابط ریاضی حاکم بر فضا است که ارتباط مستقیمی با موجودیت و کیفیت هر اثر معماری دارد و الگویی پیوند دهنده بین کالبد و معنا را رقم می‌زند؛ که از میان تکنیک‌های معاصر، ابزاری که کشف این داده‌ها را محقق می‌نماید «اسپیس سینتکس» یا «نحو فضا» است که بر مبنای نظریه گراف و در ارزش‌هایی چون عمق، هم‌پیوندی، ارزش انتخاب و کنترل، می‌تواند الگوی پنهان اثر و ارتباط میان کالبد و رفتار اجتماعی فرهنگی را به نمایش گذارد.

۱. پیشینه پژوهش

یکی از کلمات کلیدی در حیطه مباحث نظری طی یکصدوپنجاه سال اخیر، واژه تاریخ بوده است. ویوله لودوک^۱ در کتاب گفتارهایی درباره معماری به سال ۱۸۶۳ میلادی به دنبال آن بود تا با طرح نظریه‌ای در معماری که از مطالعات شخصی‌اش در تاریخ هنر گوتیک استنباط کرده بود، مبنایی برای احیای معماری معاصر فرانسه به دست آورد. تاریخ برای پیشروان اوایل قرن بیستم امری واپس‌گرا و مردود بود به‌نحوی که والتر گروپیوس^۲ تاریخ را از برنامه‌دستی مدرسه باوهاوس حذف کرد. در دهه شصت میلادی تاریخ دوباره مورد توجه معماران قرار گرفت تا جایی که یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای رابرت ونتوری^۳ در کتاب پیچیدگی و تضاد در معماری به سال ۱۹۶۶ تأکید بر اهمیت حضور معنا در سبک‌های تاریخی پیش از مدرن بود. پست‌مدرن‌های تاریخ‌گرا بر این باور بودند که معماری باستان، اصول بی‌زمانی دارد که تنها کافی است آن‌ها را کشف کرد و به کار بست. دیکانستر اکشنیست‌ها با خوانش تاریخ به دنبال کشف مفاهیم جدید بودند (بانی‌مسعود ۱۳۸۹).

کریستوفر الکساندر^۴ با طرح زبان الگو، زیبایی یک ساختمان، حیات و قابلیتش در تقویت حیات را ناشی از واقعیتی به نام «کلیت یکپارچه» می‌داند. کلیت یکپارچه بدین معناست که یک بنا باقی‌مانده‌ای مجزا و پس‌مانده نیست، بلکه آن ساختار را باید به‌عنوان بخشی از زنجیره‌ای ممتد و به‌هم‌پیوسته دید (الکساندر ۱۳۹۲، ۶۳).

بر این مبنا الگوهای جدید را باید از الگوهای موفق قبلی و بومی استخراج کرد (سالینگروس^۵ ۱۳۹۴، ۱۴۶). آنچه در این راه می‌بایست مورد توجه قرار گیرد، ملازمت و همراهی ضرورت‌هاست (الکساندر ۱۳۸۶، ۴۵۷). بدین ترتیب یکی از مهم‌ترین مسائلی که نظر معماران را به خود جلب کرده، مسئله الگویابی برای طراحی در معماری معاصر است. با وجود این، به‌رغم آنکه رابطه الگوهای معماری بومی ایران و ماندگاری به‌طور کلی، امری بدیهی فرض می‌شود، نبود یک چهارچوب ساختاریافته نظری-عملی، کاربرد الگوهای بومی را برای ایجاد ماندگاری در معماری معاصر با چالش مواجه کرده است. در این زمینه، صاحب‌نظرانی چون نقی‌زاده، دیبا، نصر و نیز صارمی در منابع متعدد، به الگوها و ارزش‌های ماندگار در معماری ایران اشاره داشته‌اند (نجارنژاد مشهدی و دیگران ۱۴۰۰، ۲).

از سویی در دوره معاصر روش‌های مختلفی برای تحلیل فضای معماری به کار گرفته شده است؛ از جمله می‌توان به روش شکلی (فرمال)، تاریخی و اقلیمی اشاره کرد (Schaffranek and Nourian 2014, 8) که هر کدام دارای ابزار مخصوص به خود هستند.

این ابزارها شامل انواع کمی (ریاضی، رایانه‌ای و...) و کیفی (تشریح و کاربرد انواع نظریه‌ها در زمینه ارائه الگوهای طراحی معماری پیش از ساخت) هستند که نتایج اجرایی تمامی این ابزارها و روش‌ها، به‌نوعی به توصیف عملکرد فضا ختم می‌شود و نسبت به داده‌های مربوط به هر کدام، می‌توان تفاسیر اجتماعی خاصی در خصوص فضای مورد نظر ارائه کرد (حیدری، قاسمیان‌اصل، و کیایی ۱۳۹۶، ۲۳). از این میان اسپیس سینتکس یا نحو فضا از محدود نظریه‌هایی است که به تحلیل ترکیب و چیدمان فضایی بر مبنای روابط اجتماعی محیطی می‌پردازد و آرایش فضا را به‌عنوان پایه و اساس معماری مورد تحلیل قرار می‌دهد (Nourian, Rezvani, and Sariyildiz 2013a, 2) همچنین توانایی آن را دارد که رابطه گزینه‌های مختلف یک طرح را با طرح اصلی مورد ارزیابی قرار دهد و قرابت یا دوری از طرح پایه را به نمایش بگذارد (پیونیس ۱۳۸۸، ۲۷).

این نظریه در اواخر دهه هفتاد و اوایل دهه هشتاد میلادی هم‌زمان با ارائه روش شکلی کرایر^۶ (معماریان ۱۳۸۱، ۷۹) بر مبنای مطالعات کریستوفر الکساندر (بحرینی و تقابن ۱۳۹۰، ۶) توسط چند صاحب‌نظر و دانشمند انگلیسی که از شاخص‌ترین آن‌ها می‌توان به استدمن^۷، هیلیر^۸ و هانسون^۹ اشاره کرد (معماریان ۱۳۸۱، ۷۹) مطرح و با به‌کارگیری آن در مدرسه مطالعات معماری بارتلت^{۱۰} دانشگاه یو. سی. ال^{۱۱} انگلستان و دانشگاه لندن آغاز شد (عباس‌زادگان ۱۳۸۱، ۶۶). مرحله دوم گسترش روش نحو فضا در دهه هشتاد میلادی اتفاق افتاد. زمانی که برای رسیدن به هدف، فن ترسیمی به نام نمودارهای توجیهی ارائه شد. این روش ترسیمی امکان شبیه‌سازی الگوهای مختلف فضایی را می‌داد. در این مرحله متدولوژی نحو، گسترش و رواج زیادی یافت. مرحله سوم، جهانی شدن روش است. این روش به دو صورت در

نقاط مختلف جهان رواج پیدا کرد: نخست به وسیله آثار به چاپ رسیده و تشکیل سمینارهای داخلی و سپس توسط تعداد زیادی فارغ التحصیل خارجی از مدرسه معماری و طراحی بارتلت لندن (Hillier 1996).

امروزه در بسیاری از کشورها در فرایند طراحی معماری و شهری از این روش استفاده می‌شود. از جمله معماران و شهرسازان معاصر نیز که از این روش در خلق آثار خود بهره می‌برند، می‌توان به نورمن فاستر (عباس زادگان ۱۳۸۱) در طرح شبکه عمومی فضاهای مرکزی لندن (Dursun 2007, 056-04) و ریچارد راجرز اشاره کرد (عباس زادگان ۱۳۸۱).

در ایران، پس از کتاب روش‌های تحقیق در معماری که به گونه‌ای مدون و نظام‌مند روش فوق را در زمره روش‌های پژوهش معماری وارد ادبیات پژوهش معماری ایران کرده است، می‌توان به تلاش‌های پژوهشگرانی در دهه هشتاد همچون معماران (۱۳۸۱)، عباس زادگان (۱۳۸۱) و جمشیدی (۱۳۸۲) برای وارد کردن این مباحث به دانشکده‌های معماری و شهرسازی اشاره کرد. در اواخر دهه مذکور این نوع تحقیقات شکل وسیع‌تری به خود گرفت و در اوایل دهه ۹۰ به اوج خود می‌رسد. در این برهه، خیل عظیمی از مطالعات شهری بر پایه نظریه مذکور، در شهرهای مختلف ایران شکل و وضوح می‌گیرد که از جمله می‌توان از یزدانفر، موسوی، و زرگردقیق (۱۳۸۸)، شکوهی (۱۳۸۸)، ریسمانچیان و بل (۱۳۸۹؛ ۱۳۹۰)، سلطانی‌فرد و دیگران (۱۳۹۳) نام برد. «نکته‌ای که در این میان مشهود است، عدم انسجام این تلاش‌ها پیرامون گروه مطالعاتی خاص و آشفتگی‌های تئوری و عملی آن‌هاست. این آشفتگی از انتخاب واژگان آغاز و تا روش انجام مطالعات به چشم می‌خورد» (همدانی گلشن ۱۳۹۴، ۸۷).

در حوزه مطالعات معماری نیز پژوهشگرانی چون معماران، کیوان کریمی، جمال‌الدین سهیلی، پورجعفر، مهدوی‌نژاد، بمانیان پیشروتر از دیگران عمل کرده‌اند. همچنین می‌توان به دیگر پژوهش‌های انجام گرفته به شرح ذیل اشاره داشت (جدول ۱).

جدول ۱: نحو فضا در فضای مسکونی از دیدگاه محققان داخلی

پژوهشگران	سال پژوهش	عنوان پژوهش	نتایج
مهدخت کیانی حسین سلطان‌زاده علی‌اکبر حیدری	۱۳۹۸	سنجش انعطاف‌پذیری نظام فضایی با استفاده از تکنیک چیدمان فضا (مطالعه موردی: خانه‌های شهر قزوین)	کارآمدی فضایی در ایجاد انعطاف‌پذیری خانه‌های سنتی - معاصر و پس از آن در خانه‌های معاصر کمتر شده است.
سیده زارعی منصور یگانه	۱۳۹۷	تحلیل نقش هم‌پیوندی فضاها در روابط اجتماعی خانه‌های سنتی کاشان	حیات، فضاهای ارتباطی، تالار، پنج‌دری، سه‌دری، دودی و اتاق به‌ترتیب دارای بیشترین میزان هم‌پیوندی هستند.
اسماعیل ضرغامی جمال‌الدین مهدی‌نژاد پوریا سعادت‌ی‌وقار	۱۳۹۶	نقش مؤلفه‌های بصری بر خوانش ادراکی فضا توسط ناظر با تکیه بر نحو فضا (نمونه موردی: موزه هنرهای معاصر تهران)	تغییر در مؤلفه‌های بصری می‌تواند بر خوانایی فضا و همچنین ادراک ناظر از محیط نقش اساسی ایفا کند.
سید مهدی مداحی غلامحسین معماربان	۱۳۹۵	تجزیه و تحلیل پیکره‌بندی فضایی خانه‌های بومی با رویکرد نحو فضا (نمونه موردی: شهر بشرویه)	نظم فضایی پیش از آنکه وارد محیط مصنوع شود و حالتی مادی بگیرد، شکلی ذهنی دارد، پس برای مطالعه محیط انسانی نیاز به درک مکانیسم‌ها و عواملی است که از خلال آن، این نظم ذهنی به قالب مادی منتقل شده و محیط مادی انسانی را می‌سازند.
حامد همدانی گلشن	۱۳۹۴	بازاندیشی نظریه نحو فضا، رهیافتی در معماری و طراحی شهری (مطالعه موردی: خانه بروجردی‌ها، کاشان)	تأمل در یک بنای سنتی ایرانی می‌تواند گویای واقعیت‌های نهفته در بطن معماری ارزشمند ایرانی باشد و در شناخت اندیشه و زندگی گذشتگان ما را یاری رساند. گذشته‌ای که می‌تواند هویت‌بخش معماری امروز ایران باشد.
محمدجواد مهدوی‌نژاد شقایق شهری	۱۳۹۳	معاصر سازی الگوی مسکن بومی تهران با کاربرد روش‌های مقداری	سه پارامتر سطح دسترسی، توزیع‌پذیری و مانع، بیشترین نقش را در مسکن بومی تهران بر عهده داشته‌اند؛ از این رو مسکن معاصر در صورتی که از این ویژگی‌ها برخوردار باشد، می‌تواند ادامه‌دهنده راه نمونه‌های قبلی و پیشینیان خود تلقی شود.
غلامحسین معماربان محمدعلی طبرسا	۱۳۹۲	گونه و گونه‌شناسی معماری	بناهای موجود از یک گونه ساده شکل گرفته‌اند که در طول زمان دچار تغییرات و رشد شده تا به گونه موجود رسیده است. در این میان، وظیفه محقق معمار بازسازی زنجیره تکاملی یک بنای خاص است.

آنچه از پژوهش‌های صورت‌گرفته در خصوص نظریه نحو فضا در معماری می‌توان دریافت، بسنده نمودن به تحلیل ارتباطات فضایی در محدوده مربوط به بناهای جامعه آماری منتخب و ارائه شاخص‌های مربوط به هر فضاست؛

درحالی که در پژوهش ارائه شده ضمن داده‌کاوای شاخص‌های مستخرج از الگوی پایه، پژوهشگر بر آن است تا با الگوریتم‌نویسی و بهره‌گیری از روش‌های هوش مصنوعی به تولید الگو بپردازد؛ الگوهایی که با فاکتورهای هم‌نشینی فضایی الگوی پایه متناظر است و به‌نحوی نقشه پنهان آن را مطابق با نیاز معماری معاصر، به‌دور از برداشت‌های فرمی با نگاهی جامع از منظر ابعاد و تناسبات، موقعیت قرارگیری و روابط غیرشکلی، به‌روزرسانی و تداوم بخشد.

۲. مبانی نظری پژوهش

تعامل میان فرهنگ‌ها و جوامع چه از منظر مکان (ارتباط بین دو فرهنگ متفاوت) و چه از بُعد زمان (ارتباط میان گذشته و حال در یک جامعه) در زمینه‌های مختلف فکری و علمی و رفتاری و فناوری، امری محتوم و انکارناپذیر و البته ضرورت جامعه بشری است. در این زمینه، سه اندیشه یا سه رویکرد مطرح‌اند که هرکدام نتایج متفاوتی را به بار می‌آورند:

الف. تأثیرپذیری صرف و تقلید و تکرار آراء و الگوهای وارداتی یا پیشین؛ که این رویه عموماً از سوی جوامعی که دچار از خودبیگانگی و خودباختگی شده و دیگران را به‌عنوان الگو و مقصد نهایی پذیرفته‌اند دنبال می‌شود.

ب. تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متقابل و عقلانی و با آگاهی و به‌عبارت بهتر، بهره‌گیری مناسب از دانش گذشته یا فرهنگ مقابل.

ج. قصد تأثیرگذاری مطلق بر سایر فرهنگ‌ها و همسان نمودن آن‌ها به فرهنگ خویش؛ که امروزه از آن به‌عنوان جهانی‌سازی تعبیر می‌شود. این روش در پی سلطه عمومی بر همه جوامع است و از علم و فناوری و فرآورده‌های مختلفی که در اختیار دارد، به‌عنوان ابزار بهره می‌گیرد.

در مقوله مطالعه و تحلیل و ارزیابی موضوعات فرهنگی و در تعاملات فرهنگی سه موضوع «تعالی فکری و فرهنگی»، «تصفیه آراء و الگوهای وارداتی» و «پویایی آراء و الگوهای رایج و بومی» جهت‌دهنده ارتباطات فکری و فرهنگی و علمی با سایر جوامع و تمدن‌هاست (نقی‌زاده ۱۳۹۴، ۹۱).

سنت به‌عنوان بخش‌هایی از فرهنگ و عامل توصیف باورها، الگوهای رفتاری و ارزش‌های مشترک یک جامعه، کهنه و به‌اجبار قدیمی نیست، بلکه می‌تواند تازه تشکیل شده باشد. هر بار که کاری با مشکل جدیدی روبه‌رو شود و انسان راه‌حل چیره شدن بر آن را پیدا کند، نخستین گام در ایجاد یک سنت برداشته شده است. هنگامی که فرد دیگری همان راه‌حل را بپذیرد، سنت پیش می‌رود و زمانی که شخص سومی به همان کار مبادرت می‌ورزد و سهم خود را عرضه می‌دارد، سنت عملاً برقرار شده است (فتحی ۱۳۸۲، ۶۵).

باید گفت: بهره‌گیری از سنت در آثار معماری به‌معنای تقلید و تکرار آثار گذشته نبوده و بر اصول و مبانی نظری و فلسفی که خود نیز در حال تکامل هستند متمرکز است (مهدوی‌نژاد ۱۳۸۳، ۱۰). به بیان دیگر، هویت آنگاه می‌تواند در کالبد معماری تحقق پذیرد و ارتقا یابد که بدون تقلید مسیر آینده را در جهت گذشته بیابد (پرویزی، بمانیان، و مهدوی‌نژاد ۱۳۹۴، ۴۳). در بهره‌گیری از آثار گذشته اگر اشکال و فرم‌ها و جسد گذشته تکرار شوند، نامی جز واپس‌گرایی نخواهند یافت (نقی‌زاده ۱۳۷۹، ۹۰). با هویت بودن آثار معماری گذشته حاصل بازتاب ارزش‌های انسانی در ساحت معماری است. بدین منظور در دوران معاصر می‌بایست با فاصله گرفتن از برداشت‌های شکلی و پیش‌داوری‌های تاریخی (رنجبر کرمانی و ملکی ۱۳۹۶، ۲۴) نیازهای مادی و معنوی مخاطب را بازشناسی کرد، محیط را با تمام ویژگی‌های اقلیمی و محیطی و ارزش‌های حاکم بر آن شناخت و با تکنیک‌ها و فناوری‌های موجود آشنایی پیدا کرد. چراکه مجموعه این شناخت‌ها و مکشوفات در کنار تعهد به کارگیری اصول شناخته شده و لحاظ کردن آن‌ها در فرایند طراحی، هویت معماری پیشرفته را به منصه ظهور می‌رساند؛ کیفیتی که با متجلی شدن در کالبد معماری، فضاهایی مطلوب و کارآمد را شکل می‌دهد و در عین حال به شکل‌گیری معماری همگرا در مقیاس شهری منجر می‌گردد (مهدوی‌نژاد، بمانیان، و خاکسار ۱۳۸۹، ۱۲۲).

از این‌رو پژوهش پیش رو در فضای فکری زمینه دوم، با جهت‌گیری فرهنگ به سوی «تعالی»، «تصفیه» و «پویایی» فرهنگی به موضوع معماری بومی ایرانی در قالب کاربری خانه و مسکن به‌عنوان عملکردی که از نخستین

مراحل زندگی یکجانشینی بشر تا به امروز، همواره یکی از نیازهای اساسی انسان بوده (مجتهدزاده ۱۳۸۳، ۲۳) و جایگاه آن در نظام روابط اجتماعی مردم و جامعه با در نظر گرفتن تمامی وجوه نمادین، نهادین، مادی و زیبایی‌شناسانه آن یا همان «فرهنگ» خانه امکان‌پذیر است (فاضلی ۱۳۸۷، ۲۷) پرداخته تا به‌وسیله آن شیوه‌ای روشن برای تعامل سازنده با معماری گذشته و بومی ایرانی، در جهت احیای ارزش‌های ازدست‌رفته و حفظ و تداوم آن تا آینده به دست آورد. در این راه مراد از معماری سنتی و بومی ایرانی، اصول و روش‌هایی است که اولاً ریشه در اعتقادات و باورهای معنوی ایرانیان داشته و ثانیاً بدون انقطاع تاریخی در اثر حقیقت‌جویی و نوگرایی ایرانیان در تماس با سایر تمدن‌ها بر پایه جهان‌بینی اسلامی ایرانی و در بستر فرهنگ و با پویایی و تکامل دائمی هدایتگر باشد (نقی‌زاده ۱۳۷۹، ۸۰).

در ادامه به‌منظور کمک به درک بهتر تأثیرات محیطی بر شکل‌گیری و تنوع گونه‌ها و از آنجا که تکنیک پژوهش (اسپیس سینتکس) نیز بر مبنای گراف و الگوهای زیستی و الگوریتم‌های ژنتیک است، به تبیین دو واژه ژنو تایپ و فنوتایپ با تأکید بر تداوم لایه‌های معنایی و کالبدی در معماری جدید با توجه به اصالت مضامین و ژن‌مانه معماری گذشته پرداخته می‌شود (حمزه‌نژاد و رادمهر ۱۳۹۶، ۱۴۵).

۱.۲ ژنو تایپ^{۱۲} (ژن‌مانه) و فنوتایپ‌ها^{۱۳} (رخ‌مانه)

ژن‌ها در محیط پیچیده‌ای که برای وجود ارگانیسم ضروری است قرار دارند و محیط شامل تمام شرایط فیزیکی و اجتماعی مؤثر بر رشد موجود زنده است، با وجود این جدا کردن تأثیرات ژن‌ها از محیط تقریباً غیرممکن است؛ به عبارتی ژن‌ها اگرچه نقش مهمی در رفتار انسان دارند، تعیین‌کننده نهایی شخصیت افراد نیستند.

مواد ژنتیکی به‌فراخور محیط، به شکل‌های متفاوتی خود را نشان می‌دهند؛ بنابراین صفات و خصوصیات یک شخص به‌دلیل تفاوت‌های تجربه‌ای نمی‌توانند میراث ژنتیکی وی را دقیقاً نشان دهند. دانشمندان برای توجیه شکاف موجود بین ژن‌ها و رفتار، دو واژه ژنو تایپ و فنوتایپ را تعریف کرده‌اند.

ژنو تایپ میراث ژنتیکی و مواد ژنتیکی موجود فرد و فنوتایپ نحوه بروز ژنو تایپ به‌صورت خصوصیات مشهود و قابل اندازه‌گیری از جمله خصوصیات جسمی (قد، وزن، رنگ چشم) و خصوصیات روان‌شناختی (هوش و شخصیت) بر مبنای شرایط و تأثیرات محیطی است. نقش فرایندهای محیطی به‌نحوی است که گونه‌های زنده برای ادامه بقا، مجبورند خود را با شرایط محیطی وفق دهند و این کار تحت فرایندی به نام تکامل صورت می‌پذیرد (پلامین ۱۳۸۰، ۱۴۸).

این دو مفهوم را در معماری این‌گونه می‌توان تفسیر کرد: مفهوم بیولوژیکی یک ژنو تایپ در اصل یک مفهوم اطلاعاتی است که نشان‌دهنده و توصیف‌کننده اطلاعات محیطی است که در آن فنوتایپ وجود دارد؛ به این معنا که فنوتایپ‌های فردی به یک ساختار اطلاعاتی پیوسته مرتبط‌اند که حاکم بر ساختار شکلی آن‌هاست.

فنوتایپ‌ها از طریق ژنو تایپ‌ها پیوند میان دوره‌های مختلف را برقرار می‌کنند و در این مسیر ارتباطات فضایی میان ارگانیسم‌های معاصر و الگوهای کهن نقش بسزایی ایفا می‌کنند. ژنو تایپ برای هر اندام‌واره و پیکره حداقل ژن را در بر می‌گیرد که به این حداقل، مرکز توصیف اطلاق می‌شود. مراکز توصیف در بردارنده کدهای ژنتیکی هستند و تعلق به ارگان (عضو) خاصی نداشته، بلکه در کل ارگانیسم منتشر می‌شوند. این دستورالعمل‌های ژنی در موارد بنیانی و پایه بروز می‌کنند تا فنوتایپ را شکل دهد. با دستیابی به ارتباطات پنهان و ژرف ساختارهای ژنتیکی درک روابط فضایی امکان‌پذیر شده و هویت اثر مشخص می‌شود (Hillier and Hanson 1984, 42).

یکی از مهم‌ترین کدهای ژنتیکی هر اثر روابط حرکتی و ساختاری اثر است که تجربه تنوع و تراکم، توزیع و ایجاد حرکت و تعادل در مجموعه را بروز می‌دهد. پارامترهای یکپارچگی، ترتیب و ترکیب فضایی می‌تواند باعث درک متن و ساختار سازمان‌دهی فضایی شود. بدین سان، ترکیب فضا می‌تواند ویژگی‌های فضایی را در پیکره‌بندی نشان دهد و خصوصیات اجتماعی و مفهوم آن‌ها را تشخیص داده و نقش عملکردی فضا را در طرح ارائه نماید. بر این مبنای هرچه ساختار یکپارچه‌تر باشد، سیستم هوشمندتر عمل می‌کند و سیستم غیرهوشمند سیستمی است که در آن فضاهای کاملاً مرتبط وجود ندارد و در نتیجه ارتباطات نامناسب را در وضعیت فضایی و ارتباطی آن می‌توان مشاهده کرد (Azari and Khakzand 2014, 40).

ژنو تایپ، مجموعه اطلاعاتی است که در درون یک نوع یا «گونه» موجود وجود دارد و بر شکل‌گیری فرم شیء مؤثر واقع می‌شود. به‌وسیله ژنو تایپ، گونه یا نوع با موجودات گروه خود در گذشته و آینده پیوند می‌یابد. تضمین زندگی و بقای آن و تشابهش با دیگری بستگی به این اطلاعات ژنتیک دارد و تکامل و استحکام آن و استمرار زندگی‌اش را عملی می‌کند. گونه زیستی یا الگوی زیستی پنهان در معماری نیز همان اطلاعات درونی است که در فضای معماری نهفته است و بدین ترتیب در فضای معماری روابط اجتماعی که از رفتار باشندگان یا مصرف‌کنندگان آن‌ها ناشی می‌گردد قابل بازشناخت می‌شود. بر این پایه، فنوتایپ همان کالبد یا ظاهر بناست. می‌توان گفت: اگرچه فنوتایپ در شکل‌های گوناگون قابل تغییر است، ژنو تایپ تغییری نمی‌یابد و می‌تواند نقش مؤثری در شناخت ساختار اجتماعی، ارتباطات اجزا با هم، الگوی فعالیت‌های نظام‌یافته و بار اجتماعی داشته باشد. برای ژنو تایپ نمی‌توان محدوده زمانی و مکانی قائل شد چون شاید بتوان یک نوع ژنو تایپ را در یک یا چند بنا در دو مکان متفاوت و در زمان‌های مختلف دید (معماریان و طبرسا ۱۳۹۲، ۱۰۷ و ۱۰۸).

۲.۲. ساختار فضا و پیکره‌بندی

ساختار عبارت است از مجموعه‌ای از روابط که عناصر در آن‌ها می‌توانند تغییر یابند؛ تا جایی که به‌شکلی که متکی به کل است باقی مانده و مفهوم خود را حفظ کنند. در یک ساختار، روابط بین عناصر مهم‌تر از خود عناصر است. عناصر دارای قابلیت تغییر درونی‌اند ولی روابط آن‌ها ثابت باقی می‌ماند (آزادارمکی ۱۳۸۳، ۱۴۴).

در تعریفی دیگر سیستم را می‌توان یک دسته متغیر از اجزا و نظام روابط بین آن‌ها دانست. لذا مطالعه سیستم‌ها معمولاً در جهت درک این روابط و توجیه آن‌هاست. به‌عبارتی سیستم کلیتی است که حداقل دو جزء داشته باشد. به‌صورتی که هر یک از آن‌ها بتواند بر روی عملکرد یا خصوصیات کل سیستم اثر بگذارد، هیچ کدام از آن‌ها نتواند اثر مستقلی بر روی کل سیستم داشته باشد، و هیچ زیرگروهی از آن‌ها نتواند اثر مستقلی بر روی سیستم (کل) بگذارد (رنجبری و مشرفی ۱۳۸۱، ۴۷).

کنزو تانگه درباره ایجاد ساختار می‌گوید: «منظور از ساختاردهی به فضاهای معماری یا شهری، فرایند شکل‌دهی به فعالیت‌ها و جریان‌های ارتباطی فضاهاست. می‌توان گفت که سازمان‌دهی فضایی، ایجاد شبکه‌ای از ارتباطات هر اندام‌واره زنده است که در آن رشد و تغییر، به‌عنوان عوامل ثابت گنجانده شده‌اند. به وجود آوردن معماری را می‌توان فرایند ساختن شبکه‌های ارتباطی قابل مشاهده در فضا نامید» (Luchinger 1981, 34).

در معماری این ویژگی ساختاری، پیکره‌بندی فضایی نامیده می‌شود و منظور روش خاصی است که در آن تعدادی از فضاها به یکدیگر به‌عنوان یک شبکه متصل می‌شوند (Nourian 2016, 25). مجموعه‌ای از روابطی که با تغییر یک گره یا ارتباط، کل پیکره‌بندی تغییر می‌کند؛ همچنین روابط بین فضاهای متفاوت و متقابل قابل بررسی و مشاهده است (زارعی و یگانه ۱۳۹۸، ۱۰۲). پیکره‌بندی فضایی، با ساده نمودن الگوهای رفتاری- حرکتی به تحلیل کارایی و عملکرد بنا می‌پردازد (Nourian 2016, 25).

پیکره‌بندی مهم‌ترین مفهوم در نظریه نحو فضا است که بر مبنای نظریه گراف و روابط توپولوژیک- و نه فواصل متریک- بنا نهاده شده و با بازشناخت الگو قابل تشخیص و کشف است (Hillier and Hanson 1997). پیکره‌بندی نقش مهمی در شکل‌دهی به فعالیت‌های انسانی دارد (همدانی گلشن ۱۳۹۴، ۸۷). در شرح این مفهوم این‌گونه می‌توان گفت که «پیکره‌بندی فضایی» به‌معنای روابطی (نظمی) است که در درون دیگر ارتباطات فضایی شناسایی می‌شود؛ به‌عبارتی، «پیکره‌بندی» چگونگی چیده شدن فضاها در کنار یکدیگر و ارتباط متقابل آن‌ها با هم است (Hillier 1996). پیکره‌بندی فضا را می‌توان آغازگر تحلیل به روش نحو فضا دانست (حبیبی، فلاحی، و کرمی‌راد ۱۳۹۸، ۲۳۷) که غالباً بر روی پلان ساختمان اعمال می‌شود؛ اما نقطه آغاز تجزیه و تحلیل‌ها، یک شبکه گراف است که نمایش‌دهنده انتزاعی از این پیکره‌بندی فضایی است (همدانی گلشن ۱۳۹۴، ۸۸).

به‌بیان ساده‌تر، ویژگی‌های پیکره‌بندی فضا، در مقابل ویژگی‌های فیزیکی فضا، نقش پررنگ و پراهمیت‌تری در شکل‌دهی به فعالیت‌های انسانی دارند (Vaughan 2007, 208) و به‌معنای روابط هم‌زمان موجود بین قسمت‌هایی

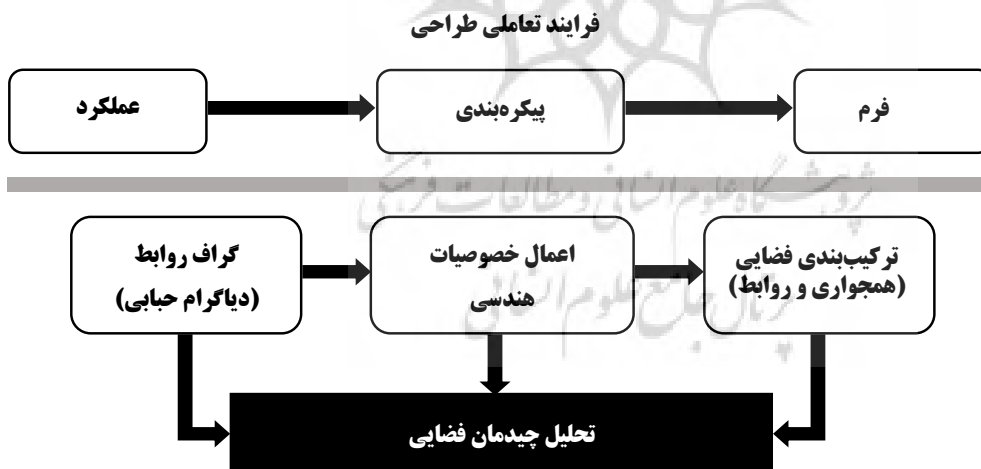
است که کل را تشکیل می‌دهند (Ibid, 209). در مجموع، پیکره‌بندی را می‌توان فعالیتی خردمندانه در فرایند تعاملی بین دامنه عملکرد و فرم (تصویر ۱) دانست (Schaffranek and Nourian 2014, 8).



تصویر ۱: ساختار پیکره‌بندی (Schaffranek and Nourian 2014, 13)

در این فرایند، شکل‌گیری طرح بر پایه دو الگوی گذشته و نیاز حال صورت می‌پذیرد؛ بدین صورت که در فرایندی تعاملی با نگاه به الگوهای مینا و از دیگر سو توجه به نیاز روز طرح، نزدیکی بین دو زمان گذشته و حال صورت گرفته و معاصرسازی حاصل می‌شود.

در این روش به دلیل شکل‌دهی طرح بر مبنای ژرف ساختارهای منتج از الگوی کهن در ارزش‌هایی چون عمق، هم‌پیوندی، کنترل، انتخاب، شاخص تفاوت و...، هویت و اصالت فرهنگی طرح حفظ می‌شود. همچنین به علت توجه به نیازهای روز طرح و جریان حاکم بر فضای معاصر در انتظام فضایی طرح، می‌توان به الگویی بر مبنای معیارهای معماری معاصر با نگاه به ساختارهای فرهنگی جامعه رسید (تصویر ۲). به عبارتی هر فضا موقعیت خود را در گراف و در ارتباط با دیگر فضاها با توجه به زمینه فرهنگی معاصر حفظ می‌کند.



تصویر ۲: ساختار شکل‌گیری طرح (Schaffranek and Nourian 2014, 14)

در واقع روش کار «نحو فضا» عبارت است از به‌کارگیری متغیرهای به‌دست‌آمده از تحلیل پیکره‌بندی فضایی (تجربه‌های افراد از فضاهای متفاوت) در شناخت الگوهای عناصر هندسی مختلف که به‌واسطه ساختمان‌ها و شهرها به وجود آمده‌اند (عباس‌زادگان ۱۳۸۱، ۶۶).

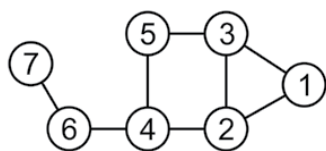
۳.۲. گراف فضایی

اساس تحلیل در روش نحو فضا بر مبنای نظریه گراف است. نظریه گراف یا نمودارهای توجیهی، ارتباط میان تحلیل‌های

فضایی و محاسبات مربوط به آن را تضمین می‌کند. واژه توجیهی اشاره به فرایند مرتب‌سازی گراف با عمق نسبی گره‌ها از یک فضا دارد. این نمودار ویژگی‌های ارتباطی داخلی پلان را نشان می‌دهد (Ostwald 2011, 739). در این نظریه از میان تمامی خصوصیات فضای عینی، فقط آن‌هایی حفظ می‌شوند که با موقعیت نسبی رئوس و فاصله و وابستگی میان آن‌ها در ارتباط قرار دارند و در نهایت امکان تحلیل صوری و گرافیکی از ارتباطات به‌وجودآمده و پیوستگی آن‌ها ارزیابی می‌شوند (کلاوال ۱۳۹۰، ۷۴). در حقیقت ریاضیات با مدل‌سازی ارتباطات، فصل مشترکی میان ساختار انتزاعی و منطقی ایجاد می‌کند (جمشیدی ۱۳۸۲، ۲۴).

نظریه گراف شاخه‌ای از ریاضیات گسسته است که به مطالعه گراف‌ها می‌پردازد. گراف نموداری است شامل تعدادی رأس که با یال‌هایی به هم وصل شده‌اند (تصویر ۳). تعریف دقیق‌تر گراف به این صورت است که گراف مجموعه‌ای از رأس‌هاست که توسط خانواده‌ای از زوج‌های مرتب که همان یال‌ها هستند به هم مربوط‌اند. نظریه گراف نه تنها در ریاضیات بلکه به حوزه‌های دیگر علمی نیز گسترش یافته است، به‌نحوی که نظریه گراف را می‌توان یکی از پرکاربردترین نظریه‌ها در شاخه‌های مختلف علوم پایه و علوم مهندسی از جمله الکترونیک (طراحی شبکه و مدارهای الکترونیکی)، عمران (اصلاح هندسی معابر و حل مشکلات حمل‌ونقل و ترافیک)، باستان‌شناسی (کشف محدوده یک تمدن)، تئوری نمودارهای مولکولی، برنامه‌ریزی و... برشمرد.

با اینکه از طرح گراف سالیان متمادی می‌گذرد، رشد و پویایی این نظریه به‌طور عمده مربوط به پنجاه سال اخیر و با رشد علم انفورماتیک بوده است. مهم‌ترین کاربرد گراف، مدل‌سازی پدیده‌های گوناگون و بررسی بر روی آن‌هاست. با گراف می‌توان به‌راحتی یک نقشه بسیار بزرگ یا شبکه‌ای عظیم را درون یک ماتریس به نام ماتریس وقوع گراف^{۱۴} ذخیره کرد. ماتریسی که هر سطر آن معرف یک رأس و هر ستون آن معرف یک یال است و به توصیف مکانی و شناسایی هر گراف می‌پردازد (باندی و مورتی ۱۳۹۴). بدین ترتیب به‌منظور درک فضای معماری نیز باید ساختاری بر مبنای تئوری گراف ترسیم کرد (تصویر ۴) که به آن ساختار توجیهی پلان (J.P.G)^{۱۵} یا جی-گراف گفته می‌شود. در این ساختار فضاها به‌صورت گره و رابطه بین فضاها توسط خطوط ترسیم می‌شوند. ماهیت این ارتباط که می‌تواند یک در، پنجره یا نردبان باشد مدنظر قرار نمی‌گیرد و تنها این حقیقت که بین فضاها ارتباط و یا اتصال وجود دارد، به ثبت می‌رسد. هر سطح یا لایه با خط‌چین نمایش داده می‌شود. این فرایند، پلان را به نمودار گره‌های مدور تبدیل می‌کند که با خطوط به هم متصل‌اند و در لایه‌های مختلف دسترسی قرار دارند. طبق قرارداد طول خطوط و اندازه فضاها در ترسیم گراف تأثیری ندارد (Hillier and Hanson 1984, 112).



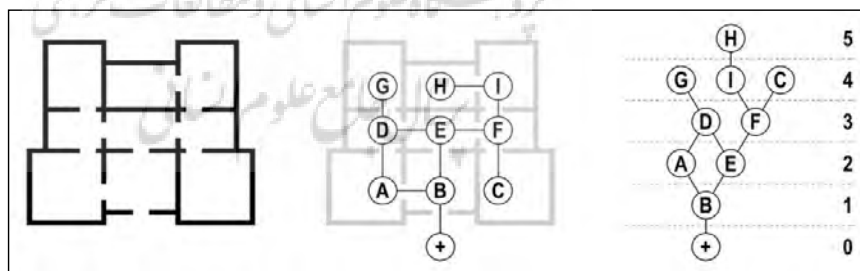
تصویر ۳: گراف با ۷ رأس و ۸ یال

مطالعات معماری ایران

دو فصلنامه معماری ایرانی

شماره ۲۱ - بهار و تابستان ۱۴۰۱

۱۹۳



تصویر ۴: گراف توجیهی (Dawes and Ostwald 2018)

۳. روش پژوهش

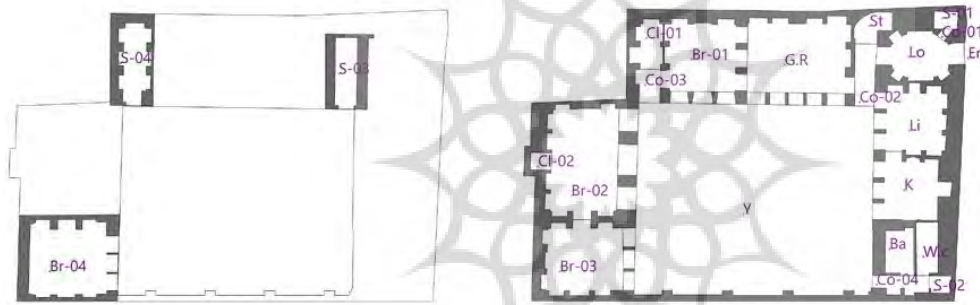
اسپیس سینتکس نه تنها تکنیکی برای تحلیل فضایی محسوب می‌شود، بلکه خود به‌عنوان ابزاری برای این روش است. اسپیس سینتکس در نرم‌افزار راینو و پلاگین گرس‌هاپر تعبیه شده است. معاصرسازی فضایی بر پایه نظریه اسپیس سینتکس در دو مرحله انجام می‌گیرد: الف. تحلیل الگوی پایه به‌منظور شناخت روابط فرهنگی اجتماعی فضا در قالب مفاهیمی چون عمق فضا، هم‌پیوندی، ارزش انتخاب، ارزش کنترل و شاخص تفاوت؛ ب. به‌روزرسانی یافته‌های

به دست آمده از مرحله اول در قالب روابط فضایی جدید.

بر این اساس مسکن به عنوان پیوندی پر معنا بین انسان و محیط و عملکردی که از نخستین مراحل زندگی یکجانشینی بشر تا به امروز، همواره یکی از نیازهای اساسی انسان بوده (مجتهدزاده ۱۳۸۳، ۲۳) و اصلی ترین عامل شکل دهنده ساختار شهر (نقی زاده ۱۳۹۵، ۴۸) و جزء اساسی بناهای هر دوره است (مفتخر، مؤمنی، و دیده بان ۱۴۰۰، ۶۱) تعیین و از این میان مسکن بومی دوره قاجار اصفهان به عنوان حلقه ای میان معماری بومی و مدرن انتخاب شده است. آخرین دوره ای که به واسطه ورود معماری مدرن می توان ارزش های کهن را در معماری و به ویژه معماری مسکن مشاهده کرد؛ چرا که بعد از آن با ورود مدرنیسم، معماری دستخوش تغییراتی می شود. همچنین خانه جنگجویان (تصویر ۵ و ۶) به عنوان یکی از آثار بارز در این دوران به عنوان نمونه موردی معرفی شده است.

۳.۱. تحلیل الگوی پایه

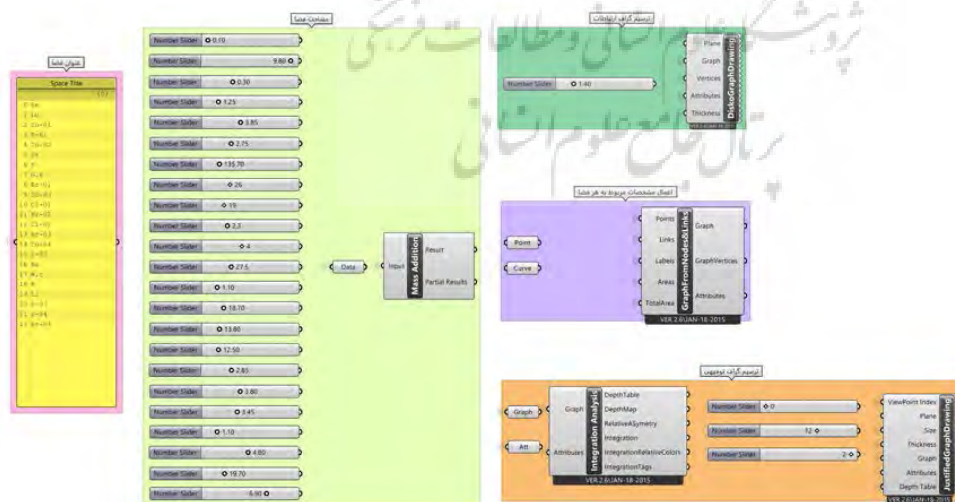
به منظور داده کاوی فرهنگی اجتماعی الگوی پایه و ارتباط با زبان ماشین، لازم است فضاها نام گذاری شود (تصویر ۵ و ۶) و مساحت هر فضا نیز تعیین گردد. می توان از مساحت مربوط به هر فضا و درصد آن در سطح کل، در یافتن استاندارد و برنامه فیزیکی در طرح های معاصر بر مبنای الگوهای معماری پیشین نیز بهره گرفت (تصویر ۷).



تصویر ۶: پلان طبقه اول (شرکت عمران و مسکن سازان)

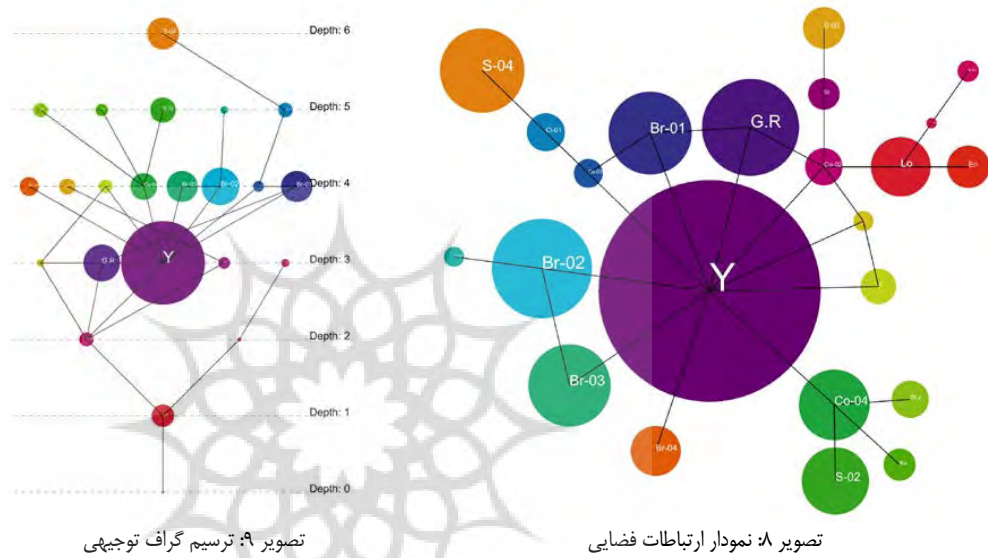
تصویر ۵: پلان طبقه همکف (شرکت عمران و مسکن سازان)

ورودی (En)، حیاط (Y)، پنجدری (G.R)، سپردی (B.T)، راهرو (Co)، مطبخ (K)، انبار (S)، نشیمن (Li)، گنجه (Cl)، سرویس بهداشتی (W.C)، پله (St)



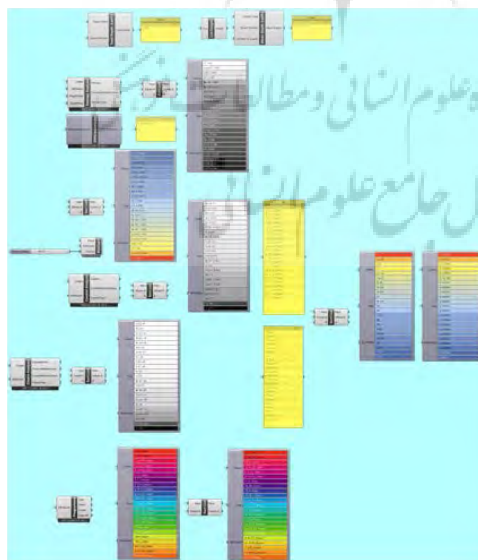
تصویر ۷: الگوریتم نویسی تعریف فضا بر مبنای مساحت و گراف توجیهی

در این مرحله، هر فضا به‌عنوان یک گره و هر دسترسی به‌عنوان یک ارتباط تعریف می‌شود. در پایین‌ترین سطح و در لایهٔ صفر، فضا با عنوان ریشه نام‌گذاری می‌گردد و به‌صورت نمایش داده می‌شود؛ دیگر فضاها نیز با توجه به سطح دسترسی از گره ریشه به‌ترتیب از لایهٔ یک شماره‌گذاری می‌شوند (سیادتان و پورجعفر ۱۳۹۳، ۲۹). با آنکه فضای حامل در سیستم‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد، به‌طور معمول در دسترس‌ترین مکان با بیشترین نفوذپذیری (ورودی اصلی مجموعه) به‌عنوان فضای حامل در نظر گرفته می‌شود (خان‌احمدی و زینل‌زاده ۱۳۹۳، ۶) در مرحلهٔ بعد دیاگرام ارتباطات (تصویر ۸) و همچنین گراف توجیهی به دست می‌آید (تصویر ۹).



تصویر ۹: ترسیم گراف توجیهی

تصویر ۸: نمودار ارتباطات فضایی



تصویر ۱۰: الگوریتم داده‌های تحلیلی ارزشهای عمق، انتخاب، کنترل و انتروپی

فضاهایی که در عرض یکدیگر قرار دارند، از یک درجهٔ عمق برخوردارند و دیگر فضاها با توجه به سطح لایه‌ای که در آن قرار می‌گیرند، درجهٔ عمقشان به دست می‌آید.

به‌منظور استخراج اطلاعات لازم و خواندن الگوی پنهان و روابط اجتماعی موجود در فضاها، بر مبنای گراف توجیهی (تصویر ۹) و الگوریتم‌نویسی (تصویر ۱۰) به موارد ذیل می‌توان رسید:

الف. عمق: این مفهوم دارای بار معنایی اجتماعی و به‌معنی سلسله‌مراتب اجتماعی یا عملکرد اجتماعی یک فضا است. افزایش عمق به‌معنی جدایی حریم عمومی از خصوصی است (طباطبائی‌ملاذی و صابرنژاد ۱۳۹۵، ۷۷). شاخص عمق نشان‌دهندهٔ میزان جداگیزی یک فضا از فضاهای دیگر (مسعودی‌نژاد ۱۳۸۶، ۱۱) و به‌معنی جدایی حریم عمومی از خصوصی است (طباطبائی‌ملاذی و صابرنژاد ۱۳۹۵، ۷۷).

ب. هم‌پیوندی: هم‌پیوندی یا یکپارچگی اصلی‌ترین مفهوم نحو فضا است که بیانگر انسجام فضایی است. هرچه میزان هم‌پیوندی در یک فضا بیشتر باشد آن فضا دارای انسجام و یکپارچگی بیشتری با دیگر فضاها و کلیت سازمان فضایی بنا دارد؛ همچنین از دسترسی بالاتری نیز برخوردار است (ملازاده، بارانی‌پسیان، و خسروزاده ۱۳۹۱، ۸۶). شواهد نشان داده است که محورهای با ارزش هم‌پیوندی بالا، چگالی بیشتری از حرکت را به خود جذب می‌کنند. (دیده‌بان، پوردیهیمی، و ریسمانچیان ۱۳۹۲، ۴۴).

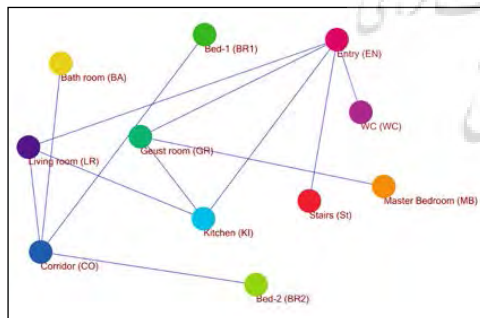
ج. ارزش انتخاب: انتخاب یک مقیاس کلی از میزان جریان در یک فضا است. در واقع، یک فضا وقتی دارای میزان بالایی از انتخاب است که تعداد زیادی از کوتاه‌ترین مسیرهای ارتباطی را در آن فضا عبور کنند (سلطانی و خاکی ۱۳۹۳، ۴). فضاهایی که میزان انتخاب در آن‌ها بالاست، معمولاً فضاهایی را نشان می‌دهند که برای رسیدن به هم‌پیوندترین فضاها احتمال دارد بیشتر مورد استفاده قرار گیرند (ریسمانچیان و بل ۱۳۸۹، ۵۴).

د. ارزش کنترل: کنترل پارامتری است که درجه اختیار نقطه‌ای از نقاطی دیگر را که به آن‌ها متصل شده‌اند، مشخص می‌کند. به عبارت دیگر هرچه یک نقطه به نسبت نقطه‌ای مشخص دارای درجه انتخاب کمتری باشد، میزان کنترل بر آن کمتر است (کمالی‌پور و دیگران ۱۳۹۱، ۴).

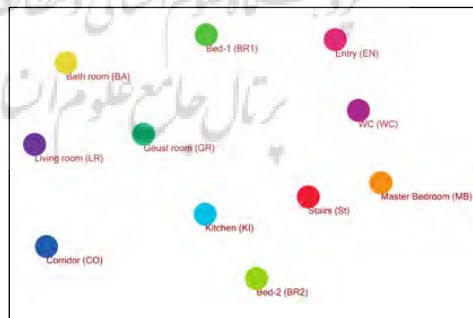
ه. ارزش انترویی: انترویی در معماری موقعیت یک سیستم را از نظم به هرج‌ومرج توصیف می‌کند (Hillier 1996, 56). مقادیر انترویی به‌طور مستقیم نشان‌دهنده دشواری رسیدن به فضاهای دیگر از یک فضای مشخص است. به عبارت دیگر هرچه میزان انترویی بالاتر باشد، میزان دسترسی به آن فضا از دیگر فضاها یا گره‌ها سخت‌تر است و کاربر دشوارتر می‌تواند به آن فضا دسترسی یابد (Turner 2001). در مجموع انترویی رابطه بین نظم و آشوب در فضا را نشان می‌دهد (Hillier 1996, 57).

۲.۳. معاصر سازی الگوی پایه

در مرحله به‌روزرسانی بر مبنای فضاهای محدب، ساختار پیکره‌بندی، آنالیز زمان-فضا و الگوریتم‌های ویلیام توماس توت^{۱۶} در تبدیل گراف به پیکره‌بندی هندسی (Nourian, Rezvani, and Sariyildiz 2013a, 4)، فضاهای مورد نظر حفظ و فضاهای مازاد با توجه به نیاز و مساحت همچون گنجه و تعدد در اتاق‌های سه‌دوری از گراف توجیهی حذف می‌شوند. همچنین در صورتی که شرایط فرهنگی و زمانی اقتضای اضافه شدن فضایی جدید را داشته باشد، با توجه به رابطه آن فضا با دیگر فضاها در لایه مورد نظر اضافه می‌شود. در این فرایند چه در مرحله ابتدایی و چه در طول انجام طرح می‌توان تغییرات مورد نظر را اعمال کرد (تصویر ۱۱ و ۱۲).



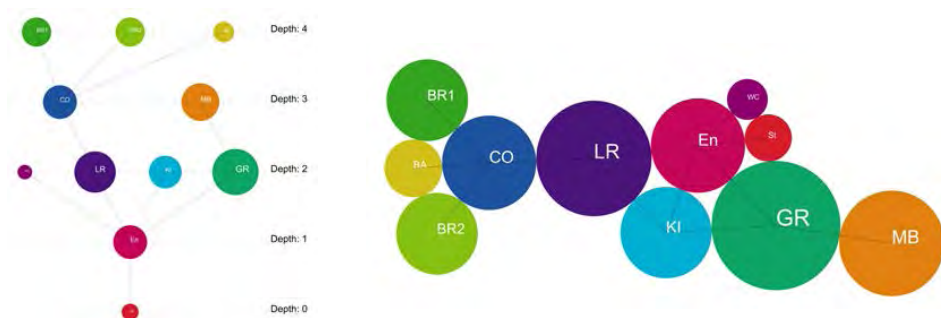
تصویر ۱۲: ارتباطات عرضی و طولی بین فضاها



تصویر ۱۱: تعیین فضاهای مورد نظر با توجه به نیاز

در ادامه بر مبنای اطلاعات ساختاری الگوی پایه (عمق، هم‌پیوندی، انتخاب، کنترل و انترویی) برنامه‌دهی فضایی صورت گرفته و با ارائه یک نمودار حبابی از فضاهای مورد نیاز و تعیین روابط بین فضاها در طول و عرض با عنایت به عمق فضا (تصویر ۱۳)، گراف جدید ترسیم می‌شود (تصویر ۱۴).

مساحت هر فضا متناسب با الگوی اولیه و به نسبت مساحت و شکل زمین و نیاز پروژه، تعیین و هم‌نشینی فضایی

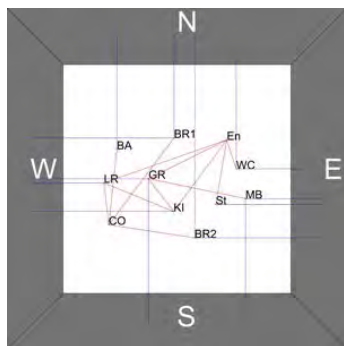


تصویر ۱۳: دیاگرام حبابی از فضاهای مورد نیاز و همجواری‌ها

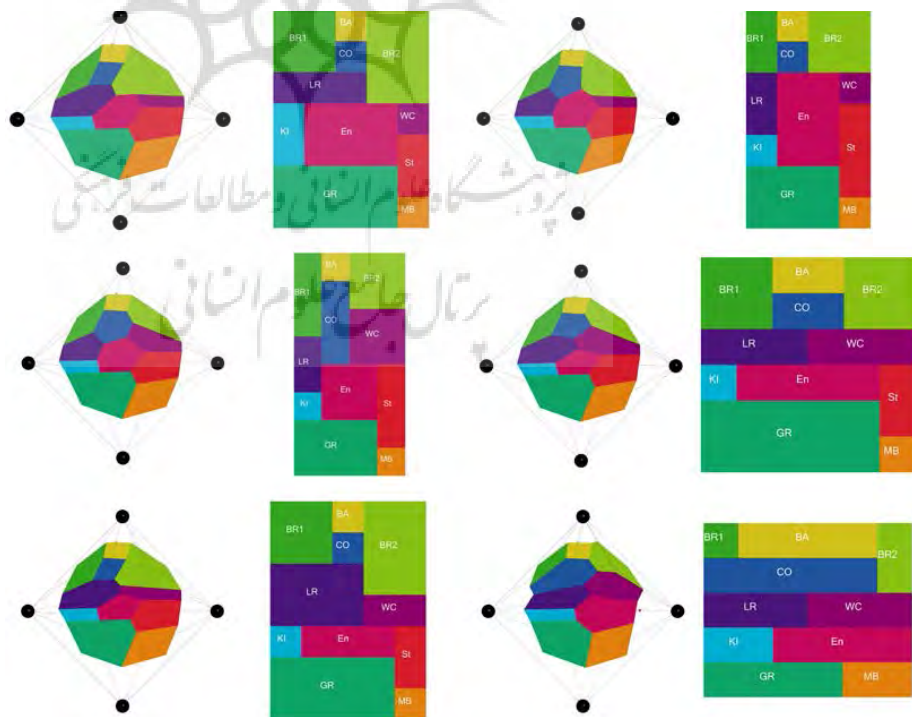
تصویر ۱۴: ترسیم گراف توجیهی

تعریف می‌شود. در این مرحله یکی از بنیادی‌ترین اقداماتی که این هم‌نشینی را به فضایی عملکردی تبدیل می‌کند، جانمایی فضاهای با توجه به مسائل اقلیمی یا نوع نورگیری مطلوب، در جهت‌های جغرافیایی هشت‌گانه است (تصویر ۱۵). در گام نهایی با تعیین مساحت، ارتباطات و جانمایی جغرافیایی فضاها، امکان‌سنجی ارائه ترکیبی محدب از فضاها بررسی می‌شود و در صورت تأیید، گرافیکی از ترکیب‌بندی فضایی و پلان شماتیک پیشنهادی به صورت اتوماتیک شکل می‌گیرد (تصویر ۱۶).

در این مرحله این امکان برای طراح فراهم است تا میزان تطابق دیاگرام‌های مختلف به‌دست‌آمده را با ایده‌های اولیه مورد نظر و خصوصیات مورد انتظار از فضا مورد مطالعه قرار داده و ترکیب‌بندی دوجبه‌ای را ارائه کند. ترکیب نهایی ضمن برخورداری از روابط فضایی برگرفته از الگوی پایه، دارای تناظر در شاخص‌های نحو فضا نیز می‌باشد (Nourian, Rezvani, and Sariyildiz 2013b, 365).



تصویر ۱۵: تعیین جهات جغرافیایی فضا



تصویر ۱۶: گرافیکی از ترکیب‌بندی فضایی و پلان شماتیک پیشنهادی

۴. ارزیابی یافته‌های پژوهش

نظریه‌نحو در زبان‌شناسی نظریه‌ای است که به بررسی نقش کلمات در جمله می‌پردازد. در معماری نظریه‌ای مشابه، با عنوان اسپیس سینتکس یا نحو فضا بر پایه نظریه گراف در ریاضیات ابداع و ارائه شده است. این نظریه قابلیت آن را دارد که کیفیت فضایی موجود را در قالب نمودارهای توجیهی، تحلیل و در قالب داده‌های کمی ارائه کند. با استفاده از این نظریه، قوانین انتزاعی نهفته (ژنو تایپ) در یک فرم به‌عنوان روابطی ثابت که نقش مؤثری در شکل‌گیری ارتباطات اجزا و عناصر معماری با یکدیگر به‌عنوان الگوی فعالیت‌های نظام‌یافته دارد، در قالب پیکره‌بندی فضایی بروز می‌کند. این اطلاعات درونی عبارت‌اند از: عمق کلی، عمق میانگین، ارزش کنترل، ارزش انتخاب و هم‌پیوندی که با استخراج و تسری آن به فضای معماری معاصر، می‌توان فضایی خلق نمود که از ویژگی‌های کمی و کیفی معماری بارز گذشته برخوردار باشد. در حقیقت این نظریه می‌تواند معمار معاصر را در استخراج مفاهیم اجتماعی و انسانی روابط فضایی از ژرف ساختارهای معماری گذشته کمک نماید.

یافته‌های حاصل از تحلیل گراف الگوی پایه (اشکال ۳ و ۴)، نشان‌دهنده تنوع در تعداد گره‌های فضایی است که بیشترین فراوانی مربوط به لایه‌های میانی است. حیاط با بیشترین ارتباط فضایی به‌عنوان نفوذپذیرترین فضا و هم‌پیوندترین گره، دارای بالاترین قابلیت در ایجاد انسجام فضایی و از بیشترین میزان کنترل بر دیگر فضاها برخوردار است. حیاط عامل اصلی سازمان‌دهی فضا و با نظامی مرکزی در عین حفظ استقلال هر فضا، منجر به شکل‌گیری فضاها، پیرامون خود شده است. قرارگیری حیاط در لایه‌های میانی تأکید بر بسته بودن فضای آن دارد. در ارتباطات فضایی، سلسله‌مراتب دسترسی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، به‌نحوی که هر فضا در درجه اول رابطه با حیاط قرار دارد. با وجود این، دسترسی از راهروها و مفصل‌های ارتباطی امکان‌پذیر است. همچنین فضاها قابلیت دسترسی مستقیم به یکدیگر ندارند. این در حالی است که در نظام فضایی مسکن معاصر، قرارگیری حیاط در لایه‌های ابتدایی، از اهمیت آن کاسته و این نقش به دیگر فضاها از جمله فضاهای پذیرایی و نشیمن واگذار شده است. این جانمایی باعث شده ضمن از دست رفتن قلمرو فضایی بیرون و درون، نقش سازمان‌دهنده حیاط نیز از میان برود.

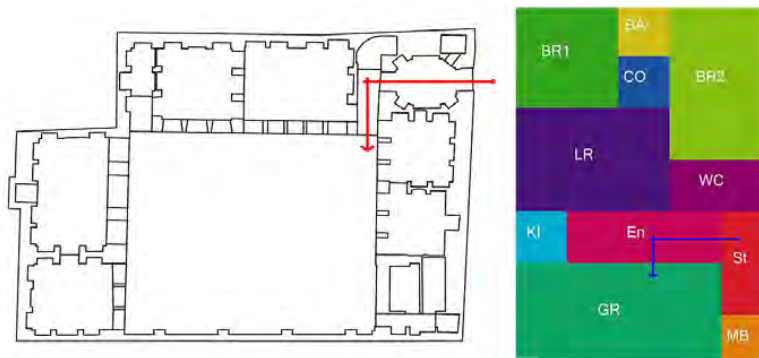
از سویی، اسپیس سینتکس این توانایی را فراهم می‌آورد تا از یک پایگاه داده و با کمک هوش مصنوعی به تولید پلان در معماری پرداخت. به‌عبارتی این افزونه امکان طراحی در معماری را نیز فراهم آورده است. همچنین با ایجاد امکان جانمایی فضاها در چهار جبهه شمال، جنوب، شرق و غرب (تصویر ۹) نقد همیشگی مطرح شده در خصوص بی‌توجهی به عوامل اقلیمی در این نظریه، برطرف گردیده است.

ترکیب این دو قابلیت یعنی کشف مفاهیم معماری گذشته و تولید پلان بر مبنای داده‌های استخراج‌یافته از معماری پیشین، وجه تمایز نظریه اسپیس سینتکس از برداشت‌های فرمی نسبت به معماری گذشته است و می‌تواند نقش مؤثری در تداوم و حفظ هویت معماری ایفا کند و این توانایی را ایجاد نماید که معماری امروز ضمن حفظ و تداوم مسیر گذشته، به‌عنوان یک معماری سرآمد و میراثی گران‌بها برای معماری آینده مطرح گردد.

این امر در روابط فضایی الگوهای به‌دست‌آمده در تصویر ۱۰ بدین صورت قابل مشاهده است که در تمامی الگوها، روابط فضایی مستخرج از الگوی پایه حفظ شده است. از آنجا که این ارتباط و درک فضا از طریق احساس، خاطره، تصور و ناخودآگاه، عمیق و ماندگار می‌گردد و حس مکان معنا می‌یابد (صدوقی و دیگران ۱۳۹۰، ۱۳۵)، می‌توان با نگرشی جامع و اضافه نمودن تناسب، مساحت، میزان شفافیت جداره و ارتباط بصری با محیط و فضاها، پیرامون و نیز تعیین جهات جغرافیایی فضاها بر مبنای الگوی پایه (تصویر ۱۵) که از جمله خصوصیات کلیدی فضاست؛ لایه‌های دیگری از ارزش‌های فضایی را که نقش مؤثری در القای حس فضایی الگوی پایه دارد به پیکره‌بندی طرح اضافه نمود؛ آنچنان که قرارگیری در فضایی مستطیل‌شکل که دارای تناسباتی مشابه با میدان نقش جهان است، می‌تواند تداعی‌کننده بخشی از احساس مشابه قرارگیری در همان فضا باشد.

باید توجه داشت که تفاوت در ضوابط توده‌گذاری ساخت‌وساز معماری امروز (۶۰ درصد ساخت و ۴۰ درصد فضای باز) با معماری گذشته (سازمان‌دهی حیاط مرکزی) ممکن است در نگاه اول دریافتی متفاوت از فضا ارائه کند؛ لیکن

قرارگیری فضا در لایه متناظر با الگوی پایه (تصویر ۱۷) به واسطه ایجاد فضاهای واسط و میانی، می تواند نقش بسزایی در تشابه سازی پلان داشته باشد.



تصویر ۱۷: جایگزینی فضا و شبیه سازی در فضای ورودی

نتیجه

ایجاد کیفیت مطلوب در فضای معماری یکی از اصلی ترین اهداف معماران است. این دغدغه منجر به پیدایش شیوه های مختلفی در معماری شده که یکی از این شیوه ها توجه به ساختارهای فرهنگی و اجتماعی فضا است. فرهنگ به عنوان یک شاخصه تأثیرگذار بر شکل گیری رفتارها و به دنبال آن بر نظام حرکتی و پیکره بندی فضایی معماری شناخته شده که با شناخت این نظم فضایی و تعامل و ارتباط عوامل اجتماعی و کالبدی فضا در بطن میراث ارزشمند معماری گذشته، می توان معیاری برای ارزیابی و سنجش مطلوبیت فضا به دست آورد.

یکی از تکنیک های امروزی که می تواند به کشف ناشناخته های روابط اجتماعی فضا، الگوهای بنیادین و روابط مجموعه ها پردازد، بهره گیری از روش های الگوریتمیک و مقداری است؛ روشی اکتشافی به آزمون که هم زمان به روابط بین داده می پردازد و درجه یگانگی و تکراری بودن داده را مورد تحلیل قرار می دهد. در این روش هیچ فرض یا ساختاری بر داده تحمیل نگردیده و به داده اجازه داده می شود تا خود، مراحل بعدی را تعیین کند.

بر این مبنا اسپیس سینتکس به عنوان ابزار و تکنیک کشف لایه های پنهان یک اثر معرفی شده است و پیکره بندی فضایی به عنوان مهم ترین مفهوم در آن را می توان فعالیتی خردمندانه در فرایند تعاملی بین دامنه عملکرد و فرم تعریف نمود. اسپیس سینتکس قابلیت آن را دارد که با الگوریتم نویسی و گراف کاوی، داده هایی کمی چون عمق فضایی، ارزش کنترل، ارزش انتخاب، یکپارچگی و انتروپی را به عنوان کیفیت و ارزش های فضایی متأثر از روابط فرهنگی اجتماعی و حاکم بر شکل گیری فضاها، بتوان از یک الگو یا نمونه استخراج کرد. به عبارتی اسپیس سینتکس روشی است که بر مبنای فضاهای محدب، ساختار پیکره بندی و آنالیز زمان-فضا، به تحلیل ساختارهای اجتماعی فضای یک بنا می پردازد و امکان نمایش فضا را به صورت اطلاعات سیستمی فراهم می آورد. از سویی می توان با مبنا قرار دادن داده های کمی مورد اشاره، با حفظ موقعیت و روابط میان فضاهای مختلف در گراف، به خلق و تولید پلان پرداخت و یک الگو را به زبان معاصر بیان کرد. بدین منظور لایه های فضایی، قلمرو، حریم و ماهیت خصوصی و عمومی فضا که با مفهوم عمق فضایی قرابت و همخوانی دارد، می تواند به عنوان یک زبان الگو، روشنی بخش معماری امروز بر پایه تجربیات معماری با ارزش گذشته باشد. در مجموع، با این نگرش که معماری یک بیان فرهنگی و معمار حافظ و انتقال دهنده این بیانیه به نسل های آینده است، نقش معماری امروز به عنوان یک معماری سرآمد باید انعکاسی از ارزش ها و هویت معماری گذشته و پیوند دهنده میان معماری پیشین و آینده در زمینه مورد نظر باشد و معمار وظیفه دارد تا با کشف مفاهیم موجود با نگاه به نیاز روز، معاصر سازی و حلقه های این ارتباط را محفوظ دارد. الگوهایی که به صورت گوناگون حضور پیوسته خود را در معماری ایرانی حفظ کرده است و توانسته طی سالیان متمادی زنجیره هویت فرهنگی جامعه را تداومی مسحور کننده ببخشد.

بی‌نوشت‌ها

1. Eugene Viollet-le- Duc
2. Walter Gropius
3. Robert Venturi
4. Christopher Alexander
5. Nikos Angelos Salingaros
6. Rob Krier
7. Philip Steadman
8. Bill Hillier
9. Julienne Hanson
10. Bartlett
11. University College London
12. Genotype
13. Phenotype
14. Graph Incident Matrix
15. Justified Plan Graph
16. William Thomas Tutte

منابع

- آزادارمکی، تقی. ۱۳۸۳. *نظریه‌های جامعه‌شناسی*. تهران: سروش.
- آصفی، مازیار، و الناز ایمانی. ۱۳۹۵. بازتعریف الگوهای طراحی مسکن مطلوب ایرانی اسلامی معاصر با ارزیابی کیفی خانه‌های سنتی. *پژوهش‌های معماری اسلامی* ۴ (۲): ۷۳-۵۶.
- الکساندر، کریستوفر. ۱۳۸۶. *معماری و راز جاودانگی، راه بی‌زمان ساختن*. ترجمه مهرداد قیومی بیدهندی. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- _____ . ۱۳۹۲. *سرشت نظم*. ترجمه رضاسیروس صبری و علی اکبری. جلد اول: پدیده حیات. تهران: پیام.
- باندی، جان آدریان، و اوپالوری سیواراماچاندرا مورتی. ۱۳۹۴. *نظریه گراف و کاربردهای آن*. ترجمه دارا معظمی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- بانی مسعود، امیر. ۱۳۸۹. *معماری غرب: ریشه‌ها و مفاهیم*. تهران: هنر معماری قرن.
- بحرینی، سید حسین، و سوده تقابن. ۱۳۹۰. *آزمون کاربرد روش چیدمان فضا در طراحی فضاهای سنتی شهری؛ نمونه موردی: طراحی محور پیاده امامزاده قاسم(ع)*. *هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی* ۳ (۴): ۱۸-۵.
- پیونیس، جان. ۱۳۸۸. *معرفی نحو فضا*. ترجمه پرهام میردامادی، پگاه خیری و شاهد ولید مغربی. شهر و ساختمان ۴۱ و ۴۲: ۲۹-۲۵.
- پرویزی، الهام، محمدرضا بمانیان، و محمدجواد مهدوی‌نژاد. ۱۳۹۴. *رویکردی نو در تبیین عناصر هویت‌ساز معماری جهت ارتقای هویت کالبدی بافت‌های تاریخی؛ نمونه موردی: محله امامزاده یحیی (عودلاجان شرقی)*. *شهرنگار* ۶ (۱۱): ۷۵-۶۵.
- پلامین، رابرت. ۱۳۸۰. *ژنتیک رفتاری*. ترجمه محمدرضا نیکخو و هامایاک آوادیس‌یانس. تهران: مهتاب.
- جمشیدی، محمود. ۱۳۸۲. *ملاحظات در مورد نظریه نحو فضا*. *جستارهای شهرسازی* ۶: ۲۵-۲۰.
- حبیبی، امین، الهام فلاحی، و سینا کرمی‌راد. ۱۳۹۸. *آموختن از گذشته، کاربست نحو فضای خانه عطروش و محتشم شیراز در تداوم حس تعلق مکان و یلاهای معاصر*. *معماری اقلیم گرم و خشک* ۷ (۱۰): ۲۴۹-۲۲۷.

- حمزه‌نژاد، مهدی، و مهسا رادمهر. ۱۳۹۶. تحلیل اصول فضایی و الگوگزینی پهنه در معماری الگوگرایی معاصر ایران؛ بررسی موردی: سازمان میراث‌فرهنگی کشور، حسین امانت. *مطالعات معماری ایران* ۶ (۱۱): ۱۴۵-۱۶۸.
- حیدری، علی‌اکبر، عیسی قاسمیان‌اصل، و مریم کیایی. ۱۳۹۶. تحلیل ساختار فضایی خانه‌های سنتی ایران با استفاده از روش نحو فضا؛ مطالعه موردی: مقایسه خانه‌های یزد، کاشان و اصفهان. *شهر ایرانی اسلامی* ۷ (۲۸): ۲۱-۳۳.
- خان‌احمدی، زهرا، و ستاره زینل‌زاده. ۱۳۹۳. بررسی تطبیقی تأثیرات ساختار فضایی بر میزان حریمیت خانه‌های معاصر و سنتی ایران به روش تحلیلی اسپیس سینتکس؛ نمونه موردی: خانه‌های سنتی قاجار و معاصر تهران. اولین کنگره بین‌المللی *افق‌های جدید در معماری و شهرسازی*. تهران: دانشگاه تربیت مدرس. <https://civilica.com/doc/380987/>
- دیده‌بان، محمد، شهرام پوردیهیمی، و امید ریسمانچیان. ۱۳۹۲. روابط بین ویژگی‌های شناختی و پیکره‌بندی فضایی محیط مصنوع، تجربه‌ای در دزفول. *مطالعات معماری ایران* ۲ (۴): ۳۷-۶۴.
- ذوالفقارزاده، حسن، و پدram حصارى. ۱۳۹۳. نظریه بوم‌شناسانه به معماری زیستگاه‌ها. *مسکن و محیط روستا* ۳۳ (۱۴۵): ۲۹-۴۴.
- رنجبر کرمانی، علی‌محمد، و امیر ملکی. ۱۳۹۶. بازخوانی «الگوی فضای میانی» در معماری ایران زمین. *مطالعات معماری ایران* ۶ (۱۱): ۲۳-۴۱.
- رنجبری، بهزاد، و رسام مشرفی. ۱۳۸۱. تفکر سیستمی و سیستم‌های متفکر. *تدبیر* ۱۳ (۱۳۰): ۴۷-۵۳.
- ریسمانچیان، امید، و سایمون بل. ۱۳۸۹. شناخت کاربردی روش چیدمان فضا در درک پیکره‌بندی فضایی شهرها. *هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی* ۲ (۴۳): ۴۹-۵۶.
- ریسمانچیان، امید، و سایمون بل. ۱۳۹۰. بررسی جداافتادگی بافت‌های فرسوده در ساختار شهر تهران به روش چیدمان فضا. *باغ نظر* ۸ (۱۷): ۶۹-۸۰.
- زارعی، سعیده، و منصور یگانه. ۱۳۹۷. تحلیل نقش هم‌پیوندی فضاها در روابط اجتماعی خانه‌های سنتی کاشان. *مدیریت شهری* ۱۷ (۵۲): ۸۱-۹۱.
- _____ و _____ . ۱۳۹۸. تحلیل ارتباط همگنی و توزیع‌پذیری با پایداری روابط اجتماعی در فضاهای سنتی ایران. *معماری و شهرسازی پایدار* ۷ (۱): ۹۹-۱۱۱.
- سالینگروس، نیکاس آنجلوس. ۱۳۹۴. *طراحی الگوریتمی پایدار*. ترجمه حامد زرین‌کمری و مریم معیری‌نیا. تهران: پیام.
- سلطانی، سحر، و آزاده خاکی. ۱۳۹۳. بررسی خوانایی در فضای کار با استفاده از روش تحلیلی نحو فضا؛ نمونه موردی: ساختمان اداری در مرحله پیش از ساخت. همایش ملی *نظریه‌های نوین در معماری و شهرسازی*. قزوین: دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین. <https://www.sid.ir/fa/seminar/ViewPaper.aspx?ID=17500>
- سلطانی‌فرد، هادی، حسین حاتمی‌نژاد، مصطفی عباس‌زادگان، و احمد پوراحمد. ۱۳۹۳. تحلیل دگرگونی بافت تاریخی شهر سبزوار با استفاده از تئوری چیدمان فضا (۱۳۸۵-۱۳۸۵ ش). *فضای جغرافیایی* ۱۴ (۴۸): ۱۶۳-۱۷۹.
- سیادتان، سعیدرضا، و محمدرضا پورجعفر. ۱۳۹۳. آزمون کاربرد گراف توجیهی در معماری ایرانی اسلامی؛ نمونه‌های موردی: خانه رسولیان یزد، خانه‌ای در ماسوله. *نقش جهان* ۴ (۳): ۲۷-۴۲.
- شایگان، داریوش. ۱۳۷۹. *بتهای ذهنی و خاطره‌ازلی*. تهران: امیرکبیر.
- شکوهی، مهشید. ۱۳۸۸. ارتقای عملکردی- کالبدی گذر تاریخی هفت منبر. *نامه معماری و شهرسازی* ۲ (۳): ۵۷-۶۴.
- ضرغامی، اسماعیل، جمال‌الدین مهدی‌نژاد، و پوریا سعادت‌وقار. ۱۳۹۶. نقش مؤلفه‌های بصری بر خوانش ادراکی فضا توسط ناظر با تکیه بر نحو فضا؛ نمونه موردی: موزه هنرهای معاصر تهران. سومین همایش ملی معماری و شهر پایدار. تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی. <https://civilica.com/doc/738393/>
- صدوقی، آرزو، غلامحسین معماریان، سیدمحسن فاطمی، و حسام کمالی‌پور. ۱۳۹۰. رویکرد کیفی در آموزش نظری معماری، مفهوم مکان در کلاس درس سیر اندیشه‌ها. *فناوری آموزش* ۵ (۳): ۱۳۳-۱۴۳.
- طباطبائی‌ملاذی، فاطمه، و ژاله صابر‌نژاد. ۱۳۹۵. رویکرد تحلیلی نحو (چیدمان) فضا در ادراک پیکره‌بندی فضایی مسکن بومی قشم؛ نمونه موردی روستای لافت. *مسکن و محیط روستا* ۳۵ (۱۵۴): ۷۵-۸۸.

- عباسزادگان، مصطفی. ۱۳۸۱. روش نحو فضا در فرایند طراحی شهری با نگاهی به شهر یزد. مدیریت شهری ۳ (۹): ۷۵-۶۴.
- فاضلی، نعمت‌الله. ۱۳۸۷. مدرنیته و مسکن (رویکردی مردم‌نگارانه به مفهوم خانه، سبک زندگی روستایی و تحولات امروزی آن). تحقیقات فرهنگی ایران ۱ (۱): ۶۳-۲۵.
- فتاحی، حسن. ۱۳۸۲. ساختمان‌سازی با مردم. ترجمه علی اشرفی. تهران: دانشگاه هنر.
- کلاوال، پل. ۱۳۹۰. جغرافیای نو. ترجمه سیروس سهامی. مشهد: سازمان چاپ.
- کمالی‌پور، حسام، غلامحسین معماریان، محسن فیضی، و محمدفرید موسویان. ۱۳۹۱. ترکیب شکلی و پیکره‌بندی فضایی در مسکن بومی: مقایسه تطبیقی عرصه‌بندی فضای مهمان در خانه‌های سنتی کرمان. مسکن و محیط روستا ۳۱ (۱۳۸): ۱۶-۳.
- کیانی، مهدخت، حسین سلطانزاده، و علی‌اکبر حیدری. ۱۳۹۸. سنجش انعطاف‌پذیری نظام فضایی با استفاده از تکنیک چیدمان فضا؛ مطالعه موردی: خانه‌های شهر قزوین. باغ نظر ۱۶ (۷۱): ۷۶-۶۱.
- مجتهدزاده، غلامحسین. ۱۳۸۳. بررسی سیاست‌های محلی مسکن در ایران و انگلیس. هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی ۱۷ (۱۷): ۱۹-۳۰.
- مداحی، سید مهدی، و غلامحسین معماریان. ۱۳۹۵. تجزیه و تحلیل پیکره‌بندی فضایی خانه‌های بومی با رویکرد نحو فضا؛ نمونه موردی: شهر بشرویه. مسکن و محیط روستا ۳۵ (۱۵۶): ۶۶-۴۹.
- مسعودی‌نژاد، رضا. ۱۳۸۶. مقدمه‌ای بر اسپیس سینتکس. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- معماریان، غلامحسین. ۱۳۸۱. نحو فضای معماری. صفا ۱۲ (۳۵): ۸۳-۷۵.
- _____ و محمدعلی طبرسا. ۱۳۹۲. گونه و گونه‌شناسی معماری. نشریه علمی پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران (۶): ۱۰۳-۱۱۴.
- مفتخر، زهرا، کورش مؤمنی، و محمد دیده‌بان. ۱۴۰۰. تناسب حیاط خانه‌های سنتی شهر بهبهان (دوره قاجار و پهلوی اول). پژوهش‌های معماری اسلامی ۹ (۳۱): ۸۴-۶۱.
- ملازاده، عباس، وحید بارانی‌پسیان، و محمد خسروزاده. ۱۳۹۱. کاربرد چیدمان فضایی در خیابان ولیعصر شهر باشت. مدیریت شهری ۱۰ (۲۹): ۸۱-۹۰.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد. ۱۳۸۳. معماری پیشرو و پیوند با گذشته: جستاری از منظر هویت بر آینده معماری کشورهای اسلامی. آبادی (۴۶): ۱۱-۶.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد، محمدرضا بمانیان، و ندا خاکسار. ۱۳۸۹. هویت معماری؛ تبیین معنای هویت در دوره‌های پیشامدرن، مدرن و فرامدرن. هویت شهر ۵ (۷): ۱۱۳-۱۲۲.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد، فرهاد تهرانی، و علی کرم. ۱۳۹۰. بازنشاسی هوشمندی در سازمان فضایی خانه‌های سنتی ایران. اولین همایش ملی معماری و شهرسازی اسلامی. تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز. <https://civilica.com/doc/128805/>
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد، و شقایق شهری. ۱۳۹۳. معاصرسازی الگوی مسکن بومی تهران با کاربرد روش‌های مقداری. هویت شهر ۸ (۲۰): ۴۴-۳۱.
- نجارنژاد مهدی، مرجانه، خسرو افضلیان، مهدی شبیانی، و سید مسلم سیدالحسینی. ۱۴۰۰. درک سرشت الگوهای ماندگار معماری ایران (با انطباق مفهوم ماندگاری از دیدگاه کریستوفر الکساندر؛ بر الگوهای معماری. اندیشه معماری ۵ (۹): ۱۸-۱.
- نصر، طاهره. ۱۳۹۴. جایگاه پارادایم معماری مسکن در سیمای امروز شهر ایرانی اسلامی. مطالعات شهر ایرانی اسلامی ۶ (۲۲): ۷۸-۶۷.
- نقی‌زاده، محمد. ۱۳۷۹. رابطه هویت سنت معماری ایران با مدرنیسم و نوگرایی. هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی (۷): ۷۹-۹۱.
- _____ . ۱۳۹۴. تأملاتی در تعامل با فرهنگ‌ها در زمینه نظریه‌ها و اصطلاحات؛ نمونه: فضا و مکان. مطالعات معماری ایرانی ۴ (۸): ۸۹-۱۰۶.
- _____ . ۱۳۹۵. مسکن اسلامی (مبانی نظری تا جلوه‌های عینی در گذشته و حال). اندیشه معماری ۱ (۲): ۶۷-۴۷.
- همدانی‌گلشن، حامد. ۱۳۹۴. بازنندیشی نظریه «نحو فضا»، رهیافتی در معماری و طراحی شهری؛ مطالعه موردی: خانه

بروجردی‌ها، کاشان. هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی ۲۰ (۲): ۹۲-۸۵.

- یزدانفر، عباس، مهناز موسوی، و هانیه زرگردقیق. ۱۳۸۸. تحلیل ساختار فضایی شهر تبریز در محدوده بارو با استفاده از تکنیک اسپیس سینتکس. راه و ساختمان ۷ (۶۷): ۶۹-۵۸.

- Azari, Abbas and Mehdi Khakzand, 2014. Context-oriented lighting strategy in urban spaces (using space syntax method) case study: historical fabric of Isfahan. *International Journal of Architectural Engineering & Urban Planning* 24 (1): 37-44.

- Dawes, Michael J. and Michael J. Ostwald. 2018. *Space Syntax: Mathematics and the Social Logic of Architecture*. Springer, Cham.

- Dursun, Pelin. 2007. SPACE SYNTAX IN ARCHITECTURAL DESIGN. 6th International Space Syntax Symposium, Istanbul. 056-01- 056-12.

- Hillier, Bill. 1996. *Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Hillier, Bill and Julienne Hanson. 1984. *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press.

- ----- and -----, 1997. The Reasoning Art: or, The Need for an Analytical Theory of Architecture. Space Syntax First International Symposium. London: University College London.

- Luchinger, Arnulf. 1981. *Structuralism in architecture and urban planning*. Stuttgart: Karl Kramer Verlag.

- Nourian, Pirouz. 2016. *Configraphics*. Ph.D. Thesis, Delft University of Technology.

- -----, Samaneh Rezvani and Sevil Sariyildiz. 2013a. A syntactic design methodology: Integrating real-time space syntax analysis in a configurative architectural design process. Ninth International Space Syntax Symposium. Seoul: Sejong University.

- -----, -----, and -----, 2013b. Designing with Space Syntax. Computation and Performance. Volume 1. Spatial Performance and Space Syntax 1: 357- 365.

- Ostwald, Michael J. 2011. A Justified Plan Graph Analysis of the Early Houses (1975-1982) of Glenn Murcutt. *Nexus Network Journal* 13 (3): 737-762.

- Rapoport, Amos. 1969. *House Form and Culture*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

- Schaffranek, Richard and Pirouz Nourian. 2014. *Generative Syntax in Architecture and Urban Design*. London: University College London.

- Turner, Alasdair. 2001. Depthmap: A Program to Perform Visibility Graph Analysis. 3rd International Symposium on Space Syntax. Georgia: Georgia Technological Institute.

- Vaughan, Laura. 2007. The spatial syntax of urban segregation. *Progress in Planning* 67 (4): 205- 294.

■ Contemporizing Isfahan's Indigenous Housing Model By Analysis of Non-Morphological Relationships in the Plan (Case Study: Jangjouian House)

Mohammad Latifi

Postdoctoral Researcher, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University

Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Design, Na'een Branch, Islamic Azad University

Mohammad-Javad Mahdavi-nejad

Professor, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University

Indigenous architecture comprises one of the most important “forms of the social organization of space” that can be understood by studying the connection between the physicality of architecture and the life and culture of inhabitants. The indigenous architecture of Iran constitutes part of the cultural-historical continuity of Iranian architecture, and the learning and re-establishment of its conventional models can play an effective role in advancing contemporary architectural practices to preserve the cultural identity and authenticity in design, while also creating a valuable legacy for future generations. It also provides a differentiating criterion for distinguishing Iranian from non-Iranian architectural models. It shall be emphasized that this view does not mean reproducing the models and spaces already existent in contemporary times, rather, it means understanding how architecture relates to human beings and their surroundings and transforming it into contemporary spaces. This descriptive-analytical case study uses the space syntax plugin to describe the mathematical relationships governing space such as spatial depth, control value, choice value, integrity, and entropy by evaluating and analyzing the relationship of juxtaposing spaces to reveal past concepts that can play a role in today's architecture. Also, based on the values mentioned and on maintaining the position and relationships between different spaces in the graph, express an existing model in contemporary language. The results indicate that although past and contemporary architecture differ structurally in terms of massing codes, using connecting and intermediate spaces, the spatial configuration of an existing model can be translated into contemporary architectural space, providing for the continuation of identity in contemporary architecture.

Keywords: Contemporize, Isfahan's indigenous housing, space syntax, spatial configuration