

## معماری مبتنی بر بوم - استفاده از مدل‌های شناختی لایه‌ای در روند طراحی پارامتریک (نمونه موردی: سایت در کویر مرنجاب)

حسین قدس\* / علی اصغرزاده\*\*

تاریخ دریافت مقاله:

۱۳۹۱/۰۵/۰۲

تاریخ پذیرش مقاله:

۱۳۹۲/۰۳/۲۹

### چکیده

نگاه ابزاری و تخصص‌گرایانه به حرفه معماری در سالیان اخیر باعث تقلیل مقام و هویت معماری ایرانی گشته است. به دلیل تقلید بیش از حد و چشم‌پسته از معماری و فرهنگ غربی در روش طراحی معماری، شاهد بناهایی با هویت غیر ایرانی هستیم که منظر شهری-روستایی را خدشه‌دار کرده‌اند. بناهایی که به واسطه پیروی از روش‌های طراحی نامرتبط، غیر بومی و تقلید صرف از سبک‌های بین‌المللی هیچ‌گونه احساس تعلق نسبت به آن‌ها وجود نداشته و برآورده نشدن انتظارات هویتی-بومی را از فن و معماری به دنبال دارد. به همین دلیل در پی یافتن روشی در روند طراحی هستیم تا با بهره‌گیری از پارامترهای محیطی-معنایی به انکشافی مجدد در محیط نائل شویم. در این مسیر با کشف لایه‌های ذهنی-عینی در محیط مانند بوم، معنا و جغرافیا به دنبال نوعی جامع‌اندیشی و کلی‌نگری هستیم که همزمان به تمامی پارامترهای موجود پاسخ و هویتی مناسب ببخشیم. بهره‌گیری از مبانی معماری پارامتریک در روند طراحی بومی-منطقه‌ای به کمک مدل‌ها و نقشه‌های شناختی کمی و کیفی اساس این تحقیق را شکل می‌دهند. پس از بازشناسی لایه‌های موجود در بستر طبیعی سایت، لایه‌ها به دو دسته ظاهری و معنایی تجزیه شده و با استفاده از نرم افزار AutoCAD به عناصر قابل درک شامل نقطه، خط و سطح در هر لایه تبدیل می‌شوند. در مرحله بعد لایه‌های استخراج شده مجدداً ترکیب و بر روی یکدیگر قرار می‌گیرند. همزمان طراح لایه‌های شناختی حاصل از ذهن خود را به مجموعه حاصل افزوده و تصمیمات نهایی را جهت نحوه ترکیب لایه‌ها و انتخاب طرح نهایی اتخاذ می‌کند.

واژگان کلیدی: معماری پارامتریک، مدل‌های شناختی، روند طراحی، لایه‌ها، بوم.

\* کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، نور، ایران. H.ghods@yahoo.com

\*\* دانشجوی دکتری معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران.

## مقدمه

بر اثر نفوذ الگوهای فرهنگی - معماری غربی که تقریباً از دوره قاجار آغاز و در دوره پهلوی و بعد از انقلاب اسلامی به اوج خود رسیده است، همواره با کاهش روزافزون ارزش‌های معماری ایرانی، به‌خصوص الگوهای کهن روبه‌رو بوده و هستیم. این امر با گذشت زمان و عدم یادآوری گذشته، منجر به از یاد رفتن هنر استادکاران ایرانی در حرفه معماری و همچنین ناشناخته ماندن هویت اصیل این حرفه نزد جامعه شده است. در نتیجه الگوهای غربی و بین‌المللی با افکار جامعه پیوندی ناگسستنی برقرار کرده است؛ پیوندی عمیق که جدایی از آن غیر ممکن به نظر می‌آید و همتی وسیع در جهت پاک‌سازی آن از ذهن جامعه و جایگزینی آن با معماری بومی می‌طلبد.

در ساختار معماری بین‌الملل، داده‌های بومی از قبیل فرهنگ و اقلیم در دایره توجهات قرار نگرفته و کمتر مورد تأکید بوده‌اند. عدم شناخت لازم نسبت به این سبک آن را به روش طراحی ناهمگون با معماری ایرانی تبدیل کرده است. میس وندروهه<sup>۱</sup> معمار آلمانی تبار با بیان جمله (کمتر بیشتر است<sup>۲</sup>) با اشاره به معماری بدون تزئینات و اجزای اضافه، اساس این سبک را بنا نهاد (قبادیان، ۱۳۸۶). همزمان با غالب شدن تفکرات جهانی و بین‌المللی در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کم‌رنگ شدن ناهنجاری‌های ناشی از اعمال این تفکرات در میان جوامع مختلف، به‌خصوص با پیشرفت‌های حاصله در موج سوم یا عصر الکترونیک با نوعی یکپارچگی یا به بیان دیگر نوعی آشفستگی در جوامع روبه‌رو هستیم. در نتیجه ارزش‌های فرهنگی بومی - منطقه‌ای کم‌رنگ شده‌اند و جای خود را به ارزش‌های بین‌المللی داده‌اند. توضیح بیشتر درباره این سبک در بخش‌های بعدی ارائه شده است.

جای بسی خوشحالی است که با همت برخی اساتید که توجه خود را به معماری دیروز معطوف کرده‌اند، چارچوبی کلی برای اصول معماری ایرانی نگاشته شده است. همچنین الگوهایی به منظور بومی کردن معماری از جانب دلسوزان معماری این مرز و بوم ارائه شده است؛ از جمله همساز کردن معماری با جغرافیا، اقلیم، تاریخ و فرهنگ که مواردی از الگوهای ارائه شده هستند.

تمامی این الگوها با هدف بازگرداندن اصالت معماری به بناهای موجود در جامعه شکل گرفته است و سعی بر آن بوده که بار دیگر ایران بر قله معماری جهان بایستد. حال این سؤال پیش می‌آید که با توجه به نما و منظر شهری موجود، الگوهای پیشنهادی تا به حال مثر و ثمر واقع شده‌اند؟ یا زیبایی فریبنده معماری غرب در جان و روح بناهای ایرانی نفوذ کرده و تأثیرات خود را بر بُن و ریشه این بناها غالب کرده است؟

در این تحقیق سعی بر آن است تا با برقراری ارتباطی آزاد با محیط (طبیعت) از طریق به کارگیری لایه‌های کیفی و کمی موجود و ادغام آن‌ها در روندی نظام‌مند و سیستماتیک با بهره‌گیری از روش طراحی پارامتریک، مکانی مبتنی بر ارزش‌های بوم‌شناسانه برای استفاده انسان حکیم فراهم شود. «زیرا هدف انسان حکیم آن است که با طبیعت هماهنگ و موافق باشد» (نصر، ۱۳۸۷).

## سؤالات تحقیق

- آیا کاربرد روش‌های طراحی وارداتی و توجه صرف و یک‌جانبه بر روی عوامل القایی محدود در روند طراحی، می‌تواند طرح نهایی را بر اساس معیارهای بومی و تجمیع عوامل تأثیرگذار بر سایت و موضوع طراحی سامان بخشد؟

## روش‌های طراحی؛ گامی در جهت اعتلای فرآیند

### طراحی

سازمان‌بخشی روش طراحی جامع و نظام‌مند می‌تواند به ایجاد هماهنگی میان ادراک، بازنمایی و تحقق همت گمارد (بیکن، ۱۳۸۶)؛ و طرحی همساز با زمان و عوامل مختلف و تأثیرگذار پدید آورد. این روش دورنمایی است که اکثر طراحان در ذهن می‌پروراندند. توجه طراحان به روش‌های طراحی مجزا در قالب تدوین نظام‌های مختلف کارکردی، عناصر ظاهری و مفاهیم باطنی به انضمام هویت‌مداری با هدف خلق سلسله مراتب طراحی معماری، از گام‌های مهم و تکوینی است که می‌تواند روندی قانون‌مدار جهت به سامان رسیدن طرح نهایی ایجاد سازد.

در چند دهه اخیر روش‌های طراحی متنوعی به منظور ایجاد ارتباط چندسویه میان عوامل موجود توسط طراحان به‌وجود آمده است. روش‌هایی که با عنایت به مقتضیات زمان هر کدام به شیوه‌ای خاص توجه خود را به بحث فرآیند طراحی معطوف کرده‌اند. لیکن باید توجه داشت آیا روش‌های حاصله که چند نمونه از آن‌ها در ادامه بیان خواهد شد، توانسته‌اند جامع‌نگری مورد نظر را در فرایند طراحی لحاظ کنند؛ یا تنها روندی تک‌سویه و بدون توجه به تأثیر تمامی عوامل القایی مثبت و منفی در پیش گرفته‌اند.

### روش طراحی مبتنی بر عملکردگرایی

روش طراحی مبتنی بر شاخصه‌های معماری مدرن با محوریت عملکردگرایی سبک بین‌الملل را وارد عرصه معماری کرد و "میس وندروهه" مینیمالیست را به معمار شاخص این سبک مبدل ساخت. در این سبک بیشترین توجه بر روی پارادایم‌های عملکردگرا بوده و ویژگی‌های بومی - منطقه‌ای و به عبارتی اکثر شاخص‌های کیفی

- مدل‌ها و لایه‌های شناختی کمی - کیفی چگونه

در روند طراحی معماری بومی دخیل هستند؟

- آیا روش طراحی پارامتریک می‌تواند جمیع

لایه‌ها را به صورت هدفمند گرد هم سامان دهد؟

- آیا داده‌های بومی در روند طراحی پارامتریک

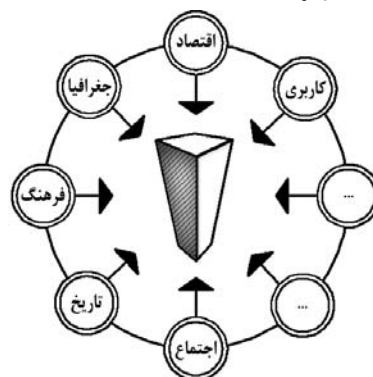
تأثیرگذار هستند؟

### روش تحقیق

در این تحقیق با استفاده از واژگان معماری و اصول طراحی پارامتریک به نوعی پس‌اساختارگرایی اشاره می‌شود. تأکید این تحقیق بر بهره‌گیری از لایه‌های ظاهری (کمی) و باطنی (کیفی) موجود سایت در روند طراحی و ترکیب آن‌ها با هدف برداشت‌های متفاوت از طرح با هویتی کاملاً ایرانی است. در این مسیر روش تحقیق توصیفی - تحلیلی و کمی - کیفی مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه موردی در کویر مرنجاب انتخاب شده و مطالعات میدانی در رابطه با آن صورت گرفته است.

لایه‌های تجزیه شده کمی و کیفی از تصاویر و مدارک حاصل از مطالعات میدانی به دست می‌آیند. این لایه‌ها (تصاویر) به واسطه نرم‌افزار AutoCAD به مدل‌های گرافیکی کمی و کیفی تبدیل می‌شوند. سپس مدل‌های حاصله با یکدیگر ترکیب و جهت دستیابی به طرح نهایی با شاخص کردن هر لایه در هر مرحله و همچنین استفاده از پنداره تصادف آگاهانه در فرآیند ترکیب تحت نظر متاسیستم<sup>۱</sup>، مجدداً به تجزیه لایه‌های ترکیب شده پرداخته می‌شود. بوم و بوم‌گرایی به‌عنوان متاسیستم انتخاب شده‌اند. یعنی تمامی فرآیندهای خودآگاه و ناخودآگاه با نظارت شاخص‌های بومی غربال شده و در فرآیند طراحی جای می‌گیرند.

نادیده گرفته شده و بنای معماری تا حد یک ابزار صنعتی که در تمام ملل به یک شکل ساخته می‌شود تقلیل هویت پیدا کرد (قبادیان، ۱۳۸۶). پاسخ این روش طراحی به اکثر موضوعات معماری در نقاط جغرافیایی مختلف تقریباً یکی است. این روش تأثیرات عوامل القایی متنوع (کیفی) بر طرح را به حداقل و تا جایی به صفر می‌رساند (تصویر ۱).



ت ۱. پاسخ مشابه سبک بین‌الملل در شرایط متفاوت بومی - محیطی. مأخذ: (قدس، ۱۳۹۱)

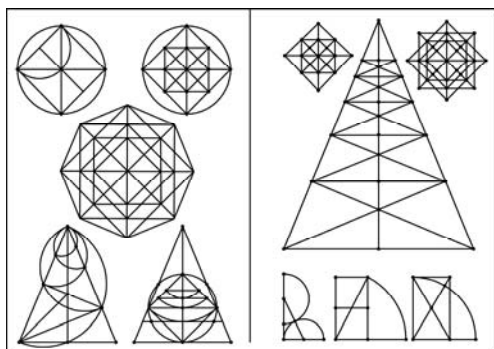
روش طراحی مبتنی بر هندسه و تناسبات هندسی کاربرد تناسبات و شبکه‌های هندسی از قبیل مربع‌بندی و مثلث‌بندی در ساختار معماری روشی است که معمارانی همچون برلاخه، سالیوان<sup>۵</sup> و رایت<sup>۶</sup> در دستیابی به طرح‌ها و فرم‌های بدیع، مناسب و متناسب مورد استفاده قرار دادند (یورماکا، ۱۳۹۱) (تصویر ۲).

دستیابی به طرح‌ها و فرم‌های پیچیده و خوش تناسب برگرفته از اصول و تناسبات طلایی هندسی پاسخی مناسب به خواسته‌های معمارانی بوده که از روش‌های طراحی وارداتی گریزان بودند. فرانک لویس معماری اروپایی به حساب می‌آورد (همان). با این حال آن نوآوری که این روش در روند طراحی به همراه داشت با کاستی‌هایی نیز همراه بود. تأکید صرف بر کمیات

ریاضی در دستیابی به چارچوبی هندسی، کم‌رنگی تأثیرگذاری عوامل کیفی را باعث شده و گاهی تقلیل خلاقیت‌های معمارانه، فرار از فرم‌های سیال و محاط کرن پلان و نما در طرح‌های هندسی را به دنبال دارد.

### روش طراحی مبتنی بر الهام‌پذیری از گذشته

بهره‌گیری از اصول به کارگرفته شده از آثار تاریخی معماری مانند فرم‌های معابد - چه در نما و چه در پلان - که از گذشته به جای مانده‌اند نزد طراحان سبک‌هایی همچون نئوکلاسیک مورد توجه قرار گرفت. استفاده از این گونه‌ها - بدون تغییر و به همان شکل کلاسیک - در ظاهر و باطن بنای معماری، فرم‌هایی یکسان به شیوه‌ای کلاسیک را برای عملکردهای مختلف به همراه داشت (تصویر ۳).



ت ۲. برلاخه، مربع‌ها و مثلث‌ها. مأخذ: (یورکاما، ۱۳۹۱)



ت ۳. راست: معبد در یونان چپ: فروشگاه در تهران. مأخذ: (حجت، ۱۳۸۹)

بناهای ساخته شده با سبک و سیاق پست مدرن غربی را در پیش گرفتند (همان). نتایج حاصل از این تقلید خودآگاه، آثاری است که رنگ و بوی تاریخ معماری غرب را تداعی کرده و به دور از هرگونه زمینه‌گرایی و توجه به عوامل و مدل‌های شناختی کمی و کیفی بومی - محلی است. متأسفانه در این آثار به جای کاربرد عناصر و کهن‌الگوهای پایدار در معماری ایرانی، الگوهای پایدار معماری غربی مورد استفاده قرار گرفته است.

به نظر نگارندگان برای رهایی از معضل به وجود آمده، نگاه مدبرانه به بوم و بوم‌گرایی از جمله نکاتی است که می‌بایست در راستای تجلی مفهوم معماری مبتنی بر بوم (معماری بومی) - با توجه به خرداقلیم‌ها و خرد فرهنگ‌های کشورمان - مورد تأکید قرار گیرد.

واژه بوم در فرهنگ فارسی عمید (۱۳۸۹) به معنای جا، زمین، زمینه و متن آورده شده است. معماری مبتنی بر بوم را می‌توان نوعی همسازی بنای معماری با ساختار و یا به عبارتی متن و بطن محیط دانست. بنای حاصل با ایجاد تعاملات پایدار با سایر پدیده‌ها و ارگان‌های موجود در حول خود به تصویری همگون با زمینه خود تبدیل می‌شود.

### روش طراحی جامع‌نگر مبتنی بر مدل‌های شناختی

هیچ یک از روش‌های طراحی که به آن‌ها اشاره شد موفق نشدند روندی جامع و فراگیر با لحاظ کردن تأثیر حوزه‌های درونی و بیرونی لایه‌ها در شکل‌گیری طرح نهایی ارائه دهند. هر یک از آن روش‌ها تنها یکی از بخش‌های کمی (اکثراً کمی) یا کیفی را پوشش داده و تعادلی پایدار میان بخش‌های یادشده برقرار نکرده‌اند. به عبارتی تمامی عوامل بالقوه که می‌بایستی تأثیرشان بر طرح لحاظ گردد و به‌گونه‌ای بالفعل فرایند طراحی را غنی سازند در یک مجموعه گرد هم جمع نشده‌اند.

به مدد این روش طراحی، برای بیان موضوعات متنوع در حوزه معماری راه حل‌های مشترک و یکسانی وجود دارد که همان ارجاع به آثار گذشته و تقلید یکپارچه از ظاهر کلاسیک (کمیات) آن‌ها است. در نتیجه توجه به کیفیات زمان، در این روش طراحی جایگاه چشم‌گیری نداشته و همواره عوامل کمی بیشترین نقش را در روند طراحی ایفا می‌کنند.

### روش طراحی مبتنی بر زمینه‌گرایی

نگرشی دیگر نسبت به روش مذکور در بحث قبلی، دیدگاه طراحان پست مدرن در رابطه با مبانی معماری گذشته و چگونگی بهره‌گیری از کل یا بخشی از ویژگی‌های کمی و کیفی آن‌ها در زمان حال است. آن‌ها معتقد هستند که می‌توان الهامات از گذشته را با مقتضیات زمان حال ادغام و شاخصه‌های فرهنگی، تاریخی و جغرافیایی را با برنامه‌ریزی صحیح در روند طراحی دخالت داد. برای مثال می‌توان از خانه مادر ونچوری نام برد که شالوده طراحی آن بر اساس تأثیرگذاری شرایط بومی - محلی (زمینه‌گرایی) در روند طراحی است (تصویر ۴).

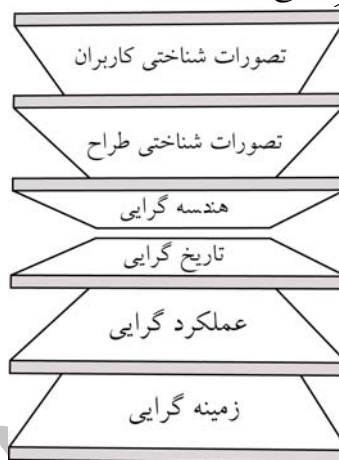


ت ۴. خانه مادر ونچوری به سبک پست مدرن.

مأخذ: (قبادیان، ۱۳۸۶)

این روش طراحی بعد از انقلاب وارد کشورمان شد که البته به جای زمینه‌گرایی، طراحان ایرانی اکثراً تقلید از

حال سعی بر آن است تا با لحاظ کردن توأم تمامی عوامل کمی و کیفی - ظاهری و باطنی - در حوزه‌های مختلف که با توجه به سایت انتخابی (بوم) و موضوع طراحی، می‌توانند بر نحوه شکل‌دهی و سامان‌بخشی روند طراحی تأثیرگذار باشند، گامی فراتر در تدوین ساختار روش طراحی جامع برداشت (تصویر ۵).



ت ۵. ترکیب لایه‌ها.

مأخذ: نگارندگان

هریک از لایه‌هایی که بر روی یکدیگر قرار گرفته‌اند از زیرلایه‌های کمی و کیفی تشکیل شده‌اند. این لایه‌های بینامتنی در روندی هدفدار از بطن سایت (بوم)، موضوع طراحی، سلیقه کاربران و مبانی نظری مورد نظر به صورت مدل‌های شناختی کمی و کیفی برداشت شده و در چارچوبی سیستماتیک با یکدیگر تعاملاتی سازنده و همسو برقرار می‌کنند. در واقع پارامترهای کمی و کیفی برداشت شده به دلیل تأثیرگذاری سلسله مراتبی و هماهنگ تمامی عوامل، در روندی پارامتریک گرد هم می‌آیند.

#### مدل‌های شناختی کمی - کیفی

این روش با هدف کشف و احاطه یافتن بر فعل و انفعالاتی که در ذهن انسان رخ می‌دهد به وجود آمد

(لنگ، ۱۳۹۰). مدل‌های شناختی با استفاده از گراف‌های ریاضی، محاسبات پیچیده، الگوریتم و ساختارهای رابطه‌ای به کمک کامپیوتر پدید می‌آیند. این مدل‌ها به دو بخش کمی و کیفی تقسیم می‌شوند.

#### مدل‌های شناختی کمی

واقعیت‌های بیرونی و ظاهری هستند که کمیت، ابعاد و اندازه را در لایه‌های متمایز از بستر سایت برداشت و آن‌ها را عینا مدل می‌کنند.

#### مدل‌های شناختی کیفی

واقعیت‌های درونی، باطنی و ذهنی هستند که معنا و آنچه در پس ظاهر نهفته است را با توجه به شرایط موجود به نقشه‌های شناختی کیفی تبدیل می‌کنند. این مدل به تفسیر شرایط موجود می‌پردازد (گروت، ۱۳۹۰)؛ و پتانسیل‌های کیفی بالقوه را کشف و در روندی هویتی به فعلیت می‌رساند.

برای مثال در تصویر (۶) نمونه‌ای از تجمیع و سازماندهی لایه‌ها و شبکه‌های مرئی و نامرئی موجود در یک محیط با روش نگاشت انتقالی بصری<sup>۶</sup> مشاهده می‌شود (اصغرزاده، ۱۳۹۲). این تصویر گستره‌ای از هویت‌های گوناگون را پیش روی طراح قرار می‌دهد و تمام لایه‌ها را در یک واحد گرد هم آورده و پنهان محیط را نشان می‌دهد. در مراحل بعد تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در مورد نحوه برخورد با واقعیت‌های عینی و ذهنی کشف شده انجام و خروجی نهایی پس از تجزیه و تحلیل و ترکیب مجدد لایه‌ها حاصل می‌شود.

#### تأثیر نقشه‌های شناختی<sup>۷</sup> در روند طراحی

نقشه‌های شناختی در اثر تصورات انسان از محیطی که در آن قرار دارد حاصل می‌شوند. تصاویری که از این طریق در ذهن شکل می‌گیرند، شامل عناصری حاصل از تجربه مستقیم، تصورات مجازی از محیط و ارزش‌های مکانی هستند (لنگ، ۱۳۹۰). البته باید نقش عادات را که

باشد و بتواند محیطی پاسخده برای آنان فراهم سازد. مسلم است که این نقشه‌ها با توجه به فرهنگ، اجتماع، تاریخ و محیط کالبدی که افراد در آن حاضر هستند به وجود آمده و در مکان‌ها و زمان‌های مختلف تعریف‌های جداگانه‌ای دارند.

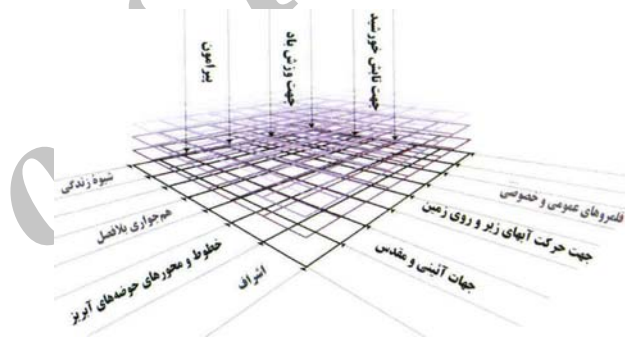
طراح با آگاهی از این نقشه‌ها می‌تواند سهم به‌سزایی در رشد و اصلاح تفکرات ذهنی موجود و ارتقای سطح آن‌ها در اثر خلق محیطی پویا و همساز با فرهنگ داشته باشد. محیطی که با گذشت زمان، خود را با شرایط فرهنگی تطبیق داده و در هر زمان مفاهیم منحصر به فردی از خود ساطع کند؛ یا به عبارتی اصول پسا ساختارگرایی را در خود حفظ کرده و با حفظ اصالت خود، مفاهیم تازه‌ای را در گذر زمان از خود ساطع کند.

استفاده از اصول معماری پارامتریک<sup>۶</sup> و اعمال

#### تأثیر لایه‌های موجود در روند طراحی

استفاده از روش‌های نوین در زمینه طراحی معماری و دستیابی به محیط‌هایی هوشمند و پاسخده به نیازهای کالبدی و زیبا پسندانه بشر و در عین حال تبعیت از فرضیات بومی- محلی، چند صباحی است در دستور کار طراحان قرار گرفته است. یکی از این روش‌ها که با مدیریت داده‌های پیدا و پنهان به طراحی می‌پردازد روند پارامتریک است. روش مورد نظر پاره‌ای از پارامترهای غیر متجانس و غیر وابسته را گرد هم جمع کرده و با توجه به متاسیستم انتخابی، پارادایم‌های متنوعی که غالباً هندسی هستند را ارائه می‌دهد (یورماکا، ۱۳۹۱). این روش طراحی (معماری پارامتریک) به دلیل چندجانبه‌نگری، ترکیب‌گرایی و پرهیز از نگاه یک‌جانبه به فرآیند طراحی تا حدود زیادی مطابق با ذهنیت نگارندگان در تدوین اصولی جهت اعمال کنش‌های متقابل و متعامل میان داده‌ها و نگاشت‌های بصری حاصل

در طولانی مدت بر نقشه‌های شناختی اثر گذاشته در نظر گرفت. معماری خوب و معماری بد نیز ناشی از همین تصورات هستند که بنا بر شرایط حاکم در محیط، برای افراد تعریف می‌شوند. یعنی هر فرد با توجه به ذهنیت یا نقشه شناختی که از یک موضوع در ذهن ذخیره کرده است، به تجزیه و تحلیل محیط می‌پردازد. پس از تجزیه و تحلیل محیط و برقراری ارتباط مابین نتایج حاصله و ذهنیات افراد، نتیجه‌گیری نهایی در مورد خوب یا بد بودن محیط و هر چه در آن قرار دارد شکل می‌گیرد. تهیه این نقشه‌ها دستیابی به شباهت‌ها و تفاوت‌های عامه‌پسند را ممکن می‌سازد.



ت ۶. تجمیع لایه‌های ذهنی- عینی بر اساس روش نگاشت انتقالی بصری. مأخذ: (حائری، ۱۳۸۸)

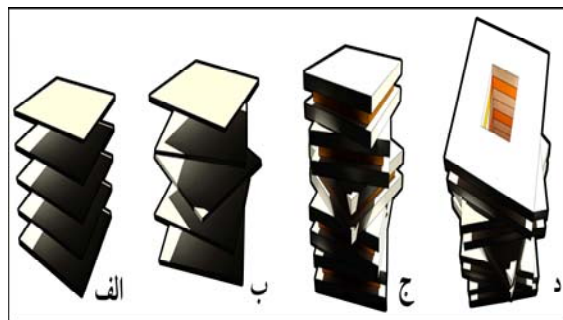
فهم دقیق از طرز تفکر و نحوه استفاده کاربران از بنای معماری پیش از طراحی و ساخت آن اهمیت بالایی تحقیق درباره یافتن نقشه‌های شناختی را نمایان می‌سازد (سرتیپی پور، ۱۳۹۰). طبقه‌بندی نقشه‌های شناختی و وارد کردن آن‌ها در فرآیند طراحی به‌عنوان لایه‌های شناختی تأثیرات مهمی در خروجی نهایی دارند. این امر به همان اصل معماری مردمی و شرکت دادن نظرات افراد در فرآیند طراحی اشاره دارد. طرحی که شاکله آن نزدیک با نقشه‌های شناختی یا به عبارتی سلیقه‌های افراد بومی

از لایه‌ها و مدل‌های شناختی کمی و کیفی است که متعاقبا توضیح داده می‌شود.

### معماری پارامتریک

روش استفاده از پارامترهای اساسی یک فرم مانند طول، جهت و ارتفاع با کمک محاسبات ریاضی و الگوریتم‌های پیچیده با به‌کارگیری کامپیوتر به منظور ایجاد مجموعه‌ای انتزاعی از عناصر برای خلق یک فرم نوین را طراحی پارامتریک می‌نامند (Site). در این روش لایه‌های استخراج شده توسط ابزار طراحی از جمله کامپیوتر، تجزیه و تحلیل می‌شود. در گام بعدی این لایه‌ها بر اساس الگوریتم‌های پیشنهادی مجددا ترکیب شده و با تفکرات ذهن معمار در هم می‌آمیزند و خروجی یا طرح نهایی را حاصل می‌سازند.

روش دیگر بدین صورت است که تمامی مراحل ذکر شده را ذهن معمار تحت نظارت متاسیستم کنترل و هدایت کرده و پس از آن، نتیجه را بدون دخالت الگوریتم‌های پیشرفته به نمایش می‌گذارد. این امر حکایت از تأثیرگذاری مستقیم معمار و نقشه‌های شناختی وی در فرآیند طراحی دارد. تصویر (۷) نمونه‌ای ساده از این روش در اقلیم گرم و خشک به‌منظور درک بیشتر موضوع است.



ت ۷. روند شکل‌گیری طرح نهایی از لایه‌های اولیه

مأخذ: نگارندگان

تصویر (۷ الف) نمایان‌گر بر روی هم قرار گرفتن لایه‌های استخراجی است. چرخش لایه‌ها در تصویر (۷ ب) با توجه به شرایط، دوری از تابش مستقیم آفتاب، همسایگی‌ها و منظرهای موجود در اطراف سایت نمایش داده شده است. تصویر (۷ ج) حکایت از اضافه شدن لایه سایبان‌های افقی به منظور جلوگیری از نفوذ تابش آفتاب به داخل بنا دارد.

سرانجام با وارد شدن لایه حیاط مرکزی در تصویر (۷ د) به اصل درون‌گرایی که در بطن این لایه نهفته است می‌رسیم. شاهد هستیم که طرح نهایی به دلیل تأثیر لایه‌های القایی در طرح اولیه به مجموعه‌ای منسجم که متعلق به محیط خود می‌باشد، تبدیل شده است. طرحی که در نتیجه بررسی و ترکیب لایه‌های مختلف شکل گرفته و تمامی آن‌ها را در خود حفظ کرده است.

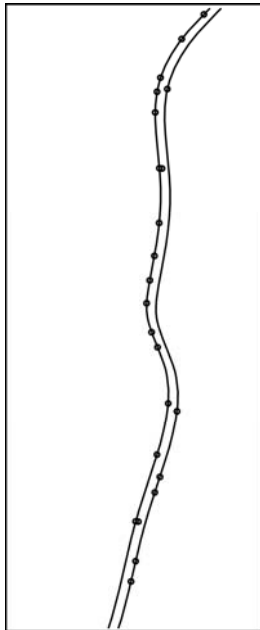
فرم حاصل از روند طراحی پارامتریک با حفظ روابط میان اجزا درک عمیق‌تری از پدیده‌ها را باعث می‌شود. استفاده از این روش در فاز معماری، معماری پارامتریک را به وجود می‌آورد. تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم کلیه عوامل القایی موجود در سایت از جمله لایه‌های ظاهری، معنایی و همچنین نقشه‌های شناختی در روند طراحی، اساس طراحی پارامتریک در این تحقیق را شکل می‌دهد. در این روش نحوه شناخت و تجزیه و تحلیل لایه‌ها که به استخراج آن‌ها از بطن سایت منجر می‌شود از اهمیت بالایی برخوردار است. ارتباطات درون سازمانی و برون سازمانی لایه‌ها با یکدیگر و تأثیر هر یک از آن‌ها بر خروجی نهایی رویکردی است که مورد توجه قرار گرفته است.

### شناسایی و استخراج لایه‌های کمی (ظاهری)

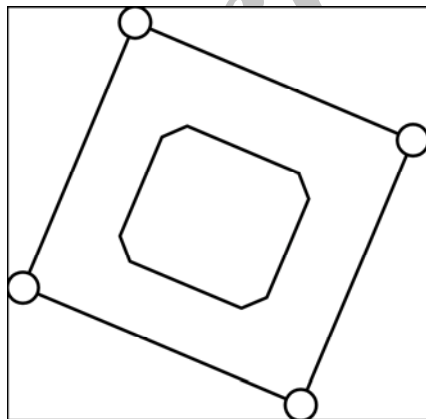
نمونه‌ی موردی این تحقیق در کویر مرنجاب در فاصله ۱۳ کیلومتری از شمال شهرستان آران و بیدگل



می‌کند (تصویر ۱۴)؛ یا با استفاده از گل و خشت در جان و ظاهر بنا یک‌رنگی و خلوص را وارد روند طراحی نموده و یکپارچگی را در ظاهر و باطن آن تزریق می‌کند. این امر حکایت از آن دارد که لایه‌های معنایی علاوه بر تأثیرگذاری در پلان و مقطع، در ایجاد نوعی حس تعلق به فضا و مکان و دمیدن روح زندگی و جاودانگی به تار و پود بنا مشارکت دارند.

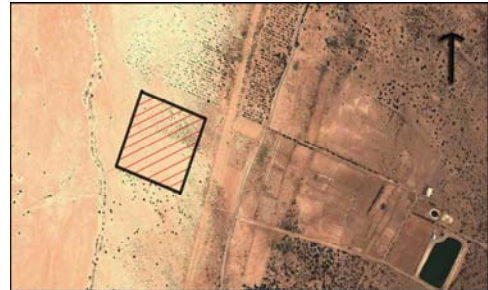


ت ۹. لایه قنات. مأخذ: نگارندگان



ت ۱۰. لایه کاروانسرا. مأخذ: نگارندگان

انتخاب شده است (تصویر ۸). با شناخت و تجزیه و تحلیل لایه‌های پیدا و موجود در سایت مورد نظر و اطراف آن، لایه‌های ظاهری استخراج شدند. این لایه‌ها به صورت مجزا بررسی و پس از تحلیل به علائم و تصاویر گرافیکی تبدیل شده‌اند.



ت ۸. سایت انتخابی در کویر مرنجاب.

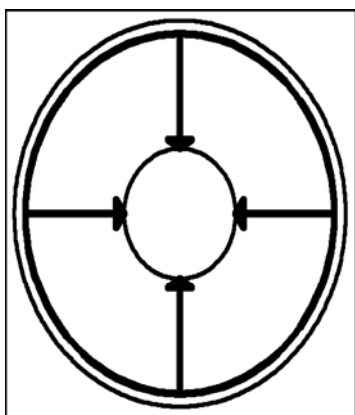
مأخذ: نگارندگان

لایه‌های استخراج شده پس از شناسایی، تجزیه و تحلیل سایت و اطراف آن با استفاده از نرم‌افزار AutoCAD مدل شده و عبارتند از:

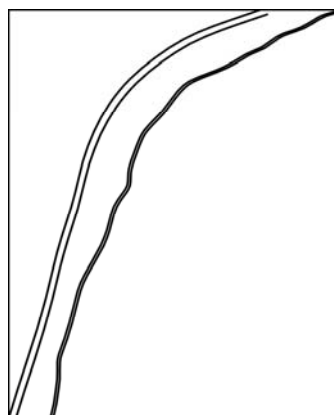
لایه قنات (تصویر ۹)، لایه کاروانسرا (تصویر ۱۰)، لایه جاده (تصویر ۱۱)، لایه گرت بندی (تصویر ۱۲) و لایه ستارگان (تصویر ۱۳).

### شناسایی و استخراج لایه‌های معنایی

با توجه به اینکه سایت انتخابی، در دل کویر واقع شده است سکوت، یک‌رنگی، افق بی‌کران و خلوص که به‌عنوان صفات جوهری و مفاهیم هویت‌ساز کویر هستند، لایه‌های باطنی و معنایی را شکل می‌دهند. البته باید اعتراف کرد که تبدیل این مفاهیم به علائم گرافیکی و تأثیرگذار در روند طراحی، امر سهل و آسانی نیست. تفکر طراح است که پس از تجزیه و تحلیل لایه‌های معنایی، نتیجه را در روند طراحی شرکت داده و مفاهیمی همچون سکوت را به‌صورت عناصری مانند حیاط مرکزی که با درون‌گرایی همراه است در درون بنا تعریف



ت ۱۴. لایه درون‌گرایی. مأخذ: نگارندگان



ت ۱۱. لایه جاده. مأخذ: نگارندگان

ایجاد لایه‌های جدید در روند طراحی توسط

### طراح

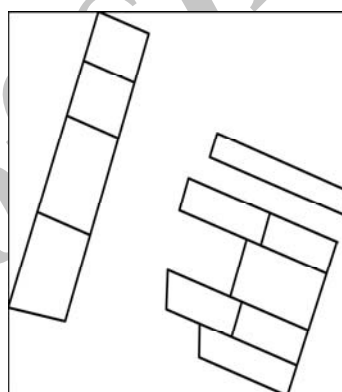
طراح دو لایه عینی چهارصفه و سیالیت را که به نوعی از ارزش‌های پایدار در معماری ایرانی در مناطق کویری بوده و از نوع مدل‌های شناختی کمی به حساب می‌آیند، در روند کلی طراحی دخیل می‌کند.

### لایه چهار صفه

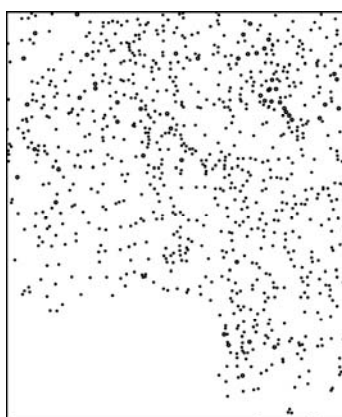
«چهار صفه به‌صورت صلیبی در مرکز است و چهار گوشه آن اتاق‌ها قرار می‌گیرند» (پیرنیا، ۱۳۸۳). این طرح در نواحی مرکزی و کویری ایران در بناهای مختلف از قبیل کاخ‌ها و خانه‌ها استفاده شده است (تصویر ۱۵). از همین رو بر آن شدیم تا این طرح اصیل را به‌عنوان یکی از لایه‌ها وارد روند طراحی نماییم. این لایه به دلیل هندسه مناسب و سازگاری با اقلیم نقش تأثیرگذاری در خروجی نهایی ایفا می‌کند.

### لایه سیالیت

بنابر وجود تپه‌های روان در کویر و تیپولوژی خاص منطقه تصمیم بر آن شد که نوعی خطوط نرم و سیال ذهنی و تا حدودی شبیه به رمل‌های موجود در اطراف سایت انتخابی به‌عنوان لایه سیالیت در روند طراحی وارد شود (تصویر ۱۶).



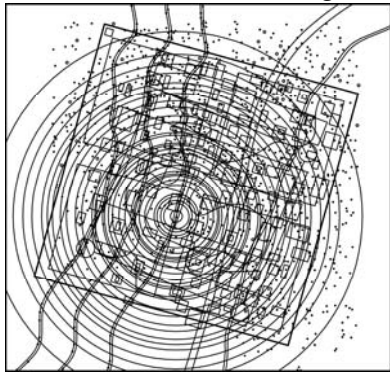
ت ۱۲. لایه کرت‌بندی. مأخذ: نگارندگان



ت ۱۳. لایه ستارگان. مأخذ: نگارندگان

حال این طراح است که با توجه به تفکرات خود، مطالعات انجام شده و شرایط حاکم به تصمیم‌گیری نهایی اقدام و خروجی ناشی از ترکیب لایه‌ها را مصوب می‌کند. در نهایت طرحی که انتخاب می‌شود دارای هویتی چندلایه‌ای است. به طوری که در هنگام حرکت در میان طرح نهایی، تصور حرکت در میان لایه‌ها و لمس مستقیم آن‌ها بر ذهن خنثی می‌کند.

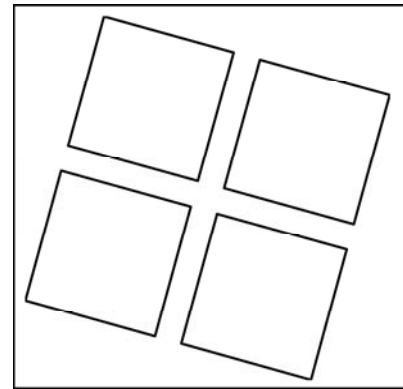
دستیابی به مفاهیم مورد نظر در یک ترکیب به چگونگی طبقه‌بندی و ترکیب‌بندی اجزای تشکیل دهنده وابسته است (ا. داندیس، ۱۳۸۳). البته توجه به نقشه‌های شناختی که نحوه ارتباط با اثر را معنا می‌بخشد نیز از اهمیت بالایی در نوع ترکیب برخوردار است. در نتیجه استفاده از کهن‌الگوهایی که در ذهن بشر تثبیت شده و به سنتی ناگسستنی از افکار جامعه مبدل گشته است، کیفیاتی پسندیده را به وجود می‌آورد که همزمان ثبات و بی‌ثباتی فضای کالبدی را در بطن زمان به شکلی واضح و عامه‌فهم پدید می‌آورد.



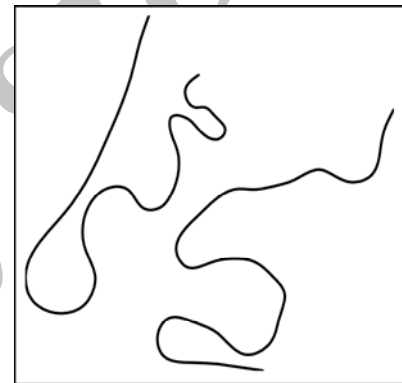
ت ۱۷. ترکیب لایه‌ها. مأخذ: نگارندگان

### تحلیل داده‌ها؛ روند دستیابی به طرح نهایی

چون در این تحقیق از برنامه‌نویسی کامپیوتری جهت تحلیل داده‌ها استفاده نشده است تمامی مراحل طراحی با کنترل و تصمیم‌گیری طراح انجام گرفته است. البته در بخش‌هایی از روند تصمیم‌گیری، بهره‌گیری از "پنداره تصادف"<sup>۹</sup> نیز مورد توجه بوده است. این پنداره



ت ۱۵. لایه چهارصفه. مأخذ: نگارندگان



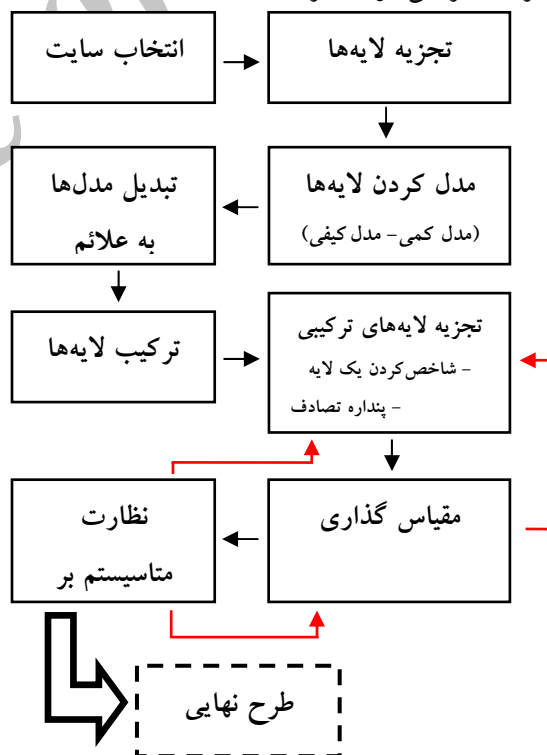
ت ۱۶. لایه سیالیت. مأخذ: نگارندگان

### ترکیب و ادغام لایه‌ها

در این مرحله تمامی لایه‌ها و مدل‌های شناختی کمی و کیفی برداشت شده به همراه مدل‌های شناختی مطرح شده توسط طراح با یکدیگر ترکیب و در هم می‌آمیزند (تصویر ۱۷). ترکیب لایه‌های استخراجی از سایت با توجه به تأثیرگذاری لایه‌های به دست آمده در سطوح مختلف بر روی یکدیگر صورت می‌پذیرد. در هر بار ترکیب، یکی از لایه‌ها به عنوان شاخص انتخاب شده و خط و خطوط آن در خروجی نهایی بارزتر می‌شود. با این روش طراح از گزینه‌های انتخابی بیشتری برخوردار است. با هر بار شاخص شدن یک لایه، هندسه متفاوتی با مفهوم خاص خود نسبت به طرح قبلی حادث می‌شود.

توسط "جوزف فرانک"<sup>۱۱</sup> با هدف ترکیب‌های تصادفی جهت دستیابی به نتایج اتفاقی، متنوع و سرزنده ارائه و به‌عنوان نیروی محرک خلاقیت معماری در قرن بیستم مورد توجه قرار گرفت (یورماکا، ۱۳۹۱). در نتیجه پارادایم‌های حاصل، نتیجه‌ی تصمیم‌گیری طراح به‌علاوه پنداره تصادف آگاهانه- که بازهم تحت نظارت طراح اعمال می‌شود- در روندی تعاملی و دوسویه است.

لازم به ذکر است که با توجه به موضوع طراحی و برنامه فیزیکی آن، فرآیند "مقیاس‌گذاری"<sup>۱۱</sup> نیز به‌عنوان یکی از لایه‌های بسیار مهم وارد عرصه تصمیم‌گیری شده و بر ترکیب‌های حاصل تأثیر می‌گذارد. فرآیند مقیاس‌گذاری با هدف تزریق برنامه فیزیکی و ریزفضاهای مورد نیاز بر سایر لایه‌ها به‌منظور تطبیق‌پذیری طرح نهایی با موضوع طراحی انجام می‌پذیرد. نمودار (۱) نمایش‌گر فرآیند طراحی مورد نظر است.

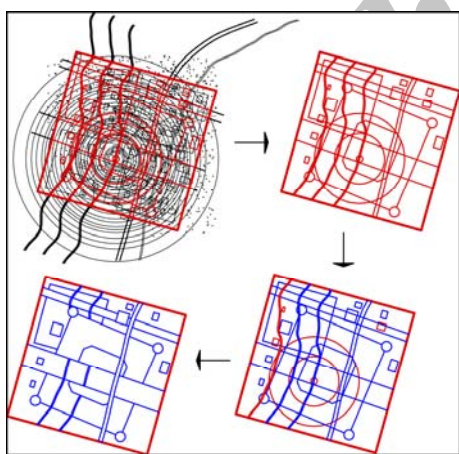


ن ۱. روند کلی طراحی. مأخذ: نگارندگان

تمامی فرآیند طراحی توسط ارزش‌های بوم‌گرایانه (متاسیستم)، با هدف دستیابی به معماری مبتنی بر بوم کنترل می‌شود.

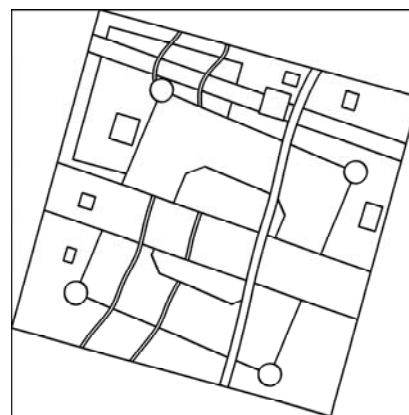
در هریک از تصاویر (۱۸) تا (۲۵)، یک لایه به‌عنوان شاخص انتخاب شده است و سایر لایه‌ها نسبت به آن موضع گرفته‌اند. برای مثال در تصویر (۱۸) لایه کاروان‌سرا به‌عنوان لایه اصلی در نظر گرفته شده است و نقش آن در روند طراحی و دستیابی به طرح نهایی پررنگ‌تر از سایر لایه‌ها می‌باشد. لایه‌های قنات، جاده، چهارصفه و کورت‌بندی در مراحل بعدی توجه قرار گرفته‌اند. پنداره تصادف نیز در نحوه چیدمان، ترکیب لایه‌ها و کاهش عناصر حذفی تأثیرگذار بوده است. تصویر (۱۹) حاصل روند طراحی مذکور را با محوریت لایه کاروان‌سرا نمایش می‌دهد.

در تصاویر (۲۰ و ۲۱) ترکیب دو لایه چهارصفه و سیالیت مورد تأکید بوده است. تصویر (۲۲ و ۲۳) ترکیب لایه کورت‌بندی با لایه‌های جاده و چهارصفه را نشان می‌دهد. حاصل آمیزش لایه‌های درون‌گرایی، چهارصفه و قنات در تصویر (۲۴ و ۲۵) مشخص شده است.

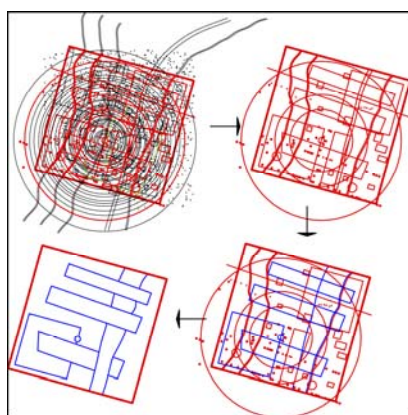


ت ۱۸. روند طراحی ۱. مأخذ: نگارندگان

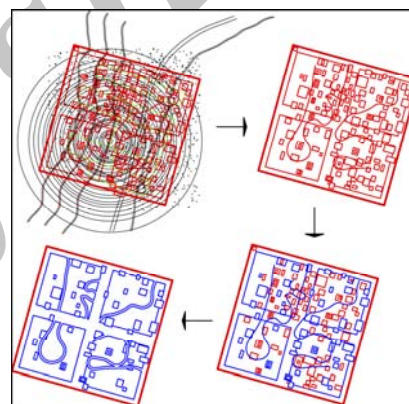
ترکیبات متنوع بسیاری علاوه بر نتایجی که به آنها اشاره شد با روش طراحی حاضر حاصل می‌گردد. این امر حکایت از بالا رفتن قدرت انتخاب طراح در گزینش طرح نهایی دارد. طرح قابل توجهی که با عنایت به تجمیع چهار ترکیب نهایی در زمینه‌ای متشکل از لایه چهارصفه حاصل شده است در تصویر (۲۶) موجود است. به عبارتی دیگر ترکیب جدید برداشت‌های متفاوت از سایت را در مجموعه‌ای پیوسته نماس داده و نظامی چند معنایی را سامان می‌دهد.



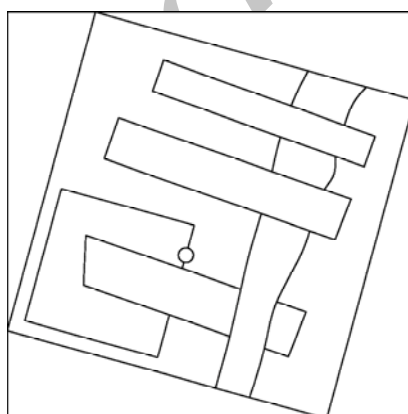
ت ۱۹. طرح نهایی ۱. مأخذ: نگارندگان



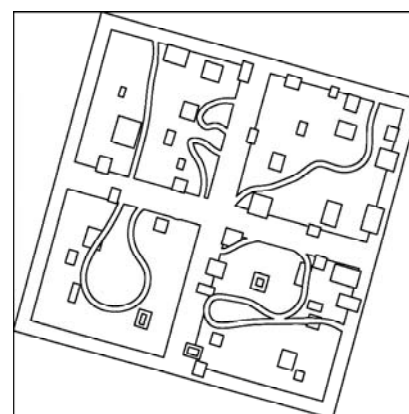
ت ۲۲. روند طراحی ۳. مأخذ: نگارندگان



ت ۲۰. روند طراحی ۲. مأخذ: نگارندگان

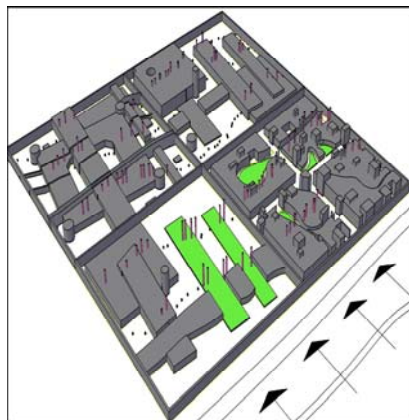


ت ۲۳. طرح نهایی ۳. مأخذ: نگارندگان



ت ۲۱. طرح نهایی ۲. مأخذ: نگارندگان

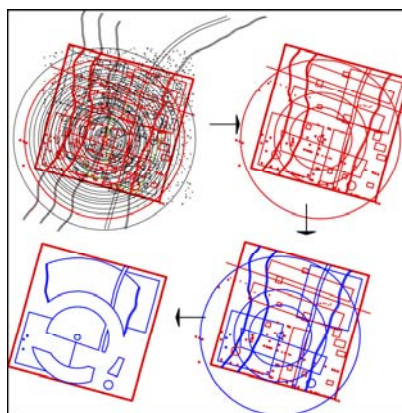
پارادایمی شماتیک و سه بعدی از ترکیب جدید در تصویر (۲۷) قابل مشاهده است. پرداختن به ابعاد ارتفاعی این پارادایم با توجه به مباحث ارائه شده از حوصله این تحقیق خارج بوده و چارچوبی دیگر جهت ارائه می‌طلبد.



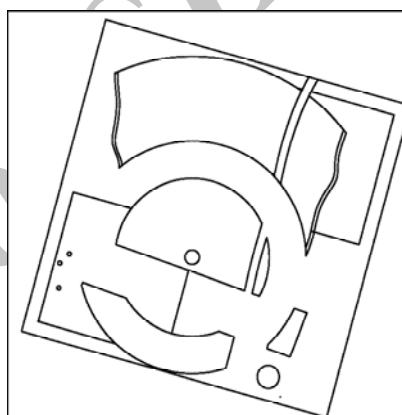
ت ۲۷. طرح ترکیبی - سه بعدی . مأخذ: نگارندگان

نکته جالب آنجاست که با تغییری اندک در لایه اصلی در هر روند طراحی، ممکن است در کلیت طرح خروجی تغییراتی اساسی به وجود آید. این مفهوم به معنای تأثیر قابل توجه لایه‌های پیدا و پنهان سایت در طرح خروجی دارد. ادغام خودآگاه لایه‌هایی که به صورت ناخودآگاه در محیط شکل گرفته‌اند، در نهایت به آفرینش فرمی همساز با محیط منجر می‌شود (الکساندر، ۱۳۸۴)؛ و در واقع نوعی روش طراحی با اتکا بر داده‌های بومی را به دنبال خواهد داشت.

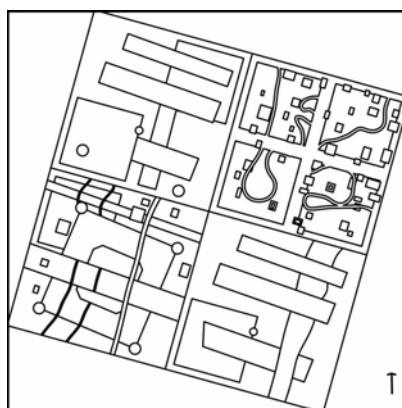
ترکیب لایه‌های برداشت شده از سایت در قالب یک واحد منسجم به خلق سازمانی طبیعی که ارتباطی مستقیم و تنگاتنگ با محیط دارد منجر می‌شود (قدس، ۱۳۹۱). طرح نهایی که کل واحدی را از ترکیب جزءها تشکیل می‌دهد در واقع نوعی "هولوگرام" به حساب می‌آید و نشان‌دهنده آن است که کل از اجزایی تشکیل شده که کل در هر کدام از آن اجزا وجود دارد



ت ۲۴. روند طراحی ۴ . مأخذ: نگارندگان



ت ۲۵. طرح نهایی ۴ . مأخذ: نگارندگان



ت ۲۶. طرح ترکیبی . مأخذ: نگارندگان

همچنین استفاده از کهن‌الگوها در روندی پارامتریک، به ایجاد واحدی منسجم با تجمیع موارد ذکر شده نائل می‌شود. روش ارائه شده به بیان روایت‌های مختلف از سایت پرداخته و دست به انکشافی مجدد از محیط می‌زند که ممکن است هیچگاه با برداشت‌های سطحی رایج در زمینه طراحی، به نتایج حاصله دست نیافت.

طراح در این روش تصمیم‌گیرنده نهایی است. اوست که با استخراج لایه‌ها، ترکیب آن‌ها و تجزیه و تدقیق مجدد لایه‌های ترکیب‌شده به هدایت فرآیند طراحی، کنترل مدل‌های کشف شده و در نهایت به استخراج طرح نهایی از درون لایه‌ها می‌پردازد. طرحی که آزادانه با محیط ارتباط برقرار کند. طرح حاصل به دلیل هماهنگی با محیط خود جزئی از آن محسوب شده و گذشته، حال و آینده را به‌صورت الگویی پایدار با یکدیگر مرتبط می‌سازد.

در نهایت شاهد نوعی معماری بومی - منطقه‌ای هستیم که برخلاف سبک‌هایی همچون سبک بین‌الملل که از ارزش‌های جهانی پیروی می‌کنند، بر ارزش‌های بومی تأکید کرده و در تمام مراحل طراحی به آن ارزش‌های والا وابسته است. این روش همزمان با تعریف زمینه، خوانایی، پویایی، زمینه‌سازی توسعه پایدار در معماری به مفهوم کثرت در عین وحدت در یک گُل واحد معنا می‌بخشد.

### پی‌نوشت

1. Mies van der Rohe
2. Less is More
3. Meta system
4. Louis Sullivan
5. Frank Lincoln Wright
6. Visual Mapping
7. Cognitive Map
8. Parametric Architecture

(تالبوت، ۱۳۹۰)؛ یعنی طرح نهایی از لایه‌هایی تشکیل و معنادار گشته است که تک‌تک لایه‌ها حاوی پیام موضوعیت کلی هستند. در نتیجه با رابطه‌ای دوسویه و متقابل میان کل و جزء روبرو هستیم. به عبارتی، «هر کدام از اجزای تشکیل دهنده، خود به گونه‌ای یک کل‌اند و آنچه با آن روبرویم جزء کمال یافته و کل کمال یافته است» (صارمی، ۱۳۷۶). این رابطه میان جزء و کل، قابل تعمیم در مقیاس‌های خرد و کلان می‌باشد.

ارتباط نزدیک طرح نهایی با محیط به پایداری منطقه از نظر بصری و زیست‌بومی کمک شایانی می‌کند؛ و در جهت بالابردن مفهوم تعیین موقعیت و احراز هویت آدمی به معنای حقیقی که برخاسته از متن سایت است تلاش می‌نماید (شولتز، ۱۳۸۱). خلق کردن طرح به جای تولید کردن آن و استفاده مفید از ماشین‌های اولیه و خودکار مانند کهن ماشین بزرگ خورشید به‌عنوان یکی از لایه‌های مؤثر در فرآیند طراحی، از خصوصیات بارز این روش هستند (مورن، ۱۳۷۵).

### نتیجه

فراموشی و بی‌تفاوتی نسبت به ارزش‌های پایدار در معماری ایرانی به یکی از معضلات معماری ما تبدیل شده است. سبک‌های معماری وارداتی کمک زیادی به این فراموشی کرده و مسیری کاملاً دروغین را نمایان ساخته‌اند.

دست‌آورد این تحقیق، روشی جامع‌نگر در طراحی است که در فرآیندی پارامتریک و با توجه به نقشه‌ها و مدل‌های شناختی کمی - کیفی بومی می‌تواند نقش مهمی در حفظ، نگهداری و ارتقای ارزش‌های پیدا و پنهان معماری این دیار داشته باشد.

این روش طراحی با کشف پتانسیل‌های بومی موجود و احیای مفاهیم مورد استفاده در گذشته و

9. Accidentism
10. Josef Frank
11. Scaling
12. Hologram

### منابع

- اصغرزاده، علی؛ اسلامی، سید غلامرضا. (۱۳۹۲)، زلزله عامل پایداری یا ناپایداری در معماری؟، فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی دانشگاه شهید بهشتی، در دست انتشار.
- الکساندر، کریستوفر. (۱۳۸۴)، یادداشت‌هایی بر ترکیب فرم، ترجمه سعید زرین مهر، روزنه، تهران.
- ا. داندیس، دونیس. (۱۳۸۳)، مبادی سواد بصری، ترجمه مسعود سپهر، سروش، تهران.
- بیکن، ادموند. (۱۳۸۶)، طراحی شهرها، ترجمه فرزانه طاهری، شهیدی، تهران.
- تالبوت، مایکل. (۱۳۹۰)، جهان هولوگرافیک، ترجمه داریوش مهرجویی، هرمس، تهران.
- پیرنیا، محمد کریم. (۱۳۸۳)، آشنایی با معماری اسلامی ایران «ساختمان‌های درون شهری و برون شهری»، مرکز دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- سرتیپی‌پور، محسن. (۱۳۹۰)، پدیدارشناسی مسکن روستایی، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۳۳، صص ۱۴-۳.
- حجت، عیسی؛ لطیفی، آزاده. (۱۳۸۹)، تأملی در نقش مخاطب در کیفیت معماری امروز ایران، هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، شماره ۴۲، صص ۳۵-۲۵.
- صارمی، علی اکبر؛ رادمرد، تقی. (۱۳۷۶)، ارزش‌های پایدار در معماری ایران، سازمان میراث فرهنگی کشور، تهران.
- حائری، محمدرضا. (۱۳۸۸)، خانه فرهنگ طبیعت، مرکز مطالعات شهرسازی و معماری، تهران.
- عمید، حسن. (۱۳۸۹)، فرهنگی فارسی عمید، راه رشد، تهران.
- قبادیان، وحید. (۱۳۸۶)، مبانی و مفاهیم معماری معاصر غرب، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران.

- قدس، حسین؛ اصغرزاده، علی؛ اسماعیلی کلشیمی، ابوالقاسم. (۱۳۹۱)، ماهیت خانه ایرانی-اسلامی از منظر سازمان‌های طبیعی، همایش ملی معماری و هویت، همدان.
- قدس، حسین. (۱۳۹۱)، ضرورت شناسایی کهن‌الگوهای بوم‌آورد و نقش آن‌ها در ساختار معماری بافت، همایش ملی معماری و شهرسازی ایرانی-اسلامی، مشهد.

[www.civilica.com/Paper-NCIAUD01-NCIAUD01\\_153.html](http://www.civilica.com/Paper-NCIAUD01-NCIAUD01_153.html)

- گروت، لیندا؛ وانگ، دیدید. (۱۳۹۰)، روش‌های تحقیق در معماری، ترجمه علیرضا عینی‌فر، دانشگاه تهران، تهران.
- لنگ، جان. (۱۳۹۰)، آفرینش نظریه معماری، ترجمه علیرضا عینی‌فر، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- مورن، ادگار. (۱۳۷۵)، طبیعت طبیعت، ترجمه علی اسدی، سروش، تهران.
- نصر، سید حسن. (۱۳۸۷)، انسان و طبیعت (بحران معنوی انسان متجدد)، ترجمه عبدالرحیم گواهی، دفتر نشر فرهنگ اسلامی، تهران.
- نوربری شولتز، کریستیان. (۱۳۸۱)، هویت سکونت، ترجمه محمود امیریاراحمدی، آگه، تهران.
- یورماکا، کاری. (۱۳۹۱)، مقدماتی بر روش‌های طراحی [معماری]، ترجمه کاوه بذرافکن، دانشگاه آزاد اسلامی (تهران مرکزی)، تهران.

<http://info.tuwien.ac.at/eacaade/proc/moneder/moneder.htm>