

بررسی تاثیر ساختار شکل در شناخت الگوی هندسی میدان نقش جهان و بناهای پیرامونی آن از دیدگاه صاحب نظران مکتب شکل گرایی



هیراد حسینیان

پژوهشگر دکتری، گروه معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

جمال الدین سهیلی

(نویسنده‌ی مسئول)

دانشیار، گروه معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

فریبا البرزی

استادیار، گروه معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۱۴ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۵/۰۳

چکیده:

فرایند ساختار شکل و درک پیام به‌وسیله مخاطب از ارزش بسیاری برخوردار است. به شکلی که عناصر مختلف بصری همچون نقطه، خط، سطح و حجم می‌توانند در شناسایی این فرایند، از یک‌سو در ارتباط با انسان و مسئله نیاز او در معماری تبیین شده، و از سوی دیگر در برخی از آرا در نسبت با خود اثر معماری، مجموعه نیروهای حادث از فرایند شکلی موجود در بنا را از طریق درک روند هندسی تعریف نمایند. لذا ارتباط این فرایند با اصلی چون «هندسه» گره خورده و در عین مرکب بودن، یکپارچگی فضا را به‌عنوان یک ترکیب خالق میسر می‌سازد. در فضای قانونمند هندسه است که برای تجزیه اشکال پیچیده به یک شکل ساده، می‌توان به ساختار نظام‌های تولیدکننده برپایه مجموعه‌ای از قاعده‌های شکلی که به زایش طرح منجر می‌شوند؛ دست‌یافت. چنانچه در میدان نقش جهان اصفهان نیز که یکی از شاهکارهای معماری ایرانی-اسلامی است؛ الگوهای زاینده شده از فرایند شکلی خود را در تواریخ و ادوار مختلف نشان داده‌اند؛ تاجاییکه بر مبنای روش تفسیری-تاریخی در قالب شکل‌گیری کلیت میدان و با بهره از سفرنامه‌ها و کتب تاریخی و پس از استنتاج اولیه صورت گرفته و در امتداد آن با بهره از تحلیل هندسی میدان و تبدیل این استدلال به نوع توصیفی، بتوان با توجه به روند شکل‌گیری میدان وارد فاز استدلال قیاسی شده که در این راستا همسو با نظریه شکل‌گرایان، از جمله دوراند، کرایر^۲، هردگ^۳، و... که به‌عطف روند شکل در جهت ترکیبشان بر مبنای اصولی چون ادغام، همپوشانی، زاویه‌ای، و چرخشی سعی در تدوین اصولی جامع برای ترکیب اشکال در جهت تکامل تدریجی شان داشته‌اند و هردگ این همپوشانی را وارد طبقات اجتماعی از فرد تا روحانیت می‌کند که به نوبه خود حلقه اتصال میان شکل و نحوه نگرش اقشار مختلف به آن می‌باشد. در این پژوهش نیز سعی شده با بهره از طبقاتی چون فرد، جامعه، و حاکمیت و با کمک ابزار بصری چون نقطه تا حجم که در ادوار گوناگون در این میدان مورد تحلیل واقع شده و سپس با تشخیص الگوی هندسی میان آنها و اشتراک‌گذاری با نظام حرکت لایه‌های هرکدام از اقشار بر مبنای ترکیب شکل مجموعه و با پاسخ به فرضیه‌ای چون «گمان می‌رود میدان نقش جهان در ادوار مختلف به‌دلیل همپوشانی الگوی هندسی میدان با نظام فرایند شکلی لایه‌های اقشار گوناگون اعم از فرد تا حاکمیت تکامل یافته است»؛ بتوان به درک صحیح تقدم و تاخر از منظر تاثیر اصول اقتصادی، سیاسی، و اجتماعی به‌شکل صرف در روند شکل‌گیری میدان از منظر نیازهای اقشار یادشده دست یافت؛ تا بتوان الگوی هندسی مجموعه را در ارتباط با نظام فرایند شکلی لایه‌های این اقشار در جهت تفهیم روند شکل‌گیری میدان در ادوار مختلف اثبات نمود.

واژه‌های کلیدی: میدان نقش جهان اصفهان، شکل‌گرایان، قاعده‌های شکلی، فرایند شکلی لایه‌ها، الگوی هندسی

مقدمه

فرایند ساختار شکل در درک و تبیین زبان بصری اشکال پایه^۴ می‌تواند به فراخور تأیید آن روی مخاطب خود، بخش یا بخش‌هایی از بنا را در خاطر حفظ کند و تولید یک تصویر نماید؛ تصویری که دربرگیرنده ی عناصر مختلف بصری چون خط، سطح، حجم، بافت، و... است. این عناصر بیان شفاف تری از فرایند شکل را به نمایش می‌گذارند که از یک سو در ارتباط با انسان و مسئله نیاز او در اثر معماری تبیین شده، و از سوی دیگر در برخی از آرا در نسبت با خود اثر معماری، مجموعه نیروهای موجود در بنا و ساختار را تعریف می‌نماید. برای درک این نیروها در فرایند شکلی باید به مفهوم هندسه و ارتباط میان آن با این عناصر پرداخته شود. از این رو که هندسه ابزاری مناسب جهت نظم بخشیدن و برقراری روابط آگاهانه میان اجزای شکلی بنا با یکدیگر است؛ تاجاییکه این سینا هندسه را علم شناخت وضع خطوط، اشکال، سطوح و نسبت‌ها می‌داند و تعاریف مشابه دیگری را اندیشمندان اسلامی ارائه داده‌اند که همگی بر رابطه هندسه با ترکیب اشکال و نسبت‌ها تأکید دارند (خوشروی ۱۳۹۸، ۵۳). حال باتوجه به هندسه و تاثیر فرایند آن در ساختار شکل می‌توان این اصول را در میدان نقش جهان شناسایی نمود و در پی آن به ارتباط میان آنها با دیدگاه شکل‌گرایان پی برد؛ به قسمی که در مجموعه میدان نقش جهان با گواه بر کتب تاریخی و سفرنامه‌ها که بر چندمرحله‌ای بودن میدان تأکید دارند؛ شخصی همچون گالدیری بر مبنای شواهد باستان‌شناختی به این نتیجه رسیده بود که در مرحله نخست دیوار پیرامون میدان را به بلندای یک اشکوب برافراشتند؛ در پس این دیوار حجره‌هایی بود متصل برنمای بیرونی و روبه بازار پشت میدان، درون دیوار خالی بود بعداً در مرحله دوم احداث حجره‌های رو به میدان را در درون دیوار افزودند. شاردن نیز از ۲۰۰ حجره چنین سخن می‌گوید: در آن زمان که حجره‌ها را افزودند دیوار را نیز تا دو اشکوب بلندتر کردند و بالاخانه‌هایی بر بالای حجره‌های جدید افزودند (قیومی بیدهندی ۱۳۸۵، ۵۸). برخی اجزای میدان نیز در چند مرحله شکل گرفته‌اند؛ از جمله بازار که در مرحله اول با یک طبقه

و یک ردیف بازار بود و پس از آن به صورت دو ردیف بازار همراه با طبقه دوم درآمد (شهابی نژاد ۱۳۹۸، ۱۲۷) که این موضوع مبین حرکت مولفه‌ای چون حرکت شتر همراه با بار در راسته بازار است که این مطلب مسئله «فرم تابع عملکرد» را معنا می‌بخشد (مک‌چسنی ۱۳۸۵، ۵۲). لذا حاکمیت در کنار تجربیات معمار ایرانی به دلیل دانش هندسی کاملی که از اصولی چون نسبت-زین، تناسب طلایی، سنجه عددی $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ داشت؛ توانست با بهره از ترکیبی از اجزا با ارتباطات مناسب بصری همچون نقطه، خط، سطح، و حجم بر مبنای الگویی هندسی به فضا حرکت و به چشم آرامش بخشد که این موضوع به اصالت نظام هندسی در ترکیب اشکال در جهت منافع و رشد و بالندگی اجتماعی و زیستن اقشار مختلف تأثیرگذار بود، به نحویکه با توجه به نظام هندسی به کار برده شده در میدان نقش جهان بر مبنای تناسب طلایی و جانمایی سردر مسجد شیخ لطف‌الله بر مبنای مستطیل طلایی و همچنین بنای عالی قاپو بر مبنای تأثیر سنجه عددی $\sqrt{2}$ می‌توان به الگوی هندسی عنوان شده از دید معمار ایرانی دست یافت که نحوه ترکیب اشکال پایه در آنها و باتوجه به التفات معنایی فرم تابع عملکرد که پیش‌تر عنوان گردید، توانست با نظریات مطرح شده توسط تعدادی از شکل‌گرایان قرابت معنایی ایجاد کند؛ چنانچه از منظر شکل‌گرایی دو نقطه نظر مطرح بود؛ نگرش دوران از معماران اواخر قرن ۱۸ که با بهره از محور تقارن، تناوب، تکرار و دوران به دنبال ترکیب‌های جدیدی از اشکال بود (طباطبایی ۱۳۹۳، ۲۵)؛ و نیز کرایر از معماران معاصر که به دنبال ساده‌سازی، قطعه قطعه کردن، الحاق و ادغام-شدن و تداخل و ترکیب عناصری بود که خود قادرند اکثر فرم-های معماری را به صورت منظم و نامنظم شکل دهند (کرایر ۱۳۸۶، ۲۹). لذا این اشکال در ماهیت خود منجر به تولید اشکالی از ساده به پیچیده می‌شوند که در شناسایی فرایند ترکیب‌اشکال اثربخش می‌باشند؛ اما در نهایت از میان نظریات شکل‌گرایان، می‌توان به کلاوس هردگ التفات بیشتری نمود زیرا وی تا حدودی به لایه‌های مختلف میدان از جنبه ابزار بصری توجه بسزایی داشته و در کنار این لایه‌ها به نحوه





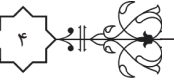
حجره های رو به میدان را در درون دیوار افزودند. به شکلی که او کشف کرده بود در مرحله نخست، ابعاد میدان شش متر درازتر و چهار متر پهن تر بوده است. شاردن نیز از ۲۰۰ حجره چنین سخن می گوید: در آن زمان که حجره ها را افزودند دیوار را نیز تا دو اشکوب بلندتر کردند و بالاخانه هایی بر بالای حجره های جدید افزودند و یا در جایی دیگر اظهار دارد که در دور میدان، دو رویه بازاری مشتمل بر دکاکین با سقف بسیار رفیع و راهرویی که دو شتر کجاوه باردار ازهم گذرند که آسیب بهم نرسانند و قیصریه و کاروانسراهای بسیار بزرگ که در اطراف بازار به اتمام رسیده بود و نیز در محدوده جلو مدخل دولتخانه را محصور کرده و با ریگ پوشانده بودند. همچنین بر اساس نقاوة الآثار، تاریخ عباسی و روضه الصفویه پیداست که بخش اصلی برنامه های شاه عباس در میدان شاه که بازارهایی در اطراف آن قرار داشت، به منظور توسعه اصفهان و نخستین طرح مهمی بوده که او بدان اهتمام کرد. چندین سیاح نیز با استناد به سفرنامه هایی همچون «سفرنامه ی اوژن فلاندن به ایران» (۱۳۵۳)، به ترجمه نورصادقی که در آن به توصیفات عمیق و ریزبینانه ای از مراحل شکل گیری و ساخت ابنیه ای همچون بازار، میدان، و نحوه چیدمان آنها در کنار یکدیگر اشاره دارد که این خود گواهی بر تدارکات حکومتی به منظور پاسخ به نیازهای عامیانه اقشار مختلف اجتماعی آن زمان بوده است و یا در کتاب «سفرنامه دن-گارسیا دسیلوا فیگوروا، سفیر اسپانیا در دربار شاه عباس اول» که سمیعی در سال ۱۳۶۳ این اثر را به زبان فارسی به رشته تحریر در آورد؛ این سیاحتگر در سفرنامه اش به بیان مشهودات و توصیف مشاهدات خویش در این شهر پرداخته است؛ شرحی کشف که نویسنده این سفرنامه از وضع سیاسی-اجتماعی، راهها، بناها، باغها، بازارها، و مساجد نواحی جنوبی و مرکزی ایران داشته و اظهار به چند مرحله ای و چندطبقه بودن کاخ شاه دارد که بجز مناره های مسجد از همه عمارات

نگرش اقشار اجتماعی به میدان از منظر ترکیب اشکال توجه نمود. حال در این راستا و باتوجه به الگوی هندسی میدان می توان به فصل اشتراک این لایه های کالبدی از منظر ابزار بصری در کنار درک نظام حرکت لایه های اقشار مختلف در مجموعه از فرد تا حاکمیت به ارزش میزان همپوشانی این اقشار از دید هندسی پی برد؛ به نحویکه با پاسخ به فرضیه ای چون گمان می رود میدان نقش جهان در ادوار مختلف تاریخی و به دلیل همپوشانی الگوی هندسی میدان نقش جهان با نظام فرایندشکلی لایه های اقشارگوناگون اعم از فرد تا حاکمیت تکامل یافته است؛ بتوان به تاثیر هندسی در مقیاس-کل تا همسویی آن با نظام حرکت لایه های هرکدام از اقشار پاسخ داد که به نوبه خود به نسبت مدارای مسائل اقتصادی، سیاسی و اجتماعی از سمت نظام حاکمیت در جهت شکل گیری این مجموعه به شکل صرف پایان دهد.

پیشینه تحقیق

در نتیجه مطالعه و با بهره گیری از دیدگاه مولفان و سیاحان در قالب منابع مکتوبی چون کتب تاریخی و سفرنامه ها و مقالات سعی در فهم مبانی استخراجی از منابع گردید. در مقاله ی «چهار منبع درباره ساخته های شاه عباس در اصفهان» (۱۳۸۵)، نوشته مک چسنی و به ترجمه مهرداد قیومی بیدهدنی که در آن سعی شده به اثری چون نقاوه الآثار اثر محمودبن هدایت الله افوشته ای-نطنزی که در فاصله سال های ۹۹۸ق و ۱۰۰۶ق نوشته شده و از لحاظ تاریخی خصوصاً تاریخ آغاز احداث میدان نقش جهان، بسیار دارای اهمیت است پرداخته شود که به سهم خود می تواند بر نحوه تدوین کالبد میدان اشاره نماید؛ به قسمی که مراحل شکل گیری و پیکره بندی میدان از پروسه اولیه تا اقدامات نهایی آن در این اثر مشهود و قابل رویت است. همچنین گالدیری بر مبنای شواهد باستان شناختی به این نتیجه رسیده بود که در مرحله نخست دیوار پیرامون میدان را به بلندی یک اشکوب برافراشتند؛ در پس این دیوار حجره هایی بود متصل بر نمای-پیرونی و رویه بازار پشت میدان، درون دیوار خالی بود. بعداً در مرحله دوم احداث





نهایت منجر به معرفی راهبردهایی چون استفاده از الگوی هندسه ایرانی، محصوریت، دادن نقش مذهبی، تجاری، و نمایشی به میدان شده است که بایستی در طراحی میدان حکومتی ایرانی مدنظر واقع گردد. در زمینه ارتباط میان نقش جهان و صاحب‌نظران مکتب شکل‌گرایی نیز میتوان به کتابی چون «میانی نظری معماری» (۱۳۸۹) پرداخت که نقره کار در آن در بخشی از کتاب خود به توصیف هندسه و مکتب شکل‌گرایی پرداخته است تا با تعریف صحیح معماری و فضا به توصیف کالبد و پس از آن هندسه و تناسب در معماری دست یابد و در این مسیر از دیدگاه نظریه پردازان مکتب شکل‌گرایی، و بررسی نگرش آنها بهره برده است. سپس در جایی دیگر کراریر در کتاب خود تحت عنوان «فضای شهری» (۱۳۸۶) شکل‌شناسی فضاهای شهری چون میادین را هدف اصلی خود قرار داده و در باب روند شکل‌گیری ساختار کالبد میدان، فضاها، و نحوه ترکیبات امکان‌پذیر از آنها را توصیف نموده و همچنین به رابطه ساختار کالبدی و اجتماعی و تاثیرهای فعالیتی در طراحی میادین شهری پرداخته و معتقد است که سبک‌های مختلف در تاریخ همواره با ساختار اجتماعی حاکم، هویت یافته‌اند؛ بنابراین فرایند شکلی منجر به تدوین روشی در جهت شناخت نظام ساختار فرایند شکل‌گردیده، بدین ترتیب که هر کدام از اجزا را تبدیل و تجزیه نموده و سعی داشته است علی‌رغم بی‌توجهی به لامکانی و هویت زمان، به عناصر پایه هندسی نهفته در ابنیه و اشکال پایه دست یابد و در نهایت هردگ، در کتاب «ساختار شکل در معماری اسلامی ایران و ترکستان» (۱۳۷۶) به بررسی روند شکل در معماری ایران و ترکستان از فضاهای بزرگ شهری چون میادین گرفته تا یک اتاق کوچک می‌پردازد و با تحلیل نمونه‌های شاخص معماری چون میدان نقش جهان، در جستجوی درک و فهم نگرش‌هایی در باب مراحل شکل‌گرایی در معماری است. از این رو وی میدان را از دید جامعه بیان می‌کند و در امتداد آن برش‌هایی از لایه‌های مختلف اثر میزند (بالا، میانی، و پایانی) که خود گواه بر دسته‌بندی اجزا تشکیل‌دهنده مجموعه دارد که

شهر بلندتر بوده و طبقه بندی این آثار از طرف وی شایان نظر است که به نوبه خود بر روابط-صحیح اقشار مختلف از نظر کالبدی صحنه می‌گذارد. لذا در این راستا بر مبنای تفاسیر و روند شکل‌گیری میدان نقش جهان می‌توان به کتاب تاریخی همچون «اصفهان» (۱۳۴۶) از دید هنرفر نیز اشاره نمود. وی در کتاب خود اذعان دارد در محل میدان شاه قبل از آنکه شهر اصفهان به پایتختی صفویه انتخاب شود میدان نقش جهان وجود داشته است که در دوره شاه عباس کبیر آن میدان را تا حدود امروزی آن وسعت داده اند و در اطراف آن بناهای تاریخی مشهور مسجدشاه و مسجد شیخ لطف‌الله و عمارت عالی قاپو و سردر قیصریه به وجود آمده است. طول این میدان از شمال به جنوب بالغ بر ۵۰۰ متر و عرض آن در حدود ۱۵۰ متر است. حال برای درک بهتر موضوع به همین پیکره‌بندی در زمان معاصر پرداخته خواهد شد؛ همانطور که شهابی‌نژاد در پژوهش خود تحت عنوان «سیر شکل‌گیری میدان نقش جهان اصفهان» (۱۳۹۸)، با پژوهش‌های متعدد درباره روند و تاریخچه شکل‌گیری میدان نقش جهان سعی داشته به پرسش‌های متعدد در این زمینه و شرح ادوار مختلف شکل‌گیری آن با استناد به اسناد و برداشت‌های میدانی بپردازد تا نظام شکل‌گیری این مجموعه را بر مبنای نوعی تکامل تدریجی به منصفه ظهور برساند و سعی در توجیه هم‌پیوندی بیشتر مردم با حاکمیت دارد که این خود می‌تواند در تقویت لایه‌های گوناگون تشکیل‌دهنده مجموعه میدان از مردم تا حاکمیت و از طریق تحکیم فرایندشکلی قدم بردارد. همچنین در پژوهش دیگری تحت عنوان «خاستگاه نظری میدان نقش جهان» (۱۳۹۴)، آقابرگ و متدین به کاربرد و نقش میدان از دیرباز در بافت شهر پرداخته‌اند و معتقدند وجود میدان ایرانی در شهر ایرانی، ضرورتی انکارناشدنی دارد و در راس آنها می‌توان ویژگی‌های میدان نقش جهان را جستجو نمود. این بنا به‌عنوان یک میدان حکومتی ایرانی با دربرداشتن سه جز اصلی شهر (اقتصاد، مذهب، و حکومت) سعی در پیوند با مردم دارد؛ بنابراین با طبقه‌بندی و تحلیل و بررسی ویژگی این بناها، معنا، و خاستگاه نظری آنها استنباط شده و در





در استفاده از ابزار بصری چون نقطه، خط، سطح، و حجم بتواند به نظام فرآیندشکل در لایه های مختلف کالبدی به تفکر شکل گرایانی چون دوران، کرایر، و هردگ پاسخ دهد و همزمان به ارزش همپوشانی هندسی مجموعه با این نظام در لایه های اقشار مختلف بهره مند از مجموعه دست یابد و به همزمانی فرم و عملکرد نیز پاسخ دهد.

مبانی نظری نظام فرایند شکل در هندسه

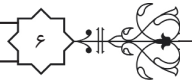
در رابطه با فرایند ساختار شکل می توان به بررسی نحوه تشکیل فرم از طریق ساختار شکل پرداخت که در این بین با بکار بردن هندسه و ترکیب اشکال پایه در هندسه و نیز با بهره از الگوهای نظام شکلی و با استفاده از برش هایی چون برش عمودی، افقی، و مورب و با استفاده از تغییر تناسبات و تغییر فاصله و نحوه چیدمان، به نوعی آمیختگی بدیع مابین اجزای شکلی دست یافت و همچنین شیوه ای را پایه ریزی کرد که در نهایت در کاربری های متفاوت نیز بتواند بکار برده شود که این خود می تواند در تاثیر هدفمند فرایند شکل بسیار حائز اهمیت باشد. از این رو معمار به دنبال تبدیل ذهنیت به عینیت یا تجسم یک بنای واقعی است تا بتواند آن را همچون یک تصویر در ذهن مخاطب خویش به صورت یک فرایند شکلی به تصویر بکشد که این فرایندشکلی با بهره گیری از عناصری همچون خط، سطح، حجم، رنگ، و... تعریف می گردد. اینها همان عناصری هستند که معمار برای انتقال بسیاری از پیام های خود از آنها بهره گرفته است (معماریان ۱۳۹۸، ۱۱۰-۱۱۲). لذا بهره گیری از اثر منوط بر شناخت شکل می باشد که از طریق اصولی از ساده به پیچیده و از طریق علم هندسه قابل تعریف است. لذا باید توجه داشت که هندسه در مورد اشکال پایه می تواند زمینه ساز فضاهای مشترکی باشد که بر مبنای فرایند شکلی و نظام های تولیدکننده آن بر پایه مجموعه ای از قاعده های شکلی به زایش طرح منجر شود و این زایش از یک شکل پایه حادث می شود که آن بهره از حضور مادی اشکال پایه است و تا جایی پیش می رود که کمپوزیسیون را به معنای واقعی بنا کند. این کمپوزیسیون در رابطه با اشکال پایه معنا می یابد که به

مشخصات مختلف کالبدی^۵ و ساختار معماری آن دوره را عرضه می نماید و در نهایت در جستار حاضر نیز در ابتدا سعی شده است با درک و شناسایی نظام فرایند شکلی از نگاه علم ترکیب اشکال پایه و تحلیل الگوهای مادر و درک تناسباتی از قبیل تناسبات طلایی و زرین و نیز سنجه عددی $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ به دسته بندی فرایند شکلی حرکت لایه ها از نظرگاه شکل گرایانی چون دوران، کرایر، و هردگ پرداخته شود که این دسته بندی توانسته با بهره از ابزار بصری چون نقطه، خط، سطح، و حجم که ابزار کار هردگ به شمار می روند و بایره از انگاره فکری مولف در لایه های فرد، اجتماع، و حاکمیت و در امتداد آن با استفاده از الگویی هندسی در جهت طراحی کلیت مجموعه میدان و ابنیه پیرامونی آن روشی مدون را پایه ریزی -نماید که در حیث طراحی کلیت مجموعه و در راستای شناخت نیازهای مختلف اقشار گوناگون از فرد تا حاکمیت نمود یابد که سرانجام این همپوشانی به یک نوع الگوسازی مختوم می گردد که در آن هر فرد بتواند با بهره از ترسیم فرایند شکلی لایه مورد نظر در قالب نوع حرکت هندسی خود، به الگویی در جهت پاسخگویی همزمان به کیفیت شکلی و هندسی دست یابد.

روش تحقیق

این پژوهش از نظر ماهیت و نوع شکل گیری و متغیرهای موجود در آن بر مبنای روش تفسیری-تاریخی پیش می رود. به قسمی که با گردآوری اطلاعات کتابخانه ای در میان کتب تاریخی، مجلات، مقالات، و سفرنامه ها به بررسی ارتباط تفسیری سیاحان از میدان نقش جهان و پس از آن بر مبنای ارتباط این متون تاریخی با تصاویر هندسی و با بهره از استدلال استنتاجی به تجزیه و تحلیل توصیفی داده ها می پردازد تا بتواند به ارتباط عمیق دیده سیاحان و نیز پژوهشگران با روند پژوهش مورد نظر دست یابد. لذا با توجه به کانالیزه نمودن هندسه طرح (سنجه عددی $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ ، تناسبات طلایی، تقارن و نسبت زرین (۱/۶۱۸) و با بهره از استدلال قیاسی سعی در تفسیر و تحلیل هندسی^۶ این مجموعه شد؛ تا بایره از این تحلیل و همگام سازی





با اصول و روند فرایند ترکیب شکل بتوان بر مبنای الگوی پایه به کلی در واحدی یکسان دست یافت که این الگو همان ترکیب در فرایند شکلی اثر است. این ترکیب در شکل‌های مختلف موجود در طبیعت می‌تواند نسبت‌های معینی را به خود اختصاص دهد (سیلواپه ۱۳۹۱، ۵۷). لذا بهره‌گیری از ترکیب اشکال پایه منوط بر بکارگیری قواعد شکل‌پذیری بوده که سیستم‌های تولیدکننده‌ای هستند و براساس مجموعه‌ای از قاعده‌های شکلی به زایش طرح منجر می‌شوند و این مسیر، ساختن اشکال پیچیده را از عناصر ساده ممکن می‌سازد که در جهت شناخت فرایند شکلی منجر به نگرشی عینی در کالبد می‌شود؛ به‌طوریکه طرح توسعه اثر در گرو شناخت اشکال اولیه و به منظور بهره‌گیری از فرایند شکلی می‌تواند به استیلای خود در تمامیت این فرایند دست یابد. باید توجه داشت که الگوهای عددی در جهت ترکیب این فرایند از نظر مفهومی چون هندسه معنا می‌یابد که حتی درمیدان نقش جهان و بناهای پیرامونی اش به شکلی هدفمند به منصفه ظهور می‌رسد. بدین ترتیب هر اندام معماری قابل دسته‌بندی در گروهی وابسته به یک شکل پایه می‌باشد که برای تجزیه اشکال پیچیده از هندسه به‌عنوان ابزاری تجزیه‌گر و برای تولید فرم‌های پیچیده از یک شکل ساده به‌عنوان ابزاری ترکیب‌گر بکار گرفته می‌شود (حسنی ۱۳۹۵، ۶۸)؛ و این می‌تواند در خلق ذهنیت هر دسته از افراد و تجربه نگرش آنها حائز اهمیت باشد.

نقش هندسه در شکل‌گیری میدان نقش جهان

از کتب نقاوه الآثار، تاریخ عباسی و روضه الصفویه پیداست میدان نقش جهان که بازارهایی در اطراف آن قرار دارد نخستین طرح مهمی بوده که شاه عباس برای توسعه اصفهان بدان اهتمام کرده است. زیرا چندین سیاح همچون شاردن^۷ سیاح فرانسوی که سالها در اصفهان به سربرده است؛ و همچنین اوژن فلاندن^۸ که در سال ۱۸۴۰ میلادی اصفهان را دیده است و می‌نویسد: «بدون اغراق اصفهان یکی از بزرگترین شهرهای عالم است که بیش از ۴۰ کیلومتر محیط آن است» در طی قرون ۱۱ تا ۱۹ آن

نوبه خود می‌تواند در سه شکل هندسی مربع، مثلث، و دایره احصا گردد. به‌طورمثال، مربع که شکلی ایستا، باثبات، و متعادل است؛ و از ترکیب خطوط عمودی و افقی یک اندازه حاصل می‌شود؛ و یا دایره که از گستردگی یک نقطه آغاز می‌شود؛ و در تعریف اولین چندضلعی حاصل از این شکل، زمانیکه سه دایره در خارجی‌ترین نقاط خود با یکدیگر مماس شوند؛ مثلث را به وجود می‌آورند. در واقع خطوط هندسی که در ساختارهای مربع، دایره، و مثلث بررسی می‌شوند همان نیروهای پایه‌ای موجود اطراف ساختار شکل می‌باشند که به پیرامون ساطع شده‌اند (پیرداوری ۱۳۹۴، ۴۶۱) و در این صورت راه‌های اصلی سازمان‌دهی یک بنا بر مبنای ساختار پیرامونی اشکال پایه را می‌توان مورد بررسی قرار داد. به نحویکه شرایط خاصی برای این‌گونه فضاهای برگرفته از اشکال وجود دارد که از جمله آن می‌توان به ۱. فضایی درون یک فضا، ۲. فضاهای متداخل،

۳. فضاهای مجاور، و ۴. فضاهای مرتبط شده توسط یک فضای مشترک، اشاره نمود (دی.کی.چینگ ۱۳۹۱، ۴۱-۱۹۴). اینک به بیان شفاف‌تری از فرایند شکلی اشکال پایه پرداخته می‌شود به نحوی که شایان ذکر است فرایند شکلی از یک سو در ارتباط با انسان و مسأله نیاز او در اثر معماری و از سوی دیگر در برخی از آراء، در نسبت با خود اثر معماری تعریف شده است. لذا در ارتباط با بهره‌گیری از ترکیب اشکال پایه می‌توان این مجموعه را در قالب پنج روش دسته‌بندی نمود: ۱. توازی و تعامد، ۲. تداخل، ۳. استفاده از قابلیت‌های فرمی اشکال، ۴. ایجاد یک استعداد در اشکال برای ترکیب بهتر، ۵. ترکیب با استفاده از اتصالات که می‌تواند فرمی جدید در عصر امروزش را ایجاد کند؛ به نحویکه با استفاده از

۱. تغییر فاصله، ۲. تغییر تناسبات و مقیاس، ۳. تغییر چیدمان و وضعیت قرارگیری که به این منظور، با بهره از کاربرد هندسه و نیروها می‌توان در توسعه و ترکیب اصولی که بر اساس آن طراحی اثر شکل گرفته است؛ همچون تحلیل زمینه اثر، بهره‌گیری از ارزش اثر، و سپس برنامه‌ریزی نظام شکلی و دیاگرام اثر که بر مبنای آن و تشریح عقل به اصول اشکال پایه منجر می‌گردد؛ دست یافت و در ارتباط



دست-کم در ۱۰۰۹ق / ۱۶۰۰م، ساختن میدان به مرحله بعدی بطول انجامیده که محدوده جلو مدخل دولت خانه را محصور کرده و با ریگ پوشانده بودند؛ الحاق تالارستون دار جلویی نیز در زمان شاه عباس دوم و در مدت زمان کوتاهی در فاصله سال های ۱۰۵۳ تا ۱۰۵۴.ق صورت گرفت. همچنین در خصوص دو مسجد موجود در میدان نیز اسناد بیانگر آن است که به منظور تکمیل بدنه میدان ابتدا سردر این مساجد ساخته می شود و سپس تکمیل بنای اصلی در پشت سردر مربوطه (۱۰۲۸ تکمیل مسجد شیخ لطف الله و تکمیل مسجد جامع عباسی پس از فوت شاه عباس در ۱۰۴۷.ق)، همچنین سیاهی که توانست مجموعه کامل میدان نقش جهان شامل سردر قیصریه، عمارت نقاره خانه و برج ساعت، عمارت عالی قاپو به همراه تالارستون دار، مسجد جامع عباسی، مسجد شیخ لطف الله، و بازار دوطبقه پیرامون میدان را به تصویر بکشد؛ شاردن بود. وی این میدان را بحق زیباترین میدان جهان توصیف کرده و ذوق ایرانی آنجا را «میدان نقش جهان» می داند (سعیدی ۱۳۹۱، ۲۸۸)؛ به منظور بیان شفاف تر، جدول دوره بندی شکل گیری میدان نقش جهان در ذیل آمده است.

تاریخ (هجری قمری)	اقدامات انجام شده
قبل از ۹۹۶	تخریب درختان باغ نقش جهان در زمان سلطنت سلطان محمد خدا بنده و حکومت فرهاد بیگ
۹۹۹ تا ۱۰۰۰	ساخت سردر قیصریه و تسطیح میدان
۱۰۰۲	سفر شاه عباس به اصفهان - شروع شکل گیری عالی قاپو
۱۰۰۴	تکمیل و نماسازی بدنه میدان و ساخت باغات پیرامون میدان
۱۰۱۰ - ۱۰۱۲	توسعه بازار پیرامون میدان و اضافه شدن طبقه دوم حجره های مشرف به فضای باز میدان؛ انتقال کسبه و دیگر بازاریان از بازار کهنه به بازار نو و افتتاح رسمی میدان شاه به منزله مرکز تجاری بوده باشد که این بار رقیب بازار هارون ولایت بود.
۱۰۱۲	اتمام ساخت جلوخان مسجد شیخ لطف الله
۱۰۱۸	شکل گیری عمارت پنج طبقه عالی قاپو (بنا بر قول ترکمان منشی)
۱۰۲۰	شروع ساخت سردر مسجد جامع عباسی
۱۰۲۵	پایان ساخت سردر مسجد جامع عباسی
۱۰۲۸	اتمام ساخت مسجد شیخ لطف الله
۱۰۲۸	ساخت مناره های مسجد جامع عباسی همزمان با فوت شاه عباس. بنا بر قول یان اسمیت
۱۰۴۰	جلوس شاه عباس دوم؛ ساخت عمارت ساعت در مجاورت مسجد شیخ لطف الله در بدنه شرقی میدان
۱۰۴۶	اتمام عملیات اصلی ساختمان مسجد امام
۱۰۵۳ یا ۱۰۵۴	ساخت تالار ستون دار عالی قاپو

جدول ۱. جدول زمان بندی تحولات تاریخی میدان نقش جهان اصفهان
(مأخذ: شهابی نژاد ۱۳۹۸، ۱۲۴)

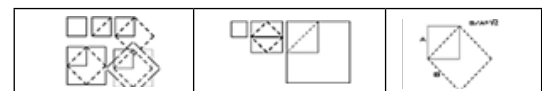
را وصف کرده اند و در این راستا عنوان می شود که در دور میدان بازاری مجتملی بر دکاکین با سقف بسیار وسیع و راهرویی که دو شتر کجاوه باردار از هم گذرند که آسیب بهم نرسانند و قهوه خانه ها و قیصریه و کاروانسراهای بسیار بزرگ که در اطراف بازار به اتمام رسیده است (مکچسنی ۱۳۸۵، ۵۲-۵۸). بر مبنای این ساخت و ساز، ائوجنیو گالدیری^۹ به این نتیجه رسیده که میدان در دو مرحله جداگانه ساخته شده است. به قسمی که در مرحله نخست دیوار پیرامون میدان را به اندازه یک اشکوب برافراشتند؛ در پس این دیوار حجره هایی بود متصل بر نمای بیرونی رو به بازار پشت میدان، درون دیوار خالی بود. بعداً مرحله دوم احداث حجره های میدان را در درون دیوار افزودند. به شکلی که او کشف کرده بود در مرحله نخست، ابعاد میدان شش متر درازتر و چهار متر پهن تر بوده است (ابعاد میدان در این مرحله حدود ۱۶۳ متر پهنا در ۵۳۰ متر درازا، و در مرحله دوم ۱۵۹ متر در ۵۲۴ متر بوده است). وی تاریخ احداث بخش اصلی میدان را در حدود ۱۰۰۸-۱۰۱۳ق / ۱۶۰۰-۱۶۰۵م و تاریخ مرحله دوم را پیش از آمدن دلاواله^{۱۰} به اصفهان در ۱۰۲۶-۱۰۲۸ق / ۱۶۱۷-۱۶۱۹م تخمین زده است و نشان می دهد که احداث میدان در حکومت شاه عباس به راستی دو مرحله داشته است (قیومی بیدهدنی ۱۳۸۵، ۵۸-۵۹). همچنین شاردن از ۲۰۰ حجره سخن می گوید در همان زمان که حجره ها را افزودند دیوار را نیز تا دو اشکوب بلندتر کردند و بالاخانه هایی به بالای حجره های جدید افزودند. همینطور ترتیب شکل گیری اولیه عناصر اصلی میدان عبارتند از سردر قیصریه، کاخ عالی قاپو، بازار پیرامون میدان، مسجد شیخ لطف الله، و مسجد جامع عباسی. در این میان، برخی اجزای میدان در چند مرحله شکل گرفته اند؛ از جمله بازار که در مرحله اول و قبل از سال ۱۰۱۱.ق یک طبقه و با یک ردیف بازار بود و پس از آن به صورت دو ردیف بازار همراه با طبقه دوم درآمد و کاخ عالی قاپو نیز در سه مرحله اصلی شامل ساخت بنای اصلی دوطبقه قبل از انتقال پایتخت، ایجاد بنای پنج طبقه بعد از توسعه بازار، و همچنین، تا قبل از تکمیل نهایی کاخ عالی قاپو، این کاخ عمارتی پنج طبقه به شکل مکعب مستطیل کشیده بود و

برای شرح نمونه ای از تناسب‌های طلایی در میدان نقش جهان در ابتدا باید به یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های طراحی دوره صفویه پرداخت که استفاده از اصل تقارن است. در طراحی میدان نقش جهان می‌توان به تبعیت از قاعده‌های تقارن، انعکاس، تکرار، و نظم هندسی اشاره کرد که ضرورت تغییر شکل یک موتیف به شکل‌های کوچکتر، تکرار یا تقسیماتی از آن برای نشان دادن عمق و حرکت فرد و یا مردم در دنیای دوبعدی، از آن جمله‌اند. همچنین باید افزود؛ در میدان نقش جهان اتصال محور میدان با ارسن برپایه تقارن و تناسب طلایی و در بطن آن نسبت زرین است (نسبت زرین حاصل نسبت یکتای دو قسم است؛ وقتی که نسبت قسمت بزرگتر به قسمت کوچکتر، مساوی با قسمت بزرگتر است)؛ این نسبت نماد تولد دوباره و تصاعد است زیرا هر تولد مرتبط با وجود قبل از خود است و تقریباً مساوی با عدد (۱/۶۱۸) است و در الگوهای هندسی که با ساختار مربع با نسبت $\sqrt{2}$ باشد؛ این برتری را نسبت به الگوهای هندسی دارد که علاوه بر ایجاد نسبتی ثابت بین اجزاء، در عین حال خاصیت رشد و گسترش پذیری را نیز به همراه دارد تا بتواند میان اجزای-خرد و کلان در طراحی، هماهنگی و همخوانی ایجاد کند که این الگوها نسبت زرین و تقارن خود را نشان می‌دهند (بختیاری نصرآبادی ۱۳۹۴، ۴۸). همچنین تحلیل هندسی معماری مسجد شیخ لطف‌الله برخی از مبانی فکری مؤثر در طراحی این بنای ارزشمند را آشکار می‌سازد. به شکلی که موقعیت مسجد در ضلع شرقی میدان نقش جهان که بر اساس تناسب طلایی مقرر شده (۱/۶۱۸) و جا به جایی فضای نمازخانه نسبت به محور تقارن ورودی بنا منجر به تدوین این مطلب است که شعاع دایره محاطی فضای نمازخانه مناسب با نیمی از ابعاد جلوخان ورودی بناست. لذا طراح این بنا، با اشراف کامل خود بر علم هندسه و روش‌های کاربرد آن، به شیوه‌ای استادانه اندازه و تحلیل هندسی معماری مسجد شیخ لطف‌الله جهت تبیین ارتباط هندسی نمازخانه با جلوخان ورودی بنا، موقعیت اجزای ساختمان را نسبت به یکدیگر تنظیم کرده و هماهنگی چشم‌نوازی را میان

چنانچه پیرلوتی نیز در سفرنامه خود از پروسه تشکیل شدن میدان و چهار حیاط پیرامونی در آن صحبت کرده است به نحویکه می‌توان به نوبه خود بر مرحله بندی میدان اشاره نمود. همچنین پیترو دل‌واله در سال ۱۰۲۶ ه.ق، هنگام ورود به اصفهان موفق شده این تغییر و تحولات را مشاهده کند. وصف او از میدان بیانگر دو نکته اساسی است: اول آنکه او به پیوستگی کامل بدنه میدان اشاره می‌کند که نشان از تکمیل ساخت سردر مسجدامام دارد؛ و دوم اینکه به ادامه عملیات ساختمانی در مسجدشاه اشاره دارد که بیانگر عدم تکمیل سایر بخش‌های مسجد است. همچنین سخنان دل‌واله حکایت دارد که در سال ۱۰۲۶ ه.ق بجز مسجد جامع عباسی سایر عناصر میدان شامل مسجد شیخ لطف‌الله، سردر قیصریه و عمارت نقاره‌خانه شکل گرفته بودند (شهابی نژاد ۱۳۹۸، ۱۲۱-۱۲۷). با عنوان عقبه‌ای از نحوه شکل‌گیری و ادوار زمانی گوناگون در میدان نقش جهان، مفهوم هندسه در این مجموعه پررنگ‌تر می‌شود؛ زیرا در مجموعه میدان نقش جهان، هندسه برگرفته از سنجه عددی $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ و بهره‌گیری از تناسب طلایی و نسبت-زرین و... است. تناسب طلایی از جمله تناسبانی است که در آن اینگونه عمل می‌شود که خطی به دو قسم تقسیم می‌شود و نسبت طول قطعه کوچکتر به قطعه بزرگ‌تر برابر باشد با نسبت طول قطعه بزرگ‌تر به کل خط، مستطیل طلایی نیز از زدن پرگار برابر با شعاع نصف یک مربع مطابق تصویر بدست می‌آید (خوشروی ۱۳۹۸، ۵۴).



تصویر ۱. تقسیم خط به نسبت طلایی و مستطیل طلایی (مأخذ: خوشروی ۱۳۹۸، ۵۴)



تصویر ۲. ایجاد شبکه شطرنجی از سنجه عددی $\sqrt{2}$ (مأخذ: بختیاری نصرآبادی ۱۳۹۴، ۴۶)

واقع شده و از نظر ویژگی های معماری، تزئینات غنی و آثار نفیس دیگر از برجسته ترین آثار معماری ایران است (بمانیان ۱۳۹۵، ۱۵۰). بر اساس شواهد تاریخی موجود نیز با توجه به آنکه بازار کهن شهر و مرکز تجاری حکومتی کهن شهر (میدان کهنه) که مربوط به دوران سلجوقی می باشد؛ در قسمت شمال شرقی محدوده میدان جدید قرار داشت؛ ساخت سردر قیصریه به نوعی گواه بر تلاش برای شکل گیری اجزای اولیه میدان در مجاورت هسته قدیم شهر و بازار بوده است که می توانست ارتباط محدوده میدان با بخش های فعال و موجود شهر را برقرار سازد (شهابی نژاد ۱۳۹۸، ۱۱۷-۱۲۷). لذا در ارتباط با درک مفهوم هندسی باید گفت میدان ها فضاهایی هستند که با جداره و ابنیه کالبدی قاب شده اند و مفهوم گشتالت را تداعی می کنند. در طرح برخی از این میدان ها مانند میدان نقش جهان بنا بر نقش و اهمیت کارکردی، به صورت درک الگویی هندسی در قالب نوعی شبکه بندی هندسی و در فرم مربع یا مستطیل شکل گرفته است (قربانی ۱۳۹۸، ۲۳). در رابطه با مفهوم هندسه و تاثیر آن در شکل گیری دوره ای میدان و همچنین عناصر پیرامونی آن نیز می توان به جدول ذیل که مبین هندسه در مجموعه میدان نقش جهان است توجه نمود.

این اجزا برقرار ساخته است (دهاروعلی پور ۱۳۹۲، ۳۸). همچنین در بنای ساختمان عمارت عالی قاپو کاربرد نسبت زرین به وضوح دیده می شود. چنانچه عرض ساختمان به عنوان واحد در نظر گرفته شود؛ نقاط مهم نظیر گوشه های ورودی اصلی به ساختمان و ارتفاع های طبقات مختلف نمونه ای از نسبت زرین را نشان می دهد و همچنین در آن تمایل فضای جانبی به فضای مرکزی را می توان مشاهده کرد. به طوریکه در این سازماندهی، فرم فضای مرکزی، منظم و وحدت دهنده است و بزرگی آن به حدی است که می تواند تعدادی فضای فرعی را حول فرم خود جمع نماید. در ساختار عالی قاپو به عنوان یک سازمان دهی مرکزی، فضاهای فرعی از لحاظ شاخص اندازه و کارکرد باهم مشابه اند و ترکیبی کلی را به وجود آورده اند که دارای نظم هندسی و تقارن نسبت به یک یا چند محور می باشند؛ به شکلی که نسبت زرین در این بنا با کلیت بنا همگن است (مهدی نژاد و دیگران ۱۳۹۳، ۵-۸). در مسجد امام اصفهان نیز میان محور سردر که رو به میدان نقش جهان ساخته شده و محور مسجد که روبه قبله است؛ زاویه ای پدید آمده که معمار آن را به بهترین وجه بر طبق زاویه ای نسبت به افق پاسخ داده است؛ این بنا نیز شاهکاری جاویدان از معماری، کاشی کاری، و نجاری در قرن یازدهم هجری است. بنای کنونی در ضلع جنوبی میدان نقش جهان

میدان نقش جهان پیرامونی	هندسه	میدان نقش جهان (تقسیم پاره خط به نسبت طلایی و ساخت نسبت طلایی با استفاده از مربع طلایی)	مسجد شیخ لطف الله	عمارت عالی قاپو (ایجاد شبکه شطرنجی برپایه بهره گیری از سنجه ای با نسبت $\sqrt{2}$) (نسبت زرین در نمای عمارت عالی قاپو)	مسجد امام	سردر قیصریه
مآخذ: خورشوی و عسکری زاد ۱۳۹۸، ۵۵)	مآخذ: دهار و علیپور ۱۳۹۲، ۳۷-۳۸)	مآخذ: مهدی نژاد و دیگران ۱۳۹۳، ۴)	مآخذ: بمانیان ۱۳۹۵، ۱۵۰)	مآخذ: شاردن (۱۷۳۵)		

جدول ۲. جدول شکل هندسی ارکان تشکیل دهنده میدان نقش جهان (مآخذ: نگارندگان ۱۴۰۰)

مکتب شکل‌گرایی

در مبحث مکتب شکل‌گرایی براساس تشابه شکلی، گروه زیادی از بناهای نقاط مختلف جهان را می‌توان دسته‌بندی کرد که توجه به شکل و ساختار آن از دیدگاه نظریه پردازان مکتب شکل‌گرایی حائز اهمیت است. درواقع آنچه از نظر یک محقق شکل‌گرا مهم است؛ شاخصه‌های مشترک شکلی عناصر معماری است که در این باب اشخاصی چون دوراند، کرایر، هردگ، و... صاحب نظر بودند. از این رو در نگرش شکلی^{۱۱} معماری غرب دو نقطه نظر مطرح است: نگرش دوراند، از معماران اواخر قرن ۱۸ و نگرش راب کرایر، از معماران معاصر که هرکدام از این معماران معیارهایی برای بررسی و تحلیل آثار معماری دارند و از دیگر معماران این دسته کلاوس هردگ است که در سال‌های ۱۹۷۵-۱۹۸۶ معماری ایران مرکزی و ترکستان را مورد تحلیل و بررسی قرار داد (طباطبایی ۱۳۹۳، ۲۵). براساس نقل قولی از دوراند «معماری هنر ترکیب و اجزای ساختمان‌های عمومی و خصوصی است». این عبارت به خوبی نگاه او به معماری را نشان می‌دهد. با این نگاه و به وسیله یک فرایند شکلی که از گذشته آغاز می‌گردد؛ برای حال و آینده طراحی می‌شود؛ آنچه که مهم است تبدیل واقعیت‌های موجود به شکل‌های هندسی و دسته‌بندی آنها در گروه‌های مختلف است (معماریان ۱۳۹۸، ۶۹). وی معتقد بود علم معماری همواره از یک فرایند ذهنی از سوی طراح و خطوط طراحی که از اصول هندسی نشأت می‌گیرد تبعیت می‌کند. بنابراین کاربرد الگوهای هندسی در پلان به عنوان نقشه بنا، در نما به عنوان ظاهر و سیمای آن، و در حجم به عنوان کالبد و پیکره بنا حائز اهمیت است و در نتیجه شناخت اشکال پایه و نحوه تلفیق هندسی آنها به جهت بازشناسی الگوهای پیشین بکاررفته انتظاری دور از ذهن نیست. مبنای کار دوراند و کرایر دسته‌بندی بناها بر اساس شکل نقشه آنها بود و از نظر دوراند تبدیل واقعیت‌های موجود به اشکال هندسی و دسته‌بندی آنها در گروه‌های مختلف است. دوراند برای دسته‌بندی عناصر، اجزای مرکب و محصول نهایی به شکل‌هایی با ویژگی‌های مشترک از شکل‌های پایه مانند مربع، مستطیل، و دایره بهره گرفت و

براساس خواص مشترک هندسی مانند محور تقارن ترکیب‌های جدیدی را بدست آورد. در ادامه کرایر نیز در فرایند شکلی تبدیل‌گونه‌های فضایی مانند میدان، خیابان، و پلان ساختمان به شکل-های پایه قدم برداشت (سیدیان و دیگران ۱۳۹۶، ۱۷). همچنین وی اعتقاد داشت از میان علوم گوناگون، زیست‌شناسی و تحولات آن بیشترین تاثیر را بر معماری و بخصوص مطالعه تاریخ معماری دارد. از این رو دغدغه زیست‌شناسی در آن زمان پرداختن به ریشه‌های موجودات بود که دو نظریه در آن زمان وجود داشت. در ابتدا باید اشاره کرد کوویه موجودات را دارای خلقتی جدا و مستقل می‌دانست؛ و در نظریه دوم، تغییر تدریجی گونه‌های بوفن که بعدها به نام تکامل تدریجی شهرت یافت و توسط داروین تکمیل شد. از این رو دوراند اعتقاد داشت که می‌توان این دسته‌بندی را در بناها، روند تغییر ساده به پیچیده برطبق عوامل سازنده بنا و نمونه‌هایی از آثار تاریخی پیشین را انتخاب و از نظر ارکان اصلی معماری دسته‌بندی کرد و در آنها از بکارگیری علمی چون زیست‌شناسی و هندسه در جهت علمی نمودن معماری و معرفی روند شکل‌گیری ساختار اشکال هندسی قدم برداشت. از نگاه وی آنچه در فرایند شکلی مهم است آن است که واقعیت‌های موجود در گروه‌های گوناگون دسته‌بندی شود. از این رو، برای بدست آوردن اشکال متنوع از اشکال پایه همچون دایره، مربع، مستطیل، و همچنین از خواص چون تناوب، تکرار، دوران، و تقارن استفاده کرده است. در دو دهه اول قرن بیستم نیز با شکل‌گیری معماری مدرن، برونو زوی نگاه به تاریخ و بهره‌گیری از آن را مرتجعانه معرفی می‌کرد که از این رو برای مدتی تاریخ از آموزش دور ماند و به همین ترتیب در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ از میان اشخاصی چون آلدو روسی و راب کرایر که به نو مدرنیست‌ها معروف بودند؛ کرایر در بخشی از مطالعات خود که برخی آن را مهمترین بخش از کارهای وی می‌دانند؛ به شکل‌شناسی می‌پردازد. بررسی‌های او در خصوص شکل‌شناسی میادین شکل گرفته و ساخته شده در طول تاریخ، یکی از گسترده‌ترین مطالعات در این زمینه پس از مطالعات زوکر بوده است؛ بررسی‌های کرایر نشان

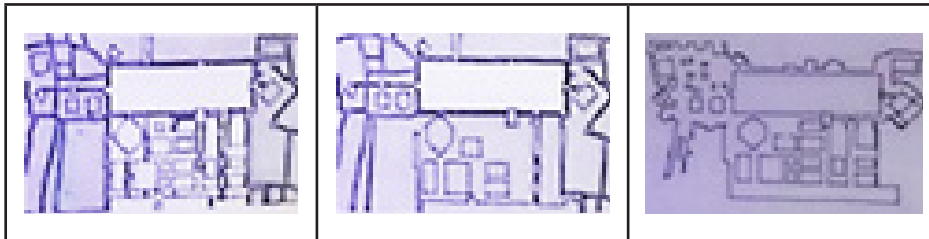


جستجوی درک و فهم نگرش های گوناگونی در باب مراحل شکلگرایی در معماری است. هردگ از محققان شکل گرایی است که با ابزار بصری خود (نقطه تا حجم) معماری ایران را تحلیل و تفسیر کرده است. وی شهر اسلامی را متشکل از اجزای منفصل و پراکنده نمی داند؛ بلکه مانند امت اسلامی اجزای آن را درهم تنیده و متصل بهم در قالب یک کلیت (گشتالت) می داند و بر مبنای تعریف واژه است که درون آن فرد و اجتماع به شکل جدایی ناپذیری به یکدیگر وابسته اند؛ اندام های گوناگون یک شهر از یک اتاق تا یک میدان را بهم پیوند می دهد. همانگونه که اشاره شد؛ وجود میدان های بزرگ، مساجد، و مدارس، خانه ها، و حتی اتاق های چهارگوش منظم با محورهای طولی و عرضی از ویژگی های ساختار هندسی ایران مرکزی است (طباطبایی ۱۳۹۳، ۳۱-۳۲). لازم به ذکر است ابزارهای اصلی او نقطه، خط، سطح، حجم و رنگ، بافت، نور، و نقشه های هندسی از بناها است. اما از ترکیب آنها به گونه ای بهره گرفته شده که می توان به وسیله آنها به معانی نسبتاً عمیقی از معماری ایرانی دست یافت. از این رو ساختار شکل میدان نقش جهان از نگاه هردگ که با تغییر بافت و خطوط ترسیم حالات نشان داده شده، قابل توجه بوده به این صورت که وی میدان را از دیدگاه یک فرد تا افراد گوناگون جامعه بیان می کند. برای مثال از منظر اقشار مختلف جامعه همچون روحانیون، کارکنان دولت، توریست-ها، شهروندان معمولی، و همینطور از دیدگاه خانواده سلطنتی، و در نهایت نهاد حاکمیت و در واقع برداشت آنها از میدان نقش-جهان که با یک دید از بالا به پایین شکل گرفته است؛ پرداخته و معتقد است برداشت از میدان مطابق با فعالیت های مردمی، نیازهای انسانی و در نهایت شیوه زندگی فرد در میدان بوده و نگرش آنها با یکدیگر متفاوت خواهد بود و همچنین از نظر نظام و طبقه بندی لایه های کالبدی نیز حائز اهمیت می باشد (هردگ ۱۳۷۶، ۲۷).

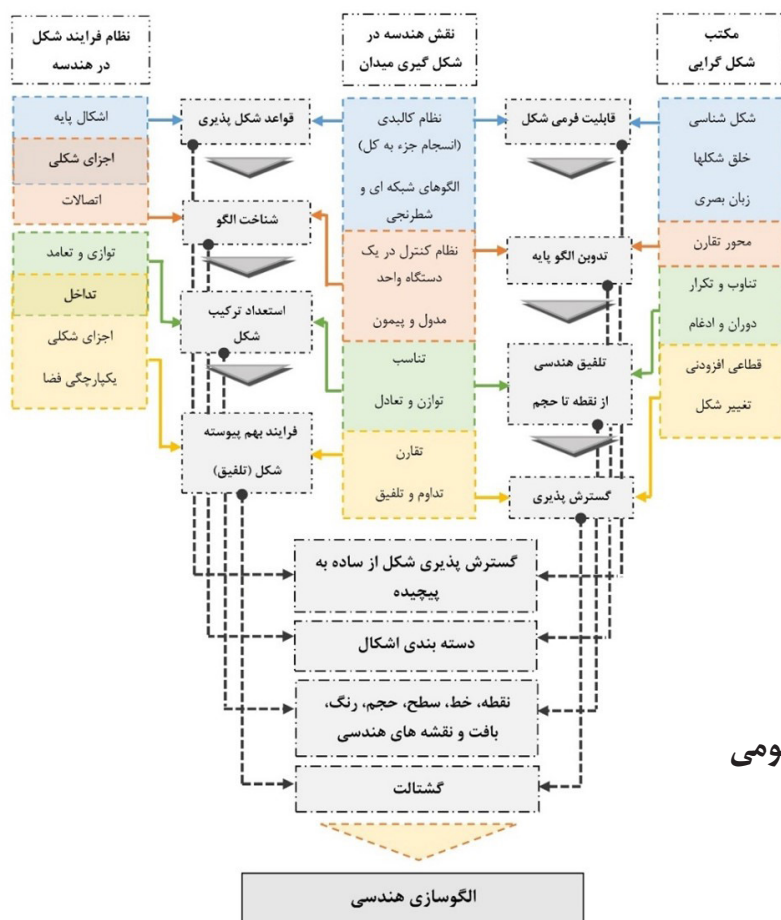
می دهد که طراحان در نهایت آزادی انواع شکل های فضایی را تجربه کرده اند و در هر دوره تاریخی ارزش های فضایی جدیدی به میدان افزوده اند. کرایر با بررسی شکل شناسانه میادین در اروپا، آنها را در سه گروه اصلی ۱. مربع، ۲. دایره، ۳. مثلث تقسیم بندی می نماید. وی معتقد است همه فضاهای موجود و فرم های آنها را (در طی پنج مرحله تغییر، زاویه دار کردن، قطعه-قطعه کردن، الحاق و ادغام شدن، تداخل یا ترکیب عناصر، و تغییر شکل یافتن) از سه فرم فوق می توان به شکل های موجود تبدیل نمود. وی عنوان می کند این عوامل قادرند اکثر فرم ها را بصورت منظم و نامنظم شکل دهند. همچنین وی معتقد است بدنه و نماها که به این میادین ختم می شوند؛ در شکل دهی به این فضاها موثر بوده و می توانند فرم های مختلفی چون فرم های یکپارچه با معماری کم نظیر، بدنه هایی با بازشوهای متنوع مانند پنجره ها، درها و یا بدنه هایی کاملاً گنگ و بی معنا داشته باشند. همینطور تعداد و موقعیت خیابان هایی که به آن می رسند باز یا بسته بودن میدان را تعریف می کنند. همچنین از دیدگاه نگرش-شکلی کرایر، در مقیاس فضاهای معمارگونه، ابتدا گونه های فضایی به اشکال پایه (مربع، مثلث، دایره) تبدیل شده و به شش حالت (زاویه، قطاعی، افزودنی، ادغامی، همپوشانی، و تغییرشکل) و با بهره از فصل اشتراکشان تغییر می یابند و به دو شکل منظم یا نامنظم با مقاطع ساختمان های مجاور جمع می شوند و سپس به گونه های باز یا بسته تبدیل می شوند (کرایر ۱۳۸۶، ۲۹). همچنین می توان به نظریات هردگ التفات نمود زیرا وی تا حدودی به لایه های مختلف میدان از جنبه ابزار بصری توجه داشته است. او در کتاب «ساختار و شکل در معماری اسلامی-ایران و ترکستان» به بررسی روند شکل در معماری ایران و ترکستان از فضاهای بزرگ شهری چون میادین گرفته تا یک اتاق کوچک می پردازد و با تحلیل نمونه های شاخص معماری همچون میدان نقش جهان، در

روحانیون	کارکنان دولت	شهروندان معمولی	خانواده سلطنتی	توریست ها
				

تصویر ۳. مفهوم میدان مطابق با شیوه زندگی اقشار مختلف جامعه (مأخذ: هردگ ۱۳۷۶، ۱۹)



تصویر ۴. ویژگی های ساختار شکل لایه های مختلف کالبدی میدان (مأخذ: هرذگ، ۱۳۷۶، ۱۹)



مدل مفهومی

تصویر ۵. مدل مفهومی مولفه های خروجی حاصل از اشتراک گذاری مکتب شکل گرایبی، نظام فرایند شکل در هندسه، و نقش هندسه در شکل گیری میدان نقش جهان اصفهان و ابنیه پیرامونی آن (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰)

شکلی تا یکپارچگی فضا و از سوی دیگر نظام کالبدی همان انسجام جزء به کل تا تداوم و تلفیق عناصر در میدان نقش جهان و در نهایت شکل شناسی تا تغییر شکل که از دید شکل گرایبی احصا شده است. حال با اشتراک-

باتوجه به دسته بندی سه گانه با نام های نظام فرایند شکل در هندسه، نقش هندسه در شکل گیری میدان، و مکتب شکل گرایبی واژگانی هستند که از درون مبانی نظری پژوهش قابل رویت می باشند. از جمله اشکال پایه، اجزای





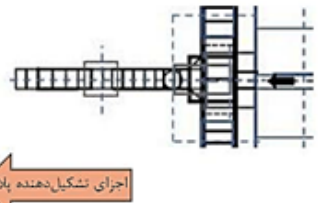
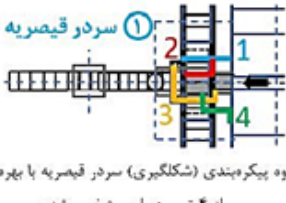


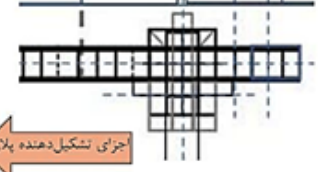



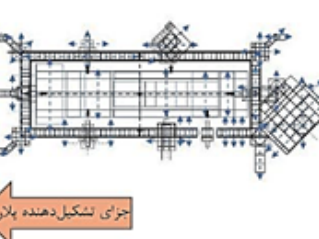

دسته بندی نظام لایه های مختلف اقشار توجه نمود که پاسخ به آن منجر به آشکار نمودن نظام فرایندشکلی این اقشار با الگوی هندسی کلیت میدان می شود.

یافته ها

تفهم اشکال پایه برمبنای مربع، مستطیل، مثلث، و دایره در قابلیت فرم شکلی آنها که منجر به گستردگی شکل از ساده به پیچیده می شود؛ می تواند ضوابطی را تولید کند که برمبنای آن بتوان به ترکیبی صحیح و اثربخش میان اشکال پایه دست یافت. این موضوع خود در مجموعه میدان نقش جهان به صورت لایه های متفاوتی صورت می گیرد؛ به شکلی که در لایه اول، کلیت ترکیب اشکال پایه به شکل اولیه مورد تحلیل و توصیف قرار می گیرد تا بتوان در صورت وجود روابط ترکیبی، آنها را تشخیص داده و با دسته بندی آنها بتوان به ارتباط اصول ترکیبی اشکال در لایه اول و برمبنای دسته بندی آن از دیدگاه دوراند و کرایر و هردگ پی برده شود. پس از آن با شناخت ترکیب اجزای اولیه بتوان به نظامی هدفمند در جهت طرح توسعه میدان رسید. به نحویکه در فرایند شکلی اشکال پایه برمبنای کارشیو (پلان) مجموعه از دیدگاه دوراند به نظام شکلی و ترکیبی اجزای میدان چون انواع دیوارها در ارسن و کف در میدان که در دسته بندی های متفاوت قابل رویت بوده و با شماره گذاری آنها و تشخیص و خوانش صحیح بتوان به نحوه پیکره بندی میدان و عناصر پیرامونی آن دست یافت. سپس از نظرگاه ترکیبی کرایر و دسته بندی میدان از نظرگاه خود و عناصر پیرامونی آن براساس محوریت های اشکال - پایه در جهت تشخیص و خوانش کالبدی مجموعه و دسته بندی فصل اشتراک ترکیب این اشکال که از نظر او بتوان به ارتباط نقش هندسه با این فرایند رسید و پس از آن بتوان به دیدگاه هردگ که با شناسایی صحیح دید اقشار مختلف به لایه های - کالبدی از منظر فرایندشکلی و به الگوی هندسی در جهت شناخت ابزار بصری چون نقطه تا حجم دست یافت. حال برای شهود و درک مطلب به بررسی و ترسیم جداولی در این راستا پرداخته می شود.

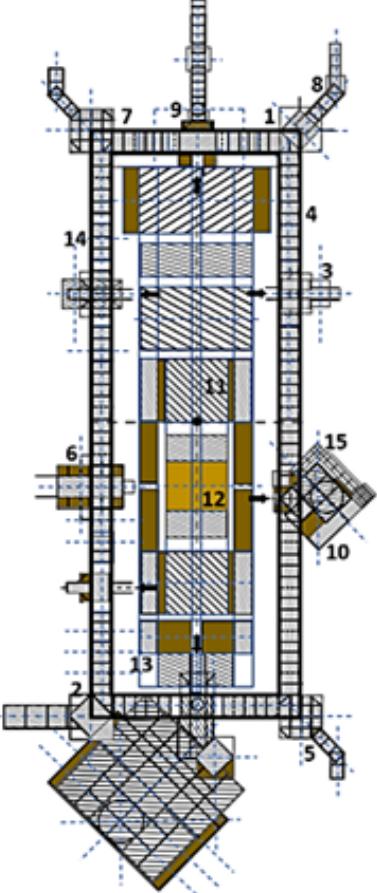

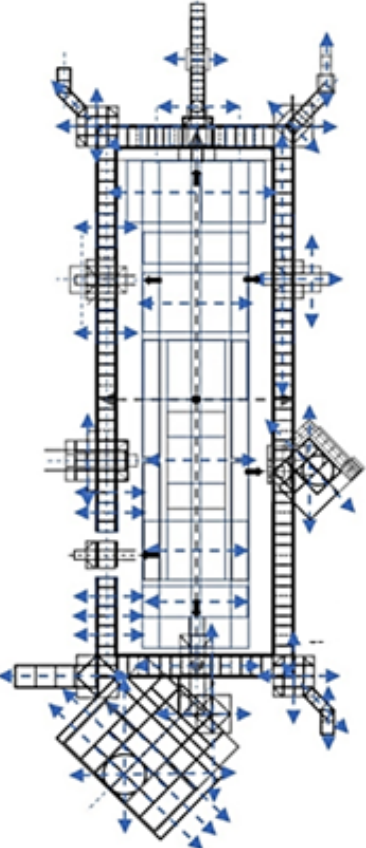
گذاری این مولفات می توان به واژگانی چون «قواعد شکل پذیری» که خود منجر به تدوین ارتباط اشکال پایه برمبنای ضوابط و قوانینی تعریف شده در اصول هندسی که با تفحص در آن می-توان به شناخت الگویی دست یافت که این الگو یا به بیانی دیگر الگوها، می توانند منجر به میل استعداد به ترکیب اشکال و تدوین نوعی فرایند ساختار شکلی شوند که به نوبه خود و با توجه به نقش هندسه، تلفیقی گسست ناپذیر میان ارکان ساختاری اشکال ایجاد نمایند که به شهود در میدان نقش جهان قابل فهم است. لذا از اشتراک گذاری روابط هندسی در میدان با اصول برخواسته از مکتب شکل گرایان به تفسیر واژه ای چون «قابلیت فرمی شکل» دست یافته می شود که در هم ارزی با واژه ای چون «قواعد شکل-پذیری» است و حاصل همگنی و همسویی آنها منجر به ظهور گستردگی شکل از ساده به پیچیده می شود. همانطور که از دیدگاه شکل گرایانی چون دوراند، کرایر و هردگ کاملاً قابل تبیین می-باشد که این خود توسط اصول و قواعد تعریف شده در نظام شکل گرایی منجر به تدوین الگوی کاملی چون الگوی پایه در قالب نظام هندسی است که در هم ارزی با شناخت الگوها، منجر به خلق صحیح فرایند شکلی خواهد شد. در ادامه در جاییکه از اشتراک موازین گفته شده همچون تلفیق هندسی و استعداد ترکیب شکل سخن به میان آورده شده، خود را در دل ابزار بصری چون نقطه، خط، سطح، و حجم به منصفه ظهور می رساند. جاییکه هردگ به-صراحت از آن در تشخیص لایه های کالبدی در میدان استفاده نموده و این استعداد را در یک نظام حرکت لایه ای تعریف می-نماید. لذا در نهایت به واژه ای چون گسترش پذیری در موازات فرایند بهم پیوسته شکل یا همان تلفیق می توان دست یافت که در خود اصلی چون گشتالت یا همان وحدت دهندگی فرایند شکلی را ایجاد می نماید که منجر به الگوسازی هندسی از دید نظام حرکتی لایه های اقشار مختلف می شود. لذا این الگوسازی توسط اقشار مختلفی چون فرد، جامعه، و حاکمیت چگونه می تواند با هندسه کلیت میدان قابل تفسیر و تبیین باشد؟ مورد سوال است که برای فهم صحیح این سوال باید به



عناصر میدان:	اجرای تشکیل دهنده ترکیب شکل	تیپ بندی انواع دیوارها	تیپ بندی دیوارها در ترکیب شکل
سردر قیصریه	 اجرای تشکیل دهنده پلان	<ul style="list-style-type: none"> ۱. — ۲. — ۳. — ۴. — 	 ① سردر قیصریه نحوه پیکره بندی (شکلگیری) سردر قیصریه با بهره گیری از ۴ تیپ دیواره مشخص شده
مسجد شیخ لطف الله	 اجرای تشکیل دهنده پلان	<ul style="list-style-type: none"> ۱. — ۲. — ۳. — ۴. — 	 ① مسجد شیخ لطف الله نحوه پیکره بندی (شکلگیری) مسجد شیخ لطف الله با بهره گیری از ۴ تیپ دیواره مشخص شده
عمارت عالی- قاپو	 اجرای تشکیل دهنده پلان	<ul style="list-style-type: none"> ۱. — ۲. — ۳. — ۴. — 	 ① عمارت عالی قاپو نحوه پیکره بندی (شکلگیری) عمارت عالی قاپو با بهره گیری از ۴ تیپ دیواره مشخص شده
مسجد امام	 اجرای تشکیل دهنده پلان	<ul style="list-style-type: none"> ۱. — ۲. — ۳. — ۴. — 	 ① مسجد امام نحوه پیکره بندی (شکلگیری) مسجد امام با بهره گیری از ۴ تیپ دیواره
میدان نقش جهان	 اجرای تشکیل دهنده پلان	انواع تیپ بندی کف: <ul style="list-style-type: none"> ۱. — ۲. — ۳. — ۴. — ۵. — 	 نحوه پیکره بندی (شکلگیری) میدان نقش جهان با بهره گیری از ۵ تیپ کف سازی

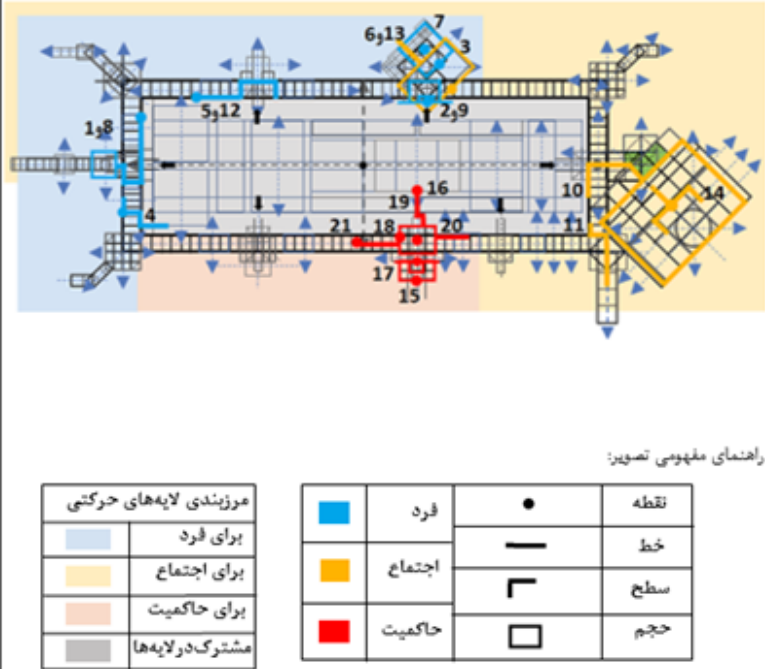
جدول ۳. ترکیب شکل میدان نقش جهان و بناهای پیرامونی آن با بهره از دیدگاه دورانند (مأخذ: نگارندگان ۱۴۰۰)

با توجه به نحوه چیدمان عناصری از جمله دیوار و کف و پس از ترکیب اشکال در هر کدام از ارکان ترسیم شده بر مبنای تفکر دورانند که خود منجر به تیپ بندی انواع عناصر در کارشيو میدان نقش جهان شده است؛ بتوان به ارزش ترکیب اشکال از منظر شکل گزایی نسبت به زمینه هندسی میدان دست یافت که درک نظام فرایند شکل از منظر دیوار و کف در راستای ترکیب هندسی آنها می تواند به روندی اولیه و نظام مند در تشخیص لایه های کالبدی میدان بدل گردد.

ادغام ترکیب شکل و فواصل اشتراکی	فصل اشتراک تیپ‌بندی ترکیب اشکال	ترکیب شکل	عناصر میدان:
 <p data-bbox="215 1310 592 1377">نحوه پی‌ریزی (شکل‌گیری) میدان نقش‌جهان با بهره‌گیری از ۱۵ تیپ فواصل اشتراکی در ترکیب شکل</p>	 <p data-bbox="630 1288 805 1355">تیپ‌بندی فصل اشتراک در کارشيو میدان نقش جهان</p>	 <p data-bbox="853 1288 1220 1355">نحوه ارتباط ترکیب اشکال در جهت شناسایی فصل اشتراک آن</p>	<p data-bbox="1268 436 1356 504">میدان نقش جهان</p>

جدول ۴. ترکیب شکل میدان نقش جهان و بناهای پیرامونی آن با بهره از دیدگاه کرایر (مأخذ: نگارندگان ۱۴۰۰)

در چارچوب نحوه ترکیب اشکال پایه و دستیابی به فصل اشتراک میان آنها (مربع، مستطیل، و دایره) می‌توان به این موضوع دست یافت که در بسیاری از همپوشانی‌های فصل اشتراکی شان با نظام هندسی میدان هم راستا بوده اما در قالب تشخیص سلسله‌مراتب شکل‌گیری میدان از منظر هندسی همخوانی دقیقی ندارد.

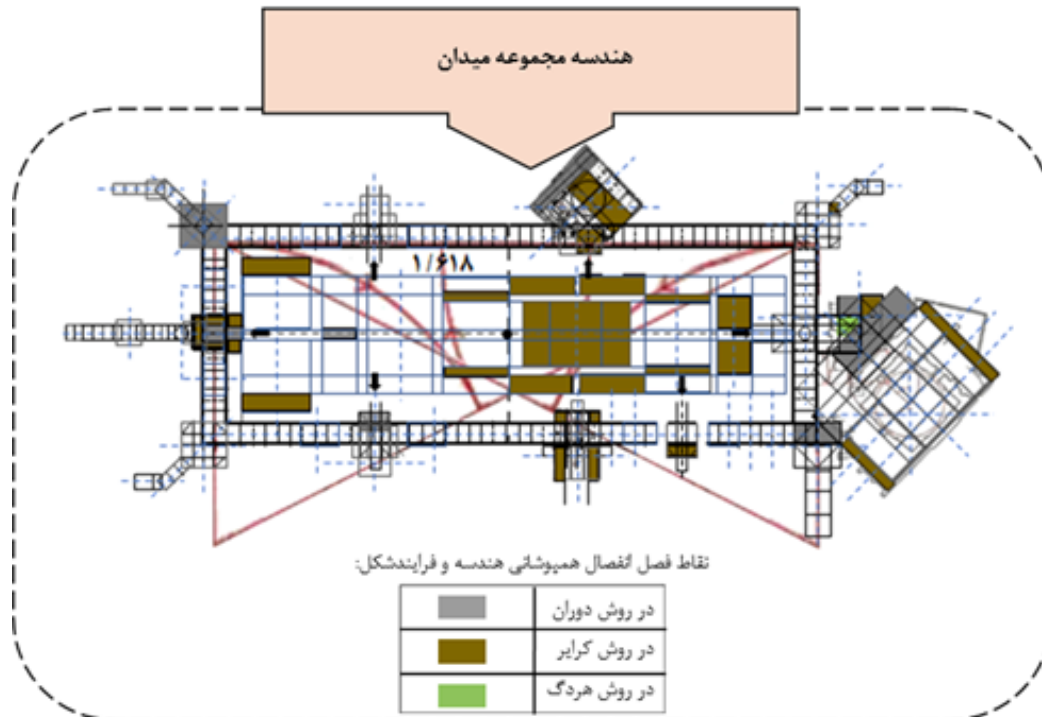
ادغام ترکیب شکل و فواصل اشتراکی	دسته بندی نظام حرکت فرایندشکلی لایه ها	عناصرعیدان:																				
 <p>راهنمای مفهومی تصویر:</p> <table border="1" data-bbox="295 1160 512 1346"> <tr> <td>مرزبندی لایه های حرکتی</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>برای فرد</td> <td>■</td> <td>●</td> <td>نقطه</td> </tr> <tr> <td>برای اجتماع</td> <td>■</td> <td>—</td> <td>خط</td> </tr> <tr> <td>برای حاکمیت</td> <td>■</td> <td>└┘</td> <td>سطح</td> </tr> <tr> <td>مشترک در لایه ها</td> <td>■</td> <td>□</td> <td>حجم</td> </tr> </table>	مرزبندی لایه های حرکتی				برای فرد	■	●	نقطه	برای اجتماع	■	—	خط	برای حاکمیت	■	└┘	سطح	مشترک در لایه ها	■	□	حجم	<ol style="list-style-type: none"> ۱. ۲. ۳. ۴. ۵. ۶. ۷. 	لایه فرد
	مرزبندی لایه های حرکتی																					
	برای فرد	■	●	نقطه																		
	برای اجتماع	■	—	خط																		
	برای حاکمیت	■	└┘	سطح																		
	مشترک در لایه ها	■	□	حجم																		
	<ol style="list-style-type: none"> ۸. ۹. ۱۰. ۱۱. ۱۲. ۱۳. ۱۴. 	لایه اجتماع																				
	<ol style="list-style-type: none"> ۱۵. ۱۶. ۱۷. ۱۸. ۱۹. ۲۰. ۲۱. 	لایه حاکمیت																				

جدول ۵. ترکیب شکل میدان نقش جهان و بناهای پیرامونی آن با بهره از دیدگاه هرگ (مأخذ: نگارندگان ۱۴۰۰)

نوع حرکت لایه ها برطبق نقطه، خط، سطح، حجم قابل رویت است که برطبق لایه های متفاوتی چون فرد که از بازار، سردر قیصریه و تا امتداد مساجد می تواند پیش رود. همچنین در لایه حرکتی اجتماع، از امتداد مساجد تا بازار و سردر قیصریه پیش می رود و نیز در لایه حرکتی حاکمیت که از بنای عالی قاپو و متناسب با آن در بازار قابل تدوین می باشد و در نهایت در همگی آنها، میدان به اصلی مشترک قابل تفکیک و شناسایی است که دسته بندی فرایندشکلی لایه ها با هم پوشانی بر روی یکدیگر برطبق نظام هندسی قابل تعریف و گسترش پذیری است و لذا تطبیق این لایه ها از طریق درک ابزاری چون نقطه، خط، سطح، و حجم میتواند در قالب نوعی الگوی هندسی فرای نظام هندسی اولیه قابل تعریف باشد که منجر به درک هم پوشانی حرکتی لایه ها می گردد.

حال برای تفهیم بهتر مطالب به ارتباط میان الگوهای ترکیب اشکال ترسیم شده از دیدگاه شکل گرایان و کلیت روابط هندسی مجموعه پرداخته می شود:





تصویر ۶. نمودار هندسه تحلیلی هندسه میدان نقش جهان اصفهان (مأخذ: نگارندگان ۱۴۰۰)

باتوجه به فصل اشتراک ترکیب اشکال پایه ای چون مربع، مستطیل، و دایره توانسته تا حدودی پاسخگوی ریتم حرکت هندسی برای مخاطبین در جهت همسویی با الگوی هندسی مجموعه باشد؛ اما این فصل اشتراک نیز با نحوه و جانمایی صحیح ورودی ها، اتصال میدان به بدنه، و ارتباط سطح با حجم قابل تدقیق نمی باشد که این مورد نیز در (تصویر ۶) با رنگ قهوه‌ای مشخص شده است؛ اما از دیدگاه شکل گرایانی چون هردگ و توجه به عناصر پایه سازنده ای چون نقطه، خط، سطح، و حجم، و ترسیم دسته بندی فرایند شکلی لایه های مدنظر (در انطباق با نظر مولف) از فرد تا حاکمیت و با توجه به هرکدام از لایه ها و تطابق این دسته بندی ها در پیکره کلیت روابط هندسی میدان می توان به دقت و هم پوشانی صحیح تری میان مفاهیم عنوان شده دست یافت. به صورتی که در (تصویر ۶) که ترکیب شکل میدان از دیدگاه هردگ عنوان شده، عدم هم پوشانی روابط هندسی و روند فرایندشکلی لایه ها به نحوی است که نقاط فصل انفصال آنها که با رنگ

تحلیل یافته ها

باتوجه به مفاهیم عنوان شده و توضیحات در جهت ترسیم فرایند ترکیب اشکال از منظر شکل گرایان می توان دریافت که هرکدام از روش ها به چه میزان با روابط هندسی میدان هم پوشانی دارد؛ به نحوی که از دیدگاه دوران نحوه دسته بندی اجزا (دیوار و کف) در مواردی با روابط هندسی میدان همسویی دارد؛ اما در مواردی دچار نقصان و عدم همخوانی با آن در کلیت میدان می شود. جایی که ترکیب اجزا به شکلی مدولار و کلی همچون دیوار و کف می تواند کلیت کالبد عناصر پیرامونی را توجیه نماید؛ ولی در جهت تبیین و جانمایی صحیح ورودی ها و نحوه گردش و حرکت مخاطبین، صحیح عمل نمی نماید که این عدم تطبیق در شکل ترسیم شده (تصویر ۶) به رنگ طوسی مشهود می باشد. لذا حرکت تنها به واسطه اجزا کلی چون تدوین دیوار و کف پاسخگوی کلیت همسویی نظام فرایند شکل با الگوی هندسی میدان نخواهد بود و از نظرگاه کرایر و





سبز نشان داده شده است به حداقل میزان خود رسیده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به روند نظام فرایند شکل از دیدگاه شکل‌گرایانی چون دوراند، کرایر، هردگ، و... می‌توان تبیین حرکت هندسی را در این فرایند مشخص نمود؛ به نحوی که از نظر دوراند اجزایی چون دیوار و کف می‌توانند در یک دسته بندی تعریف شده منجر به پیکره بندی و گسترش پذیری عناصر پیرامونی میدان و خود میدان شوند که این اتصال در قالب فرایند شکل تعریف می‌شود؛ ولی تطبیق نقاط اتصال از سطح به بدنه میدان به شکل دقیقی پاسخگو نیست که در این جا نقش الگوی هندسی بیشتر احصا می‌گردد و در قالب مختصات دقیق میدان با ارسن از منظر او وارد ارتباط نمی‌شود و در تحلیل هندسی انجام شده در ارتباط با فرایند شکل‌گیری میدان به آن توجه نشده است. دلیل اصلی آن نیز عدم توجه به نوع حرکت هندسی فرد در میدان است که در قالب یک دسته بندی مدولار قابل تعریف نمی‌باشد. همچنین در نظام فرایند شکلی کرایر نیز با توجه به نوع فصل اشتراک ترکیب اشکال این موضوع مشخص می‌گردد. به نحوی که فصل اشتراک اشکال به شکلی کاملاً همسو قابل تطبیق با نظام هندسی مجموعه نیست. البته لازم به ذکر است که پاسخگوی نیاز معمار و ارتباط فرایند شکل با نظام پیکره بندی کل میدان می‌باشد؛ اما به شکلی کامل در جهت الگوی هندسی مجموعه پیش نمی‌رود و از نظر مختصات صحیح ورودی‌ها و ارتباطات سطح با بدنه و در نهایت کلیت میدان نارس است که این خود بر عدم حرکت هندسی در میدان دلالت دارد. جاییکه فرد با بهره از فصل اشتراک پا به عرصه گره اجتماعی در نقاط مختلف می‌گذارد؛ اما لحظه مکث، حرکت و یا سکون برای او معنا نمی‌یابد بلکه تنها دستورالعملی در جهت درک کلیت فضا از طریق ترکیب اشکال در نظام هندسی مجموعه برای او احصا می‌گردد. البته تدوین فرایند شکل‌گیری اشکال پایه در قالب نظام هندسی کلیت مجموعه از منظر کرایر

و دوراند کاملاً محسوس بوده و در این امر نیز تا حدودی موفق شده اند ولی نوع حرکت هندسی غیرقابل تعریف است. در حالیکه هردگ توانست با لایه‌بندی کردن کالبد در جهت روند فرضیه پژوهش پیش رود و در جهت نگاهی جزء‌گرایانه تر از طریق ابزار بصری چون نقطه، خط، سطح، و حجم، کیفیت کالبدی را تعریف و مولف نیز نوع حرکت هندسی را در لایه‌های اقشاری چون فرد تا حاکمیت معنا بخشید؛ به شکلی که حرکت فرد در لایه اول و به شکل‌های مختلفی که نظام دسته‌بندی آن در جدول فرایند شکل آمده است؛ معنا یابد و فرد با نظامی هماهنگ با الگوی هندسی از کل تا جزء میدان همسو شود و با بهره از نوع طیف حرکتی نظام فرایند شکلی لایه‌ها می‌تواند در راستای روابط هندسی میدان از نقطه اتصال میدان به بدنه و در نهایت حرکت در طیف خط و در راستای بازار به سطح یا ورودی دست یابد و در حین ورود با حجم موردنظر روبه‌رو شود. این نوع کیفیت حرکتی که همگام با فرایند شکل در قالب توجیه الگوی هندسی مجموعه می‌باشد؛ تنها در نظام کلیت مدار هردگ و در قالب تفکر مولف و لایه بندی فرد تا حاکمیت معنا می‌یابد؛ زیرا در همین مدل برای لایه اجتماع نیز ترسیم فرایند شکلی نقطه تا حجم توانسته این حرکت را در راستای روابط هندسی میدان تعریف نماید و برای حاکمیت نیز از طریق همین کیفیت از نقطه تا حجم و یا برعکس معنا یابد. به شکلی که می‌توان عنوان نمود مولف در راستای تفکر هردگ و با بهره از روش لایه بندی کالبدی و هم پوشانی آن با لایه‌های اقشاری چون فرد تا حاکمیت سعی در اثبات فرضیه نموده، به شکلی که به طور مثال برای لایه اجتماع همچون گره‌ای که تمثیلی از نقطه است با سطح ورودی مساجد (مسجد امام و شیخ- لطف الله) روبه‌رو می‌شود و از طریق طیف خطی خود را به حجم می‌رساند که این حرکت با استفاده از روابط هندسی چون تناسبات طلایی تا تناسبات زرین می‌تواند به شکلی هدفمند الگوی حرکت هندسی آنها را تعریف نماید که به نوبه خود حاصل جمع ارتباط میدان با عناصر پیرامونی را قابل تعریف می‌سازد و برای نظام حاکمیت نیز به همین شکل، حاکم همچون نقطه‌ای در حجم حضور





برای هر قشر تعریف شود و از همسویی آن با الگوی هندسه میدان بتواند حرکت صحیح را برای فرد تعریف نماید که این خود می‌تواند منجر به تدوین الگویی هندسی برای دانشجویان رشته معماری گردد به نحویکه هر فرد با بهره از ترسیم فرایند شکلی لایه مورد نظر و در قالب نوع حرکت هندسی خود، به الگویی در جهت پاسخ گویی همزمان به فرم و عملکرد نیز دست یابد.

دارد و با بهره از حرکتی متأثر از الگوی هندسی می‌تواند تبدیل به خط و یا سطح شود که در امتداد آن با بهره از روابط هندسی می‌تواند حرکت خود را تعریف نماید که این همان تفسیر و تحلیل دسته‌بندی فرایند شکل در هر کدام از لایه ها اعم از فرد تا حاکمیت بر مبنای طیف طراحی ترکیب فرایندشکلی برای اقشار مختلف می باشد که توانست منجر به شکل گیری کلیت میدان شود. اما این روند با چه ابزاری جز درک روابط هندسی می توانست به منصفه ظهور برسد؛ زیرا روابط هندسی کمک کرد که این فرایند شکلی در قالب اقشار و با بهره از ابزار بصری

پی‌نوشت

۱. Durand؛ از معماران اواخر قرن هجدهم (طباطبایی ۱۳۹۳، ۲۵)
۲. Rob Krier؛ از معماران معاصر (طباطبایی ۱۳۹۳، ۲۵)
۳. Klaus Herdeg؛ در سال‌های ۱۹۷۵-۱۹۸۶ در کتاب ساختار شکل در معماری اسلامی ایران و ترکستان معماری ایران مرکزی و ترکستان را مورد تحلیل و بررسی قرار داد (طباطبایی ۳۹۳، ۲۵).
۴. Basic forms؛ اشکال پایه (معماریان ۱۳۹۸، ۷۷).
۵. مشخصات کالبدی شامل عناصر کالبدی، موقعیت شهری، ساختار و بافت شهری، دسترسی‌ها، و... (اهری ۱۳۸۵، ۷۱)
۶. در تحلیل هندسی فضا می‌توان به انواع سازماندهی‌های فضایی دست یافت و به کمک آن الگوهای روابط فضایی و عرصه‌های مختلف بنا را یافت و از این طریق چهره‌ای از معماری را رونمایی کرد (شاهزمانی سیجانی ۱۳۹۶، ۱۳۹).
۷. Gean- Baptiste Chardin؛ ژان شاردن، سیاح فرانسوی ۵۰ سال بعد از دلاوله در زمان شاه عباس دوم از اصفهان دیدن کرد (کاتب ۱۳۹۶، ۱۱۹).
۸. Flandin؛ سیاح فرانسوی که در سال ۱۸۴۰ میلادی اصفهان را دیده است (هنرفر ۱۳۴۶، ۴).
۹. Eugenio Galdieri؛ معمار و مرمت گر ایتالیایی
۱۰. Pietro Della Valle؛ پیترو دلاواله با دیدن میدان نقش جهان و بناهای اطراف، آن را با مشهورترین میدان شهر رم «ناوونا» مقایسه می‌کند و آن را برتر می‌یابد (قبادیان ۱۳۹۸، ۳۵).
۱۱. شکل در تعریف عمومی آن در معماری «کمیتی دویعدی و سه‌بعدی» هم به‌عنوان ابزار و هم به‌عنوان نگرش به کل معماری مطرح شده است. آنچه در اینجا مورد نظر است آن وجه از شکل‌گرایی است که معماری را برابر ترکیب اشکال و یا روندی شکلی می‌بیند (معماریان ۱۳۹۸، ۶۵).

منابع

۱. اهری، زهرا. ۱۳۸۵. مکتب اصفهان در شهرسازی: دستور زبان طراحی شالوده شهری. تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
۲. آقابزرگ، نرگس، و حشمت‌الله متدین. ۱۳۹۴. خاستگاه نظری میدان نقش جهان. باغ نظر ۱۲ (۳۳): ۲۳-۴۰.
۳. بختیاری نصرآبادی، آمنه، محمدرضا پورجعفر، و علی‌اکبر تقوایی. ۱۳۹۴. تحلیلی بر نقش زیباشناسانه هندسه در شکل‌گیری فضای شهری چهارباغ عباسی. مطالعات شهری (۱۷): ۴۱-۵۴.
۴. بمانیان، محمدرضا، متین جلوانی، و سمیرا ارجمندی. ۱۳۹۵. بررسی ارتباط میان پیکره بندی فضایی و حکمت در معماری اسلامی مساجد مکتب اصفهان (نمونه موردی: مسجد آقانور، مسجد امام اصفهان و مسجد شیخ لطف الله). مطالعات معماری ایران ۵ (۹): ۱۴۱-۱۵۷.



۵. پیردآوری، محمد. ۱۳۹۴. کاربرد الگوهای حجمی در آفرینش فرم معماری. تهران: فکر نو.
۶. حسینی، کیانوش، ویدا نوروز برازجانی، و محمدرضا نصیرسلامی. ۱۳۹۵. بارخوانی فرم حیاط و فضاهای وابسته آن با استفاده از دستور زبان شکل در معماری در یک صد خانه دوره قاجار شهر کاشان. باغ نظر ۱۳ (۴۴): ۶۵-۷۶.
۷. حضرتی فرد، افسانه، الهام خزایی، و لادن منتظران. ۱۳۹۱. «بازشناسی میدان به عنوان فضای عمومی شهری ارتقادهنده تعاملات اجتماعی نمونه موردی میدان نقش جهان اصفهان. در مجموعه مقالات همایش ملی معماری و شهرسازی ایرانی-اسلامی، ۱-۱۷.
۸. خوشروی، مهران، و رضا عسکری‌زاد. ۱۳۹۸. تحلیل هندسی پلان مسجد جامع اصفهان با تاکید بر سیر تحول کالبدی آن در دوره‌های مختلف. شباک ۵ (۴): ۵۳-۶۰.
۹. دهار، علی، و رضا علیپور. ۱۳۹۲. تحلیل هندسی معماری مسجد شیخ لطف الله اصفهان جهت تعیین ارتباط هندسی نمازخانه با جلوخان ورودی بنا. باغ نظر ۱۰ (۲۶): ۳۳-۴۰.
۱۰. دی.کی.چینگ، فرانسیس، ۱۳۹۱. معماری: فرم، فضا و نظم. ترجمه‌ی علیرضا تغابنی و صدیقه قوی دل. تهران: وارث.
۱۱. سعیدی، علی اصغر. ۱۳۹۱. سفرنامه و خاطرات اوژن اوبن سفیرفرانسه در ایران در آستانه جنبش مشروطیت. تهران: علم.
۱۲. سمیعی، غلامرضا. ۱۳۶۳. سفرنامه دن گارسیا دسیلوا فیگوروا، سفیر اسپانیا در دربار شاه عباس اول. تهران: نو.
۱۳. سیدیان، سید علی، سعید علی نیا، و وحید حیدرتاج. ۱۳۹۶. گونه شناسی بافت نمای شهری (با رویکردشکلی) (نمونه موردی: میدان امام خمینی). باغ نظر ۱۴ (۵۳): ۱۵-۳۲.
۱۴. سیلویایه، سونیا، خسرو دانشجو، و سعید فرمیهن فراهانی. ۱۳۹۱. هندسه در معماری ایرانی پیش از اسلام و تجلی آن در معماری معاصر ایران. نقش جهان ۳ (۱): ۵۵-۶۶.
۱۵. شاهزمانی سیجانی، لادن، و مریم قاسمی سیجانی. ۱۳۹۶. تحلیل هندسه پلان مسکن های آغاز سده معاصر در اصفهان بر پایه سازمان دهی فضایی. مدیریت شهری (۴۹): ۱۳۳-۱۴۹.
۱۶. شهابی نژاد، علی. ۱۳۹۸. سیر شکل گیری میدان نقش جهان اصفهان. مطالعات معماری ایران (۱۵): ۱۱۳-۱۳۱.
۱۷. طباطبایی، ملک. ۱۳۹۳. مبانی نظری معماری. تهران: فاطمی.
۱۸. قبادیان، وحید، حسن احمدی، و علی علیمرادی. ۱۳۹۸. تحلیل آموزه های شهرسازی در شکل گیری کالبد شهر (مطالعه موردی: دوره صفویه، شهر اصفهان). برنامه ریزی شهرسازی ۳ (۱): ۳۳-۵۵.
۱۹. قربانی، ابوالفضل، و سید عبدالهادی دانشپور. ۱۳۹۸. تحلیل بصری سازه های تاقی در منظر میدان های تاریخی ایران با تاکید بر میدان های دوران صفوی و قاجاری. پژوهش های معماری اسلامی ۷ (۲۵): ۲۱-۴۷.
۲۰. قیومی بیدهندی، مهرداد. ۱۳۸۵. چهارمنبع درباره ساخته های شاه عباس در اصفهان. گلستان هنر (۶): ۴۶-۷۵.
۲۱. کاتب، فاطمه، ۱۳۹۶. تصویرشناسی میدان نقش جهان اصفهان از منظر سفرنامه های دوره صفوی. مبانی نظری هنرهای تجسمی (۴): ۱۱۱-۱۲۱.
۲۲. کتابی، بدرالدین، ۱۳۷۰. سفرنامه به سوی اصفهان. تهران: اقبال.
۲۳. کرایر، راب، ۱۳۸۶. شکل شناسی فضاهای شهری. ترجمه‌ی خسرو هاشمی نژاد. اصفهان: خاک.
۲۴. معاریان، غلامحسین، ۱۳۹۸. سیری در مبانی نظری معماری. تهران: سروش دانش.
۲۵. مهدی نژاد، جمال الدین، و علی صادقی حبیب‌آباد. ۱۳۹۳. هندسه پنهان عمارت عالی قاپو اصفهان در تعیین ارتباط هندسی با میدان نقش جهان. در مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی مهندسی، هنر و محیط زیست، ۱-۱۲.
۲۶. نقره‌کار، عبدالحمید. ۱۳۸۹. مبانی نظری معماری. تهران: پیام نور.
۲۷. نورصادقی، حسین. ۱۳۵۳. سفرنامه اوژن فلاندن به ایران. تهران: اشراقی.
۲۸. هردگ، کلاوس. ۱۳۷۶. ساختار شکل در معماری اسلامی ایران و ترکستان. ترجمه‌ی محمدتقی مطلق زاده. تهران: بوم.
۲۹. هنرفر، لطف‌الله. ۱۳۴۶. اصفهان. تهران: فرانکلین.

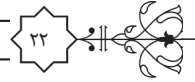
References

1. Aghabozorg, Narges, and Heshmatollah Motedayen. 2015. Ideological Origins of Naghsh-e Jahan Square. *Bagh-e Nazar* 12 (33): 23-40.
2. Ahari, Zahra. 2006. *Isfahan School in Urban Planning: Grammar of Urban Foundation Design*. Tehran: Ministry of Culture and Islamic Guidance.



3. Bakhtiari Nasrabadi, Ameneh, Mohammad Reza Pourjafar, and Ali Akbar Taghvaei. 2016. Analysis of the Aesthetic Role of Geometry in Shaping Chahar Bagh Abbasi Street. *Urban Studies* (17): 41-54.
4. Bemanian, Mohammad Reza, Mattin Jelvani, and Samira Arjmandi. 2016. Spatial Configuration and the Islamic Philosophy in Isfahan Madrassah-Mosques (Case studies: Aqanur, Sheikh-Lotf Allah and Imam Mosques). *Iranian Architectural Studies* 5 (9): 141-157.
5. Chardin, Jean. *Voyages du chevalier Chardin en Perse, et autres lieux de l'Orient... Contenant une Description particuliere d'Ispahan; & la Relation des deux Voyages de l'Auteur, D'Ispahan à Bander-Abassi*. Amsterdam: De la Compagnie, 1735.
6. Dahar, Ali, and Reza Alipour. 2013. Geometrical Analysis of Architecture of Sheikh Lotfollah Mosque to find the Geometrical Relations Between Its Prayer Hall and the Entrance. *Bagh-e Nazar* 10 (26): 33- 40.
7. DK Ching, Francis. 2012. *Architecture: Form, Space and Order*. Translated by Alireza Taghaboni and Sedigheh Ghavidel. Tehran: Waresh.
8. Ghobadian, Vahid, Hasan Ahmadi, and Ali Alimoradi. 2019. Analysis of the Urban Planning Teachings for a City's Physical Development (Case Study of Safavid Period, Isfahan City). *Urban Planning* 3 (1): 33-55.
9. Ghorbani, Abolfazl, and Seyed Adaladi Daneshpour. 2017. Visual Analysis of Vault Structures in the Landscape of Historical Squares of Iran with Emphasis on Safavid and Qajar Periods. *Researches in Islamic Architecture* 7 (5): 21-47.
10. Hassani, Kianoush, Vida Norouz Borazjani, and Mohammadreza Nasirsalami. 2016. Re-Read of Court's Form and Related Spaces with Shape Grammar Case Study: 100 Houses of Qajar Dynasty in Kashan City. *Bagh-e Nazar* 13 (44): 65- 76.
11. Hazratifard, Afsaneh, Elham Khazaei, and Ladan Montazeran. 2012. Recognition of the Square as a Public Urban Space Promoting Social Interactions a Case Study of Naghsh Jahan Square in Isfahan. In *National Conference on Iranian- Islamic Architecture and Urban Planning*, pp: 1- 17.
12. Herdeg, Klaus. 1997. *Structure in the Islamic Architecture of Iran and Turkestan*. Translated by Mohammad Taghi Motlaghzadeh. Tehran: Boom.
13. Honarfar, Lotfollah. 1977. *Isfahan*. Tehran: Franklin.
14. Kaempfer, Engelbert. *Amoenitatum Exoticarum Politico-Physico-Medicarum Fasciculi V... Lemgoviae: Typis & impensis Henrici Wilhelmi Meyeri, aulae Lippiacae typographi*, 1712.
15. Kateb, Fatemeh, 2017. Insectuals of the Role of the World of Isfahan from the Perspective of the Safavid Travel Logs. *Foundations of Visual Arts* (4): 111-121.
16. Ketabi, Badraddin. 1991. *Travelogue to Isfahan*. Tehran: Iqbal.
17. Khoshravi, Mehran, and Reza Askarizad. 2019. Geometric Analysis of the Plan of Isfahan Grand Mosque with Emphasis on Physical Evolution It in Different Periods. *Shebak* 5 (4): 53-60.
18. Krier, Robb. 2007. *The Morphology of Urban Spaces*. Translated by Khosrow Hasheminejad. Isfahan: Soil.
19. Mehdinejad, Jamaluddin, and Ali Sadeghi Habibabad. 2014. Geometry with Naghsh Jahan Square. In *International Conference on Engineering, Art and Environment*, pp: 1-12.
20. Memarian, Gholam Hossein. 2019. *A Journey in the Theoretical Foundations of Architecture*. Tehran: Soroush-e Danesh.
21. Noghrehkar, Abdolhamid. 2010. *Theoretical Foundations of Architecture*. Tehran: Payam-e Noor.
22. Noorsadeghi, Hossein. 1974. *Eugene Fallanden's Travelogue to Iran*. Thran: Ishraqi.
23. Pirdavari, Mohammad. 2015. *Application of Volumetric Patterns in Creating Architectural Forms*. Tehram: Fekr-e No.
24. Qayyumi Bidhendi, Mehrdad. 2006. *Four Sources about the Works of Shah Abbas in Isfahan*.





Golestan-e Honar (6): 46- 75.

25.Saeedi, Ali Asghar. 2012. Travelogue and Memoirs of Eugene Oben, French Ambassador to Iran on the Threshold of the Constitutional Movement. Tehran: Elm.

26.Samii, Gholamreza. 1984. Travelogue of Dan Garcia Desilova Figueroa. Tehran: Neo.

27.Seyedian, Seyed Ali, and Saeed Alinia, and Heidar nataj, Vahid. 2017. The Typology of Urban Façade Texture (in an Approach to Shape Scrutiny) (Case study of Imam Khomeini Square in Tehran). Bagh-e Nazar 14 (53): 15-32.

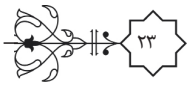
28.Shahabi Nejad, Ali. 2019. The Process of Formation of Naghsh Jahan Square in Isfahan. Journal Iranian Architectural Studies (15): 113-131.

29.Shahzamani Sichani, Ladan, and Maryam Ghasemi. 2017. Analysis of Geometry of the Housing Initiative at the Beginning of the Contemporary Period in Isfahan Based on Spatial Organization. Urban Management (49): 133-149.

30.Silvaieh, Sonia, Khosrow Daneshjoo, and Saeed Farmihan Farahani. 2012. Geometry in Pre-Islamic Iranian Architecture and Its Manifestation in Contemporary Iranian Architecture. Naghsh-e-Jahan 1 (3): 55-66.

31.Tabatai, Malek. 2014. Theoretical Foundations of Architecture. Tehran: Fatemi.





Journal of Research in Islamic Architecture / No.1 / Spring 2023

Study of identifying formation process in recognizing the"

Geometric pattern of Naqsh-e Jahan Square and surrounding building in point of view of formalisms

Hirad Hosseinian

PhD Researcher, Department of Architecture, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

Jamaleddin Soheili
(Corresponding Author)

Associate Professor, Department of Architecture, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

Fariba Alborzi

Assistant Professor, Department of Architecture, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

Received: 2021/11/05

Accepted: 2022/07/30

Abstract

The process of figure structure and understanding message by the audience has a great value, as various visual elements such as point, line, level and volume can be affected on identifying this process. On one aspect, connection with human and its needs in architecture is determined, on the other hand, in some opinions and in relation to the architecture, set of available forces should be defined. Therefore, connection of this process has been linked with the principle of "geometry" and provides space integration as a creative composition. It is possible to obtain a productive structure based on set of rules, in lawful space of geometry in order to decompose complex shapes into a simple form. Where in Naqsh-e Jahan Square, which is one of masterpiece of Iranian architecture, these patterns are shown themselves in different history and periods. As far as, it has entered to the logical comparative phase, based on initial consequential analysis in the form of formation of the square with using logbooks and historical books and then with using geometric analysis of the square and turning this logic into a descriptive form which was in line with theories of Duran, Krier and Herdeg and based on principles such as integration, overlap, angular and rotational, in order to prepare a comprehensive principles for combining shapes toward a gradual evolution. Herdeg brings this overlap into the social classes from individuals to the clergy, which is a link between form and outlook of different stratum. In this research, it has been tried to wind up the effects of social and political principles on formation of the square with using classes such as individual, society and government and also with using visual tools that have been analyzed in this square in different times, and then by recognizing geometric principles between them and sharing with graphic geometry of each classes based on the combination of the complex and by answering to hypothesis such as: it is thought that evolution of Naqsh-e Jahan Square in various times has been due to overlap of geometry of the square with graphic geometry of each classes from individuals to the government, and, in order to prove a principle such as geometry as a basic principle in forming the square in various times, because of assimilation of geometric quality of the space and connection of the classes

key words: Naqsh-e-Jahan Square of Isfahan, Formalists, Shape process, Formative process, Geometric pattern