

هندسه در معماری ایرانی پیش از اسلام و تجلی آن در معماری معاصر ایران

Geometry in Pre-Islamic Iranian Architecture and its Manifestation in Contemporary Iranian Architecture

سونیا سیلویایه^۱، خسرو دانشجو^۲، سعید فرمبین فراهانی^۳

چکیده

هندسه یکی از بنیان‌های هنر و معماری سنتی ایران است که در سراسر آثار فاخر به جای مانده از گذشته، می‌توان نمودهایی از آن را مشاهده کرد. این مهم در معماری اهمیت بیشتری می‌یابد زیرا مبنای کار معماری «ساختن» است و برای ساختن لازم است از یک هندسه و نظم دقیق استفاده شود. نه تنها آثار معماری سنتی ایرانی از دوره باستان تا دوران اسلامی از هندسه بهره برده‌اند، معماری معاصر ایران نیز خود را پای‌بند به این اصول معرفی می‌کند. این مقاله بر آن است تا ضمن شناخت دقیق از اصول هندسی موجود در معماری سنتی و ریشه‌های فکری و مبانی نظری آن، تجلی آن را در آثار معماری معاصر مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

پرسش اصلی این پژوهش به شناخت اصول هندسی معماری سنتی و کیفیت کاربرد آن در معماری معاصر مربوط می‌شود. به عبارت دیگر، سوال اصلی آن است که اصول هندسی به کار رفته در معماری سنتی کدامند؟ و تجلی این اصول در معماری معاصر ایران چگونه است؟

دستاوردهای پژوهش نشان دهنده آن هستند که استفاده از نظم هندسی در پلان همراه با بهره‌گیری از هندسه پنهان، و ایجاد درک هندسی با استفاده از احساس ایستایی، بیش از سایر مفاهیم هندسی معماری سنتی، در معماری معاصر مورد توجه قرار گرفته‌اند. علاوه بر آن که بهره‌گیری از کهن‌الگوها و نقش‌مایه‌های معماری سنتی همواره مورد نظر معماران معاصر بوده است.

هندسه، معماری معاصر، نقش‌مایه‌های معماری سنتی، نظم هندسی.

واژه‌های کلیدی:

۱. کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. E-mail: Sonya_Silvayeh@yahoo.com
۲. استادیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. نویسنده مسئول E-mail: Khdaneshjoo@Modares.ac.ir
۳. پژوهشگر دکتری معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. E-mail: Sfarahani@Modares.ac.ir

۱. مقدمه

عنصر اساسی و دست‌مایه بنیادین هنر و هنر مهندسی و از جمله آنان هنر مهندسی معماری، هندسه است. در فضای قانون‌مند هندسه است که هر چیزی و از آن جمله اجزای یک خانه و حتی یک شهر، می‌توانند به دایره هستی قدم گذارند و در فضای کثرت‌ها و گوناگونی‌ها هویت خود را پیدا کنند و تنها از طریق هندسه است که هر شیء می‌تواند حدود و اندازه‌های مورد نیاز خود را برای ورود به عالم وجود، بیابد و در ساختارهای سطحی و فضایی نظام‌های فراگیرنده محیط بر خود قرار یابد (علی آبادی، ۱۳۸۶، ص ۶۸) معماری ادوار گذشته ایران همواره ملهم از به‌کارگیری هندسه و شیوه‌های ترسیم غنی و دقیق بود، تا حدی که آگاهی از قواعد ریاضی و ترسیم و به‌کار گرفتن انواع خاص آن وظیفه هر معماری بوده و وجه تمایز معماران و رقابت آنان با یکدیگر نیز بر همین محور استوار بوده است. از این‌رو پیداست که هندسه در معماری ایرانی اهمیت داشته و فهم چگونگی این شاخصه در معماری معاصر و مطابقت دادن چگونگی شاخص مدنظر در معماری معاصر و گذشته با همدیگر، اهمیت و ضرورت پیدا می‌کند (مولوی، ۱۳۸۱، ص ۹). به این ترتیب هندسه را می‌توان جوهره پنهان معماری در دوره‌های مختلف دانست. هرچند مطالعات زیادی در خصوص شناخت هندسه در معماری دوران اسلامی صورت گرفته، لیکن هندسه در معماری ایرانی پیش از اسلام نیازمند مطالعه و تحقیق است.

برای شناسایی هویت یک اثر معماری بایست علاوه بر جنبه‌های شکلی و فرمی، به نقش اجتماعی و فرهنگی بنا نیز توجه کرد. همانگونه که نشانه‌های اسلامی به کار رفته در یک شهر زمانی هویت بخش توصیف می‌شوند که با نظام عملکرد محیط ارتباط یافته، تعامل اجتماعی و فرهنگی مردم را تحت تأثیر قرار دهند. (مهدوی نژاد و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۱۵) هویت اسلامی یک محله زمانی قابل شناسایی است که مسجد در کانون فضایی آن قرار گیرد؛ علاوه بر این که مسجد بتواند شکل و نوع تعامل میان شهروندان را سازماندهی نماید. (مهدوی نژاد و مشایخی، ۱۳۸۹: ۶۶) هندسه به طور کلی در طراحی و ساخت مساجد، تکایا، مدرسه‌ها و دیگر آثار فاخر معماری ایرانی حضور دارد (مهدوی نژاد، ۱۳۸۱: ۲۴). ساخت هندسی بناهای تاریخی در دوران اسلامی، تجلی حکمت اسلامی در کالبد بناهای ایرانی است (مهدوی نژاد، ۱۳۸۳، صص ۵۸-۶۰).

توجه به ریشه‌های نظری و عملی ساخت این بناها در حوزه نقد معماری از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. (مهدوی نژاد، ۱۳۸۴: ۷۰) از این رو در تحلیل این گروه از آثار معماری، بایست ریشه‌های نظری در کنار مشخصات هندسی مورد توجه قرار گیرد. (مهدوی نژاد و ناگهانی، ۱۳۹۰: ۲۳) در نگاه فنی و تکنیکی به آثار معماری ایرانی می‌توان تعامل میان اقلیم، هندسه، دانش مهندسی و زیبایی‌های هنری را مشاهده نمود (مهدوی نژاد و جوانرودی، ۱۳۹۰: ۷۰)؛ موضوعی که در تحلیل معماری ایرانی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است.

هدف از بررسی موضوع حاضر در وهله نخست مطالعه بر روی مفاهیم، دیدگاه‌ها و گوناگونی کاربردهای هندسه در معماری گذشته است تا در مراحل بعد بتوان به دریافت و فهم کیفیت و چگونگی تجلی هندسه در معماری معاصر ایران پی برد. این پژوهش در پی آن است که دریابد هندسه در معماری سنتی ایرانی به چه شکل‌هایی به کار گرفته شده و این شکل‌ها چگونه در معماری معاصر ایران تجلی یافته‌اند؟ به این ترتیب پرسش اصلی این پژوهش به شناخت اصول هندسی معماری سنتی و کیفیت کاربرد آن در معماری معاصر مربوط می‌شود. به عبارت دیگر سوال اصلی پژوهش آن است که: اصول هندسی به کار رفته در معماری سنتی کدامند؟ و تجلی این اصول در معماری معاصر ایران چگونه است؟

در تحقیق حاضر از روش تحقیق تحلیلی-توصیفی استفاده شده است. روش و ابزار مورد استفاده تحقیق، روش کتابخانه‌ای و بررسی اسناد و مدارک مکتوب به همراه مطالعات میدانی می‌باشد. بدین منظور در بخش نظری با استفاده از روش مطالعه کتابخانه‌ای و ضمن مراجعه به منابع و ماخذ موجود در دسترس و مطرح نمودن دیدگاه‌های مختلف، سعی شده تمام وجوه ممکن مسئله مورد توجه قرار داده شوند. در بخش مطالعه موردی نیز براساس متغیرهای به‌دست آمده در مطالعات نظری، این شاخص‌ها مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. عمده کار بررسی از طریق مشاهده عینی صورت پذیرفته است؛ در واقع در تحقیق حاضر بر اساس یک روش بررسی منطقی و با تکنیک تحلیلی-مقایسه‌ای و همچنین انجام توصیف و تحلیل، نسبت به دست‌یابی به اهداف تحقیق اقدام شده است (گروت و دیگران، ۱۳۸۴). محدودیت‌های تحقیق بیان‌کننده محدوده‌ای هستند که تحقیق در آن صورت می‌پذیرد.

۲. هندسه در اندیشه‌ی ایرانی

هندسه معرب کلمه اندازه است و به دانشی اطلاق می‌شود که رابطه ریاضی مابین نقاط، طول‌ها، سطوح و حجم‌ها را تعیین می‌کند و نسبت‌های میان آن‌ها و مشتقات و توابعشان را نشان می‌دهد. کلمه هندسه در زبان‌های اروپایی ریشه یونانی دارد و به معنای مساحی است (مولوی، ۱۳۸۱، ص ۱۲).

در شکل‌های مختلف موجود در طبیعت، نسبت‌های معینی را می‌توان مشاهده کرد. در جهان سنتی، هندسه از سایر علوم چهارگانه فیثاغورسی یعنی حساب، موسیقی و نجوم، تفکیک ناپذیر بود. معماری که با هندسه پیوندی نزدیک دارد، خالق اماکن مقدس در طول هزاره‌ها بوده و انسان سعی کرده است به وسیله آن، نوعی تجلی آسمانی را برای خود فراهم آورد.

الگوهای هندسی معین و اعداد وابسته به آن‌ها با در برداشتن مفاهیم کیهان‌شناسی، نقشی نمادین در آفرینش معماری ایفا می‌کنند. (حجازی، ۱۳۸۷، ص ۱۶) این نمونه‌ها و سایر نمونه‌های مشابه نشان می‌دهند که هندسه در معماری ایرانی از جایگاه والایی برخوردار بوده است.

۳. هندسه در معماری سنتی ایران

تاکید معماری ایرانی بر زیبایی متمرکز بوده و علم هندسه ابزار قدرت‌مندی است که معمار ایرانی را قادر به اندازه‌گیری تناسبات فضایی و خلق توازن، نظم و زیبایی در زمین می‌کرده است. از آن‌جا که هدف معماری به تصرف در آوردن روح و عقل بود، هندسه ابزاری در دست معماران ایرانی شد تا به وسیله آن اشکالی از گیاهان و جانوران را که در ذات خود مقدس بودند، توسعه بدهند.

در بنای تاریخی معماری، تمام اندازه‌ها در کمال خود (ارتفاع، طول و عرض) و در اجزای ترکیب‌کننده آن (شامل الگوهای هندسی سطحی) وابسته به هم بوده و هرگز از هندسه جدا نبوده‌اند. به این شکل، هنر هندسه کلید اساسی برای ایجاد ارتباط بین ساختمان و انگاره‌هاست که سازنده در ذهن خود دارد (خوارزمی و افهمی، ۱۳۸۹، ص ۱۰). به عبارت دیگر هندسه بخشی از تجلی مفهوم زیبایی در معماری ایرانی بوده است.

۳-۱. نظم هندسی پلان

داشتن نظم هندسی مشخص باعث انسجام اجزا بنا با کل بنا می‌گردد. با رعایت هندسه‌ای منطقی در نقشه بنا، می‌توان هیأت و حجم کلی بنا را بهتر درک کرد. این هندسه همواره شبکه‌ای ملموس و قابل رویت نبوده بلکه نظامی است که وظیفه تنظیم و کنترل فضاهای مختلف را در یک دستگاه واحد دارد (عمومی، ۱۳۷۶، ص ۶۵).

• تقارن

قرینه‌سازی اوج یک تفکر استوار است که با احکام و دستورالعمل‌های روشن و با آهنگی منظم به جلو می‌رود. در میان نمونه‌های فراوانی که به شکل قرینه در محور طولی خود، بنا شده‌اند می‌توان به نقش رستم - ساختمان کعبه زرتشت - (تصویر ۱) اشاره کرد.

• نظم هندسی مستطیل

یکی از انواع چندضلعی‌های هندسه که در معماری کاربرد ویژه‌ای دارد و بیشتر استفاده شده است مستطیل می‌باشد. از نمونه این موارد می‌توان به نقشه کاخ اختصاصی کوروش، (تصویر ۲) و یا حیاط بسیاری از بناها اشاره کرد.

• نظم هندسی مربع

می‌توان گفت مربع، زیرمجموعه‌ای از مستطیل است که در بسیاری از بناها به کار برده شده است. از نمونه این بناها می‌توان به آتشکده چهارطاقی قصرشیرین اشاره کرد که بنایی مربع شکل با ابعاد ۲۵*۲۵ می‌باشد.

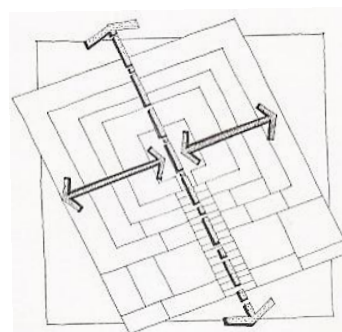
• نظم هندسی دایره

معماری سنتی را می‌توان به مثابه گسترش مایه بنیادی تبدیل دایره به مربع از طریق مثلث به شمار آورد. مربع، متجسم‌ترین صورت خلقت، در حد زمین، نماینده کمیت است، حال آنکه دایره در حد آسمان، نماینده کیفیت است؛ و این دو از طریق مثلث که متضمن هر دو جنبه است، ادغام می‌شوند (اردلان، ۱۳۸۸، ص ۲۹). صور انتقالی اما بدوی چهار طاق ساسانی - آتشکده نیاسر - (تصویر ۳) را تقریر ابتدایی این مساله می‌توان شمرد و بدین عنوان ارجح بر آن نهاد.

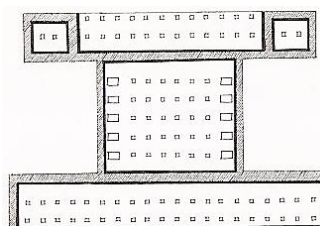
۳-۲. انضباط هندسی نما

در طراحی نمای معماری طبیعت از نظم به دلیل ماهیت معماری معمولاً اتفاق می‌افتد ولی باید در نظر داشت تبعیت عالمانه از این نظم در مسیر دسترسی به تعادل بصری صورت گیرد. احساس تعادل زمانی برقرار می‌شود که بار

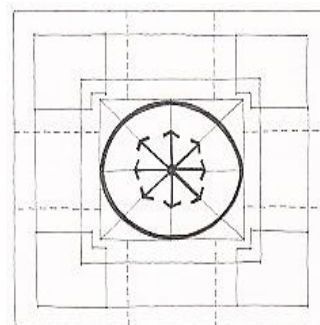
احساسی شکل‌ها در دو طرف ترازو یکسان باشد (رازجویان، ۱۳۷۳، ص ۱۵). در نماهای معماری گذشته، اجزا، عمدتاً قائم و افقی هستند که طراحی و چیدمان اجزا به گونه‌ای است که تعادل بصری را ایجاد می‌کند. به عنوان نمونه می‌توان به نمای کاخ دامغان (تصویر ۲) اشاره کرد.



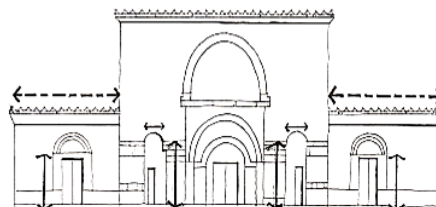
تصویر ۱: ترازو (نویسندگان)



تصویر ۲: نظم هندسی مستطیل (نویسندگان)



تصویر ۳: نظم هندسی دایره (نویسندگان)



تصویر ۴: انضباط هندسی نما (نویسندگان)

۳-۳. درک هندسی از ایستایی (حس ایستایی در معماری)

در طبیعت فرم‌های سازه‌ای کارا اولویت بیشتری دارند، زیرا طبیعت می‌تواند بارهای وارده در یک ساختار را به روش حسی انتقال دهد. با کوشش در درک قوانین طبیعت و دیدن، احساس کردن، شنیدن و یا استشمام فرم‌های طبیعی شاید بتوان به زیبایی عملکردی و سازه‌ای دست یافت. در بین جالب‌ترین نمونه‌های سازه‌ای طبیعی می‌توان به سازه درخت اشاره کرد، وزن شاخه‌های فوقانی درخت به تدریج به سمت تنه درخت متمرکز شده و یک تنه با حجم و شکل مناسب را ایجاد می‌کند و این حس ایستایی درخت را تلقی می‌کند. در معماری ایرانی هم با نگاه به برخی از بناهای گذشته این احساس به خوبی القا می‌شده است (تقی‌زاده، ۱۳۸۵، ص ۸۱-۷۷). در معماری پیش از اسلام نقش سازه را همان دیوارهای باربر به عهده داشتند؛ بنابراین فضا عین سازه بود، به گونه‌ای که خود بنا به نوعی نشان‌گر پایداری و ایستایی بود. از نمونه این بناها می‌توان به مقبره کوروش در پاسارگاد اشاره کرد.

۳-۴. تناسبات طلایی ایران

این تناسبات با توسعه در مجموعه متناسبی از اعداد صحیح تصاعدی هماهنگ از قرار ۱، ۱، ۲، ۳، ۵، ۸، ۱۳ و... به دست می‌دهد؛ و ویژگی آن این است که مجموع هر دو عدد متوالی برابر عدد بعدی می‌باشد. (اردلان، ۱۳۸۸، ص ۲۵). این سیستم در ایوان بزرگ میانی طاق کسری به کار رفته است.

۳-۵. مدول و پیمون

عبارت است از کوچک‌ترین اندازه‌های بنا که مضربی از گز بوده و از طریق ترسیم هندسی و تقسیمات هندسی زمین به دست می‌آیند. در این روش هیچ دو ساختمانی یکسان از کار در نمی‌آید و هر یک ویژگی خود را داشت، گرچه از یک پیمون در آن‌ها پیروی شده بود. مضرب پیمون برای عرض دیوار و نیز عرض در مورد توجه قرار دارد که مقدار آن عموماً بین ۱ تا ۳ برابر پیمون است. از این نوع هندسه در پلکان و نقوش برجسته تخت جمشید به کار برده شده است (طاووسی و دیگران، ۱۳۸۵، ص ۹۴).

۳-۶. کل و جز (تجانس هندسی)

این نوع هندسه به گونه‌ای است که بین ابعاد دو شاخص مورد نظر، یک نسبت مشخص برقرار باشد. به گونه‌ای که دو شاخص مشابه ولی با اندازه‌های متفاوت وجود داشته باشند. از نمونه‌های خوب به کارگیری این نوع هندسه می‌توان به زیگورات چغازنبیل اشاره کرد. این بنا شامل چهار طبقه با اندازه‌های متفاوت است که هر چه به طبقات بالاتر می‌رسیم، رفته رفته از طول، عرض و ارتفاع آن کم می‌شود؛ که به نوعی می‌توان آن را یک نمونه خوب تجانس در نظر گرفت.

۳-۷. اعداد خاص

اعداد در معماری به طرق گوناگون کاربرد می‌یابند و در متعالی‌ترین شکل، کاربردی نمادین داشته و دارند. نماد، جانشین رمزآلود یک مفهوم و تصویر است که به صورت ناخودآگاه درک می‌شود. در زیر به چند نمونه از این اعداد مقدس می‌توان اشاره کرد:

• عدد صفر

این عدد تخم کیهانی و دارای ماهیت دوگانه است و تمامیت را نشان می‌دهد. شکل آن به صورت دایره میان‌تبی، هم پوچی و هم تمامیت زندگی را، در دایره نشان می‌دهد. در این رابطه می‌توان به آتشکده فیروزآباد اشاره کرد. (محمودی نژاد، ۱۳۸۸، ص ۳۲۱)

• عدد سه

این عدد نخستین عددی است که کلمه «همه» به آن اطلاق می‌شود. در سنت‌های ایرانی عدد سه اغلب دارای شخصیت‌های جادویی-مذهبی است. این عدد را در سه جمله رمز دین باستان ایران می‌بینیم: پندار نیک، گفتار نیک، کردار نیک. این سه به معنای سه منجی هستند (محمودی نژاد، ۱۳۸۸، ص ۳۲۵). نمونه کاربرد این عدد در تالار ورودی تخت جمشید (تصویر ۵) مشاهده می‌شود.

• عدد چهار

انسان برای شکل‌دادن به زمین، مکان و پس از آن به فضا، از نوعی تقسیم‌بندی ساده هندسی با کاربرد عدد نمادین چهار استفاده کرد. چهار یعنی کلیت، تمامیت، کمال، یکپارچگی، زمین، نظم، عقل، نسبت. این عدد نشان دهنده چهار جهت اصلی، چهار فصل، اضلاع مربع، کوه‌های مقدس و شکل‌های چهارگانه ماه است (محمودی نژاد، ۱۳۸۸، ص ۳۲۸).

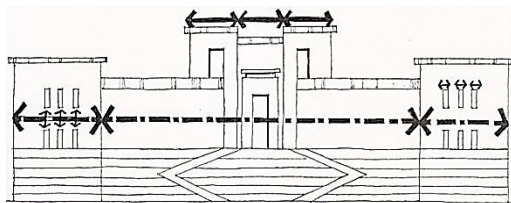
۳۲۸). پلان کاخ آپادانا در تخت جمشید دارای یکی از عالی‌ترین جلوه‌های طرح‌های چهارتایی است. از جمله نمونه‌های استفاده از این عدد را می‌توان این گونه برشمرد: ۱- چهارباغ ۲- چهارطاق ۳- چهارایوان (برون گرا و درون گرا) ۴- اتاق چهار گوش ۵- گنبد در زمینه چهار گوش ۶- چهارصفه ۷- چهارسو .

• عدد پنج

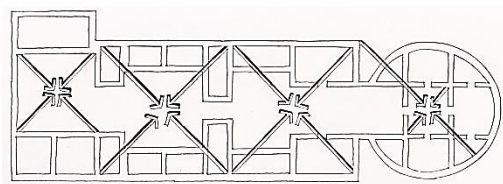
عدد مدور ۵، از چلیپا و مرکز پدید آمده که از نظر هندسی، چلیپا موجد دایره است، یا کره که کاملترین شکل‌هاست و نمادی از سبکی و تحرک روح (اردلان، ۱۳۸۸، ص ۲۹). از جمله نمونه‌های چلیپا می‌توان به چلیپا در تپه موسیان و تل بکون فارس اشاره کرد.

۳-۸. هندسه پنهان

هندسه پنهان در آثار معماری، برساخته نظامی است که همه چیز را به‌سان استعاره‌ای از جهان معنوی، در سر جای خویش نهاده و هر یک را به قدر لیاقت باطنی منزلت می‌بخشد (مهدوی نژاد، ۱۳۸۳، ص ۶۲). میزان پافشاری معماران قدیم در استفاده از هندسه‌ای کامل در تمامی ابعاد طرح، این اندیشه را در ذهن پدید می‌آورد که نباید به استفاده ظاهری از هندسه در بنا اکتفا کرده باشند. اشارات مستقیم و غیرمستقیم به وجود هندسه‌ای باطنی در بناها، موید این نظر هستند (حاجی قاسمی، ۱۳۷۴، ص ۱۶۵). این نظم به نوعی تداعی‌کننده تقارن و تعادل در بناها می‌باشد. در این زمینه می‌توان به قلعه دختر در فیروزآباد فارس (تصویر ۶) اشاره کرد.



تصویر ۵: عدد سه (نویسندگان)



تصویر ۶: هندسه پنهان (نویسندگان)

۴. چارچوب تحلیل نمونه‌های معاصر

در معماری ایرانی اصول هندسی به کار برده شده که می‌توان آن‌ها را این گونه برشمرد:

- ۱- نظم هندسی پلان ۲- انضباط هندسی نما ۳- درک هندسی از ایستایی ۴- تناسبات طلایی ایران ۵- مدول و پیمون ۶- کل و جز (تجانس هندسی) ۷- اعداد خاص ۸- هندسه پنهان

جدول ۱: ارزیابی آثار معماری معاصر (نویسندگان)

ردیف	
شماره بنا	
تقارن	نظم هندسی پلان
مستطیل	
مربع	
دایره	
انضباط نما	
درک ایستایی	
تناسبات طلایی	
مدول و پیمون	
کل و جز	
صفر	اعداد خاص
سه	
چهار	
پنج	
هندسه پنهان	

۵. تحلیل نمونه‌های موردی

۵-۱. مجتمع مدارس عاصمی

این مدرسه توسط محمدکریم پیرنیا ساخته شده و در خیابان آزادی مقابل دانشگاه صنعتی شریف قرار دارد. تقارن، اشکال مربع و مستطیل در پلان آن به کار برده شده و همچنین در آن مدول و تناسبات طلایی به نحو بارزی به چشم می‌خورند.

۵-۲. دانشکده معماری علم و صنعت

طراحی این ساختمان، که در ضلع جنوبی دانشگاه قرار دارد، توسط مهندسین مشاور بنیان با همکاری یوسف شریعت زاده در سال ۱۳۵۳ انجام گرفته است. در پلان بنا، اشکال هندسی و تقارن در مشاهده می‌شود ولی نمای آن فاقد انضباط هندسی است و کلا درک هندسی از ایستایی آن وجود ندارد.

۵-۳. بانک مرکزی سپه در اصفهان

این بنا توسط وارطان هوانسیان در سال ۱۳۳۸ طراحی شده و در خیابان سپه اصفهان قرار دارد. در این بنا، نظم هندسی در پلان مشاهده می‌شود ولی تناسبات طلایی، مدول و همچنین کاربرد اعداد خاص در آن استفاده نشده است.

۵-۴. مدرسه عالی مدیریت

این بنا در تهران و نزدیک بزرگراه شهید چمران قرار دارد که توسط نادر اردلان در سال ۱۳۴۹-۵۱ شکل گرفته است. در این بنا، به جز هندسه عدد سه، تمام شاخص‌های هندسه رعایت شده‌اند (تصویر ۷).

۵-۵. مجتمع قضایی غرب تبریز

این پروژه توسط منوچهر شکوفی طراحی شده و در تبریز قرار دارد. در این بنا نیز نظم هندسی پلان همراه با مدول و تجانس و درک هندسی از ایستایی مشاهده می‌شود، ولی با این وجود تناسبات طلایی و اعدادی نظیر سه و پنج کاربردی نداشته‌اند.

۵-۶. ساختمان مرکزی گروه صنعتی بهشهر

این بنا در سال ۱۳۴۹-۵۲ توسط نادر اردلان طراحی شده و محل قرارگیری آن در تهران است. در پلان این بنا کاربرد نظم هندسی (به جز دایره) واضح است و با توجه به کاربرد شکل هندسی مربع در کل این بنا، می‌توان گفت که مدول و تناسبات و هندسه پنهان در این بنا شاخص می‌باشند.

۵-۷. کانون توحید

این ساختمان توسط میرحسین موسوی طراحی و در سال ۱۳۵۰-۵۷ ساخته شده و محل قرارگیری آن در تهران می‌باشد. در این بنا نظم هندسی مربع و مستطیل در پلان مشاهده می‌شود ولی تقارن، استفاده از اعداد خاص، مدول و تجانس در آن دیده نمی‌شود.

۵-۸. فرهنگ‌سرای نیاوران

این بنا در سال ۱۳۴۹-۵۷، توسط فرح دیبا و در تهران (خیابان پاسداران) ساخته شده است. در این بنا تقارن و استفاده از عدد صفر مشاهده نمی‌شود ولی بقیه شاخص‌های مرکزیت در آن قابل مشاهده است.

۵-۹. سازمان میراث فرهنگی

توسط حسین امانت و در دو مرحله (اول ۱۳۵۵-۵۶ و دوم ۱۳۶۴-۶۶) ساخته شده است که در تهران (بزرگراه یادگار امام) قرار دارد. در این بنا نظم هندسی دایره و تقارن دیده نمی‌شود (تصویر ۸).

۵-۱۰. خانه مسکونی کامرانیه

این بنا در سال ۱۳۶۹-۷۲ توسط فرامرز شریفی طراحی و ساخته شده و در تهران واقع است. در پلان این بنا به جز تناسبات طلایی و به کار نبردن اعداد سه و پنج، بقیه موارد از جمله تقارن و... رعایت شده‌اند.

۵-۱۱. سفارتخانه سئول

ساخت این بنا بین سال‌های ۱۳۷۹-۸۲ توسط فرهاد احمدی صورت گرفته و مکان قرارگیری آن در سئول (کره جنوبی) می‌باشد. با مشاهده پلان و نمای این ساختمان می‌توان گفت که تمام شاخص‌های هندسی در این بنا به کار برده شده‌اند.

۵-۱۲. سالن اجلاس سران

این ساختمان توسط یحیی فیوضی در سال ۱۳۷۶ خورشیدی طراحی و ساخته شده و در تهران (ولنجک، خیابان مقدس اردبیلی) واقع است. در این بنا نیز به جز به کار نبردن اعداد سه و پنج، بقیه شاخص‌ها قابل مشاهده هستند.

۵-۱۳. مسجد دانشگاه تهران

این اثر بین سال‌های ۱۳۳۶-۴۵ توسط عبدالعزیز فرمانفرمایان ساخته شده و در دانشگاه تهران واقع می‌باشد. در این ساختمان، نظم هندسی پلان رعایت شده است ولی در آن چیزی از تناسبات طلایی و پیمون مشاهده نمی‌شود و همچنین، جز به کارگیری عدد صفر، بقیه اعداد در این اثر، کاربردی نداشته‌اند (تصویر ۹).

۵-۱۴. مسجد حضرت امیر (ع)

این مسجد با طراحی یوسف شریعت‌زاده و بین سال‌های ۱۳۴۶-۵۰ ساخته شده و مکان قرارگیری آن در تهران (خیابان کارگر شمالی) است. با توجه به پلان این مسجد مشاهده می‌شود که به جز کاربرد اشکال هندسی مربع و مستطیل و همچنین عدد چهار، بقیه شاخص‌های هندسی در آن رعایت نشده‌اند.

۵-۱۵. ساختمان بانک ملی اصفهان

طراح و سازنده این بنا که در اصفهان واقع است، محسن فروغی می‌باشد. در پلان این بنا، تقارن و استفاده از اعداد چهار و پنج دیده نمی‌شود ولی اشکال هندسی مربع و دیگر موارد هندسی در آن رعایت شده‌اند.

۵-۱۶. تئاتر شهر

تاریخ شکل‌گیری این اثر مربوط به سال‌های ۱۳۴۶-۵۱ با طراحی علی‌سردار افخمی می‌باشد و در تهران (چهارراه ولی‌عصر) قرار دارد. با مشاهده ساختمان و پلان آن می‌توان گفت که تقارن، انضباط نما و مدول در آن رعایت

شده ولی تناسبات و استفاده از اشکال هندسی مربع و مستطیل در آن دیده نمی‌شوند.

۵-۱۷. موزه هنرهای معاصر

این موزه توسط کامران دیبا و بین سال‌های ۱۳۴۶-۵۶ طراحی و ساخته شده است و در تهران (خیابان کارگر شمالی) قرار دارد. این موزه با پلانی متقارن و اشکال هندسی منظم، تمام موارد مذکور در جدول به جز تناسبات طلایی و عدد سه در آن رعایت شده است.

۵-۱۸. بنای یادبود بوعلی سینا

تاریخ شکل‌گیری این اثر بین سال‌های ۱۳۲۸-۳۱ می‌باشد. مجری طرح این بنا، هوشنگ سیحون بوده و موقعیت قرارگیری بنا در شهر همدان می‌باشد. با مشاهده پلان، می‌توان گفت که این بنا، بنایی متقارن است و در آن اشکال هندسی منظم رعایت شده ولی تناسبات طلایی، مدول و تجانس در آن دیده نمی‌شوند.

۵-۱۹. مسجد الغدیر

طراح و مجری این اثر جهانگیر مظلوم است و این اثر بین سال‌های ۱۳۵۶-۶۶ ساخته شده که در تهران (بلوار میرداماد) واقع است. در پلان این مسجد تقارن و اشکال هندسی واضح هستند، ولی تجانس و تناسبات طلایی و انضباط نمایی در آن دیده نمی‌شود. با توجه به پلان مشاهده می‌شود که اعدادی نظیر صفر، سه و چهار به‌طور رمزی در آن قرار داده شده‌اند.

۵-۲۰. فرهنگ‌سرای نگارستان

نام دیگر این فرهنگ‌سرا، موزه قرآن است و طراحی آن توسط بهروز احمدی، در دو مرحله زمانی شکل گرفته است. موقعیت آن در تهران (تقاطع خیابان ولی‌عصر و امام‌خمینی) می‌باشد. با توجه به پلان، این نکته استنباط می‌شود که جز فضاها، خود، تقارن دارند، ولی کل مجموعه دارای تقارن نیست؛ همچنین در این بنا به کارگیری کل اعداد (به جز عدد سه) در جریان کار نهفته است.

۵-۲۱. مجتمع ورزشی رفسنجان

این طرح در سال ۱۳۷۵ و توسط سید هادی میرمیران اجرا شده و در استان کرمان (شهرستان رفسنجان) واقع شده است. با توجه به مدارک مربوط به این بنا می‌توان گفت که اشکال هندسی منظم و عدد صفر در پلان آن به کار برده شده است؛ همچنین این ساختمان دارای نوعی هندسه پنهان می‌باشد ولی بیشتر شاخص‌های هندسی در این بنا به چشم نمی‌خورند.

۵-۲۲. عمارت زعفرانیه

طراحی و ساخت این بنا توسط بیژن شافعی صورت گرفته و در تهران (خیابان آصف) واقع است. در این بنا، عددی به کار نرفته، ولی با توجه به پلان آن می‌توان تقارن و استفاده از اشکال هندسی منظم را مشاهده کرد.

۵-۲۳. دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین

طرح این ساختمان در سال ۱۳۷۶ و توسط ایرج کلانتری اجرا شده است. در این بنا به جز به کار نبردن تناسبات طلایی، بقیه شاخص‌های هندسی در آن رعایت شده‌اند.

۵-۲۴. مرکز فرهنگی دزفول

این مجموعه در سال ۱۳۶۶ طراحی و بین سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۲ توسط فرهاد احمدی ساخته شده و محل

قرارگیری آن در شهر دزفول می‌باشد. در این بنا، اشکال هندسی، مدول و تجانس رعایت شده ولی نمای آن از انضباط هندسی برخوردار نیست؛ همچنین اعداد صفر، چهار و پنج، به صورت رمزی در ساختمان مشاهده می‌شوند.

۶. جدول تحلیل نمونه‌های موردی

هر یک از نمونه‌های انتخاب شده، بر اساس الگوی ارائه شده، به دقت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند و نوع و تکنیک کاربرد هندسه در آن‌ها در جدول تحلیل نمونه‌های موردی، علامت‌گذاری شده است. بررسی آثار مورد نظر را در جدول زیر می‌توان مشاهده کرد:

جدول ۲: تحلیل نمونه‌های موردی (نویسندگان)

ردیف	شماره بنا	نظم هندسی پلان				کل و جز	پیمون مدول	تناسبات طلایی	درک استخوانی	انضباط نما	اعداد خاص			پنج
		تقارن	مستطیل	مربع	دایره						صفر	سه	چهار	
۱	۵-۱	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۲	۵-۲	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۳	۵-۳	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۴	۵-۴	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۵	۵-۵	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۶	۵-۶	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۷	۵-۷	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۸	۵-۸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۹	۵-۹	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۰	۵-۱۰	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۱	۵-۱۱	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۲	۵-۱۲	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۳	۵-۱۳	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۴	۵-۱۴	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۵	۵-۱۵	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۶	۵-۱۶	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۷	۵-۱۷	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۸	۵-۱۸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۱۹	۵-۱۹	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۲۰	۵-۲۰	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۲۱	۵-۲۱	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۲۲	۵-۲۲	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۲۳	۵-۲۳	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
۲۴	۵-۲۴	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

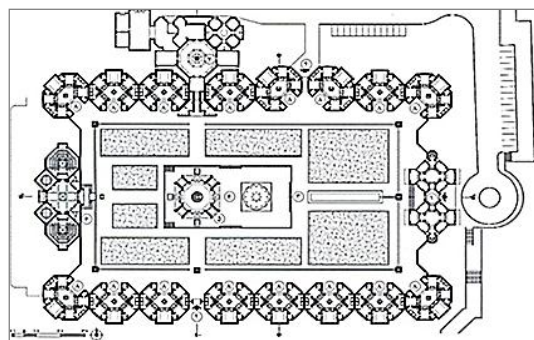
نتیجه گیری

از میان بناهای بررسی شده می‌توان گفت که در زمینه تقارن، ۶۸٪ بناهای معاصر از این الگو بهره گرفته‌اند. در ۹۶٪ بناها، از شکل هندسی مستطیل و مربع در پلان استفاده شده است. در ۶۸٪ بناها، از شکل هندسی دایره استفاده شده است. در ۸۰٪ بناها از انضباط هندسی نما بهره گرفته شده است. در ۹۲٪ بناها درک هندسی از ایستایی مشاهده شده است. در ۴۴٪ بناها تناسبی طلایی به کار برده شده است. در ۷۲٪ بناها مدول و پیمون، تجانس (جز و کل) و همچنین عدد صفر استفاده شده است. ۴۰٪ بناها از عدد سه و عدد پنج بهره گرفته‌اند. ۶۸٪ بناها از عدد چهار بهره گرفته‌اند، و ۹۲٪ بناها به نوعی از هندسه پنهان بهره گرفته‌اند. از مقایسه این آثار می‌توان نتیجه گرفت که شاخص‌هایی که بیشترین درصد تکرار را در این بناها دارند عبارتند از درک هندسی از ایستایی، هندسه پنهان، اشکال هندسی مستطیل و مربع. مطالعه آثار معماری معاصر ایران نشان‌دهنده آن است که هندسه یک عامل بسیار مهم در شکل‌دهی آثار معماری معاصر ایران می‌باشد. این عامل مهم به‌عنوان شاخصی مقدس در آثار معماران، چه در گذشته و چه امروز، شناخته شده است؛ بر این اساس است که معماران همواره با سعی برای به‌کارگیری آن در آثار خود، در جهت ارزش نهادن به جنبه‌های معنوی و مادی تلاش نموده‌اند.

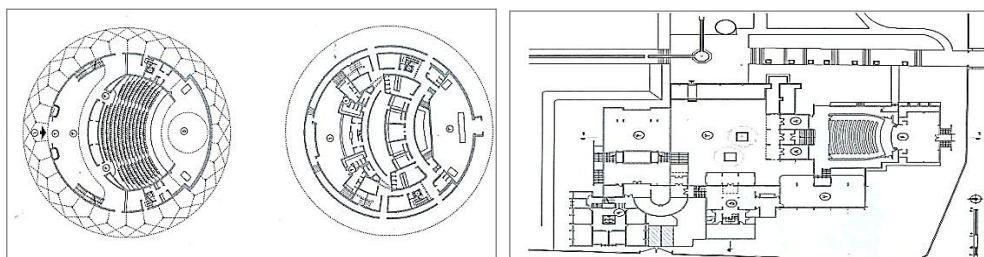
در بررسی چندین اثر معماری معاصر می‌توان به این مهم دست یافت که هرچند در بعضی از بناها، درصد زیادی از شاخص‌های هندسه (که نمود عینی دارند) رعایت نشده‌اند؛ ولی درصد زیادی از آن‌ها از هندسه پنهان برخوردار هستند. پس می‌توان گفت که برای معماران ایرانی، هندسه از اعتبار و آفری برخوردار است و اگر چه آن را به طور واضح به کار نبرده‌اند، ولی به طور پنهان و در تفکر معماران، این هندسه همواره نقش خود را ایفا می‌کرده است. در بعضی از این آثار، تقارن به‌معنایی که در گذشته کاربرد داشته، یعنی این‌که کل بنا نسبت به یک محور قرینه باشد، دیده نمی‌شود؛ برای نمونه ساختمان میراث فرهنگی از حسین امانت را می‌توان نام برد. همان‌طور که از مدارک این بنا قابل استنباط است، تقارن به معنای کلی وجود ندارد، ولی در تک‌فضاهای این اثر، تقارن قابل مشاهده است.

بسیاری از آثار معماری معاصر ایران نشان می‌دهند که هر چند این آثار، در شکل کلی خود متقارن نیستند اما نوعی نظم هندسی در آن‌ها قابل پی‌گیری است؛ که در این میان می‌توان به مسجد حضرت امیر و ساختمان بانک ملی اصفهان اشاره کرد. مروری بر آثار معماری معاصر ایران نشان می‌دهد که گرایش به هندسه، رابطه معناداری با سبک‌ها و جریان‌های معماری معاصر ایران دارد. در برخی از بناهای با فرم و شکل معماری بومی، استفاده از هندسه، قوی‌تر است و بالعکس، نقش هندسه در بناهایی که شکل و فرم ظاهری آن‌ها، کمتر بومی است، ضعیف به نظر می‌رسد. به عبارت دیگر، فرم‌های بومی، تبعیت بیشتری از الگوهای بومی و ایرانی دارند؛ بنابراین به‌کارگیری الگوی هندسی و شاخص‌های آن نیز، در این گونه بناها بیشتر است و بالعکس.

چند نمونه از پلان‌های بررسی شده



تصویر ۷: پلان همکف میراث فرهنگی، حسین امانت (مهندسین مشاور نقش، ۱۳۸۷)



تصویر ۸: پلان همکف و اول میراث فرهنگی، حسین امانت (مهندسین مشاور نقش، ۱۳۸۷) - تصویر ۹: تئاتر شهر، علی سردار افخمی (مهندسین مشاور نقش، ۱۳۸۷)

فهرست منابع

- اردلان، نادر و بختیار، لاله؛ ۱۳۸۰؛ **حس وحدت**؛ تهران: نشر خاک؛ چاپ اول.
- الاسعد، محمد؛ ۱۳۷۶؛ **کاربردهای هندسه در معماری مساجد**؛ ترجمه سعید سعیدپور؛ فصلنامه هنر؛ شماره ۳۳.
- اکبری، فاطمه؛ پورنامداریان، تقی؛ شیرازی، علی اصغر و آیت‌اللهی، حبیب‌الله؛ ۱۳۸۹؛ **معرفت روحانی و رمزهای هندسی**؛ پژوهشنامه زبان و ادب فارسی؛ سال چهارم؛ شماره اول.
- انصاری، مجتبی و نژادابراهیمی، احد؛ ۱۳۸۹؛ **هندسه و تناسبات در معماری دوره‌ی ترکمانان قویونلو**؛ کتاب ماه علوم و فنون؛ شماره ۴۱.
- آیت‌الله‌زاده‌ی شیرازی، باقر؛ ۱۳۸۴؛ **سومین کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران**؛ تهران: ناشر رسانه پرداز؛ چاپ اول.
- بانی مسعود، امیر؛ ۱۳۸۸؛ **معماری معاصر ایران**؛ تهران: نشر هنر معماری قرن؛ ۳ بهمن.
- باور، سیروس؛ ۱۳۸۰؛ **بانک ملی اصفهان**؛ معماری و فرهنگ؛ شماره نهم.
- بریانی، ناهید و شافعی، بیژن؛ ۱۳۸۰؛ **عمارت زعفرانیه**؛ مجله معمار؛ شماره ۱۲.
- بمانیان، محمدرضا؛ ۱۳۸۱؛ **مقدمه‌ای بر نقش و کاربرد پیمون در معماری ایرانی**؛ مدرس هنر؛ دوره اول؛ شماره اول.
- پارسی، فرامرز؛ ۱۳۸۸؛ **معماری بانک در ایران دیروز**؛ مجله معمار؛ شماره ۵۶.
- پورمند، حسن‌علی؛ ۱۳۸۴؛ **تجلی سنت در معماری امروز**؛ دو فصلنامه مطالعات هنر اسلامی؛ سال اول؛ شماره دوم.
- معماریان، غلامحسین؛ ۱۳۷۸؛ **معماری معاصر ایران**؛ تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت؛ چاپ چهارم.
- تقوایی، ویدا؛ ۱۳۸۶؛ **نظام فضایی پنهان معماری ایرانی و ساختار آن**؛ نشریه هنرهای زیبا؛ شماره ۳۰.
- تقی‌زاده، کتابون؛ ۱۳۸۵؛ **آموزه‌هایی از سازه‌های طبیعی درس‌هایی برای معماران**؛ نشریه هنرهای زیبا؛ شماره ۲۸.
- تکمیل، همایون ناصر؛ ۱۳۷۸؛ **تاملی بر فرهنگ معماری در ایران باستان**؛ معماری و فرهنگ؛ سال اول؛ شماره اول.
- جهانبخش، حیدر؛ ۱۳۸۳؛ **روند شکل‌گیری ساختمان‌های دانشگاه علم و صنعت ایران**؛ معماری و فرهنگ؛ شماره ۱۸ و ۱۹، سال ششم.
- حاجی قاسمی، کامبیز؛ ۱۳۷۴؛ **هندسه پنهان در نمای مسجد شیخ لطف الله اصفهان**؛ تاریخ معماری و شهرسازی ایران ارگ بم.
- حبیب، فرح؛ ۱۳۸۵؛ **هماوایی نور و رنگ در فضای شهری ایرانی**؛ نشریه هنرهای زیبا؛ شماره ۲۷.
- حجازی، مهرداد؛ ۱۳۸۷؛ **هندسه‌ی مقدس در طبیعت و معماری ایرانی**؛ مجله تاریخ علم؛ شماره ۷.
- خوارزمی، مهسا و رضا افیمی؛ ۱۳۸۹؛ **هندسه کاربردی در تزئینات آثار معماری ایران قبل از اسلام**؛ کتاب ماه علوم و فنون.
- دهباشی، مزین؛ ۱۳۸۰؛ **تجدد و گفت‌وگو در معماری معاصر ایران**؛ معماری و فرهنگ؛ سال سوم؛ شماره ۱۱.
- دیبا، داراب؛ ۱۳۷۸؛ **الهام و برداشت از مفاهیم بنیادی معماری ایران**؛ معماری و فرهنگ؛ سال اول؛ شماره اول.
- رازجویان، محمود؛ ۱۳۷۳؛ **تعادل بصری در دستگاه انتظام مرکزی**؛ صفا؛ سال چهارم؛ شماره‌های ۱۳ و ۱۴.
- رشتچیان، یعقوب؛ ۱۳۸۸؛ **معماری ایرانی**؛ فصلنامه نماد گلستان؛ شماره ۱۳.
- سلطان‌زاده، حسین؛ ۱۳۸۷؛ **زمین هندسه و نمادپردازی در معماری ایرانی**؛ معماری و فرهنگ؛ شماره ۳۳.
- سیدعلی‌زاده، سیداحمد و شیشه‌بری، سعید؛ ۱۳۸۹؛ **وجود پیدایش چلیپا و نقش آن در معماری**؛ فصلنامه یزد و یزدی‌ها؛ شماره ۶.
- شاهرودی، عباسعلی؛ گلابچی، محمود و همایون، اربابیان؛ ۱۳۸۶؛ **بهره‌گیری از طبیعت برای آموزش مؤثر درس ایستایی در رشته معماری ایران**؛ نشریه هنرهای زیبا؛ شماره ۳۱.
- صالحی، سینا؛ ۱۳۸۹؛ **رویکردی نوین در هندسه معماری ایرانی**؛ فصلنامه شارستان؛ شماره ۲۷.
- طاقی، زهرا و فخاری‌تهرانی، فرهاد؛ ۱۳۸۳؛ **استاد پیرنیا و برخی از فعالیت‌های معماری او**؛ معماری و فرهنگ؛ شماره ۱۸ و ۱۹، سال ششم.
- علم‌بیگی، محمدرضا؛ ۱۳۸۸؛ **نظریه‌های معماری معاصر**؛ کتاب ماه هنر؛ شماره ۱۳۲.
- علی‌آبادی، محمد؛ ۱۳۸۶؛ **هندسه‌ی جاویدان در معماری اسلامی**؛ نشریه بین‌المللی علوم مهندسی؛ شماره ۵، جلد ۱۸.

- عمومی، محمد؛ ۱۳۷۶؛ معماری الگو نظم؛ تهران: نشر خاک؛ چاپ اول.
- فیضی، محسن و خاک‌زند، مهدی؛ ۱۳۸۹؛ معماری معاصر ایران؛ تهران: انتشارات فرهنگ متین؛ چاپ اول.
- کرچلو، کیت؛ ۱۳۸۴؛ کاربرد هندسه و تناسبات در معماری کشورهای اسلامی؛ ترجمه ساسان حسینی؛ آبادی؛ شماره ۴۸.
- کوپایی، کامران؛ ۱۳۸۵؛ ایستگاه کعبه زرتشت یا نقش رستم؛ معماری و ساختمان؛ شماره یازدهم.
- گروت، لیندا و وانگ، دیوید؛ ۱۳۸۴؛ روش‌های تحقیق در معماری؛ ترجمه علیرضا عینی‌فر؛ تهران: انتشارات دانشگاه تهران؛ چاپ اول.
- لولر، رابرت؛ ۱۳۶۸؛ هندسه مقدس؛ فلسفه و تمرین؛ ترجمه هایده معیری؛ تهران: موسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی؛ چاپ اول.
- مانی، مریم و پهلوانزاده، لیدا؛ ۱۳۸۳؛ بانک مرکزی سپه در اصفهان؛ معماری و فرهنگ؛ شماره ۱۸ و ۱۹؛ سال ششم.
- متدین، حشمت‌الله؛ ۱۳۸۶؛ چهارطاقی گنبددار نقطه عطف معماری مساجد ایرانی؛ نشریه هنرهای زیبا؛ شماره ۳۱.
- مجابی، مهدی؛ ۱۳۸۶؛ ریخت شناسی معماری سنتی ایران؛ نشریه بین‌المللی علوم مهندسی دانشگاه علم و صنعت ایران؛ شماره ۵، جلد ۱۸.
- محمودی‌نژاد، هادی؛ ۱۳۸۸؛ معماری زیست مینا؛ تهران: انتشارات هله؛ چاپ اول.
- معاریان، غلامحسین؛ ۱۳۸۳؛ ویژگی‌های زبان معماری استاد پیرنیا؛ معماری و فرهنگ؛ شماره ۱۸ و ۱۹؛ سال ششم.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد، (پاییز ۱۳۸۳). حکمت معماری اسلامی ایران- جست‌وجو در ژرف ساخت‌های معنوی معماری اسلامی ایران، هنرهای زیبا، شماره ۱۹.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد، محمدرضا بمانیان و ندا خاکسار (۱۳۸۹). هویت معماری، تبیین معنای هویت در دوره‌های پیشامدرن، مدرن و فرامدرن، دوفصلنامه هویت شهر، شماره ۷، پاییز و زمستان ۱۳۸۹، صص ۱۱۳-۱۲۲.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد و محمد مشایخی (۱۳۸۹). بایسته‌های طراحی مسجد بر مبنای کارکردهای فرهنگی - اجتماعی، دوفصلنامه آرمانشهر، شماره ۵، پاییز و زمستان ۱۳۸۹، صص ۶۵-۷۸.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد (۱۳۸۱). هنر اسلامی، در چالش با مفاهیم معاصر و افق‌های جدید، مجله هنرهای زیبا، شماره ۱۲، صص ۲۳-۳۲.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد (۱۳۸۴). آموزش نقد معماری؛ تقویت خلاقیت دانشجویان برای تحلیل همه‌جانبه آثار معماری، مجله هنرهای زیبا، شماره ۲۳، صص ۶۹-۷۶.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد، و نوشین ناگهانی (۱۳۹۰). تجلی مفهوم حرکت در معماری معاصر ایران، فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، سال اول، شماره ۳، صص ۲۱-۳۴.
- مهدوی‌نژاد، محمدجواد، و جوانرودی، کاوان (۱۳۹۰). مقایسه تطبیقی اثر جریان هوا بر دوگانه‌ی بادگیر یزدی و کرمانی، مجله هنرهای زیبا معماری و شهرسازی، زمستان ۱۳۹۰، شماره ۴۸، صص ۶۹-۷۹.
- مهندسین مشاور توان و مهندسین مشاور آتک؛ (۱۳۸۹). مسابقه مجتمع قضایی غرب تبریز؛ معماری و شهرسازی؛ شماره ۹۸-۹۹.
- مهندسین مشاور نقش؛ (۱۳۸۷). نقد آثاری از معماری معاصر ایران، وزارت مسکن و شهرسازی- معاونت شهرسازی و معماری، تهران: چاپ اول
- مولوی، بهزاد؛ ۱۳۸۱؛ بررسی کاربرد هندسه در معماری گذشته ایران؛ تهران: نشر وزارت مسکن و شهرسازی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن؛ چاپ اول.
- میرمیران، سیدهادی؛ ۱۳۸۰؛ تازه‌ترین اجراها؛ مجله معمار؛ شماره ۱۲.

Geometry in Pre-Islamic Iranian Architecture and its Manifestation in Contemporary Iranian Architecture

▪ Sonia Silvayeh¹, Khosro Daneshjoo², Saeed Farmahin Farahani³

¹ Master of Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. (*Sonya_Silvayeh@yahoo.com*)

² Assistant professor, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Iran. (*Khdaneshjoo@Modares.ac.ir*)

³ Ph.D. Candidate of Architecture, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. (*sfarahani@modares.ac.ir*)

Abstract:

Geometry is considered one of the fundamental structures of Iranian traditional art and architecture, and some of its displays can be seen in most of fine ancient works. Studying geometry, as one of the main fields of Iranian art and architecture, is of more importance when it comes to the word of architecture, as it seems impossible to define it without relying on geometry. Architecture has been founded on "construction" as it is necessary to utilize accurate geometry and order; and in architecture, Order and planning are manifested as geometry. In other words, the basic factor that makes different parts of architecture united is nothing but geometry, and through this uniting and coordination between parts of architecture culture the survival and endurance of that culture becomes possible. In general, order and geometric plan assists the designer to predict the course of the plan and design. Not only the Iranian traditional architecture works from the ancient times to the Islamic era have been relied upon the geometric principles, but also the contemporary architecture is based on such principles. This study is concentrated on the exact recognition of geometric principles, intellectual roots and theoretical basics of Iranian traditional architecture in addition to the analysis of the advent of such items in the contemporary architecture. The main aim of this research is to recognize the geometric principles of the traditional architecture and its application in the contemporary architecture. In other words, we aim to answer to the question, what are the geometric principles of the traditional architecture and how is the manifestation of such principles in the contemporary architecture? The results show that the use of geometric order in the plan, along with the application of hidden geometry and creation of geometric understanding through the static sense have been more applied in the contemporary architecture compared to other characteristics of Iranian traditional architecture and the traditional architecture archetypes and motives have always attracted contemporary architects.

Keywords: *Geometry, contemporary architecture, traditional architecture motives and Archetypes, geometric order.*