

واکاوی مفهوم هندسه در معماری سنتی ایران و کاربرد آن در معماری معاصر (نمونه موردی: خانه داروغه شهر مشهد)

محبوبه نوحی بزنجانی: گروه معماری، واحد بیم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بیم، ایران
memaran.artiman@gmail.com
محسن قاسمی*: گروه معماری، واحد بیم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بیم، ایران
mgh1393@yahoo.com

چکیده

با نگاهی گذرا به معماری و آثار فاخر دوره‌های پیشین، می‌توان نمود و تجلی هندسه را در آنها مشاهده کرد چرا که هندسه همانند یک ابزار و دانش در ایجاد فضا، القاء کننده ارتباطات اجزا با هم، یکپارچگی و احساسات خلق کننده اثر است. استفاده از ترسیمات هندسی در هنر و معماری ایران سابقه‌ای طولانی دارد. طرحمایه‌های هندسی مخصوصا پس از اسلام، برای معین کردن اندازه‌های بنا و به دست آوردن تناسب مطلوب مورد استفاده قرار گرفته است. نظم بخشیدن به فضا، برقراری روابط درست و منطقی بین اجزای بنا، ارتباط بین نقشه‌های بنا و نمای آنها، طراحی انواع قوس و گنبد، همه و همه با بهره‌گیری از الگوهای درست هندسی میسر شده تا در راه شکوهمندسازی خود بتوانند گام بردارند و این چنین شده که بناهای ادوار گذشته ایران از لحاظ سازه و زیبایی شناسی موفق به عرضه معماری چشمگیر و متنوع شده‌اند. 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. مقاله حاضر تلاشی است در جهت یافتن ترسیمات هندسی در خانه داروغه شهر مشهد که این بنا به دستور یوسف خان هراتی در دوره قاجاریه ساخته شد. در پژوهش حاضر از روش‌های تحقیق کیفی شامل روش توصیفی-تحلیلی و به منظور گردآوری داده‌ها از مراجع مستند بهره گرفته شده است. یافته‌های این مقاله می‌تواند در کنار مطالعات مشابه دیگر در جهت بازشناسی آثار معماری ایران و بازبانی هویت اصیل اسلامی-ایرانی آن به کار رود. این که از چه هندسه‌ای جهت برقراری ارتباط اجزاء در پلان و نما با چه مدولی استفاده شود، در اختیار معماران بوده و خلاقیت و دانش در آن به نوعی مهارت و رقابت بین آنان بوده است.

واژه‌های کلیدی: هندسه، معماری سنتی ایران، معماری معاصر، خانه داروغه شهر مشهد.

هندسه یکی از بنیان‌های هنر و معماری سنتی ایران است. که در سراسر آثار فاخر به جای مانده از گذشته، می‌توان نمونه‌هایی از آن 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. (کوهی فرد و همکاران، ۱۳۹۳) عصر اساسی و دست‌مایه بنیادین هنر و هنر مهندسی معماری، هندسه است. در فضای قانونمند هندسه است که هر چیزی و از آن جمله اجزای یک خانه و حتی یک شهر می‌تواند به دایره هستی قدم گذارند و در فضای کثرت‌ها و گوناگونی‌ها هویت خود را پیدا کنند و تنها از طریق هندسه است که هر شی می‌تواند حدود و اندازه‌های مورد نیاز خود را برای ورود به عالم وجود، بیاید و در ساختارهای سطحی و فضایی نظام‌های فراگیرنده محیط برخورد قرار یابند. (علی آبادی، ۱۳۸۶: ۶۸)

معماری ادوار گذشته ایران همواره ملهم از به کارگیری هندسه و شیوه‌های ترسیم و به کارگرفتن انواع خاص آن وظیفه هر معماری بوده و وجه تمایز معماران و رقابت آنان با یکدیگر نیز بر همین محور استوار بوده است. از این رو 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: 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 شکل 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 تاثیر قرار دهند. 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. هندسه به طور کلی در طراحی و ساخت مساجد، تکایا، مدرسه‌ها و دیگر آثار فاخر معماری ایرانی حضور دارد. ساخت هندسی بناهای تاریخی در دوران اسلامی، تجلی حکمت اسلامی در کالبد بناهای ایرانی است. (سیلویایه و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۶) 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 جوانودی، ۱۳۹۰: ۷۰)؛ موضوعی که در تحلیل معماری ایرانی از اهمیت به سزایی برخوردار است. هدف از بررسی موضوع حاضر مطالعه بر روی مفاهیم، دیدگاه‌ها و گوناگونی کاربردهای هندسه در معماری گذشته است تا بتوان به دریافت و فهم کیفیت و چگونگی تجلی هندسه در معماری معاصر ایرانی پی برد. این پژوهش در پی آن است تا ضمن شناخت دقیق از اصول هندسی موجود در معماری سنتی و ریشه‌های فکری و مبانی آن، تجلی آن را در آثار معماری معاصر بررسی و هندسه بکار رفته در خانه داروغه را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

جدول ۱- پیشینه پژوهش (نگارندگان)

ردیف	نویسندگان	عنوان تحقیق	نتیجه‌گیری
۱	صدیق محمد نیا، الناز (۱۳۹۵)	نقش هندسه در معماری ایرانی	ویژگی‌های هندسه در معماری ایرانی و اسلامی به صورت تصادفی حاصل نگردیده است. این ویژگی‌ها عبارتند از: مفهوم کثرت در وحدت، زیبایی‌شناسی معماری، ارتباط بین نقشه و نمای بنا، طراحی قوس و گنبد و ... با استفاده از هندسه، برآورد صحیح مخارج بنا، القاکننده احساسات مختلف در فضا و در نهایت بقا و پایداری بناها می‌باشد.
۲	دهار، علی، علی پور، رضا (۱۳۹۲)	تحلیل هندسی معماری مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان جهت تعیین ارتباط نمازخانه با جلوخان ورودی بنا	نتیجه حاصل از تحقیق، مبین این مطلب است که ابعاد فضای نمازخانه متناسب با ابعاد جلوخان ورودی بناست و مکان یابی این فضا در ارتباط با موقعیت یابی ورودی بنا در بنه میدان معین، و یک فرآیند هندسی به هم پیوسته است.
۳	پور احمدی، مجتبی (۱۳۹۱)	معماری مبتنی بر هندسه در آرامگاه شیخ زاهد گیلانی	با بررسی الگوهای هندسی که در تعیین فرم آرامگاه شیخ زاهد گیلانی نقش اساسی دارند، به اثبات کاربرد هوشمندانه و هنرمندانه هندسه در طراحی معماری که منجر به تناسب زیبا و ماندگار در بنای مذکور گردیده، رسیده است.
۴	انصاری، مجتبی، اخوت، هانی، تقوایی، علی اکبر (۱۳۹۰)	حقیقی پیرامون سیر تاریخی سیستم‌های تنظیم تناسب در معماری با تاکید بر ملاحظات کاربردی و زیباشناسی	تناسبات به کار رفته در آثار معماری قبل از قرن سوم به صورت ناخودآگاه و با توجه به زیبایی‌شناختی بشر ساخته شده‌اند ولی امروزه از تناسباتی استفاده می‌شود که در نظر و چشم بیننده زیبایی را القا کند و از تناسبات منطقی، اعدادی و هندسی استفاده نمی‌شود.
۵	بمانیان، محمد رضا، اخوت، هانی، بقائی، پرهام (۱۳۹۰)	کاربرد هندسه و تناسب در معماری	با بررسی مفهوم هندسه و تناسب با دیدگاه‌های متفاوت و همچنین دوره‌های مختلف تاریخی و نمونه‌های متعدد به ارائه راهکارهایی از نظر زیبایی‌شناسی پرداخته است.
۶	انصاری، مجتبی، نژاد ابراهیمی، احد (۱۳۸۹)	هندسه تناسب در معماری دوره ترکمنان قویونلو، مسجد کبود (فیروزه جهان اسلام)	با مطالعه در هندسه و تناسب بنا، تزئینات و اشکال به کار رفته، مصالح و اسلوبی که بر اساس آن موتیف‌ها و اشکال اسلیمی و هندسی کنار هم دیگر قرار گرفته‌اند به این نتیجه رسیده‌اند که تناسب مورد بررسی علاوه بر تزئینات موجود در بنا در ساختار هندسی آن نیز مورد توجه بوده است.
۷	کریر، راب (۱۳۸۷)	تناسبات در معماری	به بررسی تناسب‌طلبی در بدن انسان و سپس در نمونه‌هایی از بناها با در نظرگیری پلان، نما و برش پرداخته است که در نهایت منجر به ایجاد رهنمودهایی برای کنترل تناسب بناها و عناصر آنها در طراحی گردیده است.
۸	نقره کار، عبدالحمید (۱۳۸۷)	در آمدی بر هویت معماری اسلامی در معماری و شهرسازی	هندسه و تناسب را در معماری غرب و معماری ایران با دوره بندی قبل از اسلام و بعد از آن بررسی نموده و سپس به کاربرد آن در معماری و همچنین رابطه آن با طبیعت (الگو برداری، رویارویی و هماهنگی و تکمیل) می‌پردازد.

۹	حجازی، مهرداد (۱۳۸۷)	هندسه مقدس در طبیعت و معماری ایرانی	بررسی تناسبات طلایی و دیگر تناسبات به زیبایی بنا از نظر هندسی و همچنین استفاده از تناسبات موجود در طبیعت و کاربرد آن در معماری ایرانی سنتی کمک کرده است.
۱۰	بمانیان، محمدرضا (۱۳۸۱)	مقدمه ای بر نقش و کاربرد پیمون در معماری ایرانی	در گذشته معماران ایرانی برای ساخت بناهای مستحکم از پیمون به عنوان معیار خود استفاده کرده اند اگر چه پیمون در نقاط مختلف ایران نسبت به اقلیم، مصالح و محل ساخت بنا متفاوت بوده است.

روش تحقیق

در تحقیق حاضر از روش تحقیق تحلیلی-توصیفی استفاده شده است. روش و ابزار مورد استفاده تحقیق، روش کتابخانه ای و بررسی اسناد و مدارک مکتوب به همراه مطالعات میدانی می باشد. بدین منظور در بخش نظری با استفاده از روش مطالعه کتابخانه ای و ضمن مراجعه به منابع و مآخذ موجود در دسترس و مطرح نمودن دیدگاه های مختلف، سعی شده تمام وجوه ممکن مسأله مورد توجه قرار گیرد. در بخش مطالعه موردی نیز بر اساس متغیرهای به دست آمده در مطالعات نظری این شاخص ها مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته اند.

مبانی نظری

مفهوم هندسه

به لحاظ مفهومی هندسه به معنای اندازه و شکل می باشد. از علوم ریاضی است و علمی است (نجفقلی پور کلانتری و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۷۹) که رابطه مابین نقاط، طول ها، سطوح و حجم ها را تعیین می کند و نسبت های میان آنها و مشتقات و توابعشان را نشان می دهد. (مولوی، ۱۳۸۱: ۱۲) این دانش همراه با حساب، یکی از دو شاخه قدیمی ریاضیات است. (نجفقلی پور کلانتری و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۷۹) کلمه هندسه در زبان های اروپایی ریشه یونانی دارد و به معنای مساحی است. (مولوی، ۱۳۸۱: ۱۲) واژه هندسه در زبان فارسی و عربی از واژه اندازگ پهلوی آمده و در واقع با ترجمه متن های پهلوی به عربی، اندازه به شکل معرب هندسه در آمد. علم هندسه مثل همه علوم دیگر از مشاهده و تجربه ناشی شده و ارتباط جدی با احتیاجات اقتصادی بشر دارد. (نجفقلی پور کلانتری و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۷۹) در شکل های مختلف موجود در طبیعت، نسبت های معینی را می توان مشاهده کرد. در جهان سنتی، هندسه از سایر علوم چهارگانه فیثاغورثی یعنی حساب، موسیقی و نجوم تفکیک ناپذیر بود. معماری که با هندسه پیوندی نزدیک دارد، خالق اماکن مقدس در طول هزاره ها بوده و انسان سعی کرده است به وسیله آن نوعی تجلی آسمانی را برای خود فراهم آورد. (سیلواپه و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۷) الگوهای هندسی معین و اعداد وابسته به آنها با در برداشتن مفاهیم کیهان شناسی و نقشی نمادین در آفرینش معماری ایفا می کنند. (حجازی، ۱۳۸۷: ۱۶)

تناسبات در عین اینکه یک عامل تعیین کننده برای هماهنگی شکلی و زیبایی شناسی است، یکی از مسائلی است که از بعد تأثیر معناشناختی آن در معماری همیشه مهم بوده و هست. تناسبات ارزشی است ذهنی و فقط در ارتباط با شکل قابل بررسی است. برای ادراک یک نسبت تنها اندازه های مطلق فیزیکی موثر نیستند، بلکه عوامل دیگری نیز وجود دارند که بر آن اثر می گذارند. به عنوان مثال رنگ، نور و ... می تواند در ادراک بصری نسبت ها در یک بنا اثر گذارد. دانش هندسی نزد مسلمانان و در نزد روزگار اسلامی همچون بسیاری دیگر از دانش ها، بسیار پیشرفت کرد. زیرا مسلمانان هندسه را دانش مهمی برمی شمردند و در پیروی از سنت کلاسیک آن را همتراز ریاضیات، ستاره شناسی و موسیقی قرار می دادند. (دلقندی، ۱۳۹۸)

جایگاه هندسه در معماری سنتی

نظم بخشیدن به فضا، برقراری روابط درست و منطقی بین اجزای بنا، ارتباط بین نقشه های بنا و نمای آنها، طراحی انواع قوس و گنبد، همه و همه با بهره گیری از الگوهای درست هندسی میسر شده تا در راه شکوه مندسازی خود بتوانند گام بردارند و این چنین شده که بناهای ادوار گذشته ایران از لحاظ سازه و زیبایی شناسی موفق به عرضه معماری چشمگیر و متنوع شده اند. (فرامزری و علیپور، ۱۳۹۶).

تنوع ساختمان های ایرانی از هر آنچه که در روستاها و خانه ها مشاهده می شود تا کاخ ها، کاروانسراها، میادین و بازارها، حمام های تاریخی، قلعه ها، مساجد و ... به حدی است که نمی توان معماری ایران را همانند معماری بعضی کشورها چون یونان، در چند سطر خلاصه کرد چرا که هر یک از ساختمان ها، معماری و اصول و هندسه مربوط به خود را داشته است و با توجه به نیازمندی ها و اصول فکری و عرفانی مخصوص به خود طراحی و ساخته شده اند. به طور مثال، معماری خانه های ایرانی که با توجه به فرهنگ و روابط زندگی مردم شکل گرفته و شامل عناصر زیادی هم چون حیاط مرکزی، ایوان، پنج دری، هشتی و ... است کاملاً متفاوت با کاروانسراها و مساجد است و از لحاظ هندسه در پلان و نما، الگوهایی متفاوت را به جا گذاشته اند. (کوهی فرد و همکاران، ۱۳۹۳)

تأکید معماری ایرانی بر زیبایی متمرکز بوده و علم هندسه ابزار قدرتمندی است که معمار ایرانی را قادر به اندازه گیری تناسبات فضایی و خلق توازن، نظم و زیبایی در زمین می کرده 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 ذات خود مقدس بودند توسعه بدهند. (دیواندری و احمدیان، ۱۳۹۶)

در بنای تاریخی معماری تمام اندازه ها در کمال خود (ارتفاع، طول، عرض) و در اجزای ترکیب کننده آن (شامل الگوهای هندسی سطحی) وابسته به هم بوده و هرگز از هندسه جدا نبوده اند. به این شکل هنر هندسه کلید اساسی برای ایجاد ارتباط میان ساختمان و انگاره هاست که سازنده در ذهن خود دارد. (خوارزمی و افهمی، ۱۳۸۹: ۱۰) به عبارت دیگر هندسه بخشی از تجلی مفهوم زیبایی در معماری ایرانی بوده است.

بحث در مبانی کاربرد هندسه در معماری، نیازمند مجالی گسترده است اما ذکر کوتاهی از این مبانی می تواند به درک جایگاه هندسه در معماری کمک کند. در هنر اسلامی تمامیت کائنات به وسیله هندسه، اعداد و الفبا قابل درک می شود. (رضازاده اردبیلی و ثابت فرد، ۱۳۹۲: ۳۰)

در قرآن و احادیث از کلمه "قدر" بجای هندسه استفاده شده که به معنای قدرت، تنگ گرفتن، تقدیر و شأن و منزلت به کاررفته است. از این میان تقدیر (طلاق) ۳، قمر: ۴۹، قمر: ۱۲) به اندازه و اندازه گیری تعبیر شده و پیوند تنگننگی با علم هندسه به عنوان علم تعیین اندازه ها دارد. امام رضا در حدیثی در اصول کافی به یونس بن عبدالرحمن می فرماید: «... قدر همان هندسه و مرزبندی است، اما مقدار بقا و زمان فنا» (بمانیان، ۱۳۹۰: ۲۶)

از دیدگاه فلسفی، افلاطون با استناد به وجود عالم مثل و دو ساحتی بودن انسان (جسم و روح)، معتقد است که روح قبل از حلول در جسم انسان وجود داشته و در عالم مثل ساکن بوده است. ولی با ورود به جسم دچار فراموشی شده و آن مثال های اعلا را از یاد می برد. هنگامی که بشر صورت های گوناگون جهان طبیعت را می بیند، خاطره ای مبهم در روحش جرقه می زند. وی معتقد است که هر چقدر شکل، صوت یا معنایی که درعالم واقعی با آن رو به رو می شویم به آن مثال اعلا نزدیکتر باشد، یادآوری آن آسان تر است. می توان عالم مثل افلاطون را با عالم ملکوت در تفکر اسلامی متناظر دانست. (رضازاده اردبیلی و ثابت فرد، ۱۳۹۲: ۳۱) ملکوت یا همان عالم خیال و مثال دارای صورت است لکن ماده به معنای مشایی این کلمه ندارد. حکمای ایران مانند ملاصدرا، به شرح و بسط مفصل این عالم پرداخته اند و رسائل جداگانه بسیاری در وصف آن تالیف شده است، مانند رساله قطب الدین لاهیجی، بهالدین لاهیجی و ملاهادی سبزواری. (نصر، ۱۳۸۳: ۱۰۸)

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

- ✓ نظم هندسی پلان
- ✓ نظم هندسی نما
- ✓ درک هندسی از ایستایی
- ✓ تناسبات طلایی ایران
- ✓ مدول و پیمون
- ✓ جزو کل (تجانس هندسی)
- ✓ اعداد خاص
- ✓ هندسه پنهان (نگارندگان)

خانه تاریخی داروغه، معماری نمونه قاجاری

متفاوت ترین جاذبه ای که در مشهد دیده شده خانه تاریخی داروغه است. بنایی که ظاهر متفاوتش آن را به یکی از زیباترین بناهای تاریخی ایران تبدیل کرده است. این خانه در زمینی به وسعت ۶۱۰ متر مربع و در نزدیکی حرم حضرت امام رضا ساخته شده است. این اثر در تاریخ ۷ مهر ۱۳۸۱ با شماره ۶۳۵۷ در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسیده است و میراث ارزشمندی به شمار می رود. خیابان نواب صفوی یکی از خیابان های قدیمی و معروف شهر مقدس مشهد است. با ورود به راسته حوض مسگران و در کوچه داروغه سه خانه تاریخی متفاوت از ورای ساختمان های معمولی و کلیشه ای سربرمی آورد. بنایی که قدمتش به دوره قاجار برمی گردد و با وجود آسیب های شدیدی که در طول زمان دیده است، هنوز یکی از زیباترین خانه های تاریخی مشهد و ایران است.

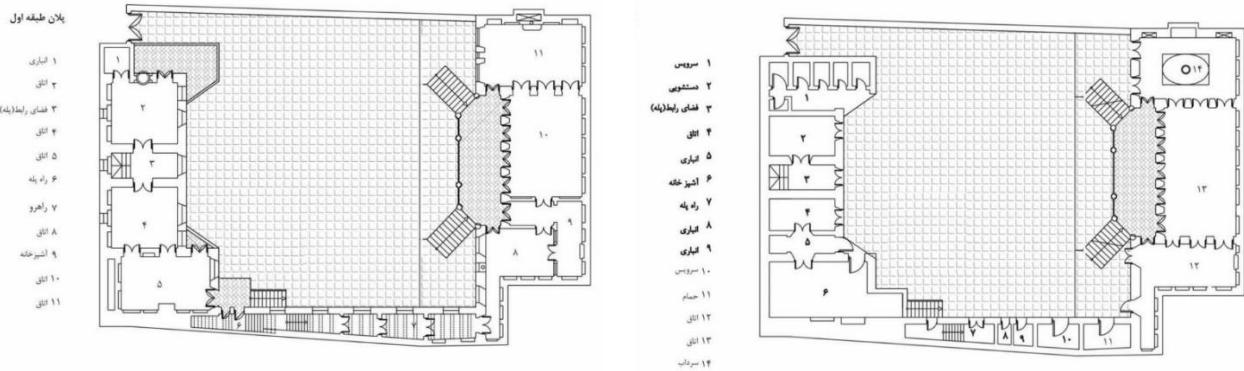
در پس هر خانه قدیمی، تاریخی از یک دوره مهم زندگی در ایران نهفته است. هر خشت از خانه تاریخی داروغه داستانی افسانه ای را روایت می کند. داروغه کلمه ای از فارسی قدیمی است که در گذشته به افرادی با رده های حکومتی بالا داده می شد. این کلمه ابتدا در آذربایجان رواج داشت و سپس به لقی معمول و پر استفاده تبدیل شد. پس از مدتی والی هر شهر را داروغه نامیدند و این اصطلاح به خوبی در ادبیات درباری جایگاه خود را پیدا کرد. (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)



شکل ۱- ایوان غربی خانه داروغه (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

خانه داروغه همانطور که از اسمش پیداست محلی برای سکونت داروغه یا والی شهر مشهد در زمان قاجار بود. اگرچه مساحت این خانه در میان برج ها و ساختمان های نوسازی شده اطرافش بسیار کوچک تر است، اما در گذشته بهترین خانه در شهر به حساب می آمد. خانه ای که محمد یوسف خان هراتی، آخرین داروغه مشهد و نخستین رییس نظمییه بعد از مشروطه، در اواخر دوران حکومت قاجار برای آسایش خود به معماران روسی سفارش داد با بهترین طراحی ساخته شد و به یکی از بناهای ماندگار در تاریخ مشهد تبدیل شد. خانه داروغه به عنوان یک منزل شخصی ساخته شد و پذیرایی های رسمی صاحبخانه در آن صورت می گرفت. گفته می شود تا حدود ۳ دهه گذشته هنوز هم این خانه کاربرد مسکونی داشت. در سال ۱۳۶۶ بود که ورثه خانه، آن را به یکی از هیات های روستای شهیدیه در شهرستان میبد یزد فروختند و از آن پس تا سال ۱۳۷۱ بنا به حسینه شورک و محل تجمع و اسکان هیات مذهبی تبدیل شد. پس از مدتی این خانه به دست فراموشی سپرده شد و رو به ویرانی رفت تا آنکه مورد مرمت قرار گرفت. (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

شاید خانه تاریخی داروغه را بتوان آخرین بازماندهی معماری قاجار در شهر دانست. اگرچه این بنا به دست معماران روس ساخته شده، اما رگه هایی از معماری ایرانی را هم می توان در آن دید. نقشه کلی ساختمان مانند دیگر خانه های قدیمی ایرانی است. پس از ورود به خانه با حیاط جلوی ساختمان مواجه می شوید که مرکز آن حوض (به عنوان عضو اصلی خانه های قدیم ایران) و چهار باغچه کوچک در اطراف (که نماد زندگی و سبزی در حیاط بناهای قدیمی است) دیده می شود. (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)



شکل ۲- پلان همکف و طبقه اول خانه داروغه (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

ساختمان اصلی روبه روی در ورودی قرار گرفته و با دو ردیف پله از گوشه ها به طبقه بالایی متصل است. تنها بنای قدیمی که در حیات مرکزی زمستان نشین و تابستان نشین را در کنار هم دارد این خانه است. قسمت های زمستان نشین این خانه را با وسایل گرمایشی گرم کرده و مطبخ را در طبقه پایینی این بخش ها می ساختند تا به گرم کردن فضا کمک کند. در خانه تاریخی داروغه مشهد داشتن شومینه گچ بری شده که در اتاق قسمت شرقی بناست و پنجره های دوجداره از ویژگی های خاص این خانه به حساب می آید و در زمان خود باعث شگفتی بینندگان می شده است. قسمت تابستان نشین خانه هم شامل بادگیر و حوض های آب می باشد. به طور کلی در خانه تاریخی داروغه به این مساله پرداخته شده که چگونه می شود با استفاده از نیروهای آب، باد، آفتاب و ... نیازهای یک بنای بزرگ را بدون هیچ هزینه ای برطرف ساخت.

این خانه اولین بنا در مشهد بود که به حمام شخصی مجهز شد و در آن سرداب جدا و نانویی جدا هم وجود داشت. خانه مذکور با الهام از معماری شرقی ساخته شده است، استفاده از آجرهای قالبی در شکل های مختلف، استفاده از کاشی های هفت رنگ، تزیینات چوبی زیر سقف ها، تندیس های گچی قالبی و تراشیده شده مانند سر انسان و سر شیر و فرشته های بالدار افسانه ای در نمای رو به حیاط، همه و همه نشانه های معماری روسی هستند. نحوه ساخت خانه تاریخی داروغه مشهد به این شکل است که می توان از ضلع شرقی وارد بنا گردید و بعد از ورود حیاط با حوض و چهار باغچه در معرض دید قرار می گیرد. بنای مذکور را با ۷۵ سانتی متر اختلاف با سطح زمین ساخته اند برای همین نسبت به زمین های اطراف گود تر به نظر می رسد. کل مساحت زمین خانه داروغه در حدود ۱۱۰۰ متر مربع است و معماری در آن از نوع سه طرف ساخت است. یعنی در ضلع غربی و شمالی و شرقی ساختمان دیده می شود. (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)



شکل ۳- تزیینات در نمای خانه داروغه (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

یکی از ویژگی های مهم در معماری بنای داروغه، ایوان آن است. در تاریخ ایران، ایوان در معماری سنتی نقش اساسی و مهمی داشته است. زیرا هم فضایی میانی و انتقالی به حساب می آمد و هم هویت مستقلی از نظر کاربری داشت. در بخش غربی، ایوان ستوندار تعبیه شده است، چهار ستون با تزیینات آجری و راه پله های متصل به ایوان آن را به یکی از بخش های زیبا و مهم خانه تبدیل کرده است. این ستون ها با تزیینات آجرکاری به صورت رو به رو و متقارن در جلوی ایوان قرار گرفته اند و تا کف حیاط امتداد دارند. در دو طرف ایوان دو راه پله مورب دیده می شود که زرده های فلزی و ظریفی دارند. بر پیشانی این ایوان با کاشی های هشت ضلعی و بیضی شکل، عبارت «بسم الله الرحمن الرحیم» و «محمد (ص) شمع جمع آفرینش» را نقش کرده اند و نقوش گیاهی نیز در آن دیده می شود. اگرچه طرح کلی این بنا مطابق با معیارهای معماری سنتی ایرانی و به ویژه معماری قاجاریان است و به عنوان آخرین خانه های ساخته شده این سبک به حساب می آید، اما معماران روس یادگاریهایی از سلیقه خود را نیز در آن به جا گذاشته اند. این یادگاریها بیشتر تزیینات داخلی، سردر ورودی ها و ستون ها را شامل می شود. طاق های گچی، تزیینات چوبی و چیدمان خاص کاشی کاری های هفت رنگ، برگرفته از معماری روس است و با وجود اینکه بخش هایی از آن در معرض تخریب بوده، اما همچنان از زیباترین جزئیات معماری خانه های ایرانی است.

اگرچه یوسف خان هراتی خود مدت زیادی در این خانه نفس نکشید و با پایان گرفتن حکومت قاجاریان از خانه آجری زیبایش کوچ کرد، اما تا حدود سی سال پیش خانه داروغه هنوز مسکونی به حساب می‌آمد. پس از آن تغییر کاربری داد و به تکیه عزاداری تبدیل شد. نهایتاً در سال ۱۳۹۱ به تملک شهرداری درآمد و پروژه‌ی مرمت بنا آغاز شد. این مرمت‌ها نتیجه‌ی ای‌طراحی داشت و خانه داروغه در سال ۲۰۱۶ جایزه حفظ و نگهداری میراث فرهنگی آسیا-اقیانوسیه از یونسکو را از بین ۱۳ طرح از کشورهای استرالیا، چین، هند، ایران، ژاپن و پاکستان به خود اختصاص داد. مدتی است که این خانه پر رونق و رفت و آمد است و برنامه‌های مختلف به مناسبت‌های فرهنگی بسیاری در آن برگزار می‌شود. عکاسخانه و چاپخانه از بخش‌های این مجموعه است. (نوحی بزنجان‌ی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

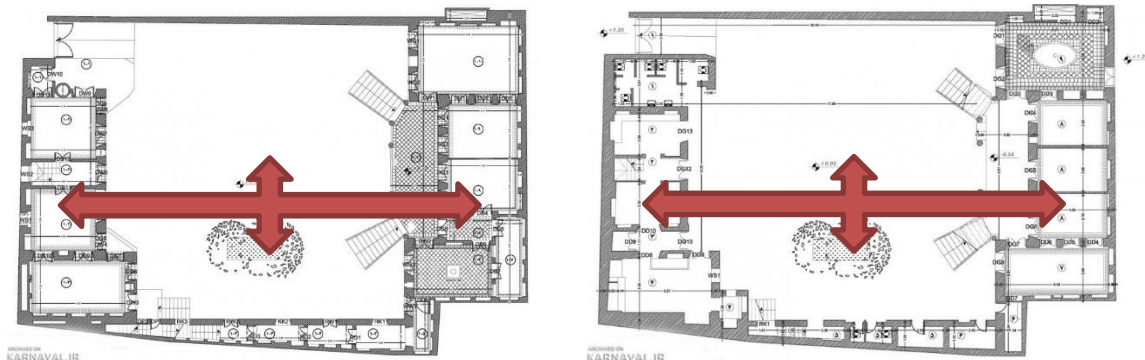
یافته‌ها و تحلیل آنها

نظم هندسی پلان

داشتن نظم هندسی مشخص باعث انسجام اجزای بنا با کل بنا می‌گردد. با رعایت هندسه‌ی منطقی در نقشه بنا می‌توان هیأت و حجم کلی بنا را بهتر درک کرد. این هندسه همواره شبکه‌ی ای‌لموس و قابل رویت نبوده بلکه نظامی است که وظیفه تنظیم و کنترل فضاهای مختلف را در یک دستگاه واحد دارد. (عمومی، ۱۳۸۷: ۶۵)

تقارن:

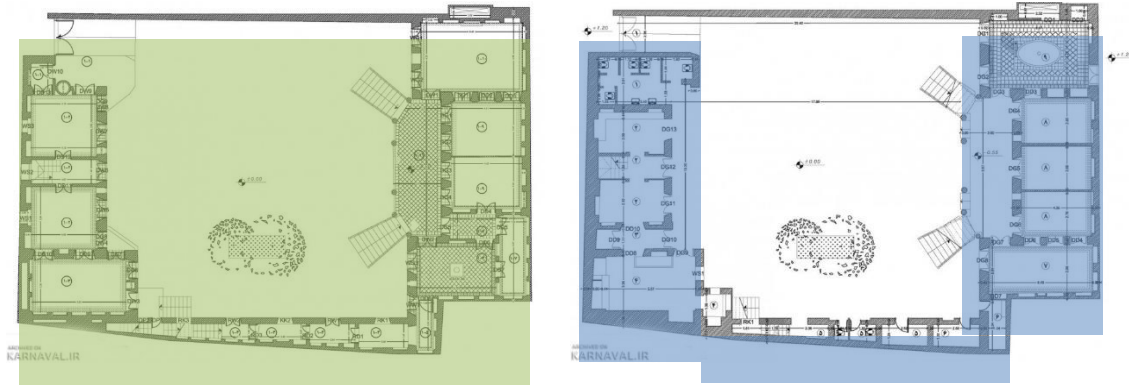
قرینه‌سازی اوج یک تفکر استوار است که با احکام و دستورالعمل‌های روشن و با آهنگی منظم به جلو می‌رود.



شکل ۴- تقارن در پلان خانه داروغه (نگارندگان)

۱- نظم هندسی مستطیل:

یکی از انواع چندضلعی‌های هندسه که در معماری کاربرد ویژه‌ای دارد و بیشتر استفاده شده است مستطیل می‌باشد.



شکل ۵- چیدمان اتاق‌ها و نظم هندسی مستطیل پلان (نگارندگان)

۲- نظم هندسی مربع:

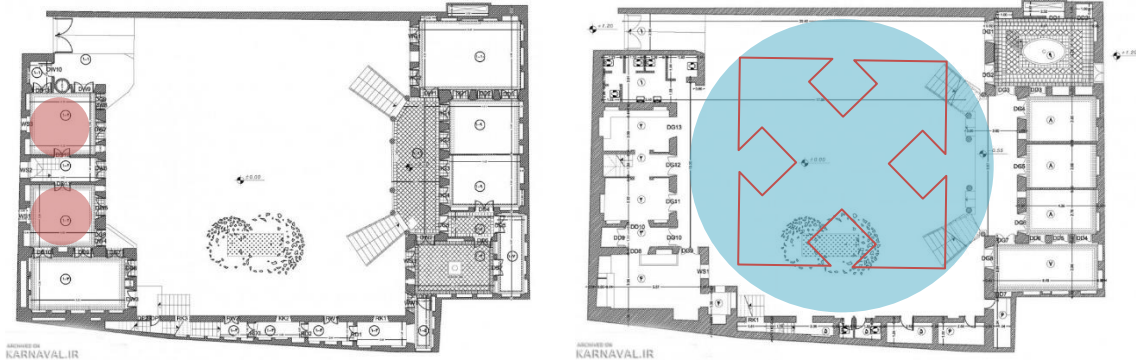
می‌توان گفت مربع، زیرمجموعه‌ای از مستطیل است که در بسیاری از بناها شده است.



شکل ۶- فرم مربع حیاط مرکزی و اتاق های طبقه اول (نگارندگان)

۳- نظم هندسی دایره:

معماری سنتی را می توان به مثابه گسترش مایه بنیادی تبدیل دایره به مربع از طریق مثلث به شمار می رود. مربع منسجم ترین 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 اغم می شوند. (اردلان، ۱۳۹۱: ۲۹)



شکل ۷- نظم هندسی دایره در ایجاد حیاط مرکزی و اتاق ها (نگارندگان)

نظم هندسی نما

در طراحی نمای معماری طبیعت از نظم به دلیل ماهیت معماری معمولاً اتفاق می افتد ولی باید در نظر داشت تبعیت عالمانه از این نظم در مسیر دسترسی به تعادل بصری گیرد. احساس تعادل زمانی برقرار می شود که بار احساسی شکل ها در دو طرف ترازو یکسان باشد. (رازجویان، ۱۳۷۳: ۵۳) در نماد معماری گذشته اجزا عمدتاً قائم و افقی هستند که طراحی و چیدمان اجزا به گونه ای است که تعادل بصری را ایجاد می کند.



شکل ۸- نظم هندسی نمای خانه داروغه (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

درک هندسی از ایستایی

در طبیعت فرم های سازه ای کارا اولویت بیشتری دارند، زیرا طبیعت می تواند 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 فرم های طبیعی شاید بتوان به زیبایی عملکردی و سازه ای دست یافت. در بین جالب ترین نمونه های سازه ای طبیعی می توان به سازه درخت اشاره کرد، وزن شاخه های فوقانی درخت به تدریج به سمت تنه درخت متمرکز شده و یک تنه با حجم و شکل مناسب را ایجاد می کند و این حس ایستایی درخت را تلقی می کند. در معماری ایرانی هم با نگاه به برخی از بناهای گذشته این احساس به خوبی القا می شده است. (سیلوایه و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۸) در معماری پیش از اسلام نقش سازه را همان دیوارهای باربر به عهده داشتند؛ بنابراین فضاهای سازه بود به گونه ای که خود بنا به نوعی نشانگر پایداری و ایستایی بود.



شکل ۹- ایجاد تعادل در نظام سازه ای و ایستایی بنا با استقرار جزرها بر روی یکدیگر (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

تناسبات طلایی ایران

تناسبات طلایی از موضوعاتی است که از دوران باستان تا هم اکنون در هنرهای چون نقاشی، مجسمه سازی، معماری، عکاسی و ... دیده می شود. این تناسبات با توسعه در مجموعه متناسبی از اعداد صحیح تصاعدهای هماهنگ از قرار $۱، ۱، ۲، ۳، ۵، ۸، ۱۳$ و ... به دست می دهد؛ و ویژگی آن این است که مجموع هر دو عدد متوالی برابر عدد بعدی می باشد. (اردلان، ۱۳۹۱: ۲۵) این تناسب که در اندازه ها از قوانین مختص عدد طلایی پیروی می کند؛ بر این اساس تعریف می شود: در یک پاره خط تقسیم شده به دو قسمت، نسبت قسمت بزرگتر به کوچک تر، مثل قسمت بزرگتر به کل می باشد. در کتب هنری، خواستگاه و ملجا این نسبت، یونان و مکتب کلاسیک عنوان شده است. اما با تحقیقات صورت گرفته مشخص شده که در بسیاری از بناهای تاریخی ایران نیز به منظور دستیابی به زیبایی بصری بیشتر، در گذشته های دور از این تناسبات استفاده می شده است. (فرامزری و علیپور، ۱۳۹۶)



شکل ۱۰- تناسبات طلایی در ساختمان (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

مدول و پیمون

پیمون در واقع همان مدول امروزی یا طراحی مدولار است، جهت سهولت کار و جهت دادن به تمامی اندازه ها، پیمون عاملی است جهت استفاده از یک اندازه و مقیاس مشخص که با توجه به نوع بنا و کاربری آن متفاوت است و موجب تنوع می شود.

پیمون عبارت است از کوچک ترین اندازه های بنا که مضربی از گز بوده و از طریق ترسیم هندسی و تقسیمات هندسی زمین به دست می آیند. در این روش هیچ دو ساختمانی یکسان از کار در نمی آمد و هر یک ویژگی خود را داشت، گرچه از یک پیمودن در آنها پیروی شده بود. مضرب پیمودن برای عرض دیوار و نیز عرض در مورد توجه قرار دارد که مقدار آن عموماً بین ۳ تا ۱ برابر پیمودن است. (فربود و طاووسی، ۱۳۸۱: ۹۴)



شکل ۱۱- مدول و پیمون در نما و تزئینات خانه (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

کل و جز (تجانس هندسی)

این نوع هندسه به گونه ای است که بین ابعاد دو شاخص مورد نظر یک نسبت مشخص برقرار باشد. به گونه ای که دو شاخص مشابه ولی با اندازه های متفاوت وجود داشته باشند.



شکل ۱۲- تجانس در نمای بیرونی و داخل خانه (نوحی بزنجانی و عطائی کاریزی، ۱۳۹۸)

اعداد خاص

فیثاغورث و پیروانش قائل به وجود رابط‌های میان اعداد، اشکال و موسیقی بودند. فلاسفه اسلامی نظیر اخوانالصفا نیز معتقد به پیدایش جهان بر اساس اعداد بودند. به عقیده آنان، پایه جوهری این عالم عدد است و بنابراین عدد است که در حقیقت باید کمیت محض شمرده شود. اما در این تفکر، منظور از عدد، مقادیری که برای اندازه‌گیری کمیات فیزیکی استفاده می‌شود، نیست. دو، رقمی بعد از یک نیست و از جمع دو یک به دست نمی‌آید، بلکه یک با تقسیم خود به دو تبدیل می‌شود. در این تفکر اعداد از یک شروع می‌شوند و هر عددی جایگاه خود را دارد. (رضازاده اردبیلی و ثابت فرد، ۱۳۹۲: ۳۱)

۱- عدد صفر:

این عدد تخم کیهانی و دارای ماهیت دوگانه است و تمامیت را نشان می‌دهد. شکل آن به صورت دایره میان تهی هم پوچی و هم تمامیت زندگی را در دایره نشان می‌دهد. (محمودی نژاد، ۱۳۸۹: ۳۲۱)

۲- عدد سه:

این 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، ۱۳۸۹: ۳۲۵)

۳- عدد چهار:

آسمان برای شکل دادن به زمین، مکان و پس از آن به فضا از نوعی تقسیم بندی ساده هندسی با کاربرد عدد نمادین چهار استفاده کرد. چهار یعنی کلیت، تمامیت، یکپارچگی، کمال، زمین، نظم، عقل، نسبیت. این عدد نشان دهنده چهار جهت اصلی، چهار فرع، اضلاع مربع، کوه‌های مقدس و شکل‌های چهارگانه ماه است. (محمودی نژاد، ۱۳۸۹: ۳۲۸)

۴- عدد پنج:

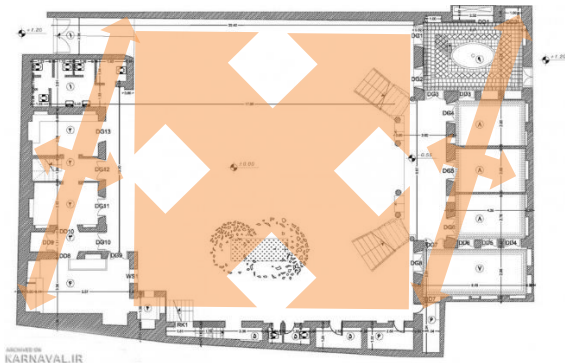
عدد پنج از چلیپا و مرکز پدید آمده که از نظر هندسی چلیپا موجد دایره است، یا کره که کاملترین شکل هاست و نماد سبکی و تحرک روح. (اردلان، ۱۳۹۱: ۲۹)



شکل ۱۳- استفاده از اعداد خاص هندسی در ایوان و اتاق (نوحی بزنجان و عطائی کاربری، ۱۳۹۸)

هندسه پنهان

هندسه پنهان در آثار معماری بر ساخته نظامی است که همه چیز را به‌سان استعاره‌ای از جهان معنوی، در سر جای خویش نهاده و هریک را به قدر لیاقت باطنی منزلت می‌بخشد. (محمودی نژاد، ۱۳۸۹: 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 استفاده کرده باشند. اشارات مستقیم و غیرمستقیم به وجود هندسه‌ای باطنی در بناها، موید این نظر هستند. این نظم به نوعی تداعی کننده تقارن و تعادل در بناها می‌باشد. (افسری، ۱۳۹۶)



شکل ۱۴- هندسه پنهان در پلان و نمای خانه (نگارندگان)

نتیجه‌گیری

از طریق تحلیل هندسی بناهای سنتی ایران می‌توان نشان داد که از هندسه و تناسب‌های مختلف به صورت گسترده‌ای در معماری ایران مانند طراحی پلان‌ها، مقاطع، الگوهای معماری و هندسی، و ویژگی‌های سازه‌ای و مکانیکی استفاده شده است. علاوه بر این، کاربرد هندسه به دلیل ایجاد زیبایی بصری در هنرهای تجسمی و معماری از اهمیت ویژه برخوردار است و تقریباً همه آثار هنری بر اساس نوعی هندسه به وجود آمده‌اند.

مطالعه آثار معاصر معماری ایران نشان دهنده آن است که هندسه یک عامل بسیار مهم در شکل‌دهی آثار معماری ایران می‌باشد. این عامل مهم به عنوان شاخص مقدس در آثار معماران، چه در گذشته و چه امروز، شناخته شده است؛ براین اساس است که معماران همواره با سعی برای بکارگیری، آن در آثار خود در جهت ارزش نهادن به جنبه‌های معنوی و مادی تلاش نموده‌اند. 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 و 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.

برای معماران ایرانی هندسه از اعتبار و آفری برخوردار است و اگرچه آن را به طور واضح به کار نبرده‌اند، ولی به طور پنهان و در تفکر معماران این هندسه نقش خود را ایفا می‌کرده است. در بعضی از این آثار تقارن به معنایی که در گذشته کاربرد داشته، یعنی اینکه کل بنا نسبت به یک محور قرینه باشد دیده نمی‌شود؛ همان‌طور که از مدارک خانه داروغه قابل استنباط است، تقارن به معنای کلی وجود ندارد ولی در تک‌فضاهای این اثر تقارن مشاهده می‌شود.

بسیاری از آثار معماری معاصر ایران نشان می‌دهند که نوعی نظم هندسی در آنها قابل پیگیری است. مروری بر آثار معاصر معماری ایران نشان می‌دهد که گرایش به هندسه رابطه معناداری با سبک‌ها و جریان‌های معماری معاصر ایران دارد. در برخی از بناهای با شکل و فرم معماری بومی، استفاده از هندسه قوی‌تر است و بالعکس.

نقشه هندسه در بناهایی که شکل‌های آنها کمتر بومی است هندسه ضعیف به نظر می‌رسد، به عبارت دیگر فرم‌های بومی تبعیت بیشتری از الگوهای بومی و ایرانی دارند؛ بنابراین بکارگیری الگوی هندسی و شاخص‌های آن نیز در اینگونه بناها بیشتر است و بالعکس.

مراجع

۱. اردلان، نادر، بختیار، لاله، ۱۳۹۱، حس وحدت، تهران: نشر خاک، چاپ دوم
۲. افسری، امیر، ۱۳۹۶، هندسه در معماری ایرانی-اسلامی؛ هندسی کردن مقدس زیبایی الهی، اولین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در علوم و مهندسی، مشهد
۳. انصاری، مجتبی، اخوت، هانیه، تقوایی، علی اکبر، ۱۳۹۰، حقیقی پیرامون سیر تاریخی سیستم‌های تنظیم تناسب در معماری با تأکید بر ملاحظات کاربردی و زیباشناسی، کتاب ماه هنر، شماره ۱۵۱، صص ۴۶-۵۶
۴. انصاری، مجتبی، نژاد ابراهیمی، احد، ۱۳۸۹، هندسه تناسب در معماری دوره ترکمنان قویونلو، مسجد کبود (فیروزه جهان اسلام)، کتاب ماه علوم و فنون، دوره ۲، شماره ۱۲۹، صص ۳۵-۴۵
۵. بمانیان، محمدرضا، ۱۳۸۱، مقدمه‌ای بر نقش و کاربرد پیمون در معماری ایرانی، فصلنامه مدرس هنر، شماره یک، صص ۱-۱۰
۶. بمانیان، محمدرضا، اخوت، هانیه، بقایی، پرهام، ۱۳۹۰، کاربرد هندسه و تناسب در معماری، تهران: نشر هله، چاپ اول
۷. پور احمدی، مجتبی، ۱۳۹۱، معماری مبتنی بر هندسه در آرامگاه شیخ زاهد گیلانی، فصلنامه معماری و شهرسازی، شماره ۱۰۵، صص ۳۲-۳۵
۸. حجازی، مهرداد، ۱۳۸۷، هندسه مقدس در طبیعت و معماری ایرانی، فصلنامه تاریخ علم، دوره ۶، شماره ۷، صص ۱۷-۴۴
۹. خوارزمی، مهسا، افهمی، رضا، ۱۳۸۹، هندسه کاربردی در تزئینات آثار معماری ایران قبل از اسلام، کتاب ماه علوم و فنون، دوره ۲، شماره ۱۲۹، صص ۸-۱۳
۱۰. دلقندی، هادی، ۱۳۹۸، جایگاه و نقش هندسه در معماری سنتی، چهارمین همایش بین‌المللی افق‌های نوین در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران
۱۱. دهار، علی، علی پور، رضا، ۱۳۹۲، تحلیل هندسی معماری مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان جهت تعیین ارتباط نمازخانه با جلوخان ورودی بنا، فصلنامه باغ نظر، شماره ۲۶، سال دهم، صص ۳۴-۴۰
۱۲. دیواندری، جواد، احمدیان، سهیلا، ۱۳۹۶، نقش و کاربرد هندسه به عنوان ارزش پایدار در معماری پیش از اسلام و تجلی آن در معماری معاصر (نمونه موردی: برج آزادی)، کنفرانس بین‌المللی معماری و ریاضیات، کاشان
۱۳. رازجویان، محمود، ۱۳۷۳، تعادل بصری در دستگاه انتظام مرکزی، فصلنامه صفا، سال چهارم، دوره ۵، شماره ۱۴، صص ۳-۳۳
۱۴. رضازاده اردبیلی، مجتبی، ثابت فرد، مجتبی، ۱۳۹۲، بازشناسی کاربرد اصول هندسی در معماری سنتی، مطالعه موردی: قصر خورشید و هندسه پنهان آن، دوره ۱۸، شماره یک، صص ۲۹-۴۴
۱۵. سیلویا، سونیا، دانشجو، خسرو، فرهمین فراهانی، سعید، ۱۳۹۱، هندسه در معماری ایرانی پیش از اسلام و تجلی آن در معماری معاصر ایران، فصلنامه نقش جهان، دوره ۳، شماره یک، صص ۵۵-۶۶
۱۶. صدیق محمد نیا، الناز، ۱۳۹۵، نقش هندسه در معماری ایرانی، کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و منظر شهری، استانبول
۱۷. علی‌آبادی، محمد، ۱۳۸۶، هندسه جاویدان در معماری اسلامی، فصلنامه بین‌المللی علوم مهندسی، دوره ۱۸، شماره ۵، صص ۶۳-۷۳
۱۸. عمومی، محمد، ۱۳۸۷، معماری الگو نظم، تهران: نشر خاک، چاپ اول.
۱۹. فرامرزی، مرجان، علیپور، سارا، ۱۳۹۶، بررسی هندسه و تناسب‌های طلایی در معماری سنتی، دومین کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و طراحی شهری، بانکوک
۲۰. فریود، فریناز، طاووسی، محمود، ۱۳۸۱، بررسی تطبیقی مفهوم نمادین درخت در ایران، فصلنامه مدرس هنر، دوره اول شماره دوم، صص ۴۳-۵۴
۲۱. کریر، راب، ۱۳۸۷، تناسب در معماری، مترجم: محمد احمدی‌نژاد، تهران: نشر خاک، چاپ سوم

۲۲. کوهی فرد، الناز، علی طایفی نصر آبادی، عباس، دهقان توران پشته، عاطفه، ۱۳۹۳، بررسی نقش اصول هندسی در معماری ایرانی و تجلی این اصول در معماری معاصر ایران، اولین همایش ملی افق های نوین در توانمندسازی و توسعه پایدار معماری، عمران، گردشگری، انرژی و محیط زیست شهری و روستایی، همدان
۲۳. محمودی نژاد، هادی، ۱۳۸۹، معماری زیست مبنا، تهران: نشر هله، چاپ اول
۲۴. مولوی، بهزاد، ۱۳۸۱، بررسی کاربرد هندسه در معماری گذشته ایران (دوره اسلامی)، تهران: نشر وزارت مسکن و شهرسازی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ اول
۲۵. مهدوی نژاد، محمدجواد، جوانرودی، کاوان، ۱۳۹۰، مقایسه تطبیقی اثر جریان هوا بر دوگونه بادگیر یزدی و کرمانی، فصلنامه هنرهای زیبا معماری و شهرسازی، شماره ۴۸، صص ۶۹-۷۹
۲۶. نجفقلی پورکلانتری، نسیم، اعتصام، ایرج، حبیب، فرح، ۱۳۹۶، بررسی هندسه و تناسبات طلائی در معماری ایران (نمونه مطالعاتی: خانه های سنتی شهر تبریز)، فصلنامه مدیریت شهری، دوره ۱۶، شماره ۴۶، صص ۴۷۷-۴۹۱
۲۷. نصر، سید حسین، ۱۳۸۳، عالم خیال و مفهوم فضا در مینیاتور ایرانی، جاودان خرد، فصلنامه هنر، شماره ۲۶، صص ۱۱۲-۱۰۳
۲۸. نقره کار، عبدالحمید، ۱۳۸۷، درآمدی بر هویت معماری اسلامی در معماری و شهرسازی، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، تهران، چاپ اول
۲۹. نوحی بزنجان، محجوبه، عطائی کاریزی، عادل، ۱۳۹۸، بررسی نور طبیعی در فضای مسکونی نمونه موردی: خانه سنتی داروغه شهر مشهد، دومین کنفرانس ملی عمران و معماری در مدیریت شهری قرن ۲۱، تبریز