



دوفصلنامه مطالعات موزه‌ای زرین‌فام
دوره ۳، شماره ۵، پاییز و زمستان ۱۴۰۴
شاپا چاپی: ۱۵۴۵-۳۱۱۶
شاپا الکترونیکی: ۳۱۱۶-۱۳۲۴

تحلیل تطبیقی هندسه در معماری صفوی و سیستم گرید در گرافیک مدرنیستی

پرمه صدیقیان ✉ ارتباط تصویری، هنر و معماری، دانشگاه علوم تحقیقات، تهران، ایران.

انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۲۸

دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۱۴

چکیده

این پژوهش با رویکردی تحلیلی-تطبیقی، به بررسی مبانی ساختاری و فلسفی هندسه در معماری عصر صفوی و نظام گرید در گرافیک مدرنیستی می‌پردازد. هدف اصلی پژوهش، شناسایی وجوه اشتراک در سازمان‌دهی فضا و تبیین تفاوت‌های بنیادین در خاستگاه‌های فکری این دو نظام بصری است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که، با وجود فاصله زمانی و ماهوی میان این دو رویکرد، هر دو نظام بر منطق ریاضی، تناسبات دقیق و ساختارهای شبکه‌ای استوارند. در معماری صفوی، نظام موسوم به «پیمون» به‌مثابه واحدی مدولار و ثابت، وظیفه ایجاد هماهنگی میان کل و جزء را بر عهده دارد و از این منظر، شباهت ساختاری قابل توجهی با «گرید مدولار» در طراحی مدرن نشان می‌دهد. هر دو نظام، برای دستیابی به توازن، تعادل و آرامش بصری، از تناسبات پایدار ریاضی، از جمله مستطیل‌های ریشه‌دو و ریشه‌سه و نیز نسبت طلایی بهره می‌گیرند. با این حال، نتایج تحلیل بیانگر تفاوت‌های بنیادین در لایه‌های فکری و فلسفی این دو رویکرد است؛ به‌گونه‌ای که هندسه صفوی ابزاری برای تجلی مفاهیم متافیزیکی و حرکت از «کثرت به وحدت» به شمار می‌رود و از طریق تزیینات پیچیده و نمادپردازی در فرم‌هایی همچون گنبد، ذهن مخاطب را به سوی ساحت قدسی هدایت می‌کند. در مقابل، نظام گرید مدرنیستی محصول نگرشی عقل‌گرا و صنعتی است که با تأکید بر عینیت، حذف تزیینات و اولویت‌بخشی به عملکرد، در پی انتقال روشن، سریع و دقیق اطلاعات در جوامع مدرن است. در نهایت، این مطالعه نشان می‌دهد که هندسه، به‌مثابه زبانی جهانی، در هر دو رویکرد سنتی و مدرن، بنیان اعتبار بصری و یکی از عوامل اساسی ماندگاری آثار را تشکیل می‌دهد.

واژگان کلیدی: معماری صفوی، سیستم گرید، هندسه کاربردی، گرافیک مدرنیستی، تناسبات ریاضی.

استناد: صدیقیان، پرمه (۱۴۰۴). تحلیل تطبیقی هندسه در معماری صفوی و سیستم گرید در گرافیک مدرنیستی. *مطالعات موزه‌ای زرین‌فام*، ۳(۵)، ۲۱-۳۴.
<https://doi.org/10.30481/museum.2026.583538.1082>

© ۲۰۲۶/۱۴۰۴ نویسنده(گان). این مقاله یک اثر دسترسی آزاد است که تحت مجوز CC BY 4.0 منتشر شده است. استناد و انتشار مجدد این اثر با ذکر منبع درست مجاز است.

هندسه از دیرباز به عنوان یکی از علوم بنیادین مرتبط با اصول ریاضی، اندازه و سنجش، مورد توجه بشر بوده است. لغت نامه دهخدا، هندسه را دانشی می‌داند که در آن از مقادیر، اندازه‌ها و احوال اجسام بحث می‌شود و ابوریحان بیرونی نیز در کتاب *التفهیم*، آن را شاخه‌ای از ریاضیات معرفی می‌کند که به مطالعه فضا، اشکال و اجسام موجود در آن می‌پردازد. ریشه‌های کاربردی این دانش به تمدن‌های کهنی همچون مصر و بابل بازمی‌گردد؛ جایی که اصول هندسی برای نقشه‌برداری از زمین‌های کشاورزی و ساخت بناهای عظیمی همچون اهرام ثلاثه به کار گرفته می‌شد. پژوهشگران بر این باورند که هندسه در آغاز، «علم اندازه‌گیری زمین» بوده است؛ باین حال، به تدریج به دانشی تبدیل شد که ویژگی‌های اشکال، زوایا و روابط میان آن‌ها را بررسی می‌کند (احمد صفاری و کیوانی نژاد، ۱۴۰۰).

با ظهور اسلام و شکل‌گیری نهضت ترجمه، آثار علمی تمدن‌های یونان، هند و مصر به جهان اسلام راه یافت و دانشمندانی همچون خوارزمی و ابوریحان بیرونی، با تألیف آثار جدید در حوزه‌های جبر و مثلثات، هندسه را از سطح دانشی صرفاً کاربردی به مرتبه‌ای نظری و انتزاعی ارتقا دادند (نصر، ۱۳۷۵). این پیشرفت‌های علمی تأثیر مستقیمی بر هنرهای تزئینی، ساخت گنبدها و قوس‌ها و نیز مقرنس‌سازی برجای گذاشت. در اندیشه اسلامی، هندسه فقط ابزاری فنی تلقی نمی‌شد، بلکه دانشی هم‌عرض موسیقی و نجوم به شمار می‌آمد که نظمی قدسی را در کالبد ماده متجلی می‌ساخت (الاسعد، ۱۳۷۶).

معماری عصر صفوی، به عنوان یکی از درخشان‌ترین ادوار هنری ایران، به‌شکلی نظام‌مند از هندسه برای ایجاد هماهنگی میان کل و جزء بهره گرفته است. در این دوران، نظامی با عنوان «پیمون» به عنوان واحدی مدولار و ثابت عمل می‌کرد که ضمن جلوگیری از آشفته‌گی در ساخت‌وساز، تناسباتی دقیق در بنا پدید می‌آورد (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۰). هندسه در این دوره، ابزاری برای گذار از «کثرت به وحدت» محسوب می‌شود. برای نمونه، در مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان، تبدیل پلان مربعی، به عنوان نماد زمین، به گنبد مدور، به عنوان نماد آسمان، از طریق کاربردی‌ها و تقسیمات دقیق هندسی، بازتابی از سیر و سلوک معنوی و عرفانی است. همچنین، استفاده از نقوش «شمسه» و اسلیمی‌های پیچیده که بر پایه محاسبات ریاضی و نسبت‌های طلایی طراحی شده‌اند، ذهن مخاطب را از جهان مادی به سوی کمال و جمال الهی هدایت می‌کند (اردلان و بختیار، ۱۳۸۰).

در مقابل این نگرش شهودی و معنوی، قرن بیستم و ظهور انقلاب صنعتی، ضرورت سازمان‌دهی اطلاعات در جوامع مدرن را پدید آورد که پیامد آن شکل‌گیری «سیستم گرید» بود. گرید در طراحی مدرن، ساختاری متشکل از خطوط متقاطع است که امکان چیدمان متن و تصویر را در قالبی منسجم، منطقی و نظام‌مند فراهم می‌کند (مولر-بروکمان، ۱۹۸۱). مدرسه باهاوس و سپس «سبک بین‌المللی تایوگرافی» در سوئیس، گرید را از سطح ابزاری ساده فراتر برده و به نوعی نظام فکری تبدیل کردند که بر عینیت، شفافیت و حذف تزئینات غیرضروری تأکید داشت (حبیبی و فدوی، ۱۳۹۸). در این رویکرد، هندسه در خدمت عملکرد و سرعت انتقال پیام قرار می‌گیرد و هر فرم باید تابع عملکرد باشد.

با وجود فاصله زمانی و تفاوت‌های بنیادین در خاستگاه فکری معماری صفوی و گرافیک مدرنیستی، هر دو نظام بر پایه منطق ریاضی و تناسبات دقیق شکل گرفته‌اند (سیلوايه و همکاران، ۱۳۹۲). هر دو ساختار از مستطیل‌های ریشه‌ای، نظیر ریشه‌دو و ریشه‌سه، برای دستیابی به تعادل و توازن بصری بهره می‌برند (پیرنیا، ۱۳۸۷؛ رمضان، ۲۰۱۸). باین حال، تفاوت اساسی در اهداف و مبانی فلسفی آن‌ها نهفته است؛ هندسه صفوی در پی خلق تجربه‌ای عرفانی و اشراقی از طریق پیچیدگی‌های هندسی



و تزیینات غنی است، درحالی که گرید مدرنیستی با تکیه بر ساده‌سازی، مینیمالیسم و وضوح بصری، به دنبال کارآمدی و صراحت در ارتباطات تصویری است. در نهایت، می‌توان دریافت که هندسه، به‌عنوان زبانی جهانی، بنیان اعتبار بصری را هم در سنت و هم در مدرنیته شکل داده است و با وجود تفاوت در اهداف، «معنویت در برابر عملکرد»، هر دو رویکرد برای سامان‌دهی فضا و انتقال معنا به ساختارهای ریاضی و هندسی متکی بوده‌اند.

روش پژوهش

روش‌شناسی این پژوهش بر پایه راهبردی توصیفی - تحلیلی و با رویکردی تطبیقی استوار است و هدف آن، تبیین نسبت میان دو نظام بصری متمایز در بسترهای تاریخی متفاوت است. در این راستا، داده‌های پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع متنی و تصویری گردآوری شده‌اند و طیف گسترده‌ای از متون، شامل رساله‌های کهن هندسی، منابع مرتبط با معماری سنتی و آثار نظری حوزه گرافیک مدرن، مورد استفاده قرار گرفته است.

در بخش تحلیل، ابتدا مؤلفه‌های ساختاری مشترک میان دو نظام استخراج و بررسی شده‌اند. این فرایند با تمرکز بر تناسبات ریاضی و هندسی، از جمله مستطیل‌های ریشه‌ای و نسبت طلایی، انجام گرفته است تا امکان مقایسه‌ای دقیق میان دو حوزه فراهم شود. به‌منظور افزایش دقت و عینیت تحلیل، از روش مطالعه موردی نیز بهره گرفته شده است؛ به‌گونه‌ای که در حوزه معماری، نظام هندسی و تزیینی مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان و در حوزه گرافیک، اصول سیستم گرید در مکتب سوئیس و دیدگاه‌های نظریه‌پردازانی همچون یوزف مولر-بروکمان مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

واحد تحلیل در این پژوهش بر مبنای مقایسه نظام‌های مدولار تنظیم شده است؛ به‌طوری که در یک سوی این مقایسه، نظام پیمون در معماری صفوی به‌عنوان ساختاری تنظیم‌کننده و وحدت‌بخش و در سوی دیگر، گرید مدولار به‌عنوان سازوکاری برای سازمان‌دهی اطلاعات در طراحی مدرن مورد توجه قرار گرفته است. در نهایت، داده‌ها با رویکردی کیفی تحلیل شده‌اند تا تفاوت‌های بنیادین در خاستگاه‌های فلسفی این دو نظام آشکار شود و نشان داده شود که چگونه ابزارهای مشترک ریاضی در دو بستر متفاوت، در یک سو به بیان معانی قدسی و در سوی دیگر به تحقق عینیت و کارکردگرایی منجر شده‌اند.

مفهوم هندسه در هنر و معماری

هندسه از جمله علوم است که انسان از دیرباز با اصول و مبانی آن آشنا بوده و در عرصه‌های گوناگون زندگی، خود را نیازمند بهره‌گیری از آن دانسته است. در واژه‌نامه دهخدا، هندسه چنین تعریف شده است: «هندسه، در عربی به فتح اول به معنی اندازه و شکل است، از اصول علم ریاضی است و علمی است که در آن از احوال، مقادارها و اندازه‌ها بحث می‌شود. (از اکتشافات اصطلاحات الفنون)، هندسه دانستن اندازه‌ها است و چندی یک از دیگر و خاصیت صورت‌ها و شکل‌ها اندر جسم موجود است. (در التفهیم ابوریحان بیرونی)، هندسه آن رشته از ریاضیات است که مطالعه در فضا و اشکال و اجسام را قابل تصور در این فضا می‌نماید».

گروهی، نخستین کاربردهای هندسه را در زمینه‌هایی همچون تقسیم اراضی کشاورزی، هدایت آب‌های سطحی و ساخت‌وساز می‌دانند که سابقه آن‌ها به حدود ده هزار سال پیش بازمی‌گردد. احداث برج بابل در حدود ۵۳۴ پ.م. به دست

بابلان و ساخت اهرام ثلاثه در هزاره سوم پ.م. به وسیله مصریان - که آرامگاه فراعنه بوده و از سه هرم عظیم تشکیل شده‌اند و ارتفاع بلندترین آن‌ها به حدود ۱۴۶ متر می‌رسد - گویای آگاهی این تمدن‌ها از مسائل و اصول هندسی است.

عده‌ای نیز بر این باورند که هندسه در دوران باستان، «علم اندازه گرفتن زمین» بوده است. تمدن‌های کهنی، از جمله عیلامیان و مصریان، از این دانش برای تعیین حدود و مرزهای کشتزارها بهره می‌گرفتند و در مواردی، این محدوده‌ها را مجدداً اندازه‌گیری و تعیین می‌کردند. از این‌رو، می‌توان گفت هر یک از تمدن‌های باستانی سهمی در شکل‌گیری و بهره‌گیری از این دانش داشته‌اند. هندسه حاصل مجموعه‌ای از تجربیات و حس کنجکاوی انسان در زمینه‌های گوناگون است که در گذر زمان، به تدریج توسعه یافته و به سطح کنونی رسیده است. نمونه‌هایی از ساختارهای هندسی را می‌توان در طبیعت، از جمله در ترکیب ساختمان بدن انسان، ساختار گل‌ها، فرم حلزون، هندسه دانه‌های برف و موارد مشابه مشاهده کرد. بنابراین، اگر هندسه در گذشته عمدتاً به عنوان علم اندازه‌گیری زمین شناخته می‌شد، امروزه «هندسه را علمی می‌دانند که از شکل‌ها، زوایا و اندازه آن‌ها، خواص هر یک و روابط آن‌ها با یکدیگر گفتگو می‌کند» (احمدصفاری و کیوانی‌نژاد، ۱۴۰۰).

در جریان نهضت اقتباس و انتقال آثار علمی و فرهنگی تمدن‌های غیرعربی به جهان اسلام، به‌ویژه در سده‌های سوم و چهارم هجری/نهم و دهم میلادی، شماری از آثار اصلی تمدن‌های یونان، ایران و مصر به زبان‌های هندی و عربی ترجمه شد که عمدتاً حوزه‌هایی همچون پزشکی، ریاضیات، نجوم، فلسفه و آیین کشورداری را دربرمی‌گرفت. پس از سپری شدن این دوره اولیه، دانشمندان ایرانی به تألیف مجموعه‌ای از آثار جدید در موضوعات مختلف ریاضی، از جمله نجوم، اپتیک، جبر و مثلثات، روی آوردند؛ دوره‌ای که به‌درستی می‌توان آن را یکی از درخشان‌ترین ادوار تاریخ علمی ایران دانست. این تألیفات، هندسه را به حوزه‌هایی سوق داد که پیش‌تر ناشناخته بود و زمینه کاربرد آن را در عرصه‌های جدید و در برخی رشته‌ها، از جمله معماری و هنرهای تزینی، فراهم ساخت؛ به‌ویژه در شکل‌بندی قوس و گنبد، طراحی نقوش هندسی و ساخت مقرنس‌ها (نصر، ۱۳۷۵). دانش هندسه در میان مسلمانان و در دوره اسلامی، همچون بسیاری دیگر از علوم، توسعه و پیشرفت یافت؛ زیرا مسلمانان هندسه را دانشی مهم تلقی می‌کردند و در پیروی از سنت کلاسیک، آن را هم‌تراز ریاضیات، ستاره‌شناسی و موسیقی قرار می‌دادند (الاسعد، ۱۳۷۶).

انتخاب و به‌کارگیری دستگاه‌های تناسب، همواره از موضوعات مهم برای هنرمندان و معماران بوده است. نه تنها نسبت‌های معینی در آثار هنری و معماری مورد استفاده قرار می‌گرفت، بلکه برخی دستگاه‌های تناسب نیز بیش از سایرین مورد ترجیح و توجه بودند. از این منظر، تناسب در هندسه، معماری، موسیقی و هنر را می‌توان رابطه‌ای هماهنگ میان اجزا و نیز میان هر جزء و کلیت مجموعه دانست (محمدحجازی، ۱۳۸۷).

طبیعت بر پایه تناسبات و اندازه‌های خاص و نظمی دقیق استوار است. انسان نیز به سبب انس و عادت به این اندازه‌ها و نسبت‌ها که در سراسر جهان هستی جاری‌اند، آثار هنری مبتنی بر این تناسبات را زیبا ادراک می‌کند. تناسباتی که خارج قسمت آن‌ها اعداد گنگی همچون $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{6}$ باشد، «مستطیل‌های پویا» نامیده می‌شوند (Ghyka, 1977). این تناسبات در معماری ایران، هم در دوره باستان و هم در دوره اسلامی، مورد استفاده قرار گرفته‌اند و نسبت‌های $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ کاربردی ویژه داشته‌اند. پیرنیا، این تناسبات را با مقادیر تقریبی $\frac{41}{1}$ ($\frac{2}{3}$) و $\frac{73}{1}$ ($\frac{3}{4}$)، «تناسبات زرین» می‌نامد (پیرنیا، ۱۳۸۷). در دوره اسلامی، نسبت $\frac{2}{3}$ کاربرد بیشتری داشته و نمونه‌های شاخص آن را می‌توان در فضاهای مساجد ایران مشاهده کرد. به‌واسطه استفاده از

ضابطه‌ای موسوم به «پیمون» در معماری ایرانی، معماران ایرانی می‌توانستند بناهایی متنوع و متمایز ایجاد کنند؛ به گونه‌ای که هر ساختمان ویژگی‌های خاص خود را داشت و هیچ دو بنایی کاملاً یکسان نبودند (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۰).

هندسه بخشی از تجلی مفهوم زیبایی در معماری ایرانی است. برخورداری از نظم هندسی مشخص، موجب انسجام اجزای بنا با کلیت آن می‌شود و رعایت هندسه‌ای منطقی در نقشه بنا، امکان درک بهتر هیئت و حجم کلی ساختمان را فراهم می‌سازد. این هندسه همواره شبکه‌ای ملموس و قابل رؤیت نبوده، بلکه نظامی است که وظیفه تنظیم و کنترل فضاهای مختلف را در قالب یک دستگاه واحد بر عهده دارد (عمومی، ۱۳۷۶). معماری ایرانی بر مفهوم زیبایی تأکید ویژه‌ای دارد و علم هندسه ابزاری قدرتمند است که همواره معمار ایرانی را قادر ساخته است تناسب فضایی را اندازه‌گیری و زمینه ایجاد توازن، نظم و زیبایی را در بنا فراهم کند. از این رو، می‌توان گفت هدف معماری، تصرف در روح و عقل مخاطب است (سیلویه و دیگران، ۱۳۹۲).

هندسه در معماری صفوی

در معماری پس از اسلام، بهره‌گیری از هندسه، شکل و اندازه در سامان‌دهی فضا رواج بیشتری یافت و برخی هندسه‌دانان نیز با بهره‌گیری از تجربیات پیشین، به نوآوری‌های جدیدی در این زمینه دست زدند. هم‌زمان با پیشرفت فناوری و تحول در سازمان‌دهی فضا طی سده‌های چهارم و پنجم هجری، ساختمان‌ها به تدریج از هندسه‌ای پیچیده‌تر برخوردار شدند. این روند حتی پس از حمله مغول نیز استمرار یافت و در دوره تیموریان به اوج خود رسید. در دوره پس از تیمور و در شیوه آذری، کاربرد تناسبات به اوج خود رسید؛ به‌ویژه آنکه رونق چشمگیر ساختمان‌سازی، ضرورت استفاده از تناسبات و اندازه‌های استاندارد شده را برای جلوگیری از آشفتگی و ناهمسازی در بناها افزایش داد. این روند در شیوه اصفهانی و در دوره قاجار نیز ادامه یافت (نصر، ۱۳۷۵).

یکی از پررونق‌ترین دوره‌های هنری ایران اسلامی، دوره صفویه است. این حکومت با سلطنت شاه اسماعیل اول (۱۵۰۱-۱۵۲۴م.) آغاز شد و در طول تاریخ پرفرازونشیب خود، آثار ماندگار و ارزشمندی را در عرصه معماری ایران پدید آورد (پرویزی و برومند، ۱۳۹۱). از منظر معماری و شیوه‌های ساخت، تاریخ این سلسله را می‌توان به سه دوره تقسیم کرد: دوره پیش از شاه عباس اول، دوران حکومت شاه عباس اول تا شاه عباس دوم و دوره پس از شاه عباس دوم (عطاریان و همکاران، ۱۳۹۴). از جمله ویژگی‌های معماری این دوره، ساده‌شدن طرح‌ها بود؛ به گونه‌ای که در بیشتر ساختمان‌ها، فضاها به شکل چهارضلعی، به‌ویژه مربع، یا مستطیل طراحی می‌شدند. در شیوه اصفهانی، هندسه‌ای ساده و استفاده بیشتر از شکل‌ها و خطوط شکسته رواج داشت (پیرنیا، ۱۳۸۳). همچنین، از دیگر جذابیت‌های معماری این دوره می‌توان به استفاده از نقشه‌های باز و روان با ترکیب‌بندی‌های ساده مبتنی بر افزودن و قرینه‌سازی اشاره کرد. باین‌حال، معماری صفوی را می‌توان نمایش‌دهنده اوج و تجلی نهایی معماری اسلامی ایران دانست. استادانه‌ترین نمونه‌های معماری این دوره را می‌توان در شهر اصفهان مشاهده کرد؛ شهری که در آن ۱۶۴ مسجد، ۴۸ مدرسه، ۱۸۲ کاروانسرا و ۱۷۳ حمام وجود داشت (محمدحجازی، ۱۳۸۷).

به‌طور کلی، مسجد در معماری اسلامی به گونه‌ای طراحی شده است که راز و نیاز با معبود را برای انسان، چه در جمع و چه در خلوت، تسهیل کند. مسجد مرکز تجلی و محل تلاقی هنرهای گوناگون و، به تعبیر دیگر، گنجینه و نمایشگاه انواع هنرهای اسلامی است. یکی از مهم‌ترین جلوه‌های سازگاری اسلام با هنر را می‌توان در پیوند این دو در فضای مسجد مشاهده

کرد. در ساخت بسیاری از مساجد، انواع هنرهای مختلف با یکدیگر درآمیخته‌اند و هندسه نیز به‌طور کلی در طراحی و ساخت مساجد، تکایا، مدرسه‌ها و دیگر آثار فاخر معماری ایرانی حضوری بنیادین دارد (مهدوی‌نژاد، ۱۳۸۱).

از نمونه‌های جالب‌توجه معماری اصفهان در دوره صفویه، مسجد شیخ لطف‌الله است. این مسجد، از بناهای تاریخی دوره صفوی، در میدان نقش جهان اصفهان و روبه‌روی کاخ عالی‌قاپو قرار دارد و بر روی بقایای یک مسجد قدیمی بنا شده است (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۵). بنای این مسجد بر یک چهارضلعی استوار است که در بخش بالاتر به هشت ضلعی تبدیل می‌شود و در نهایت، به شکل دایره‌وار به ساقه گنبد می‌پیوندد (امیری، ۱۳۸۹). گنبد مسجد بر روی هشت طاق جناغی قرار گرفته است و در بالای این طاق‌ها، ۱۶ پنجره مشبک به چشم می‌خورد. در فاصله میان این پنجره‌ها، کتیبه‌هایی مزین به آیاتی از سوره‌های نصر و جمعه و ... تعبیه شده است. همچنین، دو کتیبه در ساقه گنبد وجود دارد که نقوش گل و بوته و کاشی‌های آبی آن‌ها جلوه‌ای چشمگیر و زیبا پدید آورده‌اند. در زیر فضای گنبدخانه، با بهره‌گیری از فیلیوش‌ها، گوشه‌های فضای مربعی به تدریج به هشت ضلعی و سپس به دایره تبدیل می‌شوند و در فراز گنبد قرار می‌گیرند. این تقسیم‌بندی و طراحی چنان ماهرانه صورت گرفته است که بیننده، با نگرستن به گوشه‌ها، احساس می‌کند در فضایی هشت ضلعی قرار گرفته است (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۹) (شکل ۱).



شکل ۱. فضای زیر گنبد مسجد شیخ لطف‌الله، پایه‌ها ۸ ضلعی گنبد (منبع: <https://www.asriran.com>)

نمای بیرونی و فضای داخلی گنبد، با بهره‌گیری از کتیبه‌ها، نقوش اسلیمی و شمشه‌ها، افزون بر زیباسازی ظاهری، حامل معنا و مفاهیمی رازآمیز و نمادین هستند که در نهایت، مفهوم وحدت را القا می‌کنند (اردلان و بختیار، ۱۳۷۹). شمشه در فرهنگ‌های باستانی، همان خورشید است که مظهر حیات، حرکت و درخشندگی به شمار می‌رود و در معماری اسلامی نیز بسیاری از نقوش به شمشه ختم می‌شوند؛ از جمله نقوش موجود در زیر گنبد مسجد شیخ لطف‌الله (ذوالفقارزاده، ۱۳۸۷). در مکان‌هایی که دارای نقطه اوج و متناسب با مفهوم الوهیت و آسمان هستند، نقوش در فرایند تبدیل و تکرار خود، حول یک فرم اصلی در مرکز گرد می‌آیند. این فرم‌ها به‌صورت شمشه‌ای حاصل از تقسیم دایره بر اساس قاعده طلایی شکل می‌گیرند و در

نهایت به صورت ستاره‌ای چندپر ظاهر می‌شوند. شمسه نماد حرکت تمامی اجزای هستی به سوی کمال و بیانگر حرکت کثرات به جانب خداوند و بازگشت هستی به سوی اوست. این گونه نقوش، نگاه بیننده را از پایین به بالا و از پیرامون به سوی مرکز و اوج گنبد هدایت می‌کنند و در آنجا، با تأکید بر مرکزیت، مخاطب را با فرمی بزرگ‌تر و کامل‌تر مواجه می‌سازند (شعاع احمدی، ۱۳۸۷).

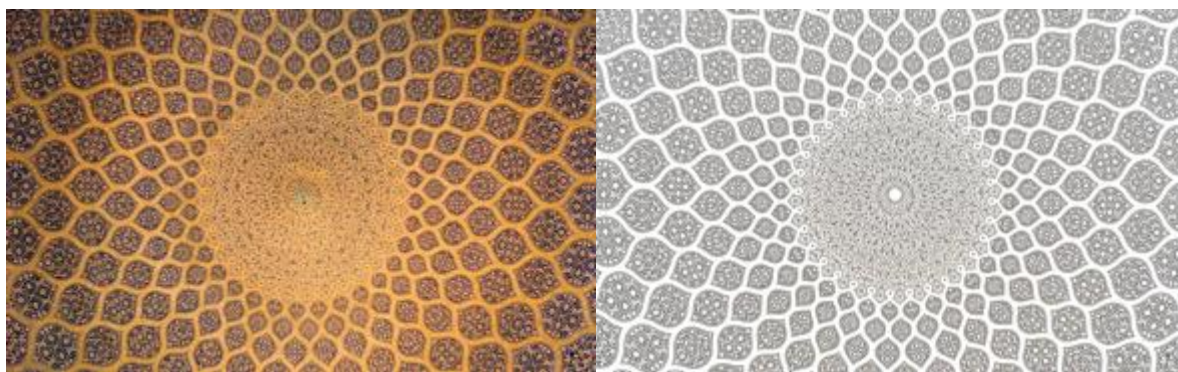
پوشش بیرونی گنبد با نقوش گسترده اسلیمی، به شیوه معرق‌کاری و با استفاده از رنگ‌های فیروزه‌ای و آبی سیر بر زمینه‌ای سندل‌فام اجرا شده است؛ زمینه‌ای که به اعتقاد برخی، خالی از رنگ و دارای کیفیتی خنثی، بسیط و فاقد تأکید رنگی است (اردلان و بختیار، ۱۳۸۰). رنگ سندل‌فام، ماهیتی خاکی دارد و یادآور زمین و عالم خاکی است و به صورت نمادین، انسان را که از نظر جسمانی از خاک و زمین آفریده شده است، تداعی می‌کند (ملایی فومنی، ۱۳۹۱). رنگ‌های به کاررفته در این گنبد، از همنشینی لاجوردی، فیروزه‌ای و نخودی، ترکیبی هماهنگ و چشم‌نواز پدید آورده‌اند. در مرکز گنبد، زمینه نخودی در مجاورت کاشی‌های لاجوردی، جای خود را به زمینه‌ای سفید با نقوش فیروزه‌ای می‌دهد. رنگ سفید در مرکز گنبد، نماد نور است. در این میان، حضور رنگ فیروزه‌ای نیز، به دلیل برخورداری از کیفیت شادی‌بخش، نمادی از فرح و شادمانی تلقی شده است (زمانی گندمانی، ۱۳۹۱) (شکل ۲).



شکل ۲. فضای بیرونی گنبد و اسلیمی‌های آن (نگارنده، ۱۴۰۴)

یکی از جالب‌توجه‌ترین بخش‌های گنبد مسجد شیخ لطف‌الله را می‌توان مرکز داخلی آن دانست که از نقوش لوزی‌شکل تشکیل شده است. هنگامی که نور بر این نقوش می‌تابد، تصویری مشابه با پرهای طاووس پدیدار می‌شود و با تغییر جهت تابش نور در طول روز، این پرها به تدریج گشوده و سپس آرام‌آرام بسته می‌شوند. این ویژگی از آن جهت اهمیت دارد که، هرچند ترسیم اشکال حیوانی در مساجد غیرمجاز تلقی می‌شده است، در مسجد شیخ لطف‌الله این مفهوم با ظرافتی هنرمندانه و از طریق بهره‌گیری از نور تحقق یافته است. سازمان‌دهی نقوش گنبد به این صورت است که شمسه‌ای در مرکز گنبد قرار گرفته و پس از آن، هشت یا به عبارتی نه حلقه در پیرامون شمسه شکل گرفته است. در هر حلقه نیز ۳۲ نقش مشابه پر طاووس دیده می‌شود

و اندازه هر حلقه در حرکت به سوی بیرون افزایش می‌یابد (میرزاخانیان و شاهرودی، ۱۳۹۳). این نقوش لوزی‌شکل به سمت بخش فوقانی گنبد، به تدریج کوچک‌تر می‌شوند؛ تمهیدی که با هدف القای ارتفاع بیشتر گنبد به کار گرفته شده است. این نقوش در نقطه مرکزی و فوقانی گنبد به شمشه می‌پیوندند و در نهایت، همگی در آن محو می‌شوند؛ فرایندی که مفهوم وحدت و یگانگی را القا می‌کند (شکاری نیری، ۱۳۷۸). نقوش گل و شاخه‌های اسلیمی، همراه با لوزی‌های بزرگ و متعدد به رنگ زرد طلایی که با طرح پیچک‌ها درهم‌تنیده‌اند، در زمینه‌ای یکپارچه به سوی مرکز فضا حرکت کرده و پیرامون شمشه میانی به وحدت می‌رسند. بدین ترتیب، برجسته‌ترین مفهوم نهفته در این ترکیب، یعنی حرکت تدریجی از کثرت به وحدت، متجلی می‌شود. طرح گنبد از انسجام و قدرت بصری چشمگیری برخوردار است و در مجموع، نوعی توافق میان هیجان بصری و آرامش باشکوه را به نمایش می‌گذارد؛ ویژگی‌ای که بیانگر ذوق سرشار زیبایی‌شناختی هنرمندان این بناست (داودی و همکاران، ۱۳۹۶) (شکل ۳).



شکل ۳. نقوش لوزی و طراحی آن در زیر گنبد مسجد شیخ لطف‌الله (نگارنده، ۱۴۰۴)

سیستم گرید در گرافیک مدرنیستی

ساختار شبکه‌ای یا «گرید» (Grid) در طراحی گرافیک مدرن، فراتر از ابزاری صرف برای سامان‌دهی عناصر بصری، به‌منزله نوعی رویکرد و نظام فکری شناخته می‌شود که بر اصول نظم، منطق ریاضی و شفافیت استوار است (مولر-بروکمان، ۱۹۸۱). گرید، چارچوبی دوبعدی متشکل از خطوط متقاطع است که امکان سامان‌دهی منسجم حروف، تصاویر و فضاهای خالی را برای طراح فراهم می‌سازد. بررسی خاستگاه گرید نشان می‌دهد که، اگرچه ریشه‌های تقسیم‌بندی صفحه را می‌توان در دوره قرون وسطی و استفاده از الگوهایی همچون «نمودار ویلارد» برای آرایش نسخه‌های خطی جست‌وجو کرد، مفهوم مدرن گرید عمدتاً حاصل نیازهای ناشی از انقلاب صنعتی و ضرورت سامان‌دهی حجم گسترده اطلاعات بوده است. طراحان در اواخر قرن نوزدهم و آغاز قرن بیستم، با مسئله ترکیب متن و تصویر، اعم از عکس و گراور، در قالب‌های نوین مواجه شدند؛ شرایطی که در آن، شیوه‌های متقارن و سنتی صفحه‌آرایی دیگر کارآمدی لازم را نداشتند (رمضان، ۲۰۱۸). در این میان، جنبش‌های پیشرویی همچون کانستراکتیویسم (ساختارگرایی)، با بازتعریف فضا به‌عنوان عنصری پویا، گرید را به ابزاری برای رهایی از تزئینات اضافی و دستیابی به نظمی عقلانی تبدیل کردند (مقصودلو و نورانی، ۱۳۹۸).

مدرسه باهاوس (۱۹۱۹-۱۹۳۳) نقشی تعیین‌کننده در پیوند میان هنر، صنعت و فناوری ایفا کرد. هنرمندان این مکتب، از جمله هربرت بایر و لازلو موهولی ناگی، اصول تایپوگرافی نوین را بر مبنای ساختارهای هندسی بنیان نهادند. بایر با طراحی حروف

بدون سریف (Sans-serif)، از جمله «یونیورسال»، و همچنین پیشنهاد حذف حروف بزرگ از نوشتار، بر سادگی و کارآمدی بصری تأکید داشت (حبیبی و فدوی، ۱۳۹۸). رویکرد فرمالیستی باهاوس، فرم را تابع عملکرد می‌دانست و از گرید به‌عنوان سازوکاری برای ایجاد تعادل در ترکیب‌بندی‌های نامتقارن بهره می‌گرفت (مقصودلو و نورانی، ۱۳۹۸). در این دوره، استفاده از فضای سفید به‌عنوان عنصری فعال در ترکیب‌بندی بصری و نیز به کارگیری شبکه‌ای از خطوط عمودی و افقی برای هدایت نگاه مخاطب، به معیاری رایج در صفحه‌آرایی تبدیل شد (حبیبی و فدوی، ۱۳۹۸).

پس از جنگ جهانی دوم، سوئیس به یکی از مهم‌ترین مراکز توسعه نظام‌های شبکه‌ای تبدیل شد؛ نظام‌هایی که بعدها در قالب «سبک بین‌المللی تایپوگرافی» شناخته شدند. طراحان این مکتب، گرید را به نظامی انعطاف‌پذیر اما منظم ارتقا دادند که توانایی ایجاد انسجام بصری در پروژه‌های پیچیده و چندزبانه را داشت (مولر-براکمان، ۱۹۸۱). در این نظام، صفحه به واحدهای مدولار تقسیم می‌شود و ابعاد این واحدها بر اساس عواملی همچون فیزیولوژی چشم، روان‌شناسی ادراک و نسبت‌های ریاضی تعیین می‌گردد. بهره‌گیری از نسبت طلایی در تعیین ابعاد ستون‌ها و حاشیه‌ها، به آثار این دوره نوعی آرامش بصری و اعتبار علمی می‌بخشید (رمضان، ۲۰۱۸). در مکتب سوئیسی، گرید صرفاً یک راهنمای بصری نبود، بلکه ابزاری برای تحقق «عینیت» (Objectivity) و کاهش ذهنیت‌گرایی طراح به شمار می‌آمد (مولر-براکمان، ۱۹۸۱).

یوزف مولر-براکمان، به‌عنوان برجسته‌ترین نظریه‌پرداز نظام‌های گرید، در کتاب مرجع خود بیان می‌کند که طراحی مبتنی بر گرید، نشان‌دهنده اراده طراح برای ایجاد نظم و شفافیت است. از دیدگاه او، طراحی منطقی و منظم می‌تواند بنیانی برای رفتار دموکراتیک باشد؛ زیرا پیام را به روشن‌ترین و مستقیم‌ترین شکل ممکن به مخاطب انتقال می‌دهد. در آثار وی، به‌ویژه در پوستره‌های مجموعه «Musica Viva»، نوعی تسلط معمارانه بر سطح صفحه مشاهده می‌شود. او با بهره‌گیری از گریدهای مدولار، نظیر شبکه‌های ۸، ۲۰ یا ۳۲ خانه‌ای، راهکارهایی دقیق برای هم‌ترازی متن و تصویر ارائه می‌کرد. برای نمونه، در طراحی هویت بصری شرکت‌هایی همچون IBM، از گرید به‌منظور حفظ تداوم و یکپارچگی بصری در تمامی رسانه‌ها استفاده شد. همچنین، وی با محاسبات دقیق ریاضی، فاصله خطوط (Leading) و طول سطرها را به گونه‌ای تنظیم می‌کرد که خوانایی در بالاترین سطح ممکن حفظ شود.

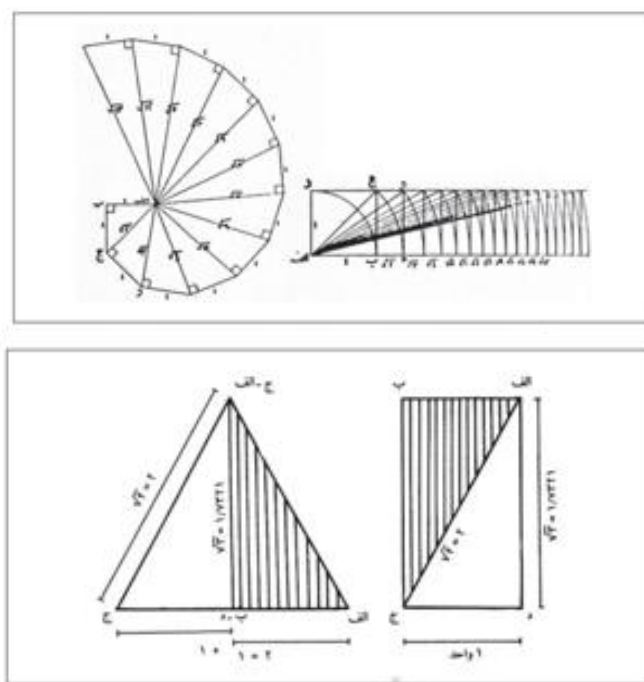
سیستم گرید در صفحه‌آرایی مدرن، وظیفه ایجاد تعادل میان عناصر متضاد را بر عهده دارد. طراح با بهره‌گیری از انواع ستون‌بندی، اعم از یک، دو، سه یا چندستونه، امکان تنوع و انعطاف‌پذیری در چیدمان تصاویر و بلوک‌های متنی را به دست می‌آورد (مولر-براکمان، ۱۹۸۱). در تایپوگرافی مدرن نیز گرید به طراح کمک می‌کند تا سلسله‌مراتب اطلاعاتی را از طریق اندازه قلم و وزن حروف، در قالب ساختاری منظم تعریف کند. افزون بر این، تکنیک‌هایی نظیر «گرید تارتان» (Tartan Grid)، که مبتنی بر فواصل متغیر در شبکه هستند، این امکان را فراهم می‌سازند که طراح ضمن حفظ انسجام کلی ساختار، به تنوع بصری نیز دست یابد (رمضان، ۲۰۱۸).

سیستم گرید از ابزاری ساده در دوران پیشامدرن به پارادایمی فکری در طراحی گرافیک مدرن تبدیل شد. مدرسه باهاوس با معرفی ساختارهای هندسی و مکتب سوئیس با توسعه این ساختار به نظامی ریاضی و مدولار، استانداردهای ارتباطات تصویری را دگرگون ساختند (حبیبی و فدوی، ۱۳۹۸). هرچند با ظهور فناوری‌های دیجیتال و گرایش‌های پست‌مدرن، واکنش‌هایی نسبت به محدودیت‌های گرید شکل گرفت، این ساختار همچنان به‌عنوان یکی از بنیان‌های طراحی اصولی شناخته می‌شود. گرید از

طریق ایجاد نظم نامرئی، به اعتبار ساختاری طراحی کمک کرده و امکان وضوح و سهولت انتقال پیام را در جهان معاصر، که با حجم گسترده‌ای از اطلاعات مواجه است، فراهم می‌سازد (مولر-براکمان، ۱۹۸۱).

تحلیل تطبیقی هندسه صفوی و گرید مدرنیستی

هندسه، به عنوان زبانی مشترک و جهانی در عرصه بصری، در طول تاریخ همواره یکی از بنیادی‌ترین ابزارها برای تبیین نظم، تعادل و منطق در فضاها و دوبعدی و سه‌بعدی به شمار آمده است (سیلویا و دیگران، ۱۳۹۲). با وجود فاصله زمانی قابل توجه میان دوران شکوفایی معماری صفوی و شکل‌گیری جنبش‌های مدرنیستی در قرن بیستم، هر دو رویکرد بر نوعی ساختار شبکه‌ای استوارند که هدف اصلی آن، سامان‌دهی فضا و ایجاد نظم دقیق در میان عناصر بصری است. مهم‌ترین وجه اشتراک میان هندسه صفوی و گرید مدرن، اتکای هر دو نظام بر منطق ریاضی و بهره‌گیری از تناسب‌های هندسی برای دستیابی به وحدت و انسجام بصری است. در معماری صفوی، نظامی موسوم به «پیمون» به عنوان یک مدول یا واحد اندازه‌گیری ثابت عمل می‌کند و هماهنگی میان ابعاد کلی بنا و اجزای آن را برقرار می‌سازد (بمانیان و دیگران، ۱۳۹۰). این مفهوم با «گرید مدولار» در طراحی مدرن شباهت مستقیم دارد؛ ساختاری که در آن، یک واحد پایه و تکرارشونده، بنیان سازمان‌دهی کل صفحه یا فضا را شکل می‌دهد (مولر-براکمان، ۱۹۸۱). افزون بر اصل مدولاریته، هر دو نظام از نسبت‌های ریاضی پایدار، همچون «نسبت طلایی»، برای ایجاد تعادل، زیبایی و آرامش بصری بهره می‌گیرند (رمضان، ۲۰۱۸؛ بمانیان، ۱۳۹۰). درحالی‌که طراحان مدرن از مستطیل‌های ریشه‌ای، نظیر ریشه‌دو و ریشه‌سه، برای تنظیم ستون‌بندی صفحات استفاده می‌کردند (آیت‌اللهی، ۱۳۷۷)، معماران صفوی نیز در طراحی مساجد، ایوان‌ها و فضاها معماری، از همین نسبت‌های ایستا و پویا برای ایجاد توازن میان جرم و فضا بهره می‌بردند (پیرنیا، ۱۳۸۷). این توجه مشترک به اعداد و تناسب‌های ریاضی، بیانگر تلاش هر دو رویکرد برای دستیابی به نظمی است که ریشه در قوانین طبیعت دارد (شکل ۴).



شکل ۴. رسم مستطیل ریشه دو و ریشه سه (آیت‌اللهی، ۱۳۷۷)

با وجود این همانندی‌های ساختاری، خاستگاه فکری و فلسفی این دو نظام تفاوتی بنیادین با یکدیگر دارد. هندسه در عصر صفوی، ابزاری برای بیان مفاهیم متافیزیکی و نمایش «کثرت در وحدت» محسوب می‌شد (اردلان و بختیار، ۱۳۸۰). در این نظام، حرکت از مربع، به عنوان نماد زمین و ثبات، به سوی دایره و گنبد، به عنوان نماد آسمان و تعالی، در ساختار مساجد، بازتابی از سیر و سلوک عرفانی و معنوی است (بلخاری قهی، ۱۳۸۸). بدین ترتیب، هندسه صفوی درصدد است ذهن مخاطب را از جهان مادی به سوی مفاهیم قدسی و معنوی هدایت کند. در مقابل، گرید مدرنیستی محصول نگرشی عقل‌گرا و خردمحور است که در دوران پس از انقلاب صنعتی شکل گرفت. جوزف مولر-براکمان تأکید می‌کند که گرید نه ابزاری عرفانی، بلکه نشانه‌ای از اراده طراح برای ایجاد نظم، شفافیت و منطق عینی است (مولر-براکمان، ۱۹۸۱). در این رویکرد، گرید وظیفه‌ای ارتباطی و دموکراتیک بر عهده دارد و هدف آن، انتقال مستقیم، دقیق و بدون ابهام اطلاعات به مخاطب است (لارنجو، ۲۰۱۸). از این رو، درحالی که هندسه صفوی در پی ایجاد اشراق و تجربه‌ای معنوی است، گرید مدرن بر وضوح، خوانایی و کارآمدی تأکید دارد.

در زیبایی‌شناسی سنتی عصر صفوی، تزئین بخشی جدایی‌ناپذیر از ساختار هندسی به شمار می‌رود. نقش‌مایه‌های اسلیمی و گره‌چینی‌ها که بر پایه شبکه‌های پیچیده چندضلعی طراحی می‌شوند، صرفاً عناصر تزئینی نیستند، بلکه در تقویت هویت ساختاری بنا نقشی اساسی ایفا می‌کنند (پوپ، ۱۳۷۸). در این رویکرد، زیبایی تجلی حقیقت و نظم حاکم بر هستی است که از طریق تکرار، ریتم و هماهنگی در کاشی‌کاری و آجرکاری آشکار می‌شود (حلیمی، ۱۳۸۱). در مقابل، مدرنیسم با تأکید بر اصل «فرم تابع عملکرد است»، عناصر تزئینی اضافی را کنار گذاشته و هندسه را در خالص‌ترین و مینیمال‌ترین شکل خود به کار می‌گیرد (مقصودلو و نورانی، ۱۳۹۸). در آثار مدرسه باهاوس، هندسه نه تنها ابزاری برای سازمان‌دهی بصری، بلکه وسیله‌ای برای تولید انبوه و استانداردسازی نیز محسوب می‌شود (حبیبی و فدوی، ۱۳۹۸). در نگرش مدرن، زیبایی در خلوص فرم، سادگی ساختار و صراحت بیان معنا می‌یابد. گرید در طراحی مدرن، فضاهای منفی را به عنصری فعال و تأثیرگذار تبدیل می‌کند؛ درحالی که در هندسه صفوی، سطوح غالباً با شبکه‌ای از نقش، رنگ و تزئین پوشانده می‌شوند تا احساس خلأ یا «ترس از فضای خالی» از میان برود.

با وجود تفاوت‌های فلسفی و زیبایی‌شناختی، هندسه، به عنوان زبانی جهانی، پیوندی عمیق میان این دو جهان فکری برقرار می‌کند. هر دو نظام از عناصر بنیادین نقطه، خط و سطح برای سازمان‌دهی فضا بهره می‌گیرند (حلیمی، ۱۳۸۱؛ لارنجو، ۲۰۱۸). توانایی هندسه در ایجاد «اعتبار طراحی» نیز در هر دو دوره به وضوح قابل مشاهده است (رمضان، ۲۰۱۸). همان گونه که یک «شمسه» در سقف مسجد شیخ لطف‌الله، با بهره‌گیری از محاسبات دقیق ریاضی، احساس نظم، هماهنگی و وحدت را القا می‌کند (حضوربخش و دیگران، ۱۴۰۱)، یک پوستر طراحی شده بر اساس گرید مدولار نیز می‌تواند احساس ثبات و انسجام را در ذهن مخاطب معاصر پدید آورد. فرانسیس چینگ در تحلیل‌های خود تأکید می‌کند که تناسب هندسی، ابزاری برای درک عمیق‌تر فضا و فرم به شمار می‌روند (چینگ، ۱۳۸۷). همچنین، لوکوربوزیه با معرفی نظام «مدولور»، پیوندی میان تناسبات انسانی و ریاضیات کلاسیک برقرار کرد که یادآور تلاش معماران سنتی برای ایجاد ارتباط میان انسان، طبیعت و کیهان است (چینگ، ۱۳۸۷).

تحلیل تطبیقی هندسه صفوی و گرید مدرن نشان می‌دهد که، اگرچه ابزارهای ساختاری، نظیر شبکه، تناسبات ریاضی و مدولاریسم، در هر دو نظام مشترک‌اند، اهداف نهایی آن‌ها در دو سوی متفاوت قرار می‌گیرد؛ یکی در پی دستیابی به امر متعالی

و معنوی است و دیگری در جست‌وجوی کارآمدی، وضوح و عملکرد. هندسه صفوی، با استفاده از شبکه‌های پیچیده و تزیینات هندسی، کثرت را به وحدت می‌رساند؛ درحالی‌که گرید مدرن، با ساده‌سازی ساختار بصری، انتقال شفاف پیام را تضمین می‌کند. در نهایت، هر دو رویکرد نشان می‌دهند که طراحی اصولی و ماندگار، بدون اتکا به ساختارهای هندسی و نظم ریاضی، از انسجام و اعتبار بصری کافی برخوردار نخواهد بود.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با رویکردی تحلیلی و تطبیقی، به واکاوی نقش بنیادین هندسه در دو حوزه به‌ظاهر متفاوت، یعنی معماری دوران صفوی و نظام گرید در گرافیک مدرنیستی، پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که هندسه، فراتر از ابزاری صرف برای اندازه‌گیری یا ترسیم، به‌منزله زبانی جهانی و بنیانی فکری عمل می‌کند که قادر است مفاهیم پیچیده انسانی، از شهود عرفانی تا عقلانیت صنعتی، را در قالب فرم و فضا متجلی سازد. در واقع، پیوند میان این دو رویکرد تاریخی در این نکته نهفته است که نظم ریاضی همواره یکی از عوامل اصلی در شکل‌گیری اعتبار و ماندگاری آثار بصری در طول تاریخ بوده است.

در بررسی ساختاری، شباهت‌های قابل‌توجهی میان نظام مدولار «پیمون» در معماری سنتی ایران و «سیستم گرید» در طراحی مدرن مشاهده شد. هر دو نظام بر پایه واحدی ثابت و تکرارپذیر شکل گرفته‌اند که وظیفه ایجاد هماهنگی میان جزء و کل را بر عهده دارد. در دوره صفوی، پیمون افزون بر تسهیل فرایند ساخت‌وساز، نقش مهمی در ایجاد تناسباتی ایفا می‌کرد که به القای تعادل و هماهنگی بصری می‌انجامید. به‌طور مشابه، گرید در طراحی مدرن چارچوبی ریاضیاتی فراهم می‌سازد تا در مواجهه با حجم انبوه اطلاعات، نظم، شفافیت و انسجام بصری حاصل شود. این اشتراک ساختاری نشان می‌دهد که ذهن انسان، فارغ از بسترهای زمانی و فرهنگی، برای دستیابی به درک بهتر فضا و ایجاد آرامش بصری، به ساختارهای شبکه‌ای و منطق ریاضی گرایش دارد.

از منظر تناسبات هندسی، استفاده از مستطیل‌های ریشه‌ای و نسبت‌های طلایی، یکی از وجوه اشتراک مهم میان این دو دوره به شمار می‌رود. معماران صفوی با بهره‌گیری از نسبت‌هایی نظیر ریشه‌دو و ریشه‌سه، فضاهایی خلق می‌کردند که در عین برخورداری از پویایی، از نظمی پایدار نیز برخوردار بودند. در مقابل، طراحان مدرن با استفاده از همین تناسبات، در پی دستیابی به عینیت و کاهش ذهنیت فردی بودند تا ساختارهایی مبتنی بر ادراک بصری و قوانین طبیعی ایجاد کنند. در هر دو رویکرد، هندسه کاربردی ابزاری برای تبدیل کیفیات انتزاعی به مقادیر قابل‌سنجش بوده و از این طریق، به ماندگاری و اعتبار بصری آثار کمک کرده است.

باین‌حال، تفاوت بنیادین این دو نظام در لایه‌های فلسفی و غایات فکری آن‌ها نهفته است. در معماری صفوی، هندسه در خدمت کمال و تجلی معنویت قرار دارد و حرکت از پلان‌های مربع به گنبدهای مدور، نمادی از سیر از کثرت به وحدت و از زمین به آسمان تلقی می‌شود. تزیینات هندسی و نقوش اسلیمی، نه صرفاً عناصر زیبایی‌شناختی، بلکه ابزاری برای ایجاد تجربه‌ای قدسی و معنوی هستند. در مقابل، نظام گرید مدرنیستی مبتنی بر تفکری کارکردگرا و صراحت‌محور است و هندسه در آن با هدف حذف ابهام و انتقال سریع و دقیق پیام به کار گرفته می‌شود. بنابراین، اگر هندسه در سنت صفوی زمینه‌ساز تجربه‌ای شهودی و معنوی است، در مدرنیسم به ابزاری برای کارآمدی ارتباطی و سامان‌دهی اطلاعات تبدیل می‌شود.



همچنین، در تحلیل نقش تزئین و فضای منفی، تفاوت‌های معناداری آشکار می‌شود. در معماری صفوی، سطوح با نقوش پیچیده و رنگ‌های نمادین پوشیده می‌شوند تا خلأ، به واسطه حضور معنا و امر قدسی، پر شود؛ درحالی‌که در طراحی مدرن، فضای سفید به عنوان عنصری فعال در ساختار گرید عمل می‌کند و به پیام، وضوح و امکان تنفس بصری می‌بخشد. این تفاوت، بیانگر تحولی در مفهوم زیبایی، از رویکردی تزئینی و معنوی به رویکردی ساختاری و عملکردی است.

در مجموع، می‌توان گفت هندسه به عنوان زبانی مشترک، توانسته است میان دو نظام فکری متفاوت پیوند برقرار کند. معماری صفوی با تکیه بر هندسه قدسی، در پی بازنمایی نظم کیهانی است و گرافیک مدرن با اتکا بر هندسه عقلانی، به سازمان‌دهی جهان اطلاعاتی معاصر می‌پردازد. اگرچه اهداف این دو رویکرد متفاوت است، یکی معنوی و دیگری کارکردی، هر دو بر این اصل مشترک استوارند که ساختار ریاضی و نظم هندسی، از بنیان‌های اساسی انسجام و اعتبار بصری آثار به شمار می‌روند. ازاین‌رو، شناخت این بنیان مشترک می‌تواند زمینه‌ای برای بازخوانی سنت در بستر معاصر و بهره‌گیری از منطق پایدار هندسه در خلق آثار نوین فراهم سازد.

منابع

- آیت اللهی، حبیب الله (۱۳۷۷). مبانی نظری هنرهای تجسمی. تهران: سمت.
- احمد صفاری، شیما؛ کیوانی نژاد، ملیکا (۱۴۰۰). هنرهای سنتی و صنایع دستی ایران. قزوین: مهرگان دانش.
- اردلان، نادر؛ بختیار، لاله (۱۳۸۰). حس وحدت. ترجمه حمید شاهرخ. تهران: نشر خاک.
- الاسعد، محمد (۱۳۷۶). کاربردهای هندسه در معماری مساجد. ترجمه سعید سعیدپور. فصلنامه هنر، ۳۳، ۵۳-۳۴.
- امیری، شهرام (۱۳۸۹). اصفهان شهر مساجد، نشریه گردشگری، ۱۲.
- بلخاری قهی، حسین (۱۳۸۸). مبانی عرفانی هنر و معماری اسلامی. تهران: سوره مهر.
- بمانیان، محمدرضا؛ اخوت، هانیه و بقایی، پرهام (۱۳۹۰). کاربرد هندسه و تناسبات در معماری. تهران: هله / طحان.
- پرویزی، الهام؛ پورمند، حسنعلی (۱۳۹۱). تجلی عالم مثال در تزئینات معماری عصر صفوی اصفهان (نمونه موردی: مسجد امام اصفهان). نشریه معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۵(۹)، ۴۴-۳۱.
- پوپ، آرتور (۱۳۷۸). سیری در هنر ایران. جلد ۶. تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- پیرنیا، محمد کریم (۱۳۸۷). آشنایی با معماری اسلامی ایران. تدوین غلامحسین معماریان. تهران: دانشگاه علم و صنعت.
- چینگ، فرانسیس (۱۳۸۷). معماری، فرم، فضا و نظم (مجتبی دولتخواه، فاطمه رادان، هادی فیروزبخش، مترجمان). تهران: سروش دانش.
- حیبی، مریم و فدوی، سید محمد (۱۳۹۸). بررسی ویژگی‌های بصری آثار طراحی شاخص مدرسه باوهاوس. نشریه هنرهای زیبا، ۳(۲۴)، ۹۷-۱۰۶.
- حضوربخش، کیانمهر؛ قباد، هاشمی (۱۴۰۱). بررسی میزان و چگونگی کاربرد تناسبات در شمشه‌های کاشی کاری شده مساجد شیخ لطف الله و سید اصفهان. معماری اقلیم گرم و خشک، ۱۰(۱۵)، ۱۳۴-۱۱۵.
- حلیمی، محمدحسین (۱۳۸۱). اصول مبانی هنرهای تجسمی. زبان، بیان، تمرین. چاپ سوم. تهران: احیاء کتاب.

داودی، فریده، نجارپور جباری، صمد، هاشمی، غلامرضا (۱۳۹۶). پژوهشی بر اجزای تزئینی به کار رفته در مسجد شیخ لطف الله به منظور بررسی جایگاه آن در هنر اسلامی. *کنفرانس بین المللی مطالعات نوین در زمینه معماری و شهرسازی با رویکرد ایرانی/اسلامی*، ۱-۱۷.

ذوالفقارزاده، حسن (۱۳۸۷). *روح وحدت در هنر و معماری مساجد*. به کوشش زین العابدین درگاهی (ویراستار). (ج ۱). تهران: رسانش. زمانی گندمائی، نرگس (۱۳۹۱). علت شناسی انتخاب رنگ کاشی کاری های مساجد عصر صفویه در اصفهان نمونه پژوهش؛ مسجد شیخ لطف الله. *اولین کنگره بین المللی فرهنگ و اندیشه دینی*.

سلیمی، مینا، شریف زاده، محمدرضا، بنیاردلان، اسماعیل (۱۳۹۹). پدیدارشناسی مکان های مقدس با تکیه بر معماری ایرانی - اسلامی نمونه موردی: مسجد تاریخی شیخ لطف الله اصفهان. *فصلنامه علمی عرفان اسلامی*، ۱۶ (۶۳)، ۷-۱۱.

سیلوایه، سونیا؛ دانشجو، خسرو؛ فرمپن فراهانی، سعید (۱۳۹۲). «هندسه در معماری ایرانی پیش از اسلام و تجلی آن در معماری معاصر ایران». *مجله نقش جهان*، ۳ (۱)، ۵۵-۶۶.

شعاع احمدی، آذر. (۱۳۸۷). *تکرار نقش در مساجد و ارتباط آن با عبادت در هنر و معماری مساجد*. زین العابدین درگاهی (ویراستار). (ج ۱). تهران: رسانش

شکاری نیری، جواد (۱۳۷۸). تبیین ویژگی های معماری و خصوصیات کالبدی و هنر قدسی مساجد دوره اسلامی. در *مجموعه مقالات همایش معماری مسجد: گذشته، حال، آینده*، (ج ۱)، تهران: دانشگاه هنر.

عطاریان، کوروش؛ مؤمنی، کورش؛ مسعودی، زهره (۱۳۹۴). بررسی تناسبات حیاط مساجد دوره صفویه اصفهان. *مطالعات تطبیقی هنر*، ۵ (۱۰)، ۶۷-۸۱.

عمومی، محمد (۱۳۷۶). *معماری الگو نظم*. تهران: نشر خاک.

محمدحجازی، مهرداد (۱۳۸۷). هندسه مقدس در طبیعت و معماری ایرانی. *مجله تاریخ علم*، ۷، ۳۶-۱۵.

مقصودلو، مریم و نورانی، سید مهدی (۱۳۹۸). سبک فرمالیسم و کاربرد آن در مکتب باهاوس آلمان. *پژوهشنامه گرافیک و نقاشی*، ۳ (۲)، ۲۱۹-۲۲۸.

مهدوی نژاد، محمد جواد و همکاران (۱۳۹۲). تبیین جایگاه هندسه در معماری سنتی ایران در راستای بهره گیری از کهن الگوها برای دستیابی به معماری و شهرسازی پایدار. *اولین کنفرانس ملی معماری و فضای شهری پایدار*، مشهد.

ملایی فومنی، حسین (۱۳۹۱). *رابطه صورت و معنا نزد سنت گرایان در معماری سنتی با تاکید بر گنبد*. پایان نامه کارشناسی ارشد. میرزاخانیان، مریم، شاهرودی، فاطمه (۱۳۹۳). حکمت اعداد در تزئینات و ساختار مسجد شیخ لطف الله با تکیه بر حروف ابجد. *هنرهای تجسمی نقش مایه*، ۸ (۲۰)، ۳۳-۳۸.

نصر، سید حسین (۱۳۷۵). *هنر و معنویت اسلامی*. ترجمه رحیم قاسمیان. تهران: دفتر مطالعات دینی هنر.

Ghyka, M. (1977). *The Geometry of Art and Life*. New York, Dover Publications.

Laranjo, F. (2018). *Graphic design systems, and the systems of graphic design*. Onomatopoe.

Müller-Brockmann, J. (1981). *Grid systems in graphic design: A handbook for graphic artists, typographers, and exhibition designers*. Niggli.

Ramadan, S. E. E. A. (2018). Grids as important elements for good design. *Journal of Architecture, Arts and Humanistic Science*, 3(11), 79-99.