

The Role of Geometric Proportions and Design Principles in the Aesthetics of “Jahanigir Khan” School in Qom: An Analysis of Ornaments and Spatial Structure

Narges Sadat Mostafavi¹ Marzieh-Alzahra Nassirpour²  

1. M.A. student in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Engineering and Technology, Qom University, Qom, Iran.

2. Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Engineering and Technology, Qom University, Qom, Iran.

ABSTRACT

This research investigates the role of geometric proportions and design principles in shaping the aesthetics of the “Jahangirkhan School” in Qom. The central research problem concerns the extent to which deliberate application of geometric ratios can be identified in the spatial organization and ornamental system of the building, and how these ratios contribute to both visual harmony and symbolic meaning. The methodology combines documentary and library-based studies of the theoretical foundations of proportions with fieldwork and direct measurements of the school’s architectural elements. Collected data were analyzed using comparative geometric analysis, with reference to established proportioning systems such as the Golden Ratio (ϕ) and modular structures. Findings reveal that in the plan of the school, ratios such as $1:\sqrt{2}$ and $1:\phi$ are consistently applied in the dimensions of the central courtyard and surrounding cells. In the main façade, a modular framework based on geometric grids plays a key role in achieving visual order and compositional balance. In the decorative system, diverse geometric patterns and girih motifs not only enhance aesthetic qualities but also convey metaphysical meanings rooted in Islamic cosmology. The study concludes that the architectural design of the Jahangirkhan School, through conscious use of geometric proportions, achieves a synthesis of beauty, order, and symbolic expression. These results emphasize the enduring relevance of proportional systems in traditional Islamic architecture and highlight their potential as design guidelines for the development of contemporary educational architecture in Iran.

ARTICLE HISTORY

Received 14 November 2025

Received in revised form 28 January 2026

Accepted 30 January 2026

Available online 22

June 2026

KEYWORDS

Geometric Proportions

Aesthetics

Islamic Architecture

Jahangirkhan School

Qom

CONTACT Marzieh-Alzahra Nassirpour  m.nassirpour@qom.ac.ir

” Mostafavi, N. S. & Nassirpour, M. (2026). The Role of Geometric Proportions and Design Principles in the Aesthetics of “Jahanigir Khan” School in Qom: An Analysis of Ornaments and Spatial Structure. *Bonyan: Strategic Research in Islamic Architecture and Urbanism*, 1(2). 64-79.

DOI: <http://doi.org/10.22091/bonyan.2026.15539.1016>

© 2026 The Author(s). Published by University of Qom.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way. The terms on which this article has been published allow the posting of the Accepted Manuscript in a repository by the author(s) or with their consent.

نقش تناسبات هندسی و اصول طراحی در زیبایی‌شناسی «مدرسه جهانگیرخان» قم: تحلیل تزئینات و ساختار فضایی

نرگس سادات مصطفوی^۱ مرضیه الزهرا نصیرپور^۲ 

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران.
۲. نویسنده مسئول، استادیار گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۲۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۱۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

کلیدواژه‌ها

معماری اسلامی

تناسبات هندسی

مدرسه جهانگیرخان قم

تناسبات عددی

نسبت طلایی

چکیده

هندسه به عنوان یکی از مؤلفه‌های بنیادین در معماری اسلامی، نقشی اساسی در سازمان‌دهی فضا، شکل‌گیری معنا و تحقق زیبایی‌شناسی ایفا می‌کند. پژوهش حاضر با هدف تحلیل نظام هندسی، تناسبات عددی و کیفیت زیبایی‌شناختی مدرسه جهانگیرخان قم به عنوان یکی از نمونه‌های شاخص معماری آموزشی عبادی دوره صفویه انجام شده است. مسئله اصلی تحقیق، تبیین چگونگی تأثیر نظام‌های تناسبی بر سازمان فضایی، ساختار کالبدی و نظام تزئینات این بنا و نقش آن در ادراک بصری و معنایی فضا است. روش پژوهش، توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، تحلیل اسناد ترسیمی (پلان، نما و مقاطع)، و برداشت‌های میدانی است. داده‌ها از طریق تحلیل هندسی و تطبیق با الگوهای شناخته‌شده‌ای همچون نسبت طلایی (φ) و تناسبات زرین ایرانی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که طراحی مدرسه بر پایه نظامی چندلایه از نسبت‌های هندسی شامل $1:\sqrt{2}$ ، $1:\sqrt{3}$ ، $2:3$ ، $4:5$ ، $7:8$ و نسبت طلایی سامان یافته و این نسبت‌ها در ابعاد صحن، ایوان‌ها، حجره‌ها و نمای اصلی به صورت منسجم تکرار شده‌اند. صحن مرکزی با هندسه‌ای نزدیک به هشت ضلعی، الگوی مرکزگرایی فضا را شکل داده و شبکه‌ای مازولار از دسترسی‌ها و ریتم فضایی پیرامون آن سازمان یافته است. همچنین، نظام تزئینات شامل گره‌های هندسی، مقرنس و کاشی‌کاری، در تداوم مستقیم هندسه سازه‌ای عمل کرده و علاوه بر تقویت انسجام بصری، حامل معانی نمادین و قدسی است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هندسه در مدرسه جهانگیرخان صرفاً ابزاری برای نظم‌بخشی کالبدی نیست، بلکه به مثابه یک زبان معنایی، نقش تعیین‌کننده‌ای در ایجاد وحدت بصری، تعادل ادراکی و انتقال مفاهیم قدسی ایفا می‌کند. این امر، قابلیت بهره‌گیری از اصول تناسبات هندسی در طراحی فضاهای آموزشی معاصر را نیز برجسته می‌سازد.

CONTACT Marzieh-Alzahra Nassirpour  m.nassirpour@qom.ac.ir

“مصطفوی، ن. نصیرپور، م (۱۴۰۵). نقش تناسبات هندسی و اصول طراحی در زیبایی‌شناسی مدرسه جهانگیرخان قم: تحلیل تزئینات و ساختار فضایی. بنیان:

پژوهش‌های راهبردی معماری و شهرسازی اسلامی، (۲)، ۷۹-۶۴.

DOI: <http://doi.org/10.22091/bonyan.2026.15539.1016>

© 2026 The Author(s). Published by University of Qom.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way. The terms on which this article has been published allow the posting of the Accepted Manuscript in a repository by the author(s) or with their consent.

۱. مقدمه

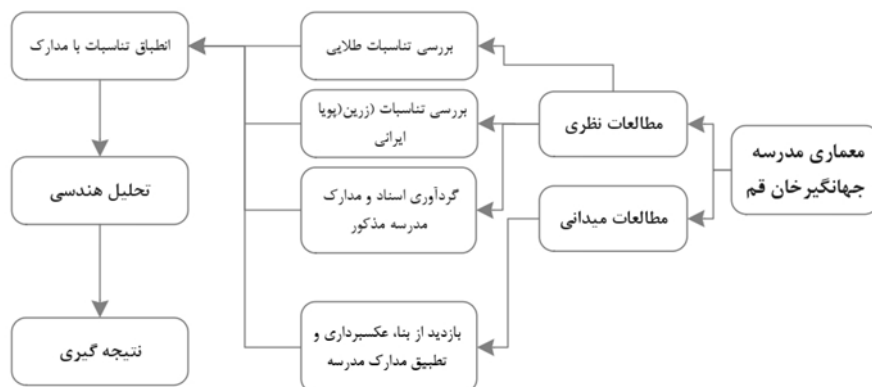
معماری اسلامی به عنوان یکی از کامل ترین و ژرف ترین نظام های فضایی در تاریخ معماری جهان، همواره تجلی گاه تعامل میان معنا، زیبایی و نظم بوده است. در این نظام، هندسه نه تنها ابزار سامان دهی فضا بلکه زبانی برای بیان مفاهیم قدسی، عرفانی و کارکردی به شمار می رود. تناسبات ریاضی، تکرارهای موزون و ترکیب های متقارن، که ریشه در اصول ریاضی و حکمت اسلامی دارند، در کنار عناصر تزئینی ای چون کاشی کاری، مقرنس و نگاره های هندسی، ساختارهای فضایی را به سوی بیانی فراتر از عملکرد صرف سوق داده اند. به تعبیر بسیاری از صاحب نظران، معماری اسلامی نه یک پیکره فیزیکی بلکه یک متن نمادین است که باید خوانده و معنا شود.

در این میان، مدرسه - به مثابه یکی از بنیادی ترین نهادهای اجتماعی در تمدن اسلامی - نقشی کلیدی در پیوند میان فضا، اندیشه و تربیت دینی ایفا کرده است. مدارس تاریخی ایران به ویژه در دوره صفویه، نه تنها مکان هایی برای تعلیم و تعلم علوم دینی بوده اند، بلکه با معماری منسجم و واجد نظم هندسی، بستری برای بروز اصول زیبایی شناسی اسلامی نیز فراهم آورده اند. پژوهش های متعددی از جمله مطالعات هاشمی زرج آباد و همکاران (۱۳۹۴) درباره مدرسه شوکتیه و علاقمند، صالحی و مظفر (۱۳۹۶) در تحلیل تطبیقی مدارس سنتی و نوین، به وضوح نشان داده اند که نحوه طراحی فضاهای آموزشی در این دوره، متأثر از نظام های دقیق تناسب و مرکزگرایی بوده است. این ویژگی ها در مدارس صفوی به اوج خود رسیده اند و موجب خلق فضاهایی شده اند که از نظر بصری، کارکردی و معنایی غنی و چندلایه هستند.

در میان مدارس شاخص برجای مانده از دوره صفوی، مدرسه جهانگیرخان قم از جمله نمونه هایی است که با این که ارزش های معمارانه و تاریخی بسیاری دارد، تاکنون مورد بررسی دقیق علمی قرار نگرفته است. این مدرسه نه تنها یکی از معدود مدارس برجای مانده از عصر صفوی در شهر قم به شمار می رود، بلکه به لحاظ ساختار هندسی، الگوهای تزئینی و فرم کلی فضا، واجد ویژگی هایی است که آن را از سایر نمونه های هم دوره متمایز می سازد. فقدان تحلیل های عمیق در مورد این بنا، نیاز به پژوهشی را ایجاد می کند که بتواند با نگاهی ترکیبی به ابعاد هندسی، زیبایی شناختی و کارکردی آن، افق های جدیدی را در درک معماری مدارس اسلامی بگشاید.

۲. روش شناسی پژوهش

راهبرد پژوهشی این مقاله، موردی است. ابزار گردآوری اطلاعات، مشاهدات میدانی از مدرسه جهانگیرخان قم، مطالعات کتابخانه ای در زمینه نقش تناسبات زرین (پویا) در معماری ایرانی و مطالعه اسناد مربوط به پیشینه تاریخی و معماری مدرسه مذکور بوده و ترسیمات هندسی با نرم افزار اتوکد صورت گرفته است. گردآوری مطالب نظری، برگرفته از تحقیقات انتشار یافته در نشریات معتبر علمی است. تصاویر مربوط به بنا، توسط خود نگارندگان تهیه شده است. در ادامه تحلیل هندسی مبتنی بر تناسبات طلایی و زرین (پویا) ایرانی با نقشه های دارای مقیاس تطبیق و تجزیه و تحلیل شد.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

۳. پیشینه پژوهش

مطالعات متعددی در حوزه هندسه، تناسب و زیبایی‌شناسی معماری اسلامی، به‌ویژه در خصوص مدارس صورت گرفته است که هریک از منظری به تحلیل ساختارهای فضایی، تزئینات و مفاهیم حاکم بر معماری سنتی ایران پرداخته‌اند. در میان آن‌ها، پژوهش‌هایی چون مقاله هاشمی زرج‌آباد، ضیایی‌نیا و قربانی (۱۳۹۴) با عنوان *بازخوانی تحلیل اصول هندسی و تناسب طلایی در مدرسه شوکتیه*، سهمی مهم در شناسایی الگوهای تناسب طلایی و نظام‌مندی هندسی در مدارس تاریخی دارند. آنان با استفاده از تحلیل‌های گرافیکی نشان دادند که سازمان‌دهی فضایی مدرسه شوکتیه مبتنی بر اصولی دقیق از نسبت‌های ریاضی و هندسه سنتی است و این اصول نه تنها جنبه زیبایی‌شناسی، بلکه معناشناختی نیز دارند.

در دسته‌ای دیگر از مطالعات، پژوهشگرانی مانند خانی، صالحی و تقوی‌نژاد (۱۳۹۱)، به بررسی تطبیقی تزئینات و ساختار معماری مدارس تاریخی چون غیاثیه خرگرد و چهارباغ اصفهان پرداخته‌اند. این تحقیقات نشان می‌دهند که ساختار فضایی و تزئینات، واجد منطقی هندسی و معنادار بوده و در بسیاری از موارد، از اصولی مانند تقارن، مرکزگرایی و ترکیب اشکال پایه مانند مربع، دایره و هشت‌ضلعی پیروی می‌کرده است. مطالعات بمانیان، مؤمنی و سلطان‌زاده (۱۳۹۰ و ۱۳۹۲) نیز بر ویژگی‌های تزئینی و هندسی در مدارس دوره صفویه و قاجار تمرکز داشته و از جمله به شباهت‌ها و تفاوت‌های طراحی کاشی‌کاری، پلان‌ها و ساختارهای فضایی پرداخته‌اند.

علاوه بر این، برخی پژوهش‌ها به دسته‌بندی گونه‌شناختی مدارس اسلامی ایران پرداخته‌اند. برای نمونه حسینی علمداری و همکاران (۱۳۹۶) مدارس را براساس شیوه دسترسی طبقه‌بندی کرده‌اند، در حالی که هوشیاری و همکاران (۱۳۹۲) با تمرکز بر نسبت بین فضاهای نیایشی و آموزشی، تلاش کرده‌اند گونه‌ای خاص از «مسجد - مدرسه» را شناسایی کنند که در دوره صفوی و قاجار نمود داشته است. از سوی دیگر، بررسی‌هایی در حوزه معناشناسی هنر و تزئینات دوره صفوی، مانند مقاله جوادی (۱۳۸۵)، به جایگاه زیبایی‌شناسی دینی و تأثیر اندیشه‌های عرفانی در طراحی معماری پرداخته‌اند.

با این حال، علی‌رغم گستردگی پژوهش‌ها در زمینه معماری مدارس اسلامی ایران، تاکنون مطالعه‌ای نظام‌مند و تحلیلی درباره مدرسه جهانگیرخان قم انجام نشده است. این مدرسه که از یادگارهای ارزشمند معماری صفوی در شهر قم محسوب می‌شود، نه تنها در متون تاریخی کمتر مورد توجه بوده، بلکه در ادبیات علمی نیز تاکنون تحلیل دقیقی از ساختار فضایی، هندسه و الگوهای تزئینی آن ارائه نشده است. برخلاف مطالعاتی که تمرکز خود را بر بناهای شاخصی چون چهارباغ، شوکتیه و غیاثیه قرار داده‌اند، این پژوهش برای نخستین بار، با بهره‌گیری از روش‌های تحلیلی گرافیکی و هندسی، به بازسازی الگوهای طراحی مدرسه جهانگیرخان می‌پردازد.

وجه تمایز تحقیق حاضر، در رویکرد چندلایه آن نهفته است؛ از یک‌سو، تحلیل هندسه پنهان در پلان و ساختارهای فضایی مدرسه، با استفاده از ابزارهای تحلیلی دقیق صورت می‌گیرد؛ و از سوی دیگر، با نگاهی معناشناسانه، پیوند میان فرم معماری و گفتمان معرفتی حاکم بر فضاهای آموزشی شیعی در عصر صفویه در شهر قم بررسی می‌شود. این تلفیق میان تحلیل گرافیکی و تفسیر تاریخی - مفهومی، پژوهش حاضر را به الگویی متمایز در میان ادبیات پژوهش‌های پیشین تبدیل می‌کند.

جدول ۱. خلاصه پژوهش‌های پیشین و اهم یافته‌های آن‌ها

گروه	عنوان مقاله	نویسندگان	یافته‌های پژوهش
تحلیل هندسی و تناسب در معماری اسلامی	بازخوانی تحلیل اصول هندسی و تناسب طلایی در مدرسه شوکتیه	هاشمی زرج‌آباد، ضیایی‌نیا، قربانی (۱۳۹۴)	شناسایی نسبت‌های طلایی در پلان، نما و مقاطع مدرسه؛ انطباق این نسبت‌ها با اصول زیبایی‌شناسی اسلامی
	تحلیل تناسب طلایی در کاشی‌کاری مدرسه چهارباغ	بمانیان، مومنی، سلطان‌زاده (۱۳۹۰)	بهره‌گیری از اشکال هندسی منظم و تناسب طلایی به‌عنوان ابزار بیانی در معماری اسلامی
مقایسه تطبیقی مدارس تاریخی	بررسی تطبیقی معماری و تزئینات مدرسه غیاثیه خرگرد و چهارباغ اصفهان	خانی، صالحی، تقوی‌نژاد (۱۳۹۱)	استفاده از هندسه منظم و عملکرد معنوی و آموزشی در سازمان فضایی
	مطالعه تطبیقی معماری و محتوای مدارس ایران از دوره سنتی تا نوین	علاقمند، صالحی، مظفر (۲۰۱۷)	کاهش نقش نظم هندسی در مدارس جدید و گرایش به عملکردگرایی
گونه‌شناسی فضایی مدارس اسلامی	گونه‌شناسی مسجد-مدرسه‌ها در معماری اسلامی ایران	هوشیاری، پورناردی، فرشته‌نژاد (۱۳۹۲)	معرفی سه گونه معماری براساس نحوه تعامل فضاهای نیایشی و آموزشی
	گونه‌شناسی مسجد-مدرسه‌های ایران براساس شیوه دسترسی	حسینی علمداری، موسوی، کرامتی، سعادت‌مند (۱۳۹۶)	دسته‌بندی براساس الگوهای دسترسی مستقیم، نیمه‌مستقیم و جداشده
تزئینات و نقوش هندسی	بررسی تطبیقی تزئینات کاشی‌کاری در معماری مساجد دوره صفوی و قاجار	جمالی، مرائی (۱۳۹۱)	استفاده گسترده از اشکال هندسی مانند ستاره و لوزی و نظم تکرارشونده
	بررسی تطبیقی نقوش کاشی‌کاری دو مسجد-مدرسه چهارباغ و سید اصفهان	بمانیان، مؤمنی، سلطان‌زاده (۱۳۹۰)	استواری الگوهای تکراری هندسی با مفاهیم وحدت و نظم
مبانی نظری معماری آموزش‌محور	بررسی کارکرد آموزش‌دهنده و آموزش‌گیرنده در مدرسه چهارباغ	صابری، شیدا (۱۳۹۲)	طراحی معماری تابع کنش‌ها و نقش‌های آموزشی و عرفی
زیبایی‌شناسی هنر و اسلامی	بررسی جایگاه هنر دوره صفوی	جوادی، شهره (۱۳۸۵)	استفاده عمیق از مفاهیم هندسه مقدس و تعادل بصری در سبک هنری این دوره

۴. چارچوب نظری

۱.۴ مفاهیم کلیدی در پژوهش

در پژوهش‌های علمی و تحلیلی، فهم دقیق مفاهیم بنیادی و اصطلاحات کلیدی نه تنها مسیر تحلیل نظری را روشن تر می‌سازد، بلکه از بروز سوء تفاهم‌های مفهومی در مراحل بعدی پیشگیری می‌کند. پژوهش حاضر که در تقاطع سه محور اساسی یعنی معماری اسلامی، هندسه در طراحی و تناسبات عددی در فضاهای آموزشی - معنوی حرکت می‌کند، ناگزیر است در آغاز مباحث نظری، تعریفی روشن و مستند از واژگان کلیدی ارائه دهد.

در جدول ۲، پیش از ورود به مباحث تحلیلی و نظری، شرح مفاهیم بنیادینی چون «مدرسه اسلامی»، «صحن مرکزی»، «ایوان»، «هندسه مقدس»، «تناسبات عددی»، «ریتم»، و سایر مؤلفه‌های دخیل در ساختار فضایی معماری سنتی ایران، تدوین شده است. این جدول راهنمایی مفهومی برای درک مؤلفه‌های نظری بعدی به شمار می‌رود.

جدول ۲. شرح واژگان و مفاهیم کلیدی

واژه یا اصطلاح کلیدی	تعریف تخصصی	منبع
مدرسه اسلامی	مدرسه در معماری اسلامی تنها محل آموزش علوم دینی نبوده بلکه بستری برای تربیت معنوی، تفکر و سلوک عرفانی طلبه‌ها به‌شمار می‌آمده است. ساختار فضایی آن بر محور مرکزیت قدسی و هندسه منظم شکل می‌گیرد.	هوشیاری، پورنادری و فرشته‌نژاد (۱۳۹۳)
صحن مرکزی	فضای باز و هندسی در مرکز مدرسه که نقش ارتباط‌دهنده بین فضاهای آموزشی، اقامتی و نیایشی را ایفا می‌کند و اغلب با باغچه یا آب‌نما همراه است تا حس آرامش و حیات منتقل شود.	هوشیاری، پورنادری و فرشته‌نژاد (۱۳۹۲)
ایوان	فضای نیمه‌باز در ضلع صحن که به‌عنوان گذار از بیرون به درون، محل تدریس، عبادت یا تأمل مورد استفاده قرار می‌گیرد و عملکرد اقلیمی نیز دارد.	هوشیاری، پورنادری و فرشته‌نژاد (۱۳۹۲)
حجره	فضای اقامتی ساده و تکرارشونده برای طلاب که پیرامون صحن سامان می‌یابد و در معماری آن به نظم عددی و سادگی توجه می‌شود.	هوشیاری، پورنادری و فرشته‌نژاد (۱۳۹۲)
هندسه مقدس	مفهومی قدسی در معماری اسلامی که مبتنی بر نظم عقلانی و الهی جهان است. اشکال هندسی نظیر دایره، مربع و ستاره‌ها دارای معانی رمزی و معرفتی هستند.	نوابی، ۱۳۹۳؛ فتاحی، ۱۳۹۶
تناسبات عددی	نسبت‌های عددی نظیر ۱:۲، ۱:۱۶۱۸، (نسبت طلایی) و ... که در شکل‌گیری فضا، زیبایی و درک ذهنی فضاهای سنتی مؤثرند.	AL-Daffa (۱۹۷۸)؛ یوسفی، ۱۳۹۹
زیبایی‌شناسی در معماری اسلامی	مفهومی برخاسته از وحدت، تناسب، نظم و معنا که نه فقط بر زیبایی ظاهری بلکه بر حس قدسی و تعادل درونی فضا تأکید دارد.	شفیعی‌فر، ۱۳۹۷؛ ندیمی، ۱۳۷۸
تناسبات طلایی	عدد تقریبی معادل ۱.۶۱۸ که در عناصر مختلف معماری مانند پلان، نما و تزئینات کاربرد دارد و نماد تعادل و زیبایی در ریاضیات مقدس اسلامی است.	AL-Daffa (۱۹۷۸)؛ یوسفی، ۱۳۹۹
سیر حرکتی در فضای قدسی	رویکردی فضایی در معماری اسلامی که ورود تدریجی از فضای عمومی به خصوصی و از مادی به قدسی را تسهیل می‌کند؛ نظمی لایه‌مند و قابل تأمل دارد.	نوابی، ۱۳۹۳
ریتم و تقارن فضایی	تکرار منظم عناصر معماری همچون حجرات، ایوان‌ها یا تزئینات، به‌همراه تقارن محوری، باعث انتقال حس تعادل و آرامش به کاربر می‌شود.	اقبال، ۱۳۹۴

۲.۴ مفهوم هندسه و زیبایی‌شناسی در معماری اسلامی

جهان‌بینی اسلامی بر اصل نظم و تناسب ذاتی در خلقت بنا شده است. قرآن کریم در بیان قانون‌مندی خلقت، از اصل «قَدَر معلوم» یاد می‌کند: «وَمَا نُنَزِّلُهُ إِلَّا بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ» (سوره حجر، آیه ۲۱). ائمه اطهار نیز در تفسیر این آیه، قدر را به «هندسه» معنا کرده‌اند؛ چنان که امام رضا (علیه السلام) در پاسخ به یونس بن عبدالرحمن می‌فرماید: «آیا می‌دانی قدر چیست؟ قدر به معنای هندسه است» (Nadimi, 1999).

هندسه در معماری اسلامی نه فقط ابزار طراحی بلکه زبانی نمادین برای تجلی وحدت، کثرت، معنا و قدسیت است. مفاهیمی همچون «هندسه مقدس» از آنجا ناشی می‌شوند که هر شکل و تناسب در این فضاها، تبلوری از نظم الهی و نظم عقلانی جهان هستی تلقی می‌شود (Navaei, 2014).

از سوی دیگر، زیبایی‌شناسی در معماری اسلامی متأثر از تلاقی عقل و معناست. زیبایی نه صرفاً امری بصری، بلکه حضوری درونی و هماهنگ با روح جهان بینی اسلامی است. ریتم، تکرار، تقارن، مرکزیت و استفاده از نسبت‌های عددی، از جمله شیوه‌های تحقق این زیبایی ساختارمند هستند (Eghbal, 2015).

۳.۴. تحلیل نظریه‌های هندسی و تأثیر آن‌ها بر طراحی

۳.۴.۱. استفاده از تناسب طلایی در معماری

تناسب طلایی یکی از شناخته‌شده‌ترین نسبت‌های هندسی در معماری است که با عدد تقریبی ۱.۶۱۸ شناخته می‌شود و در بسیاری از آثار معماری تاریخی به عنوان ابزاری برای ایجاد تعادل بصری و هماهنگی فضایی مورد استفاده قرار گرفته است. در معماری ایرانی نیز افزون بر نسبت طلایی، از تناسب‌های دیگری همچون $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ در طراحی فضاها و سازمان‌دهی اجزای معماری استفاده شده است (Noghrehkar et al, 2008).

نقره‌کار، حمزه‌نژاد و رنجبر در کتاب *هویت اسلامی در معماری و شهرسازی* به کاربرد این تناسب در معماری ایران اشاره کرده‌اند. براساس این پژوهش، در برخی نمونه‌های معماری تاریخی همچون کاخ آپادانا، نسبت $\sqrt{2}$ در سازمان فضایی و ابعاد تالارها مشاهده می‌شود. همچنین در کاخ کسری تیسفون و برخی بناهای دوره ساسانی، نسبت‌های نزدیک به تناسب طلایی در تعیین ابعاد فضاها و تناسب طول و عرض بنا به کار رفته است (Noghrehkar et al, 2008).

بر این اساس، می‌توان تناسب‌های هندسی را یکی از ابزارهای مهم در ایجاد نظم فضایی و هماهنگی بصری در معماری ایرانی دانست. در پژوهش حاضر نیز تلاش شده است تا نمونه‌هایی از این تناسب‌ها در سازمان فضایی و اجزای معماری مدرسه جهانگیرخان قم مورد بررسی قرار گیرد.

در همین راستا، هیلن‌براند نیز در تحلیل معماری اسلامی بر ارتباط میان هندسه، نظم فضایی و معنای معماری تأکید می‌کند و معتقد است که الگوهای هندسی در معماری اسلامی، افزون بر کارکرد کالبدی، در ایجاد انسجام بصری و انتقال مفاهیم معنوی نیز نقش دارند (Hillenbrand, 1994). از این منظر، هندسه را می‌توان یکی از مؤلفه‌های بنیادین در شکل‌گیری هویت فضایی بناهای آموزشی - مذهبی ایران دانست.

۳.۴.۲. تناسب طلایی و زرین در معماری اسلامی

در میان ابزارهای هندسی و ریاضی که در شکل‌گیری معماری اسلامی ایفای نقش کرده‌اند، تناسب عددی و به‌ویژه تناسب طلایی و زرین جایگاه برجسته‌ای دارند. این تناسب‌ها، نه تنها در جهت ایجاد زیبایی بصری کاربرد داشته‌اند، بلکه در لایه‌های عمیق‌تر، بار نمادین، عرفانی و فلسفی نیز با خود حمل کرده‌اند و بازتابی از نظم هستی در ساختار معماری به‌شمار می‌آیند.

۳.۴.۲.۱. تناسب طلایی^۱

تناسب طلایی که با عدد تقریبی ۱.۶۱۸ مشخص می‌شود، نسبت میان دو بخش از یک خط است به گونه‌ای که نسبت کل خط به بخش بلندتر برابر باشد با نسبت بخش بلندتر به بخش کوتاه‌تر. این نسبت که از زمان فیثاغورث و اقلیدس تا معماری اسلامی و دوره‌های متأخر اسلامی تداوم یافته است، به عنوان یکی از اصول بنیادین زیبایی در هنرهای بصری شناخته می‌شود. در معماری اسلامی این نسبت در مقیاس‌گذاری نماها، عرض و ارتفاع ایوان‌ها، قطر گنبدها و ابعاد صحن‌ها به کار رفته است (Fattahi, 2017).

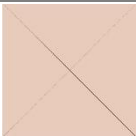
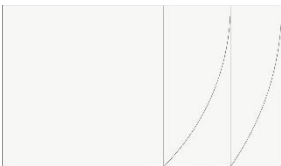
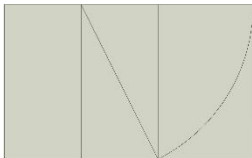
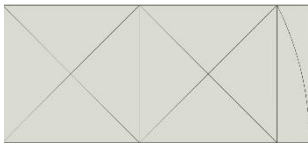
^۱ Golden Ratio

مطالعات انجام‌شده در بنای «قلعه میرغال» نشان می‌دهد که طراحان ایرانی به‌صورت شهودی و تجربی، تناسب طلایی را در اجزای گوناگون بنا رعایت کرده‌اند، به‌گونه‌ای که در ترکیب‌بندی نما، پلان و سازه، این نسبت قابل‌شناسایی است (Sheykhi et al, 2023).

۲.۴.۴. تناسب پویا^۱

در تناسبات پویا مربعی به ضلع یک واحد در نظر گرفته می‌شود و به اندازه قطر آن با پرگار کمان زده می‌شود. ضلع بزرگ‌تر $2\sqrt{}$ است. با قطر مستطیل به‌دست‌آمده می‌توان مستطیل $3\sqrt{}$ ترسیم کرد و این روند همچنان ادامه می‌یابد که این‌گونه مستطیل‌ها را پویا و یا دینامیک می‌نامند (Nastaranpour, 2022). استفاده از تناسبات $2\sqrt{}$ و $3\sqrt{}$ نیز در تعیین قطر و ارتفاع گنبد و تنظیم فاصله ستون‌ها در تالارها و شبستان‌ها شناسایی شده‌اند (Navaei, 2014). در همین راستا، جدول (۳) متداول‌ترین نسبت‌های عددی و هندسی به‌کاررفته در معماری اسلامی را گردآوری و دسته‌بندی کرده است تا مبنایی برای تحلیل نمونه‌های موردی فراهم آورد.

جدول ۳. متداول‌ترین نسبت‌های عددی و هندسی به‌کاررفته در معماری اسلامی

نسبت عددی	مقدار تقریبی	نام هندسی (ریاضی)	کاربرد رایج در معماری اسلامی	ترسیم
1:1	۱	مربع	ساختار ایوان‌ها، نماهای روبه‌رو، مقطع حجره‌ها	
1:2	۲	تناسب ساده مضاعف	پلان ایوان - حجره، درگاه‌ها، پنجره‌های بلند	
1:√2	۱.۴۱۴	مستطیل $2\sqrt{}$ (مستطیل دینامیک)	ترکیب نماهای عمودی، تناسب در پلان تاق‌ها	
1:√3	۱.۷۳۲	تناسب $3\sqrt{}$	فاصله ستون‌ها، قطر به ارتفاع گنبدها	
1:1.618	۱.۶۱۸	نسبت طلایی (φ)	پلان ایوانچه‌ها، عرض به ارتفاع ایوان‌ها، ابعاد گنبدها، تقارن طاق‌نماها	
۵√	۲.۲۳۶	تناسب $5\sqrt{}$	پلان صحن‌ها و ترکیب‌بندی کلی بناهای مذهبی	
اعداد رمزی: ۳، ۴، ۷، ۱۲	-	نمادین و رمزی	عدد ۳ (ابعاد وجود)، ۴ (جهات اربعه)، ۷ (آسمان‌ها)، ۱۲ (اثمه)	-

^۱ Dynamic ratios

۴.۴.۳. بعد نمادین و عرفانی تناسبات

هندسه در معماری اسلامی صرفاً ابزار سامان‌دهی فضا نیست، بلکه به‌عنوان «هندسهٔ قدسی» واجد بار نمادین و عرفانی است (Nadimi, 1999).

در این نگرش، اشکال و تناسبات ریاضی بازتابی از نظم کیهانی و وحدت الهی‌اند و به‌مثابهٔ پلی میان جهان محسوس و عالم معقول عمل می‌کنند.

اشکال پایه‌ای مانند دایره و مربع حامل معانی رمزی هستند: دایرهٔ نماد کمال و بی‌نهایت و اشاره‌ای به ذات لایزال الهی دارد؛ مربع با چهار ضلع خود به عناصر اربعه و نظم زمینی دلالت می‌کند؛ و ستاره‌های چندپر، که در گره‌چینی‌ها و کاشی‌کاری‌ها به‌وفور به‌کار رفته‌اند، بیانگر «وحدت در کثرت» هستند (Guénon, 2004).

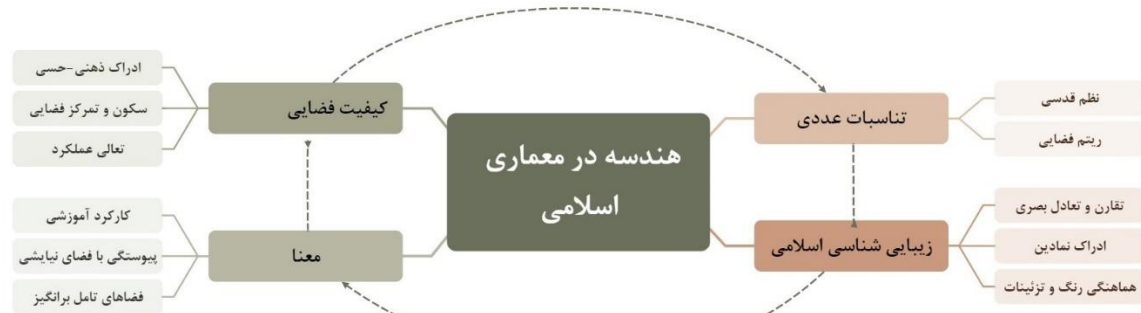
از دیدگاه عرفان اسلامی، تکرار موزون نقوش هندسی خاصیتی ذکرگونه دارد. همان‌گونه که اذکار تکرارشونده روح انسان را از کثرت به‌سوی وحدت سوق می‌دهند، تکرار الگوهای هندسی در مدارس اسلامی نیز ذهن دانش‌پژوهان را به تمرکز و آرامش معنوی رهنمون می‌کرد (AL-Daffa, 1977).

همچنین تناسبات عددی مانند نسبت طلایی (ϕ) فراتر از کارکرد زیباشناختی، به‌عنوان رمز توازن میان ماده و معنا و نمود تعادل میان ظاهر و باطن تلقی شده‌اند (Hashemi Zarjabad et al, 2015).

درنتیجه، هندسه در معماری اسلامی نه صرفاً یک ابزار فنی بلکه رسانه‌ای برای تجلی جهان‌بینی توحیدی است و سبب می‌شود که مدارس تاریخی، علاوه‌بر کارکرد آموزشی، واجد نقشی تربیتی و قدسی باشند.

۴.۵. جمع‌بندی نظری

در مجموع مبانی نظری پژوهش حاضر نشان می‌دهد که هندسه، نه‌فقط به‌عنوان ابزار طراحی، بلکه به‌مثابهٔ زبان معنایی معماری اسلامی تلقی می‌شود. مفاهیمی چون نظم، مرکزیت، تقارن و تناسب، با ریشه در تعالیم اسلامی و فلسفهٔ قدسی، شاکلهٔ نظری طراحی فضایی مدارس اسلامی را شکل می‌دهند. مدرسهٔ اسلامی در این بستر، مکانی است که هندسهٔ قدسی آن، مخاطب را از مرزهای جسمانی عبور داده و به‌سوی مراتب معنا، تفکر و تربیت سوق می‌دهد.



شکل ۲. دیاگرام مفهومی هندسه در معماری اسلامی

۵. مدرسهٔ جهانگیرخان: تاریخچه و ویژگی‌ها

۵.۱. پیشینهٔ تاریخی

مدرسهٔ جهانگیرخان قم از آثار برجسته دورهٔ صفوی در بافت تاریخی شهر قم است که به دستور جهانگیرخان قشقایی - از فقیهان و علمای برجستهٔ آن دوره احداث شده است و به نام او نیز شناخته می‌شود. این بنا، از نیمهٔ دوم قرن یازدهم هجری قمری تاکنون،

یکی از مهم‌ترین مراکز تدریس علوم دینی در شهر قم به‌شمار آمده و در گذر زمان، پیوسته نقش فعالی در نظام آموزشی حوزه علمیه ایفا کرده است (Feyz, 1970).

جهانگیرخان با نظارت مستقیم بر روند احداث بنا، آن را وقف طلاب علوم دینی نمود. به‌واسطه همین اقدام، مدرسه از ابتدا دارای سازمانی منسجم و هدفمند بود؛ این جایگاه آموزشی - مذهبی در منابع مکتوب آن دوران و مطالعات تاریخی نیز مورد تصدیق قرار گرفته است (Bayat et al, 2022).

۲.۵. موقعیت جغرافیایی و بافت شهری

این مدرسه در مرکز تاریخی شهر قم و در مجاورت مسجد جامع و گذرهای سنتی واقع شده است. موقعیت جغرافیایی ممتاز آن، در محوره‌های فرهنگی، عبادی و تجاری شهر، مدرسه را به بستری مناسب برای جذب طلاب مشتاق بدل کرده است (Modarresi Tabatabaei, 1956).

این قرارگیری باعث تعامل مستمر مدرسه با ساختار اجتماعی و دینی شهر شده است.

۲.۵. نقش فرهنگی و علمی مدرسه

مدرسه جهانگیرخان در طول حیات خود، محل تدریس و فعالیت علمی برخی از عالمان و فقیهان برجسته حوزه علمیه قم بوده است. از جمله شخصیت‌های شناخته‌شده مرتبط با این مدرسه می‌توان به ملاصدرای شیرازی، ملا عبدالرزاق لاهیجی و فیض کاشانی اشاره کرد که در دوره صفوی در فضای علمی شهر قم و مدارس دینی آن نقش مؤثری داشتند (Feyz, 1970). حضور این چهره‌های علمی، جایگاه فرهنگی و آموزشی مدرسه را در ساختار علمی شهر قم تقویت کرده است.

۶. تحلیل اصول هندسی در مدرسه جهانگیرخان

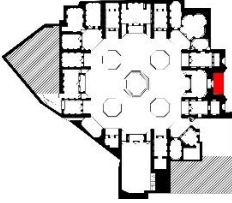
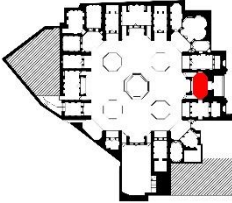
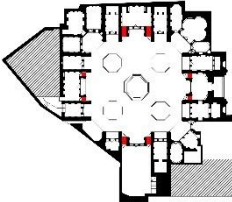
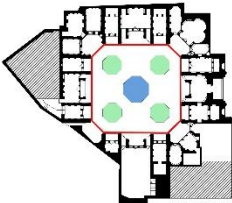
۶.۱. عناصر معماری مدرسه جهانگیرخان

مدرسه جهانگیرخان قم چهارایوانی است و دارای اجزا و عناصر معماری‌ای مانند: سردر ورودی، هشتی، حیاط مرکزی، حجره و ایوان است. بنا در یک طبقه احداث شده است و تزئیناتی همچون؛ مقرنس‌های گچی و قطاری، رسمی‌بندی و انواع کاشی‌کاری به‌صورت معقلی، معرق و هفت‌رنگ دارد که بنا را مزین کرده است. در راستای معرفی این عناصر جدول شماره ۴ ارائه شده است.



شکل ۳. تصویر هوایی مدرسه جهانگیرخان قم در مجاورت مسجد جامع قم

جدول ۴. عناصر معماری مدرسه جهانگیرخان

عنصر	هندس	معرفی	تزئینات	تصویر	موقعیت در پلان
ورودی اصلی	مستطیل	آسمانه ورودی به صورت نیم گنبد با در چوبی دو لتی قدیمی	گچبری و تزئینات مقرنس و کاشی کاری معقلی ۱ و هفت رنگ و کتیبه با نوه تہ «أنا مدینة العلم و علی بابها»		
هشتی ورودی	هشت ضلعی	هشتی ورودی به وسیله دو دالان در طرفین به حیاط مرتبط می شود.	سقف هشتی به صورت هلالی پوش ۲ است که در آن کاشی به صورت معقلی کار شده و همچنین دارای تاقچه هایی با چفد کلیل ۳ و تزئینات کاشی کاری به صورت معرق ۴ و هفت رنگ ۵ است.	 	
دالان	مستطیل	در مجموع هشت دالان در محورهای اصلی و فرعی وجود دارد که به صورت تاقی آهنگ با چفد کلیل هستند.	دارای تزئینات کاشی کاری به صورت هفت رنگ هستند.		
حیاط مرکزی	هشت ضلعی	این حیاط دارای مساحتی حدود ۳۵۰ مترمربع است که در مرکز آن یک حوض و در اطراف چهار باغچه وجود دارد.	تزئین حیاط با طراحی هندسی جایگاه حوض و باغچه ها صورت گرفته است.		

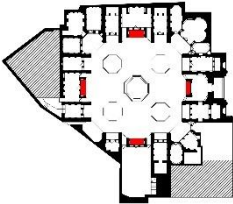
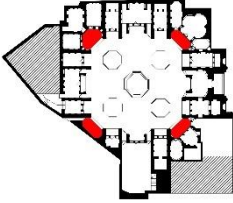
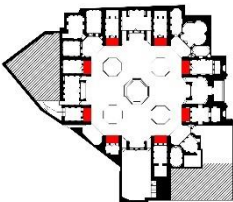
۱. معقلی: گره سازی مختلط کاشی و آجر در زمینه شطرنجی.

۲. هلالی پوش (سقف هلالی): سقفی با قوس های کم ارتفاع و خیز ناچیز که با اجرای اجری ساخته می شده و سطحی نسبتاً افقی یا کم شیب ارائه می دهد.

۳. کلیل: یک نوع قوس کم خیز ایرانی بدون تیزه.

۴. کاشی کاری معرق: کاشی های لعابی با نقش های رنگی که به صورت قطعات کنار هم چیده می شود تا طرحی هندسی یا گیاهی بسازد.

۵. کاشی هفت رنگ: کاشی سفید لعاب دار را نقاشی کرده، آن را داخل کوره می گذاشتند و در کار تنظیم می کردند.

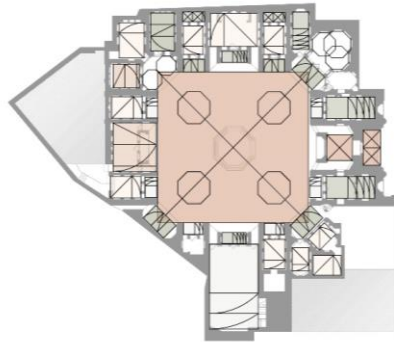
عنصر	هندسه	معرفی	ترتیبات	تصویر	موقعیت در پلان
ایوان‌های اصلی	مستطیل و نیم‌هشت	مهم‌ترین بخش‌های بنا از نظر معماری ایوان‌های اصلی آن است. آسمانه این ایوان‌ها به‌صورت نیم‌گنبد است که در محورهای اصلی و فرعی قرار دارند.	ترتیبات این ایوان‌ها به‌صورت گج‌بری و مقرنس‌کاری و همچنین کاشی‌کاری در آن به‌صورت هفت‌رنگ و معقلی است.	 	
ایوان‌های فرعی	هشت‌ضلعی	چهار ایوان فرعی به‌صورت هشت‌ضلعی وجود دارد که به‌صورت تاقی کجاوه ۱ اجرا شده است.	ترتیبات در ایوان‌های فرعی به‌صورت رسمی‌بندی در سقف و نیز مشابه دیگر ایوان‌ها کاشی هفت‌رنگ در ازاره است.	 	
ایوانچه‌ها	مستطیل	در مجموع هشت ایوانچه در محورهای اصلی و فرعی وجود دارد.	ترتیبات در ایوانچه‌ها به‌صورت رسمی بر روی نیم‌کار است.		

۲.۶. بررسی و تحلیل تناسب هندسی در طراحی پلان و نمای اصلی

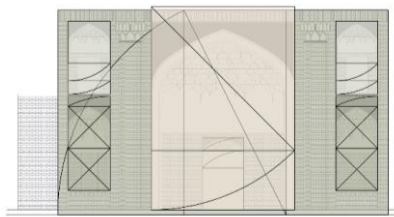
طراحی مدرسه جهانگیرخان قم، به‌ویژه در پلان و نمای اصلی (شکل ۴ و ۵) برپایه نظامی پیچیده از نسبت‌های عددی و هندسی شکل گرفته که از آن می‌توان با عنوان «نظم مقدس» در معماری اسلامی یاد کرد. در این تحلیل، از دو رویکرد عددی استفاده شده است: تناسب طلایی $\phi \approx 1.618$ که از سنت یونانی و نوافلاطونی به معماری اسلامی راه یافته و تناسب زرین ایرانی یا پویا که مبتنی بر نسبت‌های ساده‌تر مانند ۲:۳، ۴:۵، و ۷:۸ و برگرفته از عرفان، موسیقی و سنت ساخت‌وساز ایرانی است.

۱. کزاوه یا کجاوه: پوشش بین دو تویزه که از چفت همان دو تویزه تبعیت می‌کند.

۳.۶. هندسه در سازمان فضایی و شبکه دسترسی



نقشهٔ مدرسهٔ جهانگیرخان نشان می‌دهد که الگوی کلی سازمان‌دهی فضا بر مبنای مرکزیت صحن شکل گرفته است. صحن به‌عنوان هستهٔ اصلی، نقشی پیونددهنده میان فضاهای آموزشی (حجره‌ها)، نیایشی (شبستان) و ارتباطی (ایوان‌ها و گذرگاه‌ها) ایفا می‌کند. مسیرهای حرکتی پیرامون صحن با نسبت‌های تکرارشونده (حدود ۱.۵:۳ متر) تعریف شده و دسترسی به حجره‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده است که همزمان نظم حرکتی و استقلال فضایی را تضمین کند.



شکل ۴ و ۵. بررسی تناسبات در هندسهٔ کلی نمای اصلی و پلان مدرسهٔ جهانگیرخان قم

هندسه در این ساختار نه تنها در ابعاد و تناسبات بلکه در محورهای دید، زاویه‌های ورودی حجره‌ها و ریتم قوس‌های متوالی نیز حضوری تعیین‌کننده دارد. این عناصر تجربهٔ فضایی کاربران را هدایت کرده و انسجام ادراکی بنا را تقویت می‌کنند.

به‌طور مشابه، اویکونومو (Oikonomou, 2011) در مطالعهٔ معماری سنتی یونان نشان داده است که نظام پیمون‌بندی و ترسیم‌های مثلی در سازمان فضایی، نقشی کلیدی در نظم حرکتی و درک کاربران ایفا می‌کنند.

۴.۶. نظام تزئینات و گره هندسی

تزئینات مدرسهٔ جهانگیرخان، به‌ویژه در ایوان جنوبی و قاب‌های جانبی، نشان‌دهندهٔ هماهنگی کامل میان سازه و نقش هستند. نقوشی مانند ستاره‌های هشت‌پر، شبکه‌های ضربدری، مقرنس‌های پله‌ای و آرایه‌های گیاهی نه به‌عنوان لایه‌ای الحاقی، بلکه به‌مثابهٔ امتداد هندسهٔ سازه در پوستهٔ بنا عمل کرده‌اند.

بررسی دقیق این نقوش نشان می‌دهد که آن‌ها برپایهٔ شبکه‌هایی با تناسبات ۲:۳ یا ۴:۵ سازمان یافته‌اند؛ نسبت‌هایی که در سنت معماری ایرانی ریشه دارند و با مفاهیم توحید و بی‌پایانی پیوند خورده‌اند. این امر سبب شده است که تزئینات، علاوه بر غنای بصری، واجد معنایی قدسی باشند.

در همین راستا، بیات و همکاران (Bayat et al, 2022) در پژوهشی بر خانه‌های تاریخی قم نشان داده‌اند که نقوش هندسی در هماهنگی با ساختار کالبدی، نقشی فراتر از تزئین ایفا کرده و به انسجام کلی سازمان فضایی کمک می‌کنند. این یافته جایگاه تزئینات مدرسهٔ جهانگیرخان را به‌عنوان بخشی از نظام تناسبات هندسی و نه صرفاً آرایه‌های زیبایی‌شناختی آشکار می‌سازد.

۵.۶. نسبت‌ها و ادراک فضایی

نسبت‌های هندسی در مدرسهٔ جهانگیرخان نقشی اساسی در شکل‌گیری کیفیت ادراکی فضا ایفا می‌کنند. بهره‌گیری از تقارن‌های طولی و عرضی، تناسب دقیق میان ارتفاع و عرض ایوان‌ها و ورودی‌ها و تنظیم ابعاد درها و پنجره‌ها براساس نسبت‌های هندسی، موجب شده است که تجربهٔ فضایی کاربران در تعادلی میان نظم و حرکت قرار گیرد. همچنین، توزیع نور طبیعی در حجره‌ها و شبستان در پیوند با این تناسبات، بر حس تعادل و آرامش می‌افزاید.

این هندسه به‌گونه‌ای طراحی شده که فضا نه فقط دیده، بلکه احساس و تجربه می‌شود. در این تجربه، نظم و تعادل کالبدی با معانی دینی و قدسی پیوند خورده و فرایند آموزشی را به سطحی شهودی و روحانی ارتقا داده است. چنین نگرشی با یافته‌های طاهری‌دمنه و همکاران (Taheri-Demneh et al, 2017) هم‌خوانی دارد که تناسبات معماری اسلامی را بازتابی از نظم الهی و کیهانی دانسته و آن‌ها را پلی میان ماده و معنا معرفی کرده‌اند.

۷. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با تمرکز بر مدرسه جهانگیرخان قم، به تحلیل ساختار فضایی، اصول هندسی و تزئینات آن در بستر معماری اسلامی پرداخت. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که طراحی این مدرسه نه تنها تابع الزامات کارکردی فضاهای آموزشی - نیایشی بوده، بلکه از نظامی عمیق و معنادار از تناسبات ریاضی، نمادپردازی عرفانی و هندسه مقدس تبعیت می‌کند.

جدول ۳. نظام فضایی، نظام تناسبات و نظام تزئینات در مدرسه جهانگیرخان قم			
نظام فضایی (گونه شناسی فضایی)	فضاها	روابط	
	حیات	ارتباط با تمامی فضاها (هندسه مرکزگرا) حیات یا همان صحن با هندسه‌ای مرکزگرا به تمامی فضاها (اتاق‌ها، ایوان‌ها، دالان و...) به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم راه ارتباطی دارد.	
	هشتی	هشتی در ورودی به‌وسیله دو دالان در طرفین به حیات متصل می‌شود.	
	اتاق‌ها	اتاق‌ها به‌وسیله ایوان‌های فرعی و اصلی به حیات اتصال دارند.	
	ایوان‌ها	ایوان‌ها فضاهایی نیمه‌باز هستند که ارتباط میان اتاق‌ها و حجره‌ها با حیات هستند.	
نظام تناسبات	نسبت‌ها	فضاها	
	مربع	حیات - جلوخان ^۱	
	تناسب $2\sqrt{}$	اتاق‌ها - حجره‌ها	
	تناسب $3\sqrt{}$	حجره اصلی - درگاه ورودی در نما	
	تناسب $3\sqrt{}/2$	فواصل ستون‌های اصلی در محور ورودی	
	تناسب $5\sqrt{}$	ایوان‌های اصلی - اتاق‌های ضلع شرقی - پستو	
	نسبت طلایی	ایوان‌های فرعی - ایوانچه‌های شمالی	
	هشت ضلعی	باغچه‌ها و حوض	
نظام تزئینات	کاربندی	انواع	مکان
	مقرنس	گچی و گچ و رنگ	ورودی اصلی - ایوان‌های اصلی
	کاشی کاری	هفت‌رنگ	آزارها
		معقلی	سقف هشتی ورودی - تمامی پشت‌بغل‌های اتاق‌ها
	آجرچینی	معرق	تاقچه‌های هشتی ورودی
		خفته راسته	سقف هشتی ورودی
		هره‌چینی ^۲	اتصال آزارها
		فخرمدین	ورودی
		رگ‌چینی ^۳ -لابند مرتب	دیوارها
		آجرچینی معقلی	سقف هشتی ورودی

تحلیل پلان مدرسه با شناسایی صحن مرکزی هشت ضلعی نامنتظم، ایوان‌ها، حجرات و فضاهای پیرامونی، آشکار ساخت که ساختار فضایی بنابر مبنای محوره‌های تقارن و مرکزگرایی سامان یافته است. نسبت‌هایی مانند ۲:۳، ۴:۵، ۷:۸ و نسبت طلایی

۱. جلوخان: فضایی ورودی با پوشش سقفی با قوس‌های متوسط تا کم ارتفاع برای هماهنگی با سطح افقی و آرایه دعوت‌گری.

۲. هره: آجری که به صورت نره می‌گذارند.

۳. رگ‌چین: چین ساده آجر و سنگ و خشت لایه لایه بر روی هم.

۱۶۱۸ $\varphi \approx$ در ابعاد حجره‌ها، ایوان‌ها، دهانه‌ها و نمای جنوبی قابل‌شناسایی‌اند. این نسبت‌ها علاوه بر ایجاد تعادل بصری، نقش مؤثری در القای حس آرامش، تمرکز و معنویت ایفا می‌کنند.

از نظر تزئینات، گره‌های هندسی، مقرنس‌کاری‌ها، کاشی‌کاری‌های معقلی و معرق و کتیبه‌های قرآنی در ارتباطی مستقیم با هندسه سازه‌ای و نظم بصری کلی قرار دارند. این تزئینات نه تنها ارزش زیبایی‌شناختی، بلکه بار معرفتی - نمادین نیز دارند و در ساختارهایی با تقارن دقیق، تناسبات طلایی و شبکه‌های شعاعی شکل گرفته‌اند.

از نظر مفهومی، مدرسه جهانگیرخان تجلی نوعی «معماری معناگرا» است؛ فضایی که با بهره‌گیری از زبان ریاضیات مقدس و فرم‌های سنتی، بستری برای تأمل، عبادت و آموزش فراهم می‌آورد. هندسه در این فضا صرفاً ابزار طراحی نیست، بلکه واسطه‌ای است برای القای نظم هستی‌شناختی و ایجاد پیوند میان انسان و امر قدسی.

این پژوهش نشان می‌دهد که هندسه و تناسبات عددی در مدرسه جهانگیرخان قم، عامل اصلی در شکل‌گیری کیفیت فضایی، وحدت بصری و بیان معنوی معماری هستند. بهره‌گیری از این یافته‌ها در طراحی فضاهای آموزشی معاصر می‌تواند به ارتقای کیفیت ادراکی، روحی و فرهنگی معماری آموزشی منجر شود.

منابع

- Abdullahi, Y., & Embi, M. R. B. (2013). Evolution of Islamic geometric patterns. *Frontiers of Architectural Research*, 2(2), 243–251.
- Al-Daffa, A. A. (1977). *The Muslim contribution to mathematics*. Humanities Press.
- Alaghmand, S., Salehi, S., & Mozaffar, F. (2017). A comparative study of architecture and content of Iran's schools from the traditional era to the modern era. *Bagh-e Nazar*, 14(49), 23–38.
- Bamania, M., Momeni, K., & Soltanzadeh, H. (2011). A comparative study of the tilework motifs of the Chaharbagh and Seyyed mosque-schools in Isfahan. *Comparative Art Studies*, 1(2), 1–16.
- Bamania, M., Momeni, K., & Soltanzadeh, H. (2013). A comparative study of the architectural design characteristics of mosque-schools of the Qajar era and schools of the Safavid era. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 5(11), 15–34.
- Bayat, S., Zaijaji, M., & Omidvarian, N. (2022). *Historical houses of Qom*. Qom: General Directorate of Cultural Heritage of Qom Province.
- Eqbal, H. (2015). *Aesthetics in Islamic art*. Tehran: Research Institute for Islamic Culture and Thought.
- Fattahi, M. (2017). *Philosophical foundations of Islamic architecture*. Qom: Boostan-e Ketab.
- Feyzi, A. (1970). *The treasure of Qom's monuments*. Qom: Mehr-e Ostovar.
- Guénon, R. (2004). *The reign of quantity and the signs of the times* (L. Northbourne, Trans.). Sophia Perennis.
- Hashemi Zarjabad, H., Ziaei-Nia, M. H., & Ghorbani, H. R. (2015). Re-reading the analysis of geometric principles and the golden ratio in Shokatiyeh school. *Archaeological Researches of Iran*, 5(9), 207–222.
- Hillenbrand, R. (1994). *Islamic architecture: Form, function, and meaning*. Columbia University Press.
- Hosseini Alamdari, A., Mousavi, A., Karamati Sheikholeslami, H., & Saadatmand, M. (2017). Typology of Iranian mosque-schools based on access methods. *Bagh-e Nazar*, 14(53), 57–68.
- Houshyari, M. M., Pournaderi, H., & Fereshtehnezhad, S. M. (2013). Typology of mosque-schools in Iranian Islamic architecture: Investigating the relationship between educational and worship spaces. *Journal of Iranian Architecture Studies*, 2(3), 37–54.
- Jamali, S., & Marasi, M. (2012). A comparative study of tilework decorations in the architecture of Safavid and Qajar mosques focusing on four visual examples. *Journal of Visual and Applied Arts*, 5(10), 81–94.
- Javadi, S. (2006). Investigating the position of Safavid period art. *Bagh-e Nazar*, 3(5), 6–18.
- Khani, S., Salehi Kakhki, A., & Taghavinejad, B. (2012). A comparative study of the architecture and ornaments of Ghiyasiyeh Khargerd School and Chaharbagh School in Isfahan. *Comparative Art Studies*, 2(4), 37–54.
- Madaresi Tabatabaei, H. (1956). *The sacred land (Torbat-e Pakan)*. Tehran: Association of National Heritage.
- Madaresi Tabatabaei, H. (1970). Old schools of Qom. *Journal of Vahdat*, 10(2).
- Nadimi, H. (1999). The truth of design. *Letter of the Academy of Sciences*, (14–15).
- Naserolsharieh, H. (2004). *History of Qom*. Tehran: Zamzam-e Hedayat.
- Nastaranpour, N., & Tabasi, M. (2022). Geometric morphology of the courtyards of Iranian Islamic mosques (Comparative study: 9 mosques from the Timurid, Safavid, and Qajar periods). *Civilica*.
- Noghrekar, A. (2008). *An introduction to Islamic identity in architecture and urban planning*. Tehran: Ministry of Housing and Urban Development.
- Navaei, S. (2014). *Sacred geometry in Iranian-Islamic architecture*. Mashhad: Ferdowsi University of Mashhad.

- Oikonomou, A. (2011). The use of the module, metric models and triangular tracing in the traditional architecture of Northern Greece. *Nexus Network Journal*, 13(3), 763–792.
- Pakzad, J. (2016). *Sacred space in Islamic architecture*. University of Tehran Press.
- Pirnia, M. K., & Memarian, G. (1992). *Stylistics of Iranian architecture*. Tehran: Iran University of Science and Technology.
- The Holy Qur'an*.
- Saberi, S. (2013). Investigating the function of the educator and learner elements in Chaharbagh School of Isfahan. *Research in History*, 4(3), 111–124.
- Shafiei-Far, F. (2018). Geometry and mathematical ratios in the design of traditional schools. *Islamic Art Quarterly*, 9(3), 43–58.
- Sharif Razi, M. (1991). *The treasure of scholars (Vol. 2)*. Tehran: Sadr Library.
- Sheikhi, M., Momeni, K., & Vasiq, B. (2023). Geometric analysis and Iranian golden proportions in Mirgholam Hashemi Fort in Ilam. *Culture of Ilam*, 23(76–77), 23–38. <https://doi.org/10.22034/farhang.2023.169592>
- Tabatabaei, S. M. (1971). *The sacred land (Vol. 2)*. Tehran: Association of National Heritage.
- Taheri-Damaneh, M., Koupayi Majleseh, & Taghiani, S. (2017). The relationship of proportions in the system of creation and architectural proportions in Iranian Islamic buildings. *Journal of History*, 18(68), 322–342.
- Wang, Z. (2022). Research on order aesthetics of traditional Chinese architecture from the perspective of design geometry. *Frontiers in Art Research*, 4(11).