دانشگاه هنر اسلامی تبریز
۱۳۷۸
دانشکده معماری و شهرسازی

۲

فیروزه اسلام

پژوهه معماری و شهرسازی اسلامی

دو فصلنامه علمی تخصصی ISSN: 2383-0247 سال دوم، بهار و تابستان ۹۵

مبانی اسمائی در تحول خصلت ها در ادوار تاریخی هنر و معماری در تمدن اسلامی
مهدی حمزه نژاد.....۱

شریعت- شهر اسلامی
اسلام کرمی.....۲۵

تأملی بر مفهوم ساختار و چگونگی شناسایی آن در شهر ایرانی پیش از دوران مدرن
زهرا اهری.....۴۵

سلب مالکیت از زمین های شخصی در طرح های شهری: مبانی اسلامی و فرضیهٔ استثمار
مسعود ناری قمی.....۶۹

تبیین ویژگی های طراحی شهری ایرانی اسلامی تبریز
محمدرضا پورجعفر، اصغر مولایی، علی پورجعفر.....۸۷

ریخت شناسی گنبد
مسعود وحدت طلب، الهام رضایی زاده.....۱۰۹

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

فیروزه اسلام
پژوهه معماری و شهرسازی اسلامی

دوفصلنامه علمی – تخصصی

سال دوم

شماره ۲

بهار و تابستان ۹۵

ISSN: 2383-0247

صاحب امتیاز :	دانشگاه هنر اسلامی تبریز
مدیر مسئول :	دکتر محمد علی کی‌نـژاد
سردبیر :	دکتر محمدتقی پـیربابائی
جانشین سردبیر :	دکتر احد نژاد ابـراهـیـمی
اعضای هیات تحریریه : (به ترتیب حروف الفبا)	دکتر محمدرضا بمانیان (استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه تربیت مدرس) دکتر محمدتقی پیربابائی (دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز) دکتر محمدرضا چناقلو (استاد دانشگاه صنعتی سهند) دکتر عیسی حجت (استاد دانشکده معماری پردیس هنرهای زیبا دانشگاه تهران) دکتر محمدعلی کی‌نژاد (استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز) دکتر اصغر محمدمرادی (استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران) دکتر مرتضی میرغلامی (استادیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز) دکتر حمید ندیمی (استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی) دکتر احد نژادابراهیمی (استادیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز)
مدیر داخلی :	دکتر مینو قره‌بگلو (استادیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز)
مسئولان امور اجرایی: (به ترتیب حروف الفبا)	مهندس حمزه پیربابایی، مهندس زهرا علی‌نام، مهندس سید مسعود وفایی
اعضای مشاوران علمی : (به ترتیب حروف الفبا)	دکتر بهرام آجرلو، دکتر مازیار آصفی، دکتر آزیتا بلالی اسکویی، دکتر مرتضی پورمحمدی، دکتر حسن سجادزاده، دکتر فرزین حق‌پرست، دکتر یاسر شهبازی، دکتر عباس غفاری، دکتر اسلام کرمی، دکتر مهدی محمدزاده، دکتر لیلا مدقالچی، دکتر آیدا ملکی، مهندس مهدی نارنگی، دکتر مسعود ناری قمی، دکتر مسعود وحدت‌طلب، دکتر علی وندشعاری، دکتر پریسا هاشم‌پور.

آدرس پستی :	تبریز، میدان ساعت، خیابان مقصودیه، خیابان مصلی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز
تلفن :	۰۴۱-۳۵۵۴۱۸۱۳
سایت اختصاصی :	Firooze-islam.ir
نشانی الکترونیک :	firooze.islam@tabriziau.ac.ir

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

ریخت‌شناسی گنبد

(پژوهشی در مورد تناسبات زیبایی‌شناختی و چگونگی پراکنش گنبدهای مساجد فلات مرکزی ایران)

مسعود وحدت طلب*[۱]، الهام رضایی‌زاده[۲]

۱. استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

۲. کارشناس ارشد معماری اسلامی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

چکیده

در ایران استفاده از سازه گنبد، برای پوشش دهنه‌های بزرگ، پیشینه‌ای دیرین دارد. کمبود چوب‌های استوار و کشیده که در حقیقت عنصر اصلی پوشش تخت است، سبب شده است که پوشش طاق و گنبد رواج پیدا کند. گنبد در معماری ایران از جایگاه بالایی برخوردار است. معمار مسلمان ایرانی نهایت ذوق و استعداد خود را در بنای مساجد به‌کار گرفته و علاوه بر لحاظ کردن مسائل ساختاری و سازه‌ای به ابعاد زیبایی‌شناسانه گنبد نیز پرداخته است.

این مقاله بر آن است با تمرکز روی تناسبات ابعادی گنبد به عنوان یکی از مؤلفه‌های زیبایی‌شناسانه، سیر تکامل گنبدهای مساجد، در طول دوره‌های تاریخی متفاوت را واکاوی نموده و به این سؤال پاسخ دهد که آیا می‌توان میان مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی گنبدها در طول دوره‌های تاریخی متفاوت و در یک محدوده جغرافیایی واحد، ارتباطی معناداری یافت؟ به این منظور ابتدا با مروری بر ادبیات موضوع، به تدوین شیوه‌های گونه‌شناسی و استخراج مؤلفه‌های اثرگذار، جهت مقایسه و دسته‌بندی گنبدها اقدام شده و برای کنترل دامنه تحقیق، این مطالعات، به فلات مرکزی ایران، محدود شده است. مواد و مدارک این پژوهش نمونه‌های مقاطع گنبدهای مساجد جغرافیای ذکر شده که با توجه به منابع کتابخانه‌ای جمع‌آوری و تدوین گردیده است. دستاوردهای این پژوهش با روش‌های توصیفی-تحلیلی، ترسیم نمودار پراکندگی و آنالیز اطلاعات آماری به سامان رسیده است. از جمله نتایج به دست آمده در این پژوهش، افزایش نسبت خیز خارجی گنبد مساجد تا دوران مظفری-تیموری و کاهش این نسبت در دوره صفوی است. برخلاف خیز خارجی، تناسبات داخلی در گنبدهای یک‌پوش و دوپوش با یکدیگر هم‌پوشانی داشته و تغییرات چندانی در آن دیده نمی‌شود. در عین‌حالی که سیر تاریخی تغییر فرم گنبدهای مساجد ایران، از گنبد خاگی به نار و از نار به شبدری تبعیت می‌نماید.

واژگان کلیدی:

گنبد، گونه‌شناسی شکلی، تناسبات زیبایی‌شناختی، مساجد فلات مرکزی ایران.

* E-mail: massud157@yahoo.com

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

مقدمه

سابقه پیدایش گنبد در تاریخ معماری ایران به پیش از ظهور اسلام می‌رسد. دیرینه‌ترین گنبدی که به آن اشاره می‌شود مربوط به دوران اشکانی و اوایل ساسانی است. در دوران ساسانی گنبدسازی رواج و تکامل چشمگیری می‌یابد(پیرنیا،۱۳۷۵،٦). گنبد شکل یافته بر پلان مربع، از جمله ارمغان‌های معماری ایران به جهان و از ابداعات ایرانیان می‌باشد که در شیوه پارتی ابداع شده است. در قرون اولیه اسلامی(حدود قرن اول تا چهارم) استفاده از گنبد در مساجد شبستانی معمول نبود، با ایجاد حکومت‌های محلی و احداث مقبره امیر اسماعیل سامانی در بخارا، مجدداً گنبد وارد ساختار مساجد ایرانی شده‌است(قاسمی سیجانی ۱۳۸۷، ۱٦۲).

«پیرنیا» پیدایش گنبد را از هزاره دوم و ساخت آن را توسط ایرانیان برمی‌شمرده و معتقد است طاق و گنبد و قوس در ایران پیشینه‌ای کهن داشته و معماران روزگار باستان نمونه‌های شگفتی از آن را در معبد چغازنبیل و آرامگاه‌های سردابی ساخته‌اند. وی اشاره می‌کند که طاق و چفد ایرانی تابع فلسفه بر مبنای ریاضی ویژه است که پایگاهی ارجمند در معماری و فن ساختمان دارد. وی معتقد است در میان پدیده‌های شگفت معماری، گنبد پایگاه بلندی دارد و اشاره می‌کند که دلایل بسیاری وجود دارد که این پدیده شگفت آور، زاده نبوغ ایرانی است(پیرنیا ۱۳۵۱،۵).

اگرچه گنبد مساجد، ارتباطی گریز ناپذیر با سایر عناصری دارد که به عملکرد و شکل مساجد ایرانی معنا می‌بخشد ولی خود به تنهایی رمز و رازها و نیز گفته‌ها و ناگفته‌هایی را در بر دارد که به طور مستقل، مباحث مختلفی را فراروی محققان قرار داده است. گنبد مساجد ایرانی مقوله‌های متنوعی نظیر نحوه پیدایش و تمایز آنها با گنبدهای ساخته شده در سایر ممالک، تفاوت شکل، سیستم‌های سازه‌ای و فرایندی که برای اجرای آنها طی قرون متمادی طی شده، مقاومت و پایداری سازه‌ای و نیز مبانی نظری مرتبط با منشأ شکوه و زیبایی را به خود اختصاص داده است.

از این‌رو با توجه به حضور پر رنگ گنبد در معماری ایران و پیشینه آن و سیر تحول تدریجی که این عنصر در معماری ایران داشته همچنین از آن‌جا که معمار مسلمان ایرانی، نهایت ذوق و استعداد خود را در بنای مساجد به کار گرفته و علاوه بر لحاظ‌کردن مسائل ساختاری و سازه‌ای به ابعاد زیبایی‌شناسانه گنبد نیز پرداخته است.

نیاز به پوشش دهانه‌های بزرگ و بدون ستون ابنیه مذهبی، از نخستین سده‌های ظهور ادیان ابراهیمی، در خاورمیانه و بویژه در فلات ایران پا گرفت. به دلیل تفاوت-های عظیم دمای محیط در تابستان و زمستان، روز و شب، با دمای آسایش و در نتیجه نیاز توده‌های بزرگ نیایشگران عبادتگاه‌ها به پوشاندن این مکان‌ها، به‌تدریج گنبد از یک راه‌حل سازه‌ای-معماری، به یک شاخصهٔ مهم عبادتگاه‌ها تبدیل شد. با گسترش و متنوع شدن تزیینات و فرم‌های آن، گنبد به یک عنصر شاخص در فضای معماری مذهبی آسیای غربی تبدیل شد. این مقاله بر آن است تا با بررسی تناسبات و مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی گنبدهای مساجد فلات مرکزی ایران، چگونگی سیر تکامل این مؤلفه‌ها را دریافته و به این سؤال پاسخ دهد که آیا می‌توان میان مؤلفه‌های زیبایی شناختی گنبدها در طول دوره‌های تاریخی متفاوت، در یک محدوده جغرافیایی واحد ارتباطی معنادار یافت؟

پیش از این افراد زیادی در توصیف و تشریح مؤلفه‌های زیبایی شناختی گنبد کوشیده‌اند لکن تا کنون محققی به این مقوله رهیافت کمّی نداشته است؛ بدین معنا که سعی نشده با آنالیز پارامترهای فنی گنبد - مانند ارتفاع داخلی و خارجی، عرض دهانه و نظائر آن‌ها- به دسته‌بندی، تحلیل مکانی-زمانی و یافتن الگوی مکانی-زمانی پرداخته شود.

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

این پارامترها در واقع بازتاب مؤلفه‌های کیفی زیبایی‌شناختی گنبد هستند.

براین اساس، با مروری بر ادبیات موضوع و تدوین شیوه‌های گونه‌شناسی، مؤلفه‌های اثرگذار جهت مقایسه و دسته‌بندی گنبدها استخراج شده است. سپس با جمع‌آوری و بررسی نمونه‌های مقاطع گنبدهای مساجد فلات مرکزی، ایران با کمک منابع کتابخانه‌ای، نمودارهای پراکندگی ترسیم و آنالیز اطلاعات آماری توسط روش‌های توصیفی_تحلیلی صورت پذیرفته است.

۱. گونه‌شناسی شکلی یا ریخت‌شناسی

واژه «تیپولوژی»[1] یا گونه‌شناسی در فرهنگ غربی از ریشه کلمه تایپ[2] گرفته شده است. این واژه در زبان انگلیسی معادل واژه‌های مدل[3]، نمونه[4]، فرم[5]، دسته[6]، نماد[7]و ویژگی[8]قرار دارد. «گونه» در فارسی به گروه خاصی با یک ویژگی یا علامت مشخص اطلاق می‌شود(معماریان ۱۹٤،۱۳۸٤).

استفاده از گونه‌شناسی به عنوان ابزاری برای شناخت و دسته‌بندی از اواخر قرن هجدهم میلادی متداول شده است. این شیوه در عرصه معماری و در آثار نویسندگان معمار و دیگر دانشمندان از حدود دوهزار سال پیش دیده می‌شود. یکی از جالب‌ترین آثار در این زمینه کتاب «کلید حساب» یا «مفتاح‌الحساب» نوشته «غیاث الدین جمشید کاشانی» می‌باشد. او در این کتاب بخشی را به محاسبه هندسی قوس، طاق، گنبد و مقرنس اختصاص داده و جداول محاسباتی بسیار جالبی را ارائه می‌دهد(معماریان ۱۹٦،۱۳۸٤).

بهره‌گیری از گونه‌شناسی در شناخت معماری تا اوایل قرن بیستم به‌طور جدی ادامه داشت. از طرفی معماران مدرن به ظاهر مخالفت شدیدی با فکر گونه و گونه‌شناسی ابراز نمودند. به عقیده آنان گونه و کاربرد آن در طراحی، مانعی مهم در خلاقیت معمار و دانشجوی معماری به‌وجود می‌آورد. با این وجود، گونه و گونه‌شناسی موضوعی با گستره جهانی است. بسیاری از محققین مانند آلدورسی، آرگان، آیمونینو، کرایر و ... به آن پرداخته‌اند. در دهه ۱۹۹۰ میلادی موضوع گونه‌شناسی در دانشگاه هاروارد، ام‌آی‌تی و بیرمنگام به بحث گذاشته شد که محصول آن ده‌ها مقاله بود. این موضوع هنوز هم مورد علاقه محققین معماری است و در حدود سه دهه است که در ایران نیز به آن توجه می‌شود.(معماریان ۱۹٤،۱۳۸٤)

گونه‌شناسی‌شکلی[9]یا ریخت‌شناسی در واقع دسته‌بندی براساس ویژگی‌های شکلی عناصر می‌باشد. در این مقاله، تناسبات ابعادی و فرم گنبد به عنوان ویژگی‌هایی برای دسته‌بندی گنبد مساجد، در فلات مرکزی ایران ملاک عمل قرار داده شده است.

۲. گنبد

با نگاهی به تاریخ معماری مشاهده می‌کنیم که هیچ سازه‌ای به اندازه گنبد تکاملی این‌چنین نداشته است، این تکامل در پی ساخت گنبدهای بی‌شمار به وسیله معماران و سازندگان آن‌ها شکل گرفته است. مطالعات مستمر بر روی گنبدها و ساختمان آن‌ها ثابت کرده‌است که سازندگان آن‌ها نه تنها آگاه به مسائل زیبایی شکل بلکه آگاه به قوانینی در ارتباط با ساخت و ایستایی آن‌ها نیز بوده‌اند. گنبد را می‌توان طاقی برای پوشش دهانه بزرگ دانست که در آن‌ها نه تنها مسائل ساختمانی پوششی مطرح است بلکه مسائل شکلی نمادی نیز در روند ساختمان آن نیز پا به پای آن مطرح بوده‌است(معماریان ۵۳،۱۳٦۷).

در تاریخ معماری به ندرت به شکل‌هایی از گنبدها برمی‌خوریم که به یک دفعه در تاریخ معماری ظهور کرده

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

باشند بلکه با یک پیوستگی خاص و تکامل تدریجی شکل‌های نو به وجود آمده‌اند(پیرنیا ۵،۱۳۵۱).

۲. ۱. انواع گنبد

گنبدها به لحاظ شکلی به دو دسته کلی نار و رُک تقسیم می‌شوند. گنبدهای نار از دوران قوس یا چفدی باربر حول محور قائم به‌دست می‌آید. این چفد به لحاظ شکلی متنوع بوده و به دو گونه اصلی «خاگی» و «شبدری» دسته بندی می‌شود(که در بخش گونه‌شناسی گنبدها، بیشتر بدان پرداخته خواهد شد). گنبدهای رُک در واقع پدیده‌ای ناشی از شرایط اقلیمی دانسته می‌شوند، زیرا این نوع پوشش در برابر آسیب باران‌های متوالی عملکرد بهتری نسبت به سایر گنبدها دارد(پیرنیا۱۲٤،۱۳۷۰). این نوع گنبد غالباً در ابنیه آرامگاهی مورد استفاده قرارگرفته و مورد بحث پژوهش حاضر نمی‌باشند.

- **انواع گنبد نار**

گنبدها فارغ از شکل فرمی دارای دسته‌بندی دیگری نیز بوده‌اند که بر حسب تعداد پوسته‌ها و نحوه قرارگیری آن‌ها نسبت به یکدیگر مورد بررسی قرارمی‌گیرند. از این‌رو گنبدهای نار به سه دسته گنبدهای یک‌پوسته، دو پوسته و سه پوسته تقسیم می‌شوند.

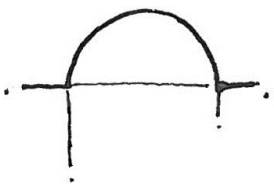
چنانچه بخواهیم گنبدهای دو پوسته را دسته‌بندی کنیم، به سه گروه نیارشی گنبد برمی‌خوریم: گنبدهای دو پوستهٔ پیوسته، دو پوستهٔ میان تهی و دو پوستهٔ گسسته. همچنین استاد پیرنیا در شمارهٔ بیستم مجلهٔ اثر، دو معیار رده‌بندی دیگر از انواع گنبد ارائه می‌دهد:

۱.براساس چفد آهیانه: گنبد خاگی، گنبد چیله، گنبد بستو، گنبد سبویی و گنبد تاوه

۲.براساس چفد خود: گنبد شبدری، گنبد پاتوپا و گنبد سروک(که آمیخته‌ای است از گنبد نار و رک) به علاوه اینکه انواع گنبدهای رک نیز در سه گروه گنبدهای خرستوک، گنبدهای سنبوسه و گنبدهای ارچین جای می‌گیرند.

- گنبدهای یک پوسته(خاگی)

گنبدهای یک پوسته را می‌توان اولین نمونه‌های گنبدهای باربر و حمال و ریشه شکل گیری دیگر گنبدها دانست.(معماریان ۱۲۲،۱۳٦۷)



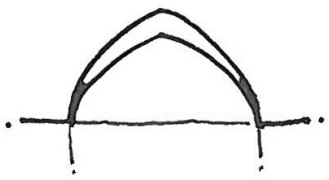
تصویر ۱:گنبد یک پوسته (خاگی)

- گنبدهای دو پوسته

جدای از گنبدهای یک پوسته، گنبدها در ایران غالباً از دو پوسته تشکیل شده‌اند. ۱- پوسته درونی یا «آهیانه» که روی به سمت فضای داخلی داشته و سطح خارجی آن به لحاظ مسائل سازه‌ای غالباً مضرس است. ۲- پوسته بیرونی یا «خود» که سطح خارجی آن نما دارد. در این گنبدها شیوه قرارگیری این دو پوسته نسبت به هم بر سه گونه می‌باشد(پیرنیا ٦۳،۱۳۷۰).

۱- گنبدهای دو پوسته پیوسته

این گنبدها دارای دو پوسته می‌باشند. یکی درونی که معمولا از نوع گنبدهای با مقطع بیضی و به فاصله نه چندان زیادی پوسته دیگر(بیرونی) که خود می‌تواند دارای شکل و مقطع متفاوتی باشد قرار دارد. فاصله این دو پوسته چندان زیاد نیست و معمولا تا شکرگاه به هم متصل می‌باشند(معماریان ۱٦۱،۱۳٦۷).

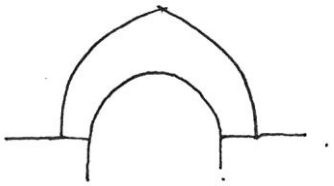


تصویر ۲: گنبد دو پوسته پیوسته

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

۲- گنبدهای دو پوسته گسسته

در چنین ترکیبی خود و آهیانه کاملا از هم جدا هستند. در حدفاصل بین خود و آهیانه، یک گردن قرار می‌گیرد. در حالتی‌که دو پوشش به هم نزدیک باشند، این گردن به‌صورت یک دیسک در می‌آید که به آن «اربانه» و در صورت فاصله زیاد این گردن «گِریو» نامیده می‌شود(پیرنیا ۱۳۷۰،۶۵). در این نوع گنبد با جدا شدن پوسته خارجی از پوسته داخلی، امر نما دادن به خود بنا و جلوه آن در سیمای شهر و همچنین حفظ تناسبات داخلی به خوبی برآورده شده است(معماریان ۱۳۶۷،۲۳۹).



تصویر ۳: گنبد دو پوسته گسسته

- گنبدهای سه پوسته

این نوع گنبد دارای سه پوسته بوده و به لحاظ ابهت خارجی از گنبدهای دوپوسته گسسته، یک گام فراتر است. به دلیل عدم وجود نمونه این گنبد در جامعه آماریِ پژوهش حاضر، از پرداختن بیشتر در این رابطه خودداری شده است.

۳. ۳. روش تحقیق

چارچوب نظری این تحقیق ابتدا با مروری بر ادبیات مرتبط با گنبد و شیوه‌های گونه‌شناسی شکل گرفته است. با بررسی تعاریف و ویژگی‌های شکلی گنبدها، مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی، جهت مقایسه و دسته‌بندی گنبدها استخراج گردید. برای کنترل دامنه تحقیق، این مطالعات، به فلات مرکزی ایران محدود شد. منظور از فلات مرکزی ایران محدوده مرکزی ایران می‌باشد که از سوی شمال به دامنه کوه‌های البرز و از غرب به دامنه کوه‌های شرقی رشته‌کوه زاگرس و در جنوب به کناره‌های جنوب منتهی می‌شود و در شرق بخش وسیعی از سرزمین‌های شرقی ایران را شامل می‌شود. از این رو نباید فلات مرکزی را با دشت مرکزی ایران اشتباه گرفت که شامل سه پهنهٔ عمدتاً کویری ایران، کویر لوت در جنوب، دشت کویر در شمال و کویر مرکزی در میانه و شرق آن دو و آبادی‌های حاشیه‌های آن‌ها –مانند شهرهای یزد، کرمان و اصفهان– می‌باشد. در جمع‌آوری مقاطع مساجد، از اسناد و مدارک کتابخانه‌ای استفاده شده است. در این بین سعی در انتخاب مساجد شاخص و دارای ارزش معماری شده و مساجدی که دارای گنبد و گنبدخانه نبوده حذف گردیده‌اند. این مساجد در شش دوره تاریخی از آغاز تا دوره سلجوقی، سلجوقی، ایلخانی، مظفری و تیموری، صفویه و قاجاریه دسته‌بندی شدند. در این میان دوره افشاریه و زندیه به دلیل شبستانی بودن مساجد شاخص(مانند مسجد وکیل شیراز) از دسته‌بندی تاریخی حذف گردید. همچنین در بررسی مسجد جامع ورامین به دلیل تخریب پوسته بیرونی فقط تناسبات داخلی گنبد مورد سنجش قرار گرفته است. در مجموع سی و چهار گنبد به عنوان جامعه آماری پژوهش شناسایی و مورد بررسی قرار گرفت.

سپس برای تحلیل کمّی، از روش تحلیل جبری-هندسی برای متغیرهای پارامتریک گسستهٔ کیفیِ کمّی‌شده استفاده گردیده است. این روش بسیار معروف و پُرکاربرد(برای محققین)، هرچند که بیش از یکصد و بیست سال است که برای تحلیل نتایج تحقیقات جامعه‌شناسی به کار می‌رود، تاکنون در ایران برای تحلیل متغیرهای پارامتریک گسستهٔ کمّی‌شدهٔ معماری – لااقل در مورد بناهای اسلامی– مورد استفاده قرار نگرفته است. در این روش، متغیرهای کیفی – مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی– به متغیّرهای کمّیِ گسسته فروکاسته شده و مورد تحلیل پارامتریک قرار گرفته و سپس نتایج قابل تفسیر، تحصیل می‌شوند.

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

جدول ۱: لیست مساجد مورد بررسی

دوره تاریخی	مسجد	خیز خارجی	تناسبات داخلی	نوع گنبد		توضیحات
				یک پوش	دو پوش	
از آغاز تا دوره سلجوقی	۱- جامع نایین	–	–	–	–	حذف، شبستانی و بدون گنبدخانه
	۲- محمدیه نایین	–	–	–	–	حذف، گنبد بر پایه کاربندی
	۳- تاریخانه دامغان	–	–	–	–	حذف، شبستانی و بدون گنبدخانه
	٤- جامع فهرج	–	–	–	–	حذف، شبستانی و بدون گنبدخانه
	٥عتیق‌شیراز (بنای‌اولیه)	–	–	–	–	حذف، شبستانی و بدون گنبدخانه
	٦جامع‌نیریز (بنای‌اولیه)	–	–	–	–	حذف، شبستانی و بدون گنبدخانه
سلجوقی	۱–جامع اردستان	۰,٥٥	۲,۱۳۹			
	۲–جامع اصفهان (خواجه نظام الملک)	۰,۸۹	۱,٦۲۸			
	۳–جامع زواره	۰,۹٦	۲,۱۲۰			
	٤–جامع میدان کاشان	۰,٥۷	۱,۷۰٥			
	٥–جامع گلپایگان	۰,٥۹	۱,۹٥٦			
	٦–جامع دامغان	–	–	–	–	حذف، شبستانی و بدون گنبدخانه
	۷–جامع کبیر قزوین	۰,٤٥	۱,٥٦۹			
	۸–ملک کرمان	۰,٤۱	۱,٦۳٥			
	۹–جامع ساوه	۰,۷۲	۱,٦۳۸			
	۱۰–ششناو تفرش	۰,٤٥	۱,۰۷٦			
	۱۱–گز اصفهان	–	–	–	–	حذف، بدون گنبدخانه
	۱۲–جامع سمنان	۰,٤۹	۱,۳۷۸			
	۱۳جامع قم	۰,٤۲	۱,٦۹۰			
	۱٤–جامع ابرقو	–	–	–	–	حذف، بدون گنبدخانه
ایلخانی	۱–بابا عبدالله نایین	۰,٦۱	۱,۷٦٦			
	۲–جامع اشترجان	۰,٥٤	۱,٦۸۲			
	۳–جامع ورامین	–	۲,۳۷۹			
	٤- جامع نطنز	۰,٤٥	۱,۱۳٦			
مظفری و تیموری	۱–جامع ورزنه	۱,۱٦	۱,٤۳۷			
	۲–میدان میرعمادکاشان	۰,٦۰	۲,۰۰۲			
	۳–جامع فیروزآباد میبد	۰,٦۳	۲,۰۸۸			
	٤–جامع کبیر یزد	۰,٦٥	۱,٥۸۰			
	٥–جامع میرچخماق	۰,۷۲	۱,٥٥۹			
	٦–سرریگ یزد	۰,٥٥	۱,۷۹۷			

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

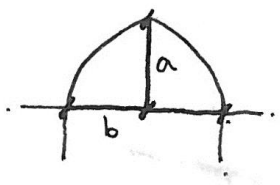
	۷–جامع قائن	–	–	–	–	حذف، بدون گنبدخانه	
	۸–جامع گوهرشاد	۰,۹۹	۱,۷۰٦				
	۹–جامع کرمان	–	–	–	–	حذف، بدون گنبدخانه	
صفویه	۱–حکیم اصفهان	۰,٤۳	۱,۳۳٤				
	۲–شیخ لطف‌الله‌اصفهان	۰,۷۳	۱,٤٥۸				
	۳–امام اصفهان	۱	۱,۷۲٦				
	٤–میدان ساوه	۰,۰۳	۱,۷۰۷				
	٥–وزیر کاشان	–	–	–	–	حذف	
قاجاریه	۱–آقا بزرگ کاشان	۰,۸۷	۲,۰۳٥				
	۲–خسرو اردستان	–	–	–	–	حذف، بدون گنبدخانه	
	۳–امام تهران	۰,۷٤	۱,۲٦۹				
	٤–سپهسالار تهران	۰,٤۷	۲,۰۷۱				
	٥–حاج آقا علی‌کرمان	–	–	–	–	حذف، بدون گنبدخانه	
	٦–ملا اسماعیل یزد	۰,٤۰	۱,۳۸۰				
	۷–جامع زنجان	۰,۹۰	۱,۹٤٥				
	۸–مسجدالنبی قزوین	۰,٦۷	۱,۳۸٥				
	۹–سید اصفهان	۰,٤٤	۱,۲٤				
	۱۰–رحیم‌خان اصفهان	۰,٦۷	۱,۳۱٤				

٤. مؤلفه‌های ریخت‌شناختی گنبد

در بررسی انجام شده بر وجوه زیبایی‌شناختی و ادراکی گنبد اینگونه به نظر می‌رسد که گنبدها به طور کلی دارای دو وجه عمده ادراکی می‌باشند. نمود خارجی و تاثیری که گنبد بر سیمای شهری دارد و دوم تناسبات داخلی و ادراکی که انسان با قرارگرفتن در زیر گنبد از آن به دست می‌آورد. در وجه هندسی–سازه‌ای نیز، فرم گنبد که توسط دو مؤلفهٔ نسبت دهانه به ارتفاع و منحنی پایهٔ Iso-Curve گنبد(منحنی‌ای که از دوران آن حول محور عمودی تقارن، فرم گنبد ایجاد می‌شود) بیان می‌شود، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

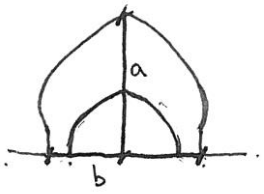
٤. ۱. خیز خارجی گنبد

قطر گنبد را دهانه و ارتفاع آن را افراز و نسبت افراز، به دهانه "خیز" گفته می‌شود(پیرنیا ٦،۱۳٥۱). بر این اساس خیز محاسبه شده در این پژوهش نسبت ارتفاع گنبد از رأس تا پاکار آن به دهانه گنبد با احتساب تیزه گنبد می‌باشد. عدد حاصله نشان دهنده میزان مرتفع بودن گنبد نسبت به دهانه آن بوده و به عبارتی نشان‌دهنده ابهت و نمود خارجی گنبد می‌باشد.



تصویر ٤: نحوه محاسبه خیز خارجی گنبد یک پوسته

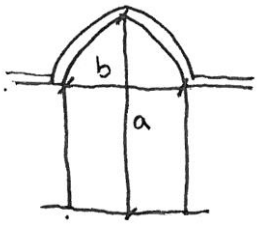
[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]



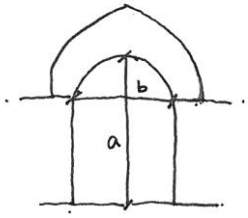
تصویر ۵: نحوه محاسبه خیز خارجی گنبد دو پوسته

٤. ۲. تناسبات داخلی گنبد

منظور از تناسبات داخلی نسبت ارتفاع زیر گنبد تا کف به عرضِ دهانهِ گنبد می‌باشد. در واقع این نسبت بیان‌کننده تناسباتی است که توسط انسان در فضای داخلی زیر گنبد درک می‌شود.



تصویر ٦: نحوه محاسبه تناسبات داخلی گنبد



تصویر ۷: نحوه محاسبه تناسبات داخلی گنبد

٤. ۳. فرم و شکل گنبد

به لحاظ شکلی گنبدها دارای فرم‌های گوناگون و متنوعی هستند که در طول زمان این فرم‌ها به تکامل شکلی رسیده‌اند. اشکال مختلف گنبد را می‌توان به این شرح دسته بندی نمود(پیرنیا ٦،۱۳۵۱).

- رک(مخروطی و هرمی)
- خاگی(تخم مرغی)
- نار(پیازی)
- شبدری(این پوشش بر دو گونه تند و کند است.)

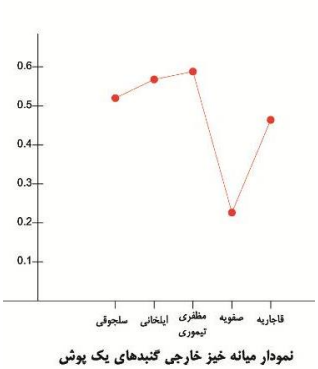
۵. گونه‌شناسی شکلی گنبد مساجد فلات مرکزی

در این مرحله با محاسبه خیز خارجی و تناسبات داخلی گنبد مساجد انتخاب شده به عنوان مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی، اقدام به ترسیم نمودار پراکندگی این مؤلفه-ها برای به‌دست آوردن معیاری برای مقایسه شده است. مهمترین مؤلفهٔ زیبایی‌شناختی گنبد – که مؤلفه‌ای کیفی نیز می‌باشد– فرم آن است. گنبدها به لحاظ فرمی، در سه شاخهٔ اصلی خاگی، نار و شبدری جای می‌گیرند و هر شاخه خود به چندین زیرشاخه دسته‌بندی می‌شود به عنوان مثال گنبدهای نار کند و تند. روش این پژوهش برای جای‌دادن یک گنبد در این سه شاخهٔ اصلی، روش اجزای محدود است؛ در این روش گنبد به چندین قطعه تجزیه می‌شود(هرچه این قطعات بیشتر، آنالیز دقیق‌تر). چنانچه هر یک از این قطعات به حد کافی کوچک باشند، می‌توان آن‌را بخشی از یک کره در نظر گرفت سپس مراکز این کره‌های فرضی را به‌دست می‌آوریم. از آن‌جایی که همهٔ گنبدها دارای محور تقارن عمودی هستند، می‌توان این کار را با پاره‌خط‌های به‌دست آمده از تجزیهٔ مقطع گنبد و به دست آوردن مراکز دوایر متناظر آن پاره‌خط‌ها نیز انجام داد. حال اگر این مراکز همه بر هم منطبق بودند، گنبد خاگی، اگر دو مرکز مجزا به‌دست آوردیم، گنبد نار، و بیش از آن، گنبد شبدری است.

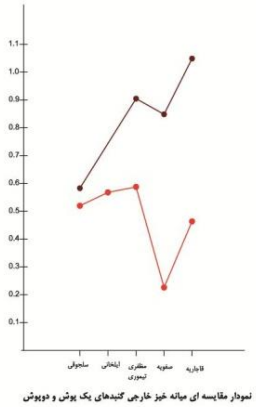
[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

جدول ۲: نتایج آماری خیز خارجی گنبد های یک پوش و دو پوش

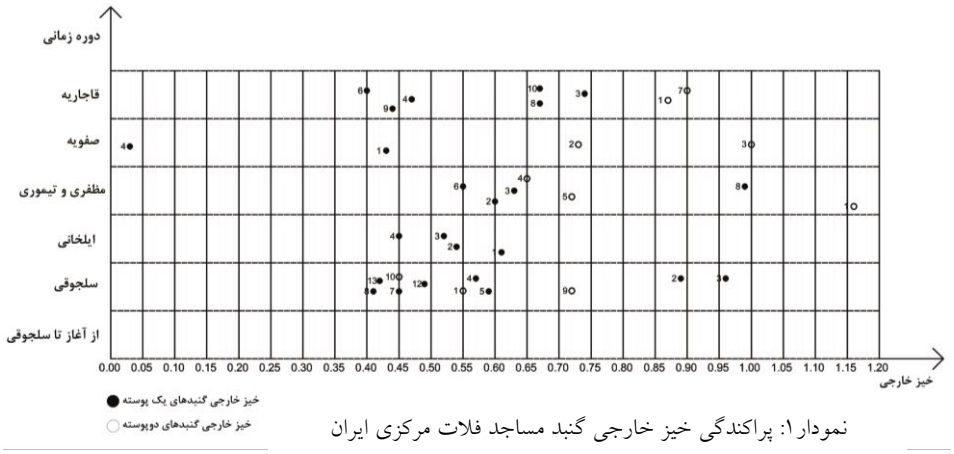
	گنبد یک پوش		گنبد دو پوش		کل	
	میانگین	میانه	میانگین	میانه	میانگین	میانه
دوره سلجوقی	۰/۵۲۷۸	۰/۵۲	۰/۵۲۶۵	۰/۵۸۳	۰/۵۲۷۳	۰/۵۲
دوره ایلخانی	۰/۵۶۶۳	۰/۵۶۸	–	–	۰/۵۶۶۳	۰/۵۶۸
دوره مظفری و تیموری	۰/۵۹۹	۰/۵۸۸	۰/۸۴۷۵	۰/۹۰۵	۰/۷۴۱	۰/۶۵۲
دوره صفویه	۰/۲۶۲	۰/۲۶۲	۰/۸۴۹	۰/۸۴۹	۰/۵۵۵۵	۰/۶۰۶
دوره قاجاریه	۰/۴۹۴۸	۰/۴۶۴	۱/۰۴۹	۱/۰۴۹	۰/۶۵۳۱	۰/۵۱۱



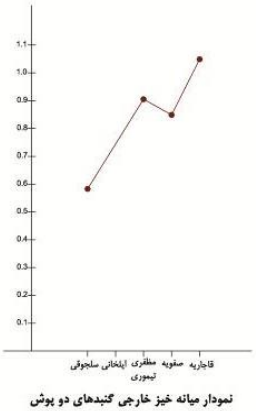
نمودار میانه خیز خارجی گنبدهای یک پوش



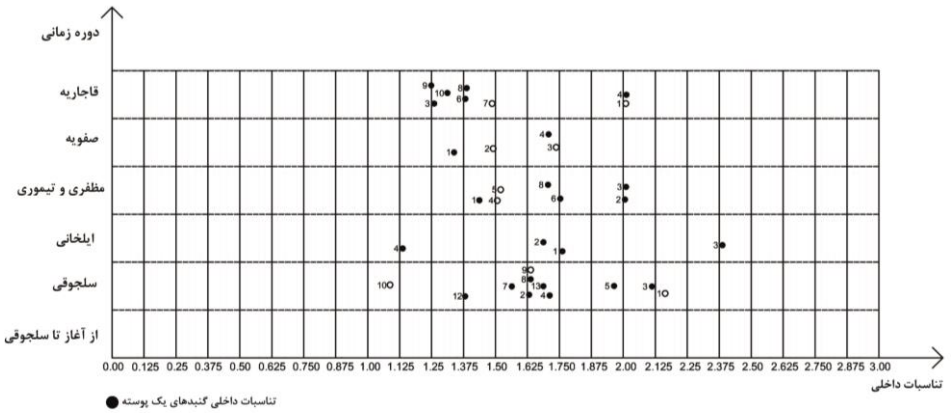
نمودار مقایسه ای میانه خیز خارجی گنبدهای یک پوش و دوپوش



نمودار۱: پراکندگی خیز خارجی گنبد مساجد فلات مرکزی ایران



نمودار میانه خیز خارجی گنبدهای دو پوش

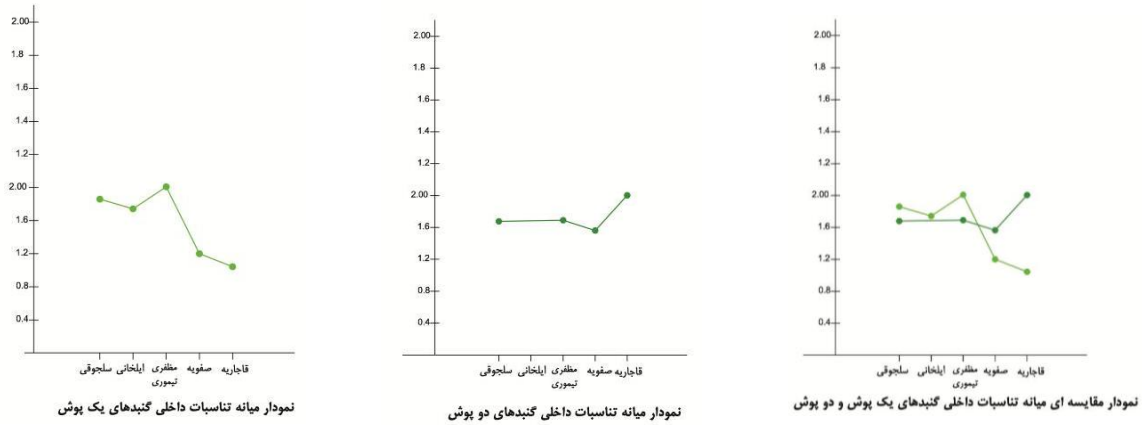


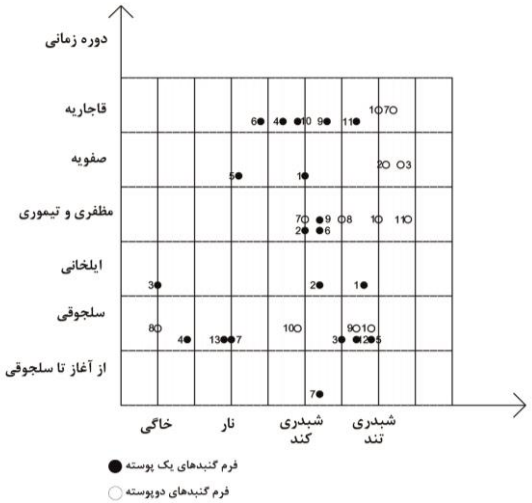
نمودار۲: پراکندگی تناسبات داخلی گنبد مساجد فلات مرکزی ایران

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

جدول ۳: نتایج آماری خیز داخلی گنبدهای یک‌پوش و دوپوش

	گنبد یک‌پوش		گنبد دوپوش		کل	
	میانگین	میانه	میانگین	میانه	میانگین	میانه
دوره سلجوقی	۰/۸۷۱۵	۱/۸۵۹۵	۱/٦۹۳۷	۱/٦۷۷۵	۱/۷۸۲٦	۱/۷٤٤٥
دوره ایلخانی	۱/۹۷۷	۱/۷۹۱	–	–	۱/۹۷۷	۱/۷۹۱
دوره مظفری و تیموری	۱/۹۲۳۷	۱/۹۲٤	۱/٦۷۳۷	۱/٦۸۹	۱/۷۸۰۹	۱/۷۹۷
دوره صفویه	۱/۵۲	۱/۵۲	۱/۵٦۲۵	۱/۵٦۲۵	۱/۵٤۱۲	۱/۵٦۲۵
دوره قاجاریه	۱/۵۳۵۲	۱/٤٤۱	۲/۰۰٤۵	۲/۰۰٤۵	۱/٦٦۹۳	۱/٦





نمودار ۳: پراکندگی فرمی گنبد مساجد فلات مرکزی ایران

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

٦. تحلیل آماری داده‌های به دست آمده

با تحلیل داده‌های آماری منتج شده از جداول و نمودارهای ترسیم شده می‌توان نتیجه گرفت:

٦. ١. تحلیل نسبت‌های خیز خارجی گنبد مساجد فلات مرکزی ایران

عموماً خیز خارجی گنبدهای یک‌پوش کمتر از گنبدهای دوپوش است. درحالی‌که در مراحل اولیّهٔ تکامل گنبد مساجد، پراکندگی خیز مساجد دارای گنبد یک و دوپوش، هم‌پوشانی دارند. هرچه به مراحل متأخرتر وارد می‌شویم، این دو گروه از هم متمایز می‌شوند. به‌گونه‌ای که در دوران قاجار – وتا حدودی صفوی– می‌توان از نسبت خیز گنبد یک یا دوپوش بودن آن را دریافت: خیز زیاد، دو پوش، و خیز کم، یک‌پوش. مرز بین این‌دو در گروه مساجد مورد مطالعهٔ ما، حدود ۰,۷ است.

در تعقیب سیر تاریخی، در هر دو نوع گنبد، میانهٔ نسبت خیز خارجی گنبد مساجد، تا دوران مظفری-تیموری افزایش می‌یابد و با افت شدیدی که در دورهٔ صفوی تجربه می‌کند باز تا دورهٔ معاصر اوج می‌گیرد و این البته نمی‌تواند با ظهور گفتمان جدید در سیاست و جامعهٔ ایران – فراگیری و تثبیت تشیع به عنوان مذهب رسمی– بی‌ارتباط باشد؛ شاید بتوان فرض کرد که حاکمان صفوی به عنوان کارفرمایان اصلی معماران مساجد بی‌میل نبودند حتی در معماری مسجد –به عنوان بارزترین نمود فیزیکی مذهب– خود را از اسلاف سنی‌مذهب خود، متمایز سازند؛ و این میل خود را در کاهشی شدید در نمودار میانهٔ خیز گنبد مساجد احداث شده نشان می‌دهد؛ هرچند شاید افزایش متعاقب در خیز، بی‌ارتباط با تأثیری که معماران ایرانی از معماران اروپایی، در نتیجهٔ افزایش مراودات بین‌المللی در این فاصله گرفتند، نباشد. این نسبت حتی در گنبدهای دوپوش، این نسبت، در دورهٔ قاجاریه به حداکثر خود می‌رسد.

توجه به این نکته نیز خالی از لطف نیست که به غیر از مساجد صفوی، نسبت خیز خارجی گنبدهای یک‌پوش مساجد، در حدود یک–دوّم است؛ و جالب آنکه در دورهٔ صفویّه، این نسبت به نصف(۰,۲۵) کاهش می‌یابد. در گنبد دوپوش مساجد، این روند کمی متفاوت است: بدین‌گونه که درحالی‌که میانگین خیز خارجی با یک روند مداوم در حال افزایش است تا در دورهٔ قاجاریه به حداکثر خود برسد، میانهٔ خیز گنبد افت بسیار ملایمی را در دورهٔ صفویّه تجربه می‌کند.

این امر تاییدی است بر اعتقاد پیرنیا که پیش از اسلام به شکوه و عظمت بنا توجه بیشتری می‌شده و بنابراین نسبت ارتفاع به دهانه بیشتر بوده ولی پس از ظهور اسلام به دلیل مردم وارتر شدن معماری و به ویژه گنبد توجه شده و به همین دلیل نسبت ارتفاع به دهانه کاهش یافته است(پیرنیا ۲۲،۱۳۵۱).

٦. ٢. تحلیل تناسبات داخلی گنبد مساجد فلات مرکزی ایران

برخلاف خیز خارجی، جدا شدن دسته‌بندی مساجد یک‌پوش از دوپوش بر اساس تناسبات داخلی، دیده نشده و این دو گروه هم‌پوشانی خود را حفظ می‌کنند. این بدان معناست که در دوران‌های مختلف، این پوسته خارجی(نمای بیرونی) گنبد بوده که رفیعتر شده و تغییرات چندانی به تناسبات داخلی گنبد نداده است و معمار ایرانی تناسبات داخلی را قربانی خیز و نمود خارجی ننموده است.

در نمودار میانهٔ تناسبات داخلی نیز، علی‌رغم افت اندکی که در دورهٔ ایلخانی، در گنبدهای یک‌پوش – واحتمالاً دوپوش– مشاهده می‌شود، مشابه سیر نسبت خیز خارجی، در مساجد ساخته شده در دورهٔ صفوی، سیری افزایشی که تا قبل از آن مشاهده می‌شود، به کاهشی نسبتاً

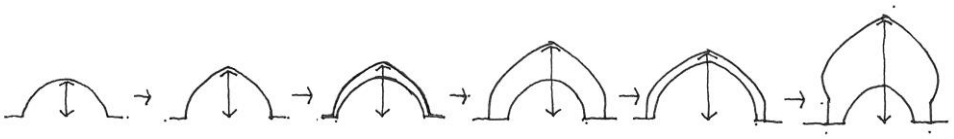
[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

شدید منجر می‌شود. هرچند همانند نمودار میانهٔ خیز گنبدها –یک و دوپوش– میانهٔ تناسبات داخلی گنبدهای دوپوش، در دورهٔ قاجاریه، مجدداً افزایش می‌یابند اما در گنبدهای یک‌پوش، میانهٔ تناسبات داخلی همچنان سیر نزولی خود را تا دورهٔ قاجاریه ادامه می‌دهند .

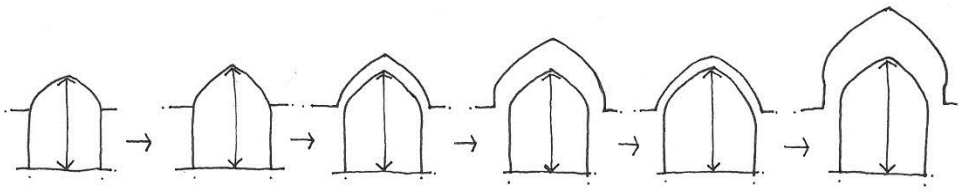
دیگر نکتهٔ شایان توجه آنکه دامنهٔ تغییرات نسبی میانگین خیز خارجی گنبد مساجد که به صورت نسبت تفاوت حداقلّ تا حداکثر خیز خارجی به میانگین کل بیان می‌شود، بسیار بیشتر از دامنه تغییرات نسبی میانگین تناسبات داخلی گنبد مساجد و بیش از دو برابر آن است: ۱,۵۹۹ در مقابل ۰,٦۷۲. این دقیقاً به مفهوم آن است که دست‌گشادگی معماران مساجد و یا تمایل کارفرمایان در تنوع بخشیدن به ظاهر خارجی گنبد بسیار بیشتر از معماری داخلی گنبدخانه بوده و در طول این دوران تناسبات داخلی کمابیش ثابت بوده و در مقابل خیز خارجی بیشترین دامنه تغییر را داشته است.

٦. ۳. تحلیل فرمی گنبد مساجد فلات مرکزی ایران

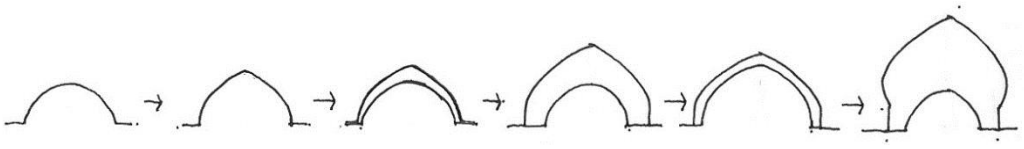
از تحلیل نمودار پراکندگی فرمی گنبدها می‌توان نتیجه گرفت در مراحل اولیه تکامل معماری مساجد از انواع فرم‌ها برای ساختن گنبدهای یک و دوپوش استفاده می‌شده است،اما در دوران‌های متأخرتر، به طور مثال دوران صفویه، قاجاریه و تا حدودی مظفری و تیموری گنبدهای یک‌پوش بیشتر «نار» و گنبدهای دوپوش بیشتر «شبدری» بوده‌اند.



تصویر۸: سیر تغییرات خیز خارجی گنبد مساجد فلات مرکزی ایران



تصویر ۹: سیر تغییرات تناسبات داخلی گنبد مساجد فلات مرکزی ایران



تصویر ۱۰: سیر تغییرات فرمی گنبد مساجد فلات مرکزی ایران

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

نتیجه‌گیری

این پژوهش براساس اهمیت ویژه‌ای که گنبد به عنوان یک عنصر معماری که در طی سالیان متمادی به تکامل رسیده شکل گرفته است. در این میان معماران ایرانی در تکامل این عنصر نقش بسزایی داشته و علاوه بر توجه به مسائل ایستایی و ساخت آن، وجوه زیبایی‌شناختی را نیز مورد توجه قرار داده و آن را به کمال رسانده‌اند. در این راستا ابتدا با مروری بر ادبیات موضوع، اقدام به تدوین شیوه‌های گونه‌شناسی و استخراج مؤلفه‌های اثرگذار جهت مقایسه و دسته‌بندی گنبدها شده و برای کنترل دامنه تحقیق، این مطالعات، به فلات مرکزی ایران محدود گردید. نتایج تحلیلی به دست آمده بیانگر آن است که:

۱. با بررسی روند تاریخی تغییرات فرمی گنبدهای مساجد ایران، شاهد افزایش مؤلفهٔ «میانهٔ نسبت خیز خارجی گنبد»، در هر دو نوع گنبد تا دوران مظفری-تیموری هستیم؛ لکن در دورهٔ صفوی با افت شدیدی در این مؤلفه روبرو می‌شویم اما این افت موقتی بوده و مجدداً در دورهٔ معاصر اوج می‌گیرد و البته می‌توان حدس زد که احتمالاً این تغییرات فرمی، در گنبد مساجد ایران با ظهور گفتمان جدیدی در سیاست و جامعهٔ ایران –فراگیری و تثبیت تشیع به عنوان مذهب رسمی– نباید بی‌ارتباط باشد؛ شاید بتوان فرض کرد که برای سلاطین صفوی تمایز کارکردی از اسلاف سنی مذهب خود اهمیت داشته است و این منجر به کاهشی شدید در نمودار میانهٔ خیز گنبد مساجد شده است؛ به همین منوال شاید با پژوهش‌های بیشتر بتوان تأثیر معماران اروپایی بر معماری ایران در افزایش متعاقب خیزگنبدهای مساجد را نشان داد.

۲. جدا شدن دسته‌بندی مساجد یک‌پوش از دوپوش، برخلاف خیز خارجی محسوس نیست و این دو گروه هم‌پوشانی خود را حفظ می‌کنند. در دوران‌های مختلف، رفعت پوسته خارجی(نمای بیرونی) گنبد محسوس و ملموس‌تر است و تناسبات داخلی گنبد چندان تغییری نکرده‌اند.

۳. روند غالب تغییر فرمی گنبد در طول دوران تاریخ از گنبد «خاگی» به «نار» و از« نار» به «شبدری» بوده است. این تغییر فرمی با وجود بهینه نبودن به لحاظ سازه‌ای در فرم گنبدها ظاهر شده و لزوماً در جهت اهداف فرمی بوده است.

پی‌نوشت‌ها

1. Typology
2. Type
3. Model
4. Exemplar
5. Form
6. Class
7. Symbol
8. Character
9. Morphology

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

فهرست منابع

- مدنی‌پور، علی.۱۳۸۷. *طراحی فضاهای شهری*. ترجمه فرهاد مرتضایی. تهران: انتشارات پردازش و برنامه‌ریزی شهری.
- بزنوال، رولان. ۱۳۷۹. *فن‌آوری تاق در خاور کهن*. ترجمه محسن حبیبی. تهران: معاونت حفظ و احیای سازمان میراث فرهنگی کشور با همکاری انجمن ایرانشناسی فرانسه در ایران.
- پیرنیا، کریم .۱۳۵۱. ارمغان‌های ایران به جهان معماری. گنبد. *مجله هنر و مردم*(۱۳۶-۱۳۷).
- ـــــ . ۱۳۵۲. خیز و اندام گنبدهای ایرانی. *مجله هنر و معماری*(۱۰-۱۱).
- ـــــ . ۱۳۷۰. گنبد در معماری ایران. تنظیم و تدوین زهره بزرگمهری. *نشریه اثر*(۲۰).
- ـــــ . ۱۳۸۳. *سبک‌شناسی معماری ایرانی*. تدوین غلامحسین معماریان. تهران: نشر معمار.
- حاجی قاسمی، کامبیز.۱۳۸۳ الف. *گنجنامه. فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران. دفتر ششم-مساجد*. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی و روزنه.
- ـــــ .۱۳۸۳ب. *گنجنامه فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران. دفتر هفتم-مساجد جامع*. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی و روزنه.
- قاسمی سیجانی، مریم.۱۳۸۷. اصفهان شهر مساجد. *نشریه دانش‌نما، اصفهان: ماهنامه فنی تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان* ۳(۱۶۲ -۱۶۱).
- عقابی، محمدمهدی.۱۳۷۸. *دایره المعارف بناهای تاریخی(مساجد)*. تهران: پژوهشگاه فرهنگ و هنر اسلامی.
- معماریان، غلامحسین. ۱۳۸٤. *سیری در مبانی نظری معماری*. تهران: انتشارات سروش دانش.
- ـــــ .۱۳٦۷. *نیارش سازه‌های طاقی در معماری ایران*. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

Morphology of Domes

A study about aesthetic proportions and distribution of domes of mosques across the central Iranian plateau

Massud Wahdattalab[1], Elham Rezaiezadeh[2]

1. Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.
2. M.A in Islamic Architecture, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

Using domes to cover large gaps has a long history in Iran. Lack of solid and long woods, which indeed are the main elements of the flat coverage, has introduced vaults and domes as the popular options for coverage purposes. In Iranian architecture, domes enjoy a considerable position. The Iranian Muslim architect has used his talent and taste, as best as possible, to build mosques, as not only structural considerations have been considered in his works, but also the aesthetic aspects of domes have been dealt with.

This study tries to analyze the gradual evolution of mosques' domes during different historical epochs by emphasizing the dimensional proportions of domes, as an aesthetic component. It also answers the question that is there any significant relationship between aesthetic components of domes during different historical eras and in a single geographical area? For this purpose, initially the available related literature was reviewed to compile typology styles and to elicit effective components in order to compare and classify domes. Limiting these studies to the Central Iranian Plateau helped us to control our study's range. Methods and documents used in this study were sections of domes of mosques and the mentioned geography regarding the bibliographical references. Achievements of this study were organized using descriptive-analytical methods, depicting scatter diagrams and analysis of statistical data. This study showed that the external deflection of mosques' dome has been increased by Mozzaffari-Teymurid, whereas it started to decrease during Safavid era. Unlike the external deflection, the internal proportions in mono-shell and double-shell domes had overlap with each other and there are not very different. At the same, the historical evolution of form of Iranian mosques' domes follows Khagi, Nar and shamrock domes.

Keywords: Dome, Form Typology, Aesthetic Proportions, Mosques of Central Iranian Plateau.

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

In the Name of God

Firooze Islam - Journal of Research On Islamic Architecture and Urbanism

Biannual Journal
Vol.2 No.2 Spring/Summer 2016
ISSN: 2383-0247

License holder:	Tabriz Islamic Art University
Managing Director:	Prof. Dr. Keynejad. Mohammad Ali
Chief Editor:	Dr. Pirbabaei. Mohammad Taghi
Co-Editor:	Dr. Nejad Ebrahimi. Ahad
Editorial Board:	Prof. Dr. Bemanian. Mohammad Reza (Professor of Architecture & Urbanism Faculty, Tarbiat Modarres University) Dr. Pirbabaei. Mohammad Taghi (Associate professor of Architecture & Urbanism Faculty, Tabriz Islamic Art University) Prof. Dr. Chenaghlou. Mohammad Reza (Professor of Civil Engineering Faculty, Sahand University Of Technology) Prof. Dr. Hojjat. Isa (Professor of Architecture & Urbanism Faculty, Tehran University) Prof. Dr. Keynejad. Mohammad Ali (Professor of Architecture & Urbanism Faculty, Tabriz Islamic Art University) Prof. Dr. Mohammad Moradi. Asghar (Professor of Architecture & Urbanism Faculty, Iran University of Science & Technology) Dr. Mirgholami. Morteza (Assistant Professor of Architecture & Urbanism Faculty, Tabriz Islamic Art University) Prof. Dr. Nadimi. Hamid (Professor of Architecture & Urbanism Faculty, Shahid Beheshti University) Dr. Nejad Ebrahimi. Ahad (Assistant Professor of Architecture & Urbanism Faculty, Tabriz Islamic Art University)
Internal Affairs Manager:	Dr. Gharehbaglou.Minou (Assistant Professor of Architecture & Urbanism Faculty, Tabriz Islamic Art University)
Executive Directors:	Eng. Hamze Pirbabaei, Eng. Zahra Alinam, Eng. Seyed Masoud Vafaei
Scientific Advisers:	Dr. Bahram Ajorlou, Dr. Maziar Asefi, Dr. Azita Balali Oskuei, Dr. Morteza Pourmohammadi, Dr. Hasan Sajjadzade, Dr. Farzin Haghparast, Dr. Yaser Shahbazi, Dr. Abbas Ghaffari, Dr. Islam Karami, Dr. Mahdi Mohammadzadeh, Dr. Leila Medghalchi, Dr. Ayda Maleki, Eng. Mahdi Narangi, Dr. Masoud Nari Ghomi, Dr. Masoud Wahdattalab, , Dr. Ali Vandshoari, Dr. Parisa Hashempour.

Address:	Faculty of Architecture & Urbanism - Tabriz Islamic Art University - Mosalla St. - Maghsoudie St. - Saat Sq. - Tabriz
Tel:	041-35541813
Web site:	Firooze-islam.ir
E-Mail:	Firooze.islam@tabriziau.ac.ir

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]

Tabriz Islamic Art university
1999
Faculty Of Architecture & Urbanism

FIROOZE ISLAM
Journal of Research on Islamic Architecture & Urbanism
2

ISSN: 2383-0247 Vol. 2 , Spring / Summer 2016

Holistic Definition from Characters Transform in Art and Architecture in Historical Period of Islamic Civilization
Mahdi Hamzenejad

The Paradigm of Islamic Sharia- Shahr
Islam Karami

Concept of Structure and Methods of Its Recognition in Pre-Modern Iranian Cities
Zahra Ahari

Dispossession of Urban Realties for City Projects: Islamic laws and Exploitation Hypothesis
Masoud Nari Ghomi

Iranian Islamic Urban Design Features of Tabriz
M.R. Pourjafar, A. Molaee, A. Pourjafar

Morphology of Domes
Massud Wahdattalab, Elham Rezaiezadeh

[DOI: 10.29252/ciauj.2.1.109]