

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



این مجله براساس مجوز شماره ۲۳۷۰۸۶/۱۸/۳ مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۲۶ از کمیسیون محترم بررسی نشریات علمی کشور، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری دارای درجه علمی می‌باشد و براساس ارزیابی سال ۱۳۹۸ کمیسیون نشریات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری دارای درجه کیفی «ب» می‌باشد.

این مجله با مجوز تاریخ ۱۳۹۲/۱۱/۱۴ به شماره ثبت ۲۳۸۳۱ هیات نظارت بر مطبوعات و وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی با روش علمی و گستره توزیع بین‌المللی در دانشکده هنر دانشگاه بیرجند منتشر می‌گردد.

صاحب امتیاز: دانشگاه بیرجند با همکاری انجمن علمی فرش ایران
مدیر مسئول: دکتر علی زارعی، استادیار دانشگاه بیرجند
سردبیر: دکتر زهرا رهبرنیا، دانشیار دانشگاه الزهراء
جانشین سردبیر: دکتر محمدعلی بیدختی، استادیار دانشگاه بیرجند
مدیر داخلی: وحیده حسامی، عضو هیأت علمی دانشگاه بیرجند

هیات تحریریه به ترتیب حروف الفبا:

دانشیار دانشگاه تربیت مدرس	دکتر مجتبی انصاری
دانشیار دانشگاه بیرجند	دکتر حسین بارانی
دانشیار موسسه آموزش عالی علمی-کاربردی جهادکشاورزی	دکتر سیدجلال‌الدین بصام
استاد تمام دانشگاه بیرجند	دکتر محمد بهنام‌فر
استاد تمام دانشگاه الزهراء	دکتر ابوالقاسم دادور
دانشیار دانشگاه الزهراء	دکتر زهرا رهبرنیا
دانشیار دانشگاه بیرجند	دکتر اکبر شایان سرشت
استاد تمام دانشگاه آزاداسلامی	دکتر محمود طاووسی
استاد تمام دانشگاه سیستان و بلوچستان	دکتر علیرضا طاهری
دانشیار دانشگاه بیرجند	دکتر ابراهیم محمدی
استاد تمام دانشگاه تهران	دکتر حکمت‌الله ملاصالحی
دانشیار دانشکده هنر و معماری دانشگاه مازندران	دکتر حسن هاشمی زرج‌آباد

ویراستار فارسی: دکتر بهارک ولی‌نیا، دکتری زبان و ادبیات فارسی

ویراستار انگلیسی: دکتر زهرا حسامی، دکتری تخصصی آموزش زبان انگلیسی

ویراستار فنی: دکتر هما مالکی، استادیار دانشگاه بیرجند

زبان انتشار نشریه: فارسی

قالب انتشار: چاپی - الکترونیکی

طراح نشانه نشریه: امیرحسین حسینی

طراح جلد و صفحه‌آرا: عالیه قاسمی



ناشر: انتشارات چهار درخت

نشانی نشریه و تلفن تماس: خراسان جنوبی، بیرجند، خیابان دانشگاه، دانشکده هنر / ۰۵۶-۳۲۲۲۷۲۲۵

شماره دفتر مجله: ۰۵۶-۳۲۲۲۷۱۷۵

پست الکترونیکی: Niamag@birjand.ac.ir

سامانه ثبت و ارسال مقالات: <http://niamag.birjand.ac.ir>



نمایه‌های پایگاه‌های اطلاعاتی:

مقالات مندرج لزوماً بیانگر نظرات این مجله نیست و مسؤولیت مقالات به عهده نویسندگان محترم است. استفاده از مطالب و تصاویر مجله با ذکر مأخذ، بلامانع است.

فهرست مقالات

- ۴ ■ مقایسه شیوه تصویرگری فرشتگان «اسرافیل، جبرئیل و میکائیل» در سه نسخه از کتاب *عجایب المخلوقات و غرایب الموجودات* قزوینی زهره آقاخانزاده، علیرضا طاهری
- ۱۷ ■ مطالعه و تحلیل تزیینات معماری مسکونی اواخر عصر قاجار و دوره پهلوی شهر مهاباد اسماعیل سلیمی، جمیله صلح‌جو، حسن کریمیان
- ۴۱ ■ مطالعه تحلیلی نقوش گیاهی بر آبگینه در سده پنجم و ششم هجری ایران پریسا محمدی، سیدرضا حسینی
- ۵۴ ■ مقایسه تطبیقی - تحلیلی نقش سفالینه بر دیوارنگاره‌های دوره صفویه با سفال‌های این دوره با تمرکز بر نقوش کاخ چهلستون اصفهان محمد اسماعیل اسمعیلی جلودار، یوسف قاسمی قاسموند
- ۷۱ ■ بررسی الگوهای تزیینی و روند آرایه‌های معماری بناهای دشت بر خوار در دوره اسلامی عباسعلی احمدی
- ۸۸ ■ بررسی و تحلیل نقوش تزیینی سنگ قبور شهرستان دره شهر اکبر شریفی نیا، طیبه شاکرمی، رؤیا ارجمندی
- ۱۰۴ ■ بررسی الگوهای ساختاری فرم/نقش ترنج در منسوجات دوره صفوی فائزه جان‌نثاری، بهاره تقوی‌نژاد
- ۱۱۹ ■ تطابق مضامین نقوش تزیینی در دیوارنگاره‌های حمام مهدی‌قلی‌خان مشهد و سه پارچه قلمکار دوره قاجار مریم مونس‌سرخه، سارا حسین‌زاده قشلاقی
- ۱۲۸ ■ توصیف و تحلیل پوشاک جنگاوران در نگاره‌های شاهنامه ۹۵۳ هـ ق پاریس نفیسه زمانی، فرزانه فرخ‌فر
- ۱۴۴ ■ بررسی هنر آینه‌کاری در رواق دارالسیاده حرم امام‌رضا (ع) میثم جلالی
- ۱۵۵ ■ واکاوی شکل‌گیری نقوش هندسی شکسته در کاشی‌کاری‌های مسجد جامع اصفهان فاطمه قنبری شیخ شبانی، مریم قاسمی سیچانی
- ۱۷۰ ■ سبک‌های تصویری غالب در نگاره‌های مرقع گلشن خشایار قاضی‌زاده، سحر شفائی
- ۱۹۸ ■ فهرست چکیده‌های انگلیسی

واکاوی شکل‌گیری نقوش هندسی شکسته در کاشی‌کاری‌های مسجد جامع اصفهان*

(صفحه ۱۶۹-۱۵۵)

فاطمه قنبری شیخ شبانی^۱، مریم قاسمی سیچانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی‌ارشد معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)

۲- استادیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، (نویسنده مسئول)

چکیده

نقوش هندسی همواره بخش مهمی از هویت معماری سنتی ایران است. این نقوش که با استفاده از خطوط مستقیم شکل می‌گیرند، نقش‌مایه‌های گره را به وجود می‌آورند؛ نقش‌مایه‌هایی که هر یک دارای ویژگی‌های مخصوص به خود هستند. مسجد جامع اصفهان یکی از مهم‌ترین ابنیه معماری ایران، به لحاظ حجم تزیینات و استفاده از نقوش هندسی متعدد است. لذا در این مقاله به دلیل اهمیت ویژه‌ای که این بنا در تاریخ الگوهای هندسی داراست به عنوان نمونه مناسب برای الگو برداری انتخاب شد. در این راستا با جمع‌آوری اطلاعات از طریق مطالعه کتابخانه‌ای، اسناد معتبر و تحقیقات میدانی، ابتدا الگوشناسی پیشنهادی مبحث مورد نظر ارائه شد (آلات گره) و سپس نمونه‌های موجود از نقوش هندسی (گره) کاشی‌کاری مسجد برداشت شد و پس از نام‌گذاری و ترسیم، زمینه، واگیره و قاب آن‌ها مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان‌دهنده آن است که زمینه شکل‌گیری گره‌ها در کاشی‌کاری‌های مسجد جامع اصفهان به ترتیب شامل زمینه پنج، شش، هشت، ده، یازده، دوازده، چهارده، هشت و گره هشت و دوازده و نه و دوازده است. واگیره‌های آن‌ها شامل اشکال مستطیل، مربع، مثلث و متوازی‌الاضلاع است. هم‌چنین شکل قاب‌ها شامل لچکی، مربع، مستطیل، مثلث، نیم‌دایره، ستاره چهار پر، ستاره پنج پر، ستاره هفت پر، ستاره هشت پر و پابزی است که قاب لچکی دارای بیشترین شکل قاب گره‌های موجود است.

واژه‌های کلیدی: نقوش هندسی شکسته، کاشی‌کاری، مسجد جامع اصفهان.

1- Email: fatemehghanbari27@gmail.com

2- Email: Mghasemi@khuisf.ac.ir

* (تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۹/۱۸ - تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۱۱/۲۹)

مقاله فوق برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد «فاطمه قنبری شیخ شبانی» در رشته معماری با عنوان «طراحی هتل ۵ ستاره با تاکید بر نقش هندسی گره» است که در سال ۱۳۹۷، در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، انجام شده است.

مقدمه

هندسه یکی از اصول پایه معماری گذشته ایران است (ولی بیگ و دیگران، ۱۴:۱۳۹۴). اصولی که یکی از بیان‌های هنر و معماری سنتی ایران بوده است و در سراسر آثار معماری گذشته می‌توان نمودهای آن را مشاهده کرد. یکی از متمایزترین جنبه طرح‌های هندسی «نقوش هندسی شکسته» است. این نقوش یکی از ویژگی‌های بارز تزیین و نقش‌بندی سطوح است که برای قرن‌ها به عنوان نقوش تزیینی بر دیوارها، سقف‌ها، بازشوها، گنبدها و مناره‌ها استفاده می‌شده است (Abdullahi & Embi, 2012:244). نقوش هندسی که اهل فن آن را «گره» می‌نامند، بافت‌های گوناگونی از شکل‌های منظم هندسی است هر گره دارای زمینه یا قاب و آلت است (بیلیان اصل و دیگران، ۸۵:۱۳۹۰)، آلت‌های گره هر یک نام مخصوص و شکل خاص خود را دارا هستند و در هنگام ترسیم با شکل، زاویه و نسبت خاص خود ترسیم می‌شوند (نوایی و حاجی‌قاسمی، ۲۷۲:۱۳۹۰). اساس الگوی این گره‌ها بیشتر، شکل دایره، مربع و خط مستقیم است که با تکرار، ترکیب و درهم آمیختن نظمی خاص می‌یابند (The Metropolitan Museum of Art, 2004: 10) مسجد جامع اصفهان به لحاظ دارا بودن نقوش هندسی شکسته (گره‌های ساخت دوره سلجوقی، گنبدخانه تاج‌الملک) یکی از مهم‌ترین نمونه‌های تزیینات نقوش هندسی، در کل جهان محسوب می‌شود (Bonner, 2016: 55). لذا با مطالعه و بررسی این نقوش می‌توان به نحوه ترسیم و شکل‌گیری آن‌ها پی برد و تحولات آن‌ها را به درستی مورد تحلیل و ارزیابی قرار داد. از این رو مقاله حاضر به بررسی و تحلیل نقوش هندسی شکسته در کاشی‌کاری مسجد جامع اصفهان می‌پردازد تا پاسخگوی پرسش‌های زیر باشد:

الگوی شکل‌گیری زمینه و واگیره نقوش هندسی شکسته در کاشی‌کاری‌های مسجد جامع اصفهان کدامند؟
کدام زمینه و واگیره در نقوش هندسی شکسته کاشی‌کاری مسجد جامع اصفهان کاربرد بیشتری دارد؟
قاب‌های گره در کاشی‌کاری‌های مسجد جامع اصفهان دارای چه اشکال هندسی‌ای هستند و کدام یک کاربرد بیشتری دارند؟

پیشینه تحقیق

با توجه به این‌که ترسیمات نقوش هندسی شکسته از

دامنه‌ای بسیار وسیع برخوردار است در منابع مختلفی به معرفی و روش ترسیم و دسته‌بندی آن‌ها پرداخته شده است. یکی از قدیمی‌ترین منابع در مورد نقوش هندسی از ابوالوفا محمد بن محمد بوزجانی است که در آن روش ترسیم اشکال مختلف ذکر شده است (بوزجانی، ۱۳۸۹). هم‌چنین (ماهرالنقش، ۱۳۶۲) در کتاب *طرح و اجرای نقش در کاشی‌کاری ایران* و (فرشته نژاد، ۱۳۸۹) نیز در کتاب *فرهنگ معماری و مرمت معماری به جنبه‌های ترسیمی نقوش هندسی پرداخته‌اند*. دسته دیگر مانند (پیرنیا، ۱۳۸۱) در کتاب *مصالح ساختمانی، آژند، اندود، آمود در بناهای کهن ایران* و (بزرگمهری و خدادادی، ۱۳۸۹) در کتاب *آمدهای ایرانی شیوه‌های ساخت و اجرای نقوش هندسی را مورد بررسی قرار داده‌اند*. ولی بیگ و دیگران (۱۳۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی ویژگی‌های حسابی و هندسی در ساختار اجرایی کاشی‌های مسجد خیاط‌ها و نیم‌آورد اصفهان با نگاه به بهینه‌سازی مصالح مصرفی» به بررسی روابط هندسی ویژگی‌های اجرایی کاشی‌کاری‌ها و صرفه‌جویی در مصالح پرداخته‌اند. در مورد دسته‌بندی انواع گره و آلات آن نیز نظرات متفاوتی در میان پژوهشگران وجود دارد (قنبری شیخ شبانی، ۱۳۹۷). با بررسی منابع مختلف در زمینه دسته‌بندی انواع آلات گره^۱ مشخص شد که اکثر پژوهشگران مانند لرزاده (۱۳۸۵) در کتاب *احیای هنرهای از یاد رفته، حلی (۱۳۶۵)* در کتاب *گره‌ها و قوس‌ها در معماری اسلامی، شعرباف (۱۳۸۵)* در کتاب *گره و کاربردی و نوایی و حاجی‌قاسمی (۱۳۹۰)* در کتاب *گره‌چینی در معماری اسلامی و هنرهای دستی آلات گره را به ۵ دسته کلی ۱- گره تند ۲- گره کند ۳- گره شل ۴- تند و شل ۵- گره کند و شل تقسیم بندی کرده‌اند و برخی دیگر مانند (زمرشیدی، ۱۳۶۵) در کتاب *گره چینی در معماری اسلامی و هنرهای دستی و بزرگمهری و خدادادی (۱۳۸۹)* در کتاب *آمدهای ایرانی دسته‌بندی‌های دیگری چون ۱- گره مادر ۲- گره ساده ۳- گره غیر ایرانی ۴- اشکال هندسی منظم (تند، کند، شل) ۵- اشکال هندسی منظم (الهام گرفته از حیوانات و طبیعت) برای گره‌ها در نظر گرفته‌اند*. با توجه به توضیحات فوق به نظر می‌رسد دسته‌بندی لرزاده (۱۳۸۵)، حلی (۱۳۶۵)، شعرباف (۱۳۸۵)، نوایی و حاجی‌قاسمی (۱۳۹۰) دسته‌بندی کامل‌تری برای انواع گره است. لذا نگارندگان مقاله فوق در*

واگیره (نقش مایه‌های) گره کند: زوایای گره کند که در زیر مشخص شده‌اند هر یک معادل $36 \div 10 = 3.6$ درجه یعنی دایره می‌باشند (رئیس زاده و مفید، ۱۳۷۴: ۱۴۲). آلات گره کند شامل: شمسه، طبل، سرمه‌دان، پنج کند و ترنج است.

(نقش مایه‌های) گره تند: زوایای گره تند که در زیر مشخص شده‌اند هر یک معادل $36 \div 10 = 3.6$ درجه یعنی دایره می‌باشند (رئیس زاده و مفید، ۱۳۷۴: ۱۴۳). آلات گره تند شامل: شمسه، ته بریده، طبل، ماکو، ترقه، پنج تند، شش بند، پابزی، دانه بلوط، ترنج، برگ چنار و شش تند است.

(نقش مایه‌های) گره شل: زوایای گره شل که در زیر مشخص شده‌اند هر یک معادل $36 \div 10 = 3.6$ درجه یعنی دایره می‌باشند (رئیس زاده و مفید، ۱۳۷۴: ۱۴۴). آلات گره شل شامل: سکرو، گیوه، شش شل، شش دواتی، موربانه و پنج شل است.

گره کند و شل: گره‌هایی که آلات آن‌ها ترکیبی از آلات گره کند و گره شل است.

گره تند شل: گره‌هایی که آلات آن‌ها ترکیبی از آلات گره تند و گره شل است (تصویر ۱).

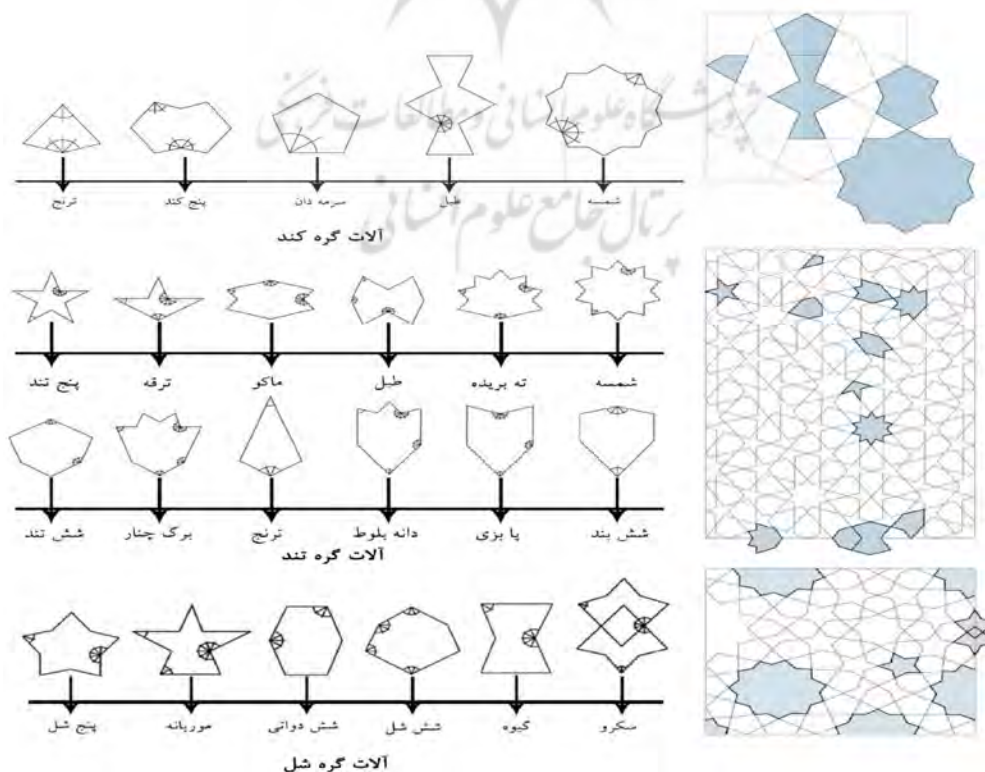
راستای شناخت و بررسی زمینه شکل‌گیری واگیره و نوع قاب نقوش هندسی شکسته در کاشی‌کاری مسجد جامع اصفهان از دسته‌بندی پیشنهادی این پژوهشگران استفاده کرده‌اند.

روش تحقیق

روش تحقیق فوق توصیفی-تحلیلی است که بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی صورت گرفته است. ابتدا مسجد جامع اصفهان به عنوان بنای مورد نظر انتخاب شد و سپس با توجه به تعدد گره‌ها در این بنا تلاش شد گره‌هایی انتخاب شوند که تاکنون مطالعات کمتری بر روی آن‌ها صورت گرفته است. لذا تمامی گره‌ها در کاشی‌کاری‌های مسجد جامع اصفهان مورد بررسی قرار گرفتند. پس از شناسایی نقش‌ها، از کلیه نقوش عکس برداری و پس از بررسی، آلات آن‌ها نام‌گذاری شد و به بررسی زمینه، واگیره و نوع قاب آن‌ها پرداخته شد.

الگو شناسی پیشنهادی

معرفی آلات گره براساس: پنج دسته کلی ۱- گره تند ۲- گره کند ۳- گره شل ۴- تند و شل ۵- گره کند و شل.



تصویر ۱: معرفی آلات گره کند، تند و شل براساس (رئیس زاده و مفید، ۱۳۷۴: ۱۴۴، ۱۴۳، ۱۴۲)، (بازترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۸)

معرفی زمینه و آلات نقوش هندسی شکسته مسجد جامع اصفهان
نقوش هندسی شکسته در ورودی‌ها
ورودی به صورت مجموعه فضایی پیچیده، حلقه‌ای واسط

بین بیرون و درون هر مجموعه است. مسجد جامع اصفهان دارای ۱۰ ورودی می‌باشد که همزمان با تکمیل و استخوان بندی مسجد از «قرن سوم هجری تا قرن دوازدهم هجری» این ورودی‌ها نیز تکامل پیدا کرده‌اند (تصویر ۲ و ۳).



تصویر ۲: ورودی‌های مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).



تصویر ۳: موقعیت قرارگیری ورودی‌های مسجد جامع اصفهان، اسناد موجود در نمایشگاه مسجد جامع اصفهان (۱۳۹۷).

ثلث سفید است که دارای تاریخ ۱۳۰۱ هجری است. تکنیک‌های به کار رفته در تزیینات این ورودی کاشی‌کاری معقلی است که در سردر ورودی، اجرا شده است. چهارمین ورودی، ورودی تاج‌الملک است که در ضلع شمالی مسجد جامع اصفهان واقع شده است. کتیبه کاشی‌کاری این سردر دارای تاریخ ۷۶۸ هجری است و تزیینات کاشی‌کاری آن با تکنیک معرق، معقلی و لعاب پران انجام شده است.

در بین ۱۰ ورودی مسجد جامع اصفهان فقط ۴ ورودی (سقاخانه، باب‌الدشت، ابواسحاقیه و تاج‌الملک) آن دارای کاشی‌کاری با نقوش شکسته است. اولین ورودی، ورودی سقاخانه است. تکنیک‌های به کار رفته کاشی‌کاری در این ورودی شامل تکنیک کاشی‌معقلی و هفت‌رنگ است. دومین ورودی، ورودی باب‌الدشت که در ضلع غربی مسجد جامع اصفهان واقع شده است. این ورودی نیز دارای کاشی‌کاری‌هایی با تکنیک معرق در سردر و تکنیک معقلی در آزاره‌هاست. سومین ورودی شامل ورودی ابواسحاقیه است، این ورودی نیز دارای کتیبه‌ای کاشی‌کاری به خط

جدول ۱: معرفی گره‌های ورودی‌های سقاخانه، باب‌الدشت، ابواسحاقیه، تاج‌الملک مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).

مکان گره	نام گره	شکل قاب گره	زمینه گره	واگیره (نقش مایه)	تصویر
ورودی سقاخانه	گره ده کند سرمه‌دان	لچکی شکل	ده		
	گره هشت تند شش‌بند	مستطیل	هشت		
ورودی باب‌الدشت	گره ده کند سرمه‌دان	مربع	ده		
	گره هشت و طبل‌دار	مستطیل	هشت		
	گره کند دو پنج (ام‌الگره)	مستطیل	ده		
	گره کند دو پنج (ام‌الگره)	مستطیل	ده		
ورودی ابواسحاقیه	گره کند دو پنج (ام‌الگره)	لچکی شکل	ده		
ورودی تاج‌الملک	گره شمسه شش طبل‌دار	مستطیل	شش		


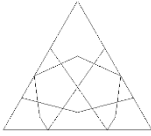

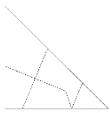
نقوش هندسی شکسته در نماهای پیرامون حیاط اصلی حیاط مرکزی یکی از عناصر بنیادین در معماری ایرانی است. در حیاط مسجد جامع اصفهان فضاهای اصلی (ایوان شمالی و گنبدخانه تاج‌الملک در شمال و ایوان جنوبی و گنبدخانه نظام‌الملک در جنوب، ایوان شرقی و ایوان غربی) پیرامون آن جانمایی شده‌اند. نمای اطراف حیاط مسجد اولیه دوره عباسی (۳ هجری) بسیار ساده اجرا شده‌است. در دوره آل بویه (۴ هجری) با الحاق یک ردیف طاق و چشمه در داخل حیاط، نمای جدیدتری که شامل یک طبقه طاق‌نما با

در ورودی‌های فوق هشت گره با نقش هندسی شکسته وجود دارد. پنج گره در زمینه ده و دو گره در زمینه هشت و یک گره که در زمینه شش اجرا شده است. هم‌چنین در گره‌های معرفی شده هفت واگیره مستطیل‌شکل و یک واگیره مثلثی وجود دارد. لازم به ذکر است که گره ده پرکاربردترین و زاینده‌ترین نوع گره است. این گره بنیان ترسیم بسیاری از گره‌ها است (رئیس‌زاده و مفید، ۱۳۷۴:۱۴۱). تمامی ۲۳ نقش‌مایه معرفی شده توسط لرزاده، برای انواع گره در شمسه ده به وجود می‌آیند.

(معقلی) پوشیده می‌شود این اقدام تزئینی همچنان تاکنون بر جای مانده و اصالت خود را حفظ نموده است (اسناد موجود در نمایشگاه مسجد جامع اصفهان، ۱۳۹۷)

تزئین آجرکاری است ایجاد می‌شود. سپس در دوره ایلخانی (۸ هجری) غرفه‌های داخلی صحن با یک نظم معماری به نمای دو طبقه تبدیل می‌گردد. این تغییرات معماری در داخل نمای مسجد در دوره جانشینان تیمور مرمت و با سطح کاشی و آجر

جدول ۲: معرفی گره‌های حیاط مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).

تصویر	واگیره (نقش مایه)	زمینه گره	شکل قاب گره	نام گره	مکان گره
		نه و دوازده	مستطیل	گره نه و دوازده شل	حیاط (ورودی شیبستان اولجایتو)
		هشت	مستطیل	گره هشت تند طبل‌دار	

می‌شود. در این حالت در اندازه و زاویای آلات‌های گره اندکی تصرف می‌شود تا گره به شکلی صحیح و چشم‌نواز بر روی سطح منحنی قرار گیرد که این عمل نیازمند تبحر و استادی گره‌ساز است.

در تزئینات کاشی کاری نماهای پیرامون حیاط از نقوش هندسی شکسته و منحنی مختلفی استفاده شده است اما نقوش هندسی شکسته‌ای که نقش‌مایه آن‌ها در دسته‌بندی لرزاده قرار می‌گیرد فقط در ورودی شیبستان اولجایتو قرار دارد. یک گره دست‌گردان نه و دوازده شل و واگیره مثلثی در زیر قوس ورودی و یک گره با زمینه هشت تند طبل‌دار و واگیره مثلثی بر سطوح صاف ورودی قرار گرفته‌اند. گره‌های دست‌گردان گره‌هایی هستند که در دو سوی زمینه آن شمس‌های متفاوت وجود داشته باشد (مانند گره این ورودی یک طرف زمینه شمس نه و در سوی دیگر شمس دوازده) اغلب گره‌های دست‌گردان بر روی سطوح منحنی اجرا

نقوش هندسی شکسته در ایوان‌ها

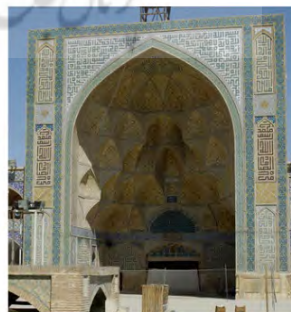
مسجد جامع اصفهان دارای ۴ ایوان است که چهار ایوان جنوبی (صاحب)، غربی (ایوان استاد)، شمالی (ایوان درویش)، ایوان شرقی (ایوان شاگرد) در صحن اصلی مسجد قرار گرفته‌اند، در ادامه به معرفی ایوان‌های مسجد جامع اصفهان پرداخته می‌شود (تصویر ۴) و (تصویر ۵).



۴- ایوان شرقی (ایوان شاگرد)



۳- ایوان شمالی (ایوان درویش)

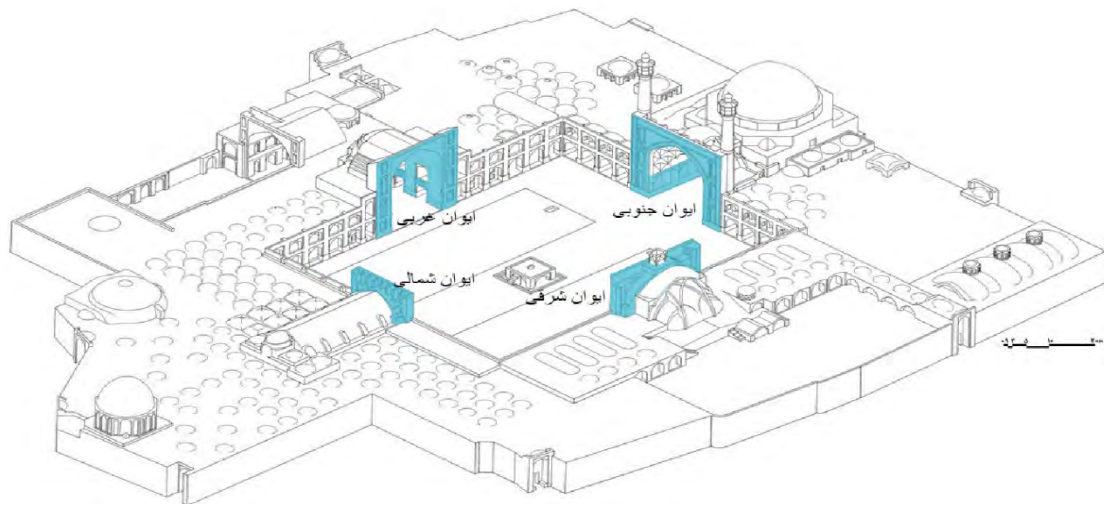


۲- ایوان غربی (ایوان استاد)



۱- ایوان جنوبی (ایوان صاحب)

تصویر ۴: ایوان‌های مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).



تصویر ۵: موقعیت قرارگیری ایوان‌های مسجد جامع اصفهان (اسناد موجود در نمایشگاه مسجد جامع اصفهان، ۱۳۹۷).

ایوان جنوبی (ایوان صاحب)

حسن، پادشاه آق قویونلو، سطوح این ایوان با کاشی کاری معرق تزیین شده‌اند. کاشی کاری این ایوان بسیار در خور توجه است. هم‌چنین در دوره صفویه بخشی از کاشی کاری ایوان تجدید و کتیبه‌هایی بر سطوح ایوان افزوده شده‌است (هنرفر، ۱۳۵۰: ۷۶) و (کارگر، ۱۳۹۵: ۶۰).

ایوان جنوبی با ابعاد تقریبی $۱۳/۸۰ \times ۱۳/۵۰$ متر با پوشش پتکانه در ضلع جنوبی مسجد جامع اصفهان واقع شده است. سطوح ایوان جنوبی دارای تزیینات کاشی کاری و آجرکاری و حجاری است. در اواخر قرن نهم هجری در زمان اوزون

جدول ۳: معرفی گره‌های ایوان جنوبی مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).

مکان گره	نام گره	شکل قاب گره	زمینه گره	واگیره (نقش مایه)	تصویر
ایوان جنوبی	گره زمینه هشت و دوازده کند و شل	مربع	هشت و دوازده		
	گره زمینه، گره هشت سلی و طبل دار	مربع	هشت		
	گره برجسته، گره هشت تند طبل دار	مربع	هشت		
	گره ده شش شل	مثلث	ده		
	گره هشت و سلی طبل دار	نیم دایره	هشت		

ایوان غربی (ایوان استاد)

ایوان غربی به طول و عرض ۱۲ متر با پوشش پتکانه‌ای در ضلع غربی مسجد جامع اصفهان واقع شده است. ایوان غربی از ساخته‌های دوره سلجوقی است و در دوره شاه سلطان حسین صفوی، نمای داخلی و خارجی ایوان با تزیینات کاشی کاری پوشانده شده‌اند (کارگر، ۱۳۹۵: ۶۷). هم‌چنین در فضای داخل ایوان شش اسپر بی نظیر کاشی کاری که با تکنیک‌های کاشی کاری معرق، معقلی و هفت‌رنگ انجام گرفته‌اند به چشم می‌خورد.

در این ایوان پنج گره با زمینه‌های دوازده، ده، هشت و شش وجود دارد. در دیواره‌های داخلی ایوان قاب بزرگ کاشی کاری به صورت معرق برجسته واقع شده است. در این قاب‌ها دو گره در مقیاس کوچک‌تر در زمینه طرح و یک گره با مقیاس بزرگ‌تر بر روی زمینه قرار گرفته است. در زمینه یکی از گره‌ها گره هشت و دوازده کند و شل قرار گرفته و بر روی آن یک چهار ترنج که داخل آن با نقوش اسلیمی (هندسی گردان) پر شده است وجود دارد و در دیگر قاب معرق برجسته این ایوان یک گره هشت سلی و طبل‌دار در زمینه و یک گره هشت تند طبل‌دار در کل سطح قاب قرار گرفته است.

جدول ۴: معرفی گره‌های ایوان غربی مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).

مکان گره	نام گره	شکل قاب گره	زمینه گره	واگیره (نقش‌مایه)	تصویر
ایوان غربی	گره کند دو پنج (ام‌الگره)	مستطیل	ده		
	گره تند دو پنج لچکی شکل	مستطیل	ده		
	گره در گره	مستطیل	ده		
	گره ده شش شل	لچکی شکل	ده		
گره هشت و دوازده کند و شل	مربع	هشت و دوازده			

		ده	لچکی شکل	گره کند دو پنج سرمه‌دان‌دار
		یازده	لچکی شکل	گره یازده شش شل (شاه‌گره)
		هشت	لچکی شکل	گره هشت و سلی طبل‌دار
		ده	مستطیل	گره کند دو پنج (شاه‌گره)

در این ایوان یازده گره با زمینه‌های دوازده، یازده، ده و هشت وجود دارد. برخی از تزیینات نقوش هندسی شکسته این ایوان به صورت گره در گره و شاه‌گره اجرا شده‌اند. ترسیم گره در گره بدین صورت است که گره در درون گره دیگر با استفاده از خطوط گره اول و به صورت هماهنگ ایجاد می‌شود و ترسیم شاه‌گره بدین صورت است که هرگاه آلت‌های گره در درون خود خورد شوند به نحوی که گره‌های درونی هم با یکدیگر تشکیل یک زمینه کامل بدهند، شاه‌گره خواهیم داشت. (رئیس‌زاده و مفید، ۱۳۷۴: ۱۴۶).

در ضلع شمالی مسجد جامع اصفهان واقع شده است. ایوان فوق که در زمان سلجوقی ساخته شده است دارای کمترین عرض و عمق در بین ایوان‌های مسجد جامع اصفهان است. بسیاری از تزیینات داخلی ایوان فوق با توجه به کتیبه موجود در ایوان در زمان شاه سلیمان صفوی انجام گرفته است. در سال ۱۳۳۷ به دلیل آسیب‌های زیادی که به ایوان وارد شده بود بخش‌های زیادی از آن مرمت و به تزیینات آن اضافه شد. سطوح داخلی و خارجی ایوان شمالی با آجر و کاشی و به شیوه کاشی‌کاری معقلی تزیین یافته‌اند که بخش‌هایی از تزیینات آن متعلق به تعمیرات دوره معاصر است (کارگر، ۱۳۹۵: ۷۵).

ایوان شمالی (ایوان درویش)

ایوان شمالی به ابعاد $۲۱/۶۰ \times ۹$ با پوشش گهواره‌ای سقف

جدول ۵: معرفی گره‌های ایوان شمالی مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).

مکان گره	نام گره	شکل قاب گره	زمینه گره	واگیره (نقش مایه)	تصویر
ایوان شمالی	گره هشت و سلی طبل‌دار	لچکی شکل	هشت		
	گره هشت و سلی سکرودار	لچکی شکل	هشت		






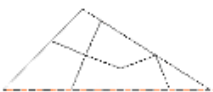
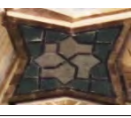
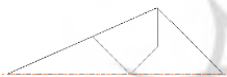



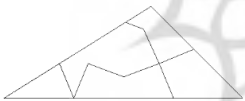






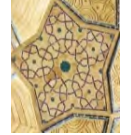

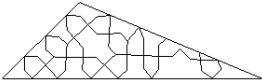

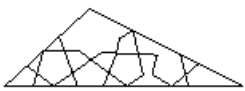
ایوان شرقی (ایوان شاگرد)

ایوان شرقی که به لحاظ معماری و تزیینات ویژگی‌های منحصر به فردی دارد. ایوان فوق دارای پلان مربعی‌شکل و تزیینات سقف آن شامل مقرنس بی نظیر آجری است (کارگر،

در این ایوان دو گره با زمینه هشت با نقوش هندسی شکسته وجود دارد که آلات آن‌ها در دسته‌بندی لرزاده قرار می‌گیرد؛ یک گره هشت و سلی طبل‌دار در پشت بغل ایوان و یک گره هشت و سلی سکرو دار در داخل ایوان قرار گرفته است.

۱۳۹۵:۱۰۰). نمای داخلی و خارجی ایوان با انواع آجرکاری، ایوان شرقی با تکنیک‌های معرق، معقلی و هفت رنگ اجرا کاشی‌کاری و حجاری پوشانده شده است. کاشی‌کاری‌های شده‌اند.

جدول ۶: معرفی گره‌های ایوان شرقی مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).

تصویر	واگیره (نقش‌مایه)	زمینه گره	شکل قاب گره	نام گره	مکان گره
		پنج	پنج‌ضلعی	گره پنج در زمینه پنج	ایوان شرقی
		هشت	چهارضلعی	گره هشت در زمینه چهار	
		هشت	چهارضلعی		
		هشت	چهارضلعی		
		هشت	چهارضلعی		
		هشت	چهارضلعی		
		هشت	متوازی‌الاضلاع	گره هشت سکرو و سرمه دان	
		ده	ده‌ضلعی	گره ده در زمینه ده	
		ده	پنج ضلعی	گره ده در زمینه پنج	
					
		ده	هشت‌ضلعی	گره ده در هفت در زمینه هشت	
		چهارده	هفت‌ضلعی	گره چهارده در زمینه هفت	



۲- محراب شبستان شرقی

۱- محراب ایوان غربی

تصویر ۶: محراب‌های مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).

این ایوان دارای ۱۲ گره در زمینه‌های چهارده، ده، هشت، هفت و پنج است که برخلاف دیگر گره‌های موجود در کاشی کاری‌های مسجد جامع اصفهان سطح محدودکننده آن‌ها سطوح مربع، مستطیل و یا لچکی قوس‌ها نیست. گره‌های فوق در قاب‌های ستاره‌ای چهارپر، پنج‌پر، هفت‌پر، هشت‌پر و ده‌پر شکل گرفته و ترکیب چشم‌نوازی را برای نمای داخلی ایوان به وجود آورده‌اند.

محراب‌های مسجد جامع اصفهان

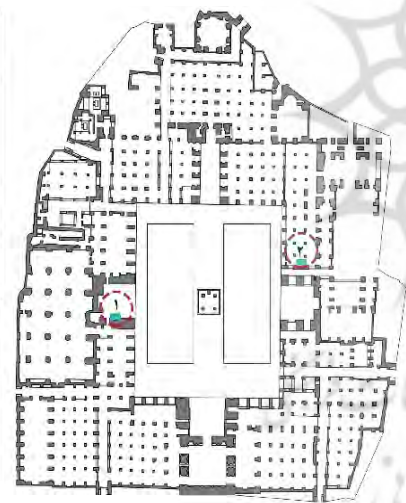
محراب از زمان امویان به معماری مساجد افزوده شده است. این عنصر همواره در طراحی مورد توجه هنرمندان قرار گرفته است که با استفاده از نقوش تجریدی گیاهی، هندسی و همچنین کتیبه‌های خطی تزیین شده‌اند (تصویر ۶ و ۷)، (سجادی، ۱۳۷۵: ۲۵).

۱- محراب ایوان غربی

در راستای دیوار قبله، ایوان غربی محراب کاشی کاری وجود دارد. در داخل فرورفتگی این محراب ۲ نوع کاشی کاری معرق با نقوش گردان (اسلیمی و ختایی) کاملاً پوشیده و در قسمت تحتانی نیز با نقوش شکسته و کاشی معرق تزیین یافته است. در این محراب یک گره با زمینه ده وجود دارد. این گره (ده شش و شل) به صورت تکنیک گره در گره اجرا شده است.

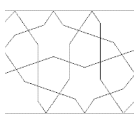

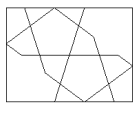
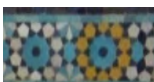
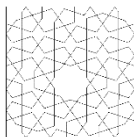

۲- محراب شبستان شرقی

در ضلع شرقی مسجد جامع اصفهان شبستانی واقع شده است که بر دیواره جنوبی آن محراب کاشی کاری موجود است. قسمت بالای محراب به طور کامل با تزیینات کاشی کاری معرق پوشانده شده است. همچنین قسمت پایین محراب ساده و فاقد تزیینات است. در این محراب نیز دو گره با زمینه ده وجود دارد.



تصویر ۷: موقعیت قرارگیری محراب‌های مسجد جامع اصفهان (اسناد موجود در نمایشگاه مسجد جامع اصفهان، ۱۳۹۷).

جدول ۷: معرفی گره‌های محراب‌های مسجد جامع اصفهان (نگارندگان، ۱۳۹۸).

مکان گره	نام محراب	نام گره	شکل قاب گره	زمینه گره	واگیره (نقش‌مایه)	تصویر
محراب	۱- محراب ایوان غربی	گره ده شش و شل (گره در گره)	مستطیل	ده		
	۲- محراب شبستان شرقی	گره کند دو پنج (ام‌الگره)	مستطیل	ده		
		گره ده کند سرمه دان	لچکی شکل	ده		

قاب گره

یک گره با قاب مربع، دو گره با قاب مستطیل)، زمینه‌گره (پنج گره زمینه ده، چهار گره زمینه هشت، یک گره زمینه شش)، واگیره (نقش‌مایه) (شش گره با واگیره مستطیل، یک گره با واگیره مثلث)، حیاط شکل قاب گره (دو گره با قاب مستطیل)، زمینه‌گره (یک گره زمینه نه و دوازده، یک گره زمینه هشت)، واگیره (نقش‌مایه) (دو گره با واگیره مثلث)، ایوان جنوبی شکل قاب گره (سه گره با قاب مربع، یک گره با قاب مثلث، یک گره با قاب نیم‌دایره)، زمینه‌گره (یک گره زمینه هشت و دوازده، سه گره زمینه هشت، یک گره زمینه ده)، واگیره (نقش‌مایه) (دو گره با واگیره مثلث، دو گره با واگیره مربع، دو گره با واگیره مستطیل)، ایوان شمالی شکل قاب گره (دو گره با قاب لچکی)، زمینه‌گره (دو گره زمینه هشت)، واگیره (نقش‌مایه) (دو گره با واگیره مربع)، ایوان غربی شکل قاب گره (شش گره با قاب مستطیل، نه گره با قاب لچکی، یک گره با قاب مربع)، زمینه‌گره (دوازده گره زمینه ده، یک گره زمینه هشت، یک گره زمینه دوازده، یک گره زمینه یازده، یک گره زمینه هشت و دوازده)، واگیره (نقش‌مایه) (دو گره با واگیره مربع، چهارده گره با واگیره مستطیل) ایوان شرقی شکل قاب گره (سه گره با قاب ستاره پنج‌پر، پنج گره با قاب ستاره چهار پر، یک گره با قاب پابزی، یک گره با قاب ستاره ده پر، یک گره با قاب ستاره هشت‌پر، یک گره با قاب ستاره هفت‌پر)، زمینه‌گره (یک گره زمینه پنج، شش گره زمینه هشت، چهار گره زمینه ده، یک گره زمینه چهارده)، واگیره (نقش‌مایه) (یازده گره با واگیره مثلث، یک گره با واگیره متوازی‌الاضلاع) محراب‌ها شکل

گره‌ها در قاب‌های گوناگون، با اندازه، تناسب و شکل‌های مختلف، مشاهده می‌شوند. هر گره نیز به تنهایی می‌تواند در قاب‌های مختلف قرار گیرد؛ اما در این انطباق گره و قاب، گره ترکیب منظم و ثابت خود را به خاطر انطباق با قاب تغییر نمی‌دهد. بلکه به عکس، این قاب گره است که به ناچار باید شکل و تناسب‌های خود را با امکانات مختلفی که هر گره برای پذیرفتن قاب دارد منطبق سازد. حاشیه‌ها به عنوان یک عامل واسطه، تناسب دلخواه یک گره را در داخل قاب نامناسب به وجود می‌آورند (نوابی و حاجی‌قاسمی، ۱۳۹۰: ۱۰۷). در واقع گره، شبکه قابل گسترشی است که می‌تواند از هر سو تا بی‌نهایت، ادامه یابد و قاب تنها می‌تواند بخشی از آن را محدود سازد.

نتیجه‌گیری

نقوش هندسی از مهم‌ترین عناصر تزئینی در مسجد جامع اصفهان هستند که بر سطوح مختلف آن شکل گرفته‌اند. در این پژوهش کلیه نقوش هندسی شکسته در ورودی‌ها، حیاط، ایوان‌ها و محراب‌ها که آلات تشکیل‌دهنده آن‌ها بر مبنای ۲۳ آلت معرفی شده توسط لرزاده است مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج زیر تعداد آلات گره، شکل قاب گره، زمینه گره و واگیره (نقش‌مایه) گره‌های کاشی‌کاری‌های مسجد جامع اصفهان را به تفکیک در ورودی‌ها، حیاط، ایوان‌ها و محراب‌ها نشان می‌دهد: ورودی‌ها شکل قاب گره (دو گره با قاب لچکی،

(ماهرالنقش، ۱۳۶۲، پیرنیا، ۱۳۸۱، مکی نژاد به نقل از شعراباف، ۱۳۸۵، مکی نژاد، ۱۳۸۹، بزرگمهری و خدادادی، ۱۳۸۹، نوایی و حاجی قاسمی، ۱۳۹۰) نقوش را به ۵ دسته کلی شامل: نقوش انسانی، نقوش حیوانی، نقوش هندسی، نقوش گیاهی و نقوش خطی تقسیم‌بندی کرده‌اند؛ اما پیرنیا (۱۳۸۱) معتقد است که نقوش به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

نقوش شکسته: نقش‌هایی که با استفاده از خط مستقیم به صورت شکل‌های ساده هندسی اعم از منظم یا غیر منظم پرداخته شده‌اند. این نقش‌ها «شکسته» نامیده می‌شوند. بدیهی است که در این نقش‌ها خطوط منحنی مطلقاً به کار نمی‌رود.

نقوش گردان: نقش‌هایی که متشکل از یک رشته خطوط منحنی است.

با توجه به توضیحات فوق به نظر می‌رسد دسته‌بندی ارائه شده توسط محمدکریم پیرنیا، دسته‌بندی جامع‌تری است و تمامی دسته‌بندی پنجگانه فوق در زیر مجموعه این دو دسته (شکسته و گردان) می‌توانند قرار بگیرد. لذا نگارندگان نیز از دسته‌بندی محمدکریم پیرنیا برای تقسیم اولیه نقوش استفاده کرده‌اند.

۲- دسته بندی نقوش هندسی شکسته از نظر پژوهشگران مختلف

قاب‌گره (دو گره با قاب لچکی، یک گره با قاب مستطیل)، زمینه‌گره (سه گره زمینه ده)، واگیره (نقش‌مایه) (سه گره با واگیره مستطیل). بر مبنای پرسش یک و دو پژوهش می‌توان دریافت که زمینه شکل‌گیری گره‌ها در کاشی‌کاری مسجد جامع اصفهان به ترتیب شامل زمینه پنج، شش، هشت، ده، یازده، دوازده، چهارده، هشت و گره هشت و دوازده و نه و دوازده است که گره ده با تعداد ۲۵ گره دارای بیشترین تعداد در کاشی‌کاری‌های مسجد جامع اصفهان است. واگیره‌های این گره‌ها شامل اشکال مستطیل، مربع، مثلث و متوازی الاضلاع است که واگیره مستطیل دارای بیشترین شکل در بین واگیره‌های موجود است. هم‌چنین بر مبنای پرسش سه پژوهش شکل قاب‌های نقوش هندسی کاشی‌کاری‌های مسجد جامع اصفهان شامل انواع لچکی، مربع، مستطیل، مثلث، نیم دایره، ستاره چهارپر، ستاره پنج‌پر، ستاره هفت‌پر، ستاره هشت‌پر، پابزی است که در بین آن‌ها شکل قاب لچکی دارای بیشترین شکل قاب برای محدود کردن گره‌های موجود است.

پی‌نوشت‌ها

۱- از آنجا که در بین پژوهشگران نظرات متفاوت در زمینه دسته‌بندی نقوش وجود دارد. با بررسی منابع مختلف در زمینه تزیینات و نقوش مشخص شد که اکثر پژوهشگران

دسته‌بندی آلات گره از نظر پژوهشگران مختلف، (مأخذ: نگارندگان).

دسته‌بندی گره	پژوهشگر، سال
۱- گره درودگری ۲- گره کند ۳- گره تند ۴- گره شل و گیوه ۵- گره کند و شل ۶- گره تند و شل	لرزاده، ۱۳۸۵
۱- گره تند ۲- گره کند ۳- گره شل ۴- تند و شل ۵- گره کند و شل ۶- گره پبلی ۷- درودگری	حلی، ۱۳۶۵
۱- گره مادر ۲- گره ساده ۳- گره غیر ایرانی	زمرشیدی، ۱۳۶۵
۱- گره تند ۲- گره کند ۳- گره شل ۴- تند و شل ۵- گره کند و شل	رئیس‌زاده و مفید به نقل از لرزاده، ۱۳۷۴
۱- گره نجاری ۲- گره کند ۳- گره تند ۴- گره شل و گیوه ۵- گره کند و شل ۶- گره تند و شل	مکی نژاد به نقل از شعراباف (به نقل از لرزاده)، ۱۳۸۵
۱- اشکال هندسی منظم (تند، کند، شل) ۲- اشکال هندسی منظم (الهام گرفته از حیوانات و طبیعت)	بزرگمهری، خدادادی، ۱۳۸۹
۱- گره تند ۲- گره کند ۳- گره شل ۴- تند و شل ۵- گره کند و شل	نوایی، حاجی قاسمی، ۱۳۹۰

گره پبلی: دارای اشکال گوناگون بوده و آلات مخصوص خود را دارند و نوعاً در زمینه و رسم گره‌های معروف تند، کند و

گره درودگری: گره‌های مورد استفاده در نجاری (لرزاده، ۱۳۸۵: ۱۴۱).

شل ترسیم می‌شوند (حلی، ۱۳۶۵: ۱۶۲).

گره مادر: گره‌های که از تغییر آن‌ها می‌توان گره‌های دیگر را ترسیم کرد (زمرشیدی، ۱۳۶۵: ۶۹).

گره ساده: گره‌های بسیار معمول در گره چینی که بیشتر از ترکیب خطوط مستقیم و ادغام آن‌ها در یکدیگر به وجود می‌آیند (زمرشیدی، ۱۳۶۵: ۲۰۹).

گره غیر ایرانی: تمامی آلات گره دارای زاویای خاص برای ترسیم هستند و هرگز این زوایا تغییر پیدا نمی‌کند چرا که باعث تغییر شکل در آلت گره می‌شود. لذا اکثر پژوهشگران آلتی که زاویای متفاوت با آلت گره‌های تند، کند و شل دارند را آلات و گره غیر ایرانی می‌دانند (زمرشیدی، ۱۳۶۵: ۶۱).

اشکال هندسی منظم (تند، کند، شل): شامل آلات مورد استفاده در دسته‌بندی گره‌های تند، کند و شل است (بزرگمهری و خدادادی، ۱۳۸۹: ۳۵).

اشکال هندسی منظم (الهام گرفته از حیوانات و طبیعت): شامل اشکال هندسی منظم با طرح حیواناتی مانند: ابابیل، موربانه و با طبیعت مانند: فندق و ... که حول یک محور تقارن دارند (بزرگمهری و خدادادی، ۱۳۸۹: ۳۵).

۳- واگیره: کوچک‌ترین جزء قابل تکرار هر گره است که در یک چارچوب مشخص به روش معین ترسیم می‌شود. واگیره به تنهایی در اجرای گره به کار نمی‌رود، بلکه پس از تکرار در جهت‌های مختلف، گره نمایان می‌شود (عنبری‌یزدی، ۱۳۹۶: ۴۲). هم‌چنین نجیب اوغلو نیز بیان می‌کند که اساس این نقوش تکرار واگیره‌هاست؛ وقتی قسمتی از نقش را ترسیم می‌کردند بدین معنا بود که باید از تقارن تکرار یا دوران داده شود (نجیب اوغلو، ۱۳۸۰).

فهرست منابع

- بوزجانی، ابوالوفا. (۱۳۸۹). *هندسه ایرانی؛ کاربرد هندسه در عمل*. مترجم: علیرضا جذبی. تهران: انتشارات سروش.
- پیرنیا، محمدکریم. (۱۳۸۱). *مصالح ساختمانی، آژند، اندود، آمود در بناهای کهن ایران*. تدوین: زهره بزرگمهری. تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.
- حلی، علی‌اکبر. (۱۳۶۵). *گره‌ها و قوس‌ها در معماری اسلامی*. حلی [بی‌جا].
- رئیس زاده، مهناز؛ مفید، حسین. (۱۳۷۴). *احیای هنرهای از یاد رفته: مبانی معماری سنتی در ایران به روایت استاد حسین لرزاده*. جلد ۲، تهران: مولی.
- زمرشیدی، حسین. (۱۳۶۵). *گره چینی در معماری اسلامی و هنرهای دستی*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- سجادی، علی. (۱۳۷۵). *سیر تحول محراب در معماری اسلامی ایران از آغاز تا حمله مغول*، سازمان میراث فرهنگی کشور.
- شعرباف، اصغر. (۱۳۸۵). *گره و کاربندی*. تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور. سبحان نور.
- عنبری‌یزدی، فائزه. (۱۳۹۶). *هندسه نقوش (۱)*. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- فرشته‌نژاد، مرتضی. (۱۳۸۹). *فرهنگ معماری و مرمت معماری (۱)*. اصفهان: ارکان دانش.
- قنبری شیخ‌شیبانی، فاطمه. (۱۳۹۷). «طراحی هتل ۵ ستاره با تأکید بر نقش هندسی گره»، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد معماری. دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان).
- کارگر، عبدالرضا. (۱۳۹۵). *مسجد جامع عتیق موزه‌ای از کُتر و عتیق*. اصفهان: سازمان فرهنگی تفریحی شهرداری اصفهان.
- لرزاده، حسین. (۱۳۸۵). *احیای هنرهای از یاد رفته*. لرزاده [بی‌جا].
- ماهرالنقش، محمود. (۱۳۶۲). *طرح و اجرای نقش در کاشیکاری ایران*. جلد ۲، ۳، ۴. تهران: موزه رضا عباسی.
- مکی‌نژاد، مهدی. (۱۳۸۵). *گره و کاربندی*. تهران: فرهنگستان هنر.
- _____ . (۱۳۸۹). *تاریخ هنر ایران در دوره اسلامی*.
- *اسناد موجود در نمایشگاه مسجد جامع اصفهان*. (۱۳۹۷). سازمان میراث فرهنگی استان اصفهان.
- بزرگمهری، زهره؛ خدادادی، آزاده. (۱۳۸۹). *آمودهای ایرانی (شناخت آسیب‌شناسی و مرمت)*. تهران: سروش دانش.
- بلیان اصل، لیدا؛ ستارزاده، داریوش؛ خورشیدیان، ساناز؛ نوری، مریم. (۱۳۹۰). «بررسی ویژگی‌های هندسی گره‌ها در تزیین‌های اسلامی از دیدگاه هندسه فرکتال»، *فصلنامه مطالعات شهر ایرانی*

تزئینات معماری. تهران: سمت.

• نجیب اوغلو، گل‌رو. (۱۳۸۰). هندسه و تزئین در معماری اسلامی.

مترجم: مهرداد قیومی بیدهندی. تهران: روزنه.

• نوایی، کامبیز؛ حاجی‌قاسمی، کامبیز. (۱۳۹۰). خشت و خیال شرح معماری اسلامی ایران. تهران: سروش با همکاری دانشگاه شهید بهشتی.

• ولی‌بیگ، نیما؛ توکلی، شفق؛ خدادادی، نفیسه. (۱۳۹۴). «بررسی ویژگی‌های حسابی و هندسی در ساختار اجرایی کاشی‌های مسجد خیاط‌ها و نیم‌آورد اصفهان با نگاه به بهینه‌سازی مصالح مصرفی». فصلنامه علمی و پژوهشی باغ نظر، شماره ۳۸: ۱۳-۲۶.

• هنرفر، لطف‌الله. (۱۳۵۰). گنجینه آثار تاریخی اصفهان. کتاب فروشی ثقفی.

• Abdullahi, Yahya; Embi, Mohamed Rashid Bin. (2012). Evolution of Islamic Geometrical Patterns, *Frontiers of Architectural Research*, 2, 243–251.

• Bonner, Jay Francis. (2016). The Historical Significance of the Geometric Designs in the Northeast Dome Chamber of the Friday Mosque at Isfahan. *Nexus Network Journal Architecture and Mathematics*, 18, 55–103.

• The Metropolitan Museum of Art. (2004). Islamic Art and Geometric Design. New York: *The Metropolitan Museum of Art*.

پژوهش‌های علمی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

An Analysis of the Formation of Broken Geometrical Motifs in the Tiles of Isfahan Grand Mosque*

Fatemeh Ghanbari Sheikhshabani¹, Maryam Ghasemi Sichani²

1- M.A. Student in Architecture, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan

2- Ph.D, Assistant Professor, Department of Architecture, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan (Corresponding Author)

Abstract

Geometric motifs have always been an important part of traditional Iranian architectural identity. These motifs, which are formed using straight lines, create node patterns, that each has its own characteristics. Isfahan Great Mosque is one of the most important architectural buildings of Iran in terms of volume of decoration and use of numerous geometric motifs. Therefore, this building was chosen as a suitable example for vector pattern in this paper due to its special importance in the history of geometric patterns. In this regard, by gathering information through library studies, valid documents, and field research, first a suggested model of the topic (node tools) was presented, then samples from the mosque's tile geometry were extracted. Then after naming and drawing, their backgrounds, dials and frames were analyzed. The results showed that the nodes formed in the tiles of Isfahan Great Mosque were respectively five, six, eight, ten, eleven, twelve, fourteen, eight, twelve and nine. Their dials were in the forms of rectangles, squares, triangles and parallelograms. Also the shape of the frames included Lachaki, square, rectangle, triangle, semicircle, four-pointed star, five-pointed star, seven-pointed star, eight-pointed star, and Pabozi. The Lachaki frame was the most frequent shape in the existing knot frames.

Key words: Broken geometric motifs, tiling, Isfahan Great Mosque

1- Email: fatemehghanbari27@gmail.com

2- Email: Mghasemi@khuisf.ac.ir

*(Date Received: 2019/12/09 - Date Accepted: 2020/02/18)

This Paper is based on master's thesis which is done by "fatemeh ghanbari sheikhshabani" in the field of architecture and entitled "the design of a 5-star hotel with Emphasis on the geometric role knot" under the supervision of Dr. Maryam Ghasemi sichani in 2018, in the Faculty of Architecture and urban Planning, Islamic Azad University, Isfahan branch khorasgan

- **A Comparative Study of the Imagination of the Angels “Israfil, Gabriel and Michael” in the Books Wonders of Creatures and Strangers of Creatures by Qazvini (BNF, 463; Iran National Library 46-3343; Tehran Lithographic, 1283)** 197
 Zohre Aghajanzadeh, Alireza Taheri
- **Decorative Elements of Residential Architecture of Mahābād City during late Qajar and Pahlavi** 196
 Iesmaeil salimi, Jamila Solhjoo, Hassan Karimian
- **The Analytical Study of Plant Motifs Used in Iranian Glassware during 11th-12th Centuries (A.D)** 195
 Parisa Mohammadi, Seyed Reza Hoseini
- **Comparative - Analytical Comparison between the Pottery Motifs of the Safavid Wall paintings and the Pottery of the Same Period with a Focus on Chehel Sotun Palace in Isfahan** 194
 Mohammad Esmaeil Esmaeili Jelodar, Yousef Ghasemi Ghasemond
- **Investigating the Decorative Patterns and the Process of Architectural Arrays of Borkhār Plain Buildings in the Islamic period** 193
 Abbasali Ahmadi
- **Anthropological Analysis of Artistic Styles of Gravestones in Darreh Shahr** 192
 Akbar Sharifinia, Tayebeh Shakarami, Roya Arjomandi
- **Investigating the Structural Patterns of Medallion Form/ Motif in Safavid Textiles** 191
 Faezeh Jannesari, Bahareh Taghavi Nejad
- **Matching the Themes of Decorative Motifs in the Murals of Mahdieh Gholi Khan Bath in Mashhad and Three Qalamkar of Qajar Period** 190
 Maryam Moonesi sorkheh, Sara Hossein Zadeh Ghashlaghi
- **Reviews and Analysis of the Warriors’ Clothing in the Images of Shahnameh Ferdowsi 953H., Paris** 189
 Nafiseh Zamani, Farzaneh Farrokhfar
- **The Investigation of Mirror Work of Imam Reza (A.S.) Holy Shrine’s Dāral-Sīyādah Portico** 188
 Meysam Jalali
- **An Analysis of the Formation of Broken Geometrical Motifs in the Tiles of Isfahan Grand Mosque** 187
 Fatemeh Ghanbari Sheikhshabani, Maryam GhasemiSichani
- **Dominant Image Styles in Gulshan Collection** 186
 Khashayar Ghazi Zadeh, Sahar Shafaie



Negarineh Islamic Art

Biannual Scientific Journals of Islamic Art Studies

License: Faculty of art University of Birjand and Iran Carpet Scientific Association

-Volume 6, Number 18, Fall and Winter 2019-2020

Executive -in -Chrage: Dr. Ali Zarei

Editor -in -Chief: Dr. Zahra Rahbarniya

Deputy Editor: Dr. Mohmmad Ali Bidokhti

Executive Manager: Vahideh Hesami

Editorial Board:

-Dr. Mojtaba Ansari: Associate Professor of Tarbiyat Modares University

-Dr. Hossein Barani: Associate Professor of Birjand University

-Dr. Seyyed Jalalaldin Bassam: Associate Professor of Institute of Applied Scientific Higher Education of Jihad-e Agriculture

-Dr. Mohammad Behnamfar: Professor Of Birjand University

-Dr. Abolghasem Dadvar: Associate Professor of Alzahra University

-Dr. Zahra Rahbarniya: Associate Professor of Alzahra University

-Dr. akbar shayan seresht: Associate Professor of Birjand University

-Dr. Mahmood Tavoosi: Professor of Islamic Azad University

-Dr. Alireza Taheri: Professor of Sistan and Baluchestan University

-Dr. Ebrahim Mohammadi: Associate Professor of Birjand University

-Dr. Hekmat Allah Molla Salehi: Professor of tehran university

-Dr. Hassan Hashemi Zarj Abad: Associate professor of archeology at Mazandaran University

Persian Editor: Dr. Baharak Valiniya: PhD in Persian Language And literature

English Editor: Dr. Zahra Hesami: PhD in English Language Education

Technical Editor: Dr. Homa Maleki: Assistant Professor of Birjand University

Publication Language: Persian

Release format: printed - electronic

Cover Design & Technical Affair: Aliyeh Ghasemi

Designer of Journal Sign: Amir Hossein Hosseini

Publisher: CHahar Derakht Publication

Address: Faculty of Art, University of Birjand, Birjand, Iran

Tel Fax: 056-32227175 / 056-32227225

Email: Niamag@birjand.ac.ir

Online Submission System: <http://niamag.birjand.ac.ir>

Database profiles:   