

شناسایی گنبدهای گره‌دار در مساجد ایرانی*

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۲/۲۸

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۳/۳۰

کد مقاله: ۸۴۹۶۵

احد نژاد ابراهیمی^۱، عارف عزیزپور شوبی^۲

چکیده

موضوع تزئین سطوح به‌طور پیوسته برای معمار ایرانی دارای اهمیت بوده و گنبد نیز به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین عناصر در معماری فضاهای مذهبی بسیار مورد توجه معماران مسلمان بوده است که روش‌های مختلفی نیز برای تزئین گنبدها استفاده شده است، که یکی از این روش‌ها گره بوده است. اما گره‌ها نقوشی مبتنی بر ساختارهای ریاضی هستند که با سطح گنبدی همخوانی ندارند. از این رو انتقال گره به این سطوح نیازمند دانشی خاص است که حاصل همکاری معماران و ریاضی‌دانان است. هدف این تحقیق شناسایی گنبدهای ایرانی است که با گره پوشانیده شدند تا به این پرسش‌ها پاسخ دهد که سیر تحول پوشش گنبدها از چگونه بوده است؟ و چرا بسیاری از گنبدهای مختلف دارای تزئینی یکسان هستند؟ که اطلاعات لازم برای پاسخ به این پرسش‌ها روش توصیفی پژوهش شده است و از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و پیمایش‌های میدانی بوده به گردآوری اطلاعات در این زمینه پرداخته شد. با توجه به تعداد زیاد فضای مذهبی، به دلیل دانش خاصی که برای انتقال گره در سطوح گنبدی مورد نیاز است نمونه‌های بسیار اندکی از آن‌ها با گره پوشانیده شده‌اند. در این تعداد نمونه اندک مشاهده نمودیم که کاربری گره از طرح‌های ساده بر روی گنبد به سمت الگوهای پیچیدگی به پیش رفت. همچنین، گنبدهای مختلف در دوره‌های زمانی یکسان دارای گره‌های مشابهی بود که این احتمال را مطرح می‌نماید، تزئین این گنبدهای توسط یک هنرمند، نسل هنری انجام شد که نشان از انحصاری بودن این دانش بود.

پرتال جامع علوم انسانی

واژگان کلیدی: سبک‌بندی، گره، گنبد، مساجد ایرانی

۱- احد نژاد ابراهیمی؛ دانشیار دانشگاه هنر اسلامی، تبریز ahadebrahimi@tabriziau.ac.ir

۲- عارف عزیزپور شوبی؛ کارشناس ارشد معماری اسلامی از دانشگاه هنر اسلامی، تبریز، a.azizpour@tabriziau.ac.ir

*- این مقاله از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد، عارف عزیزپور شوبی با عنوان «کاربردی گره در سطوح آزاد با الگوبرداری از گره‌های بکار رفته در سطوح گنبدی فضاهای مذهبی ایرانی اسلامی از دوره ایلخانی تا پایان دوره قاجار» به راهنمایی دکتر احد نژاد ابراهیمی در دانشگاه هنر اسلامی، تبریز استخراج شده است.

۱- مقدمه

فضاهای مذهبی در دسته عالی‌ترین فضاها در هر جامعه‌ای نمود پیدا می‌کند. از سده‌های نخست اسلامی، فضاهای مذهبی نقش مهمی را در شکل‌گیری جامعه اسلامی چه در زمینه‌های عبادی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی داشت. با نگاهی به مساجد در تاریخی‌های مختلف اسلامی مشخص می‌شود که فضاهای مذهبی به‌عنوان عبادتگاه‌های مسلمانان، در طول دوره‌های مختلف، تحول و پویایی خاصی داشت؛ که از طرفی ریشه در ذات فطری آدمی داشته است. از آن‌رو که ذات انسان میل به زیبایی دارد، پیوسته کوشیده است که محیط خود را زیبا کند. این فضاهای نیز به‌عنوان عالی‌ترین فضاها در جامعه اسلامی سهم از این امر بی‌نصیب نبوده است. از آن‌رو که بستر یکی از مهم‌ترین عوامل در شکل‌گیری معماری است، عدم دسترسی آسان به چوب در اغلب پهنه‌های کشور ایران به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مسبب‌ها، سبب شد که معماران برای پوشش فضا به سازه‌های طاقی روی بیاورند که بدین سبب گنبد به‌عنوان والاترین سازه طاقی پوشاننده فضا به دست آمد و نقش عالی‌ترین فضا در هر معماری که بکار رفت را بر عهده گرفت و همچنین نقش مهمی در هویت بخشی به معماری ایرانی بازی کرد. از این‌رو معمار نسبت به آن بی‌تفاوت نبوده و بیشترین همت را در آراستن این عنصر بکار می‌گرفت. گنبد نیز به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین عناصر در معماری فضاهای مذهبی بسیار مورد توجه قرار گرفت روش‌های بسیار مختلفی برای تزئین گنبدها وجود دارد که شامل به‌کارگیری اسلیمی‌ها، کتیبه‌ها و گره‌ها می‌شود.

تولید یک اثر و در معرض دید قرار گرفتن آن، همیشه موضوعی برای چالش معماران بوده است. مسئله سطح و آذین‌بندی سطوح در معماری، از اهمیت ویژه‌ای در معماری ایران برخوردار بوده است و نمود آن را می‌توان در بناها به‌جامانده از گذشته دید. " تزئینات هندسی را در ایران گره چینی یا گره‌سازی می‌نامند و معمولاً ترکیبی است از شمسه‌ها و آلت‌های چندضلعی که در ترکیبی موزون با یکدیگر قرار گرفته‌اند (نجیب اغلو ۱۳۷۹). که معماران مسلمان به‌طور پیوسته از آن برای تزئین سطوح مختلف معماری ایرانی- اسلامی استفاده کرده‌اند و آن را توسعه دادند. گره‌ها الگوهای با قواعد ریاضی هستند که نسبت به سطحی که بکار می‌رفتند دارای تناسب مکانی خود بودند. اما گنبدها دارای سطوحی خمیده هستند که ماهیت آن‌ها با ساختار گره‌ها سازگاری ندارد. از این‌رو، انتقال گره به این سطوح نیازمند تکنیک‌های خاصی بود که به فرض می‌شود در انحصار معماران یا هنرمندان اندکی بود؛ زیرا با وجود گنبدهای بسیاری که در ایران وجود دارد تعداد اندکی از آن‌ها با گره پوشانیده شده‌اند.

۲- روش تحقیق

این تحقیق از نوع تحقیق‌های تاریخی است که با روش توصیفی^۱ تحلیلی پژوهش شده است و اطلاعات لازم برای تحقیق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و پیمایش‌های میدانی بوده است تا به این پرسش‌ها پاسخ دهد که سیر تحول پوشش گنبدها از چگونه بوده است؟ و چرا بسیاری از گنبدهای مختلف دارای تزئینی یکسان هستند؟ ضرورت این تحقیق از این‌رو است که انتقال گره بر روی گنبد یکی از دستاوردهای بزرگ معماران ایرانی است که شناخت آن برای حفظ شاخصه‌های اصالت در معماری معاصر ایرانی لازم است.

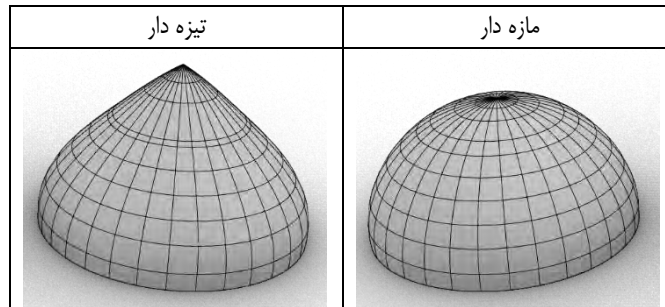
۳- گنبد در فضاهای مذهبی

در سراسر ادوار معماری ایرانی، بناهای آئینی جزو شاخص‌ترین فضاهای معماری بوده است. از آن‌رو که این معماری نتیجه تداوم فرآیند طولانی در این بستر تاریخی می‌باشد؛ اندام‌های آن عامل حفظ پایداری کالبدی و اصالت‌های معماری ایرانی در این معماری تکاملی است. گنبد یکی از عناصر اصلی معماری ایرانی است که از دوره ساسانی وارد معماری ایرانی شده است و به میزان زیادی در دوره‌های مختلف دچار تحول زیادی شده و بدین سبب گنبدهای مختلفی با فرم‌های مختلف شکل گرفته است. به‌طور کلی همان‌طور که در قسمت سطوح فصل قبلی توضیح داده شد، گنبدها بنا به تعریف دارای شکل هندسی دورانی، با انحنای دو جانبه هستند. در تعریف هندسی گنبد مکان هندسی نقاطی است که از دوران چندی مشخص حول یک محور قائم به وجود می‌آید؛ اما در زبان معماری: گنبد پوششی است که بر روی زمینه گرد برپا می‌شود. رولان بزئوال گنبدها را در دسته طاق‌های بسته قرار داده است که از چرخش یک طاق به دست می‌آید (بزئوال ۱۳۷۹، ۴۹). پیدایش یک طاق دورانی از طریق گردش یک مقطع مولد به دور یک محور عمودی حاصل می‌شود. وقتی که مقطع مولد یک نیم‌دایره است، شکل به‌دست‌آمده یک نیم‌کره است (طاق کروی)، این‌گونه طاق با کمک یک مقطع سهموی یا بیضوی نیز حادث شود (طاق کروی ناقص، خیز کوتاه یا خیز بلند) (همان، ۷۸). از آن‌رو که دین غالب جامعه ایرانی در قبل از ورود اسلام به ایران دین زرتشتی بود فضاهای آئینی نیز در جامعه ایرانی چهارطاقی‌ها آتشکده بوده‌اند که در این بناها اصلی‌ترین اندام‌ها گنبد و ایوانی است که تمام محیط این معماری را احاطه می‌کند.

پس از ورود اسلام به ایران این اندامها به دلایل گوناگون راه خود را در معماری آئینی اسلامی ایران یعنی فضای مساجد باز کردند و ماندگار شدند.

بنابر تعریف استاد پیرنیا گنبدها در معماری ایران بر دو نوع تقسیم می‌شود: گنبد نار و گنبد رک (پیرنیا ۱۳۷۰). از آنجا که گنبدی‌های که قصد بررسی آن را داریم در دسته گنبدی‌های نار قرار می‌گیرد، در ادامه صرفاً به بررسی گنبدی‌های نار بسنده می‌شود. گنبد نار رایج‌ترین نوع گنبد در ایران است که فرم این نوع گنبد کروی است که بر اساس قوس مینا که ساختار گنبد را شکل می‌دهد، به دو شکل تیزه دار و مازه دار تقسیم می‌شود که گنبد مازه دار می‌تواند کاملاً در ساختار یک نیم‌کره جای بگیرد، اما گنبد تیزه دار از این ساختار خارج می‌شود.

جدول ۱- تقسیم‌بندی گنبد نار (مأخذ: نگارنده)



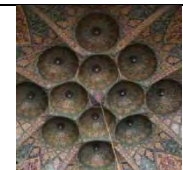

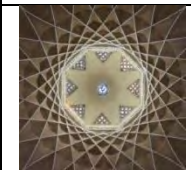


از آن‌رو که مهم‌ترین اصل در سازماندهی فضایی و کارکرد فضای مسجد قبله است، گنبد نیز به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین عناصر معماری ایرانی برای مشخص کردن قبله بکار گرفته شد، به‌گونه‌ای که عالی‌ترین در فضای مذهبی ایرانی-اسلامی فضای زیر گنبد است و در فضای خارجی نیز به‌عنوان یک عنصر برجسته نمایان است که مشخصه دیداری مسجد را شکل می‌دهد، معمار نسبت به آراستن آن بی‌تفاوت نبود. به دلیل اینکه شمایل‌نگاری و تزئینات نباتی در فضای مذهبی توسط ایدئولوژی اسلام نهی شده بود (البته بعدها آزادی بیشتری در این زمینه داده شد) گره به‌عنوان یک ابزار برای تزئین گنبد در دست معمار بنا وجود داشت.

۴- هندسه در معماری

هندسه معادل یکی از شاخه‌های ریاضی بوده که در دوران اسلامی از اهمیت بسیاری برخوردار بوده است و از کاربرد فراوانی نیز برخوردار بوده که کاربردهای آن در هنر و معماری نیز باز نمود پیدا کرد و به‌گونه‌ای که به کل اجزا اعمال می‌شد. واژه مهندس بر اساس ریشه هندسه است که به افرادی نسبت داده می‌شود که در علم هندسه تبحر لازم را دارا بودند. "بر اساس روایت متون اسلامی معماران افرادی آگاه به هندسه و یا زیر نظر مهندس، وظیفه نظارت و بنا کردن طرح را بر عهده داشته‌اند و برخی از معماران با مهندسان در طراحی مشارکت داشته‌اند. همچنین واژه مهندس به صناعات دقیق و مبتنی بر علوم ریاضی اطلاق شده است (طاهری ۱۳۹۰، ۵۱). هندسه بن‌مایه اصلی معماری ایرانی و یک ویژگی اصلی هنر اسلامی است که هویت متمایز به این سنت هنری می‌دهد که بر کل آن تا جز این معماری را تحت تأثیر خود قرار داده است که نمود عینی آن را می‌توان در ایستایی، تقسیم‌بندی فضایی و آرایش و آذین‌بندی سطوح دید. از آثار بجا مانده مشخص است که طراحان الگوی اسلامی بر سطوح به میزان قابل توجهی از دانش ریاضی و اعمال آن به سطوح مسلط بودند.

"مهم‌ترین کارهای برگرفته از هندسه ترسیمی در معماری ایران، در پنج دسته «کاربندی»، «مقرنس»، «گره‌چینی»، «یزدی‌بندی» و «کاسه‌سازی» قابل تقسیم‌بندی هستند (لرزاده ۱۳۷۴). استاد حلی این کارهای پنج‌گانه را تحت عنوان «اصول خمسه معماری ایران» معرفی می‌کند" (امجد ۱۳۹۶، ۱۷).

جدول ۲- اصول خمسه معماری ایران. (مأخذ: نگارنده)

کاسه سازی	یزدی بندی	کاربندی	مقرنس	گره
				

۴-۱- گره

به‌طور کلی می‌توان تحول نقوش هندسی را در فرهنگ ایران به دو دوره اصلی قبل از اسلام و بعد از اسلام تقسیم‌بندی کرد که زمان قبل از اسلام پایه‌های نقوش هندسی اسلامی (گره‌ها) شکل می‌گیرد و در زمان بعد از اسلام تکامل می‌یابد. از پدیده نوظهور در دوره پارتیان استفاده از گچ برای اولین بار در تزئینات بود. نگارگران پارتی نقش دایره‌ای انباشته از دسته‌های پیچک را که تحت تأثیر نقوش هلنی بود اولین گام‌های نقوش هندسی را بنا گذاشتند. اجرای دقیق، تنوع حرکات، استفاده از فضای مثبت و منفی و تکرار نقوش در کنار، همراه با آمیزه‌های گیاهی، هندسی و جانوری به‌صورت قرینه و غیر قرینه از خصوصیات اصلی طرح‌های دوره ساسانی است (مکی نژاد ۱۳۸۸، ۱۳). به‌گونه‌ای که می‌توان گفت؛ مبدأ شروع تزئینات هندسی در گچ‌بری‌های پارتی و ساسانی می‌توان دید اما شروع آن پس ظهور اسلام و منع شدن تصاویر انسانی، حیوانی و نباتی بود که تزئینات هندسی بکار گرفته شد.

گره‌ها "الگوهای پیچیده بسیار مبتنی بر ساختارهای ریاضی هستند" (Critchlow 1976). سیر تحول پیشرفت گره مبتنی بر پیشرفت هندسه بوده که از ابتدا با طرح ساده مبتنی بر مدول‌های آجری شروع شد و سپس به سمت طرح‌های بسیار پیچیده در کاشی معرق پیش رفت. تنوع وسیع گوناگونی الگوهای هندسی اسلامی گواه میزان فهمی است که هنرمندان مسلمان الگوهای اولیه از هندسه و تقارن داشتند. در بررسی این سنت، بنیادی‌ترین دسته‌بندی که در تمام الگوها باید توصیف شود، تقارن هندسی است. اغلب الگوهای هندسی اسلامی تقارن سه‌گانه، چهارگانه، یا پنج‌گانه را نمایش می‌دهد، اگرچه قاعده‌های تقارن مبهم‌تر دیگری نیز در این سنت توسعه یافت (Bonner 2017).

در گذشته محاسبات و ترسیم گره از سوی استادکاران انجام می‌شد و به‌طور سینه‌به‌سینه و محافظت‌شده از نسلی به نسلی دیگر منتقل می‌شد، از این‌رو دانش ایجاد و بکارگیری گره در سطوح بسیار بحث‌برانگیز است؛ زیرا روش‌ها در نزد استادان متفاوت بوده و همچنین برای اینکه فن ایجاد گره فاش نشود، استاد روش را به‌صورت کامل مکتوب نمی‌کرده بلکه مقداری از روش را به ذهن می‌سپرد. به همین دلیل امروزه دانش گره بسیار بحث برانگیز است.

در کلیت معمول، کاشی‌کاری‌ها می‌تواند مشی ریاضی بسیار پیچیده‌ای نمایش دهد، این توالی پیوسته از این تفصیل است که یک کاشی‌کاری باید مستلزم یک انتزاع ریاضی باشد. حقیقتی که یک مجموعه مشخص چندضلعی‌ها یک کاشی‌کاری صفحه همیشه از طریق سطح استدلال قوی بجای محسوب کردن بی‌نهایت تک کاشی‌کاری بنیان می‌گیرد (Bonner and Kaplan 2017). به‌طور کلی، برای گره تعریف‌های مختلفی توسط صاحب نظران بیان شده است که یکی از جامع‌ترین توسط این است که "نقش هندسی که اهل فن آن را گره می‌نامند، یکی شاخه از هنر نقش‌پردازی اسلامی را تشکیل می‌دهد. گره بافت‌های گوناگونی از شکل‌های منظم هندسی است؛ بافت‌هایی پیچیده‌ای که همگی ترکیبی منظم و همگن دارند و می‌توانند تا از همه سو گسترش یابند بدون آنکه ترکیب هماهنگشان دستخوش تغییر شود" (نوابی و حاجی قاسمی ۱۳۹۰، ۱۷۶). بدین گونه که بدون اینکه نظم یک واگیره دچار تغییری شود بوسیله تکرار از طریق تقارن گسترش می‌یابد که برای این عمل نیازمند سطحی تخت است. حسین سرهنگی این کاشیکاری را اینگونه اثبات می‌کند که اگر P تعداد اضلاع چندضلعی را نشان دهد و Q تعداد تکثیرهای چندضلعی باشد مطلوب است که $(P-2)(Q-2)=4$ باشد. اما از آنجای که زاویه داخلی مثلث بر روی کره بیشتر از 180° است که $(P-2)(Q-2)<4$ است (Sarhangi 2008, 513). بنابراین یک الگوی هندسی ساختار منطقی با سطح گنبدی ندارد. بنابراین گسترش کاشی‌کاری مبتنی بر دو عامل اصلی است: یکی زمینه یا سطحی که آن را می‌پوشاند و دیگری قواعدی که مبتنی بر آن گسترش پیدا می‌یابد. "پوشش گنبدها یک چالش مهم برای هنرمندانی بود که آن را با گره پوشانیدن" (Kasraei, Nourian, and Mahdavinejad 2016, 316; Hankin 1925, 16).

گنبدهای تزئین شده با گره

نمونه‌های شناسایی شده، سیر تحول گره‌های روی گنبد از سادگی به سمت پیچیدگی را نشان می‌دهد. با توجه به تعداد گنبدهای تاریخی موجود در ایران، نسبت تعداد اندکی از آن‌ها با گره پوشانیده شده اند. به نظر می‌رسد دلیل آن دانش خاصی بود که برای انتقال گره به سطوح گنبدی مورد نیاز بود باشد. همچنین، گنبدهای مختلف در دوره‌های زمانی یکسان دارای گره‌های مشابهی بود که این احتمال را مطرح می‌نماید، تزئین این گنبدهای توسط یک هنرمند یا نسل هنری انجام شد که تأییدی برای انحصاری بودن این دانش است.

جدول ۱- شناسایی گنبد‌های پوشانیده شده با گره، (ماخذ: نگارنده)

گنبد		دوره
گنبدخانه تاج الملک	مسجد جامع گلپایگان	سلاجقی
		
"نوایی و حاجی قاسمی معتقدند که این گنبد خانه زیباترین و ظریف‌ترین گنبد خانه در تاریخ معماری ماست" (نوایی و حاجی قاسمی ۱۳۹۰، ۸۴). اوزدرویل معتقد است که معمار این گنبدخانه خیام ریاضی‌دان، شاعر و اخترشناس بزرگ ایرانی بوده است.	"هسته اولیه و سلجوقی مسجد گنبدخانه‌ای به ابعاد داخلی ۱۰*۱۰ متر است که با گنبدی از نوع ترکین پوشیده شده است." (عزیرپور و صالحی ۱۳۹۲، ۱۷). به عقیده جی یونر اولین کاربست گره بر روی گره در این بنا اتفاق افتاده است.	
مسجد جامع ساوه		
		ایلخانی و آل مظفر
آثار و بقایای موجود بیانگر این مطلب است که در مکان مسجد فعلی در دوران ایران باستان، آتشکده بوده و در دوره اسلامی تبدیل به مسجد شده‌است. " گنبد این مسجد ۱۴ متر قطر و ۱۷ متر ارتفاع دارد که با کاشی معرق پوشانیده شده است (Kasraei, Nourian, and Mahdavinejad 2016, 318)		
امامزاده علی بن جعفر، قم	امامزاده ابراهیم، قم	ایلخانی و آل مظفر
		
متعلق به سال ۷۰۰ است و کاشی‌کاری‌های آن در تاریخ ۷۲۸ انجام شد (حاجی قاسمی ۱۳۷۸، ۱۶۰). شباهت نقش روی گنبد و ساختار این بنا و امامزاده ابراهیم قم و نزدیکی زمانی و مکانی این احتمال را به وجود می‌آورد که هر دوی این بناها توسط یک معمار ساخته شده باشد.	این بنا متعلق به سال ۷۰۰ است. بقعه بنایی هشت‌وجهی بوده است که در دوره معاصر، ایوان ستون‌داری در مقابل ضلع شمالی آن احداث کرده‌اند. کاشی‌کاری درگاه بقعه که از آثار دوره قاجاریان بوده امروزه از بین رفته است (حاجی قاسمی ۱۳۷۸، ۱۸۷).	
امامزاده عبدالله بافق یزد	مسجد جامع یزد	
		ایلخانی و آل مظفر
"این بنا متعلق به قرن هشتم و نهم هجری قمری می‌باشد؛ و در کتیبه این بنا بانی را حسین یزدی معرفی کرده است و همچنین معمار را حسن ولد دین جعفر را به‌عنوان معمار نام برده است" (http://www.itto.org).	این مسجد نیز دارای دوره‌های مختلف تاریخی است. سبک معماری این بنا به شیوه آذری است که گنبدخانه آن در دوره ایلخانی ساخته شد و معمار اش سعد کدودک یزدی است (پیرنیا ۱۳۸۶)	

ادامه جدول ۲- شناسایی گنبد‌های پوشانیده شده با گره، (ماخذ: نگارنده)

<p>امامزاده شاهزید، اصفهان</p> 	<p>بقعه شاه نعمت الله ولی</p> 	
<p>کاشی‌کاری گنبد در دوره صفوی به اتمام رسیده است (حاجی قاسمی ۱۳۸۹، ۹۸).</p>	<p>این بنا از نوع باغ مزار می‌باشد، بقعه در دوره صفویه (در زمان شاه عباس بزرگ) ساخته و بعدها در دوره‌های قاجار به آن اضافه شد (نعیما ۱۳۹۵، ۱۸۰).</p>	صفوی
<p>مسجد حکیم</p> 	<p>بقعه میرزا رفیعا، اصفهان</p> 	
<p>مسجد در محله جوجیر اصفهان و بر روی مسجد قدیم ساخته شده است، مسجد حال متعلق به دوره صفوی است که بانی آن حکیم محمد اصفهانی بوده است و معمار آن محمد علی بن استاد علی بیگ بنا اصفهانی بود (حاجی قاسمی ۱۳۷۵، ۴۴).</p>	<p>گره بکار رفته در روی این گنبد با گره بکار رفته در گنبد امامزاده شاهزید یکسان است که این نزدیکی زمانی و مکانی و مشابهت این طرح‌ها این احتمال را نشان می‌دهد که معمار این دو بنا یک نفر یا یک نسل بوده است.</p>	
<p>تکیه نصرالدین، تهران</p> 	<p>مقبره مشتاق علیشاه، کرمان</p> 	
<p>معماری این بنا مربوط به دوره صفوی-قاجار است و در تهران، ضلعی غربی خیابان خیام قرار گرفته است. بدین گونه که خود ساختمان متعلق به دوره صفوی است و کاشی‌کاری‌های آن در دوره قاجاری انجام شد.</p>	<p>این بنا در سال ۱۲۶۰ تخریب می‌شود و سپس دو گنبد خانه بر مزار مشتاق علیشاه و یک گنبدخانه بر روی مزار کوثر علیشاه اضافه می‌شود" (حاجی قاسمی ۱۳۸۹، ۲۷۶) که این آرامگاه با الگوبرداری از آرامگاه شاه نعمت‌الله ولی ساخته شده است.</p>	
<p>امامزاده ابراهیم، زنجان</p> 	<p>مسجد اعظم، قم</p> 	قاجار و ناصر
<p>بنا ابتدا به سبک چهارطاقی بوده که گنبد زیبایی آن را پوشش می‌نمود، در سال ۱۳۴۰ ش مجموعه منطبق بر بنای قدیمی نوسازی گردیده‌است. نزدیکی تاریخی این بنا با مسجد اعظم و ساختار مشابه الگوی آن با مسجد اعظم این احتمال را نشان می‌دهد که این گنبد نیز توسط استاد لرزاده بازسازی شده است.</p>	<p>این مسجد در دوره پهلوی و به دستور آیت‌الله بروجردی ساخته شد که معمار این بنا استاد لرزاده است. معمار این بنا استاد حسین لرزاده بود که از آخرین اساتید معماری سنتی ایران به شمار می‌رود.</p>	
<p>امامزاده جعفر، یزد</p> 		
	<p>امامزاده جعفر مربوط به ساخت ۴۲۴ و در ۱۰۸۳ تعمیر شده است.</p>	

۵- تحلیل تطبیقی

همانطور که در تصاویر بالا پیداست روند تحول از منظر ساخت اینگونه بوده است که در ابتدا، آذین بندی بوسیله آجر انجام می‌شد که نمونه های آن گنبدخانه تاج الملک در مسجد جامع اصفهان و گنبدخانه مسجد جامع گلپایگان است، که سپس با ورود کاشی لعاب دار رنگ در تزئین گنبد ورود کرد و ساختار ادامه پیدا کرد. از نظر ساختاری نیز، واگیره در گنبد های ابتدایی بسیار بزرگتر از گنبد های بعد از خودشان بود که در گنبد های بعدی، واگیره ها با اندازه های کوچکتر و با تکرار بالاتر در گنبد ایجاد شد که نیازمند اجرای ظریف تر بوده اند. همچنین از نظر شیوه بکار گیری گره در روی گنبد نیز متفاوت هستند، بدین گونه که بعضی از آن ها تنها یک واگیره با الگوی ثابت دارند و بعضی دیگر دارای واگیره های با شمشه های متفاوت هستند.

نتیجه گیری

نقش بندی سطوح در معماری ایرانی اسلامی بسیار پر اهمیت بوده که سطوح کروی گنبد ها نیز در یکی از این دسته ها جای می‌گیرد که محصول همکاری معماران و هنرمندان است. روش های ایجاد گره به طور سینه به سینه و محافظت شده از نسلی به نسلی دیگر منتقل می‌شد، زیرا روش ها در نزد استادان متفاوت بوده و همچنین برای اینکه فن ایجاد گره فاش نشود، استاد روش را به صورت کامل مکتوب نمی‌کرده بلکه مقداری از روش را به ذهن می‌سپرد با توجه به تعداد زیاد فضای مذهبی، به دلیل دانش خاصی که برای انتقال گره در سطوح گنبدی مورد نیاز است نمونه های بسیار اندکی از آن ها با گره پوشانیده شده‌اند. در این تعداد نمونه اندک مشاهده نمودیم که کار بست گره از طرح های ساده بر روی گنبد به سمت الگوهای پیچیدگی به پیش رفت. همچنین، گنبد های مختلف در دوره های زمانی یکسان دارای گره های مشابهی بود که این احتمال را مطرح می‌نماید، تزئین این گنبد های توسط یک هنرمند، نسل هنری انجام شد که نشان از انحصاری بودن این دانش بود.

پی نوشت:

تمامی تصاویر از آرشیو نویسندگان است.

منابع

۱. امجد، امیر. ۱۳۹۶. پژوهشی در هندسه کاربردی های بازار تاریخی تبریز برای کاربری سطوح آزاد. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه هنر اسلامی تبریز
۲. بزنوال، رولان. ۱۳۷۹. فن آوری تاق در خاور کهن. تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور، ترجمه: محسن حبیبی
۳. پیرنیا، محمد کریم. ۱۳۷۰. گنبد در معماری ایران. تنظیم و تدوین زهره بزرگمهری، اثر، ۲۰
۴. پیرنیا، محمد کریم. ۱۳۸۶. سبک شناسی معماری ایرانی. تدوین غلامحسین معماریان. ج ۵. تهران: سروش دانش
۵. حاجی قاسمی، کامبیز. ۱۳۷۵. گنجنامه: مساجد اصفهان. جلد ۲. تهران: دانشگاه شهید بهشتی و شرکت توسعه فضاهای فرهنگی
۶. حاجی قاسمی، کامبیز. ۱۳۷۸. گنجنامه، دفتر دوازدهم: امامزادگان و مقابر، بخش دوازدهم. تهران: سروش
۷. حاجی قاسمی، کامبیز. ۱۳۸۹. گنجنامه، دفتر سیزدهم: امامزاده ها و مقابر (بخش سوم). تهران: سروش
۸. عزیزپور، شادابه و احمد صالحی کاخکی. ۱۳۹۲. نقوش و کتیبه های مساجد جامع گلپایگان اردستان و زواره. اصفهان: گلدسته
۹. مکی نژاد، مهدی. ۱۳۸۸. تاریخ هنر ایران در دوره اسلامی: تزئینات معماری، تهران: سمت
۱۰. لرزاده، حسین. ۱۳۷۴. احیای هنرهای از یاد رفته؛ مبانی معماری سنتی در ایران. تدوین: مهناز رئیس زاده و حسین مفید. تهران: مولی
۱۱. نوایی، کامبیز و حاجی قاسمی، کامبیز. ۱۳۹۰. خشت و خیال. تهران: سروش.
۱۲. نجیب اغلو، گل رو. ۱۳۷۹. هندسه و تزئین در معماری اسلامی (طومار توپقاپی). ترجمه: مهرداد قیومی بیدهندی، تهران: روزنه
۱۳. طاهری، جعفر. ۱۳۹۰. نقش ریاضی دانان در معماری به روایت متون دوره اسلامی. مجله تاریخ علم
۱۴. <http://www.itto.org> تاریخ دسترسی ۱۳۹۷/۰۶/۰۳

15. Bonner, Jay. 2017. Islamic Geometric Patterns. Islamic Geometric Patterns. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0217-7>.

16. Bonner, Jay, and Craig S. Kaplan. 2017. 4 Computer Algorithms for Star Pattern Construction. In *Islamic Geometric Patterns*, 549° 73. New York, NY: Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0217-7_4.
17. Critchlow, K. 1976. *Islamic Patterns: An Analytical and Cosmological Approach*.
18. Hankin, EH. 1925. *The Drawing of Geometric Patterns in Saracenic Art*. Calcutta: Government of India. https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=The+Drawing+of+Geometric+Patterns+in+Saracenic+Art.+Memoires+of+the+Archaeological+Society+of+India&btnG=.
19. Kasraei, Mohammad Hossein, Yahya Nourian, and Mohammadjavad Mahdavejad. 2016. Girih for Domes: Analysis of Three Iranian Domes. *Nexus Network Journal* 18 (1): 311° 21. <https://doi.org/10.1007/s00004-015-0282-4>.
20. Sarhangi, Reza. 2008. Illustrating Abu Al-Waf B z j n Flat Images, Spherical Constructions. *Iranian Studies* 41 (4): 511° 23. <https://doi.org/10.1080/00210860802246184>.

