



## گونه‌شناسی الگوهای هندسی آجرکاری تزیینات ورودی، جدارهای داخلی و خارجی خانه‌های قاجار و پهلوی اهواز\*

نسترن مرادیانی\* حامد حیاتی\*\*\*

### چکیده

گذشته معماری ایران با الگوهای متنوع و نقوش هندسی گره خورده، چنان‌که برای ایجاد آرایه‌های تزیینی بناها و شهرها از نقوش هندسی استفاده می‌شده است. شهر اهواز یکی از شهرهایی است که در بافت قدیم خود خانه‌هایی با آرایه‌های تزیینی دارد. این آرایه‌ها در ورودی بناها و جداره‌های داخلی و خارجی ساختمان‌ها، اغلب از نوع آجری هستند و از ترکیب متنوع نقوش هندسی و تغییر در الگوی چینش آجر ساخته شده‌اند. همین موضوع، تزیینات آجری خانه‌های اهواز را از حیث مطالعاتی ارزشمند می‌نماید. از مهم‌ترین پرسش‌های پژوهش حاضر این است که الگوهای هندسی تزیینات آجری خانه‌های اهواز به چند گونه تقسیم می‌شوند؟ میزان فراوانی هر نوع از تزیینات به تفکیک جداره‌های داخلی و خارجی چقدر است؟ هدف از این پژوهش پاسخ به پرسش‌های مطرح شده و تعیین معیارهایی برای سنجش تزیینات معماری است. روش تحقیق، به صورت ترکیبی از روش‌های پیمایشی و تفسیری-تاریخی است. اطلاعات از طریق کتابخانه‌ای و بررسی میدانی جمع‌آوری شده است. جامعه نمونه، متشکل از خانه‌های شناسایی شده دوران قاجار و پهلوی با تزیینات آجری است که به روش آنتروپی - شانون وزن‌دهی شده‌اند، سپس با استفاده از نرم‌افزارهای آماری و به روش ویکور، اطلاعات حاصل از بررسی جامعه نمونه، تحلیل شده‌اند. سرانجام با تحلیل منطقی نتیجه‌گیری می‌شود که آرایه‌های تزیینی خانه‌های اهواز مانند کالبد آن‌ها افزون بر زیبایی، دارای تنوع و کارکردهایی مانند تهویه هوا، عبور و مرور آسان برای عابران بیرون از خانه، محرمیت فضایی در خانه، ایجاد سطح بیشتر در طبقات بالایی، ایجاد سایه بر دیوارها و دفع حرارت، جلوگیری از ریزش باران بر بخشی از نمای ساختمان، پدیدآورنده تنوع رنگ، تنوع تزیین و تنوع فرم هستند. همچنین برای سنجیدن تزیینات می‌توان از ملاک‌هایی مثل الگوهای هندسی، نوع تزیین، تناسب، نسبت تزیین به جداره، روابط و چیدمان آن‌ها بهره برد. در آخر هم الگوهای هندسی پایه تزیینات آجری به تفکیک دوره ساخت، معرفی شدند.

**واژگان کلیدی:** الگوهای هندسی، تزیینات آجری، خانه‌های اهواز، معماری قاجار، معماری پهلوی.

\* این مقاله، برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول در رشته مهندسی معماری با عنوان "طراحی معماری و سامان‌دهی محله عامری شهر اهواز با رویکرد استفاده از نظام و نشانه‌ها در بافت تاریخی شهر اهواز" بوده که به راهنمایی نویسنده دوم در گروه معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، در سال ۱۴۰۱ دفاع شده است.

\*\* کارشناسی ارشد، گروه معماری، پردیس علوم و تحقیقات خوزستان، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز.

\*\*\* استادیار، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم (نویسنده مسئول).

## مقدمه

در ایران، معماری سنتی دارای خصوصیتی است که بر اساس تصویر ذهنی، فعالیت‌های رایج روزمره و اقلیم شکل گرفته‌اند (بمانیان و زندی، ۱۳۹۶: ۶۷) و معماری بومی هر منطقه، محصول تجربه و عملکرد قرون متمادی مردمانی است که کوشیده‌اند با استفاده از مصالح بومی و راهکارهای متنوع، خود را با محیط‌زیست و اقلیم وفق بدهند و هویت معماری متمایزی برای خود به ارمغان آورند (تابان و همکاران، ۱۳۹۱: ۸۱). یکی از اثرگذارترین دوره‌های تاریخ معماری ایران، از اواخر قاجار تا آغاز پهلوی دوم است (نوری جمشیدی و همکاران، ۱۳۹۸: ۵۳) دوره قاجار، عصر تفاوت در اندیشه‌های معمارانه و تنوع در شیوه‌های معماری شهری است و این تفاوت‌ها بیش از همه در حوزه معماری مسکونی نمود پیدا می‌کند و در تمامی اجزای یک خانه، از جمله تزیینات رخ می‌نماید (زارع، ۱۳۹۵: ۶). خطه خوزستان و شهر اهواز نیز از این خصوصیت مستثنی نیستند و در بافت قدیم شهر اهواز خانه‌هایی با تزیینات اجرکاری ارزشمندی وجود دارند که ساخت آن‌ها به دوران قاجار و پهلوی اول بر می‌گردد. از آنجاکه آثار معماری و شهرسازی، دستاوردهای عینی تمدن‌ها هستند و ژرف‌ترین اندیشه‌های جوامع را بازتاب می‌دهند (احمدپور و همکاران، ۱۳۹۲: ۲) و ارزش‌های هنری تزیینات بناها در تعامل و تقاطع فرهنگ‌ها و اقوام مختلف هستند (کیانی، ۱۳۹۲: ۱۶)، مطالعه این آثار ارزشمند، علاوه بر شناخت ویژگی‌های این بناها روشنگر خط فکر و علایق مردم آن دوره خواهد بود (منصوری جزآبادی و همکاران، ۱۳۹۶: ۷۶). نقوش هندسی همانند اجرکاری، خود نوعی زبان رمز و راز است (رضایی میرقاید و همکاران، ۱۳۹۷: ۳) و رعایت اصول و قواعد هندسی، پلی میان عالم ماده و عالم معناست (مهدی‌نژاد مقدم و گودرزی، ۱۳۹۳: ۱۰) و با ارضای حس کمال‌طلبی انسان، باعث ایجاد رضایتمندی در ساکنین می‌شود. برای بازگرداندن حس رضایتمندی از محل سکونت به انسان امروز، شناسایی، بازخوانی و تحلیل الگوهای هندسی و معماری گذشته ضرورت دارد. از آن‌روی که در معماری خانه‌های دوران گذشته، زیبایی و عملکرد با هم عجین بوده است و در شناسایی الگوها نمی‌توان از تزیینات و جزئیات غافل شد. بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد خانه‌های مسکونی بافت قدیم اهواز مورد شناسایی و خوانش کامل قرار نگرفته‌اند و سهم تزیینات اجرکاری خانه‌های شهر اهواز نیز در میان مطالعات انجام‌شده ناچیز است. از طرفی، سرعت رشد شهرها، موجب افزایش یافتن تخریب بافت قدیمی شده است.

بنابراین در این برهه از زمان، انجام پژوهش‌های دقیق و خوانش جنبه‌های مختلف معماری این آثار ارزشمند و مستند کردن آثار موجود، ضرورت می‌یابد. شناخت کالبد معماری، اولین گام برای شناخت روح مکان و در نهایت شناخت مردمان این منطقه و اندیشه‌ها و باورهای آن‌هاست. دست یافتن به این مهم در راستای بازشناسی ریشه‌ها و بهره بردن از آن برای نیل به آینده‌ای بهتر ضروری است. پژوهش حاضر، نخستین گام است که به سوی شناسایی نقش‌ها و نشانه‌های اجرکاری شهر اهواز بر داشته می‌شود و می‌تواند پایه مطالعات پژوهش‌های آینده قرار گیرد. در بافت مورد مطالعه، آرایه‌های تزیینی در ورودی بناها و جداره‌های داخلی و خارجی ساختمان‌ها، اغلب از نوع اجرکاری هستند و از ترکیب متنوع نقوش هندسی و تغییر در الگوی چینش آجر ساخته شده‌اند. همین موضوع، تزیینات اجرکاری خانه‌های اهواز را از حیث مطالعاتی ارزشمند می‌نماید و این پرسش‌ها را مطرح می‌کند که الگوهای هندسی تزیینات اجرکاری خانه‌های اهواز به چندگونه تقسیم می‌شوند؟ میزان فراوانی هر نوع از تزیینات به تفکیک جداره‌های داخلی و خارجی چقدر است؟ در پی پاسخ به این پرسش چنین به نظر می‌رسد که تزیینات خانه‌های اهواز مانند کالبد آن‌ها، منطبق بر اقلیم، دارای گونه‌های متفاوت، عملکرد و دارای تنوع بصری هستند. لذا هدف این تحقیق، شناسایی الگوهای هندسی تزیینات اجرکاری خانه‌های اهواز و همچنین پی بردن به عملکردهای این تزیینات با مقایسه تطبیقی بین تزیینات این خانه‌ها در محلات دارای بافت تاریخی می‌باشد.

## پیشینه پژوهش

پژوهش‌های زیادی در باب آجر، ساخت آجر، اجرکاری و عملکردهای آن در بناهای تاریخی و ادوار گذشته صورت گرفته است. از آن جمله برخی پژوهشگران آجر را از نظر تاریخی مورد مطالعه قرار داده‌اند (ورجواند، ۱۳۷۶: ۲۳۰)؛ (کیانی، ۱۳۷۶: ۲۷۲)؛ (اشاره کنید کدام منبع از کیانی مدنظر شماست؟) (ویلبر، ۱۳۷۶: ۴۲۸)؛ (پیرنیا، ۱۳۸۹: ۱۹۸) و برخی دیگر آجر را از منظر حکمت هنر نگریسته و به نمادشناسی اجرکاری پرداخته‌اند (داداشی، ۱۳۹۷: ۱۸۲)؛ رضایی میرقاید و همکاران، ۱۳۹۷: ۸). در این میان برخی نیز شیوه‌های تولید آجر در دوره‌های مختلف را مورد مطالعه قرار داده‌اند (مهدی‌زاده سراج و میرزایی، ۱۳۹۷: ۱۱۲). عده‌ای از محققان آجر را از ابعاد گوناگون در شهرهای مختلف بررسی کرده‌اند (ماهرالنقش، ۱۳۸۱: ۵۱۲). اما در خصوص تزیینات اجرکاری پژوهش‌های محدودتری انجام شده است. در این بین برخی پژوهشگران، با نگاهی ریزبینانه‌تر دید خود را به تزیینات اجرکاری معطوف

قدیم شهر اهواز و الگوهای این تزیینات با یک روش متفاوت از پژوهش‌های پیشین و به‌صورت جزء‌به‌جزء بررسی و تحلیل می‌شوند. علاوه بر آن کارکرد تزیینات قسمت‌های مختلف این بناها ریشه‌یابی و بیان می‌شوند. در آخر، به الگوهای مبنا به‌جهت بهره‌مندی در طراحی‌های آتی معماری معاصر می‌پردازیم. بخش دیگری از مطالعات پیشینه پژوهش در جدول ۱ آورده شده است.

### تزیینات آجری

آجر واژه‌ای بابلی است و نام خشت‌نوشته‌هایی بوده است که در آن‌ها فرمان منشور و قانون را می‌نوشتند (حامی، ۱۳۷۱: ۴۰). چنین آجر با هدف ساخت نماهای تزیین‌شده متناسب با شکل و کلیت بنا را آجرکاری می‌نامند (خورسندی کوهانستانی و قاراخانی، ۱۳۹۶: ۵). هنر معماری و تزیینات وابسته به آن از آشکارترین جلوه‌های فرهنگ و هنر هر قوم و دوره تاریخی و نمایانگر فضای بوم‌زیست انسانی است (شیخی و نعمتی بابایلو، ۱۳۹۷: ۳۴۱). در بناهای تاریخی ایران آجرکاری‌ها به‌گونه‌ای شکل گرفته که در ترکیب‌شان با یکدیگر تابع ریتم و هندسه خاصی هستند. این طرح‌های هندسی در اصل ساده‌اند و خاصیت پوشاننده دارند در نتیجه با تکرار و تقسیم و افزودن و کاستن خطوط آن‌ها می‌توان

کرده و آجر و تزیینات آجری را از دیدگاه کیفیت بصری مورد مطالعه قرار داده‌اند (محمدی و یگانه، ۱۳۹۷: ۱۰۰). برخی نیز دیدگاه ریاضی و هندسه را پیش گرفته‌اند و به مقایسه تزیینات و هندسه آجر در بناها به تفکیک دوره‌های مختلف پرداخته‌اند (حاتم، ۱۳۷۹: ۱۶۳)؛ (رشوند، ۱۳۹۱: ۹۱). همچنین تعدادی از پژوهشگران تزیینات آجرکاری و هندسه را به تفکیک شهرهای مختلف بررسی کرده‌اند (شیخی و نعمتی بابایلو، ۱۳۹۷: ۳۳۴). آنچه در باب معماری ایران انکارناشدنی است، به‌کارگیری دانش بالای هندسه و ریاضی در تمام مراحل ساخت بناها از فرم و سازه گرفته تا ریزترین جزئیات معماری است. در مطالعات پیشین طریقه پدید آمدن الگوهای هندسی تزیینات آجری، ابعاد آجرها و نحوه چینش آجر در تزیینات خانه‌های دوره قاجار بیان شده است. این الگوها در خانه‌های شهر اهواز به‌عنوان لایه دوم نمای ساختمان عمل می‌کنند و علاوه بر آن عملکرد تزییناتی نیز دارند که زیبایی بصری و آسایش ساکنین را به‌همراه دارند. معماران آن دوران با شکستن آجر به اجزایی خرد و قابل ترکیب با یکدیگر توانستند در سطوح نما ساختارهای متنوعی را به وجود بیاورند که الگوی غالب آن‌ها لوزی است. چندین مؤلفه در شکل گرفتن این تزیینات مؤثرند. در این پژوهش، براساس مدل تنظیم‌شده، انواع تزیینات آجرکاری خانه‌های بافت

جدول ۱. بررسی پیشینه موضوع

ردیف	موضوع	پژوهشگر	سال	توصیف و نتیجه موضوعی از پیشینه
۱	هندسه	بلیان اصل و همکاران	۱۳۹۰	بررسی گره و مقایسه آن با اصول هندسه فراکتال
		هوشمند شعبان‌آبادی و همکاران	۱۴۰۰	بررسی هندسه در معماری بافت تاریخی
		موسویان	۱۳۹۶	بررسی کارکرد زیبایی‌شناسانه و کارکرد مفهومی و نمادین تزیینات هندسی در معماری
		ماهرالنقش	۱۳۸۱	قواعد هندسی نقوش آجرکاری
۲	تزیینات	علیزاده و همکاران	۱۳۹۲	بررسی و مقایسه نقوش و تزیینات آجری معماری قبور و بناها
		شیخی و نجاری	۱۳۹۶	دسته‌بندی فرمی و محتوایی انواع کتیبه‌ها و نقوش دوران قاجار و پهلوی
		مکی‌نژاد	۱۳۹۷	گردآوری مقالات منحصر به آجر و آجرکاری و تزیینات آجری
۳	عملکردهای تزیینی	شجاعی و سعدوندی	۱۳۹۵	بررسی آرایه‌های تزیینی معماری خوزستان و کارکرد اقلیمی آن‌ها
		میرقاید و همکاران	۱۳۹۷	بحث درباره اصول نمادگرایی مفهومی و تطبیق این اصول به‌صورت مقایسه‌ای در تزیینات اسلیمی و هندسی و کارکرد نمادگرایانه
		نعیما	۱۳۷۶	معرفی و بررسی انواع تزیینات و کارکردهای آن‌ها
		آهنی	۱۳۹۶	بررسی نقش تزیینات در آثار معماری سنتی ایران

(نگارندگان، ۱۴۰۱)

طرح‌های نامحدودی به وجود آورد (حسن‌زاده و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۱). به همین سبب شیوه‌های آجرکاری بسیار متنوع و چشمگیر است و معمارها به‌وسیلهٔ چیدمان آجر در یک سطح به‌صورت خفته‌وراسته یا به‌صورت پس‌وپیش قرار داد ن آن‌ها و یا ترکیب آجر با مصالح دیگر نقوش تازه، بدیع و متنوعی را در جداره‌های شهری بافت قدیم پدید آورده‌اند (شاه‌پسندزاده، ۱۳۹۷: ۳۶). این آرایه‌ها در نقاط شاخص نما نظیر سردر و کنج‌ها دیده می‌شوند و در مواردی محدود زیر سقف‌ها نیز تزیینات دارد. قدمت اکثر بناهای موجود در محدودهٔ خیابان نادری، خیابان کاوه، و خیابان سی‌متری به دوران قاجار و پهلوی می‌رسد. از این‌رو امکان مطالعه در بافت و در زمینهٔ ساختار معماری و تزیینات وابسته به آن‌ها فراهم است. با اینکه عمده‌ترین شیوهٔ تزیین خون‌چینی است که در واقع شیوهٔ سنتی تزیین نما با استفاده از آجر می‌باشد اما گاهی چینش‌های مختلف آجر نظیر خفته‌وراسته و خشتی و آجرکاری به شیوهٔ گره‌کاری با آجر تراش و نظایر آن به‌عنوان تزیین در نما به کار رفته است. در موارد محدودتری هم کاشی‌کاری با نقوش اسلیمی و هندسی به چشم می‌خورد. تنوع آرایه‌بندی در نماهای سردر، در بافت قدیم اهواز یکی از ویژگی‌هایی است که در بافت قاجاری اهواز نمود یافته است. قاب‌های تخت و مستطیل‌شکل در ترکیب با شیوه‌های گوناگون آرایه‌های آجری، نظامی متفاوت و متنوع از سردرهای سنتی را به نمایش می‌گذارند (مجتهدزاده و نام‌آور، ۱۳۹۵: ۱۲۸). تزیینات آجرکاری در خانه‌های اهواز را می‌توان در سه بخش جدار بیرونی، سردر و جدار داخلی (جدارهای داخل حیاط) مورد مطالعه قرار داد.

### هندسه و نوع تزیین در آجرکاری‌ها

آرایه‌های هندسی غالباً بر اساس تکرار بی‌نهایت الگوهای ساده‌ای هویت می‌گیرند که از شکل‌های ابتدایی نظیر مربع، دایره و چندضلعی تشکیل شده‌اند و با مفاهیم نمادین فلسفی و کیهانی در ارتباطند. در هر یک از این واحدهای تکرار شونده، نگاه ناظر به‌سوی مرکز نقش هدایت می‌شود (مرکزگرایی) اما سطحی که تکرار بی‌شمار این نقوش است مانع از آن می‌شود که ذهن بر صورتی خاص متمرکز شود. «تزیین هندسی مانع تمرکز بر یک جا و در نتیجه مانع ایجاد انانیت است؛ هم منطقی است و هم موزون و این خود مظهر کاملی است از روح انسان». (بورکهارت، ۱۳۹۲: ۱۲) تزیینات هندسی به علت ماهیت انتزاعی و نمود مسئله توحید از حیث نحوهٔ بیان در سرتاسر جهان اسلام و در هر زمان از زبانی یکسان استفاده می‌کند و از یک حقیقت قدسی نشئت می‌گیرد. لذا

در هر زمان و مکان وجه زیبایی‌شناسانه خود را حفظ کرده و حس ظرافتِ طبع و امروزی بودن را القا می‌کند (رشوند، ۱۳۹۱: ۸۷).

### ریشه و زمینه‌های ایجاد تزیینات آجری

هنر آفرینان ایران کوشیدند تا با کاربرد گسترده‌تر آجر در گونه‌های مختلف تزیینی، حالت ارگانیک این ماده را در ارتباط با شکل بنا حفظ کنند و در عین حال که به جنبه‌های زیبایی و تزیینی نمای بنا توجه داشتند، سعی‌شان بر آن بود تا القای انسجام، استحکام، و پایداری را از بنا بگیرند و آن را به یک دکور تبدیل نسازند (کیانی، ۱۳۷۶: ۲۱). کاربرد آجر به‌عنوان یکی از مصالح رایج در ساخت‌وساز بناهای اسلامی اهمیت بسیار دارد و بهره‌برداری از امکانات آن به‌عنوان عنصری متناسب با شرایط اقلیمی و مقاوم در برابر تغییرات جوی جایگاه شاخصی را در معماری اسلامی به وجود آورده است. از جنبه‌های مهم کاربرد این عناصر در معماری اسلامی ایران نقش ساختاری و تزیینی آن در ابنیه‌ها است (آزادی، ۱۳۸۵: ۳۲). هنر آجرکاری و آجر تزیینی در نیمهٔ نخست دورهٔ پهلوی اول، نقش عمده و یا اساسی را در پوشش بناها دارد. در این دوره، اگرچه دلیل استفادهٔ زیاد آجر در پایتخت و همه شهرها به‌دلیل فراوانی ساخت‌وساز و سرعت و سهولت در اجرا بوده است، ولی با بررسی نمونه‌های مختلف تزیینات آجری، می‌توان ویژگی‌هایی خاص در کاربرد آجر مشاهده کرد (کیانی، ۱۳۸۴: ۴۲). عناصر تزیینی خانه‌های اهواز و ریشه‌های عملکردی آن‌ها در جدول ۲ نمایش داده شده‌اند.

### روش پژوهش

یکی از روش‌های تحقیق، ترکیب دو یا چند راهبرد است (گروت و وانگ، ۱۳۹۶: ۳۶۲). در این پژوهش نیز از این روش بهره گرفته شده و عوامل مؤثر بر هندسهٔ تزیینات آجری خانه‌های اهواز بررسی و عرضه شده است. براساس بررسی‌های میدانی و تأکید منابع، فضاهای بررسی شده، سه فضای ورودی، جدار بیرونی و جدار داخلی این خانه‌ها می‌باشد (نعیما، ۱۳۷۶: ۱۸۱-۷۷)؛ (زرگرزاده و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۳)؛ (نوری شادمهانی و همکاران، ۱۳۹۰: ۴). تحلیل این تزیینات براساس مدلی مبتنی بر مطالعات میدانی، مطالعات کتابخانه‌ای و مقایسه تطبیقی بین مدل‌های بیان شده از سوی سایر پژوهشگران انجام شده است. با بررسی آثار گوناگون از پژوهشگران داخلی و خارجی معلوم شد که این پژوهشگران در بیان مدل‌های کالبدی خود و تحلیل الگوهای معماری (فضایی و تزیینی)،

یکی از راهکارهای جدید برای تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره است که هدف آن انتخاب بهترین گزینه بر پایه نزدیک‌ترین جواب به جواب ایدئال است (امیری، ۱۳۸۶: ۱۸۳). در این روش، تعیین میزان ارزش معیارها در ۸ مرحله صورت گرفته است. مرحله نخست، تعیین معیارها و ضریب اهمیت آن‌ها در تزیینات آجری؛ مرحله دوم، تشکیل ماتریس براساس داده‌های به‌دست‌آمده؛ مرحله سوم، بی‌مقیاس‌سازی داده‌ها؛

در تعدادی از معیارها مشابهت داشته و آن‌ها تأکید ورزیده‌اند که این مطلب به دلیل اهمیت معیارها و تأثیرگذاری آن‌ها در شکل‌گیری مدل بوده است (نجیب‌اوغلو، ۱۳۹۸: ۲۱۸)؛ (فلاح، ۱۳۸۵: ۶۱)؛ (آهنی، ۱۳۹۶: ۱۴)؛ (مهدی‌زاده سراج و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۵)؛ (منتظرالحجه و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۳). سپس گویه‌های مدل به کمک روش آنتروپی وزن‌دهی و با روش ویکور ارزش هر گویه سنجیده شده است. این روش

جدول ۲. ریشه‌های عملکردی در شکل‌گیری عنصر تزیینی

ردیف	نام	تصویر	ریشه‌های شکل‌گیری
۱	خوون چینی		دفع حرارت ایجاد سایه - روشن تأثیر مدول آجر و نحوه تقسیم‌بندی آن ایجاد تنوع بصری
۲	مشبک		ایجاد تنوع و زیبایی در نمای ساختمان ایجاد حریم جریان هوا امکان دید از درون به بیرون
۳	کتیبه		ایجاد تنوع بصری شکل‌گیری نشانه در تصویر ذهنی شهروندان و آسان شدن یافتن آدرس
۴	گره چینی		سایه‌اندازی بر روی جدارها ایجاد سایه - روشن ایجاد تنوع بصری
۵	فریز		سایه‌اندازی بر روی جدارها ایجاد سایه - روشن جلوگیری از بارش باران بر خوون‌ها
۶	جفت‌خانه		ریشه در اعتقادات و فرهنگ مردم دارد
۷	مقرنس		جهت پخ کردن در کنج‌های تیز ایجاد تنوع و زیبایی کنج‌ها ایجاد سلسله‌مراتب حفظ سطح بالای بنا

(نگارندگان، ۱۴۰۱)

مرحله چهارم، تعیین میزان سود و تأسف در نمونه‌های موردی؛ مرحله پنجم، محاسبه وزن داده‌ها به روش آنتروپی - شانون؛ مرحله ششم، محاسبه سودمندی و تأسف در معیارهای بررسی شده؛ مرحله هفتم، تعیین مقادیر Q در هر معیار؛ و مرحله هشتم، رتبه‌بندی معیارها براساس Q است. در این پژوهش با تکیه بر مراحل تحلیل سلسله‌مراتبی، میزان کیفی معیارهای در نظر گرفته شده بررسی می‌شوند.

### مرحله نخست، تعیین معیارها و ضریب اهمیت آن‌ها در تزیینات آجری

ابتدا معیارها براساس پیشینه و مطالعات میدانی تعیین می‌شود تا با تطبیق اطلاعات، معیارهای ارزشمند استفاده شود و مدلی جدید تنظیم گردد. معیارها شامل نوع تزیین (خوون، فریز، مقرنس، مشبک و گره)، نوع هندسه (لوزی، صلیب، مربع، مستطیل، مثلث، دایره، پنج‌ضلعی، شش‌ضلعی، هشت‌ضلعی، مقرنس، یوزگوی، مداخل، دندان‌موشی، دوپیر لوزی، دوپیر صلیب، دوپیر آجری، چهارپیر مثلث، لوزی دودسته، چهارپیر مثلث، چهارپیر مداخل، چهارپیر صلیب، چهارپیر پنج‌ضلعی)، تناسبات (۱ به ۱؛ ۱ به ۱٫۲۵؛ ۱٫۵ به ۱؛ ۲ به ۱؛ ۲٫۵ به ۱؛ ۳ به ۱؛ ۴ به ۱؛ ۵ به ۱؛ ۶)، و نسبت تزیین به جداره می‌شوند.

### مرحله دوم، تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری براساس داده‌های به‌دست آمده

داده‌های اولیه براساس درصد و عدد صحیح تعیین می‌گردند سپس برای ارزش‌دهی به هر معیار، طبق ضریب داده‌های جدید محاسبه می‌شوند و تشکیل ماتریس می‌دهند.

### مرحله سوم، بی‌مقیاس کردن داده‌ها

به منظور قابل مقایسه شدن داده‌های مختلف (به‌لحاظ واحد اندازه‌گیری)، باید از بی‌مقیاس‌سازی استفاده کرد. به

این روش مقادیر عددی بدون بعد و جمع‌پذیر می‌شوند. روش بی‌مقیاس‌سازی با استفاده از فرمول خطی صورت می‌گیرد که در آن درایه متناظر در ماتریس اولیه بر مجموع عناصر ستون متناظر محاسبه می‌شود و فرمول آن این است (حیثی و آفریدی، ۱۴۰۱: ۲۵):

$$n_{ij} = x_{ij} / \sum_{ij}$$

### مرحله چهارم، تعیین میزان سود و تأسف در نمونه‌های موردی

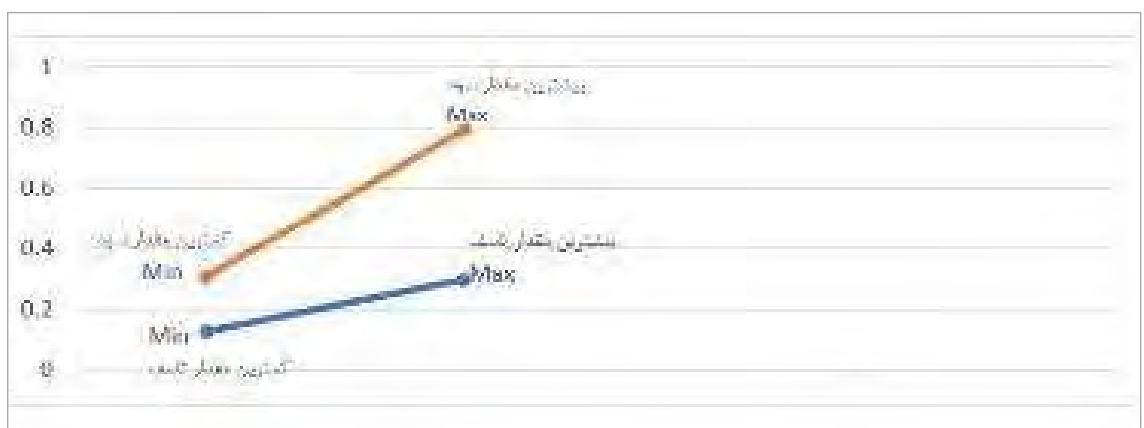
میزان عددی بهترین (سود) و بدترین (تأسف) در جامعه نمونه بررسی می‌شود (شکل ۱). سپس بیشترین و کمترین مقدار در خانه‌ها تعیین می‌گردد.

نمونه‌های مورد مطالعه شامل خانه‌های شناسایی شده دوران قاجار و پهلوی (آن‌هایی که دارای تزیینات آجری هستند) می‌باشد. دلیل انتخاب خانه‌ها وجود کالبدی قابل سنجش، نقش مؤثر این دوره در تزیینات آجری و ویژگی‌های معماری این دوره‌ها است. (بمانیان و زندی، ۱۳۹۶: ۴۵). به همین سبب فضاهای ورودی، جدار بیرونی و جدار داخلی (جدار حیاط) در ۷۵ خانه (جدول ۳) بررسی شده‌اند لذا تعداد فضاهای تحلیل شده در ویکور معادل ۲۲۵ فضا است.

### مرحله پنجم، محاسبه وزن داده‌ها به روش آنتروپی - شانون





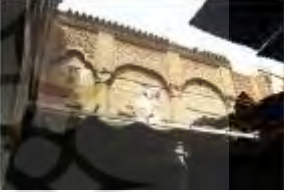







وزن دهی نمونه‌های موردی در این مرحله به روش آنتروپی صورت گرفته است (جدول ۶). این روش شامل سه مرحله با هنجارسازی ماتریس فراوانی داده، محاسبه بار اطلاعاتی مقوله و در نهایت، محاسبه وزن داده با استفاده از بار مقوله و ضریب اهمیت هر یک از مقوله‌های دارای بار اطلاعاتی بیشتر است (شیعه و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲۵):







$$W_{ij} = \frac{E_j}{\sum_{j=1} E_{ij}}$$



شکل ۱. نمودار میزان عددی بهترین و بدترین در جامعه نمونه (نگارندگان، ۱۴۰۱)



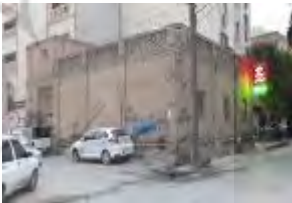





جدول ۳. خانه‌های دوره قاجار جامعه نمونه

ردیف	خانه مورد بررسی دوره قاجار	تصاویر	ردیف	خانه مورد بررسی دوره قاجار	تصاویر
۱	خانه دادرسی		۱۴	خانه طرفی	
۲	خانه هویزی		۱۵	خانه کیانیان	
۳	خانه فتحی		۱۶	خانه شریفی	
۴	خانه دولتی		۱۷	خانه ناصری	
۵	خانه سیروس		۱۸	خانه علوی	
۶	خانه عامری		۱۹	خانه شانه‌ساز	













ردیف	خانه مورد بررسی دوره قاجار	ردیف	تصاویر	ردیف	خانه مورد بررسی دوره قاجار
۷	خانه هوشمی	۲۰		۲۰	خانه فیروزی
۸	خانه خیطانی	۲۱		۲۱	خانه کتان‌باف
۹	خانه شرافتمند	۲۲		۲۲	خانه حنیفی
۱۰	خانه منشی‌زاده	۲۳		۲۳	خانه طهماسبی
۱۱	خانه حسین‌زاده	۲۴		۲۴	خانه پورمقدم
۱۲	خانه عبودیان	۲۵		۲۵	خانه سبزه‌زاری

ردیف	خانه مورد بررسی دوره قاجار	تصاویر	ردیف	خانه مورد بررسی دوره قاجار	تصاویر
۱۳	خانه کج‌یاف				

(نگارندگان، ۱۴۰۱)








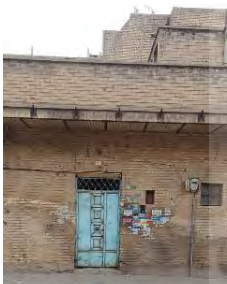

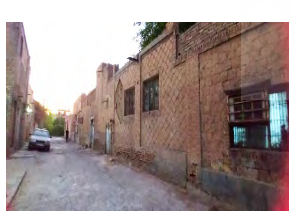


ردیف	خانه مورد بررسی دوران قاجار - پهلوی	تصاویر	ردیف	خانه مورد بررسی دوران قاجار - پهلوی	تصاویر
۱	خانه شیخ‌مسلم		۱۱	خانه سرخ‌مو	
۲	خانه کاووسی		۱۲	خانه موسوی	
۳	خانه کارگهی		۱۳	خانه حیدری	
۴	خانه شیخان‌زاده		۱۴	خانه پرمیدا	









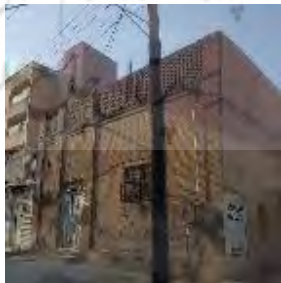



ادامه جدول ۴. خانه‌های دوران اواخر قاجار و اوایل پهلوی جامعه نمونه

ردیف	خانه مورد بررسی دوران قاجار - پهلوی	تصاویر	ردیف	خانه مورد بررسی دوران قاجار - پهلوی	تصاویر
۵	خانه رنجبر		۱۵	خانه سیدهاشم	
۶	خانه بنایی		۱۶	خانه ماپار	
۷	خانه خسروی		۱۷	خانه خزعلی	
۸	خانه رحمانی		۱۸	خانه ایلامی	
۹	خانه شفعتی		۱۹	خانه عبیدوی	
۱۰	خانه منجزی		۲۰	خانه مدرس	

(نگارندگان، ۱۴۰۱)



ردیف	خانه مورد بررسی دوره پهلوی	تصاویر	ردیف	خانه مورد بررسی دوره پهلوی	تصاویر
۱	خانه قناد		۱۴	خانه چحیلی	
۲	خانه زغبی		۱۵	خانه آقای نیسی	
۳	خانه جمشیدی		۱۶	خانه نصیری	
۴	خانه قزلباش		۱۷	خانه شال‌باف	
۵	خانه صادقی		۱۸	خانه سیداحمد	
۶	خانه فتحی ۲		۱۹	خانه فرخ‌نژاد	

ردیف	خانه مورد بررسی دوره پهلوی	تصاویر	ردیف	خانه مورد بررسی دوره پهلوی	تصاویر
۷	خانه غلامی		۲۰	خانه خانم نیسی	
۸	خانه شریعتی		۲۱	خانه رضایی	
۹	خانه سعادی		۲۲	خانه خوانساری	
۱۰	خانه محمدی		۲۳	خانه نادری	
۱۱	خانه موحد		۲۴	خانه خمیسی	
۱۲	خانه رستم‌پور		۲۵	خانه نبهانی	

ردیف	خانه مورد بررسی دوره پهلوی	تصاویر	ردیف	خانه مورد بررسی دوره پهلوی	تصاویر
۱۳	خانه شمخانی				

(نگارندگان، ۱۴۰۱)

جدول ۶. وزن نمونه‌های موردی در تحلیل آنتونی- شانون

وزن	بیشترین (خانه پورمقدم)	کمترین (خانه ناصری)	جمع وزن کل نمونه‌ها
	۰,۳	۰,۱۳	۱۷,۷۸

(نگارندگان، ۱۴۰۱)

مرحله ششم، محاسبه میزان سودمندی (S) و تأسف (R) در معیارهای بررسی شده

$$R_j = \text{Max} \left[ w_i \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i} \right]$$

در این مرحله، تأسف و سودمندی معیارها مد نظر است (جدول ۷). سودمندی نشان‌دهنده فاصله نسبی گزینه مورد نظر از گزینه ایدئال مثبت است و تأسف بیانگر حداکثر نارضایتی از گزینه مورد نظر نسبت به گزینه ایدئال مثبت (رفیعی، ۱۴۰۱):

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i}$$

جدول ۷. میزان سودمندی و تأسف معیارها در تحلیل ویکور

ردیف	سودمندی (S)	تأسف (R)	ردیف	سودمندی (S)	تأسف (R)	ردیف	سودمندی (S)	تأسف (R)
۱	۰/۷۹۶۸	۰/۳۰	۱۱	۰/۶۷۷۰	۰/۳۰	۲۱	۰/۵۹۶۷	۰/۱۶
۲	۰/۷۳۰۲	۰/۲۷	۱۲	۰/۶۶۷	۰/۳۰	۲۲	۰/۶۶۷	۰/۳۰
۳	۰/۴۵۶۶	۰/۱۸	۱۳	۰/۶۶۷	۰/۳۰	۲۳	۰/۵۵۱۴	۰/۱۷
۴	۰/۶۷۷۲	۰/۳۰	۱۴	۰/۶۵۰۶	۰/۳۰	۲۴	۰/۵۲۴	۰/۱۸
۵	۰/۶۹۱۱	۰/۲۷	۱۵	۰/۳۰۹۸	۰/۱۳	۲۵	۰/۶۶۷	۰/۳۰
۶	۰/۶۰۲۱	۰/۲۷	۱۶	۰/۲۵۲۸	۰/۳۲	۲۶	۰/۶۶۷	۰/۳۰
۷	۰/۴۴۸۴	۰/۲۶	۱۷	۰/۴۵۴۷	۰/۲۵	۲۷	۰/۵۲۴	۰/۱۸
۸	۰/۵۲۴	۰/۱۸	۱۸	۰/۶۹۸۷	۰/۲۶	۲۸	۰/۵۸۲۷	۰/۱۸
۹	۰/۵۵۱۸	۰/۱۸	۱۹	۰/۶۲۱۸	۰/۳۰	۲۹	۰/۵۷۹۴	۰/۳۰
۱۰	۰/۶۶۸۰	۰/۱۵	۲۰	۰/۷۸۵۸	۰/۳۰	۳۰	۰/۴۷۴۵	۰/۲۷

(نگارندگان، ۱۴۰۱)

مرحله هفتم، تعیین مقادیر Q در هر معیار

Q در محاسبات انجام شده شاخص ویکور است و ارزش گزینه i ام را بیان می‌کند. محاسبه این شاخص برای هر معیار به صورت جداگانه از طریق رابطه ذیل محاسبه شده و نتیجه آن در جدول ۸ آورده شده است (رفیعی، ۱۴۰۱).

$$Q_i = v \left[ \frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1-v) \left[ \frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right]$$

$$S^* = \max S_i, S^- = \min S_i$$

$$R^* = \max R_i, R^- = \min R_i$$

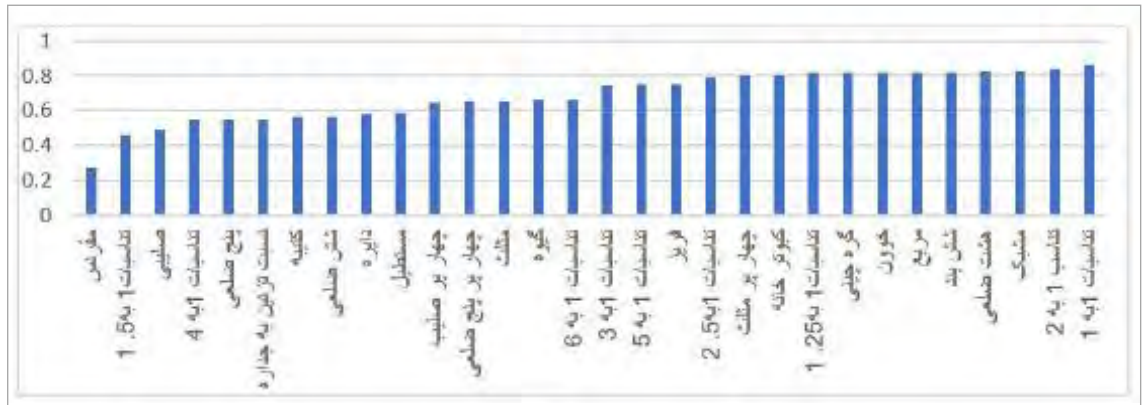
مرحله هشتم، رتبه‌بندی معیارها براساس Q

رتبه‌بندی معیارها براساس مقدار محاسبه می‌شود و مقادیر به ترتیب صعودی براساس مقدار عددی مشخص

جدول ۸. میزان عددی Q به ترتیب رتبه‌بندی

ردیف	مقدار Q	ردیف	مقدار Q	ردیف	مقدار Q	ردیف	مقدار Q	ردیف	مقدار Q
۱	۰/۹۵۱۰	۸	۰/۷۴۶۵	۱۵	۰/۸۰۱۰	۲۲	۰/۸۶۵۸	۲۹	۰/۵۶۴۶
۲	۰/۸۰۱۱	۹	۰/۶۵۹۸	۱۶	۰/۵۴۸۹	۲۳	۰/۵۸۳۹	۳۰	۰/۵۴۷۸
۳	۰/۲۷۵۸	۱۰	۰/۵۴۸۵	۱۷	۰/۷۲۱۲	۲۴	۰/۸۱۷۵	۳۱	۰/۶۵۴۷
۴	۰/۸۲۸۳	۱۱	۰/۲۵۲۷	۱۸	۰/۷۴۹۲	۲۵	۰/۵۷۸۰	۳۲	۰/۶۵۴۸
۵	۰/۷۵۳۹	۱۲	۰/۸۲۸۱	۱۹	۰/۸۹۴۵	۲۶	۰/۵۶۷۴	۳۳	۰/۴۵۸۹
۶	۰/۶۶۲۵	۱۳	۰/۸۱۷۵	۲۰	۰/۶۴۸۷	۲۷	۰/۸۱۷۵		
۷	۰/۴۸۶۹	۱۴	۰/۸۱۷۵	۲۱	۰/۷۸۵۲	۲۸	۰/۸۱۷۵		

(نگارندگان، ۱۴۰۱)



شکل ۲. رتبه‌بندی معیار در تحلیل ویکور (نگارندگان، ۱۴۰۱)

می‌شوند. کمترین مقدار رده اول (مناسب‌ترین درجه) و بیشترین مقدار آن رده آخر (نامناسب‌ترین درجه) را به خود اختصاص می‌دهد (شکل ۲).

مدل تحلیل داده‌ها

مدل عرضه شده با روش ویکور ارزش‌گذاری شده است و برای تحلیل هندسه تزیینات استفاده می‌شود. معیارهای موجود در این تحلیل شامل تناسب (نسبت طول به عرض عناصر تزیینی)، هندسه (نوع فرم هندسی هر الگو)، نسبت تزیین به جدار (مقدار عددی صفحات تزیینی به پوسته ساده) است که با نگاه به تغییرات ایجاد شده در صفحات ZY, XZ, XY (محور Z در جهت عمود بر صفحه، محور Y در جهت طول صفحه و محور X در جهت عرض صفحه) به بررسی تزیینات آجرکاری پرداخته می‌شود. پس از بررسی نمونه‌های مورد مطالعه با مدل تنظیم شده، به تحلیل و ارائه ریشه‌های عملکردی در قسمت نتیجه پرداخته می‌شود (جدول ۹).

## تحلیل الگوهای هندسی در فضا (ورودی، جدار بیرونی، جدار داخلی)

الگوهای هندسی به کاررفته در تزئین خانه‌ها شامل فضاهای ورودی، جدار بیرونی و جدار داخلی است. هندسه‌های مبنا از تزئینات کالبدی استخراج و به صورت انتزاعی در جدول ۱۰ ارائه شده‌اند. نحوه انتزاعی کردن الگوهای تزئینی در ۲ مرحله صورت گرفته است که در شکل ۳ دیده می‌شود. الگوهای استخراج شده از انواع آجرکاری است و شامل خون، فریز، تونچه، مشبک، مقرنس و گره می‌شود. الگوها، ۴۷ نوع بوده که به صورت الگوهای مبنا ارائه و به گروه‌های الگوهای پایه‌ای، دوپُر، چهارپُر، کتیبه‌ها، فرم‌های گیاهی و فرم‌های پلکانی تقسیم شده‌اند. با تحلیل الگوهای هندسی این مهم به دست می‌آید که در طول دوران قاجار و پهلوی، هندسه پایه و الگوهای مبنای تزئینات آجری خانه‌ها مشترک بوده و آنچه تغییر کرده، استفاده کلی از تزئینات بوده است. چنانچه استفاده از کتیبه‌های آجری برای نشان دادن اسامی خیابان‌ها، منحصر به دوره پهلوی است. به عبارت دیگر نمی‌توان گفت تناسب خاصی از لوزی، هشت‌ضلعی، صلیب و غیره صرفاً در یک دوره وجود داشته و در دوره دیگری وجود نداشته است. با استناد به نمونه‌های موجود و مورد مطالعه، انتخاب

تناسبات هندسه پایه متأثر از عواملی مانند ابعاد آجر، ابعاد و مساحت جدار تزئین شده، نوع تزئین و شرایط مالی مالک خانه بوده است.

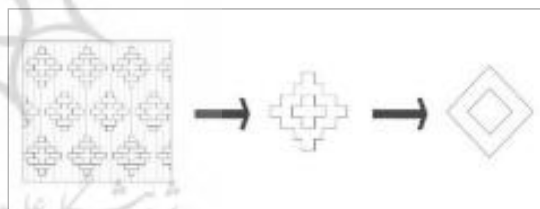
همچنین شکل ۳ روش ساده‌سازی الگوی هندسی را نشان می‌دهد.

### تحلیل تزئینات ورودی براساس سنجه‌های تحقیق

تزئینات به کاررفته در ورودی شامل تونچه، خون و فریز است. بیشترین درصد تزئینات مربوط به خون چینی‌ها است. نسبت‌های به کاررفته به صورت مجزا محاسبه و براساس کمترین طول (عدد اول) و بیشترین طول (عدد دوم) در نظر گرفته می‌شوند. بیشترین تناسب شامل تناسب ۱ به ۱ و ۱ به ۱.۵ است. نسبت سطح تزئین شده جدار به مساحت کل آن در بازه بین صفر تا صد درصد جدار تعریف شده که بیشترین نسبت تزئین آن ۴۸٪ و مربوط به خون چینی است. مشخص شد که ۱۵ نقش هندسی در تزئینات ورودی خانه‌های سنتی اهواز دیده می‌شود که بیشترین نوع آن مربوط به هندسه مربع است (جدول ۱۱).

### تحلیل تزئینات در جدارهای بیرونی براساس سنجه‌های تحقیق

نوع تزئینات به کاررفته در این قسمت شامل مقرنس، گره چینی، فریز، خون و مشبک است. درصد بالایی از این تزئینات مربوط به فریز و خون است. در جدارهای بیرونی بیشترین تناسب شامل تناسب ۱ به ۱ و ۱ به ۲ است. بیشترین نسبت تزئین به جدار ۳۶٪ بوده، هندسه‌های به کاررفته شامل ۱۴ نوع است و بین آن‌ها هندسه مربع بیشتر به کار رفته است (جدول ۱۲).



شکل ۳. مراحل تولید یک فرم انتزاعی در الگوهای تزئینی (نگارندگان، ۱۴۰۱)

جدول ۹. مدل معیارهای مؤثر در شکل‌گیری یک عنصر تزئینی

مؤلفه	معیارهای کلی	معیارهای خرد	توضیح معیارها
هندسه	فرم و اندازه	تناسبات	نسبت طول به عرض عنصر تزئینی تحلیل می‌شود.
		نسبت تزئینات به جداره	نسبت فضای تزئین شده به جداره تزئین نشده بررسی می‌شود.
		الگوی هندسی	هندسه الگوی تزئینی بررسی و نوع الگوی آن مشخص می‌شود.
	روابط و چیدمان آجر	چینش آجر در نمای جانبی	تغییر آجرکاری در صفحه XZ تحلیل و بررسی می‌شود.
		چینش آجر در پلان	تغییر آجرکاری در صفحه XY تحلیل و بررسی می‌شود.
		چینش آجر در نمای روبه‌رو	تغییر آجرکاری در صفحه ZY تحلیل و بررسی می‌شود.

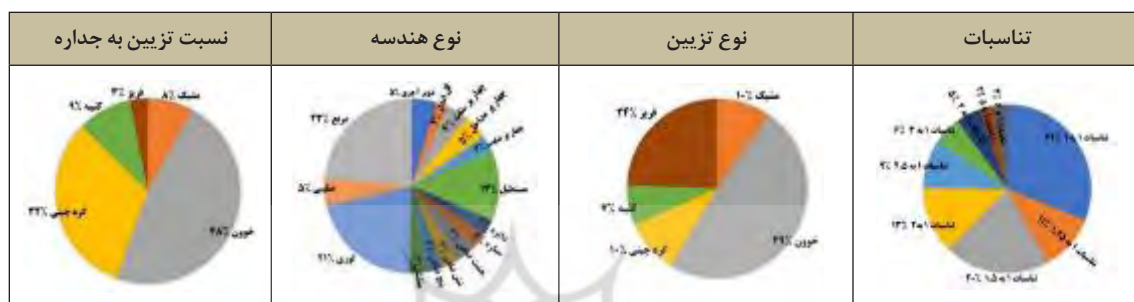
(نگارندگان، ۱۴۰۱)

الگوهای هندسی مشترک در تزیینات آجری دوران قاجار و پهلوی					
شش ضلعی	شش‌بند	هشت‌ضلعی ۱	هشت‌ضلعی ۲	هشت‌ضلعی ۳	هشت‌ضلعی ۴
مربع	لوزی ۱	لوزی ۲	مستطیل ۱	مستطیل ۲	پنج‌ضلعی
مثلث ۱	مثلث ۲	گیوه ۱	گیوه ۲	دوپر آجری ۱	دوپر آجری ۲
چهارپَر مثلث ۱	چهارپَر پنج‌ضلعی ۱	صلیب ۱	صلیب ۲	صلیب ۳	صلیب ۴
صلیب ۵	مداخل	طبل	چهارپَر مداخل	چهارپَر مثلث ۲	چهارپَر صلیب
چهارپَر پنج‌ضلعی ۲	ستاره ۱	ستاره ۲	گل‌انداز	فریز ۱	فریز ۲
فریز ۳	مقرنس ۱	مقرنس ۲	مقرنس ۳	جفت‌خانه ۱	جفت‌خانه ۲
جفت‌خانه ۳					

الگوهای هندسی تزیینات آجری منحصر به دوره پهلوی				
کتیبه ۱	کتیبه ۲	کتیبه ۳	کتیبه ۴	

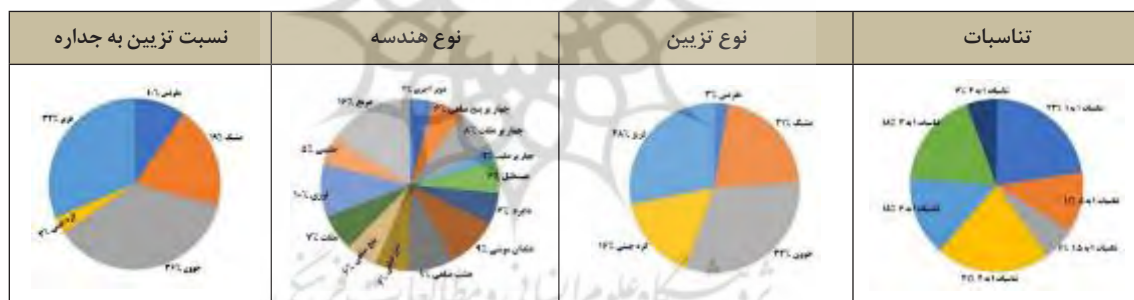
(نگارندگان، ۱۴۰۱)

جدول ۱۱. نمودارهای توصیفی در ورودی، طرح و پردازش



(نگارندگان، ۱۴۰۱)

جدول ۱۲. نمودارهای توصیفی در جدارهای بیرونی، طرح و پردازش



(نگارندگان، ۱۴۰۱)

### تحلیل تزیینات در جدارهای داخلی براساس سنجه‌های تحقیق

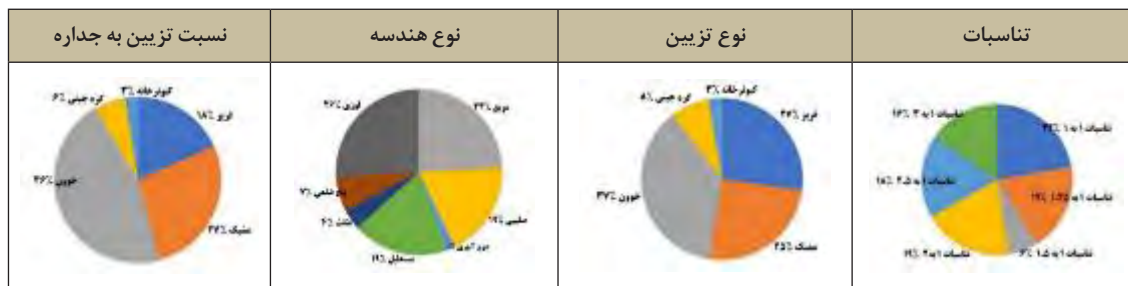
تزیینات به کاررفته در این جداره‌ها، خوون، فریز، مشبک و گره‌چینی هستند. بیشترین درصد تزیین جدارهای داخلی مربوط به خوون‌چینی می‌شود. تناسبات در این جدارها دارای ۶ نوع هستند و بیشترین درصد آن‌ها مربوط به تناسبات ۱ به ۱، ۱ به ۲، ۱ به ۳، ۱ به ۴، ۱ به ۵، ۱ به ۶ است. هندسه این جدارها شامل ۷ نوع است که بیشترین نوع هندسه مربوط به لوزی و مربع است (جدول ۱۳). همه مطالب این بخش توصیف معیارهای خرد در تزیینات خانه‌های اهواز بوده و بیانگر تطبیق آن‌ها

با رتبه‌بندی عرضه‌شده با روش ویکور است. لذا نتیجه این می‌شود که می‌توان گویه‌های به‌دست‌آمده از روش ویکور را معیارهایی کیفی برای سنجیدن تزیینات دانست.

### تفکیک شکل هندسه پایه تزیینات براساس دوره تاریخی

در یک مقایسه تطبیقی شکل هندسه پایه تزیینات آجری خانه‌های دوره قاجار با شکل هندسه پایه تزیینات آجری خانه‌های پهلوی، مشخص شد که هندسه تزیینات آجری خانه‌های هر دو دوره غالباً مشترک بوده است. مطالب جدول ۱۴، اشتراکات و تفاوت‌های تزیینات آجری هر دو دوره زمانی را بیان می‌کند.

جدول ۱۳. نمودارهای توصیفی در جدارهای داخلی، طرح و پردازش (نگارندگان، ۱۴۰۱)



(نگارندگان، ۱۴۰۱)

جدول ۱۴. تفکیک شکل هندسه پایه تزئینات براساس دوره تاریخی

ردیف	تزئینات	قاجار	پهلوی	ردیف	تزئینات	قاجار	پهلوی
۱	شش ضلعی	*	*	۲۴	پنج ضلعی	*	*
۲	شش بند	*	*	۲۵	مثلث ۱	*	*
۳	هشت ضلعی ۱	*	*	۲۶	مثلث ۲	*	*
۴	هشت ضلعی ۲	*	*	۲۷	گیوه ۱	*	*
۵	هشت ضلعی ۳	*	*	۲۸	گیوه ۲	*	*
۶	هشت ضلعی ۴	*	*	۲۹	دو پُر آجری ۱	*	*
۷	مربع	*	*	۳۰	دو پُر آجری ۲	*	*
۸	چهار پُر مداخل	*	*	۳۱	طبل	*	*
۹	لوزی ۱	*	*	۳۲	فریز ۱	*	*
۱۰	لوزی ۲	*	*	۳۳	فریز ۲	*	*
۱۱	مستطیل ۱	*	*	۳۴	فریز ۳	*	*
۱۲	مستطیل ۲	*	*	۳۵	کتیبه‌های نام خیابان‌ها	*	*
۱۳	چهار پُر صلیب	*	*	۳۶	مداخل	*	*
۱۴	ستاره ۱	*	*	۳۷	گل انداز	*	*
۱۵	ستاره ۲	*	*	۳۸	چهار پُر مثلث ۱	*	*
۱۶	جفت خانه ۱	*	*	۳۹	چهار پُر مثلث ۲	*	*
۱۷	جفت خانه ۲	*	*	۴۰	مقرنس ۱	*	*
۱۸	جفت خانه ۳	*	*	۴۱	مقرنس ۲	*	*
۱۹	صلیب ۱	*	*	۴۲	مقرنس ۳	*	*
۲۰	صلیب ۲	*	*	۴۳	چهار پُر پنج ضلعی ۱	*	*
۲۱	صلیب ۳	*	*	۴۴	چهار پُر پنج ضلعی ۲	*	*
۲۲	صلیب ۴	*	*	۴۵	کتیبه سردر منازل	*	*
۲۳	صلیب ۵	*	*			*	*

(نگارندگان، ۱۴۰۱)

## نتیجه‌گیری

در گام اول این پژوهش، بررسی میدانی و خوانش بافت شهر اهواز انجام شد که نتایج حاصل از آن شناسایی خانه‌های به‌جا مانده از دوره قاجار و اوایل دوره پهلوی و مستند ساختن آن‌ها در قالب نمونه‌های موردی بود. بر پایه این بررسی‌ها تزیینات آجری غالباً در سه قسمت از بنا بیشتر از سایر قسمت‌ها دیده شد که شامل: سردر ورودی خانه‌ها، دیوارهای بیرونی و دیوارهای داخلی حیاط است. در گام بعد با به‌کارگیری روش‌های نوین تصمیم‌گیری‌های چندمعیاری، معیارهایی برای تحلیل این تزیینات به دست آمد که عبارتند از:

۱. نوع تزیین که شامل: خون، فریز، مشبک، مقرنس است.
۲. نسبت تزیین به جدار که شامل تناسبات: ۱ به ۱، ۱ به ۱.۲۵، ۱ به ۱.۵، ۱ به ۲، ۱ به ۲.۵، ۱ به ۳، ۱ به ۴، ۱ به ۵، ۱ به ۶ است.
۳. الگوهای هندسی که شامل: لوزی، صلیب، مربع، مداخل، دندان‌موشی، الگوی مقرنس، مثلث، دوپُر لوزی، چهارپُر لوزی و ... است.

بر اساس تحقیقات انجام‌شده در باب عملکرد تزیینات آجرکاری، مشخص گردید که این تزیینات علاوه بر زیبایی بصری و منطبق بودن بر سنت‌های معماری مانند مردم‌واری، پرهیز از بیهودگی، خودبسندگی و نیارش، دارای عملکردهایی مانند سایه‌اندازی در ساعات مختلف، بیان اعتقادات فرهنگی و مذهبی و ... هستند. این عوامل از طریق شیوه‌هایی همچون نوع هندسه به‌کاررفته، شکستن آجر به اجزایی خرد و قابل ترکیب با یکدیگر، تغییرات در نمای روبه‌رو، نمای جانبی و پلان که سبب ایجاد جلوه‌های بسیار متنوعی از ریتم و نقش آجر شده، انجام پذیرفته است.

- فریژه‌ها برای جلوگیری از ریزش باران بر روی خون و سایه‌اندازی به کار می‌رفته‌اند. در عین حال به دلیل ترکیب دیداری با خون می‌توان به عملکردهای زیبایی‌شناسانه آن‌ها پی برد.
- در به‌کارگیری مشبک‌ها شکل قرارگیری آجرها الگوهای متفاوتی می‌سازد و عملکردهای متنوعی دارد. به عنوان مثال مشبک در جان‌پناه، هم موجب چرخش بهتر هوا بر روی بام و ایجاد حریم در سطح بام شده و در عین حال از دید داخل به بیرون نیز جلوگیری نمی‌کند و از سویی، کیفیت بصری نمای ساختمان را بالا می‌برد.
- از عملکردهای مقرنس می‌توان به آسان کردن رفت‌وآمد عابران در گذرها، ایجاد سلسله‌مراتب کالبدی برای بیننده و حفظ مساحت فضای بالا (به علت پخ شدن کنج بناها در خیابان) اشاره نمود.
- مهم‌ترین عملکرد گره‌چینی، ایجاد سایه و دفع حرارت، عملکرد اقلیمی و پایداری است. علاوه بر آن، از دید زیبایی‌شناسانه، گره‌چینی با ایجاد سایه بر دیوارهای ساختمان‌هایی با مصالح یک‌رنگ باعث ایجاد تفاوت رنگ در خانه‌ها شده است.

در یک جمع‌بندی کل‌نگر، مؤثرترین علل ایجاد تنوع در عملکرد و زیبایی تزیینات آجری خانه‌های بافت تاریخی اهواز شامل نحوه قرارگیری الگوها در کنار هم و چیدمان هر الگوی هندسی می‌شود که علاوه بر عملکردهای ذکرشده، آسایش بصری ساکنین را نیز به همراه می‌آورد. در پایان، نگارندگان امیدوارند گامی در راه شناخت معماری بومی غنی شهر اهواز برداشته باشند. در پژوهش‌های آتی می‌توان نمونه‌های معرفی‌شده در این مقاله را از لحاظ شکل هندسی پلان‌ها، تناسبات در ابعاد آن‌ها و تناسبات در ابعاد جداره‌ها مورد بررسی قرار داد و بدین شکل به تنوع و تکرار نسبت‌های ریاضی به‌کارگرفته‌شده در معماری این بناها پی برد. پس از آن با مقایسه‌ای تطبیقی، رابطه اشکال هندسی تزیینات و اشکال هندسی پلان‌ها و همچنین تناسبات مشترک بین آن‌ها را مورد بحث قرار داد و به این ترتیب گامی بزرگ‌تر در راستای شناخت بومی شهر اهواز برداشت. امید است که این شناخت، منجر به رسیدن به معماری مردم‌وار و پایدار در آینده این شهر گردد. همچنین نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند پایه پژوهش‌های بعدی محققانی باشد که در زمینه مردم‌شناسی، نشانه‌شناسی و هنر فعالیت می‌کنند.



## فهرست منابع

- آزادی، فریبا و طاووسی، محمد (۱۳۸۵). کیمیای آجر و نقش در گنبد خاکی مسجد جامع اصفهان. دوفصلنامه مدرس هنر، ش (۱): ۲۹-۴۴.
- آهنی، فاطمه (۱۳۹۶). بررسی سطوح مختلف عملکرد تزیینات در معماری ایران (دوره اسلامی). همایش جایگاه نقوش تزیینی در کیفیت بصری آثار هنر اسلامی، تهران، نمایه‌شده در سیولیکا، ۱\_۱۵. <https://civilica.com/doc/670602>
- احمدپور، سیده مرضیه؛ مظهری، محمدابراهیم و احمدپوریان، سیدایمان (۱۳۹۲). ارتباط آرایه‌ها و تزیینات معماری با فرهنگ و تأثیر آن بر پایداری محله نمونه موردی: تزیینات سردر خانه‌های اهواز. همایش ملی معماری، شهرسازی و توسعه پایدار، مشهد، نمایه‌شده در سیولیکا، ۱\_۷. <https://civilica.com/doc/239233>
- امیری، مقصود (۱۳۸۶). تصمیم‌گیری گروهی برای انتخاب ابزار ماشین با استفاده از روش ویکور فازی. مطالعات مدیریت صنعتی، ش (۱۶): ۱۶۷-۱۸۸.
- بلیان اصل، لیدا؛ ستارزاده، داریوش؛ خورشیدیان، ساناز و نوری، مریم (۱۳۹۰). بررسی ویژگی‌های هندسی گره‌ها در تزیین‌های اسلامی از دیدگاه هندسه فرکتال. شهر/ایرانی\_اسلامی، ش (۶): ۸۳-۹۵.
- بمانیان، محمدرضا و زندگی، مسلم (۱۳۹۶). مسکن ایرانی و سبک زندگی. چاپ اول، تهران: انتشارات اول و آخر.
- بورکهارت، تیتوس (۱۳۹۲). هنر مقدس. ترجمه جلال ستاری، چاپ ششم، تهران: سروش.
- بورکهارت، تیتوس (۱۳۹۳). هنر اسلامی؛ زبان و بیان. ترجمه مسعود رجب‌نیا، چاپ دوم، تهران: سروش.
- پیرنیا، محمدکریم (۱۳۸۹). سبک‌شناسی معماری ایرانی. ویراسته علی محمد رنجبر کرمانی، چاپ نهم، تهران: سروش دانش.
- تابان، محسن؛ پورجعفر، محمدرضا؛ بمانیان، محمدرضا و حیدری، شاهین (۱۳۹۱). تأثیر اقلیم بر شکل تزیینات معماری با تکیه بر تحلیل میزان سایه‌اندازی خوون‌چینی‌های آجرکاری بافت تاریخی دزفول. نقش جهان، دوره ۲، ش (۳): ۷۹-۹۰.
- حاتم، غلام‌علی (۱۳۷۹). معماری ایران در دوره سلجوقی. چاپ اول، اصفهان: جهاددانشگاهی.
- حامی، احمد (۱۳۷۱). مصالح‌شناسی. چاپ اول، تهران: دانشگاه تهران.
- حبیبی، آرش و آفریدی، صنم (۱۴۰۱). تصمیم‌گیری چندشاخصه (قطعی و فازی). چاپ اول، تهران: نارون دانش.
- حسن‌زاده، مینا و رجایی باغسرخ، امیر (۱۳۹۷). بررسی نظام هندسی و نمادین آجرکاری‌های سقف‌های مسجد جامع اصفهان. مجموعه مقالات اولین همایش ملی آجر و آجرکاری در هنر و معماری ایران (جلد سوم)، به کوشش مهدی مکی‌نژاد، تهران: فرهنگستان هنر، ۳۰-۷.
- خورسندی کوهانستانی، احسان‌اله و قاراخانی، علیرضا (۱۳۹۶). مفهوم‌شناسی تزیینات، مصالح، نمادها و سمبل‌های مورد استفاده در معماری ایرانی-اسلامی. کنفرانس پژوهش‌های معماری و شهرسازی اسلامی و تاریخی، شیراز، نمایه‌شده در سیولیکا، ۱\_۱۴. <https://civilica.com/doc/652998>
- داداشی، ایرج (۱۳۹۷). کیهان‌شناسی و نمادپردازی عناصر در ساخت آجر-مواد و مصالح صناعات براساس رای میرفندرسکی و به‌روایت نامه جوانمردان. مجموعه مقالات اولین همایش ملی آجر و آجرکاری در هنر و معماری ایران (جلد سوم). به کوشش مهدی مکی‌نژاد، تهران: فرهنگستان هنر، ۱۹۸-۱۷۷.
- رشوند، زینب (۱۳۹۱). تبیین مفاهیم تزیینات هندسی آجرکاری معماری سلجوقی. ماهنامه کتاب ماه هنر، ش (۱۶۳): ۸۶-۹۱.
- رضایی میرقاید، گلشن؛ محمدی، نیلوفر و جانی‌پور، بهروز (۱۳۹۷). نمادگرایی مفهومی در تزیینات و آرایه‌های سردر بناهای بافت مرکزی اهواز. نخستین کنفرانس ملی شهر ایرانی اسلامی، تهران، نمایه‌شده در سیولیکا، ۱\_۱۴. <https://civilica.com/doc/798565>
- رفیعی، مهسا (۱۴۰۱). تصمیم‌گیری چندمعیاره به روش ویکور. (آبان، ۱۴۰۲) <https://modireamari.org>
- زارع، محمد (۱۳۹۸). بررسی و نقش ورودی در معماری مسکونی ایران با نگاهی بر ورودی‌های خانه‌های دوره قاجار. ششمین کنفرانس ملی فناوری‌های نوین در مهندسی عمران، تهران: معماری و شهرسازی، نمایه‌شده در سیولیکا،

- زرگرزاده دزفولی، مجتبی؛ لاری بقال، کیانوش؛ سالاری نسب، نجمه و بابایی مراد، مهناز (۱۳۹۵). *خوون چینی، تکامل و تناسبات ابعاد آجر در نماسازی های آثار معماری دزفول. مطالعات معماری ایران، ش (۹): ۶۶-۴۷.*
- شاهپسندزاده، بابک (۱۳۹۷). *آجر به منزله عنصری هویت بخش در معماری ایرانی- اسلامی (مطالعه موردی: کارکرد هویت بخشی تزیینات آجری در معماری سبک رازی). مجموعه مقالات اولین همایش ملی آجر و آجرکاری در هنر و معماری ایران (جلد سوم)، به کوشش مهدی مکی نژاد، تهران: فرهنگستان هنر، ۳۱-۴۶.*
- شجاعی، عاطفه و سعدوندی، مهدی (۱۳۹۵). *بازخوانی حس تعلق به مکان در خانه های اهواز. دومین کنفرانس سالانه پژوهش های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری، تهران، نمایه شده در سیولیکا، ۱\_۱۶. <https://civilica.com/doc/560820>*
- شیخی، علیرضا و نجاری، منیره (۱۳۹۶). *مطالعه تزیینات نما و سردر خانه های تاریخی دوران قاجار و پهلوی در مشهد. خراسان بزرگ، سال هشتم، ش (۲۸): ۲۰-۱.*
- شیخی، علیرضا و نعمتی بابایلو، علی (۱۳۹۷). *آجرکاری خانه های قاجاری تبریز به مثابه آرایه های معمارانه بومی. مجموعه مقالات اولین همایش ملی آجر و آجرکاری در هنر و معماری ایران (جلد سوم)، به کوشش مهدی مکی نژاد، تهران: فرهنگستان هنر، ۳۳۱-۳۴۸.*
- شیعه، اسماعیل؛ دانشپور، سید عبدالهادی و روستا، مریم (۱۳۹۳). *تدوین مدل شاخص های مکانی پایداری اجتماعی به کمک روش دلفی و تکنیک شانون. معماری و شهرسازی آرمانشهر، ش (۱۹): ۱۲۹-۱۱۹.*
- علیزاده، سیامک؛ صالحی، سحر و امامی فر، نظام الدین (۱۳۹۲). *بررسی نقوش مقابر آجری در فول. پیکره، دوره ۲، ش (۴): ۶۸-۵۹.*
- فلاحت، محمدصادق (۱۳۸۵). *مفهوم حس مکان و عوامل شکل دهنده آن. هنرهای زیبا، ش (۲۶): ۶۶-۵۷.*
- کیانی، محمدیوسف (۱۳۷۶). *تزیینات وابسته به معماری ایران دوره اسلامی. ویراسته هوشنگ انصاری، چاپ اول، تهران: سازمان میراث فرهنگی.*
- کیانی، محمد یوسف (۱۳۷۹). *معماری ایران دوره اسلامی. گردآورنده محمدیوسف کیانی، چاپ اول، تهران: سمت. (بهتر است این دو منبع را با الف و ب از هم متمایز کنید)*
- کیانی، محمدیوسف (۱۳۸۴). *تاریخ هنر معماری ایران در دوره اسلامی. چاپ هفتم، تهران: سمت.*
- کیانی، مصطفی (۱۳۹۲). *جایگاه هنر آجرکاری تزیینی در معماری دوره پهلوی اول. هنرهای زیبا، دوره ۱۸، ش (۱): ۲۸-۱۵.*
- گروت، لیندا و وانگ، دیوید (۱۳۹۶). *روش های تحقیق در معماری. ترجمه علیرضا عینی فر، چاپ نهم، تهران: دانشگاه تهران.*
- ماهرالنقش، محمود (۱۳۸۱). *میراث آجرکاری ایران. چاپ اول، تهران: انتشارات سروش.*
- مجتهدزاده، روح الله و نام آور، زهرا (۱۳۹۵). *در جستجوی هویت شهری اهواز. ویراسته شادی جلیلی، چاپ اول، تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.*
- محمدی، میترا و یگانه، منصور (۱۳۹۷). *عوامل ارتقادهنده کیفیت بصری در آجرچینی پارامتریک نماهای معاصر. مجموعه مقالات اولین همایش ملی آجر و آجرکاری در هنر و معماری ایران (جلد سوم)، به کوشش مهدی مکی نژاد، تهران: فرهنگستان هنر، ۱۰۸-۸۷.*
- منصوری جزآبادی، جمیله؛ حسینی، سیدهاشم و شاطری، میترا (۱۳۹۶). *بررسی و مطالعه مضامین نقوش کاشیکاری در حمام های تاریخی شهر اصفهان از آغاز دوره صفویه تا اواخر عصر قاجار. اثر، ش (۷۶): ۸۸-۷۳.*
- منتظرالحجه، مهدی؛ شریفزاده، مجتبی و دهقان، سهیلا (۱۳۹۵). *ارزیابی و سنجش عوامل مؤثر بر حس مکان در مراکز محله های شهری (مطالعه موردی: مراکز محله های شیخداد و شهرک دانشگاه در یزد). مطالعات شهر ایرانی- اسلامی، ش (۲۶): ۵۴-۴۳.*
- موسویان، سمیه (۱۳۹۶). *جایگاه هندسه مقدس در بازشناسی هویت معماری سنتی ایران. مطالعات ملی، سال ۱۸: ۹۹-۱۱۸.*
- مهدی زاده سراج، فاطمه؛ تهرانی، فرهاد و ولی بیگ، نیما (۱۳۹۰). *به کارگیری مثلث های هنجار در محاسبات ریاضی و*

- پیاده‌سازی هندسه در ساخت و اجرای معماری سنتی ایران. مرمت آثار و بافت‌های تاریخی، فرهنگی، ش (۱): ۲۶-۱۵.
- مهدی‌زاده سراج، فاطمه و میرزایی، فهیمه (۱۳۹۷). مقایسه تطبیقی فرایند تولید آجر و مصالح ساختمانی رایج با عملکرد مشابه از نظر پایداری. مجموعه مقالات اولین همایش ملی آجر و آجرکاری در هنر و معماری ایران (جلد سوم). به کوشش مهدی مکی‌نژاد. تهران: فرهنگستان هنر، ۱۲۴-۱۰۹.
- مهدی‌نژاد مقدم، لاله و گودرزی، مصطفی (۱۳۹۳). محراب و نقوش به‌کاررفته در آن (دوره سلجوقی و ایلخانی). نقش مایه، دوره ۸، ش (۱۹): ۱۸-۷.
- نجیب‌اوغلو، گل‌رو (۱۳۹۸). هندسه و تزیین در معماری اسلامی: (طومار توپقاپی). ترجمه مهرداد قیومی بیدهندی، چاپ سوم، تهران: روزنه.
- نعیم، غلامرضا (۱۳۷۶). دزفول شهر آجر. ویراسته هوشنگ انصاری، چاپ اول، تهران: انتشارات میراث فرهنگی.
- نوری جمشیدی، زینب؛ ولی‌بیگ، نیما و کیانی، مصطفی (۱۳۹۸). مطالعه مقایسه‌ای نقوش آجرهای تجاری-مسکونی شهرهای اصفهان و تهران در دوره پهلوی اول، هنرهای زیبا، ش (۴): ۵۹-۴۹.
- نوری شادمهانی، رضا و فیض‌حداد، زهرا (۱۳۹۰). تزیینات آجرکاری خورون‌چینی در بافت قدیم دزفول (براساس گفته‌های معماران سنتی) و قیومی بیدهندی. تهران، همایش ملی باستان‌شناسی و معماری سازه‌های آبی دزفول، دزفول. <https://civilica.com/doc/164983>
- ورجاوند، پرویز (۱۳۷۶). معماری ایران دوره اسلامی. گردآورنده محمدیوسف کیانی، چاپ اول، تهران: سمت.
- ویلبر، دونالد (۱۳۷۶). معماری ایران دوره اسلامی. گردآورنده محمدیوسف کیانی، چاپ اول، تهران: سمت.
- هوشمند شعبان‌آبادی، فرانک؛ ولی‌بیگ، نیما؛ بهزادفر، مصطفی و فیضی، محسن (۱۴۰۰). تحلیل اثر ویژگی‌های هندسی پر کاربرد در ساختار جداره میدان‌های تاریخی شهر تهران. معماری و شهر پایدار، سال نهم، ش (۱): ۳۸-۲۷.

Received: 2023/02/27

Accepted: 2024/04/20



## Typology of brickwork geometric patterns in entrance decorations, interior and exterior walls of Qajar and Pahlavi houses in Ahvaz

Nastaran Moradiani\* Hamed Hayaty\*\*

### Abstract

The history and past of Iran's architecture is tied to various patterns and geometric motifs, as geometric motifs have been used to create decorative arrays of buildings and cities. Ahvaz city is one of the cities that has houses with decorative arrays in its old structure. These arrays at the entrance of the buildings and the internal and external walls of the buildings are often of the brick type, which act as the side shell of the building and are made of a variety of geometric motifs and changes in the pattern of the arrangement of bricks. The brick decorations of Ahvaz houses are valuable in terms of studies. The main research questions are: "Into how many types can the geometric brick decoration patterns of Ahvaz houses be classified?" and "What is the frequency of each type of decoration, separately for the interior and exterior walls?" Therefore, the purpose of this research is to identify the geometric patterns in the decorations of Ahvaz houses, and at the same time, the question raised in the research is answered. The research method is a combination of survey and historical-interpretive methods. The information has been collected through library and personal studies. The data test is based on Vicor's analytical method. The sample population consists of identified Qajar and Pahlavi period houses with brick decorations that are weighted by Shannon-entropy method, then the information obtained from the sample population survey was analyzed using statistical software and the Victor method. Finally, with logical analysis, it is concluded that the decorations of the Ahvaz houses, like their bodies, are in accordance with the climate and have visual and structural diversity. The decorative arrays of Ahvaz houses are more than beautiful, with diversity and functions such as air conditioning, easy passage for passers-by outside the house, spatial privacy in the house, creating more surface on the upper floors, creating shade on the walls and dissipating heat, preventing rain from falling on a part of the house. The facade of the building is to create variety of colors and variety of decoration and variety of form. It was also concluded that criteria such as geometric patterns, type of decoration, proportions, ratio of decoration to the wall, relationships and their arrangement can be used to measure decorations.

**Keywords:** geometric patterns, brick decorations, Ahvaz houses, Qajar architecture, Pahlavi architecture

\* This article is taken from the masters thesis of the first author in the field of "architectural design and organization of Ameri neighborhood in Ahvaz city with the approach of using system and signs in the historical context of Ahvaz city" which was guided by seconde author in the architectural department of Ahvaz Branch, Islamic Azad University was presented in 1401.

\*\* Department of Architecture, Khuzestan science and Research Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

*architect.nastaran.moradiani@gmail.com*

\*\*\* Department of Architecture, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

*hamedhayaty@yahoo.com*