

سرخ‌فامی و تندرنگی در معماری قاجار

رنگ پژوهی بر روی ۲۰ پوشانه‌ی حوضخانه‌های تبریز*

مسعود وحدت‌طلب^{۱*}، شبنم جعفری^۲

^۱دانشیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.
^۲کارشناس ارشد معماری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.
 تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۰۲، تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۰۴/۱۵

چکیده

رنگ به‌عنوان یکی از عناصر زیبایی‌شناختی در معماری ایران، همواره از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده است. هدف این پژوهش، رنگ‌شناسی معماری دوره‌ی قاجار و راستی‌آزمایی انگاره‌ی تندوتیزی و سرزندگی رنگ‌های به‌کاررفته، از طریق پایش فراوانی فام‌ها و پرمایگی رنگی پوشانه‌های این دوره است. به این منظور تعداد ۲۰ پوشانه از حوضخانه‌های متعلق به خانه‌های قاجاری تبریز، انتخاب و مشخصات و محدوده‌های رنگی آن‌ها با استفاده از سامانه‌های رنگ مانسل و ISCC-NBS شناسایی شد. همین‌طور داده‌های برگرفته از تصاویر ترسیمی، مبنای تحلیل‌های رنگ‌شناسانه‌ی پژوهش قرار گرفت. روش تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی است. یافته‌ها نشان می‌دهند پالت رنگ آمیزی پوشانه‌ها، عمدتاً شامل سه‌فام «قرمز، آبی و سبز» است که رنگ‌های متعلق به فام قرمز با ۳۶/۳۳٪، در رتبه‌ی نخست کمیت قرار دارند. سنجش میزان پرمایگی رنگ‌ها بیان می‌کند که غالب رنگ‌های به‌کاررفته از گستره‌ی رنگی با درجه‌ی اشباع بالا انتخاب شده‌اند و این خصیصه، آن‌ها را در محدوده‌ی سرزندگی جای می‌دهد. رنگ سفید، در کنار رنگ قرمز، از حضوری چشمگیر در ترکیب رنگی پوشانه‌ها برخوردار است و در جلوگیری از تراکم و انباشتگی رنگی، نقشی کلیدی ایفا می‌کند. این موضوع نشان می‌دهد طراحان و معماران قاجاری این شهر از درایت و مهارت بالایی برای ساماندهی رنگی برخوردار بوده‌اند.

واژه‌های کلیدی

خانه‌های قاجاری تبریز، پوشانه، حوضخانه، رنگ، سرزندگی رنگی.

*مقاله‌ی حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده‌ی دوم، با عنوان «بررسی تنوع و ویژگی‌های رنگی جداره‌های داخلی و خارجی خانه‌های قاجاری تبریز» است که با راهنمایی نگارنده اول در دانشگاه هنر اسلامی تبریز ارائه شده است.
 *نویسنده مسئول: تلفکس: ۰۹۱۸۰۹۳۵۵۴-۰۴۱، E-mail: m.wahdattalab@tabriziau.ac.ir

مقدمه

بوده، خانه‌های این شهر به‌عنوان بهترین گزینه برای جامعه‌ی آماری برگزیده شدند.

در بررسی اهمیت کالبدی اجزای خانه‌های تبریز، معمولاً تالارها به جهت حضور ارسی‌ها و نقاشی‌ها، رتبه‌ی اول را به خود اختصاص می‌دهند و رسمی‌ترین فضای خانه محسوب می‌شوند. این در حالی است که حوضخانه‌ها، به سبب بهره‌مندی از سقف‌های ساختاری و تزیینات وابسته به آن، می‌توانند حتی زیبایی‌های چشم‌نوازتری به مخاطب خود ارائه نمایند. دلیل اصلی انتخاب پوشانه‌های^۱ حوضخانه‌ها برای مورد کاوی، موقعیت ممتاز و بی‌رقیب آن‌ها نسبت به سایر پوشش‌ها در فضاهای مشابه است. هدف کلی این نوشتار، رنگ‌پژوهی و دست‌یابی به ویژگی‌های پنهان و اصول رنگ‌گزینی در پوشانه‌های دوره‌ی قاجار تبریز است. این پژوهش به بررسی فراوانی فام‌ها و شاخصه‌های رنگ‌های به‌کارگرفته‌شده در ۲۰ پوشانه‌ی حوضخانه‌های خانه‌های قاجاری تبریز می‌پردازد و با این پیش‌فرض که رنگ‌های این دوره سرزنده^۲ و پویا هستند، در پی پاسخ‌گویی به پرسش‌های زیر است:

کدام فام‌ها از گستردگی حضور بیشتری برخوردارند؟
رنگ‌های به‌کاررفته در چه سطحی از اشباع و پرمایگی^۳ قرار دارند و آیا این سطح از پرمایگی، آن‌ها را در محدوده‌ی سرزندگی قرار می‌دهد؟

ایران، رابطه‌ی مستقیمی با اهمیت وجوه (نماهای) بنا داشته است. نتایج پژوهش تدین و همکاران (۱۳۹۷) نشان می‌دهد که ویژگی‌های زمینه‌ای مکان نظیر اقلیم و فرهنگ هم می‌توانسته از دلایل رنگ‌گزینی باشد. همین‌طور یافته‌های بانیان و یاماموتو^۴ (۲۰۱۵) بیانگر آن است که ایرانیان تمایل بیشتری به رنگ‌آمیزی فضاهای داخلی نسبت به فضاهای بیرونی دارند.

اگرچه تعدادی از مؤلفان منابع مرتبط با رنگ در معماری ایران، عمدتاً به بیان توصیفی رو آورده‌اند (پوپ، ۱۳۸۵؛ Seherr-Thoss & Seherr-Thoss, 1968)، ولی برخی از آن‌ها هم پرداختن به جنبه‌های نمادین رنگ را بر سایر رویکردها ترجیح داده‌اند (Barry, 1996؛ اردلان و بختیار، ۱۳۹۴، ۷۷-۸۵).

نکته‌ی مهم در مطالعه‌ی آثار رنگین معماری اسلامی ایران، محدودیت رنگ‌های به‌کاررفته است. هنرمندان تمایلی برای به‌کار بردن رنگ‌هایی همچون خاکستری از خود نشان نمی‌دادند و از قرمز و برخی طیف‌های آن همانند صورتی، بنفش و نارنجی هم به‌صورت کاملاً محدود استفاده می‌کردند (نویی و حاجی‌قاسمی، ۱۳۹۰، ۲۷۸). در معماری اسلامی ایران، رنگ آبی از سایر رنگ‌ها شاخص‌تر بوده و اغلب به دو صورت تیره (لاجوردی) و روشن (فیروزه‌ای) نمایان شده است (ویلبر، ۱۳۶۵، ۹۱). در این رابطه، بمانیان و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی رنگ‌های فام آبی در کاشی‌کاری‌های دوره‌ی صفوی پرداختند. هم‌چنین مطالعه‌ی حیدری‌زادی و همکاران (۱۳۹۷) نشان می‌دهد که تزیینات این دوره از هماهنگی و هارمونی رنگی برخوردارند و گسست و تضاد چندانی در آن‌ها مشاهده نمی‌شود.

برخی معتقدند آخرین ابزار مهم تزیین در معماری ایران، نقاشی و رنگ‌آمیزی بوده که در بیشتر خانه‌ها هم مورد استفاده قرار می‌گرفته

اگرچه رنگ معمولاً در مراحل پایانی به بنا افزوده می‌شود، ولی نقش برجسته و ارزشمندی در زیبایی سرانجام کار ایفا می‌کند. معماری تاریخی ایران، همواره جلوه‌گاه آرایه‌ها و عناصر زیبایی‌شناختی گوناگونی بوده که در این میان، رنگ به‌عنوان یک عامل مهم بصری، جایگاه ویژه‌ای به‌خصوص در سده‌های اخیر تاریخ این‌گونه از معماری داشته است. در سال‌های گذشته، پژوهش‌هایی که در رابطه با رنگ در هنر و معماری ایران انجام یافته، اغلب به بررسی این پدیده در موضوعات جانبی و جزئی مانند کاشی‌ها، ارسی‌ها، نقاشی‌ها و دیوارنگاره‌ها پرداخته و مطالعات بسیار محدودی در رابطه با شناخت رنگ و رنگ‌آمیزی بر روی عناصر اصلی معماری مانند سطوح صورت گرفته است؛ از این‌رو، کنکاش در این زمینه و کشف ظرایف به‌کاررفته ضروری به نظر می‌رسد. دوره‌ی قاجار، دوره‌ای است که توجه معماری ایران از بناهای عمومی به خانه معطوف شده (گلریز، ۱۳۳۷، ۱۱۱) و بسیاری از محققین، آن را نقطه‌ی اوج معماری خانه‌های ایرانی در پرداختن به فضا می‌دانند (آیت‌الله‌زاده شیرازی، ۱۳۸۵). با مشاهده‌ی آثار معماری قاجار، این انگاره مطرح می‌شود که رنگ‌های تندوتیز، کاربستی فراتر از معمول پیدا کرده و از اقبال بیشتری برخوردار شده‌اند. از آنجا که تبریز در گذشته، ولیعهدنشین حکومت قاجار و شهر سرحدی ایران با همسایه‌های اروپایی

۱- پیشینه پژوهش

رنگ بخش مهمی از زندگی است و در بسیاری از ملزومات آن حاضر است (هولتس شو، ۱۳۹۵، ۱۳). رنگ‌ها بر روان (Lüscher, 1971, 15-26) و واکنش‌های فیزیولوژیک افراد، تأثیرات قابل توجهی داشته (Muhnke, 1996, 10) و می‌توانند بیانگر حالات و یا احساسات به‌خصوصی باشند (هولتس شو، ۱۳۹۵، ۱۸). هرچند استفاده از رنگ، سابقه‌ی دیرپایی دارد (Pitarch Martí et al., 2021, 1-10) و شواهد زیادی حاکی از علاقه‌ی ایرانیان قبل از اسلام به رنگ است (گیرشمن، ۱۳۹۰؛ کورتولا و اسکارچیا، ۱۳۹۴، ۷۴-۱۱۷)، ولی بعد از اسلام و تا اوایل قرن ششم، عملاً و به معنای رایج، بنای رنگی چندانی مشاهده نمی‌شود. به بیان دیگر، ترکیب‌های رنگی، به رنگ مصالحی نظیر گچ و آجر محدود بوده‌اند. گرایش به استفاده از رنگ، پس از قرن ششم هجری و به‌ویژه در آثار قرن هشتم دیده می‌شود. از آن به بعد، میزان بهره‌مندی از آن در بناها پیوسته افزایش یافته تا اینکه آثار سراپا رنگ در سده‌های بعدی ظاهر می‌گردد. گرایش به رنگ را می‌توان زمینه‌ساز یکی از مهم‌ترین عوامل تقسیم‌بندی معماری اسلامی ایران به شمار آورد و آن را به دو صورت معماری بی‌رنگ و معماری رنگین معرفی نمود (نویی و حاجی‌قاسمی، ۱۳۹۰، ۲۷۷-۲۷۸). در کنار مباحث نمادگرایی و تزیین، تمایل به استفاده از رنگ از ویژگی‌های مهم زیبایی‌شناسی معماری ایران به حساب می‌آید (هیلن‌برند، ۱۳۹۳، ۱۴). رنگ‌ها عموماً برای مشخص کردن عناصر ساختمانی و المان‌های تزیینی مانند کاشی‌ها، شیشه‌های رنگی، برخی سطوح گچی و ... به‌کارگرفته می‌شدند (هیل و گرابر، ۱۳۸۶، ۱۰۵؛ نویی و حاجی‌قاسمی، ۱۳۹۰، ۲۷۷). مطالعه‌ی جوانی و همکاران (۱۳۹۶) حاکی از آن است استفاده از رنگ در معماری

رنگی دوره‌ی قاجار و خصیصه‌ی سرزندگی در آن است.

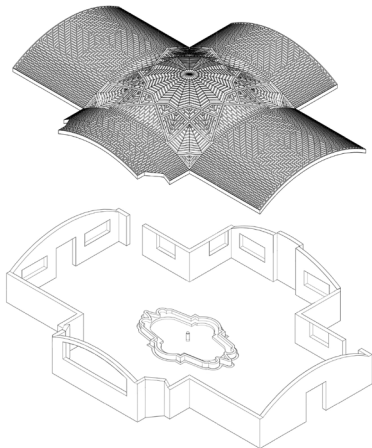
۲- روش پژوهش

این نوشتار از نظر هدف انجام تحقیق، در گروه پژوهش‌های بنیادی، از جهت روش تحقیق، در دسته‌ی توصیفی-تحلیلی و از بابت شیوه‌ی گردآوری اطلاعات از نوع کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد. نمونه‌های موردی انتخاب‌شده شامل ۲۰ پوشانه‌ی حوضخانه‌ی خانه‌های دوره‌ی قاجار تبریز، مطابق تصویر ۲ است که برای تحلیل آن‌ها از سامانه‌های رنگ و نرم‌افزارهای ترسیمی و تصویرسازی استفاده گردیده است.

۲-۱. نحوه‌ی انتخاب پوشانه‌ها

جامعه‌ی آماری پژوهش شامل ۴۳ خانه‌ی عمدتاً متعلق به دوره‌ی تاریخی قاجار است که همگی با بررسی‌های میدانی تعیین و با توجه به معیارهای مهم حضور رنگ، اصالت و سلامت، به ترتیب زیر غربال شدند. منظور از اصالت این است که شواهد قطعی برای مداخله‌ی متأخر وجود نداشته و دستبردها در حداقل ممکن باشد. منظور از سلامت این است که الگو و رنگ‌های به‌کاررفته به‌خوبی قابل تشخیص و بیش از یک‌سوم پوشانه، دچار تخریب و فرسودگی نشده باشد. در هر دو مورد اصالت و سلامت، اگر تصاویر و شواهد قابل‌اعتنایی از دخل، تصرف و خرابی وجود داشت، همواره مستندات و شواهد فیزیکی به‌جامانده از دوره‌ی قبل مداخله و یا تخریب، مورد استناد قرار گرفته است.

با توجه به معیار وجود رنگ، ۹ خانه از جمله خانه‌های کوچه مشکیان (خانه بازار)، صلح‌جو و صحتی از روند بررسی‌ها کنار گذاشته شدند. در حساسیت نسبت به بحث اصالت، مواردی مانند پوشانه‌های امیرنظام گروسی، رحیمی، سلماسی، گنجه‌ای‌زاده و مجتهدی که به‌نظر می‌آمد از ابتدا واجد رنگ نبوده و در دوره معاصر رنگ‌آمیزی شده‌اند، همین‌طور به دلیل عدم مشاهده رنگ‌های پیشین، از جامعه‌ی آماری خارج شدند. ضمناً از آنجا که تعدادی از بناهای مورد بحث، در سال‌های اخیر، مورد مرمت قرار گرفته‌اند، تا حد امکان تلاش شد که رنگ‌های اصیل مورد استناد قرار گیرند. برای نمونه، با توجه به اینکه در هنگام مرمت پوشانه‌های نیشابوری و کوزه‌کنانی، از رنگ‌های متفاوت با وضعیت پیشین آن‌ها استفاده شده بود، رنگ‌های فعلی و جدید مورد استناد قرار نگرفت و رنگ‌های زیرین آن‌ها، به‌عنوان رنگ‌های اصیل در نظر گرفته شد. در بخش‌هایی از پوشانه‌های صرافلار، قدکی و صدقیانی،



تصویر ۱- موقعیت و تفوق پوشانه در حوضخانه‌های خانه‌های تبریز.

است (اسکارس، ۱۳۹۰، ۵۱۵). در دوره‌ی قاجار، تنوع رنگ‌ها (کیانمهر و همکاران، ۱۳۹۴، ۸۶) و بهره‌گیری از رنگ‌های جدیدی مانند قرمز، نارنجی، صورتی و زرد نسبت به دوره‌های پیشین افزایش یافته است (زابلی‌نژاد، ۱۳۸۷، ۱۵۹). رنگ‌های زرد و نارنجی از جمله رنگ‌هایی بودند که به‌صورت گسترده در کاشی‌های قاجاری به‌کاررفته‌اند (کیانی، ۱۳۷۶، ۱۳۶). در نقاشی‌های این دوره نیز، غلبه‌ی رنگ‌های گرم به‌ویژه رنگ قرمز دیده می‌شود (پاکباز، ۱۳۸۵، ۱۵۱) و رنگ‌آمیزی سقف‌ها و دیوارها، بیش از پیش مورد توجه طراحان قرار می‌گیرد (Shoberl, 1822, 202). در این باره حبیب و همکاران (۱۳۹۳) به شناسایی پالت رنگی فضاهای خانه‌های قاجاری در قزوین پرداخته و با طرح موضوعیت بحث تضاد وسعت رنگی، روشی برای اندازه‌گیری و سنجش رنگ پیشنهاد داده‌اند. هم‌چنین یافته‌های وحدت‌طلب و نیکمرام (۱۳۹۶) نشان می‌دهد که در خانه‌های قاجاری تبریز، رنگ قرمز در رقابت برای حضور در سطوح نورگذر تاج‌آرسی‌ها، نسبت به سایر رنگ‌ها، در جایگاه نخست قرار گرفته است.

۱-۱. حوضخانه‌ی خانه‌های تبریز

معماری خانه‌های تبریز در شکل‌گیری فضاهای اصلی و ارتباطی، با شهرهای مختلف ایران دارای تفاوت گسترده و بنیانی نیست، اما عواملی نظیر شرایط اقلیمی و ارتباط با کشورهای غربی، بخصوص قفقاز و ترکیه، به آن شخصیت و هویتی منحصربه‌فرد بخشیده است (بانی‌مسعود، ۱۳۸۸، ۱۶۸). تالار اصلی (طنبی)، حوضخانه، ایوان، حیاط (میانسرا) و راه‌پله‌ی مرکزی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین این فضاها به‌شمار می‌آیند (کی‌نژاد و شیرازی، ۱۳۹۷، ۱۳).

حوضخانه‌ها از عناصر شاخص و سرآمد معماری ایرانی^۵ و از اجزای مرتبط و در پیوند با آب هستند (پیرنیا، ۱۳۹۰، ۳۲۲؛ حاجی‌قاسمی، ۱۳۹۱، ۱۶). حوضخانه فضایی است در زیرزمین برخی خانه‌ها که دارای حوض و فواره‌ای است و از آن برای اقامت در روزهای گرم تابستان استفاده می‌شود (بهشتی و قیومی‌بیدهندی، ۱۳۸۸، ۱۰۲). این عنصر همانند بادگیر، ارسی و جام‌خانه از عناصر پرکاربرد وابسته به معماری دوره قاجار بوده (کمالی، ۱۳۸۹، ۵۳) که علاوه بر کارکردهای اقلیمی و زیبایی‌شناسانه، از کانون‌های دوره‌ی خانوادگی هم به حساب می‌آمده است.

حوضخانه‌ها عموماً در امتداد محور اصلی بنا، در زیر طنبی، کمی پایین‌تر از تراز همکف مستقر و از پنجره‌های رو به حیاط، نور، هوا و زندگی می‌گرفتند و معمولاً با فضاهای جانبی نظیر سرداب‌ها مرتبط بوده‌اند (اسمعیلی‌سنگری و عمرانی، ۱۳۹۳، ۳۴-۳۵). شکل حوضخانه‌ها بیشتر به‌صورت چلیپایی بوده و در اواخر قاجار به‌صورت مستطیل درآمد است (کی‌نژاد و شیرازی، ۱۳۹۷، ۱۸). الگوهای معماری سنتی و شرایط اقلیمی، از الگوهای تأثیرگذار در روند تحول و شکل‌گیری این فضاها محسوب می‌شدند (حق‌جو و همکاران، ۱۳۹۸، ۱۳۷). با توجه به اهمیتی که معماران گذشته برای ارتقاء تشخص حوضخانه‌ها به‌عنوان یک مکان نیمه‌عمومی قائل بودند، کالبد این فضاها اکثراً مشمول دقت و ظرافت آن‌ها در طراحی و اجرای گچ‌بری‌ها، آینه‌کاری‌ها، آجرکاری‌ها، طاق‌زنی‌ها و هم‌چنین رنگ‌پردازی‌های کم‌نظیری قرار می‌گرفت.

در هر صورت نتیجه کنکاش‌های نه‌چندان سطحی در این حوزه، حاکی از فقدان مطالعات سازمان‌یافته و معتبر برای شناخت ویژگی‌های

بیان شوند. سامانه‌ی رنگ مانسل^۸ یکی از سامانه‌های دسته‌بندی رنگی است که به‌طور گسترده در زمینه‌های مختلفی همچون هنر و علوم به‌کار می‌رود (Cochrane, 2014, 26). این سامانه، رنگ‌ها را بر اساس ادراک بصری انسان مورد اندازه‌گیری قرار داده و آن‌ها بر پایه‌ی سه سنج به نام‌های فام^۹ (نام رنگ، تهرنگ، رنگ‌مایه)، تیرگی-روشنی^{۱۰} و پرمایگی (اشباع، شدت، خلوص)، طبقه‌بندی می‌کند. مانسل این سامانه را در یک فضای سه‌بعدی و به‌صورت یک استوانه^{۱۱} نشان داده است. در این سامانه، رنگ‌ها با درجاتی از تیرگی-روشنی در محور عمودی و با درجاتی از اشباع در سطح افقی گسترده شده‌اند. قرمز، زرد، سبز، آبی و بنفش، فام‌های اصلی این سامانه هستند (Bright & Cook, 2010, 118; Nemcsics & Caivano, 2016, 332).

در سال‌های اخیر، سامانه‌ای تکمیلی و پرکاربرد به نام ISCC-NBS^{۱۲} تدوین شده که بر پایه‌ی مشاهدات تجربی (Nayatani & Komatsubara, 2005, 225)، به تعیین گستره و مرزبندی رنگ‌های

رنگ‌هایی متفاوت با نسخه‌ی اصیل آن‌ها به‌کار برده شده و همچنین در مورد بنای کوشک^{۱۳}، تغییراتی در جانمایی تعدادی از رنگ‌ها به وجود آمده بود که موارد یادشده، با تصاویر قدیمی تطبیق داده و صحیح‌ترین حالت آن‌ها برگزیده شد. لازم به یادآوری است در نمونه‌های حریری و ختایی، از بررسی قسمت‌هایی که اصالتاً دارای رنگ نبوده و به تازگی مورد رنگ‌آمیزی قرار گرفته‌اند، چشم‌پوشی گردید. در بحث سلامت، ۴ خانه از جمله خانه‌های شربت‌زاده و صادقی، فاقد صلاحیت بررسی تشخیص داده شدند. در نهایت، تعداد ۲۰ پوشانه انتخاب گردید که اکثریت آن‌ها متعلق به دوره‌ی قاجار و تعدادی نیز مربوط به دوره‌ی مرزی قاجار-پهلوی اول هستند.

۲-۲. سامانه‌های معین رنگ برای ارزیابی

طی سالیان گذشته، تلاش‌های زیادی جهت شناخت و ادراک رنگ صورت گرفته و سامانه‌های مختلفی برای آن تدوین شده است. سامانه‌ی رنگ کمک می‌کند که مشخصات رنگ‌ها به شیوه‌ی کمی

				
۱- حاج شیخ	۴- حسین‌زاده (باشار)	۳- حریری	۲- حاجی محمدی	۵- حیدرزاده
اواسط قاجار	قاجار	اواسط قاجار	اواخر قاجار	اواسط قاجار
				
۶- ختایی	۹- علمیه (چاپچی)	۸- صرافلار (علوی)	۷- صدقیانی	۱۰- قدکی
اواسط قاجار	قاجار	اواسط قاجار	قاجار	اواسط قاجار
				
۱۱- قصاب (پورمحمد)	۱۴- کمپانی	۱۳- کلکته‌چی ۲	۱۲- کلکته‌چی ۱	۱۵- کوزه‌کنانی (مشروطه)
اواخر قاجار-اواسط پهلوی	اواخر قاجار-اواسط پهلوی	اواخر قاجار-اواسط پهلوی	اواسط قاجار	اواسط قاجار
				
۱۶- کوشک	۱۹- نیل‌فروشان	۱۸- نیکدل	۱۷- نقشینه	۲۰- نیشابوری
قاجار	قاجار	اواسط قاجار	قاجار	اواخر قاجار-اواسط پهلوی

تصویر ۲- معرفی نمونه‌های برگزیده به‌همراه شناسه‌های اسمی و تاریخی. مأخذ: (تصاویر شماره‌های ۱ و ۱۷: آرشیو دفتر فنی اداره‌ی کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان آذربایجان شرقی)؛ مأخذ: (تصاویر شماره‌ی ۲ و ۱۱: آرشیو محمود قربانی)؛ مأخذ: (تصویر شماره‌ی ۴: آرشیو آیدین سرداری‌نیا)؛ مأخذ (تصویر شماره‌ی ۱۳: آرشیو رضا سربابی‌اقدام)

کالیبراسیون تراز سفیدی^{۱۴} انتخاب و برای تنظیم آن، کارت سفید مرجع^{۱۷} به کار رفت. این کارت روی سطوح مورد نظر قرار می‌گرفت و فاصله دوربین از آن‌ها ۲۰ سانتی‌متر تعیین می‌شد. هم‌چنین تلاش می‌گردید با تجهیزاتی مانند سه‌پایه، تعامد خط دید دوربین نسبت به سطوح تصویربرداری کنترل شود. جهت پایایی در ارزیابی، رنگ‌ها در بازه‌ی زمانی نزدیک به هم، یعنی در فصل تابستان و در مرداد ماه، بین ساعات ۱۱ تا ۲ بعدازظهر و در نور طبیعی روز با آسمان صاف استخراج شدند. از هر رنگ، پنج بار نمونه‌گیری و سپس میانگین مقادیر Lab^{۱۸} آن‌ها محاسبه گردید. این مقادیر توسط وب‌سایت Easyrgb^{۱۹} با شناسه‌های سامانه‌ی رنگ مانسل (جدول ۲) تطابق ۲۰ یافتند. لازم به یادآوری است تنها سطوحی که مورد رنگ‌آمیزی قرار گرفته بودند، مورد شناسایی قرار گرفتند.

۲-۴. نحوه‌ی ترسیم، تخصیص و محاسبه‌ی میزان رنگ پوشانه‌ها

با تطبیق برداشت‌های میدانی و اصول هندسه‌ی به‌کاررفته، پلان معکوس پوشانه‌ها توسط نرم‌افزار اتوکد^{۲۱} ترسیم و سپس با استفاده از نرم‌افزار فتوشاپ^{۲۲}، رنگ‌های مستخرج از سامانه‌ی مانسل، به بخش‌های وابسته اختصاص یافت. مساحت و کمیت هرکدام از آن‌ها هم از طریق دستور اندازه‌گیری^{۲۳} محاسبه گردید^{۲۴} که نتایج آن در جدول ۲ قابل مشاهده است. برای سهولت در مقایسه‌ی تطبیقی، نمودارهای تجمیعی رنگ که به‌صورت توأمان به معرفی بخش‌های رنگ‌شده و رنگ‌نشده (مصالح طبیعی^{۲۵}) می‌پردازند، تدارک دیده شد (جدول ۱).

رنگ‌های هر نمونه، بر اساس مقدار رنگ، به دو دسته‌ی اصلی (غالب) و فرعی تفکیک شدند (جدول ۲).

جدول ۱- خلاصه‌ی از مراحل نحوه‌ی ترسیم و محاسبه‌ی میزان رنگ پوشانه‌ها.

مراحل برداشت میدانی	مراحل ترسیم و رنگ‌گذاری	ترسیم نمودار فراوانی رنگ‌های به‌کاررفته
- عکس‌برداری از بخش‌های مختلف پوشانه و تا جای ممکن، ضبط تصاویر به‌صورت قائم برداشت ابعاد و اندازه‌ها - شناسایی هندسه‌ی خطوط پوشانه‌ها	- ترسیم پلان معکوس پوشانه با نرم‌افزار اتوکد - تخصیص رنگ‌های مستخرج به بخش‌های مورد نظر ^{۲۶} با نرم‌افزار فتوشاپ	- محاسبه‌ی مقدار و کمیت رنگ‌ها - ترسیم نمودار تجمیعی نسبت‌های رنگی

جدول ۲- مشخصات، میزان^{۲۷} و دسته‌بندی رنگ‌های به‌کاررفته در پوشانه‌های مورد مطالعه.

نام خانه	پلان معکوس	نمونه رنگ	Z	اصلی	فرعی	تعلق به محدوده‌ی سرزندگی
حریری		10R 6/16	20.2	✓		✓
		سفید	44.1			
		آجری	35.7			
صوفیایی		10R 6/14	71.1		✓	✓
		سفید	28.9			

موجود در سامانه‌ی مانسل می‌پردازد. به بیان دیگر، نام‌گذاری رنگ‌ها توسط ترکیبی از نام رنگ و شناسه‌های وصفی^{۱۳} حاصل از تیرگی-روشنی و پرمایگی، اساس این روش است (Kelly, 1976) که موجب ساده‌سازی و درک آسان‌تر رنگ‌ها می‌گردد (Kelly & Judd, 1976). لازم به ذکر است این محدوده‌ها در فام‌های مختلف، دارای مقادیر متفاوتی بوده و شناسه‌های وصفی، یک مفهوم ترکیبی از تیرگی-روشنی و اشباع را ارائه می‌دهند. در این روش، شناسه‌ی وابسته به بالاترین درجات پرمایگی، سرزنده نامیده می‌شود (Nayatani & Komatsub- ara, 2005, 225) که مقادیر آن به فام و تیرگی-روشنی نمونه‌رنگ وابسته است (Fairchild, 2015, 14). در این پژوهش، برای ارزیابی و راستی‌آزمایی سرزندگی رنگ‌های به‌کاررفته، از این سنجه‌ی تکمیلی استفاده شده است.

۲-۳. ابزار و روش برداشت رنگ‌ها

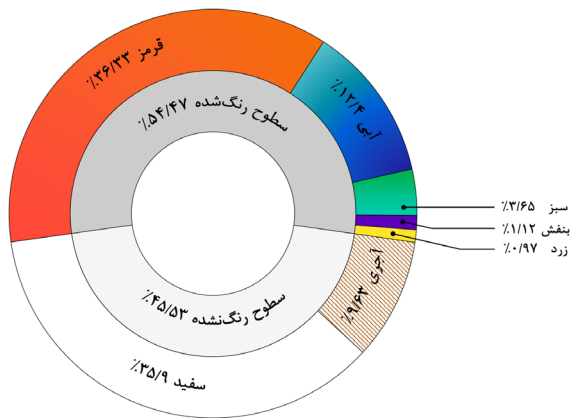
روش‌ها و ابزارهای متعددی مانند دفترچه و کارت‌های رنگ، دوربین‌ها، اسکنرها و نرم‌افزارهایی مانند *Color Picker Analyzer* برای استخراج و تعیین مشخصات رنگی وجود دارند. در این پژوهش از نرم‌افزار پرترفدار *Color Grab*^{۱۴} که ضمن دقت و سرعت بالا، قابلیت نصب بر روی گوشی‌های هوشمند^{۱۵} را هم دارد، بهره‌گرفته شده است.

این برنامه از کارکردی ساده جهت شناسایی رنگ در فضاها رنگی RGB، Lab، HSV و غیره برخوردار بوده (Peng et al., 2019, 3) و در مطالعات محققینی نظیر Lima et al., 2017, 2220 و Moslemzadeh et al. (۲۰۲۰) هم به‌کار رفته است. به‌منظور افزایش دقت و پایش صحت اندازه‌گیری، گزینه‌ی

نوع پوشش	رنگ	کد رنگ	میزان	تکرار	تجزیه رنگ
تکرار	✓	7.5R 6/14	25.5	✓	
	✓	2.5G 5/12	9.3	✓	
	✓	7.5PB 1/14	3.3	✓	
		سفید	61.9		
حسین‌زاده	✓	7.5R 5/16	41.2	✓	
	✓	5PB 2/12	11.2	✓	
	✓	5G 7/12	9.2	✓	
	✓	5Y 8/14	3.4	✓	
		سفید	35		

رنگ‌آمیزی‌شده، عمدتاً متعلق به فام‌های قرمز، سبز و آبی هستند. با دقت در میزان پرمایگی این رنگ‌ها می‌توان دریافت که ۸۳/۳٪ آن‌ها، درجه‌ی اشباع ۱۲ و بالاتر را دارند.

با پایش جای‌گیری رنگ‌های فوق در محدوده‌های شناسه‌های وصفی سامانه‌ی رنگ ISCC-NBS، مشخص گردید که ۸۱/۴۸٪ رنگ‌ها در گستره‌های سرزنده و ۱۸/۵۲٪ آن‌ها در سایر محدوده‌ها جای‌گرفته‌اند (نمودار ۵). هم‌چنین به‌صورت میانگین از کل سطوح رنگ‌آمیزی‌شده، ۷۳/۸۱٪ متعلق به رنگ‌های سرزنده و ۲۶/۱۹٪ مربوط به سایر رنگ‌ها است که این امر نشانگر حضور درخور توجه رنگ‌های با مقادیر اشباع بالا و تندوتیز در قسمت‌های رنگی پوشانه‌های مورد مطالعه می‌باشد.



نمودار ۲- نمودار تفکیکی میزان رنگ‌های به‌کاررفته در پوشانه‌های مورد بررسی.

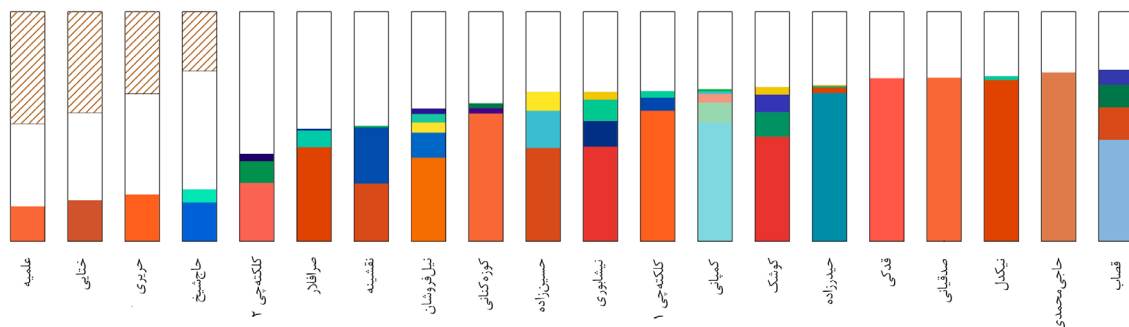
۳- یافته‌ها

پوشانه‌ی حوضخانه‌ها بر اساس میزان و کمیت رنگ در نمودار (۱) و از کم‌ترین تا بیشترین (سمت چپ تا راست) مرتب شده‌اند. بر اساس داده‌های این نمودار، بالاترین میزان رنگ‌آمیزی به پوشانه‌ی خانه‌ی قصاب با ۷۴/۷٪ و کم‌ترین آن، به پوشانه‌ی خانه‌ی علمیه با ۱۵/۱٪ متعلق است. طیف‌های فام قرمز، به‌عنوان رنگ اصلی، با استقرار در پوشانه‌ی ۱۶ خانه، در رتبه‌ی نخست و طیف‌های فام آبی با ۴ پوشانه در جایگاه بعدی قرار دارند. در رده‌ی رنگ‌های فرعی، طیف‌های فام سبز، اگرچه به‌صورت محدود ولی تقریباً در تعداد قابل توجهی از پوشانه‌ها به‌کار رفته‌اند. رنگ‌های آبی، بنفش، زرد و قرمز، رتبه‌های بعدی این رده را به خود اختصاص داده‌اند.

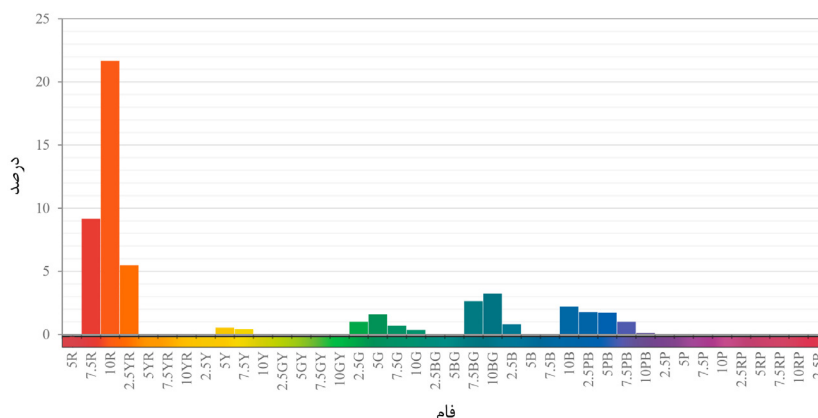
هم‌چنین یافته‌ها نشان می‌دهند که در پوشانه‌های مورد مطالعه، به‌صورت میانگین از کل سطوح پوشانه‌ها، ۴۵/۵۳٪ متعلق به سطوح رنگ‌نشده (رنگ طبیعی مصالح) و ۵۴/۴۷٪ مربوط به سطوح رنگ‌شده است. فام‌های قرمز، آبی، سبز، بنفش و زرد، به ترتیب با ۳۶/۳۳٪، ۱۲/۴٪، ۳/۶۵٪، ۱/۱۲٪ و ۰/۱۹۷٪ در این سطوح به‌کار گرفته شده‌اند که در این میان، قرمز در مقایسه با سایر فام‌ها، بیشترین میزان را دارا است. مصالح رنگ‌نشده با رنگ گچ (رنگ سفید)، ۳۵/۹٪ و آجر (رنگ طبیعی آجر سرخ فام)، ۹/۶۳٪ سطوح را دربر گرفته‌اند (نمودار ۲).

نمودار (۳)، فراوانی طیفی فام‌ها را نسبت به کل سطوح پوشانه‌ها نشان می‌دهد. طبق این نمودار، بیشترین مقدار با میزان ۲۱/۶۷٪ متعلق به فام R۱۰ (قرمز-نارنجی) است.

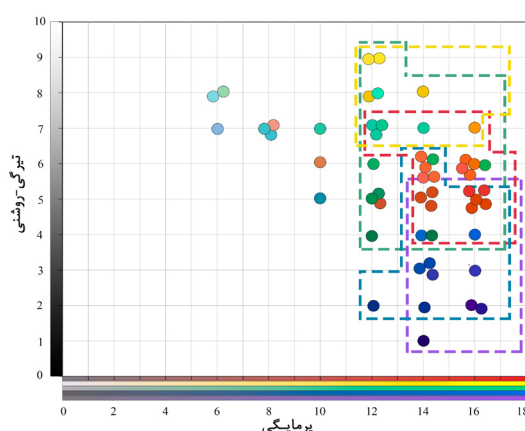
با توجه به نمودار (۴) مشاهده می‌شود که رنگ‌های پرتکرار در سطوح



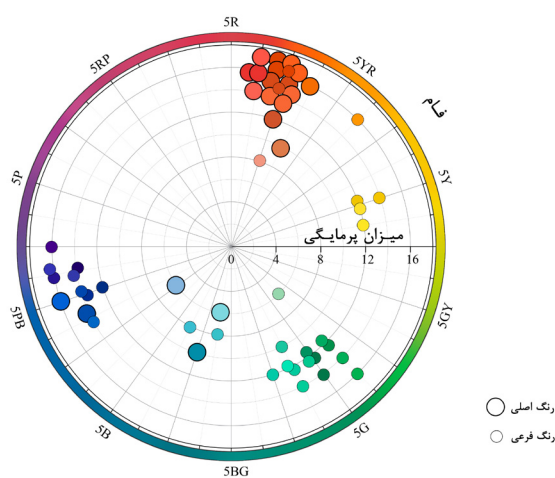
نمودار ۱- نمودار تجمیعی نسبت‌های رنگی در پوشانه‌های مورد مطالعه.



نمودار ۳- فراوانی طیفی فام‌های به‌کاررفته در پوشانه‌ها.



نمودار ۵- نحوه‌ی استقرار رنگ‌های مستخرج در محدوده‌های سرزنده ۲۹.



نمودار ۴- پراکنش فام-پرمایگی پوشانه‌ها ۲۸.

نتیجه

هدمند و عامدانه برای القای جلوه‌گری و تندوتیزی بیشتر بوده است. حاصل چنین ذوق معمارانه‌ای، استقرار غالب رنگ‌های به‌کاررفته در محدوده‌های سرزندگی است، پسندی که احتمالاً به سلیقه‌ی رنگی برتر زمان خود هم، نزدیک بوده است.

بدون شک بخش مهمی از چشم‌نوازی ترکیب رنگی پوشانه‌ها، ناشی از حضور رنگ سفید است. این رنگ در کالبد بندبرجسته ظهور یافته و با دورگیری رنگ‌ها، آشفتگی و انباشتگی رنگی را از ترکیب نهایی دور کرده است. رنگ سفید در رده‌ی مصالح بدون رنگ‌آمیزی، در رقابتی تنگاتنگ، تقریباً از کمیتی معادل فام قرمز برخوردار است که این می‌تواند نشان از درایت و مهارت هنری معماران آن دوره در مدیریت و کنترل جشنواره‌ای از رنگ باشد.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد در میان رنگ‌هایی که در سطوح رنگ‌آمیزی‌شده‌ی پوشانه‌ها به‌کاررفته‌اند، کمیت رنگ‌های متعلق به فام قرمز، فاصله‌ی قابل توجهی نسبت به رنگ‌های دیگر دارد که احتمالاً این ترجیح رنگی به سبب تواتر استفاده، خاطره‌ی مثبت و صمیمیتی است که از این رنگ در آجرکاری و فرش‌بافی در اذهان به یادگار مانده است. قابلیت تداعی‌گری پوست برافروخته، سرزنده و پرانرژی انسان از جمله انگیزه‌های دیگری است که احتمالاً در کاربست این رنگ، نقش ایفا کرده است.

پالت رنگ‌آمیزی (رنگ‌های پرتکرار) پوشانه‌ها، اغلب شامل سه‌فام «قرمز، سبز و آبی» است و عموم رنگ‌های استفاده‌شده از دامنه‌ای با درجه‌ی پرمایگی بالا انتخاب شده‌اند که به نظر می‌رسد راهبردی

پی‌نوشت‌ها

3. Chroma.
4. Baniani & Yamamoto.
۵. البته برخی مانند کمالی (۱۳۸۹) و ساریخانی (۱۳۸۳)، در اصالت ایرانی آن، پرچم شک برافراشته‌اند.
۶. این بنا در مجموعه‌ی میراثی دانشگاه هنر اسلامی تبریز و در جوار خانه‌ی صدقیانی قرار دارد. گاهی از این بنا به‌عنوان کوشک صدقیانی هم یاد می‌شود.

۱. این نام، سابقه‌ی مکتوب چندانی ندارند و با توجه به اهمیت قابل توجهی که هدف مقاله‌ی پیش‌روی هم بر آن پافشاری می‌کند، توسط نگارندگان پیشنهاد می‌گردد. این بخش از سقف حوضخانه در سایر منابع، بیشتر با اسامی عام و مشابهی مانند سقف، پوشش و آسمانه به‌کاررفته است.
۲. اصطلاح رایج در سامانه‌ی تکمیلی Vivid, ISCC-NBS است که نگارندگان از واژه‌ی سرزنده به‌عنوان معادل بهره برده‌اند.

۷. در شهر تبریز عموماً یک خانه به نام کلکته‌چی معروف است که متعلق به پدر این خاندان بوده و در این مقاله با عنوان کلکته‌چی ۱ از آن یاد شده است. خانه‌ی کلکته‌چی ۲ منتسب به یکی از پسران ایشان می‌باشد و از اشتهاار کم‌تری برخوردار است.

۸. Munsell Color System .

۹. Hue.

۱۰. Value.

۱۱. به‌صورت یک استوانه‌ی ناقص (Milotta et al., 2018, 2).

۱۲. The Inter-Society Color Council (ISCC) and the National Bureau of Standards (NBS).

۱۳. Modifiers.

۱۴. Version 3.9.2, (C) 2021 Loomatix Ltd.

۱۵. گوشی هوشمند مورد استفاده در این پژوهش، مدل Mi Xiaomi Note 10 Pro است.

۱۶. White Calibration Mode - Use Reference White Object.

۱۷. لازم به یادآوری است که ادامه‌ی کار، صرفاً پس از شناسایی صحیح کارت سفید و دریافت تأیید از برنامه‌ی Color Grab میسر می‌شد.

۱۸. Lab [CIE, D65, 2°].

۱۹. <https://easyrgb.com>

۲۰. Match.

۲۱. AutoCAD 2019.

۲۲. Adobe Photoshop CC 2018.

۲۳. Record Measurements.

۲۴. آینه‌ها عملاً سبب ایجاد تالو و بازتاب رنگ‌های محیط می‌شوند. از این رو در نمونه‌های واجد آینه‌کاری (کلکته‌چی ۲، کمیانی و نیکدل)، سطح اشغال آینه‌ها از کل سطوح حذف گردید و میزان رنگ‌ها، از سطوح باقی‌مانده محاسبه شد.

۲۵. در نمودار یادشده، مصالح طبیعی گچ و آجر به ترتیب با رنگ سفید و هاشورهای قهوه‌ای مشخص شده‌اند.

۲۶. در پلان معکوس‌های ترسیمی، تنها بخش‌های رنگ‌پردازی شده، به‌صورت رنگی درآمده و مصالح طبیعی (رنگ‌نشده)، بدون رنگ باقی مانده‌اند.

۲۷. درصد‌های ذکرشده در جدول، به سمت بالا گرد شده‌اند.

۲۸. با توجه اینکه فضای سامانه‌ی مانسل به‌صورت یک استوانه یا کره‌ی ناقص است، برای ساده‌سازی و خوانش آسان، این نمودار به شکل دایره نمایش داده شده است.

۲۹. این محدوده‌ها برای هر یک از فام‌های اصلی نشان داده شده‌اند.

فهرست منابع

آرشیو دفتر فنی اداره‌ی کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان آذربایجان شرقی.

اردلان، نادر؛ بختیار، لاله (۱۳۹۴)، *حس وحدت: نقش سنت در معماری ایرانی*، ترجمه‌ی و نداد جلیلی، چاپ پنجم، علم معمار، تهران.

اسکارس، جنیفر (۱۳۹۰)، هنرهای سده‌های ۱۸ و ۱۹، ترجمه‌ی مرتضی ناقب‌فر، در *مجموعه‌ی تاریخ کمبریج*، دفتر دوم از جلد هفتم: تاریخ ایران دوره پهلوی، از رضاشاه تا انقلاب اسلامی، به سرپرستی پیترو آوری، صص ۵۸۱-۵۰۰، چاپ دوم، جامی، تهران.

اسمعیلی سنگری، حسینی؛ عمرانی، بهروز (۱۳۹۳)، *تاریخ و معماری خانه‌های تبریز قدیم*، فروزش، تبریز.

بانی مسعود، امیر (۱۳۸۸)، *معماری معاصر ایران*، در *تکاپوی بین سنت و مدرنیته*، چاپ دوم، هنر معماری قرن، تهران.

بمانیان، محمدرضا؛ عربعلی‌زاده مهابادی، علی، و الفت، میلاد (۱۳۹۶)، تجزیه و بازتولید فام‌های تشکیل‌دهنده رنگ آبی در کاشی‌کاری مساجد شیعی دوره صفوی با بررسی نمونه‌های موردی (مساجد علیقلی‌آقا، جامع اصفهان، شیخ جوانی، اصغر؛ کیانمهر، قباد؛ مهبیار، فروغ، و سیدی، سید علی‌اکبر (۱۳۹۶)، حضور رنگ در بیان اهمیت سطوح و نماهای معماری (سنجش نسبت سطوح رنگی معقلی‌ها در نماسازی‌های بیرونی مدرسه غیاثیه خرگرد، خراسان بزرگ، دوره ۷، شماره ۲۸، صص ۶۹-۸۸.

حاجی‌قاسمی، کامبیز (۱۳۹۱)، *شاخصه‌های معماری اسلامی ایران*، صفه، دوره ۲۲، شماره ۳، صص ۵-۱۸.

حبیب، سوزان؛ مستغنی، علیرضا و رحمانی، ندا (۱۳۹۳)، پالت رنگ در خانه‌های دوره‌ی قاجار قزوین، نمونه‌ی موردی: خانه‌ی امینی‌ها، *نامه‌ی معماری و شهرسازی*، دوره ۶، شماره ۱۲، صص ۹۷-۱۱۵.

حق‌جو، امیر؛ سلطان‌زاده، حسین؛ تهرانی، فرهاد و آیوزیان، سیمون (۱۳۹۸)، سیر تحول اندام‌های اصلی خانه‌های تبریز از دوره‌ی قاجار تا دوره‌ی پهلوی دوم، صفه، دوره ۲۹، شماره ۳، صص ۱۲۱-۱۴۰.

حیدری‌زادی، احسان؛ کابلی، محمدهادی، و زارع، لیلا (۱۳۹۷)، روش‌های عددی برای توضیح الگوی کاربرد رنگ در مقرنس‌های دوره‌ی صفوی، *نقش جهان*، دوره ۸، شماره ۳، صص ۱۴۹-۱۵۹.

زابلی‌نژاد، هدی (۱۳۸۷)، بررسی نقوش اصیل قاجاری، *فصلنامه‌ی هنر*، شماره ۷۸، صص ۱۴۰-۱۶۹.

ساریخانی، مجید (۱۳۸۳)، بررسی باستان‌شناسانه‌ی خانه‌های قدیمی شهرستان ملایر (نمونه مورد مطالعه: خانه‌ی قدیمی لطفعلی خان)، *جلوه هنر*، شماره ۲۴، صص ۱۲-۱۹.

کمالی، محمدرضا (۱۳۸۹)، بررسی معماری دوره‌ی قاجار، *دانش مرمت و میراث فرهنگی*، سال پنجم، شماره ۴، صص ۴۷-۵۴.

کورتولا، جووانی؛ اسکارچیا، جان روبرتو (۱۳۹۴)، *هنر و معماری ایران: دوران پیش از اسلام و دوره‌ی اسلامی*، ترجمه‌ی هاید مشایخ، زیر نظر سیروس پرهام، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، تهران.

کیانمهر، قباد؛ تقوی‌نژاد، بهاره، و میرصالحیان، صدیقه (۱۳۹۴)، گونه‌شناسی تزیینات قواره‌بری در فرم خورشیدی درها (مطالعه‌ی موردی: درهای بناهای سلطنتی دوره‌ی قاجار تهران)، *نگره*، شماره ۳۴، صص ۸۴-۱۰۲.

کیانی، محمدیوسف (۱۳۷۶)، *تزیینات وابسته به معماری ایران دوره‌ی اسلامی*، سازمان میراث فرهنگی کشور، تهران.

کی‌نژاد، محمدعلی؛ شیرازی، محمدرضا (۱۳۹۷)، *خانه‌های قدیمی تبریز*، چاپ دوم، فرهنگستان هنر؛ موسسه‌ی تألیف، ترجمه و نشر آثار هنری (متن) تهران.

گلریز، سیدمحمدعلی (۱۳۳۷)، *مینودر یا باب‌الجنه قزوین*، دانشگاه تهران، تهران.

گیرشمن، رومن (۱۳۹۰)، *هنر ایران در دوران ماد و هخامنشی*، ترجمه‌ی عیسی بهنام، چاپ سوم، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، تهران.

نوابی، کامبیز؛ حاجی‌قاسمی، کامبیز (۱۳۹۰)، *خشت و خیال: شرح معماری*

۷. در شهر تبریز عموماً یک خانه به نام کلکته‌چی معروف است که متعلق به پدر این خاندان بوده و در این مقاله با عنوان کلکته‌چی ۱ از آن یاد شده است. خانه‌ی کلکته‌چی ۲ منتسب به یکی از پسران ایشان می‌باشد و از اشتهاار کم‌تری برخوردار است.

۸. Munsell Color System .

۹. Hue.

۱۰. Value.

۱۱. به‌صورت یک استوانه‌ی ناقص (Milotta et al., 2018, 2).

۱۲. The Inter-Society Color Council (ISCC) and the National Bureau of Standards (NBS).

۱۳. Modifiers.

۱۴. Version 3.9.2, (C) 2021 Loomatix Ltd.

۱۵. گوشی هوشمند مورد استفاده در این پژوهش، مدل Mi Xiaomi Note 10 Pro است.

۱۶. White Calibration Mode - Use Reference White Object.

۱۷. لازم به یادآوری است که ادامه‌ی کار، صرفاً پس از شناسایی صحیح کارت سفید و دریافت تأیید از برنامه‌ی Color Grab میسر می‌شد.

۱۸. Lab [CIE, D65, 2°].

۱۹. <https://easyrgb.com>

۲۰. Match.

۲۱. AutoCAD 2019.

۲۲. Adobe Photoshop CC 2018.

۲۳. Record Measurements.

۲۴. آینه‌ها عملاً سبب ایجاد تالو و بازتاب رنگ‌های محیط می‌شوند. از این رو در نمونه‌های واجد آینه‌کاری (کلکته‌چی ۲، کمیانی و نیکدل)، سطح اشغال آینه‌ها از کل سطوح حذف گردید و میزان رنگ‌ها، از سطوح باقی‌مانده محاسبه شد.

۲۵. در نمودار یادشده، مصالح طبیعی گچ و آجر به ترتیب با رنگ سفید و هاشورهای قهوه‌ای مشخص شده‌اند.

۲۶. در پلان معکوس‌های ترسیمی، تنها بخش‌های رنگ‌پردازی شده، به‌صورت رنگی درآمده و مصالح طبیعی (رنگ‌نشده)، بدون رنگ باقی مانده‌اند.

۲۷. درصد‌های ذکرشده در جدول، به سمت بالا گرد شده‌اند.

۲۸. با توجه اینکه فضای سامانه‌ی مانسل به‌صورت یک استوانه یا کره‌ی ناقص است، برای ساده‌سازی و خوانش آسان، این نمودار به شکل دایره نمایش داده شده است.

۲۹. این محدوده‌ها برای هر یک از فام‌های اصلی نشان داده شده‌اند.

Feasible photometric measurements in liquid-liquid extraction by exploiting smartphone-based digital images, *Analytical methods*, 9(14), 2220-2225.

Lüscher, M. (1971), *The Lüscher color test*. Translated and edited by Ian A. Scott, Pocket Books, New York.

Mahnke, F. H. (1996), Color, environment, and human response: An interdisciplinary understanding of color and its use as a beneficial element in the design of the architectural environment, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Milotta, F. L. M., Stanco, F., Tanasi, D. & Gueli, A. M. (2018), Munsell color specification using ARCA (automatic recognition of color for archaeology), *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(4), art. no. 17.

Moslemzadeh, M., Larki, A. & Ghanemi, K. (2020), A combination of dispersive liquid-liquid microextraction and smartphone-based colorimetric system for the phenol measurement, *Microchemical Journal*, 159, art. no. 105583.

Nayatani, Y. & Komatsubara, H. (2005), Relationships among chromatic tone, perceived lightness, and degree of vividness, *Color Research and Application*, 30(3), 221-234.

Nemcsics, A. & Caivano, J. L. (2016), Color order systems, In Luo, M. R. (Eds.), *Encyclopedia of color science and technology*, 329-343, Springer, New York.

Peng, B., Zhou, J., Xu, J. Fan, M., Ma, Y., Zhou, M., Li, T., & Zhao, Sh. (2019), A smartphone-based colorimetry after dispersive liquid-liquid microextraction for rapid quantification of calcium in water and food samples, *Microchemical Journal*, 149, art. no. 104072.

Pitarch Martí, A., Zilhão, J., d'Errico, F., Cantalejo-Duarte, P., Domínguez-Bella, S., Fullola J. M., Weniger, G. C., Ramos-Muñoz, J. (2021), The symbolic role of the underground world among Middle Paleolithic Neanderthals, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(33), e2021495118.

Seherr-Thoss, S. P. & Seherr-Thoss, H. C. (1968), *Design and color in Islamic architecture: Afghanistan, Iran, Turkey*, Smithsonian Institution Press, Washington.

Shoberl, F. (1822), *Persia, containing a brief description of the country; and an account of its government, laws, and religion, and of the character, manners and custom, arts, amusements, & c. of its inhabitants*, Vol. 3, R. Ackermann, London.

اسلامی/ایران، دانشگاه شهید بهشتی؛ سروش، تهران.

وحدت‌طلب، مسعود؛ نیکمرام، امین (۱۳۹۶)، بررسی اهمیت، فراوانی و پراکنش رنگ قرمز در ارسی‌های خانه‌های تاریخی ایران، موردپژوهی: ۲۲ تاج ارسی خانه‌های قاجاری تبریز، هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، دوره ۲۲، شماره ۲، صص ۸۷-۹۷.

ویلیبر، دونالد ن. (۱۳۶۵)، معماری اسلامی ایران در دوره‌ی ایلخانیان، ترجمه‌ی عبدالله فریار، چاپ دوم، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، تهران.

هولتس‌شو، لیندا (۱۳۹۵)، مبانی کامل شناخت رنگ برای طراحان، ترجمه‌ی مانلی رسولی، چاپ دوم، کتابکده‌ی کسری، مشهد.

هیلن‌برند، روبرت (۱۳۹۳)، معماری اسلامی: شکل، کارکرد و معنی، ترجمه‌ی باقر آیت‌الله‌زاده شیرازی، چاپ هفتم، روزنه، تهران.

هیل، درک؛ گرابر، الگ (۱۳۸۶)، معماری و تزئینات اسلامی، ترجمه‌ی مهرداد وحدتی دانشمند، چاپ دوم، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، تهران. منبع شفاهی: آیت‌الله‌زاده شیرازی، باقر (۱۳۸۵)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

Baniani, M. & Yamamoto, S. (2015), A comparative study on correlation between personal background and interior color preference, *Color Research and Application*, 40(4), 416-424.

Barry, M. (1996), *Colour and symbolism in Islamic architecture: Eight centuries of the tile-maker's art*, Thames & Hudson Ltd, London.

Bright, K. & Cook, G. (2010), *The colour; light and contrast manual: Designing and managing inclusive built environments*, Wiley-Blackwell, Hoboken.

Cochrane, S. (2014), The Munsell Color System: A scientific compromise from the world of art, *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 47, 26-41

Fairchild, M. D. (2015), Color models and systems, In Elliot, A., Fairchild, M. & Franklin, A. (Eds.), *Handbook of Color Psychology* (Cambridge Handbooks in Psychology), 9-26, Cambridge University Press, Cambridge.

Kelly, K. L. (1976), The universal color language, In Kelly, K. L. & Judd, D. B., *Color universal language and dictionary of names*, U.S. Department of Commerce, National Bureau of Standards, Washington.

Kelly, K. L. & Judd, D. B. (1976), The ISCC-NBS method of designating colors and a dictionary of color names, In Kelly, K. L. & Judd, D. B., *Color universal language and dictionary of names*, U.S. Department of Commerce, National Bureau of Standards, Washington.

Lima, M. J. A., Nascimento, C. F. & Rocha, F. R. P. (2017),

The Red Hue and Color Sharpness in Qajar Architecture Color Research on 20 Springhouse Ceilings in Tabriz*

*Massud Wahdattalab**¹, Shabnam Jafari²*

¹Associate Professor, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.
² Master of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

(Received: 22 Nov 2020, Accepted: 6 Jul 2021)

Being one of the aesthetic elements, color has always held a significant position in Iranian architecture. Observation of the works of architecture remaining from the Qajar era suggests the idea that sharp colors have had a greater application and have been more warmly embraced. For this purpose, the houses in Tabriz –the city known as Qajar Princes’ place of residence and home to some of the best set of residential buildings- have been selected for the present case study. On the other hand, springhouses have always had distinct ornaments and striking colored ceilings given their pivotal role for family get-togethers. In other words, the main reason behind choosing the ceilings of these spaces for the present case study is their distinguished and unparalleled position compared to the other structural canopies in similar spaces. The present study seeks to investigate the chromatology of Qajar era architecture and verify the idea indicating the sharpness and vividness of the colors used in it through monitoring the frequency of hues and chroma of the ceilings from this era. The study seeks to answer the following questions: Which hues are more widely present in the case study? Which level of chroma would the colors used be categorized into, and does this level of chroma place them in the vividness range? The statistical population comprised 43 ceilings, all of which were determined through field study and filtered based on the important criteria of the presence of color, authenticity, and health. Eventually, 20 ceilings that were mainly remaining from the Qajar era were selected, and their color ranges were identified using Mansell and ISCC-NBS color systems. The reflected plan of the ceilings was then drawn and color contents were calculated through field study, photographing, and the use of drawing and illustration software. The research method was descriptive-analytic and data collection was carried out through desk research and field study. Results indicated that the color palette (frequent colors) of the ceilings mainly included the three hues of “red, blue, and green”, with the colors from the red hue ranking first in terms of

quantity at 36.33%. Color chroma assessment indicated that most (81.48%) of the colors used have been selected from a color range with high chroma levels which appears to be a deliberate strategy to imply more sharpness and articulation. The result of such an architectural taste is the dominant establishment of the used colors in the vivid range, a taste that has probably been close to the preferable color taste of its time. The impressiveness of the ceilings’ color coordination is undoubtedly largely owing to the presence of the color white. This color has appeared in an embossed form and saved the final composition from color accumulation and chaos by enclosing the colors. Falling into the category of unpainted materials, the color white has a quantity almost equal to the red hue at 35.9%, which indicates that Qajar architects and designers had a great level of artistic skill and wisdom to manage and organize colors.

Keywords

Tabriz Qajar Houses, Ceiling, Springhouse, Color, Color Vividness.

*This article is extracted from the second author’s master thesis, entitled: “Investigating the variety & color features in exterior & interior facades of Tabriz Qajar houses” under the supervision of first author at Tabriz Islamic Art University.

**Corresponding Author: Tel/ Fax: (+98-41) 35541809, E-mail: m.wahdattalab@tabriziau.ac.ir