Ministry of Science, Research and Technology
Institute for Color Science & Technology

available online @ www.jcst.icrc.ac.ir
Journal of Color Science and Technology, 20, 2(2026), 151-164
Article type: Research article
Open access

Journal of Color Science and Technology
www.jcst.icrc.ac.ir

An Analysis of the Color Scheme of Qajar-Era Gate Tiles with an Emphasis on Their Application in Historic Landscape Restoration: A Case Study of the Tehran Gadim Gate and Darb Kooshk Qazvin

Reza Jafariha*, Sara Mirebrahimi
Faculty of Architecture and Urbanism, Imam Khomeini International University, P.O. Box: 34148-96818, Qazvin, Iran

ARTICLE INFO

Article history:
Received: 07-08-2026
Accepted: 24-10-2026
Available online: 01-11-2026
Print ISSN: 1735-8779
Online ISSN: 2383-2169

DOI: 10.30509/jcst.2026.167852.1290

Keywords:
Munsell color system
Hue
Tile
Historic landscape restoration
Colorimetry

ABSTRACT

In Iranian architecture, color transcends mere ornamentation. This article identifies the dominant color compositions and analyzes the aesthetic preferences reflected in the tilework of two historical gates in Qazvin-Tehran-e-Qadim and Darb-e-Koushk—dating back to the Qajar era. The central question concerns the characteristics of the color spectra found in the tilework of these gates and the patterns that can be derived from them. The study used a descriptive-analytical approach, drawing on both field research and literature reviews. Color data were captured through photography under relatively uniform lighting conditions; after extraction using software, the data were categorized by hexadecimal codes and the RGB (Red, Green, Blue) color model. Additionally, the Munsell color system was utilized to ensure greater precision. Findings indicated that at the Tehran-e-Qadim gate, turquoise accounted for approximately 40 % of the color composition and lapis lazuli blue for about 25 %, while at the Darb-e-Koushk gate, turquoise and lapis lazuli blue constituted approximately 30 and 25 %, respectively. Given the approximate nature of these estimates, the figures serve solely to describe and facilitate a relative comparison of the color compositions.

***Corresponding author: * r.jafariha@arc.ikiu.ac.ir**

This work is licensed **under a Creative Commons Attribution 4.0 International License**

نشریه علمی علوم و فناوری رنگ
Journal of Color Science and Technology
www.jcst.icrc.ac.ir

دسترسی آنلاین: www.jcst.icrc.ac.ir
نشریه علمی علوم و فناوری رنگ/ ۲۰، (۱۴۰۵)۲، ۱۶۴ـ۱۵۱
نوع مقاله: پژوهشی
دسترسی آزاد

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه رنگ

بررسی نظام رنگی کاشی دروازه‌های دوره قاجار با تاکید بر کاربرد آن در مرمت منظر تـاریخی؛ مطالعه موردی: دروازه تهران قدیم و درب کوشک قزوین

رضا جعفری‌ها [۱*]، سارا میرابراهیمی [۲]

۱ـ استادیار معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام‌خمینی(ره)، قزوین، ایران، صندوق‌پستی: ۳۴۱۴۸-۹۶۸۱۸

۲ـ دانشجوی کارشناسی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام‌خمینی(ره)، قزوین، ایران، صندوق‌پستی: ۳۴۱۴۸-۹۶۸۱۸

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله:
تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۵/۱۶
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۸/۰۲
در دسترس به صورت الکترونیکی: ۱۴۰۵/۰۸/۱۰
شاپا چاپی: ۸۷۷۹-۱۷۳۵
شاپا الکترونیکی: ۲۱۶۹-۲۳۸۳

DOI: 10.30509/jcst.2026.167852.1290

واژه‌های کلیدی:
سیستم رنگ مانسل
فام
کاشی
مرمت منظر تاریخی
رنگ‌سنجی

چکیده

رنگ در منظر معماری ایرانی نقشی فراتر از تزئین دارد. در این مقاله به شناسایی ترکیب رنگی غالب و تحلیل ترجیحات زیباشناختی منعکس شده در کاشی‌کاری دو دروازه تاریخی قزوین (تهران قدیم و درب‌کوشک) در دوره قاجار پرداخته شده است. اینکه طیف‌های رنگ در کاشی‌کاری این دو دروازه چه ویژگی‌هایی دارند و چه الگویی از آنها قابل استخراج می‌شود، حائز اهمیت است. پژوهش به روش توصیفی-تحلیلی و با مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای انجام شد. داده‌های رنگی با عکس‌برداری در شرایط نوری نسبتا یکنواخت و پس از استخراج توسط نرم‌افزار، بر اساس کدهای هگزادسیمال و مدل رنگی آرجی‌بی (قرمز، سبز، آبی) دسته‌بندی شدند. همچنین برای دقت بیشتر از سیستم رنگ مانسل استفاده شد. در دروازه تهران قدیم رنگ فیروزه‌ای با سهم تقریبی ۴۰ درصد و رنگ آبی لاجوردی با سهم تقریبی ۲۵ درصد و در دروازه درب کوشک نیز سهم تقریبی رنگ فیروزه‌ای ۳۰ درصد و رنگ آبی لاجوردی ۲۵ درصد گزارش شد. با توجه به ماهیت تقریبی برآوردها این مقادیر صرفاً برای توصیف و مقایسه نسبی ترکیب رنگی است.

***Corresponding author: * r.jafariha@arc.ikiu.ac.ir**

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

۱ـ مقدمه

شهر قزوین به عنوان یکی از شهرهای تاریخی ایران، از میراث معماری ارزشمندی برخوردار است. این شهر در دوره صفویه پایتخت ایران بوده و دروازه‌های شهری آن از جمله شاخص‌ترین عناصر هویتی، تاریخی و فرهنگی به شمار می‌روند (۱). این دروازه‌ها علاوه بر ایفای نقش دفاعی و نظارتی، به عنوان نمادهایی هنری، فرهنگی و اجتماعی در ساختار شهری نیز شناخته می‌شوند (۲). ایران از گذشته برای تعیین حدود شهرها از دروازه‌ها استفاده می‌کرده است. با وجود اهمیت تاریخی این سازه‌ها، بی‌توجهی به ضوابط بصری، زیبایی‌شناختی و پیشینه فرهنگی در طراحی ورودی‌های امروزی، موجب کاهش هویت منظر شهری شده است. این پژوهش با روش تحلیلی ـ توصیفی و بهره‌گیری از اسناد و مطالعات میدانی، کارکرد شهری دروازه‌ها را بررسی و پیشنهادهایی برای بهبود منظر شهری ارائه می‌کند(۳). دروازه‌های ایرانی علاوه بر کارکرد دفاعی و نظارتی، نماد هویت شهری و هنر دوره‌های تاریخی بوده‌اند (۱).

کاشی‌کاری یکی از قدیمی‌ترین هنرهای وابسته به معماری در ایران است که از قرن سوم هجری به عنوان تزئین در بناها رواج یافت (۴). دروازه تهران قدیم و دروازه دربکوشک قزوین به‌دلیل برخورداری از تزیینات ارزشمند کاشی‌کاری و بهره‌گیری هدفمند از رنگ در طراحی نما، جایگاه ویژه‌ای در مطالعات معماری و شهرسازی دارند (۵). دروازه تهران قدیم در سال ۱۲۹۷ ه.ق به دستور سعدالسلطنه برای ایجاد گذرگاهی ایمن به سمت تهران ساخته شد (۶). قزوین در دوره قاجار ۹ دروازه داشت که امروزه تنها دروازه تهران قدیم و دربکوشک باقی مانده‌اند (۷).

دروازه دربکوشک از دروازه‌های کهن قزوین است که به سوی الموت، رودبار و شکارگاه‌های شمال شهر باز می‌شد. این بنا دارای قوس ورودی و طاق‌نماهایی با فرم آغوش گشوده است و کاشی‌کاری نمای بیرونی آن در دوره قاجار انجام شده است (۸). با وجود قدمت هزارساله بنا، شکل و نمای فعلی آن به دوره قاجار باز می‌گردد و کاشی‌کاری آن متعلق به سال ۱۲۹۶ هجری قمری است (۹).

معماری قاجار تلفیقی از سنت‌های ایرانی و نوآوری‌های غربی بود. دروازه تهران قدیم با نمای کاشی‌کاری سنتی و طاق بزرگ میانی، نمونه‌ای از معماری این دوره است که در زمان سلطنت ناصرالدین‌شاه ساخته شد (۱۰). دروازه دربکوشک دارای طاق باز، دو مناره و دو قوس کور است؛ نمای داخلی آن ساده و بدون کاشی‌کاری، اما نمای بیرونی آن دارای کاشی‌کاری‌های هندسی پیچیده است (۱۱).

رنگ، به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مؤثر در ادراک فضا و شکل‌گیری هویت دیداری بناهای تاریخی، نقش مهمی در خوانش معماری ایرانی ایفا می‌کند (۱۲). در معماری سنتی ایران، به ویژه در دوره‌های صفویه و قاجار، رنگ از طریق هنر کاشی‌کاری نه‌تنها به‌عنوان عنصری تزیینی، بلکه به‌عنوان ابزاری نمادین، فرهنگی و روان‌شناختی مورد استفاده قرار گرفته است (۱۳). هنر کاشی‌کاری نیز از ارزشمندترین آرایه‌های وابسته به معماری ایران به‌شمار می‌رود که در طول تاریخ، به‌ویژه در دوره‌های ایلخانی، تیموری، صفوی و قاجار، به اوج شکوفایی و تحول رسیده و نقش مهمی در هویت بخشی به بناهای تاریخی ایفا کرده است (۱۴). امروزه نیز این هنر همچنان یکی از اصیل‌ترین عناصر تزیینی در معماری ایران محسوب می‌شود. ادراک و تفسیر رنگ‌ها تحت تأثیر عوامل محیطی و ویژگی‌های بصری زمینه قرار دارد؛ ازاین‌رو، بررسی رنگ در فضاهای معماری مستلزم توجه به بستر کاربرد آن است. بر این اساس، تحلیل رنگ کاشی‌کاری بناهای تاریخی نیز باید علاوه بر شناسایی رنگ‌های موجود، با در نظر گرفتن جایگاه آن‌ها در ترکیب‌بندی تزئینی و زمینه معماری بنا صورت گیرد (۱۵).

روان‌شناسی رنگ مبحثی مهم در شناخت هویت فرد و جامعه و شهر است که با انتخاب، تفسیر، تحلیل و بررسی تأثیرات روانی رنگ‌ها همراه است (۱۶). رنگ به عنوان یکی از مؤلفه های بنیادین درک دیداری، علاوه بر جنبه‌های زیبایی شناختی، بر ابعاد ذهنی، عاطفی و رفتاری انسان تأثیر می‌گذارد (۱۷). رنگ در محیط شهری و معماری کاربرد دارد و استفاده مناسب از آن موجب سر زندگی و جذابیت فضا می‌شود درحالی‌که استفاده نادرست می‌تواند یکنواختی، اغتشاش دیداری و اضطراب محیطی ایجاد کند. هر رنگ ویژگی‌های روانی خاصی دارد و درک رنگ، واقعیتی روان‌شناختی و اندام‌شناختی است که با تأثیرات فیزیکی و شیمیایی آن تفاوت دارد. انسان از گذشته تاکنون همواره از رنگ‌ها استفاده کرده و از آن‌ها تأثیر پذیرفته است (۱۸).

رنگ در تمام بخش‌های داخلی و خارجی معماری حضور دارد و بر کاربران فضا تأثیر می‌گذارد. این عنصر به‌دلیل ویژگی‌های شیمیایی و روان شناختی خود، در بهبود عملکرد فیزیکی و روانی فضا و ایجاد شرایط مطلوب برای آسایش و آرامش انسان نقش دارد. از آنجا که انسان بخش زیادی از عمر خود را در محیط های ساخته شده به وسیله معماران سپری می‌کند، حضور رنگ و نور در این فضاها و تأثیر مستمر آن‌ها بر استفاده کنندگان واقعیتی اجتناب ناپذیر است.

با وجود اهمیت رنگ در معماری تاریخی، مطالعات نظام‌مند درباره ترکیب‌بندی رنگ و نقش آن در دروازه‌های تاریخی ایران، به‌ویژه در شهر قزوین، محدود است (۱۶). بررسی منابع پیشین نشان می‌دهد که اگر چه پژوهش‌هایی درباره کاشی‌کاری دوره قاجار و معماری دروازه‌های ایرانی، از جمله آثار پوپ[1] بلر[2] بلوم[3] و نیز

1. Pope
2. Blair
3. Bloom

پژوهش‌های داخلی در حوزه هنر و معماری قاجار انجام شده است، اما تمرکز اغلب این مطالعات بر جنبه‌های تاریخی، سبک شناختی و نقوش تزیینی بوده و تحلیل نظام‌مند رنگ به‌عنوان یک مؤلفه مستقل کمتر مورد توجه قرار گرفته است (۱۹). همچنین پژوهش‌های میدانی مبتنی بر تحلیل کمی و کیفی رنگ با بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال در زمینه بررسی کاشی‌کاری بناهای تاریخی همچنان محدود است. (۲۰)

بر این اساس، خلأ پژوهش حاضر در نبود مطالعه‌ای تطبیقی درباره ترکیب‌بندی رنگ در کاشی‌کاری دو دروازه شاخص شهر قزوین، با استفاده از روش‌های نوین تصویربرداری و تحلیل دیجیتال رنگ، قابل تعریف است. از این‌رو، پژوهش حاضر با تمرکز بر دروازه تهران قدیم و دروازه درب‌کوشک، در پی پاسخ به این پرسش است که رنگ‌های به‌کاررفته در کاشی‌کاری این دو بنا چه ویژگی‌هایی دارند، این رنگ‌ها چگونه با ساختار معماری و هویت فرهنگی دوره قاجار ارتباط می‌یابند و آیا می‌توان الگوی مشخصی از کاربرد رنگ در دروازه‌های تاریخی شهر قزوین استخراج کرد.

اهداف این پژوهش عبارتند از: شناسایی و استخراج طیف‌های رنگی به‌کاررفته در کاشی‌کاری دو دروازه تاریخی قزوین و تحلیل کیفی و کمی ترکیب‌بندی رنگ و مقایسه تطبیقی میان این دو بنا. اهمیت این پژوهش از یک سو در کمک به غنای مطالعات معماری دوره قاجار و شناخت دقیق‌تر ویژگی‌های رنگی هنر کاشی‌کاری این دوره است (۱۳). از سوی دیگر، ارائه روشی تلفیقی مبتنی بر مطالعات میدانی، بررسی اسناد کتابخانه‌ای و تحلیل دیجیتال رنگ نهفته است که می‌تواند چارچوبی برای پژوهش‌های مشابه در سایر بناهای تاریخی فراهم آورد (۲۰). افزون بر این، نتایج این پژوهش می‌تواند در مستندسازی رنگ، حفاظت، مرمت و بازآفرینی اصالت رنگی بناهای تاریخی نیز مورد استفاده قرار گیرد.

۲ـ بخش تجربی

در این پژوهش از منابع کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. در مرحله میدانی از کلیه سطوح کاشی‌کاری‌شده این دو دروازه تصاویر در شرایط نور طبیعی و وضعیت جوی پایدار ثبت شدند و تلاش شد شرایط تصویربرداری تا حد امکان یکنواخت باشد. تمامی تصاویر با تنظیمات ثابت دوربین تهیه و پردازش شدند. سپس با توصیف رنگ‌های به‌کاررفته به‌صورت کیفی، به تحلیل معنی آن‌ها پرداخته شد. در ابتدا به بررسی نمونه‌های موجود و انتخاب نمونه‌های موردی برای تحقیق پرداخته شد. با جمع‌آوری عکس‌ها و مشخص نمودن محل آن‌ها، یک دسته‌بندی کلی به‌دست آمد. در انتها با نرم‌افزارهای تحلیل رنگ، طیف رنگی به‌کاررفته و درصد استفاده از هرکدام در هر قسمت تحلیل و نتیجه‌گیری شد. همچنین جمع‌آوری اطلاعات به صورت ترکیبی از مطالعات کتابخانه‌ای، مقالات و مشاهدات میدانی است. به جهت خطاهای دید انسانی و تأثیرپذیری نور بر محیط، آزمون‌های رنگی و بررسی رنگ‌ها توسط کامپیوتر و نرم‌افزارهای مربوطه صورت گرفته است که به دلیل زاویه تابش نور، کیفیت دوربین تصویربرداری و میزان سایه و روشنی عکس‌ها، احتمال نزدیکی طیف‌ها به یکدیگر وجود دارد. تحلیل طیف رنگی هر قسمت به وسیله نرم‌افزار استخراج رنگ کالر پیکر[1] و سایت ادوبی کپچر[2] و همچنین در بخشی از این پژوهش از سامانه رنگ مانسل انجام شد. روش کلی پژوهش از نوع توصیفی- تحلیلی است. مراحل کار بدین گونه بوده است: در ابتدا دو دروازه معروف شهر قزوین انتخاب شد و سپس با جمع‌آوری نقشه‌ها و تصاویر قسمت‌های مختلف آن‌ها و دسته‌بندی و نظم دادن به داده‌های جمع‌آوری شده، جداولی تهیه گردید. سپس با نرم‌افزار تحلیل، طیف رنگی هر قسمت استخراج شد و در انتها تحلیل و نتیجه‌گیری شد.

از آنجا که تصاویر مورد استفاده در این پژوهش در شرایط میدانی و با نور طبیعی ثبت شده اند عواملی مانند شدت و کیفیت نور محیط، زاویه تابش، سایه و روشنایی سطوح، ویژگی های دوربین و شرایط ثبت و پردازش تصاویر می‌توانند بر مقادیر رنگ استخراج‌شده تأثیر بگذارند. به همین دلیل با وجود تلاش برای ثبت تصاویر در شرایط نوری نسبتاً یکنواخت و با تنظیمات ثابت دوربین، نتایج این پژوهش دارای ماهیت تقریبی هستند. همچنین، به دلیل محدودیت‌های اجرایی، از ابزارهای استاندارد کالیبراسیون رنگ، از جمله نمودار کالرچکر[3] استفاده نشده است. بنابراین امکان تعیین دقیق و مستقل از شرایط تصویربرداری برای رنگ واقعی سطوح فراهم نبوده است.

در این پژوهش، درصدهای گزارش‌شده برای رنگ‌های مختلف با هدف نشان دادن سهم تقریبی گروه‌های رنگی در تصاویر بررسی‌شده ارائه شده‌اند و نباید به عنوان اندازه‌گیری دقیق و مطلق سطح یا رنگ کاشی‌ها تفسیر شوند. این درصدها بیانگر برآورد نسبی رنگ‌های قابل مشاهده در تصاویر و با توجه به روش نمونه‌برداری و تحلیل انجام شده هستند. از این رو یافته‌ها صرفاً برای توصیف و مقایسه نسبی ترکیب رنگی دو دروازه مورد مطالعه به کار می‌روند و نمی‌توان آن‌ها را معادل اندازه‌گیری قطعی رنگ واقعی یا بازنمایی دقیق رنگ اولیه بناها در دوره قاجار دانست. استفاده از این نتایج در مطالعات حفاظت و مرمت نیز باید با در نظر گرفتن این محدودیت‌ها و در کنار شواهد تاریخی، مستندات تصویری و بررسی‌های تکمیلی انجام شود.

روش تصویربرداری: تصاویر با دوربین canon powershot SX270 HS با وضوح ۱۲/۱ مگاپیکسل و پردازشگر DIGIC6 و فرمت تصاویر JPEG است. تصاویر تا حد امکان با قرارگیری دوربین در راستای

1. Colorpicker
2. Adobe Capture
3. ColorChecker

عمود بر سطح کاشی (زاویه تقریباً ۹۰ درجه نسبت به سطح) ثبت شدند تا خطای ژرفانمایی[1] و تغییرات ناشی از زاویه دید کاهش یابد. فاصله تصویربرداری تا حد امکان ثابت نگه داشته شد و تصویربرداری به‌صورت دستی انجام شد. تلاش گردید دوربین در تمامی برداشت‌ها در وضعیت ثابت نگه داشته شود.

تصاویر ثبت شده با دوربین دیجیتال، مبنای شناسایی و مقایسه نسبی رنگ‌های قابل مشاهده در کاشی‌کاری‌های دو دروازه بوده‌اند. با توجه به استفاده از تصاویر JPEG و نبود کالیبراسیون استاندارد دوربین و زنجیره تصویر برداری، مقادیر استخراج شده تحت تأثیر شرایط ثبت و پردازش تصویر قرار دارند. بنابراین، داده‌های حاصل به عنوان شاخص‌های توصیفی و مقایسه‌ای تفسیر می‌شوند و به‌تنهایی بیانگر اندازه‌گیری قطعی رنگ واقعی یا رنگ اولیه کاشی‌ها نیستند.

در مدارس معماری و طراحی شهری، به ویژه در ایالات متحده، رنگ به ندرت موضوع بررسی جدی در استودیوی طراحی است. رنگ اغلب در مرحله نهایی فرایند طراحی ظاهر می‌شود و استدلال انتخاب رنگ تقریباً هرگز مورد سوال قرار نمی‌گیرد. رنگ نسبت به فرم و سازه ساختمان، ثانویه در نظر گرفته می‌شود و منعکس‌کننده نگرش‌های بسیاری از متخصصان طراحی از زمان رنسانس است. منتقدان در بررسی‌های معماری اغلب به تصمیمات رنگی به عنوان «دشوار» برای بحث منطقی اشاره می‌کنند که نمایانگر دیدگاه‌های شخصی بی‌اهمیت است. روش ارائه‌شده در اینجا تلاشی برای مهم جلوه دادن رنگ به عنوان بخش جدایی ناپذیر از چهار مرحله به یک فرایند طراحی تلقی می‌شود. این چهار مرحله شامل مفهومی، شمایی، شکل پردازی و مرحله توسعه طراحی گفته می‌شود. پتصویرسازی رنگی موضوعی است که بیشترین توجه به رنگ در طراحی معماری در آن صورت گرفته است. این ها رنگ هایی هستند که فرد به صورت ادراکی در معماری تجربه می‌کند و حامل «مادیت، زمینه فیزیکی، زمینه فرهنگی، نمادگرایی و واکنش عاطفی» و همچنین تصویرسازی مرتبط با اهداف مفهومی و تعریف شکل معماری هستند. (۲۱)

معیارهای طراحی دروازه‌ها بر اساس مستندات و توصیف‌هایی که از دروازه‌های قزوین به خصوص دروازه درب کوشک و تهران قدیم وجود دارد، قابل استخراج است. این معیارها عبارتند از: موقعیت مکانی راهبردی (دروازه‌ها معمولاً در مسیرهای ورودی شهر قرار می‌گیرند، به سمت جاده‌های اصلی، کوه‌ها، مناطق شکار یا راه‌های مهم؛ برای مثال درب کوشک به سمت الموت و رودبار و کشک‌ها باز می‌شده است) (۲۲). دروازه‌های تاریخی قزوین علاوه بر نقش عملکردی، از عناصر شاخص هویت شهری محسوب می‌شوند. استفاده از آجرکاری، رسمی‌بندی، کاشی‌کاری و ترکیب متناسب رنگ‌ها در این بناها، نشان‌دهنده جایگاه ویژه معماری شهری دوره قاجار در ایجاد ورودی‌های شاخص و نمادین شهر است (۲۳). تقارن و تعادل دیداری (شکل کلی بنا از نظر تقارن و تعادل در نما و اجزای آن مهم است) شامل نمای ورودی بزرگ، دو طرف معمولاً متقارن، ورودی‌های کوچک‌تر در طرفین مناره‌ها یا طاق‌نماها می‌باشد. کارکرد حفاظتی یا نظارت (دروازه‌ها بخشی از حصار یا ساختار دیوارهای دفاعی و نظارتی بوده‌اند) شامل کنترل ورود و خروج، مانع حمله یا سرقت و محافظت از شهر می‌باشد. دروازه‌ها به عنوان یک نقطه شاخص شهری عمل می‌کنند، قابل رویت از دور و نماد هویت شهر هستند (برای مثال مناره‌های کم ارتفاع یا نورپردازی یا ارتفاع قابل رویت). همچنین در دروازه‌ها از مصالح محلی و با دوام (آجر، کاشی، رسمی‌بندی)، مصالحی که با محیط و اقلیم سازگار باشند و در برابر عوامل هواشناسی و فرسایش دوام داشته باشند، استفاده شده است. هویت فرهنگی و تزئینات سنتی شامل طرح‌ها و نقش‌ها باید با فرهنگ محلی و هنر دوره آن زمان (مانند سنت کاشی‌کاری ایرانی، رسمی‌بندی، خطوط و کتیبه) هم‌خوانی داشته باشند.

در یک پژوهش، با هدف ارائه روشی نظام‌مند برای تحلیل و الگوبرداری از رنگ جداره‌های معماری در منظر شهری تاریخی میدان نقش جهان اصفهان، از روش تحقیق توصیفی–تحلیلی با رویکردی تجربی و مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال استفاده شده است (۸). فرایند پژوهش با هدف استانداردسازی و تسهیل برداشت، ثبت و تحلیل داده‌های رنگی از سطوح معماری، در چند مرحله شامل نمونه‌برداری میدانی، عکاسی دیجیتال از جداره‌ها و پردازش تصاویر به‌منظور استخراج و تحلیل داده‌های رنگی انجام گرفت. در این راستا، از نرم‌افزار فتوشاپ[2] به‌عنوان ابزار پردازش تصویر و تحلیل رنگ برای شناسایی، استخراج و ثبت مقادیر رنگی سطوح معماری استفاده شد.

با توجه به ماهیت توصیفی پژوهش و استفاده از تطبیق دیداری برای طبقه‌بندی رنگ‌ها و برآورد سهم نسبی آنها تحلیل آماری استنباطی و محاسبه کمی عدم قطعیت در این مطالعه انجام نشده است. همچنین به دلیل نبود کالیبراسیون استاندارد رنگ امکان تعیین میزان خطای رنگ‌سنجی به‌صورت کمی فراهم نبوده است. از این رو نتایج پژوهش در سطح شناسایی و مقایسه توصیفی رنگ‌های قابل‌مشاهده در تصاویر تفسیر می‌شوند و نباید به عنوان داده‌های اندازه گیری دقیق یا نتایج آماری قابل تعمیم به تمام کاشی‌کاری‌های دوره قاجار در نظر گرفته شوند.

در پژوهش مطالعه ترجیح رنگ در نمای خانه‌های دوره قاجار کرمان نیز به عنوان یکی از مطالعات مرتبط، از روش تحقیق توصیفی-تحلیلی با رویکرد میدانی و کتابخانه‌ای استفاده شده است (۲۴). نویسندگان مقاله «مطالعه ترجیح رنگ در نمای خانه‌های دوره

1. Perspective

2. Photoshop

قاجار کرمان برای گردآوری داده‌ها از بررسی و مستندسازی میدانی نماهای خانه‌های تاریخی کرمان، عکس‌برداری، نقشه‌برداری و تحلیل رنگ‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل تصویری بهره گرفته‌اند. همچنین اصالت و سلامت نمونه‌ها بر اساس معیارهای فنی ارزیابی شده و تنها نماهایی که دچار تغییرات زیاد نبوده‌اند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. شکل‌های ۱ و ۲ دو دروازه تاریخی مورد بررسی در این پژوهش، شامل دروازه درب کوشک (شکل ۱) و دروازه تهران قدیم (شکل ۲) را نشان می‌دهد.

۲ـ۱ـ تصاویر کاشی‌کاری در دروازه قدیم تهران و درب کوشک

کاشی‌کاری در دوره قاجار به عنوان یکی از اجزای اصلی تزیینات معماری، نه‌تنها نقش زیبایی‌شناختی، بلکه کارکردهای هویتی، نمادین و فرهنگی عمیقی داشت. برخلاف دوره‌های پیشین که کاشی‌کاری عمدتاً در بناهای مذهبی و حکومتی کاربرد داشت، در عصر قاجار گسترش کمی و کیفی آن در بناهای عمومی، مسکونی و عناصر شهری مانند دروازه‌ها مشاهده می‌شود (۲۵). از نظر نقوش و مضامین، تحول چشمگیری در این دوره رخ داد. علاوه بر نقوش سنتی اسلیمی و ختایی، نقوش طبیعت‌گرا شامل گل و مرغ، منظره‌پردازی و حتی چهره‌نگاری به صورت بی‌سابقه‌ای رواج یافت که نشان‌دهنده تأثیرپذیری از هنر اروپایی و تغییر ذائقه زیبایی‌شناختی جامعه است. این نقوش در دروازه درب کوشک قزوین به وضوح قابل مشاهده هستند (۲۶).

بر خلاف دروازه قدیم تهران، دروازه درب کوشک فقط یک نما به سوی خارج شهر دارد که به وسیله طاق‌نماها، کاشی‌کاری‌ها و رسمی بندی‌ها تزئین شده است و گذرگاه دروازه را که به شکل اکلیل و نیم‌دایره است، در بر گرفته است. بدنه‌ای که رو به داخل شهر است به صورت آجری ساده طراحی شده و همچنین نقش‌های مختلف و متنوع کاشی‌کاری و چهار گلدسته توپر نیز از ویژگی‌های منحصر به فرد این بنا به شمار می‌رود. (۲۷).

متأسفانه آسیب‌های دیگری نیز به بنا و کاشی‌کاری‌های نفیس آن وارد شده است (۲۸). نقش‌های کاشی‌ها در این دوره بیشتر برگرفته از طبیعت است و همچنین طرح گیاهان و نقش‌هایی از زندگی روزمره افراد مهم و درباریان نیز در این کاشی‌ها به وفور دیده می‌شود. همچنین ایرانیان در دوره قاجار به فنون جدیدی در زمینه رنگ کاشی دست پیدا کردند. رنگ‌های زیبایی مانند قرمز و زرد که امروزه نیز اهمیت زیادی در تولید کاشی دارند، از جمله فنونی بودند که ایرانیان به آن‌ها دست یافتند (۲۹). نمونه‌هایی از انواع کاشی‌کاری به‌کار رفته در دو دروازه تاریخی تهران قدیم و درب‌کوشک، در شکل‌های ۳ تا ۷ مشاهده می‌شوند. این تصاویر جزئیاتی از کاشی‌کاری‌های این دو بنای تاریخی را نشان می‌دهند.



شکل ۱: دروازه درب کوشک ـ شهر قزوین. مآخذ: آرشیو نگارندگان.

Figure 1: The Tehran-Qadim gate, Qazvin. (Photo: authors).



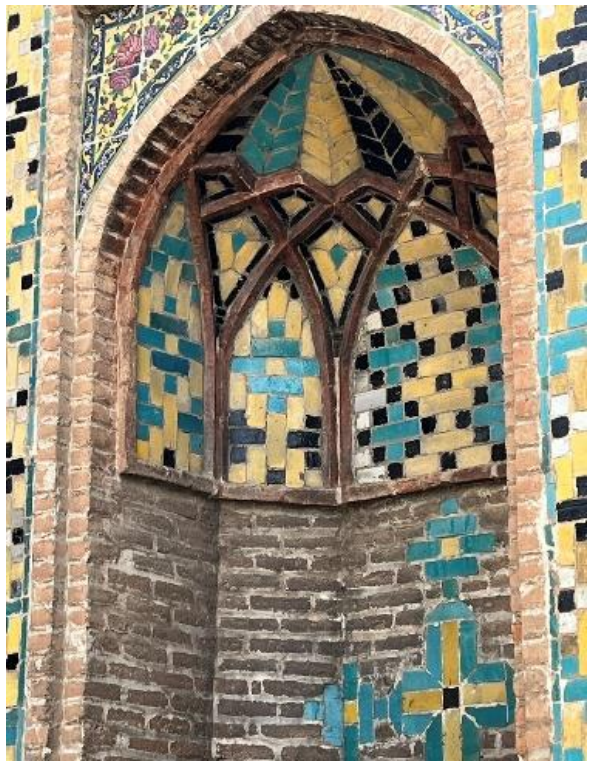
شکل ۲: دروازه تهران قدیم ـ شهر قزوین. مآخذ: آرشیو نگارندگان.

Figure 2: The Darb-Qoushk gate, Qazvin. (Photo: authors).



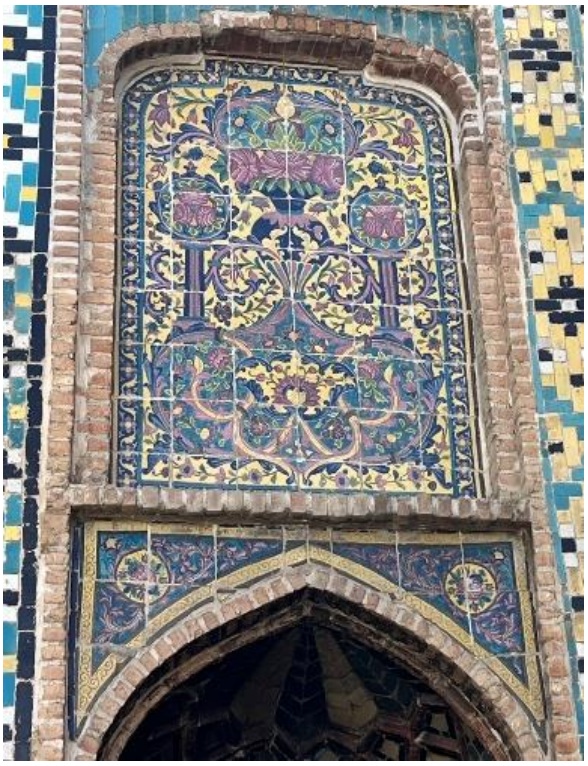
تصویر ۳ : نمای زیر دروازه تهران قدیم. مآخذ: آرشیو نگارندگان.

Figure 3: View from below the gate of Tehran-Qadim gate (Photo: authors)



تصویر۴ : کاشی کاری های دروازه درب کوشک. مآخذ: آرشیو نگارندگان.

Figure 4: The tile of Darb-Qoushk gate (Photo: authors)



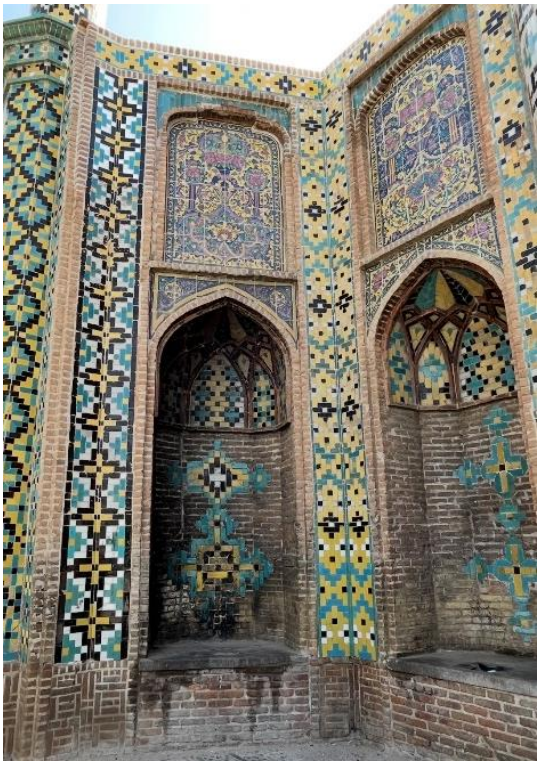
تصویر۵ : کاشی کاری‌های دروازه درب کوشک. مآخذ: آرشیو نگارندگان.

Figure 6: The tile of Darb-Qoushk gate (Photo: authors).



تصویر۶ : کاشی کاری‌های دروازه درب کوشک. مآخذ: آرشیو نگارندگان.

Figure 5: The tile of Darb-Qoushk gate (Photo: authors).



تصویر۷ : کاشی‌کاری‌های دروازه درب کوشک. مآخذ: آرشیو نگارندگان.

Figure 7: The tile of Darb-Qoushk gate (Photo: authors).

۲ـ۲ـ ابزار و نحوه استخراج رنگ

۲ـ۲ـ۱ـ ثبت تصویری و شرایط محیطی

برای استخراج رنگ‌های به‌کاررفته در کاشی‌کاری‌های دو دروازه تاریخی (تهران قدیم و درب‌کوشک)، در مرحله اول از نمای کلی و جزئیات تزئینی این بناها در شرایط نوری نسبتا یکنواخت (تصاویر در روز صاف، بدون بارندگی و بدون سایه مستقیم، با ثابت بودن تنظیمات دوربین) عکس‌برداری شد. این عکس‌برداری در روزهای آفتابی و بدون ابر و در بازه زمانی ۱۰ صبح تا ۲ بعدازظهر انجام گرفت تا از تابش مستقیم و یکنواخت نور خورشید اطمینان حاصل شود. از دوربین دیجیتال با وضوح بالا استفاده شد و تنظیمات دوربین بر روی حالت دستی[1] قرار گرفت تا عواملی مانند تراز سفیدی[2] بر روی نور روز[3] و ایزو[4] بر روی کم‌ترین مقدار ممکن ثابت بمانند.

۲ـ۲ـ۲ـ نمونه‌گیری و انتخاب نواحی تحلیل

پس از ثبت تصاویر، از هر دروازه، تصاویر باکیفیت به‌عنوان نمونه‌های اصلی انتخاب شدند. برای اطمینان از جامعیت تحلیل، از روش نمونه‌گیری تصادفی نظام‌مند استفاده شد. بدین صورت که از هر بخش مهم تزئینی (مانند طاق‌نماها، حاشیه‌های هندسی، کتیبه‌ها و زمینه‌های اصلی) چندین نقطه به‌عنوان نمونه انتخاب گردید.

۲ـ۲ـ۳ـ ابزارهای نرم‌افزاری استخراج رنگ

برای استخراج کدهای دقیق رنگ، از سکوی برخط تخصصی استخراج رنگ[5] همچنین نرم‌افزار فتوشاپ استفاده شد. در نرم‌افزار استخراج رنگ تصاویر بارگذاری‌شده و با استفاده از ابزار قطره‌چکان[6] کد هگزادسیمال[7] رنگ از نقاط مشخص‌شده نمونه‌گیری گردید. در فتوشاپ علاوه بر این ابزارها از بخش‌های Color و Info برای خوانش مقادیر رنگ در مدل‌های مختلف مدل رنگی فیروزه‌ای، سرخابی، زرد و مشکی[8] و مدل رنگی قرمز، سبز و آبی[9] استفاده شد. محدوده مطالعه هر کاشی به‌گونه‌ای انتخاب شد که تنها سطح رنگی سالم و بدون آسیب تحلیل شود.

۲ـ۲ـ۴ـ مراحل استخراج رنگ از تصویر

پس از ثبت تصاویر، فایل‌های تصویری در نرم‌افزار فتوشاپ بررسی شدند و بخش سالم هر نمونه برای تحلیل انتخاب گردید. سپس تصاویر در نرم‌افزار ادوب کپچر[10] پردازش شدند و رنگ‌های غالب هر نمونه استخراج شد. این نرم‌افزار مقادیر رنگ را در قالب کدهای RGB و HEX ارائه می‌کند. به‌منظور کاهش تأثیر تغییرات موضعی رنگ، از هر نمونه چندین نقطه انتخاب و میانگین مقادیر رنگی به‌عنوان رنگ نماینده ثبت شد. در ادامه، رنگ‌های استخراج‌شده بر اساس نزدیک‌ترین رنگ در سیستم مانسل طبقه‌بندی و تفسیر شدند که این بر اساس تطبیق دیداری با نمونه های استاندارد مانسل و تحلیل نهایی بر مبنای مؤلفه‌های فام، روشنایی و خلوص انجام گرفت. درصدهای تقریبی حضور رنگ‌ها با تکیه بر مشاهده و بررسی دیداری تصاویر کاشی‌کاری شده و با توجه به میزان حضور نسبی هر گروه رنگی در بخش های بررسی‌شده تعیین شدند. در این مرحله، گستره قابل مشاهده هر رنگ، میزان تکرار آن در زمینه‌ها و نقوش تزئینی و نقش آن در ترکیب کلی رنگی هر دروازه مورد توجه قرار گرفت. بنابراین درصدهای ارائه‌شده حاصل برآورد چشمی و توصیفی پژوهشگر هستند و از شمارش پیکسل‌های تصویر یا اندازه‌گیری کمی سطح رنگ‌ها به دست نیامده‌اند. ازاین‌رو، مقادیر به‌دست‌آمده صرفاً بیانگر برآوردی تقریبی از سهم نسبی رنگ‌های قابل مشاهده در تصاویر هستند و نباید به‌عنوان مقادیر دقیق و اندازه‌گیری‌شده از مساحت سطوح رنگی کاشی‌کاری‌ها در نظر گرفته شوند.

این نرم‌افزار مقادیر رنگ را در قالب کدهای RGB و HEX ارائه می‌کند. کدهای RGB و HEX در این پژوهش برای ثبت و توصیف رنگ‌های استخراج شده از تصاویر دیجیتال به کار رفته‌اند. با توجه به نبود کالیبراسیون استاندارد رنگ و مشخص‌نبودن زنجیره کامل مدیریت رنگ، این کدها بیانگر مقادیر دیجیتال حاصل از تصاویر هستند و نمی‌توان آن‌ها را معادل مختصات رنگی استاندارد و مستقل از شرایط تصویربرداری در نظر گرفت. همچنین، طبقه‌بندی رنگ‌ها بر اساس سیستم مانسل از طریق تطبیق دیداری با نمونه‌های رنگی این سیستم انجام شده است. بنابراین، کدهای مانسل ارائه‌شده بیانگر نزدیک‌ترین تطبیق تقریبی با رنگ‌های مشاهده‌شده در تصاویر هستند و حاصل اندازه‌گیری مستقیم با ابزارهای رنگ‌سنجی نیستند.

۲ـ۲ـ۵ـ کنترل خطا و افزایش پایایی

به‌منظور کاهش خطاهای ناشی از نمایش رنگ، تمامی تصاویر در یک نمایشگر واحد و تحت شرایط یکسان مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین، کلیه مراحل استخراج رنگ در همان سامانه رایانه‌ای انجام شد تا از تغییرات احتمالی ناشی از تفاوت نمایشگرها جلوگیری شود. اگرچه در این پژوهش از تجهیزات تخصصی کالیبراسیون نمایشگر و دوربین استفاده نشد، اما ثابت نگه داشتن شرایط تصویربرداری و مشاهده، امکان مقایسه نسبی رنگ‌های نمونه‌ها را فراهم ساخت.

1. Manual
2. White Balance
3. Daylight
4. ISO
5. ImageColorPicker
6. Eyedropper
7. HEX
8. CMYK
9. RGB
10. Adobe Capture

۲ـ۲ـ۶ـ معرفی سیستم رنگ مانسل و مبنای طبقه‌بندی رنگ‌ها

به‌منظور توصیف و طبقه‌بندی استاندارد رنگ‌های استخراج‌شده، در این پژوهش از سیستم رنگ مانسل[1] استفاده شد. این سیستم نخستین بار توسط آلبرت هنری مانسل در سال ۱۹۰۵ معرفی شد و یکی از شناخته‌شده‌ترین نظام‌های توصیف ادراکی رنگ است که امروزه در حوزه هایی مانند حفاظت آثار تاریخی، معماری، علوم خاک، زمین‌شناسی و علم رنگ کاربرد گسترده‌ای دارد (۳۰).

سیستم مانسل بر پایه سه ویژگی مستقل رنگ شامل فام[2]، روشنایی[3] و خلوص[4] استوار است. در این نظام، فام بیانگر نوع رنگ ادراک شده (مانند آبی، سبز، زرد یا قرمز)، روشنایی بیانگر میزان روشنی یا تیرگی رنگ در مقیاسی از صفر (سیاه) تا ۱۰ (سفید)، و خلوص بیانگر میزان اشباع یا شدت رنگ است؛ به‌گونه‌ای که افزایش مقدار خلوص نشان‌دهنده افزایش شدت و خالص‌تر شدن رنگ خواهد بود (۳۱).

در سیستم مانسل، هر رنگ با ترکیبی از این سه مؤلفه نمایش داده می‌شود. برای نمونه، کد 6/6ᵦ BG نشان می‌دهد که رنگ دارای محدوده فام آبی-سبز 5BG، روشنایی ۶ و خلوص ۶ است. این شیوه نام‌گذاری، امکان توصیف کمی و استاندارد رنگ‌ها را بدون وابستگی به نام‌های متداول یا ادراک شخصی فراهم می‌کند (۳۲).

یکی از مهم‌ترین مزیت‌های سیستم مانسل، استقلال نسبی آن از نام‌گذاری‌های رایج رنگ و امکان مقایسه استاندارد نمونه‌های رنگی است. به همین دلیل، این سیستم در بسیاری از مطالعات مرتبط با مستندسازی رنگ آثار تاریخی، مرمت بناهای فرهنگی و پژوهش‌های رنگ‌سنجی به‌عنوان یک مرجع استاندارد مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳۳).

۳ـ نتایج و بحث

۳ـ۱ـ تحلیل نظام‌مند رنگ‌ها

برای سهولت در تفسیر نتایج، رنگ‌های استخراج‌شده علاوه بر کدهای RGB، HEX و مانسل، با استفاده از نام‌های رایج و متداول رنگ در ادبیات هنر، معماری و کاشی‌کاری ایرانی توصیف شدند. بنابراین، عناوینی نظیر «فیروزه‌ای»، «لاجوردی»، «زرد اُخری»، «زرد طلایی» و «قهوه‌ای آجری» صرفاً به‌منظور توصیف ادراکی و تسهیل خوانش نتایج به‌کار رفته‌اند.

این بخش به تحلیل نظام‌مند رنگ‌های به‌کاررفته در کاشی‌کاری‌های دو دروازه تاریخی قزوین، یعنی «دروازه تهران قدیم» و «دروازه درب‌کوشک»، می‌پردازد. هدف از این تحلیل، استخراج ترکیب رنگی غالب، سنجش میزان هماهنگی یا تضاد رنگ‌ها، و واکاوی ارتباط این رنگ‌ها با مفاهیم زیبایی‌شناختی، نمادین و فرهنگی دوره قاجار است. فرایند نمونه‌برداری به این صورت بود که از ۹ ناحیه مختلف هر نقش، کاشی نمونه‌رنگ گرفته شد و میانگین آن به عنوان رنگ نماینده ثبت گردید. براساس مطالعات مقدماتی مشخص شد که نمونه برداری از ۹ نقطه تعادل مناسبی میان دقت و زمان تحلیل ایجاد می‌کند. نتایج حاصل از تحلیل رنگ‌ها نشان می‌دهد که ترکیب رنگی کاشی‌های مورد مطالعه عمدتاً حول محور رنگ‌های فیروزه‌ای، لاجوردی، سفید و زرد اُخری می‌چرخد. جزئیات کمی رنگ‌های اصلی به شرح جدول ۱ و ۲ است. مقادیر RGB استخراج‌شده با استفاده از جداول استاندارد مانسل[22] و تطبیق نزدیک‌ترین رنگ به صورت دستی در سامانه مانسل تبدیل و طبقه‌بندی شدند.

بطورکلی نتایج حاصل از استخراج رنگ‌ها به شرح زیر است:

۱ـ ثبات نظام رنگی در معماری دروازه‌های قاجاری: تحلیل نتایج بر اساس سیستم رنگ مانسل نشان می‌دهد که با وجود تفاوت در نقوش و جزئیات، نظام رنگی در هر دو دروازه از الگوی مشترکی پیروی می‌کند: غلبه فام‌های BG (آبی-فیروزه‌ای)، حضور کنترل شده فام‌های Y و YR (زرد و اُخرایی) و استفاده هدفمند از رنگ‌های خنثی است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در دو نمونه مورد بررسی، الگوی رنگی مشابهی مشاهده می شود.

1. Munsell Color System
2. Hue
3. Value
4. Chroma

جدول ۱: توصیف رنگ‌های غالب با استفاده از نظام رنگ مانسل دروازه تهران قدیم.

Table 1: Munsell Code Extraction Table for Old Tehran Gadim.

Approximate Color Description	Closest Munsell Code	Approximate Color Occurrence (%)	Description
Turquoise	10B 5/6	40	This color is predominantly observed in the main background of the tiles and along their borders.
Lapis Lazuli Blue	5PB 3/8	25	It is mainly used in Gol-o-Morgh motifs and geometric borders.
Ochre-Yellow	5YR 6/8	15	it is predominantly used in linear floral motifs and decorative details
Grayish White	N5/5	20	It appears as a background color in parts of the inscriptions and geometric motifs

جدول۲: توصیف رنگ‌های غالب با استفاده از نظام رنگ مانسل دروازه درب کوشک.
Table 2: Munsell Code Extraction Table for Old darb kooshk.

Approximate Color Description	Closest Munsell Code	Approximate Color Occurrence (%)	Description
Bluish Turquoise	5 BG 6/6	30	The dominant color of the tiles, creating a sense of coolness and reflecting Iranian-Islamic identity
Dark Lapis Lazuli Blue	10 PB 3/8	25	Used as the background for patterns and inscriptions, enhancing visual depth and contrast.
Ochre-Tinted Yellow (Pale Gold)	7.5 YR 6/6	20	A decorative color used to emphasize geometric patterns and frames.
Brick Brown	5 YR 4/4	25	The color of the brick structure, creating visual balance and a connection with local materials.

۲ـ نقش رنگ در خوانایی و تأکید بر ساختار معماری: رنگ‌های تیره‌تر N/1 وPB برای مرز بندی نقوش و قاب بندی دهانه ها استفاده شده اند، در حالی که رنگ های روشن تر با روشنایی بالاتر در BG و Y در سطوح غالب و مرکزی دیده می‌شوند. بنابراین رنگ نه تنها عنصری تزئینی، بلکه ابزاری برای تقویت فرم، تقارن و سلسله مراتب فضایی دروازه است.

۳ـ تعادل دیداری از طریق تباین مکمل: در هر دو نمونه، کنتراست اصلی بین آبی-فیروزه‌ای و زرد اُخرایی شکل گرفته است. این تباین در مانسل به صورت تضاد فام با خلوص متوسط قابل ردیابی می‌باشد. نتیجه آنکه معمار با پرهیز از خلوص بالا، به پایداری دیداری و آرامش ادراکی دست یافته است؛ ویژگی‌ای که برای ورودی شهر اهمیت نمادین دارد.

۴ـ معناگرایی رنگ در فضای ورودی شهر: رنگ آبی- فیروزه‌ای حامل مفاهیم قداست، حفاظت، آرامش و پیوند با آسمان است. رنگ زرد و اُخرایی بیانگر قدرت، زمین، اقتدار و مرز می‌باشد. رنگ سفید نشان‌دهنده خلوص و خوانایی و رنگ مشکی نماد کنترل و چارچوب است. در نتیجه، دروازه به‌عنوان مرز «درون/بیرون شهر» از رنگ‌ها برای بیان هویت، اقتدار و امنیت شهری استفاده می‌کند.

۵ـ تفاوت‌های جزئی به عنوان تنوع درون یک نظام واحد: دروازه تهران قدیم دارای ترکیب رنگی کنترل‌شده‌تر و هندسی‌تر است، در حالی که درب کوشک تنوع بیشتری در فام های فرعی و نقوش نشان می‌دهد. این تفاوت‌ها بیانگر تنوع در شیوه اجرا و ویژگی‌های دوره‌ای کاشی‌کاری هستند و لزوماً نشان‌دهنده تغییر در منطق کلی رنگ‌پردازی نیستند.

۳ـ۲ـ کاربرد نتایج تحلیل رنگ در حفاظت و مرمت کاشی‌کاری

در حفاظت و مرمت بناهای تاریخی، شناخت ویژگی‌های رنگی موجود در تزیینات معماری می‌تواند به‌عنوان یکی از مراحل مقدماتی اطلاعات درباره وضعیت مستندسازی و تصمیم‌گیری پیش از مداخله مورد توجه قرار گیرد. در کاشی‌کاری بناهای تاریخی، تغییر رنگ، فرسودگی سطحی و مداخلات مرمتی پیشین ممکن است موجب تغییر در خوانش رنگی اثر شود. ازاین‌رو، پیش از هرگونه بازسازی یا بازآفرینی بخش‌های آسیب‌دیده، مستندسازی و شناسایی نظام رنگی موجود ضروری است.

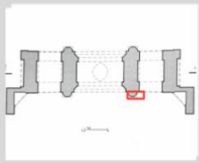
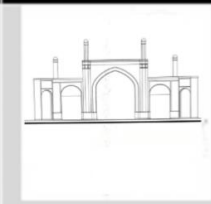
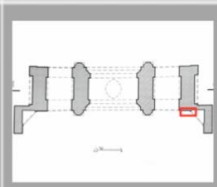
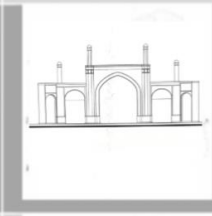
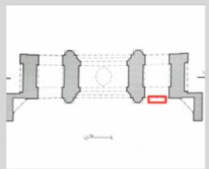
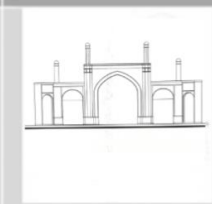
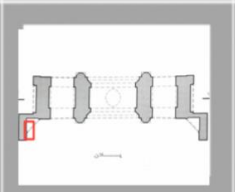
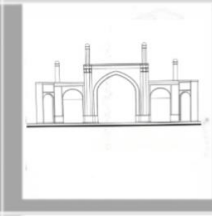
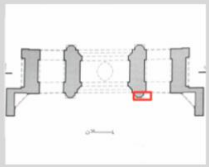
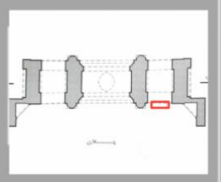
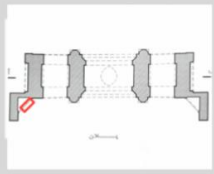
براساس یافته‌های این پژوهش، رنگ‌های غالب شناسایی‌شده در کاشی‌کاری دروازه تهران قدیم و درب کوشک را می‌توان در قالب یک پالت رنگی مستند شامل کدهای RGB، HEX و نزدیک‌ترین معادل‌های نظام Munsell ارائه کرد. این پالت می‌تواند به‌عنوان یک داده پایه در مرحله مطالعات پیش از مرمت و همچنین به‌عنوان مرجع اولیه برای بررسی و باز آفرینی بخش‌هایی از کاشی‌کاری که دچار آسیب یا فقدان شده‌اند مورد استفاده قرار گیرد. با این حال، رنگ استخراج شده از تصاویر دیجیتال را نمی‌توان به‌تنهایی معادل رنگ اولیه یا اصیل بنا در دوره قاجار دانست؛ زیرا شرایط نور، ویژگی‌های دوربین، فرسودگی سطح کاشی و مداخلات احتمالی پیشین می‌توانند بر رنگ ثبت‌شده تأثیرگذار باشند. بنابراین، استفاده مرمتی از این داده‌ها باید در کنار شواهد تاریخی، تصاویر و اسناد آرشیوی، بررسی‌های میدانی و در صورت امکان مطالعات آزمایشگاهی و بررسی نمونه‌های رنگ و لعاب انجام گیرد. بر این اساس، فرایند پیشنهادی برای استفاده از داده‌های رنگی در مرمت کاشی‌کاری شامل چهار مرحله اصلی است:

۱ـ مستندسازی دقیق وضعیت موجود و ثبت رنگ‌های قابل مشاهده
۲ـ استخراج و طبقه‌بندی رنگ‌ها و تشکیل پالت رنگی مستند
۳ـ تطبیق داده‌های رنگی با شواهد تاریخی و بررسی میزان اصالت و تغییرات احتمالی رنگ
۴ـ استفاده از نتایج حاصل به‌عنوان یکی از معیارهای انتخاب رنگ و ترکیب‌بندی در بازآفرینی بخش‌های فاقد یا آسیب‌دیده. بنابراین، هدف از ارائه پالت رنگی در این پژوهش، تعیین قطعی رنگ اولیه بنا نیست، بلکه ایجاد یک مرجع مستند برای شناخت نظام رنگی موجود و فراهم کردن داده ای قابل استفاده در مطالعات تکمیلی حفاظت و مرمت است. تصمیم نهایی درباره بازسازی رنگی باید پس از بررسی مجموعه شواهد تاریخی و فنی و با رعایت اصول مداخله حداقلی و حفظ اصالت اثر اتخاذ شود.

به منظور بررسی و تحلیل رنگ‌های به‌کاررفته در کاشی‌کاری دروازه تهران قدیم و درب‌کوشک نمونه‌هایی از طیف های رنگی موجود در بخش‌های مختلف این دو دروازه استخراج شده و در جدول ۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۳: تحلیل طیف رنگ موجود در کاشی های دروازه تهران قدیم و درب کوشک.

Table 3: Analysis of the color spectrum present in the tiles of the Tehran-Qadim and the Darb-Koushk.

Number	The name of gate	City	site under study	Color spectrum	Volume	Plan	Photo
1	Tehran Gadim	Qazvin	gateway tileword				 1
							 2
							 3
							 4
2	Darb Koshek	Qazvin	gateway tileword				 5
							 6
							 7

۴ـ نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش بر اساس بررسی توصیفی تصاویر و تطبیق دیداری رنگ‌های قابل‌مشاهده نشان‌دهنده وجود برخی رنگ‌های مشترک و تفاوت هایی در ترکیب رنگی کاشی‌کاری‌های دروازه تهران قدیم و دروازه درب کوشک قزوین است. رنگ‌های شناسایی‌شده و نزدیک‌ترین تطبیق‌های تقریبی آنها با سیستم مانسل می‌توانند برای مستندسازی وضعیت رنگی موجود و مقایسه توصیفی دو نمونه مورد استفاده قرار گیرند. بااین‌حال به دلیل محدودیت‌های روش تصویربرداری و نبود کالیبراسیون استاندارد رنگ یافته ها بیانگر اندازه گیری قطعی رنگ واقعی یا اولیه کاشی ها نیستند. همچنین، تفسیرهای فرهنگی، نمادین و روان‌شناختی رنگ‌ها باید با اتکا به منابع تاریخی و مطالعات تخصصی مستقل انجام شوند.

در این پژوهش، سیستم مانسل صرفاً به عنوان ابزاری برای توصیف و استانداردسازی رنگ‌ها به کار گرفته شده است. از آنجا که سیستم مانسل یک روش توصیفی است و محدودیت‌هایی در بازنمایی دقیق ادراک رنگ دارد، تحلیل‌ها و نتیجه‌گیری‌ها بر مبنای کدهای مانسل انجام نشده و تنها از سه مؤلفه اصلی آن شامل فام، روشنایی و خلوص برای توصیف ویژگی‌های رنگی نمونه‌ها استفاده شده است که این پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل کمی و کیفی ترکیب رنگی کاشی‌کاری دو دروازه تاریخی قاجار در قزوین (تهران قدیم و درب کوشک) انجام شد. داده‌های رنگی از طریق عکس‌برداری میدانی در شرایط نوری استاندارد و با استفاده از نرم‌افزار استخراج رنگ و فتوشاپ استخراج و بر اساس کدهای هگزادیسمال رنگ، مدل آرجی‌بی و سیستم رنگ مانسل دسته‌بندی گردید. یافته‌ها نشان داد که هر دو بنا از الگوی رنگی مشترکی پیروی می‌کنند. در سیستم مانسل، این رنگ‌ها معادل فام‌های غالبBG ، PB، Gو YR با روشنایی و خلوص مشخص شد.

این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که رنگ‌های به‌کاررفته از نظر سه مؤلفه فام، روشنایی و خلوص، دارای تنوع قابل توجهی هستند و امکان مقایسه نظام‌مند میان دو دروازه را فراهم می‌کنند تا در تحلیل تطبیقی دو دروازه تفاوت‌های جزئی اما معناداری را نشان می‌دهد. دروازه تهران قدیم ترکیب رنگی کنترل‌شده‌تر و هندسی‌تری دارد و رنگ‌های تیره‌تر (با روشنایی پایین در مانسل) عمدتاً در قاب‌بندی نقوش و مرزبندی‌ها به کار رفته‌اند تا خوانایی نقش‌های روشن‌تر را افزایش دهند. در مقابل، دروازه درب کوشک تنوع بیشتری در فام های فرعی (از جمله قهوه‌ای آجری ۵ ۴/۴YR) و نقوش طبیعت‌گرا (گل و مرغ، منظره) نشان می دهد. کنتراست اصلی در هر دو بنا بین فام‌های B، PB، BG و YR شکل گرفته (تقریبا معادل آبی ،لاجوردی،فیروزه ای و زرد اخرایی) که به صورت تضاد مکمل عمل می‌کند؛ این ویژگی بدون ایجاد خیرگی دیداری، پایداری و آرامش ادراکی را برای فضای ورودی شهر فراهم می‌کند.

از منظر کارکردی، رنگ در این دروازه‌ها نه تنها عنصری تزئینی، بلکه ابزاری برای تقویت فرم معماری، تأکید بر تقارن، ایجاد سلسله مراتب دیداری و انتقال مفاهیم نمادین بوده است. از آنجا که پژوهش حاضر بر تحلیل رنگ‌های استخراج شده از تصاویر دیجیتال متمرکز بوده است، تفسیرهای نمادین و ادراکی رنگ‌ها در این پژوهش مورد آزمون قرار نگرفته و نیازمند مطالعات مستقل در حوزه معناشناسی رنگ و ادراک دیداری است. در پایان، بر اساس یافته‌ها پیشنهاد می‌شود که از نظام رنگی اصیل معرفی‌شده (همراه با کد های هگزادسیمال و مانسل) و نتایج این پژوهش می‌تواند به عنوان یکی از منابع کمکی در طراحی و مرمت مورد استفاده قرار گیرد تا پیوند هویتی میان گذشته و حال حفظ گردد. پژوهش‌های آینده می‌توانند به بررسی رنگ در دیگر بناهای تاریخی قزوین یا مقایسه آن با دروازه‌های هم‌دوره در سایر شهرهای ایران (مانند تهران، شیراز یا اصفهان) متمرکز شوند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله تقدیر و تشکر خود را از کتابخانه دانشگاه بین‌المللی امام‌خمینی(ره) و حمایت‌های صورت گرفته در این تحقیق اعلام می‌دارند.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

۵ـ مراجع

1. Pope AU. Iranian Architecture. Sadri-Afshar GH, translator. Tehran: Scientific and Cultural Publications; 1966 [In Persian].
2. Blair SS, Bloom JM. The Art and Architecture of Islam: 1250-1800. New Haven: Yale University Press; 1994.
3. Jodi V, et al. The Functional Role of Gates. Winter 2013 [In Persian].
4. Taheri Moghaddam A, Kazemnejad S. Identification and evaluation of color palette in the tilework of the Green Dome building in Mashhad. Studies in Color World. 2024;15(1):47-63. doi: 10.30509/jscw.2025.167359.1200
5. Memarian GH. A Journey in the Theoretical Foundations of Architecture. Tehran: Soroush Publications; 2005 [In Persian].

6. Soltanzadeh H. Historical Gates of Iran. Tehran; 1993. [In Persian].
7. Mohammadzadeh, Mohammadnader. Cultural Heritage and Tourism Organization of Qazvin Province (2006).
8. Tadayyon, B., Ghal'eh Noei, M. & Abuie, R. Presenting a method for analyzing and modeling the color of façades in the landscape of historical urban spaces: A case study of Naqsh-e Jahan Square, Isfahan. Bagh-e Nazar, 2018, 15(59), 43–56. https://doi.org/10.22034/bagh.2018.60566
9. Mrbilit.com [Internet]. [cited 2024 Jan 15]. Available from: https://mrbilit.com.
10. Mohammadzadeh, Mohammadnader Cultural Heritage and Tourism Organization of Qazvin Province 2006.
11. Engz.ir [Internet]. [cited 2024 Jan 15]. Available from: https://www.engz.ir/Product/12908**.**
12. Noghrekar AH. Theoretical Foundations of Architecture. Tehran: Iran University of Science and Technology;2010 [In Persian].
13. Pakbaz R. Encyclopedia of Art. Tehran: Contemporary Culture Publications; 2010 [In Persian].
14. Movahedian Y, Naseri GH. The Phenomenon of Tile Art in Iranian Architecture. 2023 [In Persian].
15. Karim Aghaei S, Haghpanah M, Rahimi MA. Color preference pattern based on MBTI personality types in private residential spaces. J Color Sci Tech. 2026;20(1): 73-89. https://doi.org/10.30509/jcst.2026.167839.1288 [In Persian].
16. Davari Nejad Moghaddam M, Shabani M. Color Psychology and Its Application in the City. J Color World. 2013 [In Persian].
17. Wright A. Psychology of Colors. Akhbari Azad M, translator. Tehran: Dayereh Publications; 2009 [In Persian].
18. Lynch K. The Image of the City. Mazini M, translator. Tehran: University of Tehran Press; 2004 [In Persian].
19. Scarce JM. The Qajars: Art and Architecture. In: The Qajar Era: Art and Architecture. Tehran: Iranian Academy of Arts; 2005. 15-30.
20. Fattahi E, Rezaei M, Hosseini SM. Color Analysis in Historical Architecture Using Digital Software. Quarterly Journal of Iranian-Islamic City Studies. 2021 [In Persian].
21. Colour as Idea: The Conceptual Basis for Using Colour in Architecture and Urban Design. JAIC. 2012;2:1-9.
22. Aghayetour.com [Internet]. [cited 2024 Jan 15]. Available from: https://www.aghayetour.com.
23. Mohammadzadeh, Mohammadnader . Cultural Heritage and Tourism Organization of Qazvin Province 2006.
24. Vahdat Talab M, Mijani M, Tajabadi Pour D. Study of color preferences in the façades of Qajar-era houses in Kerman. J Stud World Color. 2025;15(3):243–255. https://doi.org/10.30509/jscw.2025.167440.1217.
25. Blair SS, Bloom JM. The Art and Architecture of Islam: 1250-1800 (Chapter on Late Iran). New Haven: Yale University Press; 1994.
26. Ekhtiar M. How to Read Islamic Carpets. New York: The Metropolitan Museum of Art; 2011.
27. Pakbaz R. Encyclopedia of Art (Entry: Motifs). Tehran: Contemporary Culture Publications; 2010 [In Persian].
28. Irantahe.com [Internet]. [cited 2024 Jan 15]. Available from: https://www.irantahe.com.
29. Ranjbar Tile [Internet]. [cited 2024 Jan 15]. Available from: https://ranjbarantile.com/news.aspx?rs= 200.
30. Munsell AH. A Color Notation. Boston: G.H. Ellis Co/ 19054.
31. Wyszecki G, Stiles WS. Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae. 2nd ed. New York: Wiley; 1982.
32. Fairchild MD. Color Appearance Models. 4th ed. Wiley; 2023.
33. Munsell Color. The Munsell Color Order System. A color notation 1905.

How to cite this article:
Jafariha R, Mirebrahimi S. An Analysis of the Color Scheme of Qajar-Era Gate Tiles with an Emphasis on Their Application in Historic Landscape Restoration: A Case Study of the Tehran Gadim Gate and Darb Kooshk Qazvin. J Color Sci Tech. 2026;20(2):151-164. https://doi.org/10.30509/jcst.2026.167852.1290 [In Persian]