

## Research article

### Emerging palettes in contemporary tilework, (A Case Study: Mosaic Tilework of the Holy Shrine of Imam Reza)

Alireza Taheri Moghaddam<sup>(a)</sup>, Davood Ranjbaran<sup>(b)\*</sup>

a. PhD candidate in Comparative and Analytical History of Islamic Art, Faculty of Theoretical Sciences & Higher Art Studies University of Art, Tehran (alirezataherimoghaddam@gmail.com)

b. Davood Ranjbaran, Associate Professor, Faculty of Theoretical Sciences & Higher Art Studies, University of Art, Tehran

#### Keywords

Imam Reza shrine, contemporary tilework, mosaic tile, palette, color

#### Citation

Taheri Moghaddam, Alireza and Ranjbaran, Davood. (2024). Emerging palettes in contemporary tilework, (A Case Study: Mosaic Tilework of the Holy Shrine of Imam Reza). *Industrial Arts of Greater Khorasan*. 2 (5), 1-24.



Use your device to scan and read articles online

#### Abstract

The holy shrine of Imam Reza (AS) is considered one of the largest religious structures in the world, containing a vast treasure of architectural decorations over the centuries. Among these decorations, tile work can be considered the most prominent decorative element in this collection. This vast collection includes unique works of tile work from the Seljuk periods to contemporary times. The colors used in Iranian tile work began their evolutionary process in the Qajar period and have diversified in the contemporary era. Considering the role and importance of color in tile work, this research aims to identify new and emerging colors in contemporary tile work in the holy shrine of Imam Reza. By comparing the scientific characteristics of these colors with those of the same color families belonging to previous periods, a descriptive comparative analysis is performed. Therefore, the aim of this research is to identify the palette and diversity of new colors that have been added to this spiritual space. The question arises as to which colors have emerged as a new palette in contemporary mosaic tile works and what are their characteristics? Based on field interviews with master craftsmen from the Traditional Tile Company of Astan Quds Razavi and referring to library sources regarding the history of the installation and restoration of tiles, all mosaic tiles from the 1970s to the late 1990s have been identified, photographed, and evaluated using a descriptive-analytical method. In the end, a total of 135 color codes, more than the courtyards and newly built porticos, were obtained. These emerging colors belong to 6 different color families.

DOI: <https://doi.org/10.22034/hgj.2024.208908>



URL: [https://hgj.imamreza.ac.ir/article\\_208908.html](https://hgj.imamreza.ac.ir/article_208908.html)



©Authors retain the copyright and full publishing rights.

\* Corresponding Authors: (Ranjbaran@art.ac.ir)

## Introduction

In the contemporary era, which includes historical periods after the Qajar era, significant structural and architectural changes occurred in the sacred precinct of Imam Reza. All the newly constructed courtyards and some of these porticos, like in the past, were covered with tile decorations, and each space had its own unique tile characteristics, which are not the focus of this research. What distinguishes contemporary tiles in the shrine from previous eras is the presence of new and emerging colors in this period. Given the importance of color in the tile work of the holy shrine of Imam Reza, which experts have called the Tile Museum, the main goal of this research is to identify color diversity, especially new colors added to this spiritual space. Subsequently, the question arises as to which families the emerging colors in the mosaic tiles of the contemporary era of the holy shrine belong to in the color wheel, what their palette is, and what variety and spectrums they include.

## Materials / Methods

The research approach, considering the examination and analysis of color in tile decorations, is both quantitative and qualitative, with a descriptive-analytical method of data analysis. The method of collecting information is primarily based on field findings and interviews with active tile workers at the Traditional Tile Company of Astan Quds Razavi. Finally, tables and charts have been prepared by comparing emerging tiles with authentic and non-restored tile samples from different historical periods. To examine and

observe the colors more accurately, all selected tiles were photographed under the same lighting conditions, and the palette, along with the RGB color codes, was extracted. The classification and naming of colors are based on the Color Wheel company in the United States. The target population includes the exterior views of all newly constructed courtyards such as the courtyard of the Great Prophet (PBUH), Quds, the Islamic Republic, Jame Razavi, Hedayat, Ghadir, Kowsar, etc., from the 1970s to the late 1990s.

## Discussion and Findings

It seems that the palette of producing mosaic tiles is rapidly growing and expanding. Contemporary tilemakers, following the footsteps of tile designers, are searching for fresh color combinations, bringing about more flexible palettes compared to the past. The subtle point in producing these new palettes is designing regular steps of a color family, which has not been observed in mosaic tiles until now. This means that contemporary tile makers have probably categorized and adjusted a regular set of tiles of each color based on purity or the degree of darkness and lightness in order to easily reproduce them when needed. These efforts can be considered as designing and creating a bold type of "color system" suitable for contemporary tile makers' needs. Contemporary tile makers, who are essentially the producers of new palettes in contemporary tile work, are faced with an issue that humans have been dealing with throughout history when confronted with the phenomenon of color. With the increase in the number of

colors and their expansion into palettes that have not been seen in previous tile work, they need a system to classify and reproduce these palettes. Therefore, they have officially taken steps to design a personal system for classifying colors. This classification should naturally be based on the purity or the degree of darkness and lightness of colors. Relying on this handmade color system, tile makers have defined spectrums at logical intervals. In other words, tile makers have organized colors by understanding the purity, hue, and color value when combining different glazes to experience colors. Although they still use their own specific terms to describe and identify colors, they have practically applied a completely scientific approach to control and manage colors. The handmade systems they have created attest to this claim. With the introduction of nano pigments, the number of palettes and colors may increase even further, and inevitably, new systems will be designed to organize traditional tiles. With advancements in the chemistry of color and the emergence of new glazes, especially nano pigments and easier production of colored glazes, traditional tilemakers are updating their techniques, and old time-consuming methods of producing colors are being forgotten. Just as stone tiles and clay tiles are making way for sanitary tiles, the work of unparalleled tile masters is now being isolated by laser cutting and water jet machines.

## Conclusions

Following the field research conducted in this study, a total of 135 color codes from 6 color families related to mosaic

tiles have been extracted. The criterion for selecting these colors is the mosaic tiles that have been worked on in the Shrine since the Islamic Revolution until now (at the time of this research). These colors include new subsets and spectra of yellow, orange, red, violet, blue, and green families in the color cycle that have not been previously seen in mosaic tile work. Based on this, two dominant approaches can be clearly identified in contemporary mosaic tile palettes. In the first approach, the color purity of the mosaic tile palette has significantly increased. This intensity of color is particularly noticeable in warm color palettes from yellow to red, to the extent that completely fresh colors such as orange, orange-red, and even red with very high purity have spread to mosaic tiles, which can be observed in the courtyards of the Great Prophet and Jomhuri. On the other hand, the formation and prevalence of grayish palettes can be seen, encompassing violet-blue, green, and a variety of creams (light shades of yellow and yellow-orange families). In the midst of this, golden color has been used in new ways that have not been seen in previous mosaic tile work. However, the lack of a unified and purposeful color identity in today's mosaic tile palette is clearly evident and remains overlooked. Tile designers, and consequently tile makers and tileworkers, are currently experimenting with new colors in contemporary mosaic tile work and are introducing innovative patterns in this field. These new colors are inspired by cultural, social, economic factors, as well as innovations and discoveries in the field of color.

## پالتهای نوظهور در کاشی کاری معاصر

### (مطالعه موردی: کاشی کاریهای معرق حرم مطهر حضرت رضا(ع))

علیرضا طاهری مقدم (الف)، داوود رنجبران (ب)\*

الف) دانشجوی دکتری، گروه تاریخ تطبیقی و تحلیلی هنر اسلامی، دانشکده علوم نظری و مطالعات عالی هنر، دانشگاه هنر، تهران، ایران  
(alirezataherimoghaddam@gmail.com)

ب) دانشیار، دانشکده علوم نظری و مطالعات عالی هنر، گروه مطالعات تاریخ تطبیقی و تحلیلی هنر اسلامی، دانشگاه هنر، تهران، ایران

#### چکیده

حرم مطهر امام رضا(ع) به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین بناهای مذهبی جهان، گنجینه عظیمی از تزیینات معماری در طی قرون متمادی محسوب می‌شود. از میان این تزیینات، کاشی کاری را می‌توان به‌عنوان شاخص‌ترین عنصر تزیینی در این مجموعه قلمداد کرد. این مجموعه عظیم، آثاری کم‌نظیر از کاشی کاری دوره‌های سلجوقی تا معاصر را در خود جای داده است. رنگ‌های به‌کاررفته در کاشی کاری ایران، روند تحول خود را از دوره قاجار آغاز نموده و در دوران معاصر، تنوعی گسترده یافته است. با توجه به نقش و اهمیت رنگ در کاشی کاری، در پژوهش حاضر علاوه بر شناسایی رنگ‌های جدید و نوظهور کاشی کاری معاصر در حرم رضوی، سعی گردیده با توجه به مشخصات علمی این رنگ‌ها، مقایسه‌ای توصیفی با رنگ‌های هم‌خانواده و متعلق به دوره‌های پیشین انجام شود. بنابراین، هدف این پژوهش شناسایی پالت و تنوع رنگ‌های تازه‌ای است که به این فضای معنوی افزوده شده‌اند. حال این پرسش مطرح می‌شود کدام رنگ‌ها به‌عنوان پالتهای نو در کاشی کاریهای معرق معاصر بروز یافته و مشخصات آن‌ها چیست؟ بر این اساس، با استناد به مصاحبه‌های میدانی با استادکاران شرکت کاشی سنتی آستان قدس رضوی و نیز رجوع به منابع کتابخانه‌ای در رابطه با تاریخ نصب و مرمت کاشی‌ها، تمامی کاشی‌های معرق مربوط به دهه ۷۰ تا اواخر دهه ۹۰ شمسی شناسایی و عکاسی شده و یافته‌ها با روش توصیفی-تحلیلی مورد ارزیابی قرار گرفته است. درنهایت، تعداد ۱۳۵ کد رنگ، بیشتر از صحن‌ها و رواق‌های تازه احداث شده به دست آمد. این رنگ‌های نوظهور متعلق به ۶ خانواده رنگی مختلف هستند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۱/۰۱

شماره صفحات: ۲۴-۱

#### واژگان کلیدی:

حرم مطهر رضوی، کاشی کاری معاصر، کاشی معرق، پالت، رنگ

#### استناد به مقاله:

طاهری مقدم، علیرضا و رنجبران، داوود. (۱۴۰۳). پالتهای نوظهور در کاشی کاری معاصر (مطالعه موردی: کاشی کاریهای معرق حرم مطهر حضرت رضا(ع)). هنرهای صنایع خراسان بزرگ. ۲(۵)، ۱-۲۴.



از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید.

DOI: <https://doi.org/10.22034/hgj.2024.208908>



URL: [https://hgj.imamreza.ac.ir/article\\_208908.html](https://hgj.imamreza.ac.ir/article_208908.html)



©Authors retain the copyright and full publishing rights.

پژوهش خواهد بود. متعاقباً این پرسش مطرح می‌شود که رنگ‌های نوظهور در کاشی‌کاری‌های معرق دوره معاصر حرم مطهر، متعلق به چه خانواده‌هایی در چرخه رنگ هستند، پالت آن چیست و شامل چه تنوع و طیف‌هایی است؟

### پیشینه پژوهش

بازشناسی هنرهای به‌کاررفته در حرم مطهر رضوی و پژوهش پیرامون کاشی‌کاری این بنا توسط هنرمندان و پژوهشگران حوزه هنر اسلامی در قالب کتب و مقالات فراوانی صورت گرفته که خود گویای اهمیت و نقش این مجموعه مذهبی در ایران اسلامی است، اما در زمینه بررسی رنگ در کاشی‌کاری به‌ویژه از دیدگاه علمی در مورد این بنا ماندار تحقیقات اندکی انجام شده است. در ذیل مهم‌ترین مطالعات پیرامون کاشی‌کاری حرم معرفی می‌شود.

یکی از منابع مطالعاتی «دائرةالمعارف آستان قدس رضوی» ([Encyclopedia of Astan Quds Razavi](#),

2020)، است که به همت بنیاد پژوهش‌های اسلامی آستان قدس رضوی (۱۳۹۹)، در دو جلد، به ترتیب الفبایی در ۶ شاخه متنوع، به معرفی تمامی موضوعات مرتبط و اختصاصی بارگاه حضرت رضا<sup>(ع)</sup> پرداخته است. یکی از مدخل‌های این دائرةالمعارف، مبحث کاشی‌کاری است که ضمن آن، انواع کاشی و دوره‌های تاریخی کاشی‌کاری حرم از آغاز تا دوره معاصر، معرفی شده و رنگ‌های به‌کاررفته در کاشی‌ها، صرفاً نام‌برده شده است. همچنین به‌کوشش میثم جلالی (۱۳۹۷) ([Jalali, et al 2018](#)) در کتاب *تزیینات معماری بارگاه حضرت رضا<sup>(ع)</sup>*، در هشت فصل جداگانه که هر فصل زیر نظر یک پژوهشگر تألیف شده، به بررسی انواع تزیینات حرم مطهر رضوی پرداخته است. فصل دوم این کتاب جامع، مربوط به تزیینات کاشی‌کاری این بناست که به ترتیب دوره‌های تاریخی و کاشی‌ها دسته‌بندی شده‌اند و نکاتی در مورد نحوه ساخت کاشی و نیز هنرمندان کاشی‌کار حرم نیز بیان گردیده است. همچنین، در زمینه بررسی رنگ کاشی‌ها، در بخش کاشی‌کاری معاصر، تعدادی از رنگ‌های جدید نام برده شده است. هادی خورشیدی ([Khorshidi, 2017](#)) در کتاب *کاشی‌کاری در حرم مطهر رضوی*، مطالعه جامع و مبسوطی پیرامون معرفی کاشی و سیر تاریخی آن در حرم مطهر رضوی ارائه داده و سپس ضمن

حرم مطهر رضوی به‌عنوان مهم‌ترین بنای مذهبی ایران، نزدیک به دوازده قرن قدمت تاریخی دارد. این بنا علاوه بر اینکه مأمن و میعادگاه مؤمنان است، هنرمندان زیادی را در طول دوره‌های تاریخی مختلف جذب نموده تا حد اعلا هنر خود را در این ساحت مقدس به نمایش بگذارند. کاشی‌کاری به‌عنوان برجسته‌ترین هنر تزئینی در بیشتر نماهای خارجی و برخی فضاهای داخلی حرم مطهر مشاهده می‌شود، به‌گونه‌ای که کمتر سطحی از این مجموعه بناهای گسترده را می‌توان یافت که فاقد تزئین باشد. قدیمی‌ترین کاشی‌های این مجموعه عظیم و باشکوه، متعلق به ابتدای قرن ششم هجری قمری متقارن با دوره سلجوقیان و خوارزمشاهی است و تا امروز نمونه‌هایی از بی‌بدیل‌ترین کاشی‌کاری ادوار مختلف همچون ایلخانی، تیموری، صفوی، قاجار و نیز دوره معاصر را در این بنا می‌توان مشاهده نمود. در دوران معاصر که شامل دوره‌های تاریخی پس از قاجار است، تحولات ساختاری و معماری فراوانی در عرصه حرم رضوی روی داده و صحن‌ها و رواق‌هایی به این مجموعه افزوده شده است. تمامی صحن‌های جدیدالاحداث و برخی از این رواق‌ها، همانند گذشته با تزئینات کاشی‌کاری پوشانیده شده است که هر فضا، شاخصه‌های کاشی‌کاری مختص به خود را داشته و بررسی ویژگی‌های آن‌ها در حوزه این پژوهش قرار ندارد، اما آنچه کاشی‌های معاصر حرم را در مقام قیاس با دوره‌های ماقبل خود برجسته می‌نماید، وجود رنگ‌های تازه و نوظهور در این دوران است. این رنگ‌ها بیشتر در فضاهایی دیده می‌شود که پس از انقلاب اسلامی کاشی‌کاری شده و گاه در دل نقوشی وام گرفته از دوره صفوی و گاهی نیز در ترکیب با فرم‌های جدید و مطابق سلیقه دوران، ترکیب‌های رنگی تازه‌ای در فضای حرم خلق نموده است. با توجه به اهمیت رنگ در کاشی‌کاری حرم مطهر رضوی که کارشناسان آن را موزه کاشی‌کاری لقب داده‌اند و اینکه رنگ، جزئی جدایی‌ناپذیر و تأثیرگذار از این فضای روحانی است، شناسایی تنوع رنگی به‌ویژه رنگ‌های نوینی که به این فضای معنوی افزوده شده‌اند، هدف اصلی پژوهش حاضر است. همچنین، مقایسه این رنگ‌های تازه با خانواده‌های رنگی به کار گرفته‌شده در ادوار ماقبل قاجار نیز، هدف دیگر این

شرکت کاشی سنتی آستان قدس رضوی بوده است و به دلیل گستردگی فضا و تنوع فراوان کاشی‌کاری سعی شده تا بارانمایی کارشناسان و استفاده حداکثری از اسناد و منابع کتابخانه‌ای، نمونه کاشی‌های معاصر و تازه تولید، به صورت هدفمند ثبت شود. در نهایت، با قیاس کاشی‌های نوظهور با نمونه کاشی‌های اصیل و غیرمرمتی مربوط به ادوار تاریخی مختلف، جداول و نمودارها تهیه شده است. برای بررسی و مشاهده دقیق‌تر رنگ‌ها، تمامی کاشی‌های منتخب، در شرایط نوری یکسان عکاسی شده و به همراه پالت، کدهای معادل RGB رنگ‌ها نیز استخراج گردید. مبنای دسته‌بندی و نام‌گذاری رنگ‌ها بر اساس چرخه رنگ کمپانی کالر ویل ایالات متحده<sup>۱</sup> است. جامعه هدف نمای خارجی تمامی صحن‌های تازه احداث مانند صحن پیامبر اعظم<sup>(ص)</sup>، قدس، جمهوری اسلامی، جامع رضوی، هدایت، غدیر، کوثر و غیره از دهه ۷۰ تا اواخر دهه ۹۰ شمسی است.

#### پالت<sup>۲</sup> رنگ در کاشی معرق

در تعریف واژگان هنری پالت دارای سه معناست: ۱. به معنای تحت‌اللفظی، تخته یا صفحه‌ای است که رنگ‌ها را بر روی آن مخلوط می‌کنند. ۲. به گروه رنگ‌هایی گفته می‌شود که طراح یا هنرمندی به‌خصوص، گزینش و استفاده کرده باشد. ۳. رنگ‌های موجود در یک طرح به‌خصوص [و یا اثر هنری]، گروهی از طرح‌ها یا مجموعه‌ای از کارها، یا رنگ‌های یک دوره زمانی خاص (Holtzschue, 2016: 218). در این پژوهش کاربرد کلمه «پالت» مربوط به تعریف سوم است، زیرا سعی شده رنگ‌های به‌کار رفته در یک دوره زمانی خاص، در کاشی‌ها بررسی شود.

بعد از ورود اسلام، بناها بدون تزئینات کاشی، گچ‌بری یا نقاشی ساخته و مورد استفاده قرار گرفت. در عصر سلجوقیان کاشی را می‌توان به‌صورت محدود در بنا دید. از آن پس، روزبه‌روز بر زیبایی و تنوع آن و تزئینات دیگر افزوده شد. یکی از هنرهایی که در مورد کاشی به‌کار می‌رود، معرق‌کاری است که هنری ظریف، پرکار، زیبا که در دوره تیموری به اوج خود رسید و با شروع سلسله صفویه و به‌کار

برش‌مردن نمونه‌های شاخص کاشی‌کاری حرم، به معرفی رنگ‌های به‌کاررفته در آن‌ها پرداخته است. زمرشیدی (Zomarshidi, 2012) در مقاله‌ای با عنوان «سیر تحول کاشی‌کاری در آثار معماری دوره صفویه تا امروز»، به‌طور خلاصه نحوه شکل‌گیری و دلایل رونق آثار معماری در دوره صفویه و به‌ویژه تزئینات آن را بررسی می‌کند و سپس انواع کاشی‌کاری از صفویه تا دوران معاصر را شرح می‌دهد. زمرشیدی (Zomarshidi, 2006) در مقاله‌ای دیگر با عنوان «دوره‌های شکل‌گیری کاشی‌کاری معرق در بناهای ایران» سیر تحول کاشی معرق در ایران، از دوره ساسانی تا معاصر را بیان کرده و نقش‌مایه‌ها و بناهای شاخصی که دربرگیرنده‌ی معرق‌کاری هستند را معرفی می‌نماید. محمد کریم پیرنیا و غلامحسین معاریان (Pirnia & Memarian, 2017) در کتاب *آشنایی با معماری اسلامی ایران*، ضمن معرفی مجموعه حرم امام رضا<sup>(ع)</sup>، به بررسی پیشینه تاریخی شکل‌گیری مقبره و ساختمان آن تا پایان دوره قاجاریه پرداخته‌اند و سپس به قدیمی‌ترین کاشی‌ها و تزئینات به‌کاررفته در این روضه منوره به‌صورت مختصر اشاره می‌کنند. همان‌طور که اشاره شد، در تمامی منابع مطالعاتی پیرامون حرم مطهر رضوی، تمرکز اصلی، بررسی انواع مختلف کاشی‌کاری حرم، ادوار تاریخی کاشی‌کاری و نیز معرفی مختصر و نام‌بردن از رنگ‌های به‌کاررفته در این کاشی‌ها بوده است، اما مطالعه جامعی که صرفاً به بررسی پالت و طیف‌های نوظهور در این بنا و بررسی پیشینه ظهور و بروز این رنگ‌ها بپردازد، صورت نگرفته است. این پژوهش که خود آغازگر این مسیر است، می‌تواند با توجه به پیشینه غنی کاشی‌کاری در ایران، به شناخت سیر تحول رنگی این عنصر تزئینی کمک نماید.

#### روش پژوهش

رویکرد پژوهش با توجه به بررسی و تحلیل رنگ در تزئینات کاشی‌کاری، کمی و کیفی، روش بررسی داده‌ها توصیفی-تحلیلی و روش جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش عمدتاً بر مبنای یافته‌های میدانی و مصاحبه با کاشی‌کاران فعال در

1. Color Wheel Company, U.S.A

2. Palette

رضاء<sup>(۴)</sup> را به لحاظ زمانی به چند دوره تقسیم کرده است: دوره اول، کاشی‌های مستطیل شکل ازاره داخل حرم مطهر، معروف به کاشی‌های سنجری است که به دهه هشتم قرن ششم هجری تعلق دارد. دوره دوم، مربوط به کاشی‌های ساخته ابوزید محمد بن ابوطاهر و ابوزید بن محمد بن ابوزید والحسین، به سال ۶۱۲ ق است. کاشی‌های هشت‌گوش و هشت‌ضلعی، محراب بزرگ حرم و کاشی‌های دارالحفاظ متعلق به این دوره است. دوره سوم مربوط به سال ۶۴۰ ق است که تنها مدرک آن، محراب کوچک حرم، ساخته علی بن محمد بن ابوطاهر است. دوره چهارم، کاشی‌های متعلق به نیمه قرن هشتم هجری است» (Encyclopedia of Astan Quds Razavi, 2020: 296).

**دوره تیموری:** در عصر تیموری، نفیس‌ترین و پرکارترین کاشی‌های معرق و زیررنگی و معقلی در حرم مطهر ظهور و بروز یافت. سه بنای مسجد جامع گوهرشاد به تاریخ ۸۲۱ ق، مدرسه پریزاد به تاریخ ۸۲۳ ق و مدرسه دودر به تاریخ ۸۴۳ ق، عرصه هنرنمایی کاشی‌کاران این عصر است. یکی از نفیس‌ترین مجموعه تزئینات کاشی‌کاری حرم مطهر را می‌توان در مسجد جامع گوهرشاد مشاهده کرد (Encyclopedia of Astan Quds Razavi, 2020). به گفته آرتور پوپ: «نخستین و بزرگ‌ترین بنای تاریخی ایران که از سده پانزدهم باقی مانده، مسجد زیبای گوهرشاد (۱۴۱۸م) است [...] که رنگ‌ها عبارت است از آبی لاجوردی و فیروزه‌ای، سفید، سبز شفاف، زرد زعفرانی بور و سیاه آنوسی که مایه هر یک از رنگ‌ها به سایه‌های مختلفی تغییر می‌یابد. تمامی تزئینات با مقدار غیرمعمولی رنگ سفید درهم‌آمیخته که به آن حالت وضوح و هیجان می‌بخشد. همچنین او به نقل از رابرت بایرون<sup>۱</sup> ادعا می‌کند که: در میان بناهای موجود برای تحسین کردن این حیاط، آشنایی با سایر سبک‌ها لازم نیست چون زیباترین نمونه رنگ در معماری است که تاکنون پدید آمده است» (Pope, 2014:198).

**دوره صفویه:** «در عهد صفویه رواق شمالی روضه و گنبد حاتم‌خانی و گنبد الله‌وردیخان و گنبد اوپک میرزا و چند بنای

رفتن کاشی هفت‌رنگی، اندک‌اندک به علت صرف وقت فراوان و دقت زیاد برای تهیه آن، کمتر در بناها به کار رفت (Naderi, 1978: 58).

البته کاشی‌های هفت‌رنگ با وجود سرعت بالاتر در تولید آن‌ها، به دلیل شرایط پخت، رنگ‌ها کدرتر از کاشی معرق است و شفافیت رنگ‌های کاشی معرق را ندارد. برای تهیه کاشی معرق، کاشی‌های خشتی را که با رنگ موردنظر و در دمای مطلوب در کوره پخته بودند، به اشکالی به‌مقتضای طرح می‌بریدند و چون قطعات جورچین در کنار هم می‌چیدند. این روش وقت‌گیر و پرخرج بود، اما درخشش بی‌نظیر رنگ‌ها را تضمین می‌کرد (Hillenbrand, 2008: 77). کاشی معرق که پالت رنگ آن در دوره تیموری به اوج خود می‌رسد، شامل ۶ خانواده لاجوردی، فیروزه‌ای، سبز، آخری، سفید و سیاه با اندکی تمایلات بنفش است. این پالت رنگی اگرچه نسبت به رنگ‌های متنوع دوره معاصر، اندکی محدود به نظر می‌رسد، اما هنرمندان تیموری با همین پالت محدود ترکیبات رنگی متنوع و بسیار بدیعی خلق کردند و نظام‌های رنگی گوناگونی را در کاشی‌کاری بناها به‌کار گرفتند. در حرم مطهر رضوی نیز، کاشی معرق به دلیل دوام بالاتر و نیز زیبایی و ظرافت بیشتر، همچنان برای تزئین فضاها به‌ویژه نماهای بیرونی حرم استفاده می‌شود. اگرچه پالت رنگی کاشی‌های معرق در این بنا تغییرات اندکی در طول تاریخ داشته، اما امروزه به سبب رشد تکنولوژی در فرآیند تولید رنگ‌دانه‌ها و نیز نفوذ تأثیرات دیگر فرهنگ‌ها که به تدریج از دوره قاجار به‌نظام رنگی این مرز و بوم وارد گردید، تنوع بیشتری یافته و اکنون تقریباً امکان افزودن هر نوع رنگی به این پالت وجود دارد.

### سیر کاشی‌کاری در حرم مطهر رضوی

**دوره سلجوقی، خوارزمشاهی و ایلخانی:** قدیمی‌ترین تزئینات کاشی‌کاری در حرم مطهر رضوی، نوعی از کاشی‌های نفیس زرین‌فام است که تحت عنوان «کاشی سلطان سنجری» شناخته می‌شود. در *دائرةالمعارف آستان قدس رضوی* آمده است که: «عبدالله قوجانی کاشی‌های زرین‌فام حرم امام

1. Less Palette

2. Byron, Robert

دیگر ساخته شده است» (Mowlavi, 2011: 30). شاه‌عباس به حرم مطهر توجه خاصی نشان می‌داد و در گسترش و آبادانی و افزودن شکوه آن بسیار کوشید. گسترش و بازسازی صحن حرم که به ساخت صحن عتیق (انقلاب کنونی) به شکل حاضر انجامید، تعمیر نمای گنبد طلا، تعمیر و نوسازی داخل بقعه مطهر و ایجاد خیابان مشهد و نهر آن، در شمار کارهای اوست (Jalali, 2014: 150). «رنگ کاشی‌های دوره صفویه، معمولاً فیروزه‌ای، سبز و آبی لاجوردی و در حقیقت، رنگ‌های موجود در طبیعت است تا هرگاه انسان این رنگ‌ها را می‌بیند، به آرامش دست یابد و از دنیای مادی جدا شود و به دنیای غیرمادی و معنا برسد» (Riazi, 2016: 69).

در این دوره، انواع کاشی‌های مختلف چون هفت‌رنگ، زیررنگی، معقلی و معرق استفاده شده است. در دوره صفوی، از کاشی معرق و هفت‌رنگ در کنار هم برای تزیین نمای صحن عتیق و نمای داخلی رواق‌های گنبد اللهوردیخان و گنبد حاتم‌خانی استفاده شده است. در مجموع، در صحن عتیق، همنشینی مناسبی از کاشی‌های معرق، هفت‌رنگ، معقلی و زیررنگی دیده می‌شود. با اینکه چند قاب کاشی به رنگ زمینه زرد در چند ناحیه از صحن مشاهده می‌شود، اما رنگ غالب در مجموعه کاشی‌های صحن لاجوردی است و به سبب همین حضور و غلبه رنگ آبی لاجوردی، حس عمیق معنوی بر فضای صحن حاکم است. رنگ کاشی‌های معرق اصیل صفوی، شامل لاجوردی، فیروزه‌ای، حنایی (تغاری)، زرد اکر، سفید، سیاه بادمجانی و سبز خوشرنگ یشمی است. رنگ حنایی مایه‌ای از قهوه‌ای روشن دارد و زرد اکر به‌هیچ‌وجه تند و زنده نیست، بلکه بسیار تابناک و عمیق است (Khorshidi, 2017: 62).

**دوره افشاریه:** در این دوره، استفاده از کاشی همچنان متداول است، اما غالب مصالح به‌کاربرده شده، گچ در گچ‌کاری و گچ‌بری رواق‌هاست. بیشتر کاشی‌های به‌کاربرده شده در دوره افشاریه در صحن‌ها توسط استادان اصفهانی به عمل می‌آمد. یکی از بیشترین کاشی‌های استفاده‌شده در

این دوره، کاشی گل‌تخت است که در کشیک‌خانه<sup>۱</sup> خدام کار شده است (Nazar Kardeh, 2014: 11).

**دوره قاجاریه:** صحن نو که در مقابل صحن قدیم آستان قدس رضوی به این نام خوانده‌شده و پس از انقلاب اسلامی به صحن آزادی تغییر نام یافته، از آثار دوره قاجار است. رواق‌های دارالضیافه و دارالسعادة نیز از آثار همین دوره است، اما از این میان فقط صحن نو دارای کاشی‌کاری قاجاری است و این رواق‌ها در دوره قاجار با آینه‌کاری تزیین شدند. صحن نو را می‌توان موزه کاشی‌کاری عصر قاجار نامید. علاوه بر کاشی‌های صحن نو، باید از برخی کاشی‌های صحن عتیق نیز یاد کرد که در دوره قاجار ساخته شده‌اند (Khorshidi, 2017: 71-72). در این دوره، مهم‌ترین رنگ‌های مورد استفاده در کاشی، عبارت از رنگ زرد، فیروزه‌ای، لاجوردی، آجری (از خود آجر برای رنگ آجری استفاده می‌شود)، رنگ قرمز بداقی (رنگی بین قرمز و بنفش و سبز). برای به دست آوردن رنگ‌های خانواده زرد (زرد خیلی کم‌رنگ، لیمویی، گل‌بهبی، قهوه‌ای، شکلاتی) از روی سخت یا روی سوخته یا آنتیموان و برای رنگ‌های خانواده سرخ (صورتی، قرمز، ارغوانی، آب اناری و غیره) از مخلوط شنگرد (اکسید جیوه و گوگرد) استفاده می‌کردند. خانواده رنگ سبز از ترکیب رنگ‌های زرد و آبی با درجه‌های مختلف ساخته می‌شد. سیاه و سفید جزو رنگ‌ها به‌حساب نمی‌آمد و فقط برای مرزبندی بین رنگ‌ها و به دست آوردن رنگ سفید از گل سفید و یا ترکیب سفیداب روی یا اکسیدسرب استفاده می‌کردند (Pirnia, 2002: 96-97).

**رنگ‌های نوظهور در کاشی‌کاری معاصر حرم مطهر رضوی** پیش از پرداختن به پالت رنگ‌های نوظهور بارگاه، ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که تمامی این کدرنگ‌ها مربوط به کاشی‌کاری معرق یا ترکیب آن با سایر انواع کاشی‌های دیگر در این بناست، چراکه کاشی معرق برخلاف کاشی هفت‌رنگ که طیفی از رنگ‌ها به‌صورت سایه‌روشن در آن دیده می‌شود، دارای مرزبندی مشخص رنگی و هر قطعه رنگی با دیگری متفاوت است. علاوه بر این، طراح و کاشی‌کار

۱. کشیک‌خانه در تشکیلات اداری آستان قدس رضوی در عصر صفوی، محل تجمع و رسیدگی به امور مربوط به هر کشیک و محل انجام وظیفه و تعویض کشیک‌ها در حرم رضوی بوده است (Nazar Kardeh, 2014: 11).

میزان مشابهت یک طیف از کاشی‌ها به رنگ‌های یک مرجع رنگی که در این پژوهش چرخه کمپانی کالرویل است، به نام خانواده اصلی آن اشاره کرد.

### خانواده رنگ‌های زرد تا قرمز

این پالت از متنوع‌ترین خانواده‌های رنگی توزیع شده در کاشی‌های معرق معاصر است که حداقل زرد تا قرمز را در چرخه می‌توان برای دسته‌بندی آن در نظر گرفت. دامنه این پالت از رنگ‌هایی با خلوص بسیار مانند زرد، نارنجی و حتی قرمز تا خاکستری فام‌های روشنی مانند انواع کرم‌ها<sup>۱</sup>، متغیر است. با آنکه مرجع ورود بعضی از هم‌گروه‌های این رنگ‌ها را می‌توان در کاشی‌کاری صفویه، زندیه، قاجار و پهلوی ردیابی نمود، اما ابداعات آگاهانه‌ای که کاشی‌پزان معاصر متأثر از طراحان کاشی در طراحی پالت و تولید فام‌های جدید و همچنین کنترل میزان خلوص و تیرگی-روشنی کاشی‌های حرم مطهر انجام داده‌اند، بسیار قابل توجه است.

**زرد:** در این پالت، زردها نخستین رنگ‌هایی هستند که فام و اشباع آن‌ها نسبت به گذشته متحول شده است. این زردها، برخلاف زردهای قاجاری به‌کاررفته در کاشی‌های صحن نو که اغلب گرایش به زرد-سبز (لیمویی) داشتند، به گروه نارنجی متمایل شده‌اند و فام آن‌ها زرد کادمیوم<sup>۲</sup> است و اکنون در کاشی‌های معرق و هفت‌رنگ به‌عنوان رنگی پرتوان حضوری چشمگیر و بی‌سابقه پیدا کرده‌اند. خلوص بیش از حد و قدرت بصری زیاد این زردها به‌ویژه بر بستر آبی‌ها، سبب گردیده تا بلافاصله به چشمان مخاطب هجوم برند (تصاویر ۱-۲).

معرق، در انتخاب آگاهانه رنگ نقوش و سطوح کاشی و چیدمان آن‌ها در کنار هم، آزادی عمل بیشتری دارد. پالت رنگ در کاشی‌کاری دوره‌های اسلامی ایران ابتدا تنها با ظهور رنگ فیروزه‌ای در کنار سطوح بدون لعاب آجر آغاز می‌شود، در دوره تیموری به اوج خود رسیده و با تنوع ۶ خانواده رنگی متفاوت، جهانی از ترکیبات رنگی در بناها را خلق می‌کند. این پالت رنگ تا دوران قاجار ادامه داشته و سپس در این دوره به دلایل گوناگونی از جمله تأثیر هنر غرب، ناگهان افزایش بی‌سابقه در تنوع و دامنه رنگی اتفاق می‌افتد و کاشی‌های الوان بیشتری در بناها و از جمله در حرم مطهر رضوی به‌صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگرچه این حجم از تنوع رنگی جسورانه را بیشتر در کاشی‌های هفت‌رنگی می‌توان مشاهده نمود و معرق‌کاری کمتر دستخوش چنین تغییراتی می‌شود، این رنگ‌بندی را تا پایان دوره پهلوی دوم در اکثر بناها شاهد هستیم. در دوره پس از انقلاب اسلامی و بخصوص در کاشی‌کاری اماکن مذهبی، رنگ‌هایی در معرق‌کاری پدیدار شده‌اند که پیش از این سابقه نداشته و گاهی یادآور رنگ‌های مد روز و مطلوب عامه به نظر می‌رسند. در این حجم از افزایش تنوع رنگ‌ها، فارغ از مفاهیم عرفانی رنگ که در گذشته بخشی از مبانی چیدمان پالت‌ها بوده است و موضوع این پژوهش نیست، قطعاً رشد تکنولوژی ساخت لعاب و تولید رنگ‌دانه‌ها بی‌تأثیر نیست. پیش از بحث پیرامون پالت‌های نوین کاشی معرق، لازم است عنوان گردد که نام‌گذاری این رنگ‌ها بر مبنای رنگ‌های رایج، با توجه به گستردگی پالت‌های رنگی، عملاً کاری غیرممکن است و تنها می‌توان با قیاس و در نظر گرفتن

۱. اگرچه شناسایی رنگ‌ها با نام‌های صنفی آن کارآمد نیست، اما در اینجا می‌توان برای توصیف این گروه از رنگ‌ها از واژه‌های عامه کاشی‌کاران نیز استفاده کرد.



تصویر ۲: رنگ زرد، صحن جمهوری (مأخذ: نگارندگان)

تصویر ۱: زرد کادمیوم بر بستر کاشی معرق، صحن پیامبر اعظم (ص)  
(مأخذ: نگارندگان)

جدول ۱: پالت خانواده زرد (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: زرد	تصویر	معادل RGB			
		Color	R	G	B
Yellow	موقعیت برداشت: صحن پیامبر اعظم (ص)				
			253	178	13
			251	179	36
			255	194	35
			248	200	2
			251	202	2
			248	202	17
			245	200	12
			246	202	33
		252	204	17	

شده و در بعضی از نواحی به کرم صورتی خاموش و حتی خاکستری فام گرایش پیدا کرده‌اند (تصاویر ۳-۴). همبستگی و همراهی سطوح بسیار گسترده آجر در نماهای معاصر حرم مانند ورودی باب الجواد<sup>(ع)</sup> یا صحن قدس که متعلق به همین خانواده رنگی هستند، سیطره آن را در کاشی‌های معرق افزون نموده است (تصویر ۷).



تصویر ۴: رنگ کرم با گرایش خاکستری، سقاخانه صحن جمهوری (مأخذ: نگارندگان)



تصویر ۳: رنگ کرم با گرایش صورتی، صحن غدیر (مأخذ: نگارندگان)

کرم (زرد روشن): کرم‌ها از فراگیرترین پالت‌های کاشی‌کاری معاصر است که به غالب معرق‌های صحن‌های نوین حرم مطهر رضوی سرایت نموده است. پیشینه محدودی از این طیف رنگی را به صورت زردی بسیار روشن می‌توان در معرق‌های پهلوی شناسایی کرد. این پالت که بیشتر در پس‌زمینه قاب‌های کاشی معرق به خدمت گرفته شده است، عموماً از تبار دو خانواده زرد و زرد-نارنجی منشعب

جدول ۲: پالت خانواده کرم (زرد روشن) (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: زرد	موقعیت برداشت: ورودی باب الجواد <sup>(ع)</sup>	معادل RGB			
		Color	R	G	B
Yellow	تصویر		216	199	181
			209	195	186
			188	167	150
			197	185	173
			205	177	155
			203	173	171
			191	184	166
			205	194	164
			196	190	168
			232	210	187
			235	209	182
			229	208	187
			242	222	198
			238	235	226
			246	242	230
			187	180	162

یکدست و خالص‌تر، طیف تازه‌ای برای نخستین بار به رنگ‌های معرق رسوخ نموده که کاملاً بی‌سابقه است. این طیف با درجات مختلفی از ارزش رنگی در کاشی‌های معرق ورودی رواق امام خمینی<sup>(ع)</sup> و خصوصاً در کتیبه‌های مادر و بچه ایوان ولی‌عصر<sup>(عج)</sup> به‌کار گرفته شده است (تصویر ۶). می‌توان بیان داشت این طیف از خانواده نارنجی-قرمز<sup>۱</sup> در این کتیبه‌ها جایگزین رنگ‌های فیروزه‌ای، طلایی و اخراپی شده‌اند که در گذشته برای کتیبه مادر و بچه به‌کار می‌بردند.

نارنجی: پس از زرد، پالت نارنجی‌ها دومین خانواده قدرتمندی هستند که در کاشی‌کاری معرق سال‌های اخیر به طرز غیرمنتظره‌ای ظاهر شده‌اند. این نارنجی‌های تازه از راه رسیده، با درجات گوناگون و منظمی از فام، از زرد-نارنجی تا نارنجی-قرمز تولید شده و در کنار دیگر رنگ‌های کاشی معرق سازماندهی شده‌اند. به‌کارگیری و توزیع این خانواده را به‌صورت متنوع در انواع نقوش کاشی‌کاری‌های معرق صحن پیامبر اعظم<sup>(ص)</sup> می‌توان مشاهده کرد (تصویر ۵). با افزایش میزان قرمز و بالتبع آن به دست آمدن قرمز-نارنجی‌های



تصویر ۶: رنگ نارنجی-قرمز در کتیبه ایوان ولی‌عصر<sup>(عج)</sup> (مأخذ: نگارندگان)



تصویر ۵: توزیع رنگ نارنجی در کاشی‌کاری معرق صحن پیامبر اعظم<sup>(ص)</sup> (مأخذ: نگارندگان)

۱. روشن فام‌های این طیف را کاشی‌کاران به نام گلپهی می‌شناسند.

این رنگ را می‌توان در معرق‌های هندسی بناهای ورودی باب الجواد<sup>(ع)</sup> مشاهده نمود (تصویر ۷).

با وجود پیدایش و به‌کارگیری نارنجی‌هایی با خلوص رنگی بیشتر، در سوی دیگر اما طیفی روشن و خاکستری‌فام ذیل خانواده نارنجی-قرمز به دست می‌آید که گستره وسیعی از



تصویر ۷: رنگ نارنجی با گرایش خاکستری، معرق هندسی، ورودی باب الجواد<sup>(ع)</sup> (مأخذ: نگارندگان)

جدول ۳: پالت خانواده نارنجی و نارنجی-خاکستری (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: نارنجی	تصویر	معادل RGB			
		Color	R	G	B
Orange, Yellow Orange, Red Orange	موقعیت برداشت: ایوان ولی عصر <sup>(عج)</sup>		239	89	56
			248	102	63
			229	105	77
			233	100	59
			217	126	45
			223	128	44
			215	132	54
			226	127	36
			222	124	35
			212	122	44
	موقعیت برداشت: ورودی باب الجواد <sup>(ع)</sup>		189	117	102
			180	114	100
			176	106	94
			171	101	91
			193	124	109
			191	122	107
			171	93	70
			177	101	75
			197	133	106
			208	142	128

است. به نظر می‌رسد طراحان کاشی درک کرده‌اند که نسبت و مساحت‌های بزرگ از این رنگ ممکن است پالت معرق‌ها را با چالش‌های جدیدی مواجه کند. در کاشی‌کاری معرق، این طیف از قرمز با این درجه از اشباع بی‌سابقه است و می‌توان آن را به‌عنوان رنگی نو در پالت معرق امروزی به‌حساب آورد (تصویر ۸). خانواده قرمز در بستر کاشی‌های

قرمز: با نگاهی دقیق‌تر به این پالت، حرکت منطقی و تدریجی آن به سمت قرمز بر مبنای چرخه، کاملاً مشهود است و می‌توان بعد از قرمز-نارنجی‌ها به‌صورت طبیعی ظهور قرمزهایی با اشباع زیاد در کاشی‌های معرق را انتظار داشت. این گروه از قرمزها که از اکسید قرمز کادمیوم به‌دست آمده‌اند (Moghimi, 2023)، بسیار محافظه‌کارانه و در مساحت‌های کوچکی کار شده و با رنگ‌های دیگر مهار شده

معرق امروزی دیگرار نیز دگرگون و طیفی تیره‌فام از انواع قهوه‌ای به این پالت افزوده شده‌اند (تصویر ۹).




تصویر ۹: رنگ قهوه‌ای در کاشی معرق، صحن جمهوری (مأخذ: نگارندگان)



تصویر ۸: رنگ قرمز با خلوص بالا، معرق‌های رواق دارالرحمه (مأخذ: نگارندگان)

جدول ۴: پالت خانواده قرمز و قرمز-قهوه‌ای (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: قرمز	تصویر	معادل RGB			
		Color	R	G	B
Red	موقعیت برداشت: ورودی باب الکاظم <sup>(۴)</sup> 		220	68	80
			208	47	63
			223	54	77
			187	37	62
			169	30	53
			180	41	64
	موقعیت برداشت: ورودی باب الکاظم <sup>(۴)</sup> 	Color	R	G	B
			109	49	35
			116	73	67
			98	40	28
			86	46	46
			100	60	60
	75	35	35		
	71	33	30		

سیاهی<sup>۱</sup> متغیر بوده و در دوره معاصر از پیکاربردترین طیف‌های رنگی به‌کاررفته در کاشی‌کاری حرم مطهر است. احتمالاً اولین بروز ناخواسته رنگ بنفش در کاشی‌کاری معرق مربوط به بعضی از کاشی‌های سیاه‌رنگ دوره ایلخانی و خصوصاً تیموری است که به‌صورت سیاه بادمجانی با رگه‌هایی از بنفش قابل‌مشاهده است (Taheri)

### خانواده بنفش تا آبی

بنفش: در میان کاشی‌کاری‌های دوره معاصر در حرم مطهر رضوی، رنگ بنفش یکی از شاخص‌ترین رنگ‌های نوظهور است. خانواده بنفش در چرخه خود شامل سه طیف رنگی متفاوت است. این سه طیف بسته به میزان افزایش یا کاهش درجه رنگ قرمز، آبی و یا افزایش میزان درجه سفیدی<sup>۱</sup> و

۱. درجه سفیدی یا روشن فام یا TINT: فام خالصی که روشن‌تر شده یا به آن سفید اضافه شده است (سفید آمیخته) (Holtzschue, 2016: 224).

۲. درجه سیاهی یا تیره‌فام یا SHADE: رنگ خالصی که تیره‌تر شده یا سیاه به آن اضافه شده است (سیاه آمیخته) (Holtzschue, 2016: 224).

اما (Moghaddam, & kazemnejad, 2017: 46)، به‌وضوح مشخص است که این رنگ در پالت این دوره جایگاهی ندارد و حاصل نوع لعاب (اکسید منگنز) و تغییرات دمای کوره است.

**قرمز-بنفش:** پیشینه ورود خانواده قرمز-بنفش در کاشی‌کاری معرق به‌عنوان رنگی مستقل، مربوط به دوره زند و قاجار است. در این دوره انواع طیف‌های روشن‌فام قرمز-بنفش (ارغوانی)، خصوصاً با تمایلات صورتی را در کاشی‌کاری‌های معرق با طرح‌های هندسی و گره می‌توان مشاهده کرد. به‌عنوان نمونه، در سقف ورودی مسجد نصیرالملک و هشتی ورودی طیف‌های درخشانی از خانواده قرمز-بنفش و صورتی به همراه رنگ‌های زرد، فیروزه‌ای و سیاه کار شده است. ظهور این طیف در دوره قاجار اما اغلب محدود به نقوش هندسی و انواع گره و کاشی‌های چهارگوش (کلوک)

در معقلی‌ها است که قاعداً اجرای ساده‌تری داشتند و در دوره پهلوی با کاهش اندکی در خلوص و با تنوع بیشتری به تمام نقوش ریز و درشت و پیچیده کاشی‌های معرق راه می‌یابد. در این دوره صورتی خاموش و ملایمی که به نظر روشن‌فام (تینت) همان قرمز-بنفش است، نیز به این پالت اضافه می‌شود که نمونه آن را می‌توان در انواع نقوش اسلیمی کاشی‌کاری‌های معرق مقبره خیام در نیشابور و اسپرهای ایوان ورودی قدیمی آنجا مشاهده کرد. پس از انقلاب با تثبیت جایگاه بنفش در خانواده کاشی‌های معرق، وسعت و میزان حضور آن نیز افزایش می‌یابد و توسط طراحان کاشی با واریاسیون‌های متعددی به‌کار گرفته شده و گسترش می‌یابد (تصویر ۱۰). نفوذ این خانواده به‌عنوان رنگ غالب نه‌تنها در سطوح مرکزی قاب کاشی‌ها، بلکه به‌عنوان حمیل در مرزبندی رنگ‌های دیگر نیز ظاهر می‌گردد (تصویر ۱۱).



تصویر ۱۱: کاربرد رنگ بنفش در حمیل‌سازی، کاشی‌کاری معرق (مأخذ: نگارندگان)



تصویر ۱۰: طیف گسترده رنگ بنفش در کاشی معرق، صحن نو (مأخذ: نگارندگان)

اعظم<sup>(ص)</sup>، مشاهده نمود (تصاویر ۱۲-۱۳). این گونه آبی-بنفش که شدیداً خلوص آن کاهش یافته و خاکستری‌فام<sup>۱</sup> شده را می‌توان نمونه‌ای نوین از خانواده بنفش در پالت کاشی‌کاری معرق معاصر به‌حساب آورد.

**آبی بنفش:** در این دوره، خانواده بنفش مجدداً دچار دگرگونی‌های دیگری می‌شود و بنفش‌هایی با حاکمیت آبی در گونه‌ای از کاشی‌کاری ترکیبی معقلی-معرق ظاهر می‌شود. نمونه بارز به‌کارگیری این رنگ را می‌توان در قاب‌نمایی از آجرکاشی واقع در صحن جدیدالاحداث پیامبر

۱. خاکستری فام یا Tone: واژه‌ای عام که به تغییرات فام اشاره دارد. در بیشتر مواقع به معنای اضافه کردن خاکستری یا کاهش خلوص به کار می‌رود (Holtzschue, 2016: 219).



تصویر ۱۳: نمای نزدیک کاشی با رنگ بنفش-آبی (مأخذ: نگارندگان)



تصویر ۱۲: پالت بنفش-آبی به همراه طلایی، صحن پیامبر اعظم (ص) (مأخذ: نگارندگان)

جدول ۵: پالت خانواده آبی-بنفش (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: آبی-بنفش	تصویر	معادل RGB			
		Color	R	G	B
Blue Violet	موقعیت برداشت: صحن پیامبر اعظم (ص)		105	105	129
			121	123	144
			107	108	128
			101	101	125
			109	108	126
			99	96	115
			113	114	132
			114	116	137
			121	122	140
			106	104	125

جدول ۶: پالت خانواده بنفش (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: بنفش	تصویر	معادل RGB			
		Color	R	G	B
Violet	موقعیت برداشت: صحن قدس		93	37	62
			98	37	57
			93	30	52
			85	20	37
			95	19	57
			120	56	108
			121	53	102
			131	86	107
			129	83	112
			158	120	143

جدول ۷: پالت خانواده قرمز-بنفش (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: قرمز-بنفش	تصویر	معادل RGB			
		color	R	G	B
Red Violet			125	47	95
			141	57	107
			117	58	80
			158	102	115
			172	120	132
			144	59	92
			164	49	92
			188	101	152
			158	51	97
			171	63	113

اصیل این پالت را می‌توان در قاب کاشی معرق پایه‌های ایوان مقصوره مسجد گوهرشاد مشاهده نمود. در کاشی‌کاری معرق دوره پهلوی گام روشنی از آبی لاجورد به‌صورت محدود و پراکنده به پالت کاشی‌های معرق اضافه می‌گردد. این پالت در دوره معاصر به دست کاشی‌پزان گسترش یافته و رنگ‌های روشن‌تر و درعین‌حال شفاف‌تری به دست می‌آید که در پالت کاشی معرق تازگی دارد. آن‌ها طیفی از آبی لاجورد تیره تا آبی بسیار روشن را با فواصل منظم مرتب‌سازی نموده تا در صورت نیاز و منطبق بر نقشه طراحان کاشی بازتولید گردد (تصاویر ۱۴-۱۵).



**پالت خانواده آبی:** رنگ آبی در پالت کاشی‌کاری دوران اسلامی به‌عنوان عضوی ثابت، پس از قرن‌ها همچنان وفادارانه حضور دارد و هویتش را در ترازها و الگوهای متفاوت رنگی حفظ نموده است. این رنگ در دوره تیموری به‌عنوان رنگ مسلط پالت کاشی‌کاری معرق، به بالاترین سطح از خلوص و غنای خود دست می‌یابد. شدت حیرت‌انگیز رنگ‌های پالت کاشی معرق در این دوره به حدی است که برخی از کارشناسان اظهار می‌کنند، معماری این عصر بیشتر مدیون هنر کاشی‌کاران و تزیین‌کاران است (Pougatchenkova, 2008: 51). نمونه درخشان و

تصاویر ۱۴-۱۵: رنگ آبی در کاشی‌کاری معرق، کتیبه ورودی رواق امام خمینی<sup>(۹)</sup> و رواق دارالرحمه (مأخذ: نگارندگان)

جدول ۸: پالت خانواده آبی (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: آبی	تصویر	معادل RGB			
		Color	R	G	B
Blue			109	139	199
			118	144	195
			111	141	201
			116	147	202
			129	137	176
			155	164	203
			126	154	194
			133	161	201
			127	155	192

در میان سبزه‌های درخشان و خاکستری فام در نوسان است. این طیف در کاشی‌های معرق دوره تیموری به ناب‌ترین مرتبه از ژرفا و پختگی به‌ویژه در کاشی‌های زرین‌فام سبز نائل می‌گردد که می‌توان نمونه‌های بجا مانده از آن را در کاشی‌های شش‌ضلعی گنبدخانه مسجد شاه مشهد و همچنین قاب کاشی ایوان مقصوره مسجد گوهرشاد و در بخش‌هایی از اسپرهای ورودی مدرسه دودر، نظاره کرد.

### پالت خانواده سبز

رنگ سبز نیز همانند دیگر رنگ‌های پالت کاشی معرق دچار تحولات عمده‌ای شده است. این تغییرات بر دو سویه متقابل استوار است. در یک طرف، فارغ از تغییرات تیرگی و روشنی، میزان خلوص آن نیز افزایش یافته و در سوی دیگر شاهد سبزهایی با کاهش حاد میزان شدت رنگی هستیم. در حقیقت پالت سبز کاشی‌های معرق امروزی بسته به طرح،






تصویر ۱۷: رنگ سبز خاکستری فام، صحن قدس (مأخذ: نگارندگان)



تصویر ۱۶: رنگ سبز در معرق‌های هندسی، رواق باب‌الکاظم<sup>(ع)</sup> (مأخذ: نگارندگان)

جدول ۹: پالت خانواده سبز (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: سبز	تصویر	معادل RGB				
		Color	R	G	B	
	موقعیت برداشت: ورودی کتابخانه مرکزی حرم مطهر رضوی		Color	R	G	B
				111	179	66
				131	188	85
				125	190	98
				147	210	121
				123	209	118
				187	203	91
				160	182	63
				157	190	57
				167	189	52
		159	185	81		
	موقعیت برداشت: صحن قدس		Color	R	G	B
				198	191	139
				200	199	145
				166	183	138
				171	163	124
				176	172	127
				145	175	101
				171	163	117
			165	160	118	

## خانواده طلایی

کاربرد رنگ طلایی در کاشی‌کاری اسلامی به دوره سلجوقیان بازمی‌گردد. از نگاه تاریخی، زرااری روی کاشی پس از فراموشی تکنیک ساخت کاشی‌های مینایی (در دوره سلجوقی) به صورت تزیین روی کاشی‌ها و ظروف لاجوردینه ایلخانی و سپس روی کاشی‌های هفت‌رنگ، تک‌رنگ یا معرق از دوره تیموری تا قاجار در نقاط مختلف ایران ادامه یافت. کاشی‌های زر آراسته از نگاه تکنیکی در چهار گروه مختلف طلایی قرمز، زراندود، شبه لایه‌چینی و نقاشی با پودر طلا طبقه‌بندی می‌شوند (Mishmastnehi, & Mortazavi, 2020: 244). در کاشی‌کاری معرق ادوار گذشته به‌ویژه هنرمندان ایرانی دوره تیموری، از رنگ طلایی به صورت ورقه‌های نازک طلاچسبان بهره می‌بردند که به دلیل عدم مقاومت طلا در برابر عوامل محیطی، تنها نمونه‌های اندکی از این کاشی‌های طلاکاری شده باقی مانده است.

امروزه با رشد و تحولات چشمگیر دانش رنگ پیرامون پیگمنت‌ها و لعاب‌های نو، سطوح طلایی به طرق گوناگون و متمایز از گذشته، بار دیگر در کاشی‌کاری‌های معاصر به‌مثابه یک رنگ، رخ نموده است. آغاز تولید و به‌کارگیری مجدد این رنگ در کاشی‌کاری‌های معاصر حرم مطهر رضوی مربوط به کاشی‌های معرق دهه ۷۰ شمسی است. در این دوره، کاشی‌پزان از محلول کلرید طلا برای تولید رنگ طلایی، به صورت محدود استفاده می‌کردند و محلول آن را با قلم‌مویی نرم بر روی بدنه سفالی کاشی سفید یکدستی می‌کشیدند که دو بار پخت شده بود و برای بار سوم وارد کوره می‌کردند. رنگ حاصل، طلایی درخشانی بود که نمونه‌های آن را می‌توان در کاشی‌های معرق صحن ولی‌عصر<sup>(عج)</sup> حرم مطهر رضوی مشاهده نمود (تصویر ۱۸).



تصویر ۱۸: رنگ طلایی در کاشی‌های معرق ایوان ولی‌عصر (عج) (مأخذ: نگارندگان)

شیوه، رنگ طلایی از طریق برجسب‌های نازک پلاستیکی بر روی سطح انواع کاشی و سرامیک چسبانده می‌شود و در کوره پخت می‌گردد. این طلایی مقاومت کمتری در برابر لمس و عوامل جوی دارد و به‌مرور از درخشش آن کاسته می‌شود (Moghimi, 2023).

در این شیوه همانند دیگر رنگ‌های کاشی معرق، کاشی‌پز، رنگ طلایی را بر روی خشت‌های گلی و ترد تولید می‌کند و سپس کاشی‌کار معرق بخش‌های موردنظرش را با توجه به طرح از این خشت طلایی برش می‌زند. طلایی با شیوه نوین دیگری نیز در کاشی‌های معاصر بازتولید شده است. در این



تصویر ۲۰: رنگ طلایی از طریق سطوح زرانود و برجسته فلزی، صحن جمهوری (مأخذ: نگارندگان)



تصویر ۱۹: مفتول‌های طلایی در نقش حمیل، سقاخانه صحن جمهوری (مأخذ: نگارندگان)

ساخت‌و‌مانده طلایی‌ها در حرم مطهر رضوی علاوه بر معرق‌ها، به کاشی‌های نره و حتی حمیل‌ها نیز راه پیدا کرده است (تصویر ۱۹). این پالت در کاشی‌کاری حرم مطهر طیف متنوعی دارد و از طلایی‌های سرد خاکستری‌فام با خلوص کم تا طلایی‌های گرم و درخشان متمایل به زرد در نوسان است. پیوند و همزیستی فلز و کاشی در کاشی‌کاری معاصر ظاهراً مختص به طلایی‌ها نیست. با جستجوی دقیق‌تر می‌توان نمونه‌هایی غیرمنتظره از فلز (احتمالاً از جنس آهن) که به رنگ خاکستری درآمده‌اند را نیز در اتصال با کاشی‌های فیروزه‌ای مشاهده نمود (تصویر ۲۲).

ظهور فلزاتی همچون برنج، مس و برنز آن‌هم به‌صورت برجسته بر روی سطوح کاشی معرق، دستاورد متهورانه دیگری در کاشی‌کاری معاصر است که امکانات تازه‌ای را برای نمود رنگ طلایی فراهم نموده است (تصویر ۲۰). در این هم‌آمیزی، خلاق کاشی و فلز، (همکاری کاشی‌کار و فلزکار) معمولاً سطوح فلزی زرانود می‌شوند و طلایی از این طریق به‌مثابه حجمی درخشان بر بستر تخت کاشی‌های لاجورد رشد می‌کند. اوج چشمگیر این همکاری دو سویه در ایوان طلای صحن جمهوری رقم خورده است. در این ایوان، سطوح زرانود با فرم‌های گوناگون و گاه چندلایه به سطوح کاشی پیوند خورده و برجسته‌نمایی شده‌اند (تصویر ۲۱). انتشار



تصویر ۲۲: به‌کارگیری فلز مشبک خاکستری در قالب شمسه، رواق باب الهادی<sup>(۹)</sup> (مأخذ: نگارندگان)



تصویر ۲۱: سطوح زرانود چندلایه در ترکیب با کاشی معرق، ایوان طلا (مأخذ: نگارندگان)

جدول ۱۰: پالت خانواده طلایی (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: طلایی Yellow, Yellow Orange	تصویر	معادل RGB				
		Color	R	G	B	
	موقعیت برداشت: ایوان طلا صحن جمهوری		217	179	84	
			239	214	148	
			204	178	94	
			196	169	98	
			206	180	93	
			198	170	86	
		241	185	66		
	موقعیت برداشت: صحن جامع رضوی		Color	R	G	B
				202	169	98
				206	181	117
				189	156	85
				194	162	89
				197	170	103
				201	174	105
			181	152	86	
		203	176	107		

جدول ۱۱: پالت خانواده خاکستری، فلز (مأخذ: نگارندگان)

خانواده رنگی: خاکستری Gray	تصویر	معادل RGB			
		Color	R	G	B
	موقعیت برداشت: رواق باب الهادی <sup>(۹)</sup>		146	146	147
			161	161	166
			139	133	132
			143	139	140
			155	157	160

### تحلیل یافته‌ها

به گذشته پدید آورده‌اند. نکته ظریف در تولید این فام‌های تازه، طراحی گام‌های منظم از یک خانواده رنگی است که تاکنون در کاشی معرق مشاهده نشده است. بدین معنا که احتمالاً کاشی‌پزان معاصر برای هر یک از رنگ‌ها، دسته‌بندی منظمی از کاشی‌های آن رنگ را بر اساس خلوص یا میزان

به نظر می‌رسد پالت کاشی‌های معرق همچون گذشته دیگر محدود نیست و به سرعت در حال تکثیر و گسترش است. کاشی‌کاران معاصر به پیروی از طراحان کاشی در جستجوی ترکیبات تازه‌ای از رنگ، پالت‌های انعطاف‌پذیری را نسبت

طبقه‌بندی قاعداً می‌بایست بر اساس میزان خلوص و یا میزان تیرگی و روشنی رنگ‌ها چیدمان شود. کاشی‌پزان با اتکا به همین سیستم رنگ دست‌ساز، طیف‌ها را در فواصل منطقی تعریف کرده‌اند. به زبان دیگر، کاشی‌پزان با فهم خلوص، فام و ارزش رنگی هنگام ترکیب انواع لعاب‌ها به تجربه رنگ‌ها را مرتب‌سازی نموده‌اند. اگرچه آنان هنوز از واژه‌های صنفی خود برای توصیف و شناسایی رنگ‌ها استفاده می‌کنند، اما در عمل دست‌به‌کار کاملاً علمی زده‌اند تا بتوانند رنگ‌ها را کنترل و مدیریت نمایند. سیستم‌های دست‌ساز که آنان تولید کرده‌اند، گواه این مدعا است.

تیرگی و روشنی ساخته و تنظیم کرده‌اند تا در موقع لزوم، به‌آسانی آن را بازتولید نمایند. این‌گونه تلاش‌ها را می‌توان طراحی و ساخت جسورانه نوعی «سیستم رنگ» متناسب با نیاز کاشی‌پزان در دوره معاصر در نظر گرفت. کاشی‌پزان معاصر که در واقع، تولیدکنندگان پالت‌های جدید در کاشی‌کاری معاصر هستند، با مسئله‌ای در کار خود مواجه شده‌اند که انسان در طول تاریخ در مواجهه با پدیده رنگ با آن درگیر بوده است. با افزایش تعداد رنگ‌ها و گسترش آن به پالت‌هایی که تاکنون در کاشی‌کاری سابقه نداشته است، به سیستمی برای طبقه‌بندی و بازتولید این پالت‌ها نیاز دارند. بنابراین، رسماً به طراحی یک سیستم شخصی برای طبقه‌بندی رنگ‌ها اقدام نموده‌اند (تصاویر ۲۳-۲۴). این



تصاویر ۲۳-۲۴: طراحی و ساخت نوعی از مراجع رنگی توسط کاشی‌پزان معاصر، شرکت کاشی سنتی آستان قدس رضوی (مأخذ: نگارندگان)

کاشی‌بر نیز اکنون توسط دستگاه‌های برش لیزر و واترجت به محاق برده شده است.

### نتیجه‌گیری

حرم مطهر رضوی را شاید بتوان جزو معدود بناهایی دانست که با دارا بودن بیشترین حجم کاشی، متنوع‌ترین خانواده‌های رنگی در کاشی‌کاری آن به‌کاررفته است که بررسی و برداشت تمامی این رنگ‌ها در یک پژوهش امکان‌پذیر نیست. به دلیل گسترش بنا و نیز فعالیت مستمر هنرمندان کاشی‌کار تا به امروز، شاهد تنوع، همچنین بروز و ظهور رنگ و فرم‌های جدید و مطابق سلیقه امروزی در کاشی‌های این روضه منوره هستیم. با این حال، با بررسی میدانی صورت گرفته در این بنا، در مجموع تعداد ۱۳۵ کدرنگ از ۶ خانواده رنگی و متعلق به کاشی‌های معرق برداشت شده است. ملاک انتخاب این

افزایش تعداد رنگ‌ها در پالت کاشی‌کاری معاصر می‌تواند رابطه مستقیمی با عوامل فرهنگی، اجتماعی و حتی زیباشناسی معاصر داشته باشد. از طرفی، پیشرفت دانش رنگ و تولید لعاب‌های تازه، دست طراحان کاشی را در به‌کارگیری پالت‌هایی با تعداد رنگ بیشتر، باز نمود. با ورود نانوپایگمنت‌ها ممکن است تعدد پالت و رنگ‌ها بیش از این نیز افزایش یابد و قاعداً سیستم‌های نوینی برای مرتب‌سازی کاشی‌های سنتی طراحی خواهد شد. با پیشرفت دانش شیمی رنگ و آمدن لعاب‌های جدید و خصوصاً نانوپایگمنت‌ها و تولید آسان‌تر لعاب‌های رنگی، کاشی‌پزان سنتی در حال به‌روز شدن هستند و تکنیک‌های وقت‌گیر گذشته برای تولید رنگ‌ها در حال فراموشی است. همان‌طور که کاشی‌های جسمی و گلی جای خود را به کاشی‌های بهداشتی می‌دهد، کار استادان بی‌همتای

کاشی‌کاری‌های معرق معاصر از همین گروه است که با همراهی سطوح وسیع آجری تقریباً در غالب صحن‌های جدیدالاحداث از ورودی تا حیاط‌های مرکزی و ایوان‌ها منتشر شده‌اند. در این میان، رنگ طلایی به شیوه‌های جدیدی به‌کار گرفته شده که تاکنون در کاشی‌کاری معرق سابقه نداشته است. همچنین، رنگ‌های طلایی از طریق فلزهای زراندود به‌صورت برجسته یا چندلایه به پالت معرق پیوسته‌اند و آمیزش خلاقانه‌ای در کاشی و فلز رقم خورده است. اوج این بدعت‌ها را می‌توان در ایوان طلای صحن جمهوری نظاره کرد. با این حال، در مناطق کم‌اهمیت‌تر، فلزهای خاکستری فام دیگری نیز در پیوند با کاشی مشاهده می‌شود. با این همه، فقدان هویت رنگی یکپارچه و هدفمند در پالت کاشی‌کاری امروز به‌روشنی هویداست و مغفول باقی مانده است. طراحان کاشی و به تبعیت از آن‌ها کاشی‌پزان و کاشی‌کاران، در حال آزمون رنگ‌های تازه‌ای در کاشی‌کاری امروز هستند و الگوهای نوینی را در این زمینه رواج می‌دهند. این رنگ‌های جدید، انگیخته عوامل فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و همچنین نوآوری‌ها و اکتشافات در حوزه رنگ است.



رنگ‌ها، کاشی‌کاری‌های معرقی است که در دوره پس از انقلاب اسلامی تاکنون (زمان انجام این پژوهش) در حرم مطهر کار شده است. این رنگ‌ها زیرمجموعه و طیف‌های جدیدی از خانواده‌های زرد، نارنجی، قرمز، بنفش، آبی و سبز را در چرخه رنگ شامل می‌شود که پیش از این در کاشی‌کاری معرق بدین‌صورت بروز نیافته است. بر این اساس می‌توان در کاشی‌کاری معاصر به‌وضوح دو رویکرد حاکم بر پالت‌ها را شناسایی کرد (نمودار ۱).

در رویکرد نخست، خلوص رنگی پالت کاشی‌های معرق به‌شدت افزایش یافته است. این شدت رنگی غالباً در پالت رنگ‌های گرم از زرد تا قرمز بسیار مشهود است، به‌گونه‌ای که رنگ‌های کاملاً تازه‌ای مانند نارنجی، نارنجی-قرمز و حتی قرمز با خلوص بسیار بالا به کاشی‌های معرق سرایت نموده است که انتشار آن‌ها را می‌توان در صحن‌های پیامبر اعظم (ص) و صحن جمهوری مشاهده نمود. در سوی دیگر اما شکل‌گیری و رواج پالت‌های خاکستری فام دیده می‌شود که رنگ‌های خاکستری فام آبی-بنفش، سبز و گروه کثیری از انواع گرم‌ها (روشن فام‌های خانواده زرد و زرد-نارنجی) را شامل می‌شود. می‌توان بیان داشت رنگ مسلط در



نمودار ۱: پالت رنگ‌های نوظهور در کاشی‌کاری معرق حرم مطهر رضوی، در دو گروه خاکستری فام و رنگ‌های اشباع‌شده، بر پایه ساختار چرخه رنگ کارلویل (مأخذ: نگارندگان)

from: <http://golestanehonar.ir/article-1-223-fa.html>

Holtzschue, L., (2016). *Understanding Color: an introduction for designers*, 4<sup>th</sup> ed. (M. Rasouli, Trans.). Mashhad: Kasra Publication.

Jalali, M., et al (2014). *Ganjina; Artworks of the Museum of Astan Quds Razavi; A*

فهرست منابع

*Encyclopedia of Astan Quds Razavi*, (Vol. 2), (2020). Mashhad: Islamic Research Foundation Astan Quds Razavi.

Hillenbrand, R., (2008). *Aspects of Timurid Architecture in Central Asia. Golestan\_e\_Honar*, Volume 4, Issue 4, Number 14: 65-82. (In Persian). Retrieved

Pope. A.U., (2014). *Persian architecture*. (GH. Sadri Afshar, Trans.). Tehran: Dat Publication.

Pougatchenkova, G.A., (2008). *Chefs-d'oeuvre d'architecture de L'ASIE CENTRAL XIV-XV siècle*. (D. Tabaei, Trans.). Tehran: Farhangestan-e Honar.

Riazi, M.R., (2016). *Qajar tiling*. Tehran: Yassavoli Publication.

Taheri Moghaddam, A., kazemnejad, S., (April 2017). [Tile work Color Palette of Ghiyasiyeh School of Khargerd; The Permanent Building of the Timurid Period in Khurasan](https://doi.org/10.22077/nia.2018.1643.1127). *Negarineh Islamic Art*, Volume 4, Issue 13: 32-50. (In Persian with English abstract).

<https://doi.org/10.22077/nia.2018.1643.1127>

Zomarshidi, H., (2012). Tile-Workâ™s Evolution Transition in Architectural Works. *Journal of Iranian Architecture Studies*, Issue.1. No.2: 65-78. (In Persian with English abstract).

[https://jias.kashanu.ac.ir/article\\_111702.html?lang=fa](https://jias.kashanu.ac.ir/article_111702.html?lang=fa)

Zomarshidi, H., (2006). Formation periods of mosaic tiles in Iranian buildings. *Roshdh Art Education Journal*, Issue. 4. No.2: 4-11. (In Persian). Retrieved from:

<https://b2n.ir/n74172>

URL 1: colorwheel company, Retrieved from:

<https://colorwheelco.com/buy-now/product/color-wheel-9-1-4-diameter/>

*collection of articles*. Mashhad: Islamic Research Foundation Astan Quds Razavi.

Jalali, M., et al (2018). *Architectural Decoration of Imam Reza's (A.S) Shrine*. Mashhad: Islamic Research Foundation Astan Quds Razavi.

Khorshidi, H., (2017). *Tiling in the holy shrine of Razavi*. Mashhad: Islamic Research Foundation Astan Quds Razavi.

Mishmastnehi, M., Mortazavi M., May 2020. Technical and Historical Identification of Gilded Tiles in Islamic Architecture of Iran. *Journal of Archaeological Studies*, Volume 12, Issue 1, Serial Number 21: 243-261. (In Persian with English abstract).

<https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.264467.142608>

Moghim, I., (One of the master tile-maker of Astan Quds Razavi traditional tile company). Interviewer: Alireza Taheri Moghadam. Date of interview: Spring 2023.

Mowlavi, 'A., (2011). *Khurasan; Building and Dignitaries Collection of Articles*. 2nd ed. Mashhad: Islamic Research Foundation Astan Quds Razavi.

Naderi, B., (1978). Briefly about tile making in Mashhad. *Art and People Journal*, no.188: 58-65. (In Persian).

Retrieved from: <https://B2n.ir/m32765>

Nazar Kardeh, A., (June 2014). Examining the tiling documents of the holy shrine and blessed places of Razavi from Safavid to Qajar. *Astane Honar*, Volume 4, Issue 8: 10-19. (In Persian). Retrieved from:

<https://B2n.ir/m74986>

Pirnia, M.K., Bozorgmehri, Z., (2002). *Building materials*. Tehran: Publications of the General Department of Cultural Heritage of Iran.

Pirnia, M.K., Memarian, G.H., (2017). *An introduction to Iranian Islamic architecture*. Publisher: Author.

