

بازشناسی کاربرد طلق در هنر ایرانی

نرجس زمانی^{۱*}، رکسانا جبل‌عاملی^۲

^۱ دانشجوی دکتری مرمت اشیای فرهنگی و تاریخی، دانشکده مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.
^۲ کارشناس ارشد شیمی، آزمایشگاه حفاظت و مرمت، اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری اصفهان، اصفهان، ایران.
 (تاریخ دریافت مقاله: ۹۶/۷/۱۹، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۷/۵/۲۷)

چکیده

تزیین کاخ‌ها، بناهای عمومی و خصوصی در دوره‌ی صفوی رونقی فراوان داشت، چنانچه آرایه‌های گوناگون به کار رفته، شامل انواع مختلفی در طرح و نقش و اجرا است که با وجود پژوهش‌های بسیار، اطلاعات کاملی درباره‌ی چگونگی همه انواع این تزیینات وجود ندارد. تحقیقات در این زمینه نیز اغلب پیرامون انواع شیوه‌های رنگی و پرکار است، و شناخت تزیینات ساده‌تر به نوعی در سایه و حاشیه قرار گرفته‌است. در میان همه‌ی گونه‌های تزیینات در دوران صفوی، برخی از سطوح به صورت ساده و سفیدرنگ با جلوه‌ای صدف‌گونه و درخشان تزیین شده‌اند. هدف این پژوهش شناسایی نوع ماده‌ی بکاررفته برای ایجاد چنین جلوه‌ای در کاخ هشت‌بهشت و یکی از خانه‌های تاریخی اصفهان است. شناسایی این شیوه‌ی تزیینی با اتکا بر مشاهدات میدانی، منابع تاریخی و بکارگیری روش‌های دستگاهی آزمایشگاهی صورت گرفت چراکه تنها با بسنده کردن به روش‌های تجربی و بازخوانی منابع کهن نمی‌توان به بازشناسی کامل روش‌های بکاررفته در گذشته، دست یافت. دستیابی به شناخت یکی از گونه‌های آرایه‌های معماری ایرانی با چنین روش‌هایی می‌تواند گامی در جهت رفع ابهامات هنر نقاشی‌های دیواری در ایران باشد. نتیجه حاکمی از استفاده از پولک‌های برخی کانی‌های گروه میکا با جلای شیشه‌ای و صدفی است که در گذشته با عنوان سنگ‌طلق شناخته می‌شد و در پژوهش پیش‌رو با خوانش متون تاریخی، دیگر کاربردهای هنری آن در کتابت و کتاب‌آرایی بررسی خواهند شد.

واژه‌های کلیدی

سنگ طلق، میکا، تزیینات معماری، دوره‌ی صفوی، بناهای تاریخی.

* نویسنده‌ی مسئول: تلفن: ۰۹۲۲۳۲۰۹۵۹۴، نامبر: ۰۳۱-۳۲۶۴۸۰۸۱، E-mail: N.zamani@aui.ac.ir

مقدمه

اصفهان" یا مکتب رضا عباسی شناخته شده است. آقارضا و هم‌عصرانش در حوزه‌های مختلف به‌ویژه طرح جدید و بزرگ دیوارنگاری کاخ‌ها و دیگر ابنیه این دوره فعالیت می‌کردند (آقاجانی و جوانی، ۱۳۸۶، ۸). امروزه اگرچه بجز چند خانه و کاخ از آثار دوره صفوی که دارای تزیینات نقاشی باشند چیزی برجای نمانده است ولی با این حال نمونه‌های موجود، نشان‌دهنده‌ی شیوه‌های مختلف نقاشی و تزیین رنگی و تلفیق آن با هنرهای دیگر می‌باشد. پس از مرگ عباس بزرگ نیز جانشینانش آراستن اصفهان را پی‌گرفتند، هرچند کمیت ساختمان‌های برآمده کاهش یافت اما کیفیت آنها کاستی نشان نداد (بلانت، ۱۳۸۴، ۱۲۹). سنت تزیین سطوح معماری همچنان ادامه یافت بدین‌سان دیوارنگاری ایرانی با همه اندک مدارک باقی‌مانده، برگی زرین در تاریخ هنر ایران به شمار می‌آید، چنانچه از یک سو از معماری و از سوی دیگر از مجالس نسخ خطی پیروی می‌کند (پوپ و اکرم، ۱۳۸۷، ۱۶۱۵).

تاکنون تلاش زیادی در شناخت شیوه‌ها و مواد به‌کاررفته در تزیینات معماری شده است اما با وجود ناملازمات روزگار و گذشت زمان، نمونه‌های باقی‌مانده نشان‌دهنده‌ی گسترده‌ای از انواع مواد و فنون به‌کاررفته است که همچنان نیازمند مطالعه و کاوش هستند بویژه اینکه اغلب تحقیقات در این زمینه، پیرامون انواع شیوه‌های رنگی و پرنقش و نگار است و بندرت اطلاعات کافی درباره‌ی پاره‌ای از تزیینات ساده‌تر یافت می‌شود. در میان همه‌ی گونه‌های تزیینات مورد استفاده در دوران صفوی، برخی از سطوح به‌صورت ساده و سفیدرنگ با جلوه‌ای صدف‌گونه و درخشان تزیین شده‌اند که در پژوهش پیش‌رو با راهبرد توصیفی-تحلیلی، این آرایه‌ی معماری در کاخ هشت‌بهشت و یکی از خانه‌های تاریخی اصفهان بررسی خواهد شد.

از دیرباز آرایه‌های معماری در ایران، بخش بزرگی از فرهنگ تصویری و هنری مجموعه‌ی آثار تجسمی در وابستگی و تعامل با معماری بوده‌اند که با انواع گوناگونی از مصالح و فنون، اجرا شده‌اند. در هر دوره تاریخی اصول و شیوه‌های خاصی در معماری و تزیین آن مورد استفاده قرار گرفته که برخی ویژگی‌های مکاتب معماری آن دوره را شکل می‌دهند و تداوم و یا عدم استمرار آرایه‌های معماری در دوره‌های مختلف می‌تواند بیانگر بخشی از مشخصات هنری و تاریخی مکاتب معماری باشد. پیدایش سلسله‌ی صفوی با تغییرات عمده‌ای که در حیات اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و مذهبی ایران به‌وجود آورد؛ زمینه‌ای برای تحولات عمیقی در عرصه‌ی هنر و معماری ایران فراهم آورد. در معماری برجسته‌ی دوره صفوی، بنا بر ضرورت آرایش کاخ‌ها، بناهای عمومی و خصوصی؛ دیوارنگاری و رنگ و تزیین رونقی بی‌سابقه یافت، چنانچه بناهای برجای‌مانده از این دوره اغلب تزیینات بسیار پرکاری دارند. آن‌چنانکه نقاشی‌های دیواری موجود در بناهای باقی‌مانده از عصر صفوی اصفهان نشان می‌دهند، علاوه بر اینکه نقاشی دیواری در انواع مختلف جزء جدایی‌ناپذیر معماری شد، نقاشی دیواری با اندازه بزرگ نیز مجدداً در این عصر مورد توجه قرار گرفت (پاکباز، ۱۳۸۶، ۸) و گوناگونی طرح، نقش، رنگ و فنون به‌کاررفته؛ هنر تزیینات معماری این دوره را برجسته ساخت بطوریکه حتی دیوارنگاری آیینی زندگی روابط سیاسی و بین‌المللی کشور گردید (پوپ و اکرم، ۱۳۸۷، ۱۶۱۵). در دوره‌ی شاه‌عباس اول که پایتخت ایران از قزوین به اصفهان منتقل شد، هنرمندانی که در دهه‌های قبل در اثر آشوب، بی‌ثباتی و کم‌توجهی حاکمان پراکنده شده بودند، مجدداً به کارگاه سلطنتی فراخوانده شدند و با حمایت شاه‌عباس^۱ و هنرمندی خلاق-آقارضا معروف به رضا عباسی- فصل جدیدی در حوزه نقاشی ایجاد شد که تحت عنوان "مکتب نقاشی

پیشینه‌ی هشت‌بهشت و انواع تزیینات آن

برمی‌گردد و بی‌تردید، به دلیل فراهم آوردن بهترین فرصت بهره‌مند شدن از منظره باغ، استفاده می‌گردد، زیرا هشت‌ضلعی حداکثر تعداد جبهه‌های خارجی را به‌وجود می‌آورد، که هر یک منطقی متفاوت را به باغ عرضه می‌داشت (پوپ و اکرم، ۱۳۸۷، ۱۳۹۱-۱۳۹۰؛ برداشت آزاد). شاردن^۴ در وصف تزیینات بنا در دوره‌ی شاه‌سلیمان می‌نویسد: هیچیک از نقاط این کاخ از حیث شکل و ساختمان و تزیینات و آرایش به دیگری شبیه نیست، در هرجایی چیز تازه و گوناگون است... از حیث تزیینات نمی‌توان چیزی ساخت که بیش از آرایه‌های این کاخ شکوه و ظرافت را با هم در بر داشته باشد، در همه جای آن جز طلا و مینای لاجوردی رنگ چیزی دیده نمی‌شود... اما راجع به تزیینات نمی‌توان این اندازه شکوه و عظمت و دلربایی و فریبندگی را که در هم آمیخته است تصور کرد. میان نقاشی‌های این بنا تصاویر فرح‌انگیز بسیار زیبا وجود دارد و در همه جا آینه‌های بلورین در دیوارها به‌کار رفته است، در این تالار اطاق‌های آینه‌کاری کاملی است. همچنین کمپفر^۵ که در زمان شاه‌سلیمان از کاخ هشت‌بهشت دیدن کرده بود، در توصیف جزئیات تزیینی آن

عمارت تاریخی هشت‌بهشت در سال ۱۰۸۰ هجری در دوره‌ی پادشاهی شاه سلیمان^۲ بنا شده و در نوع خود از کاخ‌های بی‌نظیر دوران صفوی است. این کاخ به شکل هشت‌گوش نامساوی در دو طبقه در وسط باغی به مساحت هشتاد و پنج جریب بنا شده بوده که آن را باغ بلبل می‌نامیدند. کاخ مزبور سنگ‌های ازاره مرمری فراوان و یک طاق مقرنس مذهب عالی در سرسرای آن و اطاق‌های مزین به نقاشی دارد و پشت‌بغل‌های متعدد آن در نماهای خارجی بنا که کاشیکاری شده است انواع و اقسام وحوش و طیور را با اشکال بسیار متناسب نشان می‌دهد (هنرفر، ۱۳۵۰، ۶۲۳-۶۲۲؛ برداشت آزاد). تطبیق پلان، عناصر معماری، فضاهای ورودی و تعداد طبقات در کاخ هشت‌بهشت اصفهان، نشان می‌دهد که سبک معماری این کاخ کاملاً ملهم از کاخی موسوم به هشت‌بهشت است که توسط اوزون‌آحسن در تبریز ساخته شد (میرزایی و دیگران، ۱۳۹۵) بنابراین پلان هشت‌ضلعی کاخ از پیشینه‌ی پیروی می‌کند که حداقل به سده نهم هجری

تزیین شده، در این سرسرا دو تابلو نقاشی بزرگ دیده می‌شود که فتحعلیشاه را بر روی تخت نشان می‌دهد و در اطراف او چند نفر از فرزندانش قرار گرفته‌اند ... تمام این عمارت سرتاپا از طلا تزیین یافته‌است و اشکال و تصاویر گوناگون پرندگان و گل‌ها و غیره بر زیبایی قصر افزوده‌اند، دارای تابلوهای منقش و زیبا است که جلب توجه می‌نماید" (هنرفر، ۱۳۵۱، ۱۴).

هشت‌بهشت یکی از معدود کاخ‌های نشیمن باقی‌مانده از دوره صفوی در اصفهان است که از نظر معماری و تزیینات وابسته به آن بسیار جالب توجه است. با وجود تخریب‌های متعدد در دوره‌های مختلف حیات این بنا، در یک دید کلی می‌توان تزیینات نقاشی گوناگون موجود در این بنا را این چنین برشمرد: نقش‌مایه‌های گل و بته‌ای رنگی روی زمینه‌ی گچی؛ نقاشی‌هایی از مناظر طبیعی و طرح‌های انتزاعی پرندگان و درختان؛ آرایه‌های گل و بته‌ای لایه‌چینی^۱ و طلاچسب^۲ شده؛ نقوش مناظر طبیعی گل و درخت که سطوح گچی طلاچسبانی شده‌ی کپ‌بری‌ها^{۱۱} با آینه‌های محدب را فراگرفته‌اند؛ مقرنس‌های لایه‌چینی، نقوش ترنج و اسلیمی طلاچسبانی و تزیین شده با آینه‌کاری در زیر گنبد قبه‌ای کاخ؛ سطوح رنگی تزیینات تنگ‌بری^{۱۲}، آینه‌کاری، نقاشی، لایه‌چینی و طلاچسبانی روی سطوح چوبی سقف‌ها؛ تزیینات پرده‌سازی در ازاره‌ها؛ تزیینات تذهیبی ترنج و سرترنج روی سطوح سفید در مقرنس‌ها؛ تزیینات ساده‌ی سفید رنگ که با خطوط رنگی روی دیوارها احاطه شده و سطوح مقرنس‌ها.

نتایج و یافته‌ها

همان‌گونه که در تقسیم‌بندی انواع تزیینات برجای‌مانده از کاخ هشت بهشت اشاره گردید برخی از سطوح معماری به‌صورت ساده با رنگ سفید درون خطوط رنگی، و یا نقوش هندسی، احاطه شده‌اند.



تصاویر ۲ و ۳- سمت چپ بالا و پایین، تصاویر جزئی‌تر از آرایه‌های سفیدرنگ با جلوه‌ای درخشان در کاخ هشت‌بهشت.

می‌نویسد "... دقت در جزئیات ناچیز نیز ما را به این حقیقت معترف می‌کند که استادانی که در اینجا دست‌اندرکار بوده‌اند هنرمندانی بی‌بدیل بوده‌اند، انواع مرمرهای رنگین و سایر سنگ‌ها، حوض‌هایی که با دقت تمام ساخته‌اند، آینه‌های بزرگ جام‌ونیزی که در استخوان لاک‌پشت آنها را قاب کرده‌اند، تابلوهای هنرمندان شهیر که آنها را در زیر شیشه‌های ونیزی آویخته‌اند، ترتیب طاقنماها و ایوان‌ها به نحوی که به ما امکان داده می‌شود از همه طرف از مناظر بدیع لذت ببریم، واقعا نمی‌توان گفت کدام‌یک از این‌ها بیشتر مایه‌ی اعجاب است. از پرده‌های نقاشی بیش از همه از تصاویر یکی از شاهان قرن هفدهم و همچنین چندتن از ملکه‌های قرن شانزدهم لذت بردم. درست است که ایرانیان این پرده‌ها را کشیده‌اند ولی به هیچ رو نمی‌توان این آثار هنری را پست و حقیر شمرد" (کمپفر، ۱۳۶۳، ۲۱۴). در دوره قاجار، فتحعلی‌شاه به بازآرایی این کاخ به نحو وسیعی کوشید و تاحدی مسئول تزیینات جدید و نیز افول تاسف‌بار ارزش تزییناتی آن بود (پوپ و اکرم، ۱۳۸۷، ۱۳۹۱). کل بنا در زمان فتحعلیشاه چنان بازسازی شد که تقریباً محال است بتوان گزارش فریضه که در سال ۱۶۷۷ م. هشت‌بهشت را چنین توصیف می‌کند "کل بنا از مرمر صیقلی بود. سقف تالار مرصع‌کاری و زر ناب و ستون‌ها زیر پوششی از آینه‌کاری پنهان بودند. بر دیوارها نقش‌هایی از قهرمانان افسانه‌ای و تاریخی کار شده بود و زیر سقف حوضی از جنس نقره بود" با ظاهر امروزی آن منطبق کرد. مادام دیولافوا^{۱۳} که در سال ۱۸۸۰ م. از هشت‌بهشت دیدن کرد، حتی نتوانست تشخیص دهد که این بنا از عهد صفویان است چون قاجاریان به کل آن را عوض کرده بودند (بلانت، ۱۳۸۴، ۱۴۴)؛ با این حال پاسکال کست^{۱۴} که در زمان سلطنت محمدشاه قاجار از هشت‌بهشت دیدن کرده نیز تزیینات بنا را این چنین توصیف می‌کند: سقف ایوان شمالی کاخ دارای تزیینات زیاد است و دیوارهای داخلی قصر هم با نقاشی و طلاکاری و اشکال پرندگان مختلف و گل‌های رنگارنگ و شیشه‌کاری‌ها و آینه‌کاری‌ها



تصویر ۱- سمت راست، تزیینات مقرنس با سطوح سفید و درخشان در کاخ هشت‌بهشت. مأخذ: (محمدی و ترابی، ۱۳۹۴)

اشعه ایکس به صورت دستگاهی جهت تشخیص^{۱۴} فاز بلوری ماده‌ی سازنده استفاده شد که نتیجه‌ی بررسی آزمایشگاهی نمونه با استفاده از آنالیز تفرق اشعه ایکس در جدول ۱ ارایه شده است.

باتوجه به جدول ۱؛ شاهد ترکیبات کوارتز، ژپس و انیدریت هستیم که به طور معمول در نمونه‌های گچی سطوح تزیینی ایرانی یافت می‌شود، و کلسیت شناسایی شده مربوط به گل سفید مورد استفاده در سطوح تزیینی مورد بررسی است. گل سفید نوعی کربنات کلسیم است که در ایران به صورت طبیعی بهترین نوع آن یافت می‌شود و به عنوان رنگ برای سفید کردن اتاق‌ها و نیز در دیوارنگاری‌های زمان صفویه به عنوان لایه تدارکاتی روی بستر گچی نقاشی‌های تذهیبی یا کشته‌بری‌ها^{۱۵} به کار گرفته می‌شده است (آقاجانی و جوانی، ۱۳۸۶، ۲۳). اما آنچه که می‌تواند پاسخی برای کاوش در ماده درخشانده‌ی سطح باشد؛ ترکیب موسکویت ($H_2KAl_3(SiO_4)_3$) است؛ که این ترکیب نشان‌دهنده‌ی نوعی کانی از گروه میکا است. میکاها گروهی از سیلیکات‌های صفحه‌ای با یک سری ویژگی‌های مشترک و فرمول شیمیایی عمومی قابل شناخت^{۱۶}، دارای رخ^{۱۷} خیلی واضح و موازی سطح می‌باشند که به راحتی در امتداد سطوح رخ ورقه‌ورقه شده و جدا می‌شوند (رضوی، ۱۳۸۳، ۲۲۶). اگرچه میکاها به طور گسترده‌ای در ترکیب شیمیایی متفاوتند اما در خصوصیات فیزیکی مشابهند زیرا گونه‌ی یکسانی از ساختار کریستالین دارند. این کانی‌ها به طور گسترده‌ای در طبیعت توزیع شده‌اند و مقدار کل آنها در پوسته‌ی زمین حدود ۳/۸ درصد (Betekhtin, 1964, 511-512).

در میان مواد معدنی میکا جزء کانی‌هایی است که تابش و درخشندگی را حفظ می‌کند و نور را مستقیم منعکس می‌کند (نورانیان، کشاورز و کبیری، ۱۳۹۵). میکاها برحسب ترکیب شیمیایی، به

برخی سطوح در کاخ هشت‌بهشت نیز بسادگی با نقش‌مایه‌هایی همچون عناصر تذهیبی ترنج و سرترنج روی زمینه‌ای از رنگ سفید تزیین شده‌اند.

چنانکه پوپ نیز می‌نویسد: "تمام بناهای دوره شاه عباس به نحو استادان‌های تزیین نشده بودند. شکل ساده‌ی عالی با رنگ ملایم، هنوز هم عملی بود" (پوپ و اکرم، ۱۳۸۷، ۱۳۹۴)، در نگاه اول زیبایی و درخشندگی به کاررفته در رنگ سفید زمینه‌ی این نوع تزیینات جلوه‌گری می‌کند به نحوی که جلوه‌ی صدف‌گونه و درخشان در این نوع سطوح تزیینی؛ سادگی آنها را در کنار دیگر آرایه‌های پرکار سایر فضاها از یاد می‌برد. هدف این پژوهش اطلاع از چگونگی ایجاد چنین تلاطوبی در این سطوح توسط استاد کاران آن دوره است بویژه اینکه در بسیاری از تزیینات سفیدرنگ یا با زمینه‌ی سفید برجای‌مانده از دوران صفوی دیده می‌شود چراکه این خود می‌تواند گامی در جهت رفع ابهامات هنر تزیینات معماری باشد و در فراهم آوردن اطلاعات کامل‌تری از مواد و مصالح به کاررفته در هر دوره و مقایسه آن با منابع کهن موثر باشد. در بررسی‌های مقدماتی به نظر می‌آید آرایه‌های مورد نظر متشکل از گل سفید^{۱۸} همراه با پولک‌هایی درخشان باشند همانطور که از نوشته‌ی کمپفر در وصف درخشندگی سطوح این بنا می‌خوانیم ".... دیوارها پوشیده از معرق و اکلیل..." (کمپفر، ۱۳۶۳، ۲۱۴).

با توجه به محدودیت در تهیه‌ی مقدار نمونه‌ی مورد نیاز و لزوم به کارگیری روش‌های غیرتخریبی برای شناسایی نوع مواد به کاررفته، برای کسب شناخت پایه، پس از بررسی‌های اولیه، از روش‌های آزمایشگاهی دستگاهی استفاده شد. امروزه بهره‌گیری از روش‌های دستگاهی و میکروسکوپی امکان شناسایی مواد و تکنیک‌های مورد استفاده‌ی هنرمندان آن دوره را فراهم می‌کند. بنابراین از آنالیز تفرق



تصویر ۵- نمونه‌ای از کانی میکای موسکویت. مأخذ: (Wikipedia, n.d)



تصویر ۴- ورقه‌های میکا. مأخذ: (Wikipedia, n.d)

جدول ۱- نتیجه آنالیز تفرق اشعه ایکس نمونه‌ی تهیه‌شده از کاخ هشت‌بهشت.

نام ترکیب	CaCO ₃	SiO ₂	CaSO ₄ ·2H ₂ O	CaSO ₄	H ₂ KAl ₃ (SiO ₄) ₃
فرمول ترکیب	کلسیت	کوارتز	ژپس	انیدریت	موسکویت

مثال آبگینه و از آن تاب‌های حمام سازند و دیگر ورق او بغایت ریزه و روشن و تنک و پاک و درخشنده. پس از این نوع ثانی، قدری را در خریطه کند، که از کرباس باشد و پاره‌های یخ در خریطه^{۲۲} اندازد و در کاسه در دست می‌مالد و آب آن به تدریج در کاسه می‌ریزد تا چون یخ تمام آب شود، بار دیگر یخ در خریطه کند، همچنین چند کزت صلایه^{۲۳} کند. پس یک شب بگذارد. بعد از آن آب زیادتی را بریزد، و به آب صمغ حل کند، و بدان کتابت کند بر کاغذ رنگین. و اگر اندکی زعفران با آن آب بیامیزد، مثل زر نماید. و اگر با شنجرف بیامیزد همچون افشان نقره نماید، و اگر بر کاغذ آل^{۲۴} نویسد، و به جزع مهره زند، همچون زر و نقره نماید و این را طلق مخلوب گویند. و اگر طلق را محلول تواند کرد از وی بسیار عجایب و غرایب توان ساخت^{۲۵} (قلیچ‌خانی، ۱۳۷۳، ۲۸۶-۲۸۵). آقا رضی‌الدین محمد بن حسن قزوینی از دانشمندان بنام صفوی^{۲۵} در رساله خط در بیان کاغذ و رنگ‌های الوان او نگاره‌ها و ترکیب مرکب و قلم و خط اوهل^{۲۶} نیز توضیح سیمی نیشابوری را برای سنگ طلق آورده است (اذکایی، ۱۳۴۸).

در گلزار صفا اثر صیرفی^{۲۶} (۹۵۰ ه.ق.) صفت حل کردن طلق برای کتابت بصورت نظم این‌گونه آمده است:

طلق قضی طلب و خرده بسای	تا بسی خرد شود جهد نمای
پس ز کرباس یکی کیسه بدوز	زین هنر شمع ضمیرت بفروز
طلق در کیسه کن و ریزه سنگ	اندر آن کن ز برای نیرنگ
عوض سنگ بود یخ زیبا	خوبتر زین دو نوات خرما
کاسه آب به پیش آر و درو	سعی کن تا شود آن طلق فرو
چون نشیند به ته آن آب بریز	باز از گرد بدارش به تمیز
زاب صمغش تو صلایه میکن	زعفرانش پی وایه میکن
تا چو زر رنگ دهد در مکتوب	مهره از جزع کنش ای مطلوب
چونکه شنگرف به او آمیزی	رنگی ای دوست نکوانگیزی
لیک تنها بود آن سیم مثال	زیب آن چو دهی از کاغذ آل

(قلیچ‌خانی، ۱۳۷۳، ۷۰-۶۹)

فراهم کردن رنگ‌ها به جهت کاربرد آنها در کتاب‌آرایی در گذشته به دو گونه رواج داشته‌است؛ یکی این که جسم بلوری و کانی رنگ را در آب بر اثر مالش حل کرده و رنگ محلول به دست می‌آورده و از آنها استفاده می‌نموده‌اند. دو دیگر آنکه رنگ‌ها را با سنگی درشت یا آلتی ریز - که آن را همواره با آب تر می‌کرده‌اند - می‌ساییده‌اند و می‌ده و غبار آردگونه رنگ را بحاصل می‌آورده و با اندکی صمغ همراه می‌کرده و پودر آنها را در ظرف‌های مخصوص نگاه می‌داشته و به هنگام مصرف با آب می‌میخته و محلول آن را بدست می‌آورد (مایل هروی، ۱۳۷۲، ۶۴۴)؛ آنچنان که مرور برخی از این منابع مکتوب نشان می‌دهد آماده‌سازی سنگ‌طلق برای کتابت نیز با روش دوم صورت می‌گرفته‌است.

در رساله خط و مرکب^{۲۷} آمده است: "عمل طلق آن است که طلق را گرفته جوشانیده در کیسه‌ای از کرباس کرده سنگ ریزه با پنج تا دانه‌ی خرما در میان آن گذاشته، در کاسه آب کرده، چنان کنند که طلق فرو رود و آب آن را بریزند. بعد از آن رنگ را با صمغ صلایه

گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

زیرگروه میکای سیاه (میکاهای آهن-منیزیم)

زیرگروه میکای سفید (میکای آلومینیومی)

زیرگروه میکای بنفش (میکای لیتیومی) (قریب، ۱۳۷۲، ۷۰).

ترکیب یافت‌شده در نمونه‌ی هشت بهشت نوعی میکا است که در زیرگروه میکای موسکویت یا میکای سفید جای‌دارد. در میان کانی‌های گروه میکاها انتشار میکای سفید از همه بیشتر است (قریب، ۱۳۷۲، ۷۴-۷۳؛ برداشت آزاد). لایه‌های نازک موسکویت شفاف و بیرنگ است، اما لایه‌های ضخیم آن نیمه‌شفاف است (رضوی، ۱۳۸۳، ۲۲۹) و به‌رنگ‌های سفید نقره‌ای یا بیرنگ، گاهی زرد کم‌رنگ، خاکستری کم‌رنگ، سبز کم‌رنگ و بندرت گلی‌رنگ دیده‌شده‌اند. جلای آنها شیشه‌ای، صدفی و روی سطوح رخ نقره‌ای است (قریب، ۱۳۷۲، ۷۴-۷۳؛ برداشت آزاد). علاوه بر کاربردهای رایج، ذرات ریز میکا در سیمان و بتن برای تزیین اضافه می‌شود و در رنگ برای بالا بردن مقاومت رنگ در برابر رطوبت، چسبندگی و فرسایش به‌صورت ذرات ریز مصرف می‌شود (رضوی، ۱۳۸۳، ۲۲۹). موسکویت، از موسکا^{۱۸} واژه‌ی ایتالیایی قدیمی برای موسکو^{۱۹} گرفته‌شده است. در آن زمان، ورقه‌های موسکویت را از طریق موسکو به کشورهای غربی می‌برده‌اند که در آنجا با نام شیشه‌ی موسکو^{۲۰} خوانده می‌شده است (Betekhtin, 1964, 518). واژه عربی آن کوکب‌الارض می‌باشد (منوچهر دانائی، ۱۳۵۲، ۱۴۷). با آگاهی از ویژگی‌های این نوع کانی باید اشاره کرد، هنرمندان ایرانی پولک‌های ریز موسکویت را به دلیل رنگ روشن و جلای صدفی یا نقره‌ای و رخ کامل، که ورقه‌های بسیار نازک شفاف تولید می‌کنند و ویژگی انعکاس مستقیم نور در بسیاری از سطوح تزیینی سفیدرنگ کاخ هشت‌بهشت به کاربردده‌اند. توجه به ویژگی‌های کاربردی این کانی برای سطوح تزیینی، از قبیل تورق‌پذیری آسان به ورقه‌های انعطاف‌پذیر شفاف و نازک و رخ عالی؛ به‌گونه‌ای که در امتداد و به موازات یک سطح خاص ورقه ورقه شده و استفاده از آنها به‌صورت پولک‌های ریز همراه با گل سفید را برای ایجاد سطحی درخشان مناسب می‌کرده؛ نشانگر این است که هنرمندان عهده‌دار آرایش بنا، استادانی کاملاً واقف به مصالح و دانش بومی بکارگیری آنها بوده‌اند. افزون بر این باید اشاره کرد اخیراً نیز رنگدانه‌هایی برپایه‌ی کانی‌های پولکی میکا، کاربرد پیدا کرده‌اند چون میکا پایدار شیمیایی فوق‌العاده دارد، غیرسمی، غیراشتعال‌پذیر، عایق حرارت و تلالو مرواریدی دارد (نورانیان، کشاورز و کبیری، ۱۳۹۵).

کاربردهای سنگ طلق در هنر ایرانی، جستجو در منابع کهن

کانی میکا در گذشته با عنوان سنگ‌طلق شناخته می‌شد (ج‌جتنتز و ال‌استات، ۱۳۷۸، ۸۶؛ برداشت آزاد) بازخوانی و کاوش در منابع مکتوب کهن آشنایی با دیگر کاربردهای هنری و شیوه‌ی فرآوری آن را در گذشته ممکن می‌سازد. سیمی نیشابوری در جوهریه^{۲۱} (نیمه اول قرن نهم) درباره‌ی طلق و روش استفاده از آن در کتابت چنین نوشته: سنگیست که از میان توده‌های خاک، که در کوه‌های بزرگ باشد حاصل شود و آن دو نوع باشد؛ یکی ورق ورق بر روی یکدیگر

استفاده از دستگاه گلاب‌گیری با صمغ عربی صلایه کرده و به کار می‌گرفتند. حبر را مرکب‌سازان و فرهنگ‌نویسان متاخر و معاصر به معنای سیاهی و مرکب دانسته‌اند؛ حال آنکه اجزایی که از ترکیب آنها، مرکب فراهم می‌شود با اجزاء ترکیبی حبر^{۳۱} فرق دارد (برداشت آزاد، مایل هروی، ۱۳۷۲، ۶۲۲).

دهخدا نیز در توضیح سنگ طلق نوشته‌است: "... سنگ براقی است که می‌توان آن را در زیر ضربه بصورت ورقه‌های کوچک و نازکی درآورد و آنها را برای پنجره‌روشنائی گرمابه بکار برد و بجای شیشه از آنها استفاده کرد و صاحب تحفه آرد: معروفست و آن سفید نقره مانند و زرد طلائی و یمانی و هندی و مغربی و بهترین او یمانیست که صفایح آن بسیار رقیق جدا شود و براق و صدفی رنگ باشد... به تنهایی نمی‌سوزد... و چون محلول او را مثل غبار ساییده و رفع نمک از شستن مکرر نموده با صمغ عربی و آب حل نموده در اعمال نقاشی و مانند آن بهتر از ورق نقره است و چون زعفران اضافه نمایند مثل ورق طلای محلول" (دهخدا، ۱۳۷۷، ۱۱۵۵).

بررسی رواج تزئینات معماری با استفاده از طلق در بناهای عمومی در مکتب اصفهان بنا به رواج سنت تزئین سطوح معماری، آرایش بناهای عمومی و خصوصی نیز علاوه بر کاخ‌ها و بناهای سلطنتی، رونقی بی‌سابقه یافت و تزئینات دیواری در انواع مختلف بخشی جدایی‌ناپذیر معماری شد. در سفرنامه‌ی کمپفر که پیش‌تر در توصیف تزئینات هشت‌بهشت بدان اشاره‌شد؛ درباره‌ی توصیف خانه‌های ایرانی در عصر شاه‌سلیمان صفوی می‌خوانیم: "دیوارهای داخل اطاق‌های خانه‌های ایرانی را با گچ و طلق سفید می‌کنند" (کمپفر، ۱۳۶۳، ۱۹۷) و این اشاره‌ای به کاربرد سنگ طلق یا میکا در تزئینات معماری آن دوره است. بنابراین برای شناخت بیشتر این‌گونه‌ی تزئینی برآن شدیم تا نمونه‌ای از تزئینات مشابهی را که از دوره‌ی صفوی در خانه‌ی حاج‌آقا منیر صادقی که یکی از خانه‌های تاریخی اصفهان است را بررسی کنیم. خانه‌ی حاج‌آقا منیر صادقی در یکی از محلات قدیم اصفهان با نام احمدآباد واقع شده است. طبق شواهد موجود بنا متعلق به دوران صفویه است. بنای اولیه متعلق به حاج‌آقا منیر صادقی از روحانیون مورد وثوق بوده‌است. بنا مجموعه ارزشمندی می‌باشد که طی دوره‌های مختلف تفکیک، تخریب و نوسازی شده‌است. بخش موجود در دو اشکوب و مشتمل بر تالار چلیپایی در مرکز و دو اتاق در طرفین است. سهدری غربی با سقف طاق و تویزه پوشیده شده و غلام‌گرد خانه را در بدنه غربی خود حفظ کرده‌است. یکتائیان و شعبانی، (۱۳۸۵) که با تزئینات کاربردی مزین است. طی مداخلات گوناگون در دوره‌های مختلف، کلیه‌ی سطوح این بخش با لایه‌های گچ و رنگ سفید پوشیده شده‌است. نمونه‌ای از لایه‌های زیرین و اولیه با تزئینات مشابه آنچه از کاخ هشت‌بهشت بررسی گردید، تهیه‌شد تا با استفاده از آنالیز تفرق اشعه ایکس بررسی گردد.

ترکیب $\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{AlO}_{10})\text{F}_2$ حاصل از آنالیز تفرق اشعه ایکس^{۳۲} با نام فلوگوپیت، از زیرگروه میکاهای سیاه می‌باشد. نام کانی فلوگوپیت از کلمه یونانی فلوگوپوس به معنی رنگ آتش آمده است و به آن میکای منیزیمی نیز می‌گویند. منظره‌ی بلورهای این کانی در حالت انبوهی،

کنند و اندک زعفران صلایه کنند و اندک زعفران در آن کنند و اگر شنگرف در او کند، خوب می‌شود" (مایل هروی، ۱۳۷۲، ۳۴۲-۳۴۱). طلق حل در عرف خوشنویسان از مرکب‌های الوان است که از سنگ طلق - که در میان توده‌های خاک و در لابلاهی سنگ کوه‌ها پیدا می‌شود - به دست می‌آمده است. روش ساختن طلق حل به این قرار است که ورق‌های نازک و ریزه را می‌ساییده و خرد می‌نموده و در کیسه کرباسی می‌کرده، و ریزه‌های سنگ یا قطعه‌های کوچک یخ یا نوات خرما را هم همراه با آن در کیسه قرار می‌داده و آن را بر روی کاسه‌ای از آب، یا در ته آن بهم می‌مالیده و صلایه می‌کرده‌اند تا طلق حل شود و از کرباس بگذرد. سپس کاسه آب را که همراه با مایع طلق بوده است به مدتی می‌گذارند تا طلق به زیر آب رسوب کند، آنگاه آب کاسه را به‌دور می‌ریخته و طلق را می‌گرفته و می‌پالوده و با صمغ صلایه می‌کرده و به کار می‌برده‌اند. کاتبان برای کتابت بر روی کاغذهای الوان و بیشتر بر کاغذ آل از طلق حل استفاده می‌کرده‌اند. گاهی قدری زعفران با آن همراه می‌کرده‌اند که در این صورت رنگ آن زرگون می‌شده است و طلاگونه، و گاهی مقداری شنگرف به آن ضم می‌نموده‌اند که رنگ آن سیم‌گون می‌گردیده است و نقره‌وار. در چنین حالاتی به طلق حل، طلق محلول می‌گفته‌اند، و پس از کتابت با مهره جرز بر روی آن مهره می‌کشیدند (مایل هروی، ۱۳۷۲، ۶۹۸). رساله بوقلمون در رنگ‌ها^{۳۳} نیز برای ساختن برخی از لایقه‌ها^{۳۴} و نیز مداد به کاربرد طلق اشاره کرده است، چنانچه در صنعت سی‌ام پیرامون ساختن لایقه نقره‌رنگ آمده بستانند یک رطل طلق خوب و بسایند و در ظرفی کنند که چربی به آن نرسد و بندازند برو ده درم توتیا^{۳۵} و برو ریزند از سرکه صافی تیز آن قدر که او را بپوشاند و در آفتاب نهند پنجاه روز. پس بردارند از آفتاب و در کیسه کنند استوار خوب و بستانند آب باقلا گرم و آن کیسه را درو فشارند و سنگ ریزه درو اندازند و بمالند بسیار. آنگاه بستانند آنچه ازو بیرون می‌آید و داخل کنند قدری زعفران ساییده و قدری صمغ عربی. پس بنویسند به آن که مانند طلا نماید. و اگر خواهی که مانند نقره نماید او را استعمال کن به غیر زعفران و با صمغ تنها که مانند نقره نماید. همچنین در صنعت بیست و هشتم در باب ساختن لایقه طلارنگ آمده "بستانند یک جزو عسل و یک جزو طلق و یک جزو زاج قبرسی خوب و بسایند همه را با هم خوب و بندازند در قرع و انبیق یعنی شیشه گلاب‌گران و بنهند بر آتش تا مصعد شود و در ظرفی کنند و در آفتاب نهند بیست روز و در هر روز بسایند با درهمی صمغ عربی تا درو گداخته شود. آنگاه بردارند و بنویسند که خوب است". در صنعت بیست و یکم در باب ساختن مداد سرخ سبز آمده "بستانند یک جزو عسل و یک جزو طلق و یک جزو زاج سبز و با همدیگر بسایند و در آفتاب نهند بیست روز و هر روز یک درم صمغ برو اندازند و بجنابند سخت تا آن صمغ بگدازد و به آن بنویسند" (مطلبی کاشانی، ۱۳۸۹).

برای ساخت گونه‌ای از حبر؛ با نام حبر ادهم - حبری است که به رنگ سیاه و سفید بنماید - نیز یک جزء طلق و یک جزء گل‌قند (زاج قرمز) را با قدری شیر خرمای می‌ساییدند و پس از تصعید آن با

امروزه به دلیل شکل پولکی فلوگوپیت و ایجاد قابلیت ماشین‌شوندگی و افزایش استحکام مکانیکی و تافنس^{۳۳} بالا از آن در ساخت شیشه سرامیک‌ها استفاده می‌شود (نورانیان، کشاورز و کبیری، ۱۳۹۵). نمونه‌ی یافت‌شده از تزیینات اصیل خانه‌ی حاج آقا منیر صادقی با پوششی از پولک‌های میکای فلوگوپیت، سخن کمپفر را پیرامون تزیین خانه‌های ایرانی با طلق برای ایجاد جلوه‌ای درخشان تأیید می‌کند.

به صورت ورقه‌های کوچک یا فلسی شکل هستند (قریب، ۱۳۷۲، ۷۲). فلوگوپیت را با رنگ‌های مختلف قرمز، و قرمز تیره، جلا می‌روارید، سختی کم و ساختمان مطبق می‌توان تشخیص داد (منوچهردانی، ۱۳۵۲، ۱۵۱). در مقطع نازک بیرنگ، زرد کم‌رنگ، سبز یا قهوه‌ای کم‌رنگ است که در صورت رنگی بودن، حالت چندرنگی ضعیفی دارد (رضوی، ۱۳۸۳، ۲۳۶) همچنین ورقه‌های نازک آن شفاف است.

نتیجه

ایرانی اشاره می‌کند، در خانه‌های ایرانی؛ نشانه‌های آن را می‌توان یافت. طی قرون اخیر مواد و فنون به کاررفته در آرایه‌های معماری ایران، به دست فراموشی سپرده شده و کاربرد آنها از رونق افتاده اما با مراجعه به متون و منابع کهن می‌توان نشانه‌هایی از مواد، شیوه‌های آماده‌سازی آنها و فنون استفاده‌ی برخی از آنها را یافت و با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی شناختی پیرامون آنها کسب کرد. بدین ترتیب آگاهی از ویژگی‌های مواد و شیوه‌های استفاده از آنها در هر یک از انواع گوناگون تزیینات معماری در گذشته، گامی مهم در حفظ و پاسداشت دانش بومی هنرمندان این سرزمین می‌باشد. همچنین خوانش متون تاریخی، استفاده از طلق حل توسط کاتبان برای کتابت بر روی کاغذهای الوان و نیز ساختن برخی از لیکه‌ها و نیز مداد و کاربردهایی از این دست را در هنر کتابت و کتاب‌آرایی روشن ساخت.

در ایران فعالیت هنرمندان و صنعتگران اغلب با حمایت خاندان سلطنت و اعضای طبقات بالا، صورت می‌گرفت. افزون بر بناهای سلطنتی، توانگری مالکان تعیین‌کننده‌ی نوع و کیفیت معماری و تزیینات خانه‌ها بوده است. با این حال در مکتب اصفهان بنا به رواج سنت تزیین سطوح معماری، آرایش بناهای عمومی و خصوصی نیز علاوه بر کاخ‌ها و بناهای سلطنتی؛ رونقی بی‌سابقه یافت و نقاشی دیواری در انواع مختلف جزء جدایی‌ناپذیر معماری شد. آنچنان که استفاده از پولک‌های ریز سنگ‌طلق یا میکا با ویژگی‌هایی همچون درخشندگی نقره‌فام و مرواریدگونه، رخ عالی، و تورق‌پذیری آسان به ورقه‌های انعطاف‌پذیر شفاف و نازک؛ همراه با گل سفید، در گذشته روشی ساده، زیبا و فراگیر برای تزیین سطوح معماری بوده چنانچه هم در کاخ بی‌نظیر هشت‌بهشت، و هم براساس سفرنامه‌ی کمپفر که به استفاده از گچ و طلق برای دیوارهای داخل اطاق‌های خانه‌های

پی‌نوشت‌ها

۱. "اماد ژان دیولافوا" همسر مارسل اوگوست دیولافوا، باستان‌شناس فرانسوی بود و به همراه همسرش از سوی دولت فرانسه برای انجام کاوش‌های باستان‌شناسی سه بار به ایران سفر کردند. اشیای باستانی پرشماری بوسیله این زوج ا به موزه لوور پاریس انتقال یافت. وی مطالعات و مشاهدات اجتماعی و یافته‌های باستان‌شناسی همسرش را در دو کتاب جداگانه با عنوان کتاب سرزمین پارس (کده و شوش) انتشار داد (احمدیان، ۱۳۸۰؛ برداشت آزاد).
۲. "پاسکال کست" معمار، به همراه اوژن فلاندن نقاش فرانسوی، به دوران محمد شاه قاجار وارد ایران شدند تا از آثار تاریخی ایران گزارشی مستند و مصور تهیه کنند.
۳. "لایه‌چینی" (Pastiglia) به تزیینات کم‌برجسته‌ای اطلاق می‌شود که گستره وسیعی از موادی را که برای ایجاد تزیینات برجسته‌ی مطلا به کار می‌روند، در برمی‌گیرد. روی لایه‌چینی را با یک ورق فلزی تزیین می‌کردند (احمدی، عابد و محتشم، ۱۳۹۰).
۴. "طلاچسبانی" (Leaf-gilding) عمل چسباندن ورق نازک طلا بر سطوح آماده‌سازی شده برای مطلا نشان دادن آن سطح است (احمدی، عابد و محتشم، ۱۳۹۰).
۵. "تزیین کپبری" با تلفیق دو هنر آینه‌کاری و گچ‌بری اجرامی شد و ویژگی یگانه آن استفاده از قطعات آینه‌ی کوژ است (صالحی و اصلانی، ۱۳۹۰).
۶. "تزیین تنگ‌بری" گونه‌ای از تزیینات گچی مجوف می‌باشد (صالحی و اصلانی، ۱۳۹۰) که در دوران صفویه رواج و تکامل یافت، تنگ‌بری‌های

۱. "آق‌رضا ولد مولانا علی‌اصغر کاشانی" معروف به رضا عباسی (متوفی به سال ۱۰۴۴ قمری) مشهورترین نقاش عصر شاه‌عباس اول صفوی از بنیانگذاران مکتب نقاشی اصیل ایرانی، موسوم به نقاشی مکتب اصفهان بود بطوریکه چهارچوب کلی مکتب اصفهان را با وی و برمنای آثار او شناسایی می‌کنند.
۲. «شاه‌صفی دوم یا شاه‌سلیمان»، فرزند ارشد شاه‌عباس دوم و پادشاه صفوی بین سال‌های ۱۰۴۵ تا ۱۰۷۳ بود.
۳. "ابونصر حسن بیک" معروف به "اوزون‌حسن"، مقتدرترین فرمانروای آق‌قویونلوها بود. عمارت هشت‌بهشت که یکی از کاخ‌های زیبا با پلان هشت وجهی و معروف دوره آق‌قویونلو بود، در تبریز در قرن نهم هجری، به دستور اوزون‌حسن ساخته شد و پسرش سلطان یعقوب بنای آن را پی‌گرفت (میرزایی و دیگران، ۱۳۹۵؛ برداشت آزاد).
۴. "ژان شاردن" جواهرساز، بازرگان و سیاح فرانسوی در نیمه دوم قرن هفدهم میلادی و در خلال سال‌های ۱۶۶۵ تا ۱۶۷۷ جمعاً دو بار به ایران عصر صفوی مسافرت کرد و شرح مشاهدات خود را در هشت مجلد به چاپ رساند.
۵. "انگلبرت کمپفر" پزشک و طبیعی‌دان اهل آلمان بود که به واسطه سفر جهانگردی‌اش به روسیه، ایران، هند، آسیای شرقی و ژاپن در بین سال‌های ۱۶۸۳ تا ۱۶۹۳ مشهور است.
۶. "رونالد فری"؛ ایران‌شناس انگلیسی بود که از آثارش می‌توان به هنرهای ایران و برگزیده و شرح سفرنامه شاردن اشاره کرد.

۲۷. "رساله خط و مرکب" رساله‌ای است مستخرج از ریاض‌الابرار حسین عقیلی رستم‌داری از دانشمندان روزگار شاه‌طهماسب صفوی (۹۸۴-۹۳۰ ق) (برداشت آزاد، مایل هروی، ۱۳۷۲، هفتاد).

۲۸. "رساله بوقلمون در رنگ‌ها"، ترجمه قدیمی بخش رنگ‌ها از کتاب عمده‌الکتاب منسوب به ابن‌بادیس صُنْهَاجی است که مترجمی ناشناخته آن را به نام محمود شاه بن محمد شاه بن احمد شاه الولی البهمنی (۸۸۷-۹۲۴ ق) به فارسی برگردانده است (مطلبی کاشانی، ۱۳۸۹).

۲۹. در لغت‌نامه دهخدا آمده "لیق جمع لقیقه است و عبارت است از گوله‌ها یا باریکه‌های مستعمل ابریشم، پشم یا کتان که درون دوات گذاشته می‌شود تا زواید مرکب را جذب کند. به معنای خود مرکب هم هست." قلقشندی در کتاب صبح‌الاعشی لیق را مرکب رنگی که برای تزیین حروف و نسخه‌ها به کار می‌رود نیز تعریف کرده است (پورتر، ۱۳۷۹).

۳۰. "توتیا" اکسید روی است که در کوره‌هایی که روی و سرب را می‌گذازند حاصل می‌شود.

۳۱. در ترکیب برخی از گونه‌های "حبر" به هیچ عنوان از دوده استفاده نمی‌شد و به‌رغم سیاهی، براق‌تر نیز بود و بر اثر نمدیدگی و گذشت زمان رنگش تغییر نمی‌کرد (مایل هروی، ۱۳۷۲، ۶۲۲).

۳۲. جدول شماره ۲ پایینی، حاصل از آنالیز تفرق اشعه ایکس نمونه‌ی خانه‌ی حاج‌آقا منیر صادقی.

Compound Name	Formula
Calcium Sulfate Hydrate	Ca(SO ₄)(H ₂ O)
Potassium Magnesium Aluminum Fluoride Silicate	KMg ₆ (Si ₆ AlO ₁₀)F ₆
Silicon Oxide	SiO ₂
Potassium Sulfate	K ₂ S ₂ O ₇

۳۳. چقرمگی شکست یا تانفس شکست خاصیتی است که مقاومتی را که اجسام دارای شکاف در برابر شکست نشان می‌دهند، توصیف می‌کند (ویکی‌پدیا، دانشنامه آزاد، ۲۰۱۳).

فهرست منابع

احمدی، حسین؛ عابد، عباس؛ و محتشم، عادل (۱۳۹۰)، فن‌شناسی تزئینات طلاکاری روی سنگ در مجموعه کاخ گلستان تهران. *دوفصلنامه مرمت آثار و بافت‌های تاریخی فرهنگی*، سال اول، شماره اول، صص ۱۴-۱.

احمدیان، محمدعلی (۱۳۸۰)، *امیرالمومنین علی علیه‌السلام در سفرنامه مادام دیولافوا*. نشریه معرفت، شماره ۴۷، صص ۸۸-۸۶.

اذکایی، پرویز (۱۳۴۸)، *رساله خط در بیان کاغذ و رنگ‌های الوان و نگاره‌ها و ترکیب مرکب و قلم و خط اوهل*، از مجموعه آقای رضی قزوینی، هنر و مردم، سال هشتم، شماره ۸۵، صص ۵۷-۵۱.

اصلاحی، حسام؛ رسول وطن‌دوست (۱۳۷۷)، پژوهشی در مبانی و اصول حفاظت و مرمت دیوارنگاره‌های تاریخی-فرهنگی با نگرش ویژه بر دیوارنگاره‌های تصویری دوره صفویه. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشکده پردیس، دانشگاه اصفهان.

پوپ، آرتور آپم؛ و اکرم، فیلیپس (۱۳۸۷)، *سیری در هنر ایران، از دوران پیش از تاریخ تا امروز جلد سوم: معماری دوران اسلامی*، پرهام، سیروس (ویراستار)، دریابندری، نجف (مترجم)، تهران: شرکت انتشارات

هشت‌بهشت با شیوه‌ی ساده اجرا شده‌اند که در آنها طرح به صورت محفظه‌های توخالی نمایان است (برداشت آزاد، ولی‌بیگ و سعادت، ۱۳۹۰).

۱۳. "گل‌سفید" (کربنات کلسیم (CaCO₃)) به‌طور طبیعی یک سنگ نرم، سفید، سفید مایل به خاکستری یا مایل به زرد (حاوی اکسید آهن) است که از تجزیه موجودات ریز دریایی حاصل شده است (ج‌جتتیز و ال‌استات، ۲۷، ۱۳۷۸).

۱۴. آزمایش با استفاده از دستگاه پراش سنج پرتو ایکس XRD مدل BRUKER D8 ADVANCE در آزمایشگاه مرکزی دانشگاه اصفهان انجام شد.

۱۵. "کشته‌بری" نوعی گچ‌بریست که سطوح برجسته در آن تخت و بدون انحنا می‌باشد و میزان برجستگی در آن کم‌تر از ۰/۵ سانتیمتر است (برداشت آزاد، صالحی و اصلانی، ۱۳۹۰).

۱۶. فرمول کلی میکاها X₂Y₄-6Z₈O₂₀(OH,F)₄ است که X می‌تواند یکی از عناصر سدیم (Na) پتاسیم (K) یا کلسیم (Ca) باشد؛ و Y می‌تواند یکی از عناصر آلومینیوم (Al)، منیزیم (Mg)، یا آهن (Fe) و Z می‌تواند یکی از عناصر سیلیسیم (Si) یا آلومینیوم (Al) باشد. اگر یون X یکی از عناصر پتاسیم (K) یا سدیم (Na) باشد میکا، یک میکای معمولی است و اگر عنصر کلسیم (Ca) باشد میکا را میکای ترد می‌نامند (نورانیان، کشاورز و کبیری، ۱۳۹۵).

۱۷. در اصطلاحات کانی‌شناسی به تمایل بلورها برای شکست در امتداد صفحات بلوری خاص رَخ گفته می‌شود. در برخی از کانی‌ها نحوه قرارگرفتن اتم‌ها در شبکه بلوری به نحوی است که در جهاتی خاص پیوندهای سست‌تری بین آنها ایجاد می‌شود که بر اثر ضربه یا فشار در امتداد آن سطوح با سهولت بیشتری می‌شکنند.

۱۸. Musca

۱۹. Moscow

20. Moscow glass

۲۱. "جوهریه" گزیده‌ای از کتاب حاصل الحیوه و جواهرالصفات (۸۳۷ ه.ق) بوده است (قلیچ‌خانی، ۱۳۷۳، ۲۸۵)؛ رساله‌ای است در آداب دبیری، کتابت و ادوات آن در نیمه نخست سده هشتم هجری (مایل هروی، ۱۳۷۲، چهل و دو).

۲۲. "خریطه" کیسه‌ای از کرباس، پوست و مانند آن که در آن چیزی کرده و دهانه‌ی آن را ببندند.

۲۳. "صلایه‌کردن" در ساخت رنگ مرحله مهمی است و در طی آن رنگی را که بصورت خمیر درآورده‌اند بوسیله سنگ سختی چون عقیق و یا مرمر سخت می‌ساییدند. هرچه عمل صلایه رنگ بهتر انجام شود ذرات رنگدانه ریزتر شده و رنگ مرغوب‌تری بدست خواهد آمد (اصلانی و وطن‌دوست، ۱۳۷۷).

۲۴. "کاغذ آل" به کاغذی گفته می‌شود که با رنگ آل (نیم‌رنگ متمایل به سرخی) رنگ شده باشد (مایل هروی، ۱۳۷۲، ۷۳۷).

۲۵. "آقا رضی‌الدین محمد بن حسن قزوینی" - مرده به سال ۱۰۹۶ - از دانشمندان بنام روزگار صفوی بود (اذکایی، ۱۳۴۸).

۲۶. "گلزار صفا" مثنوی است در بیان فن کاغذگری و رنگ‌آمیزی کاغذ در تاریخ ۹۵۰ ه. (برداشت آزاد، مایل هروی، ۱۳۷۲، شصت و دو-شصت و سه)

علمی و فرهنگی
 آقاجانی اصفهانی، حسین؛ و جوانی، اصغر (۱۳۸۶)، *دیوارنگاری عصر صفویه در اصفهان*، کاخ چهلستون. تهران: فرهنگستان هنر.

بلانت، ویلفرد (۱۳۸۴)، *اصفهان مروارید ایران*. اصفهان: خاک.
 پاکباز، رویین (۱۳۸۶)، *نقاشی ایران: از دیرباز تا امروز*. تهران: زرین و سیمین.
 پورتر، ایو (۱۳۷۹)، ترجمه فارسی رساله «عمده الکتاب» ابن بادیس صُهناجی (۳۹۸-۴۵۴ ق) (کتابت: ۱۰۲۵ ق). ترجمه ع. روحبخشان، *نامه بهارستان*، سال اول، شماره دوم، دفتر ۲، پاییز-زمستان، صص ۳۰-۱۹.
 ج. جنتنژ، رادرفورد؛ وال. استات، جورج (۱۳۷۸)، *فرهنگ فشرده رنگدانه‌های هنری*. فرهمند بروجنی، حمید (مترجم)، اصفهان: حمید فرهمند بروجنی.

چقرمگی شکست، (۲۰۱۳)، ویکی‌پدیا، دانشنامه آزاد. دسترسی در <https://fa.wikipedia.org/wiki/1396/1/1>

دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۷۷)، *لغت‌نامه دهخدا*. جلد ۱۰، تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
 دیبا، داراب؛ ریوالت، فیلیپ؛ و سانتلی، سرژ (۱۳۹۱)، *خانه‌های اصفهان*. ترجمه: مریم قاسمی سیجانی، اصفهان: دانشگاه آزاد خوراسگان
 رضوی، محمد حسین (۱۳۸۳)، *کانی‌شناسی سیلیکات‌ها*. تهران: انتشارات دانشگاه تربیت معلم.
 سیوری، راجر (۱۳۷۴)، *ایران عصر صفوی*. ترجمه: کامبیز عزیزی. تهران: مرکز.
 صالحی کاخکی، احمد؛ اصلانی، حسام (۱۳۹۰)، معرفی دوازده گونه از آرایه‌های گچی در تزئینات معماری دوران اسلامی ایران براساس شگردهای فنی و جزئیات اجرایی، *مطالعات باستان‌شناسی (دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران)*، دوره ۳، شماره ۱ (پیاپی ۳)، صص ۱۰۶-۸۹.
 قریب، عبدالکریم (۱۳۷۲)، *شناخت سنگ‌ها با نگاهی ویژه به سنگ‌های ایران*. تهران: انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی.
 قلیچ‌خانی، حمیدرضا (۱۳۷۳)، *رسالاتی در خوشنویسی و هنرهای وابسته*. تهران: چاپخانه انتشارات علمی و فرهنگی.
 قلیچ‌خانی، حمیدرضا (۱۳۷۳)، *فرهنگ واژگان خوشنویسی و هنرهای وابسته*. تهران: روزنه.
 کمپفر، انگلبرت (۱۳۶۳)، *سفرنامه کمپفر*. ترجمه: کیکاووس جهان‌داری، تهران: خوارزمی.

مایل هروی، نجیب (۱۳۷۲)، *کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی*. مشهد: انتشارات قدس رضوی.
 محمدی، هادی؛ و ترابی، زهره (۱۳۹۴)، بررسی نقوش و تزئینات در پلان‌های معماری کوشک‌ها در دوره صفویه نمونه موردی: چهل‌ستون قزوین، هشت‌بهشت اصفهان. *اولین همایش علمی پژوهشی اقق‌های نوین در علوم جغرافیا و برنامه‌ریزی، معماری و شهرسازی ایران*، تهران، انجمن علمی توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین،
 منوچهردائلی، محسن (۱۳۵۲)، *کانی‌شناسی یا شناخت مواد معدنی*. جلد دوم سیلیکات‌ها، مشهد: انتشارات دانشگاه مشهد.
 میرزایی، معصومه؛ موسوی‌حاجی، سیدرسول؛ تقوی، عابد؛ و مرادی، امین (۱۳۹۵)، بازشناسی فرم معماری کاخ هشت‌بهشت تبریز و جایگاه آن در روند شکل‌گیری نمونه‌های ایران و سرزمین‌های همجوار طی قرون نهم و دهم قمری. *نشریه علمی-پژوهشی باغ نظر*، دوره ۱۳، شماره ۴۴، صص ۷۷-۸۸.
 نورانیان، حسین؛ کشاورز، عباس؛ و کبیری، محمدعلی (۱۳۹۵)، کاربردهای نوین میکا و شناسایی و تعیین کاربرد باطله فلوگوپیت سنگ آهن گل‌گهر. *فصلنامه مواد و فناوری‌های پیشرفته*، سال پنجم، شماره ۳، صص ۷۲-۶۵.
 ولی‌بیگ، نیما؛ سعادت، رها (۱۳۹۰)، *تزیینات معماری آرامگاه شیخ صفی‌الدین اردبیلی با تأکید بر آرایه‌های تنگ‌بری چینی‌خانه*. *دوفصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات هنر اسلامی*، دوره ۷، شماره ۱۴، صص ۱۲۷-۱۱۹.
 هنرفر، لطف‌الله (۱۳۵۰)، *گنجینه آثار تاریخی اصفهان*. تهران: چاپخانه زیبا
 هنرفر، لطف‌الله (۱۳۵۱)، *هشت‌بهشت اصفهان*. هنر و مردم، شماره ۱۱۷، صص ۱۶-۲.
 یکتانیان، گلناز؛ شعبانی، مریم (۱۳۸۵)، *پرونده ثبتی خانه حاج آقا منیر صادقی*. سازمان میراث فرهنگی و گردشگری استان اصفهان.

Betekhtin, A.G (1964). *A course of mineralogy*. Translated from the Russian by V. Agol. Translation editor: A Gurevich. Moscow : Peace Publishers
 Mica (n.d).From Wikipedia, the free encyclopedia, Retrieved from <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Mica&action>

Recognition of the Application of the Isinglass in Iranian Art

*Narjes Zamani*¹, Rexana Jabal-Ameli²*

¹ PhD candidate, Faculty of Conservation and Restoration, Isfahan Art University, Isfahan, Iran.

² M.A, Conservation and Restoration laboratory, Cultural, Handcrafts and Tourism Administration of Isfahan, Isfahan, Iran.

(Received 21 Oct 2017, Accepted 18 Aug 2018)

From the past, interior decorations in Iran have been part of the visual and artistic culture of the collection of visual works in interacting with architecture, which has been implemented with a variety of materials and techniques. The decoration of palaces, public and private buildings during the Safavid period were abundant, as the various arrays used, indicates a variety of design, motifs, and performance that, despite many studies, there is no complete information on how all these types of decorations are, especially, research in this area is generally around a variety of colorful and with many motifs, and recognizing simpler decorations is somehow in the shade and margin. Among all of the types of decorations used during the Safavid era, some surfaces are decorated simply on a white background with an oyster-like and brilliant effect that the purpose of this research is to identify the type of material used to create such an effect on the white surfaces of the Hasht-Behesht palace and one of the historical houses of Isfahan. The Historic monument of Hasht-Behesht was built during the reign of Shah-Soleiman and is of its kind in the unique palaces of the Safavid era. Among the various decorations of this building, some simple white decorative surfaces are surrounded in color lines, or with decorative elements such as Rosace and Pendentif elements on a white background have been implemented. The white color of the background in this type of decorative surfaces has an oyster-like and brilliant effect. Identifying this decorative style was based on field observations, historical sources, and the use of laboratory techniques, since it was not possible to complete recognition of the methods used in the past by merely confining the experimental methods and studying ancient resources. The compound found in

the analysis shows a typical potassium-aluminum hydrate silicate from the muscovite mica group. The identified composition is a kind of Muscovite mica. To find out more about this kind of decorative art, we have tried to look at a sample of similar decorations from the Safavid period in one of the historic houses of Isfahan. The use of the fine flakes of mica to create brilliance on white surfaces has in the past been a comprehensive way to decorate the architectural surfaces of the buildings, as we see it in both the Hasht-Behesht Palace and the Iranian houses. During the recent centuries, the materials and techniques used in the Iranian architectural decorations and their application, have been forgotten, but by reference to the old written texts, can be found the signs of their use and methods of preparation. Understanding one of the many types of Iranian architecture decorations with such methods can be a step to resolve the ambiguity of the art of wall paintings in Iran. Gaining a better recognition of the techniques of Iranian interior decoration will be very effective in protecting them. In the forthcoming research also, with the historical texts reading, other artistic applications in manuscript and book design and book crafting will be examined.

Keywords

Isinglass, Mica, Architectural decorations, Historical Buildings, Safavid era.

*Corresponding Author: Tel: (+98-922) 3209594. Fax: (+98-31) 32648081. E-mail: N.zamani@aui.ac.ir.