ART University e-Journal Website

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۷/۲۹
تاریخ پذیرش نهایی: ۹۱/۱۲/۹

امیرحسین کریمی [۱]، مهدی حسینی [۲]

انواع بست رنگ در متون تاریخی فنی نقاشی و خوشنویسی ایران

چکیده

از مهم‌ترین منابع شناخت فنون قدیمی رنگ‌سازی به‌خصوص در مورد بست‌های نقاشی ایرانی، رسالات فنی قدیمی است. بدون به‌کارگیری روشی منظم و تعریف‌شده، بررسی متون فنی قدیمی ممکن نیست. پرسش اصلی این است که بست‌های مرسوم در نقاشی ایرانی کدام مواد بوده و آیا تناسبی بین بست و رنگدانه وجود داشته است یا نه. در مقالهٔ حاضر ۲۴ رسالهٔ چاپ شده فارسی از قرن ششم هجری تا اواخر دورهٔ قاجار از حیث انواع بست‌های نقاشی ذکر شده و رابطهٔ بست‌ها با رنگدانه تحلیل شده است. در پایان نتیجه‌گیری می‌شود که بست‌های ذکر شده در منابع به این شرح هستند: صمغ، صمغ عربی، سپیدهٔ تخم‌مرغ، زردهٔ تخم‌مرغ، سریشم، انزروت، نشاسته، سریش، روغن کمان، روغن کنجد و روغن. سپس ویژگی هر نوع بست به‌طور جداگانه شرح داده می‌شود. بنا بر متون بررسی شده، صمغ عربی بستی بوده که برای تمام رنگدانه‌ها استفاده می‌شده است. ترکیب صمغ و سریشم و صمغ و بست تخم‌مرغی نیز به‌ترتیب برای چسباندن ورق فلزی و مرکب‌سازی توصیه شده است. زردهٔ تخم‌مرغ بست مناسب نقاشی روی چوب و انزروت بست خاص زنگار بوده و بست روغنی از دورهٔ صفوی در متون ظاهر شده و به‌جز برای لاجورد برای باقی رنگدانه‌ها کاربرد داشته است.

کلیدواژه‌ها: نقاشی ایرانی، متون کهن، رسالات رنگ‌سازی، رنگدانه، بست.

۱. دانشجوی دکتری مرمت آثار، دانشکدهٔ مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، استان اصفهان، شهر اصفهان (نویسنده مسئول)
E-mail: ahkarimy@yahoo.com

۲. استاد گروه آموزشی نقاشی، دانشکدهٔ هنرهای تجسمی، دانشگاه هنر، استان تهران، شهر تهران
E-mail: mehdi.hoseini43@yahoo.com

http://Journal.art.ac.ir

ART University e-Journal Website

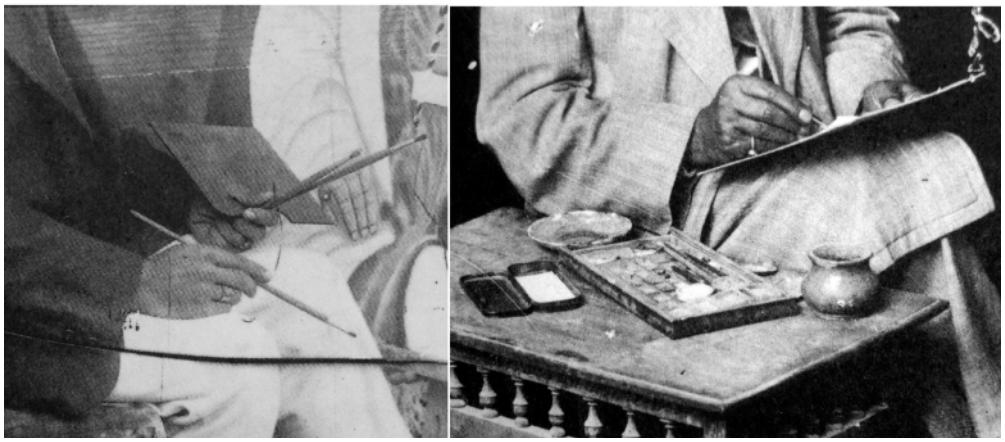
مقدمه

از اوایل دوران پهلوی و با ورود رنگ‌های صنعتی و آماده به ایران بسیاری از فنون سنتی رنگ‌سازی که در کارگاه استادان نقاش آموزش داده می‌شد، اندک‌اندک از میان رفت و به فراموشی سپرده شد.[۱] با کم‌رنگ شدن این فنون اگرچه میراث نقاشی سنتی ایران هنوز در حال انتقال بود، بخش ناملموس این میراث (یعنی دانشی که در ذهن استادان بود) در معرض خطر قرار گرفت. منظور از این فنون رنگ‌سازی، دانش استادکاران دربارهٔ انتخاب و چگونگی فرآوری مواد برای نقاشی و همچنین نحوهٔ به‌کارگیری هر ماده و دانش روابط مواد با هم است. امروزه برای درک درست دانش استفاده از ابزار و مواد در نقاشی‌های تاریخی و بازیابی این میراث غیرملموس، چند منبع در دست است: (الف) پرسش از استادکاران قدیمی باقی‌مانده؛ (ب) مقالات پژوهشگران گذشته؛ (ج) بررسی آزمایشگاهی بر روی نقاشی‌های تاریخی؛ و (د) متون کهن فنی.

امروزه بسیاری از استادکاران نقاش سنتی مشغول به‌کار از نسلی هستند که پس از ورود رنگ‌های آماده تربیت شده‌اند و اگر اطلاعاتی از فنون گذشته دارند، بیشتر با واسطه یا از کتاب‌ها و مقالات جدید به‌دست آمده است. برخی از افراد مسلط به دانش سنتی نیز که پیش از این در بازار و زیر نظر یک استادکار آموزش دیده‌اند، امروز در آموزش دانشگاهی مشغول به‌کار هستند و با مقالات و یافته‌های غربیان در باب فنون نقاشی تاریخی آشنا شده‌اند و نمی‌توان اطلاعات اصیل و دست اولی از ایشان گرفت. اگرچه آخرین بازماندگان نقاشی سنتی به شیوهٔ قدما را هنوز می‌توان به‌خصوص در اصفهان یافت و با مصاحبه یا مستندسازی روش‌ها، دانش گذشتگان را ثبت و ضبط کرد. خوشبختانه از چند استادکار نقاش درگذشته نیز مصاحبه‌هایی باقی‌مانده که اطلاعاتی از نحوهٔ کارشان دربردارد.[۲] برخی نقاشان نیز خود دست به قلم برده‌اند و از فنون کارشان نوشته‌اند.[۳]

نوشته‌های پژوهشگران جدید دربارهٔ فنون نقاشی ایرانی از چند جنبه قابل بررسی است. برخی متن‌ها بر اساس تجربیات و بررسی‌های میدانی نویسندگان نوشته شده[۴] و یا در کتاب‌های تاریخ نقاشی ایرانی اشاراتی به نکات فنی نقاشی به‌چشم می‌خورد.[۵] کتاب ایو پورتر[۶] در این میان متن ویژه‌ای است که بر اساس هجده متن عمده از میان متون کهن ایرانی و هندی و بررسی‌های جدید در مورد مواد نقاشی تدوین شده و از حیث گستردگی منابع و اکتفا نکردن به *گلستان هنر* و *قانون‌الصور* مهم‌ترین منبع از این دسته است (پورتر، ۱۳۸۹). اما عمدهٔ منابع جدید بر اساس نتایج آنالیز مواد نقاشی‌های ایرانی موجود در موزه‌های گوشه و کنار جهان نوشته شده است. آنالیز مواد نقاشی در دهه‌های اخیر با تأسیس رشتهٔ مرمت در ایران نیز گسترش یافته و در پایان‌نامه‌ها و البته مقالات منتشر شدهٔ مرمتگران نمود یافته است. این دسته متن‌ها بیشتر بر آنالیز رنگدانه‌های نقاشی ایرانی تکیه دارند و بررسی بست و کاغذ و دیگر اجزای نقاشی کمتر انجام شده است.[۷]

http://Journal.art.ac.ir



تصویر ۱: دست دو نقاش اوایل قرن حاضر در حال نقاشی با ابزار نقاشی فرنگی در عکس‌های میرزا مهدی‌خان چهره‌نما (بخشی از تصاویر)، سمت راست حاج میرزا آقا امامی در سن شصت سالگی (۱۳۲۰ شمسی) در حال کار با آبرنگ قرصی وارداتی است که نشان می‌دهد که مواد و ابزارهای فرنگی در بین نقاشان متمایل به سنت نیز مرسوم بوده است. در تصویر سمت چپ یک نقاش گمنام در حال اجرای نقاشی رنگ و روغن با ابزار و اطوار نقاشان فرنگی است. (دمندان، ۱۳۷۷، ۵۸-۵۹)

بررسی مستقیم خود نقاشی‌ها روش دیگری است که امروزه با پیشرفت روش‌های شناسایی مواد در شیمی دستگاهی و بیوشیمی می‌توان از آن نتایجی گرفت. این نوع بررسی امروزه در علم حفاظت آثار هنری مرسوم است و همان روشی است که در برنامهٔ درسی رشتهٔ مرمت در ایران نیز تدریس می‌شود و در فن‌شناسی آثار نقاشی از آن بهره می‌گیرند. اما از آنجا که شناخت فنی نقاشی‌های ایرانی و بررسی‌های آزمایشگاهی بدون آشنایی با زبان فنی قدما و تکیه بر دانش فنی رنگ ایرانی مشکل و گاه ناممکن است، در بررسی حاضر بر منابع دست اول نقاشی ایران تأکید شده است. هدف از این بررسی هم نشان دادن قابلیت متون فنی کهن برای بررسی‌های فن‌شناختی و هم ارائهٔ مرجعی اولیه در مورد بست در نقاشی ایرانی است. استفاده از این متون کمک می‌کند تا تحلیل درست‌تری دربارهٔ نتایج حاصل از آزمون‌های شیمی ارائه شود.

روش پژوهش حاضر تحلیل متون فنی کهن با استفاده از منابع دیگر قدیمی و تطبیق نتایج این تحلیل با نتایج آزمایش‌های شیمیایی ثبت شده در مراجع است.

متون فنی کهن؛ منابعی برای فن‌شناسی نقاشی ایران

از حیث تعلق متون *فنی تاریخی* به زمان خلق شدن آثار تاریخی نقاش ایران، این متون را می‌توان مهم‌ترین منبع در مورد این جنبه از میراث نقاشی ایرانی دانست. البته استخراج اطلاعات از این متون باید با دقت انجام شود تا هم موجب سردرگمی پژوهشگر و خواننده نشود و هم بتوان در آینده اطلاعات استخراج شده را تکمیل کرد.

جمع‌آوری و نشر رساله‌های فنی در مورد هنر اروپایی سابقهٔ طولانی دارد. در قرن هجدهم رساله‌های هنرمندان قرون وسطی توسط موراتوری[۸] در ۱۷۳۹، لسینگ[۹] در ۱۷۷۴ و ریسپ[۱۰] در ۱۷۸۱ منتشر شد. این توجه به نسخ خطی و رساله‌های فنی پس از آن نیز ادامه یافت و مهم‌ترین اثر منتشر شدهٔ آن زمان در این مورد یعنی کتاب *رساله‌هایی در مورد فنون نقاشی*[۱۱] از مریفیلد (۱۸۴۹) هنوز تجدید چاپ می‌شود (Clarke et al, 2005, 2).

اما در ایران از آنجا که نخستین مطالعات آثار هنری از حیث تاریخی توسط غربیان انجام گرفت، توجه هنرشناسان غربی به رسالات فنی با نظر به جزییات کلیدی برای تعیین اصالت آثار جلب شد. *گلستان هنر* اولین متن از این دسته بود که به انگلیسی منتشر شد[۱۲]. سپس لاری در مقاله‌اش توجه خاص به *گلستان هنر* و *قانون‌الصور* داشت.[۱۳] اما مفصل‌ترین مجموعهٔ رسالات خاص مربوط به نقاشی و خوشنویسی ایرانی را نجیب مایل هروی منتشر کرده است. [۱۴] در این مجموعه سعی شده نسخ خطی مرتبط با کتاب‌آرایی در یک جلد جمع و واژه‌نامه‌ای در باب کتاب‌آرایی نیز تدوین شود. چند سال بعد تعدادی از همین رساله‌ها با افزودن متون دیگری منتشر شدند.[۱۵] این دو مجموعه هنوز مهم‌ترین منابع برای مطالعهٔ رسالات فنی فارسی هستند. اما به‌جز رسالات تخصصی پیرامون فنون هنری، برخی دانش‌نامه‌ها یا مجموعه‌هایی که صنایع قدیم را جمع‌آوری کرده‌اند نیز بخش یا مدخلی دربارهٔ نقاشی و کتاب‌آرایی دارند. از این دسته متن‌ها می‌توان *بیان‌الصناعات* (قلیچ‌خانی، ۱۲۴ و افشار، ۲۷۹)، *دانشنامهٔ فارسی* (افکاری، ۱۳۸۱) و *کشف‌الصنایع* (قلیچ‌خانی، ۲۹۴) را نام برد. دستهٔ دیگر متن‌هایی که می‌توان اطلاعات فن‌شناختی نقاشی را از آنها استخراج کرد، کتاب‌های مربوط به طب، گوهرشناسی و شیمی قدیم هستند. این متن‌ها حاوی اطلاعات دربارهٔ موادی هستند که هم به‌عنوان دارو و هم به‌عنوان رنگ یا بست کاربرد داشته‌اند. تعداد این متن‌ها نسبت به دو دستهٔ پیشین بیشتر است و از مهمترین‌شان می‌توان *الصیدنه فی طب*[۱۶] ابوریحان بیرونی، *قانون در طب*[۱۷] ابن‌سینا، *من لایحضره الطبیب*[۱۸] رازی و *جواهرنامهٔ* نظامی[۱۹] را نام برد.[۲۰] در بیشتر این متن‌ها اشاره‌ای به استفادهٔ مواد در رنگ‌سازی نشده است. این کتاب‌ها در مرحلهٔ دوم تحقیق بر روی مواد نقاشی برای شناخت بهتر مواد ذکر شده در متن‌های فنی نقاشی کاربرد دارند.

اهمیت شناخت اولیهٔ مواد در آنالیز بست‌های نقاشی؛ مسئلهٔ پژوهش

بست[۲۱] جزء دوم تشکیل‌دهندهٔ رنگ نقاشی پس از رنگدانه است. بست مادهٔ آلی چسبنده‌ای است که باعث پیوستگی ذرات رنگزا (رنگدانه و یا جوهر) به‌هم و به سطح بستر نقاشی می‌شود. در متون هنری آنچه تکنیک اجرای نقاشی برای هر اثر (برای مثال آبرنگ، فرسک، رنگ و روغن و...) دانسته می‌شود، معمولاً به نوع بست اشاره دارد. در بررسی‌های شیمیایی برای شناسایی مواد نقاشی، تشخیص بست با مشکلاتی بیش از تشخیص رنگدانه همراه است. این مشکلات به‌سبب دگرگونی ساختار مواد آلی به‌مرور زمان و اندک بودن نسبت رنگدانه به بست اتفاق می‌افتد. نکتهٔ دیگر آن است که ساختار مواد آلی را باید با شناسایی بنیان‌های آلی و جداسازی ترکیبات موجود در بست شناخت. تطبیق ترکیبات شناخته‌شدهٔ قبلی با نتایج آزمایش و در واقع تحلیل نتایج آنالیز، آخرین بخش از بررسی مواد است. نتیجه‌گیری آنالیزهای شیمیایی بر اساس استنباط منطقی از ردپا و اثر عناصر و ترکیبات شیمیایی صورت می‌گیرد که اگر تصوری از خود مواد حاوی آن ترکیبات وجود نداشته باشد، استنباط غیرقابل انجام است. پژوهشگر پیش از انجام هر آزمایش ساختاری (به‌خصوص در مورد بست‌های نقاشی) باید مجموعه‌ای از احتمالات را در نظر داشته باشد تا بتواند از نمونهٔ بسیار کوچک برداشت شده، بیشترین نتایج را استخراج کند. رسیدن به این مجموعهٔ احتمالات با تهیهٔ فهرستی از مواد قابل انجام است که متون کهن فنی بهترین منبع برای استخراج چنین فهرستی هستند. پژوهش حاضر در پی دستیابی به چنین فهرست پایه‌ای است که پیش‌نیاز انجام آزمون‌های شیمیایی باشد.

میزان آگاهی نقاشان قدیم از خواص مواد رنگ نیز نکتهٔ دیگری است که باید به آن توجه داشت. این نکتهٔ ظریف که دانش نقاشان قدیم از روابط بین بست و رنگدانه در ساختار رنگ چه اندازه بوده است را نمی‌توان تنها با آزمون‌های شیمیایی دریافت. متأسفانه در ایران مقالات فن‌شناسی نقاشی‌های تاریخی بیشتر با رویکرد آنالیزهای دستگاهی و البته بدون توجه به متون فنی هم‌دوره اثر تدوین می‌شوند و کوششی برای جمع‌کردن تمام داده‌های این رسالات در یک‌جا صورت نگرفته است.

پایه‌های نظری دریافت اطلاعات از متون کهن

بنابر آنچه گفته شد، در استخراج اطلاعات از متون پرسش‌هایی در نظر گرفته شد تا پاسخ آنها در تمام متون ضبط شود. نخست آنکه انواع بست‌های مورد استفاده در نقاشی ایرانی چیست و سپس تناسبی است که نقاشان قدیم بین رنگدانه و بست مورد استفاده برای آن در نظر می‌گرفته‌اند. پرسش دیگر استفاده‌های ویژهٔ هر نوع از بست‌های نقاشی ایرانی در نظر تنظیم‌کنندگان رسالات فنی است.

متون کهن موجود در مورد نقاشی را می‌توان به دو دستهٔ متون چاپ شده و نسخ خطی تقسیم کرد. تعدادی از نسخ خطی فارسی فهرست شده در کتابخانه‌های مختلف که حاوی نکاتی در مورد فنون نقاشی هستند، مورد استفادهٔ نسخه‌شناسان قرار گرفته و پس از تصحیح و مطابقهٔ نسخه‌های موجود از یک متن، به چاپ رسیده است. اما آیا متون دیگری در این موضوع باقی‌مانده که هنوز به چاپ نرسیده باشد؟ به‌نظر می‌رسد با توجه به حجمی از متون علمی خوانده نشدهٔ اسلامی و البته حجم وسیع نسخ خطی فهرست نشده در کشور، می‌توان انتظار داشت که متونی در فنون نقاشی ناخوانده باقی‌مانده باشد.[۲۲] همچنین در سراسر دنیا کتابخانه‌هایی وجود دارند که گنجینه‌ای از نسخ خطی فارسی را در اختیار دارند. از سوی دیگر بررسی تطبیقی متون و خواندن انتقادی و تصحیح نسخ خطی، مهارت ویژه و دانش خاصی طلب می‌کند.

با نظر به آنچه گفته شد در پژوهش حاضر تنها متون چاپی در نظر گرفته شده تا بتوان محدوده‌ای قابل قبول برای پژوهش فراهم کرد. از سوی دیگر متون کهن مربوط به طب یا شیمی نیز در این مرحله از بررسی‌ها حذف شدند، چون حاوی اشارات مستقیم به نقاشی و خوشنویسی و کتاب‌آرایی نبودند. برای بررسی منظم متون منتشر شده، جدولی تهیه شد تا بتوان اطلاعات نهفته در متن‌ها را به‌تدریج در آن وارد کرد. این ساختار از آن جهت مورد نیاز است که رسالات کهن گاه آمیزه‌ای از نظم و نثر را دربردارند و دستورهای ساخت رنگ‌ها با ادبیات خاص بیان شده است. در ساختار تنظیم شده نامی که مؤلف به رنگ ساخته شده داده و همچنین کاربردی که برای رنگ قایل شده (رنگ برای تکیه‌گاه چوبی، دیوار بنا و...) با همان عنوان ذکر شده در متن، آمده است. بخشی نیز برای مواد افزودنی در ساختار رنگ در نظر گرفته شد. چون رنگ سیاه به‌کار رفته در قلم‌گیری‌های نقاشی ایرانی، همان مرکب مورد استفاده در خوشنویسی بوده و مرکب‌های رنگی نیز برای خوشنویسی به‌کار می‌رفته‌اند، ساختار ذکر شده برای مرکب نیز در جدول آمده است. در فهرست کردن بست‌ها نام رنگزا (رنگدانه یا جوهر) همراه با بست ذکر شد تا بتوان رابطهٔ احتمالی موجود بین بست‌ها و رنگدانه‌ها را تحلیل نمود. متن‌ها به‌ترتیب تاریخ مرتب شدند تا بتوان تحول مواد نگارگری را نیز تا حدودی دنبال کرد. متن‌های چاپ شده تا هنگام تدوین مقاله که در این قالب بررسی و اطلاعات مربوط به رنگ و بست از آنها استخراج شد، به‌شرح زیر هستند:

ART University e-Journal Website

۱. *تحفه الغرائب* (مایل هروی، ۱۰۴۱)، محمد بن ایوب الحاسب الطبری، احتمالاً قرن ششم هـق
۲. *فرخنامۀ جمالی* (مایل هروی، ۱۰۴۶)، ابوبکر مطهر جمالی یزدی، نیمۀ دوم قرن ششم هـق (۵۸۰)
۳. *بیان الصناعات* (قلیچخانی، ۱۲۴)، حبیش تفلیسی، نیمۀ قرن ششم هـق (۵۸۰)
۴. *رسالۀ جوهریه* (مایل هروی، ۴۵ و قلیچخانی، ۲۷۳)، سیمی نیشابوری، ۸۳۷ هـ.ق
۵. *رساله در بیان کاغذ، مرکب الوان و خط اوهل* (مایل هروی، ۵۷)[۲۳]، احتمالاً آقارضی قزوینی، نیمۀ قرن نهم هـق
۶. *تحفه المحبین* (سراج شیرازی، ۱۳۷۶)، یعقوب ابن حسن سراج شیرازی، ۸۵۷ هجری
۷. *رسالۀ بوقلمون*[۲۴]، ابن‌بادیس صنهاجی (مترجم نامعلوم)، اواخر قرن نهم و اوایل قرن دهم هـق
۸. *اصول و قواعد خطوط سته* (قلیچخانی، ۲۲۷ و مایل هروی، ۱۰۵)، فتح‌الله سبزواری، ۹۳۰ هـق
۹. *رسم الخط* (قلیچخانی، ۳۳ و مایل هروی، ۱۶۱)، مجنون رفیقی هروی، ۹۴۰ هـق
۱۰. *آداب المشق* (قلیچخانی، ۲۱۱ و مایل هروی، ۱۴۷)، باباشاه اصفهانی، اوایل قرن دهم هـق
۱۱. *صراط السطور* (قلیچخانی، ۱۷ و مایل هروی، ۷۱)، سلطانعلی مشهدی، اوایل قرن دهم هـ.ق
۱۲. *آداب الخط* (قلیچخانی، ۱۷۷)، مجنون رفیقی هروی، نیمۀ قرن دهم هـق
۱۳. *گلزار صفا* (قلیچخانی، ۵۷ و مایل هروی، ۲۳۹)، صیرفی، ۹۵۰ هـق
۱۴. *تعلیم الخطوط* (شکرالهی طالقانی، ۳۲۱)، علی ابن حسن خوشمردان (سید بابا)، ۹۴۲ یا ۹۶۲ هـق
۱۵. *مداد الخطوط* (قلیچخانی، ۳ و مایل هروی، ۸۸)، منسوب به میرعلی هروی، نیمۀ قرن دهم هـق
۱۶. *آداب المشق* (قلیچخانی، بدون صفحه)، منسوب به میرعماد الحسنی، اواخر قرن دهم هـق
۱۷. *فواید الخطوط* (مایل هروی، ۳۵۷)، محمد بخاری، ۹۹۵ هـق
۱۸. *حلیه الکتاب* (همان، ۴۹۹)، مؤلف نامعلوم، ۱۰۰۵ هـق
۱۹. *قانون الصور* (مایل هروی، ۳۴۵ و قلیچخانی، ۱۱۳)، صادقی‌بیگ افشار، ۱۰۱۰ هـق
۲۰. *دانشنامۀ فارسی* (افکاری، ۱۳۸۱)[۲۵]، مؤلف نامعلوم، احتمالاً بین سال‌های ۱۰۴۵ تا ۱۰۵۰ هـق
۲۱. *گلستان هنر* (قلیچخانی، ۱۴۵ و منشی قمی، ۱۳۸۳)، قاضی احمد منشی قمی، اوایل قرن یازدهم هـق
۲۲. *رساله در بیان طریقۀ ساختن مرکب الوان و کاغذهای الوان* (مایل هروی، ۵۰۷)، مؤلف نامعلوم، احتمالاً صفوی
۲۳. *صحافی و جلدسازی* (قلیچخانی، ۷۷ و مایل هروی، ۴۵۹)، سید یوسف حسین، ۱۲۲۸ هـق
۲۴. *کشف‌الصنایع* (قلیچخانی، ۲۹۴)، میرزا محمد شیرازی، ۱۳۲۲ هـق

البته متن‌های دیگری نیز منتشر شده که تکرار نسخ دیگر هستند و در این مقاله مورد استفاده قرار نگرفتند.[۲۶] جدول ۱ نمونه‌ای از جدول تهیه شده به منظور انجام این تحقیق است.[۲۷]

http://Journal.art.ac.ir

جدول ۱. نمونهٔ جدول تهیه شده برای بررسی متن رسالات کهن رنگ‌سازی و خوشنویسی

شماره	عنوان متن	نام مولف	تاریخ	رنگزاهای اشاره شده در متن	بست‌ها	مواد افزودنی	ملاحظات
20	گلستان هنر	قاضی احمد منشی قمی	اوایل قرن 15 هـ	الف-لاجورد ب- ورق طلا ج- رنگ ها برای کاغذ د- رنگ های الت چوبی هـ-شنگرف و- لاجورد ز- زرنیخ ح- زرنیخ سرخ ط- سفیداب ی-آسمانی (نیل- سفیداب) ک- گلگون(زنگار و سپیداب) ل- لاجورد و شنگرف م- دوده (از روغن بزرک)- مازو- زاج ن- دودهٔ نشاسته- زاج و مازو س- دودهٔ چراغ ع- قلعی و سیماب	الف- صمغ ب- صمغ- سریشم سیاه ج- صمغ عربی د- زردهٔ تخم مرغ هـ-صمغ عربی و- صمغ عربی ز- صمغ عربی ط- صمغ ک- صمغ عربی یا زردهٔ تخم مرغ(برای کاغذ و چوب) ل- صمغ عربی م- صمغ ن- صمغ س-صمغ ع- صمغ عربی	و- سرکه م- برگ حنا- مورد- افتیمون- وسمه- نیل- صبرخمک هندی- نبات مصری- مشک- زعفران- گلاب س- نبات- طبرزد- نمک- گلاب	

منبع: نگارندگان

انواع بست در متون بررسی شده

با نظر به متون بررسی شده، می‌توان چند تحلیل کلی در مورد متون فنی ارائه داد. اول آنکه همگی رسالات به یک اندازه به موضوع رنگ‌سازی نپرداخته‌اند و در یک سطح نیستند. برخی تعداد دستور ساخت کمتری دربردارند و محدودترین رسالات تنها به مرکب‌سازی اشاره دارند. مفصل‌ترین مجموعهٔ دستورالعمل‌های رنگ‌سازی در رسالات *بیان الصناعات*، *رسالهٔ بوقلمون*، *کشف الصنایع* و *گلستان هنر* آمده است. با بررسی ترتیب نوشتن دستورالعمل‌ها در *گلستان هنر* و شباهت دستور کارهای این متن و *بیان الصناعات* که سه قرن پیش از *گلستان هنر* تدوین شده است، می‌توان حدس زد که قاضی‌احمد (مستقیم یا غیرمستقیم) نگاهی به متن تفلیسی داشته است. [۲۸]تعداد ۹ متن از میان این رسالات تنها در مورد خوشنویسی دستورهایی دارند و تنها دستور ساخت مرکب در آنها آمده است. متنوع‌ترین دستورالعمل از حیث رنگدانه‌ها را متون پیش از دورهٔ صفویه دارند و به‌نظر می‌رسد از حیث تنوع رنگ‌های نقاشی و احتمالاً مهارت رنگ‌سازان، پس از این دوره رکودی اتفاق افتاده است. از حیث نام بردن انواع بست‌ها *کشف الصنایع* از باقی متن‌ها غنی‌تر است و برای انواع رنگ‌ها ۷ ترکیب مختلف را به‌عنوان بست ذکر کرده است. به‌طور کلی بست‌هایی که نامشان در متن‌ها آمده به این شرح‌اند: صمغ، صمغ عربی، سپیدهٔ تخم‌مرغ، زردهٔ تخم‌مرغ، سریشم، انزروت، سریش، روغن کمان، روغن کنجد، روغن، و نشاسته

ترکیب و نحوهٔ به‌کارگیری بست‌های نام برده شده در متون کهن

الف) صمغ و صمغ عربی

به‌جز متن *قانون‌الصور* در تمام متن‌های بررسی شده به صمغ و یا صمغ عربی اشاره شده و صمغ عربی بدون استثناء برای تمام رنگدانه‌ها توصیه شده است. در مورد تفاوت صمغ و صمغ عربی نمی‌توان به‌سادگی اطمینان یافت، ولی در برخی متون هر دوی این اصطلاحات آمده است. در متون هیچ صفتی به جز «عربی» برای صمغ نیامده است.

در چند مورد نیز به ترکیب صمغ با دیگر بست‌ها اشاره شده است. از جمله در *تحفه الغرائب* در

ART University e-Journal Website

ترکیب «مداد ملوک» (که بر مبنای متن مرکب جامد آماده بوده است)، صمغ عربی و سپیدهٔ تخم‌مرغ با هم توصیه شده است. همین ترکیب در *فرخ‌نامهٔ جمالی* و *بیان الصناعات* نیز برای ساخت مرکب توصیه شده است. در این مرکب مادهٔ رنگزا دودهٔ چراغ[۲۹] است. ترکیب دیگری که صمغ در آن وجود دارد ترکیب صمغ و سریشم است. در *جوهریهٔ* سیمی نیشابوری صمغ و سریشم در ترکیب با نقره، برنج و مس حل (غیر از ورق فلزی) توصیه شده است. در رسالهٔ *گلستان هنر* همین ترکیب برای چسباندن ورق طلا توصیه شده است. در *گلزار صفا* سریشم و صمغ برای چسباندن طلا و نقره توصیه شده و به‌نظر می‌رسد این ترکیب برای چسباندن ورق‌های فلزی مناسب دانسته می‌شد. ترکیب دیگر همراه با صمغ، انزروت است که به‌طور خاص برای رنگدانهٔ زنگار توصیه شده است. این ترکیب را در *رسالهٔ جوهریه*، *مداد الخطوط* و *کشف الصنایع* می‌توان یافت.

ب) سریشم

جمعاً ۱۰ متن از متون بررسی شده به سریشم اشاره داشتند که البته «سریشم سیاه»[۳۰] در سه متن و سریشم ماهی در یک متن ذکر شده بود و در شش متن دیگر نوع سریشم مشخص نبود. در متن *رساله در بیان کاغذ، مرکب الوان* و *خط اوهل* هم سریشم و هم سریشم سیاه ذکر شده بود که می‌توان از آن نتیجه گرفت که از نظر نویسنده این دو ماده متفاوت بوده‌اند. در مورد ترکیب سریشم و صمغ برای چسباندن ورق‌های فلزی اشاره شده، اما سریشم به‌تنهایی نیز در ترکیب با ورق طلا و طلا، برنج و مس حل در *جوهریهٔ* سیمی نیشابوری و *رساله در بیان کاغذ، مرکب الوان و خط اوهل* مورد اشاره قرار گرفته است. در رسالهٔ دوم از سریشم سیاه نام برده شده است. *مداد الخطوط* نیز سریشم را بست مناسب طلا و نقرهٔ حل دانسته است. در واقع به‌جز همین متن که سریشم را (به‌عنوان جانشین صمغ عربی) برای شنگرف مناسب دانسته در باقی متن‌ها[۳۱] این بست تنها در ترکیب با رنگدانه‌های طلا، نقره، برنج و مس مناسب دانسته شده است.

پ) بست تخم‌مرغی

در میان ۲۴ متن بررسی شده پنج متن به بست تخم‌مرغی اشاره کرده‌اند که البته موارد اشاره به سپیدهٔ تخم‌مرغ بیشتر است. سه متن *فرخ‌نامه*، *بیان الصناعات* و *تحفه الغرائب* این نوع بست را در ترکیب با صمغ برای ساخت مرکب ذکر کرده‌اند که پیش از این به آن اشاره شد. در *بیان‌الصناعات* از زردهٔ تخم‌مرغ به‌تنهایی به‌عنوان بست خاص نقاشی روی چوب یاد شده (*گلستان هنر* نیز درست همین ترکیب را برای نقاشی روی چوب توصیه می‌کند) و از سپیدهٔ تخم‌مرغ به‌عنوان بست مناسب برای نقاشی با سپیداب سرب[۳۲] (به‌جز نقاشی روی کاغذ) ذکر به میان آمده است.

بیان الصناعات دستورالعمل ساخت چهار رنگ ترکیبی را نیز دربردارد که توصیه شده یا صمغ و یا بست تخم‌مرغی در ساخت آن به‌کار رود؛ یک ترکیب از سرنج[۳۳] و سپیداب سرب (گونهٔ مردم) و ترکیب دیگری از لاک[۳۴] و سپیداب سرب (گلگون) و دیگری ترکیبی از لاجورد، شنگرف[۳۵]و لاک (بنفشه) که به‌ترتیب برای این سه رنگ سپیده، زرده و سپیده توصیه شده است. ترکیب گلگون عیناً در *گلستان هنر* نیز تکرار شده است. در رسالهٔ *بوقلمون* برای ساخت رنگ با زرنیخ[۳۶] زرد، زردهٔ تخم‌مرغ مناسب دیده شده است. اما در رسالهٔ *کشف الصنایع* ترکیب سریش با زردهٔ تخم‌مرغ به‌عنوان بست مناسب برای چسباندن ورق طلا ذکر شده است.

ت) انزروت[۳۷]

از میان متون بررسی شده در ۴ متن نام انزروت آمده که فقط در ترکیب با زنگار است. سه متن انزروت را به‌همراه صمغ عربی مناسب دانسته‌اند که پیش از این به آنها اشاره شد و تنها در *رساله در بیان کاغذ، مرکب الوان و خط اوهل* انزروت به‌تنهایی برای زنگار توصیه شده است.

ث) سریش

نام سریش در متن‌های فنی از دوران صفوی به بعد ظاهر می‌شود و نخست در *گلزار صفای* صیرفی از آن یاد شده است. البته در این متن واژه سرش آمده که در *لغتنامهٔ دهخدا* و *آنندراج* تلفظ دیگر همان سریش دانسته‌اند. سریش در *گلزار صفا* در مقابل صمغ عربی برای «گل هرموز» (خاک رس غنی از هماتیت) بست مناسبی دانسته شده است. پس از این باز هم در *دانشنامهٔ فارسی* دورهٔ صفوی بست سریش برای گل سفید در سفیدکاری دیوار توصیه شده است. نویسندهٔ *دانشنامهٔ فارسی* سریش را چسب مناسب برای لایه چینی با گل در طلاچسبان نیز دانسته که البته همین توصیه به‌صورت مبهم و همراه با سفیدهٔ تخم‌مرغ برای طلای ورق و گل ارمنی در *کشف الصنایع* نیز آمده است. در متون دیگر اما نامی از سریش نیامده است.

جدول ۲. بست‌های ذکر شده در متن رسالات بررسی شده به‌ترتیب تاریخ متن

شماره	عنوان متن	بست‌ها
1	تحفه الغرائب	الف- صمغ عربی- سپیده تخم مرغ ب- صمغ عربی
2	فرخ نامهٔ جمالی	الف- صمغ عربی ب- صمغ و سپیدهٔ تخم مرغ ج- صمغ
3	بیان الصناعات	الف- صمغ عربی ب- زردهٔ تخم مرغ ح- صمغ عربی(برای کاغذ)- سفیدهٔ تخم مرغ (غیر از کاغذ) د- صمغ عربی یا سفیدهٔ تخم مرغ ه - صمغ عربی یا زردهٔ تخم مرغ و-سفیدهٔ تخم مرغ و صمغ عربی
4	رسالهٔ جوهریه	الف- صمغ عربی ب صمغ ج سریشم د سریشم- صمغ- عسل ه صمغ عربی- سریشم و انزروت و صمغ
5	رساله در بیان کاغذ، مرکب الوان و خط اوهل	الف- سریشم سیاه ب- صمغ یا عسل(برای حل کردن) سریشم ج- صمغ د- انزروت ه - صمغ عربی
6	تحفه المحبین	الف- صمغ عربی
7	رسالهٔ بوقلمون	الف- صمغ عربی ب- نشاسته ج- صمغ د- اب صمغ ه - آب‌صمغ؛صمغ‌عربی حرارت دیده در آب و- زردهٔ تخم مرغ ز- صمغ‌عربی-سریشم
8	اصول و قواعد خطوط سته	الف- صمغ عربی
9	رسم الخط	الف- صمغ
10	آداب المشق	الف- صمغ
11	صراط السطور	الف- صمغ
12	آداب الخط	الف- صمغ
13	گلزار صفا	الف- سریشم- صمغ ب- صمغ ج-سرش(؟)-صمغ
14	تعلیم الخطوط	الف- صمغ
15	مداد الخطوط	الف- صمغ عربی ب- صمغ عربی یا سریشم ج- صمغ و انزروت د-سریشم (صمغ برای نقره قابل استفاده است)
16	آداب المشق	صمغ
17	فواید الخطوط	صمغ
18	حلیه الکتاب	الف- صمغ ب- صمغ عربی
19	قانون الصور	الف- سریشم ب- روغن

ادامه جدول ۲. بست‌های ذکر شده در متن رسالات بررسی شده به‌ترتیب تاریخ متن

شماره	عنوان متن	بست‌ها
20	**دانشنامهٔ فارسی**	الف- صمغ عربی- شیره ب- سریشم ماهی ج- سریش د- سریش- روغن کمان و سریشم
21	**گلستان هنر**	الف- صمغ ب- صمغ- سریشم سیاه ج- صمغ عربی د- زردهٔ تخم مرغ ه - صمغ عربی یا زردهٔ تخم مرغ(برای کاغذ و چوب)
22	**رساله در بیان طریقهٔ ساختن مرکب الوان و کاغذهای الوان**	الف- صمغ عربی ب- صمغ ج- سریشم د- سریشم یا صمغ
23	**صحافی و جلد سازی**	الف- صمغ
24	**کشف الصنایع**	الف صمغ ب صمغ عربی ج سفیدهٔ تخم مرغ- سریش د روغن کمان (سندروس- روغن کتّان- تربانتین) ه- روغن کنجد یا روغن کمان و- روغن کنجد و روغن کمان ز- روغن کمان ح- صمغ ط- صمغ و انزروت ی- سریشم یا صمغ عربی

منبع: نگارندگان

ج) روغن، روغن کمان و روغن کنجد

قانون الصور(۱۰۱۰ هـ‌ق) اولین متنی است که در بخش طریق رنگ جسمی رساله به بست روغنی اشاره می‌کند. صادقی‌بیگ روغن را به‌جز برای لاجورد برای باقی رنگدانه‌ها بست مناسبی می‌داند. اگرچه نوع روغن برای نقاشی را روشن نکرده است. در دنبالهٔ همین دستور آمده که حتماً مهره‌کشی نیز لازم است، ولی اشاره‌ای به خشک‌شدن روغن نشده است. در همین متن بست روغن جداگانه برای زنگار نیز ذکر شده است.

در توصیف فن طلاچسبان روی دیوار در *دانشنامهٔ فارسی* از روغن کمان و سریشم به‌عنوان چسباننده یاد شده است. ولی متنی که مفصل‌تر از همه به روغن در نقاشی اشاره دارد *کشف الصنایع* است. دستور ساخت روغن کمان در این متن آمده که ترکیب سندروس[۳۸]، روغن کتان و تربانتین است. روغن کمان برای رنگدانه‌های سفیداب کاشغری (سفید سرب)، دوده، زنگار[۳۹]، سبز ترکیبی از زرنیخ و نیل و رنگ سریشمی (؟) توصیه شده است. همچنین ترکیب روغن کنجد و روغن کمان نیز برای سرنج و روغن کمان یا روغن کنجد برای زرنیخ توصیه می‌شود.

چ) نشاسته

رسالهٔ *بوقلمون* بست زرنیخ زرد در ترکیب مداد زرد را نشاسته توصیه کرده است. در هیچ متن دیگری برای زرنیخ چنین بستی توصیه نشده و تنها اشاره به نشاسته در میان افزودنی‌های مرکب در *دانشنامهٔ فارسی* دیده می‌شود. البته بست در این ترکیب صمغ عربی است. سوزاندن نشاسته و ساخت سیاه از آن البته در *گلستان هنر* دیده می‌شود.

مقایسه با نتایج بررسی‌های آزمایشگاهی

دو مقالهٔ الیزابت وست‌فیتزهیو[۴۰] در سال ۱۹۸۸ و نانسی پیورینتون و مارک واترز[۴۱] در سال ۱۹۹۱ بر مبنای آزمایش‌های انجام شده بر روی رنگ نگاره‌های ایرانی از تحقیقات علمی مهم بر مبنای آزمایش‌ها پیرامون نقاشی ایرانی هستند. متأسفانه در این متون هیچ کار آزمایشگاهی برای شناخت بست‌ها و مواد واسطهٔ رنگ انجام نشده است. پژوهشگران دیگری نیز در سال‌های اخیر بر روی نمونه‌های ایرانی آزمایش کرده‌اند که این تحقیقات بر رنگدانه‌های نقاشی و نه بست‌ها

تمرکز داشته است.[۴۲] اما در اینجا تنها مقالاتی که بست در آنها مورد توجه قرار گرفته، بررسی می‌شود.

یکی از مقالات بر مبنای پژوهشی نوشته شده که بیرشتاین بر روی محوطه‌های باستانی ماوراءالنهر انجام داده است.[۴۳] در این متن دیوارنگاره‌های به‌دست آمده از ۶ محوطهٔ مربوط به دورهٔ پارتی، دورهٔ باکتریایی (قرن دوم تا چهارم م.)، سغدی (قرون هفتم تا هشتم م.) تا قرن نوزدهم مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی بست‌ها با کروماتوگرافی گازی[۴۴] و طیف‌سنجی مادون قرمز[۴۵] انجام شده است. آثار نقاشی آسیای مرکزی به‌خصوص نقاشی‌های پنجکنت و خوارزم و نیز آثار پارتی این خطه با شیوه‌های نقاشی ایرانی بسیار پیوستگی دارند و می‌توان این آثار را بخشی از گنجینهٔ فرهنگی ایران دانست که امروزه ورای مرزهای ماست.[۴۶] در پنج نمونه از این شش اثر، بست صمغ گیاهی شناسایی شده است. در مقالهٔ دیگری در مورد نقاشی‌های سغدی (با انتساب آثار به دورهٔ ساسانی) بست نقاشی دیواری پروتئین حیوانی تشخیص داده شده است.[۴۷]

دو محقق دیگر نیز در مقاله‌ای در مورد نمونه‌های نقاشی دیواری آسیای مرکزی، شناسایی بست را انجام داده‌اند.[۴۸]نمونه‌ها مربوط به ۷ محوطهٔ تاریخی در آسیای مرکزی بوده‌اند که برای شناسایی بست رنگ‌ها از روش GC-MS استفاده شده است.[۴۹] در این مقاله بست نقاشی‌های دیواری پنجکنت به‌صورت زیر شناسایی شده است: صمغ گوار[۵۰]، صمغ درخت ابریشم[۵۱] و صمغ درخت زردآلو.

اما مطالعات دیگر در این زمینه با نظر به نمونه‌های نسخ خطی موزه‌ای انجام شده است. یکی از این مطالعات[۵۲] در مورد نسخه‌ای از حمزه‌نامه از موزهٔ هنرهای کاربردی وین است. این نسخه در دربار اکبرشاه در ۱۵۵۷ تا ۱۵۷۲ میلادی در شمال هند در قالب مکتب ایران و هند مصور شده است. ریاست کارگاه سلطنتی بر عهدهٔ میرسیدعلی و عبدالصمد بوده است. موضوع متن پژوهش و مرمت برگ‌هایی از این نسخه است. سه نقاشی از این نسخه بررسی شده و تشخیص بست با طیف‌سنجی مادون قرمز انجام شده است. کتیرا و صمغ عربی به‌عنوان بست‌های این نقاشی تشخیص داده شده‌اند.[۵۳]

پژوهشگران ایرانی نیز در مقالات فنی، شناسایی بست را انجام داده‌اند. در مقاله‌ای دو دیوارنگاره از نقوش تزیینی گنبد سلطانیه متعلق به قرن هشتم هجری[۵۴] و بخشی از دیوارنگارهٔ قاجاری منسوب به کاخ نگارستان مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بست با روش FTIR شناسایی شده[۵۵] و البته هیچ شاهدی برای طیف‌های روغن و سریشم ارائه نشده است. نتیجه در مورد نقاشی سلطانیه سریشم و در مورد کاخ نگارستان روغن بوده است.[۵۶]

در مقالهٔ دیگری پیرامون لایه چینی دورهٔ صفوی اصفهان،[۵۷] شناسایی بست با روش کروماتوگرافی لایهٔ نازک[۵۸] انجام شده است. در این متن بست بخش حجیم زیر ورق طلا سریشم دانسته شده، ولی چسبانندهٔ ورق طلا به این توده شناسایی نشده است.[۵۹] در متن دیگری بست نقاشی دیواری صفوی سالن مرکزی خانهٔ سوکیاس (با روش FTIR) زردهٔ تخم‌مرغ شناسایی شده است.[۶۰] در این متن بر اساس نمونه‌برداری از نقاشی و نمونه‌سازی با روغن و تخم‌مرغ و مقایسه با نمونهٔ شاهد دیگری، نتیجه‌گیری انجام شده است.

در متنی دیگر دیوارنگاره‌های بنای تاریخی گنبد آزادان بررسی فن‌شناسی شده‌اند و بست سریش برای بستر و صمغ عربی برای رنگ نقاشی گزارش شده است. بررسی بست با طیف‌سنجی

مادون قرمز انجام شده است.[۶۱] همچنین با بررسی فن‌شناسی صفحات قرآن نفیس به خط کوفی بر روی پوست که منسوب به قرن سوم و اوایل قرن چهارم بوده با آنالیز FTIR حضور پروتئین در رنگ‌ها مشخص شده است.[۶۲]

جدول ۳. بست‌های ذکر شده در مقالات مبتنی بر آنالیز مواد نقاشی‌های ایرانی

	نام مقاله	نویسنده/ نویسندگان	منبع	نتیجهٔ آزمون بست
۱	فن‌شناسی و آسیب‌شناسی صفحات قرآن نفیس به خط کوفی بر روی پوست	مریم سلطانی-عباس عابد اصفهانی- فریبا مجیدی- حمید ملکیان	دو فصلنامهٔ مرمت و پژوهش. شماره ۱. ۱۳۸۵. ۵۹	حضور اسیدهای آمینه در رنگها مشخص شده است
۲	بررسی علمی و هنری دیوارنگاره‌های موجود در بنای تاریخی گنبد آزادان	سامان ترابی- بهنام پدرام	دو فصلنامهٔ مرمت و پژوهش. شماره ۳. ۱۳۸۶. ۹۳	احتمالا سریش برای بستر و صمغ عربی برای رنگها
۳	شناسایی بست به کار رفته در نگاره‌های سالن مرکزی سوکیاس یک	فرحناز کلینی	دو فصلنامهٔ مرمت و پژوهش. شماره ۳. ۱۳۸۶. ۸۵	زردهٔ تخم‌مرغ
۴	بررسی فنی لایه چینی تزیینات طلاچسبان دورهٔ صفوی در اصفهان ۰با تکیه بر لایه چینی‌های عالی قاپو، چهلستون و هشت بهشت)	پرویز هلاکویی- عباس عابد اصفهانی- صمد سامانیان- حسام اصلانی	نامهٔ هنر. سال اول. ۱۳۸۷. شمارهٔ ۴. ۳۷	سریشم (وجود کلاژن با بررسی اسیدهای آمینه اثبات شده است) چسب متصل کنندهٔ ورق طلا به لایه چینی شناسایی نشده است.
۵	بررسی و شناسایی رنگدانه ها و مواد بکار رفته در دو نقاشی دیواری تاریخی	رویا بهادری ، سید حمید احمدی	فصلنامه نامه پژوهشگاه میراث فرهنگی، شماره ۱، زمستان ۱۳۸۱ ص ۹۹	-سریشم(بخشی از نقوش تزیینی گنبد سلطانیه متعلق به قرن هشتم هجری) -روغن(بخشی از نقاشی دیواری منسوب به کاخ نگارستان)
۶	On the Technology of Central Asian Wall Paintings: The Problem of Binding Media	V. J. Birstein	Studies in Conservation.Vol. 20, No. 1 (Feb., 1975), pp. 8-19	الف-بستر سریشمی و لایه رنگ هم سریشم ب-لایه بستر و رنگ هر دو بست صمغی دارند. ج- صمغ گیاهی د- صمغ گیاهی هـ- صمغ گیاهی و- صمغ گیاهی
۷	The scientific study of binding media and pigments of mural paintings from central Asia	Alexander Kossolapov & Kamilla Kalinina	Yamauchi, Kazuya (ed), Mural Paintings of the Silk Road Cultural Exchanges between East and West, Archetype publications.2007	صمغ گوار- صمغ درخت ابریشم caesalpinia- صمغ درخت زردالو
۸	Maltechnische Untersuchung und Konservierung einer Indo-Persischen Miniaturmalerei desHamza-nama Manuskripts aus dem 16. Jahrhundert	Anke Schäning	Papier, Pergament, Grafik und Foto , Restauratorenblätter; 22/23, 2002	کتیرا و صمغ عربی

منبع: نگارندگان

نتیجه‌گیری

مقالات ذکر شده، تنها نمونه‌های شناسایی بست از میان بیش از ۶۰ مقالهٔ فن‌شناسی نقاشی‌های ایرانی تا به امروز هستند. واضح است که محققان از میان فنون و مواد مورد استفادهٔ نقاشان سنتی، بیشتر به رنگدانه‌ها و نحوهٔ ساخت هر رنگدانه پرداخته‌اند و بست کمتر شناسایی شده است. دستیابی آسان‌تر به ماهیت رنگدانه‌های نقاشی از طریق آنالیز شیمیایی و روند پیچیدهٔ شناخت مواد آلی تشکیل‌دهندهٔ بست، مهم‌ترین دلایل عدم بررسی بست‌هاست. در این بررسی‌ها نیز البته اشکالات بسیاری به‌چشم می‌خورد و در برخی نمونه‌ها که بست به‌طور قطعی ذکر شده، روش انجام شده تنها قابلیت دسته‌بندی کلی مواد آلی را داشته است.

ART University e-Journal Website

نتایج این مقالات البته تأییدکنندهٔ متن رسالات قدیمی است که در آنها صمغ مهم‌ترین بست نقاشی ایرانی است و روغن تا دوران صفوی مورد استفاده نبوده است. همچنین این نتایج نشان از تفاوت بسیار تکنیک نقاشی در ایران با روش‌های نقاشی مرسوم در غرب دارد. برای مثال یکی از مهم‌ترین رسالات فنون نقاشی در غرب (رسالهٔ چنینو چنینی[۶۳])به تکنیک‌های گوناگون نقاشی فرسک (نقاشی با رنگ مخلوط با آهک) و همچنین نقاشی با بست روغنی (پس از قرن ۱۴ میلادی) اشاره کرده که به هیچ‌وجه در ایران مورد استفاده نبوده است. همچنین در نقاشی اروپایی، بست‌های گیاهی محلول در آب (همچون صمغ عربی) این میزان اهمیت نداشت.[۶۴] نکتهٔ مهم دیگر اشاره به صمغ درختان دیگر به جز صمغ عربی است که بنابر آزمایش‌ها در نقاشی ایرانی استفاده داشته است. اما با در نظر گرفتن آنچه از فن رنگ‌سازی در متون کهن آمده، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که سازگاری هر نوع بست با رنگدانه‌های خاص، در نظر مؤلفان رسالات قدیمی و طبعاً نقاشان قدیمی مهم بوده است. در مجموع مهم‌ترین نتایج حاصل از مطالعهٔ رسالات کهن رنگ‌سازی به شرح زیر است:

۱. متن رسالات قدیمی دقت یکسانی ندارند و گاه اشتباهاتی در نقل قول از دیگر رسالات در آنها به‌چشم می‌خورد.

۲. در میان این متون تنها *بیان الصناعات* به سفیده و زردهٔ تخم‌مرغ جداگانه اشاره می‌کند و کاربردهای متفاوتی برای این ترکیبات ذکر می‌کند. در این متن همچنین به نقاشی بر روی سطوح غیر از کاغذ، نگهداری رنگ‌ها و زیرسازی رنگ اشاره شده است. از حیث تأثیر متن *بیان الصناعات* بر متون پس از خود، این متن مهم‌ترین رسالهٔ فنی در باب نقاشی است.

۳. صمغ برای آمیختن با تمام رنگدانه‌ها توصیه شده است و مرسوم‌ترین بست برای نقاشی و خطاطی روی کاغذ بوده است. صمغ در حالت ترکیب با انزروت برای زنگار، در ترکیب با سریشم برای چسباندن ورق فلزی و در ترکیب با بست تخم‌مرغی برای مرکب‌سازی توصیه شده است.

۴. احتمال دارد به جز صمغ عربی، صمغ دیگری نیز برای نقاشی استفاده می‌شده است که با نام عمومی صمغ از آن یاد شده است. مطابق بررسی‌های آزمایشگاهی، این صمغ می‌تواند صمغ درختان میوه باشد.

۵. سریشم برای چسباندن ورق فلزی در نقاشی و ساختن طلا و نقرهٔ حل استفاده می‌شد که این نکته در آزمایش‌ها نیز تأیید شده است.

۶. زردهٔ تخم‌مرغ به‌طور کلی برای نقاشی بر روی تکیه‌گاهی به‌جز کاغذ و به‌خصوص روی چوب توصیه شده است. در *بیان الصناعات* اشاره شده که نقاشی با بست زرده تخم‌مرغی درخشان‌تر از نقاشی با صمغ است و پاک نمی‌شود.

۷. انزروت بست خاص رنگدانهٔ زنگار بوده است که گاه مخلوط با صمغ و گاه به‌تنهایی به‌کار می‌رفته است.

۸. سریش بست مناسب برای سفیدکاری دیوار بناها با گل سفید و بست گل ارمنی در لایه چینی بوده است.

۹. بست روغنی از دورهٔ صفوی در رسالات فنی ظاهر می‌شود و به‌غیر از لاجورد برای رنگدانه‌های دیگر به‌کار می‌رفته است.

۱۰. به‌طور کلی به‌نظر می‌رسد استادکاران قدیمی به‌خوبی از رابطهٔ میان رنگدانه‌ها و بست‌ها آگاهی داشته‌اند و همچنین در رابطهٔ متقابل با تکیه‌گاه نقاشی، بست را نیز تغییر می‌داده‌اند.

http://Journal.art.ac.ir

ART University e-Journal Website

با شناخت بهتر پژوهشگران ایرانی از متون کهن، می‌توان از مطالعهٔ این متون همگام با پژوهش بر نگاره‌های تاریخی و آزمایش فنی نتایج روشن و سودمندی برای تدوین تاریخ فن نقاشی ایرانی استخراج کرد که به‌خصوص در کار حفاظت آثار هنری کمک شایانی خواهد نمود. در عین حال با تصحیح متون بیشتر و انتشار نسخ خطی این گنجینهٔ عظیم فنون کهن بیشتر گشوده خواهد شد و نتایج تحلیل این متون قطعاً غنی‌تر از نتیجه‌گیری‌های امروز خواهد بود.

تشکر و قدردانی

نگارندگان از یاری استاد نجیب مایل هروی، استاد جمشید مظاهری (سروشیار) و دوست گرامی پویان شهیدی تشکر می‌کنند.

پی‌نوشت‌ها

۱. جستجو دربارهٔ زمان ورود آبرنگ و رنگ و روغن‌های آماده به ایران به یافتن تاریخ دقیقی منجر نشد. اما بر طبق پژوهش میدانی نگارنده استادکاران نقاش سنتی در اصفهان حدوداً پس از سال ۱۳۱۰ با گواش و آبرنگ قرصی آشنا شده‌اند. سابقهٔ ابداع آبرنگ قرصی آماده به ۱۷۸۱ میلادی برمی‌گردد که توسط ویلیام ریوز William Reeves در انگلستان عرضه شد. اما استفادهٔ عمومی این محصول به‌عنوان ابزار ارزان‌قیمت نقاشی از سال ۱۸۳۰ میلادی آغاز شد. در ۱۸۳۵ نیز وینزر و نیوتون همین محصول را به بازار عرضه کردند. نک تاریخچهٔ کمپانی ریوز در: http://www.reeves-art.com/heritage.lasso

۲. برای مثال نک: حامدی، ۱۳۸۶.

۳. مصورالملکی، حسین (۱۲۶۸–۱۳۴۸)، نک: مصورالملکی، ۱۳۳۸، حسین طاهرزاده بهزاد، ۱۲۶۶–۱۳۴۱، نک: طاهرزاده بهزاد، ۱۳۷۸، کریمی، ۱۲۹۲–۱۳۷۶، نک: painting in: Gluck, 1977.

۴. به‌عنوان مثال نک: آقاجانی، ۱۳۵۹ و لاری، ۱۳۷۸.

۵. برای مثال نک: کن بای، شیلا (۱۳۸۲) *نقاشی ایرانی*، ترجمه مهدی حسینی، تهران: دانشگاه هنر.

۶. Yves Porter

۷. عمده‌ترین این متن‌ها عبارتند از:

FitzHugh, E. W. (1988) *Appendix 9: Study of pigments on selected paintings from the Vever collection*. In G. D. Lowry and M. C. Beach, *An annotated and illustrated checklist of the Vever collection.* Seattle: University of Washington Press, for the Arthur M. Sackler Gallery, Smithsonian Institution. 425–32.

Purinton Nancy & Mark Watters (1991) *A Study of the Materials Used by Medieval Persian Painters* - JAIC, Volume 30, Number 2, Article 2 (pp. 125 to 144).

Barkeshli, M. (2008) Historical and scientific analysis of Iranian illuminated manuscripts and miniature paintings. In Contributions to the Symposium on the Care and Conservation of Middle Eastern Manuscripts: The University of Melbourne& Centre for Cultural Materials Conservation (CCMC).

۸. Muratori, 1739

۹. Lessing, 1774

۱۰. Raspe, 1781

۱۱. Merrifield, M.P. (1849) Original treatises dating from XII to the XVIII centuries on the Arts of Painting.

۱۲. اولین ترجمهٔ *گلستان هنر* را در سال ۱۹۴۷ میلادی (۱۳۲۶ شمسی) زاخودر به زبان روسی و اولین ترجمهٔ انگلیسی را مینورسکی در ۱۹۵۹ میلادی (۱۳۳۸ شمسی) منتشر کرده‌اند. اولین چاپ کتاب به فارسی در ۱۳۵۲ شمسی توسط سهیلی خوانساری انجام شد. (نک: کاووسی، ۱۳۸۵) *قانون الصور* پیش از چاپ فارسی در ۱۹۶۳ در باکو منتشر شده بود.

۱۳. نک: پی‌نوشت ۴ همین مقاله.

۱۴. مایل هروی، *کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی*.

ART University e-Journal Website

۱۵. قلیچ‌خانی، *رسالاتی در خوشنویسی و هنرهای وابسته*.
۱۶. ابوریحان بیرونی (۱۳۸۸) *صیدنه*، ترجمه ابوبکر بن علی بن عثمانی کاشانی، تصحیح ایرج افشار و منوچهر ستوده، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
۱۷. بوعلی سینا (۱۳۷۰) *قانون در طب*، عبدالرحمن شرفکندی، سروش.
۱۸. رازی، ابوبکر محمد بن زکریا (۱۳۶۳) *من لایحضره الطبیب*، ترجمهٔ ابوتراب نفیسی، تهرا:، جهاد دانشگاهی.
۱۹. نک: ابی‌البرکات نیشابوری، ۱۳۸۳.
۲۰. همچنین نک: انصاری شیرازی (۱۳۷۱) اختیارات بدیعی، شرکت سهامی پخش رازی و مومن حسینی طبیب (۱۳۷۸) *تحفهٔ حکیم مومن*، محمود نجم آبادی، انتشارات مصطفوی.
۲۱. Binding Medium- Vehicle.
۲۲. به اعتقاد دکتر جمیل رجب از مؤسسهٔ مطالعات اسلامی دانشگاه مک‌گیل تنها ۵ درصد نسخ خطی اسلامی خوانده و منتشر شده‌اند. نک: (Ragep, 2008)؛ حتی نسخه‌های فهرست‌نویسی نشده نیز بسیار قابل توجه‌اند. تا سال ۱۳۸۵ تنها یک‌چهارم از نسخه‌های خطی کتابخانهٔ ملی ایران فهرست‌نویسی شده بود. نک: (عظیمی، ۱۳۸۷).
۲۳. این رساله اینجا نیز چاپ شده است: اذکایی، پرویز (۱۳۴۸) «رسالهٔ خط در بیان کاغذ و رنگ‌های الوان»، *هنر و مردم*، شمارهٔ ۸۵.
۲۴. ترجمهٔ رسالهٔ عمده الکتاب منسوب به ابن بادیس (قرن سوم؟) که مهم‌ترین منبع رسالات عربی قرون اولیه دانسته شده است. نک: نک: پورتر، ۱۳۷۹.
۲۵. افکاری، فریبا، دانشنامهٔ پارسی (دانشنامه‌ای در باب ایران، احتمالاً نوشته یک کشیش ساکن اصفهان دورهٔ شاه‌صفی).
۲۶. از جمله *رسالهٔ مرکب‌سازی* از ابوالحسن محمد علی بن سید مقیم لاریجانی متخلص به نیاکی که ترکیب دو رسالهٔ *صراط السطور* و *گلستان هنر* است و نکتهٔ تازه‌ای دربرندارد. نک: محمدی‌نژاد، مرجان، تأملی در صناعات فراموش‌شدهٔ کتابت با نگاهی بر رسالهٔ مرکب‌سازی، *خبرنامهٔ فرهنگستان هنر*، ش ۵۷.
۲۷. به دلیل حجم بالای جداول تهیه شده از متون تاریخی در این مقاله تنها نتایج استخراج شده از این جدول‌ها آمده است.
۲۸. برخی بخش‌های *گلستان هنر* نشان از برداشت مستقیم قاضی‌احمد از متن *بیان الصناعات* دارد. برای مثال باب نهم *بیان الصناعات* در *گلستان هنر* تکرار شده است. بخش «در صفت رنگ‌های الوان و آمیختن آن به هم» تا پایان شرح رنگ گلگون کاملاً تکرار بخش «اندر آمیختن رنگ‌های گوناگون» از *بیان الصناعات* است به‌گونه‌ای که تنها چند جمله و عبارت در این دو متن با هم متفاوت است؛ پس *بیان الصناعات* منبع مهمی در تدوین *گلستان هنر* بوده است.
۲۹. به‌همراه مازو و قرطاس (کاغذ) سوخته در دو متن اول.
۳۰. به‌دلیل رنگ تیرهٔ سریشم چهارپایان در مقایسه با سریشم ماهی، شاید اصطلاح سریشم سیاه اشاره به همین ماده داشته باشد. این اصطلاح در متون دیگر یافت نشد.
۳۱. *قانون الصور، کشف الصنایع، رساله در بیان طریقهٔ ساختن مرکب الوان و کاغذهای الوان، دانشنامهٔ فارسی، گلزار صفا*.
۳۲. سفیدآب: سرب سوخته و آن را بعضی سفیده کاشغری گویند (دهخدا). رنگدانه‌ای با ترکیب کربنات قلیایی سرب که در گذشته مهم‌ترین رنگ سفید ایرانی بوده است. (نک: کریمی و نصیری (۱۳۸۶) «بررسی رنگدانه سفیدآب شیخ و انتساب آن به شیخ بهایی»، *مرمت و پژوهش*، شماره ۳).
۳۳. سرنج یا قرمز سرب Red Lead با ترکیب شیمیایی تتراکسید سرب. یکی از قدیمی‌ترین رنگ‌های مصنوعی ساخت انسان است که در ایران نیز از گذشتهٔ دور کاربرد داشته است. البته نوع معدنی آن نیز وجود دارد (Eastaugh et al, 2004).
۳۴. لاک: نام کلی رنگ قرمز آلی که از حشرات گونهٔ *Tachardiidae* به‌دست می‌آید (Eastaugh et al, 2004). مطابق متن لغتنامه از هند به ایران می‌آمده است.
۳۵. شنگرف: یکی از قرمزهای مورد استفادهٔ نقاشان قدیم که از واکنش جیوه و گوگرد در کوره حاصل می‌شده است. شنگرف البته به‌صورت معدنی نیز یافت می‌شد که در متون انگلیسی cinnabar نامیده می‌شود (Eastaugh et al, 2004).
۳۶. زرنیخ: نام دوایی که به هندی هرتال گویند. و آن پنج قسم است: زرد، سرخ، سپید، سبز، سیاه و اقسام آن از سمومات است. جسم معدنی مرکب از گوگرد و ارسنیک (دهخدا). در اینجا منظور رنگدانهٔ زرنیخ زرد است که مهم‌ترین زرد نقاشی ایرانی بوده و در انگلیسی orpiment نامیده می‌شود.

http://Journal.art.ac.ir

ART University e-Journal Website

۳۷. انزروت: کنجدهٔ سرخ و سفید، کنجده، انزروت، کحل فارسی، صمغ سارکوکولا. صمغی شیرین که از گیاهی در کردستان به‌دست می‌آید... در ظاهر خرده‌هایی زرد–قهوه‌ای و رنگ‌پریده و شکننده است. در آب و الکل محلول است و بو ندارد (Hooper, 89).

۳۸. سندروس: سرو کوهی، از یونانی «سندرش» صمغ زردی که از درختی مخصوص در آفریقا جاری شود و نیز به‌نوعی از معدنیات اطلاق گردد (دهخدا). نوعی رزین حاصل از درختان بومی آفریقا است که در ساخت روغن کمان استفاده می‌شد. در انگلیسی Sandarac نامیده شده و در ورنی نقاشی‌ها کاربرد داشت. انواع این رزین به‌صورت توده‌های صمغ مانند زرد رنگ بدون بو و قابل حل در الکل، شناخته می‌شوند(Nussinovitch, 5) .

۳۹. یکی از مهم‌ترین رنگدانه‌های سبز ایرانی حاصل از واکنش مس با سرکه با ترکیب استات مس که در منابع انگلیسی Verdigris نامیده می‌شود (Eastaugh et al, 2004).

۴۰. FitzHugh, E. W. (1988) Appendix 9: Study of pigments on selected paintings from the Vever collection. In G. D. Lowry and M. C. Beach, *An annotated and illustrated checklist of the Vever collection.* Seattle: University of Washington Press, for the Arthur M. Sackler Gallery, Smithsonian Institution. 425–32.

۴۱. نک: واترز، مارک؛ پیورینتون، نانسی؛ «مواد مورد استفاده به‌وسیله نگارگران ایرانی در سده‌های میانه»، حمید فرهمند بروجنی، *هنرنامه*، شماره ۷.

۴۲. از آن جمله است متون زیر:

L. Stodulski, E. Farrell and R. Newman (1984) Identification of Ancient Persian Pigments from Persepolis and Pasargadae.Studies in Conservation.Vol. 29, No. 3 (Aug.), pp. 143-154.

V. Hayez, S. Denoe¨, Z. Genadry and B. Gilbert (2004) Identification of pigments on a 16th century Persian manuscript by micro-Raman spectroscopy- J. Raman Spectrosc, 35: 781–785.

Robin J. H. Clark and Sigrid Mirabaud (2006) Identification of the pigments on a sixteenth century Persian book of poetry by Raman microscopy- J. Raman Spectrosc, 37: 235–239.

۴۳. V. J. Birstein (1975) On the Technology of Central Asian Wall Paintings: The Problem of Binding Media.Studies in Conservation.Vol. 20, No. 1 (Feb., 1975), pp. 8-19.

۴۴. Gas chromatography(GC)

۴۵. IR Spectroscopy

۴۶. نک: آذرپی (۱۳۷۹) هنر حماسی در جهان ایرانی خاوری، از مجموعهٔ اوج‌های درخشان هنر ایران، ریچارد اتینگهاوزن و احسان یارشاطر. همچنین: پاکباز (۱۳۷۹) *نقاشی ایران از دیرباز تا امروز*، ۳۷–۴۸.

۴۷. Studies in Conservation (1961) Vol. 6, No. 2/3 (Aug.), pp. 90-106.

۴۸. Yamauchi, Kazuya (ed.) (2007) Mural Paintings of the Silk Road Cultural Exchanges between East and West, Archetype publications.

۴۹. Gas chromatography–mass spectrometry

۵۰. Guar Gum

۵۱. caesalpinia

۵۲. Schäning, A. ,2002

۵۳. Papier, Pergament, Grafik und Foto , Restauratorenblätter; 22/23, 2002

در این بررسی البته مشخص نیست که آیا امکان دارد کتیرا آهار کاغذ مورد استفاده در متن بوده باشد و یا الزاماً به‌عنوان بست کاربرد داشته است.

۵۴. در مقاله به اشتباه قرن هفتم هجری ذکر شده است.

۵۵. Fourier transform infrared spectroscopy

۵۶. بهادری، رویا و احمدی، سید حمید (۱۳۸۱) فصلنامه‌نامه پژوهشگاه میراث فرهنگی، شماره ۱، ص ۹۹.

۵۷. در سه بنای چهلستون، عالی‌قاپو و هشت بهشت.

۵۸. Thin Layer chromatography (TLC)

۵۹. هلاکویی، پرویز، عباس عابد اصفهانی، صمد سامانیان، حسام اصلانی (۱۳۸۷) «بررسی فنی لایه‌چینی تزیینات طلاچسبان دورهٔ صفوی در اصفهان» (با تکیه بر لایه‌چینی‌های عالی‌قاپو، چهلستون و هشت‌بهشت)، *نامهٔ هنر*، سال اول، شمارهٔ ۴، ۳۷.

http://Journal.art.ac.ir

ART University e-Journal Website

۶۰. کلینی، فرحناز (۱۳۸۶) «شناسایی بست به‌کار رفته در نگاره‌های سالن مرکزی سوکیاس یک»، *دوفصلنامهٔ مرمت و پژوهش*، شماره ۳، ۸۵.
۶۱. ترابی، سامان و بهنام پدرام (۱۳۸۶) «بررسی علمی و هنری دیوارنگاره‌های موجود در بنای تاریخی گنبد آزادان، *دوفصلنامهٔ مرمت و پژوهش*، ۳، ۹۳.
۶۲. سلطانی، مریم؛ عباس عابد اصفهانی؛ فریبا مجیدی؛ حمید ملکیان (۱۳۸۵) «فن‌شناسی و آسیب‌شناسی صفحات قرآن نفیس به خط کوفی بر روی پوست»، دوفصلنامهٔ مرمت و پژوهش، شماره ۱، ۵۹.
۶۳. *Il libro dell'arte* by: Cennino d' Andrea Cennini(1370-1440)
۶۴. برای بحثی در مورد متن رسالهٔ چنینی نک: (Mora et al -1984- 138.164).

فهرست منابع

- آقاجانی اصفهانی، حسین و جوانی، اصغر (۱۳۸۶) *دیوارنگاری عصر صفویه در اصفهان (کاخ چهلستون)*، فرهنگستان هنر، تهران.
- آقاجانی، حسین (۱۳۵۹) «تعمیرات نقاشی»، *اثر*، شمارهٔ ۱.
- آقاجانی، حسین (۱۳۵۹) «تعمیرات نقاشی»، *اثر*، شمارهٔ ۲ و ۳ و ۴.
- افشار، ایرج (۱۳۸۳) *فرهنگ ایران‌زمین (جلد پنجم و ششم)*، تهران: انتشارات سخن.
- افکاری، فریبا (۱۳۸۱) *دانشنامهٔ پارسی*، نامهٔ بهارستان، دفتر ششم.
- ابی‌البرکات نیشابوری، محمد ابن (۱۳۸۳) *جواهرنامهٔ نظامی*، ایرج افشار با همکاری محمدرسول دریاگشت، تهران: میراث مکتوب.
- پورتر، ایو (۱۳۸۹) *آداب و فنون نقاشی و کتاب‌آرایی*، زینب رجبی، تهران: فرهنگستان هنر.
- پورتر، ایو (۱۳۷۹) *ترجمهٔ فارسی رسالهٔ عمده الکتاب ابن بادیس صنهاجی*، ع. روح‌بخشان، نامهٔ بهارستان، دفتر ۲، پاییز و زمستان.
- حامدی، محمدحسین (۱۳۸۶) *هفت‌شهر نقش (گفتگوی علی‌اصغر معصومی با حسین اسلامیان پیر نگارگری ایران)*، تهران: فرهنگستان هنر، نزهت، تندیس.
- دمندان، پریسا (۱۳۷۷) *چهره‌نگاران اصفهان*، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۷۷) *لغتنامهٔ دهخدا*، تهران: مؤسسهٔ انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- سراج شیرازی، یعقوب ابن حسن (۱۳۷۶) *تحفه المحبین (در آیین خوشنویسی و لطایف معنوی آن)*، تصحیح کرامت رعنا حسینی و محمدتقی دانش‌پژوه، تهران: میراث مکتوب.
- شکراللهی طالقانی، احسان‌الله (۱۳۸۱) *رسالهٔ تعلیم الخطوط*، نامهٔ بهارستان، دفتر ششم.
- طاهرزاده بهزاد، حسین (۱۳۷۸) *تدارک مواد نگارگر* از سیر و صور نقاشی ایران، زیر نظر آرتور اپهام پوپ، یعقوب آژند، تهران: انتشارات مولی.
- عظیمی، حبیب‌الله (۱۳۸۷) «فهرست‌نویسی نگاهی نو به فهرست‌نویسی نسخ خطی و پیوند میان شیوه‌های سنتی و نو»، دوفصلنامه آینهٔ میراث، شماره ۳: ۴۲.
- قلیچ‌خانی، حمیدرضا (۱۳۷۳) *رسالاتی در خوشنویسی و هنرهای وابسته*، تهران: انتشارات روزنه.
- کاووسی، ولی‌الله (۱۳۸۵) *نگاهی به نسخه‌ها و طبع‌های گلستان هنر*، گلستان هنر، شمارهٔ ۵.
- گلبن، محمد (۱۳۶۳) *کتاب‌شناسی نگارگری ایران*، تهران: نشر نقره.
- لاری، آ.پ (۱۳۷۸) *رنگیزه و مصالح*، از سیر و صور نقاشی ایران، زیر نظر آرتور اپهام پوپ، یعقوب آژند، تهران: نشر مولی.
- مایل هروی، نجیب (۱۳۷۲) *کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی*، مشهد: بنیاد پژوهش‌های اسلامی آستان قدس رضوی.
- محمدی‌نژاد، مرجان (۱۳۸۶) «تأملی در صناعات فراموش‌شدهٔ کتابت با نگاهی بر رسالهٔ مرکب‌سازی»، خبرنامهٔ فرهنگستان هنر، ش ۵۷.
- مصورالملکی، حسین (۱۳۳۸) «صنایع کاغذی و مقوایی»، *نقش و نگار*، شمارهٔ ششم.
- منشی قمی، قاضی میراحمد (۱۳۸۳) *گلستان هنر*، تصحیح احمد سهیلی خوانساری، تهران: کتابخانه منوچهری.
- Birstein. V. J. (1975) "On the Technology of Central Asian Wall Paintings: The Problem of Binding Media," Studies *in Conservation*, Vol. 20, No. 1, pp. 8-19.
- Clarke, M., Townsend, J. and Stijnman, A. (2005) *Art of the Past: Sources and Reconstruction,* Ar-

http://Journal.art.ac.ir

ART University e-Journal Website

chetype Publications with the participation of ICN Amsterdam, London.
- Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T. and Siddall, R. (2004) Pigment Compendium: a Dictionary of Historical Pigments, Elsevier and Butterworth, Heinemann.
- FitzHugh, E.W. (1988) Appendix 9: Study of pigments on selected paintings from the Vever collection- In G. D. Lowry and M. C. Beach, An annotated and illustrated checklist of the Vever collection. Seattle, University of Washington Press Arthur M. Sackler Gallery, Smithsonian Institution,425–32
- Gluck, Jay & Sumi Hiramoto Gluck (1977), *A survey of Persian handicraft,* Hanshichi Shashin Insatsu.
- Hooper. David (1937) *Useful plants and drugs of Iran and Iraq -Field Museum of natural history,* VOL. IX, University of Illinois, department of botany publication.
- Kossolapov, A. and Kamilla K.(2007) *The scientific study of binding media and pigments of mural paintings from central Asia*. In: Yamauchi, K. (ed.), Mural Paintings of the Silk Road Cultural Exchanges between East and West, London: Archetype
- Mora, Paolo, Laura Mora, and Paul Philippot (1984) *Conservation of Wall Paintings,* London: Butterworths.
- Nussinovitch, A. (2010) *Plant gum exudates of the world*, CRC Press.Taylor & Francis Group.
- Purinton Nancy & Mark Watters (1991) "A Study of the Materials Used by Medieval Persian Painters," JAIC, Volume 30, Number 2, Article 2 (pp. 125 to 144).
- Ragep Jamil (2008) "When did Islamic science die (and who cares)?", Viewpoint No. 85.
- Schäning, A. (2002) *Maltechnische Untersuchung und Konservierung einer Indo.Persischen Miniaturmalerei desHamza-nama Manuskripts aus dem 16. Jahrhundert.* In: Papier, Pergament, Grafik und Foto, restauratorenblätter, No. 22, pp.37-46

http://Journal.art.ac.ir