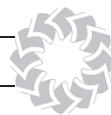


روش ساخت و کاربرد حبر اسود در نسخه‌های خطی با تأکید بر رساله عمده‌الکتاب مضبوط در کتابخانه آستان قدس رضوی^۱

آرزو پوریایی^۲، دکتر محسن مراشی^۳



چکیده

تاریخ ارسال: ۱۳۹۷/۲/۱۲ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۹

هدف: در نسخه‌های خطی علاوه بر مداد یا مرکب، به دو نوع مرکب دیگر به نام حبر و لایقه اشاره شده است. در این مقاله با رجوع به نسخه‌های قرون اولیه اسلامی به‌ویژه رساله عمده‌الکتاب مضبوط در کتابخانه آستان قدس رضوی، تلاش شده است به ویژگی‌ها تفاوت انواع مرکب پی برده شود. هدف اصلی مقاله حاضر، شناخت روش ساخت و کاربرد حبر اسود است.

روش پژوهش: گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و اسنادی و در برخی موارد نیز برای اثبات صحت روش‌ها، روش آزمایش به کار گرفته شده است. به‌همین دلیل، روش تحقیق ترکیبی از روش توصیفی و تجربی است. برای رسیدن به نتایج دقیق، ابتدا روش تهیه حبر اسود در نسخه‌های خطی شناسایی شده و در تطبیق با یکدیگر و به‌ویژه رساله عمده‌الکتاب قرار گرفت. سپس نتیجه به شکل آزمایشی ساخته و نتایج مشاهده شد. یافته‌های تحقیق: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد شیوه ساخت و کاربرد مرکب‌های مداد، حبر و لایقه متفاوت است. حبرهای اسود با ترکیبات ثابت: مازو، زاج، صمغ و آب، دارای

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول با عنوان «شناسایی روش‌های ساخت و کاربرد انواع مرکب‌ها در هنر ایران از قرن ۳ تا پایان قرن ۱۱ هجری با تأکید بر رساله عمده‌الکتاب مضبوط در آستان قدس رضوی» است که به راهنمایی نویسنده دوم به انجام رسیده است.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد رشته پژوهش هنر، دانشگاه شاهد، تهران. 214.research@gmail.com

۳. استادیار دانشگاه شاهد، تهران، ایران، (نویسنده مسئول). marasy@shahed.ac.ir

چهار شیوه ساخت و چهار کاربرد متفاوت هستند که در نگارش بر روی کاغذ، پوست، سنگ و سفال استفاده می‌شوند.

نتیجه‌گیری: مقایسه متن نسخه‌های خطی عمده‌الکتاب، بیان الصناعات، قَطْفُ الأزهار، دُرُ المکنون، تَحْفُ الخواص، صُبح الأعشى و کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی نشان داد در تمام منابع ذکر شده به‌غیر از عمده‌الکتاب، به دلایلی از قبیل نقص، پراکندگی و ترجمه اشتباه نمی‌توان به شیوه‌های ساخت و کاربرد انواع مرکب دست یافت.

کلیدواژه‌ها: مرکب، مداد، حبر، ليقه، عمده‌الکتاب.

مقدمه

اختراع مرکب به قرون اولیه پیش از میلاد برمی‌گردد. به دلیل نبود منابع مکتوب و در دسترس در این زمینه، مرکب و شیوه ساخت و کاربرد آن همچنان گنگ و مبهم باقی مانده است. آنچه وجود دارد، منابعی پراکنده از متون گذشته در دوره‌های مختلف است که گاهی به رمزنگارش یافته است. همچنین، تاریخچه ساخت و شناخت دقیقی درباره انواع مرکب وجود ندارد. آنچه وجود دارد، تنها اشاره به عناصر اصلی و مشترک ساخت مرکب‌ها با ترجمه‌های مبهم است. بنابراین، چون مرکب در مرمت آثار خوشنویسی و هنرهای سنتی و حتی کاربرد آنها در هنرهای مدرن از مهم‌ترین و ماندگارترین ابزار یک هنرمند است و از نوع صنعتی و نوین آن نمی‌توان چندان بهره گرفت، بر آن شدیم تا در این پژوهش با زاویه دید متفاوت از سایر پژوهش‌ها و براساس نسخه خطی متأخر *تحف الخواص، الأزهاری عمل الأحبار* و با تأکید بر نسخه *عمده‌الکتاب* مضبوط در کتابخانه آستان قدس رضوی، به بررسی و تفکیک کلی شیوه ساخت و کاربرد مرکب‌ها بپردازیم. این پژوهش برخلاف پژوهش‌های دیگر، مرکب‌ها را به سه دسته مدادها، حبرها و ليقه‌ها تقسیم می‌کند که با وجود اشتراک عناصر مورد استفاده و افتراق در اندازه مواد، نه تنها شیوه ساخت آنها متفاوت بوده بلکه کاربردهای خاص خود را داشته‌اند.

بیان مسئله

مسئله مهم در این پژوهش، آشنایی کلی با روش ساخت انواع مرکب و کاربرد بجا و درست آنهاست. حل این مسئله می‌تواند موجب کمک به بازسازی و مرمت آثار تاریخی و همچنین احیای مجدد هویت و فرهنگ پایدار و ماندگار گذشته در هنرهای سنتی امروز و دوام آنها شود. در این پژوهش به بررسی شیوه‌های ساخت و کاربرد ترکیبات ماندگار حبر اسود، با تأکید بر منبع عمده و اصلی به نام «عمده‌الکتاب» ابن بادیس صنهاجی، می‌پردازیم.

هدف‌های پژوهش

هدف اصلی پژوهش، شناخت روش ساخت و موارد کاربرد حبر اسود با تأکید بر رساله عمده‌الکتاب است. شناخت، تفکیک و آشنایی با روش ساخت و کاربرد انواع مرکب مداد، حبر و لایقه‌ها از اهداف فرعی پژوهش است.

پرسش‌های پژوهش

۱. انواع مرکب در منابع کتاب‌آرایی اسلامی کدامند؟
۲. حبر اسود چگونه تهیه می‌شده و چه کاربردهایی داشته است؟

تعریف‌ها

ابتدا به تعریف‌های اصطلاحات کلیدی درباره انواع مرکب می‌پردازیم:

۱. حبر و مداد

در تعریف واژگانی حبر^۱، آن را معادل زگاب، سیاهی، دوده، دوده مرکب، مداد، نقس

۱. واژه «حبر» و در جمع، «احبار» به معنای علمای یهود نیز هست و شکل جمع و مشتقات آن در قرآن نیز آمده است. برای اطلاعات بیشتر ن.ک: (مصطفوی، ۱۳۶۰، ج ۲، ص ۱۵۵).

وزگالاب و سیاهی دوات دانسته‌اند. کلمه مرکب را تا زمان سعدی دوده می‌گفته‌اند و چون دوده را با زاج و نبات تکمیل و بهتر می‌کرده‌اند به آن دوده مرکب می‌گفته‌اند و رفته‌رفته در استعمال دوده برداشته شده و برای سهولت، مرکب نامیده شده است (دهخدا، ۱۳۳۰: ۳۸۶).

در جایی دیگر حبر را به معنای نیکوکردن و آراستن دانسته‌اند (شبوخ، ۱۳۸۱: ۱۴۷). لغت دانان عرب سه کلمه نقس، مداد، و حبر را مترادف و بیانگر مفهومی واحد می‌شمارند در صورتی که اجزایی که با ترکیب آنها مرکب فراهم می‌شود با اجزای ترکیبی حبر متفاوت است (فرهمنند بروجنی، جوکار و سلطانی، ۱۳۹۲: ۹۶). مورد اول در نام و ریشه کلمه حبر و مداد است. مداد را از آن رو مدد گویند، که به خامه مدد رساند و ریشه حبر به معنی رنگ است. حبر اثری است که بر پوست و کاغذ و هر چیز ماند. «مبرد» گوید گمان می‌کنم از آن روی آن را حبر گفته‌اند که کتاب را بدان آرایش دهند: «حَبْرَتُ الشَّيْءِ تَحْبِيرًا». آن را آرایش کردم. همچنین، نوشته‌هایی که با طلا رنگ آمیزی یا نوشته می‌شده، با حبر دورگیری یا قلم‌گیری می‌شدند. پس از آن «قلقشندی» پس از ذکر اخبار و احادیث در ستایش حبر و مداد و در صنعت حبر و ماده آن سخن گفته است و سپس در دو مسلک، صنعت حبر را شرح داده است. مسلک دوم بردو گونه است که گونه اول به ساخت حبر شباهتی ندارد چون در حبر دوده به کار نمی‌رود (دهخدا، ۱۳۳۰: ۲۰۳-۲۰۵). «شایسته است که طالب علم، حدیث را اولاً با رنگ سیاه و ثانیاً از مرکب حبر استفاده کنند نه مرکب معمولی. زیرا حبر قرن‌ها و زمان‌های زیادی باقی می‌ماند و این مرکب برای صاحبان علم و عالمان اهل معرفت است» (سمعانی، ۱۳۸۱: ۵۴۵).

مراکشی در کتاب *الأزهاری فی عمل الأخبار* هر دو واژه حبر و مداد را با توانایی جانشینی که دارند به کار برده است. حبر معرّف مرکب به مفهوم کلی و مداد با عطف به یکی از ویژگی‌های خود، به همان معنی است (نقل از: شبوخ، ۱۳۸۱: ۱۴۷). حبر را مرکب سازان و فرهنگ‌نویسان متأخر و معاصره به معنای سیاهی و مرکب دانسته‌اند. در صورتی که

اجزایی که از ترکیب آنها مرکب فراهم می‌شود با اجزای ترکیبی حبر فرق دارد. در ترکیب گونه‌های حبر به هیچ عنوان از دوده استفاده نشده است زیرا با وجود سیاهی دوده، حبر، سیاه و براق‌تر بوده و بر اثر نم‌دیدگی و گذشت زمان، رنگش تغییر نمی‌کرده است. به همین دلیل است که عالی‌افندی به خوشنویسان و کاتبان توصیه می‌کند با حبر بنویسند که اگر قطعات خطوطشان به وصالی نیاز پیدا کرد یا اگر چند لایه کاغذ زیر آن چسبانده شد، یا آب به آنها راه یافت، آثارشان مخدوش نشود و خلل نپذیرد (مایل هروی، ۱۳۷۲: ۶۲۲).

به طور خلاصه می‌توان گفت، ویژگی ظاهری و ماندگاری (مداد) مرکب و حبر با هم تفاوت دارند که این به دلیل میزان ماده مصرفی در آنهاست. پس از آزمایش و کهنه‌سازی مرکب و حبر، به طور کلی این نتیجه حاصل شده است که مرکب و حبر اجزای تقریباً مشابهی با هم دارند. تفاوت عمده آنها این است که جزئی اصلی که در بیشتر مرکب‌ها وجود دارد و در حبرها دیده نمی‌شود، دوده است (فرهمنند بروجنی، جوکار و سلطانی، ۱۳۹۲: ۹۱). حبر در اثر رطوبت و گذر زمان نسبت به مرکب (مداد) که دارای دوده بوده است، خلل ناپذیر و ماندگارتر بوده است. با این حال، نمی‌توان حبر را بر مرکب برتری داد یا از مرکب سیاه‌تر دانست. شاید بتوان گفت سیاهی مرکب از حبر بیشتر است، همان‌گونه که در رسالات مختلف بیان شده است. دوده برای مرکب یک اصل است و وجود آن در افزایش سیاهی مرکب بسیار مؤثر است. هرچند بیشتر مرکب‌ها افزون بر مازو و زاج (واکنش بین جوهر مازو و نمک فلزی که باعث تولید رنگ سیاه می‌شود) دوده هم دارند. آشکار است که حبر و مرکب دو ترکیب مجزا از هم هستند، هرچند در ترکیبات خود مواد مشابه هم داشته باشند. در شیوه ساخت و مقدار مصرف هر ماده تفاوت‌هایی با هم دارند و نمی‌توان آن‌ها را یکی دانست. در واقع حبر رنگینه‌ای سیاه حاصل از ترکیب نمک‌های فلزی با پلی‌فنل‌های گیاهی است که به عمق کاغذ نفوذ می‌کند و به دلیل نفوذ بالا، کمتر ریختگی خواهد داشت. از این رو، قدما آن را بر مرکب ترجیح

می‌دادند، اما مرکب در بردارنده رنگینه‌ای سیاه حاصل از ترکیبات نمک‌های فلزی با تانن‌ها به میزان کمتر از حبر، رنگدانه دوده و صمغ است که عمق نفوذ آن در کاغذ کم و در قسمت‌های زخیم‌تر ممکن است به مرور زمان ریختگی پدید آید. با این همه، مسلم است که حبر به دلیل برخورداری از آهن فراوان و عمق نفوذش در کاغذ، سریع‌تر کاغذ را دچار خوردگی می‌کند. اما در مرکب‌ها این عارضه کمتر و دیرتر رخ می‌دهد. رنگ‌دانه اصلی مرکب خوشنویسی دوده است و مواد دیگری مانند صمغ عربی زاج و مازو نیز برای چسبندگی رنگ دانه‌ها و قوام یافتن مرکب به آن افزوده می‌شود (فرهمنند بروجنی، جوکار و سلطانی، ۱۳۹۲: ۱۱۰-۱۱۱).

۱. لایقه‌ها

لایقه‌ها مرکب رنگی که برای تزئین حروف و نسخه‌ها به کار می‌رود، تعریف شده‌اند: لایقه چیزی است سیاه که در سرمه اندازند، صوف دوات، لایق (جمع لایقه‌ها) افتتاحات چیزهایی است که با آن سرلوح‌ها، در آغاز باب‌ها و فصل‌ها و هر سرآغاز دیگر را به آن رنگ آمیزی کنند و در نامه نگاری آن را به کار نبرند مگر زر که برای نوشتن طغرا و نام‌های محترم نیز به کار رود و اقسام دیگر را فقط کتاب‌نویسان به کار برند و آن را نیز اقسامی است (قلقشندی، ۱۳۴۰ق، ج ۲: ۴۷۷-۴۷۸). در لغت‌نامه دهخدا لایقه به معنای مرکب نیز آمده است. همچنین گل چسبنده که بر دیوار اندازند و بچسبند. ترجمه‌ای فارسی از بخشی از رساله عمده‌الکتاب از عربی به فارسی به نام رساله بوقلمون توسط شخصی ناشناخته در باب جوهرها یا مرکب‌های رنگین یا لایقه‌ها وجود دارد که «پورتر»^۱ نیز به آن اشاره کرده است. او پس از پژوهش بر روی لایقه‌ها، آنها را آهاری برای تقویت کاغذ و روانی قلم معرفی کرده است.

۱. ایوپورتر (Yves Porter) از هنرپژوهان مشهور فرانسوی و به‌ویژه کتاب‌آرایی اسلامی است. کتاب آداب و فنون نقاشی و کتاب‌آرایی یکی از مشهورترین آثار اوست که به فارسی نیز ترجمه شده است.

لیق جمع ليقه است و عبارت است از گلوله‌ها یا باریکه‌های مستعمل ابریشم، پشم یا کتان، که درون دوات گذاشته می‌شود تا زواید مرکب را جذب کند. ليقه به معنای خود مرکب هم هست (دهخدا، ۱۳۳۰: ۳۸۶). به مرکبی که این گلوله‌ها را آغشته می‌کند نیز ليق گویند. ليقه‌ها دارای اجزای نرم و چسبنده هستند. از مقایسه ترکیبات مرکب‌ها و ليق‌ها این نتیجه به دست می‌آید که در ترکیب ليق به ندرت از نمک فلز استفاده می‌شود که شاید به این علت باشد که نمک فلزروی گلوله‌های پارچه‌ای که ليق را از آن درست می‌کنند، اثر می‌گذارند و این تقریباً تمامی نتیجه‌ای است که می‌توان از این مقایسه به دست آورد (پورتر، ۱۳۷۹: ۱۹-۲۲). در ترجمه ليقه از عربی به فارسی آمده است که اسم است از «لاق»، پشمی که در دوات ریزند و آن را با مرکب آمیخته کنند و همچنین گل چسبناک که با دست نرم کنند و بردیوار زنند و به آن بچسبند. بنابراین، با توجه به فهرست‌بندی نسخه‌های خطی درباره حبر، مداد و ليقه، مترادف دانستن حبر و مداد و حتی ليقه با هم جای بحث و پژوهش دارد.

پیشینه پژوهش

«فرهمند بروجنی، جوکار و سلطانی» (۱۳۹۲) در مقاله‌ای به «بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌های مرکب و حبر از دیدگاه شیوه ساخت» با روش‌های آزمایشگاهی و کهنه‌سازی آنها به مقایسه فن‌شناسی و آسیب‌شناسی این دوگونه از مرکب پرداخته‌اند. در این مقاله علاوه بر مرکب به سیاهی دیگری به نام حبر اشاره و با رجوع به منابع تخصصی ویژگی‌های مرکب و حبر بررسی شده است. در مقایسه مرکب با حبر و مقایسه مواد به کار رفته در آنها، حبر و مرکب را در ترکیبات (مازو، زاج و صمغ) مشابه و در میزان ماده مصرفی متفاوت دانسته و در عین حال به تفاوت در ویژگی ظاهری آنها نیز اشاره شده است. نویسندگان تنها تفاوت آنها را در نبود دوده در ترکیب دانسته‌اند، اما حبر را بر مرکب برتری نداده‌اند.

«پورتر» (۱۳۷۹) در ترجمه فارسی بخشی از رساله عمده‌الکتاب ابن بادیس صنهاجی،

با اشاره به مرکب (مداد) و لایقه‌ها به عنوان آهار، صوف، و پشم به معرفی عناصر مشترک در مرکب‌ها و لایقه‌ها پرداخته و آنها را تقریباً مشترک پنداشته است و از مقایسه آنها به این نتیجه دور از ذهن رسیده است که در ترکیب لایقه‌ها به ندرت از نمک فلزات استفاده شده است که شاید به این علت باشد که نمک فلزروی گلوله‌های پارچه‌ای که لایق را درست کرده‌اند، اثر می‌گذارد و این تقریباً تمامی نتیجه‌ای است که می‌توان از این مقایسه به دست آورد. سردرگمی نویسنده در این مقاله شاید به دلیل ترجمه آن از زبان عربی به انگلیسی باشد.

«شبوخ» (۱۳۸۱) در مقاله‌ای با عنوان «دو منبع قدیمی تازه یاب در مورد ساخت مرکب» به معرفی دو نسخه قدیمی در این زمینه پرداخته و کوشیده است بر اعتبار این مبحث بیفزاید. یکی از این منابع *الازهار فی عمل الاحبار* اثر مراکشی است که نویسنده در شش مقاله کتاب، ۱۱۴ دستورالعمل روش ساخت مرکب‌های گوناگون و مصارف هر کدام را آورده است. اهمیت ویژه این اثر در اصالت مطالب و استفاده نادر نویسنده از نقل آثار متقدمان و معاصران اوست. در این اثر لایقه در فهرست ترجمه به عنوان یک مرکب با علامت سؤال مطرح شده و بقیه جوهرها همه مرکب نامیده شده‌اند. برجسته‌ترین وجه کتاب مراکشی را شبوخ در دستورالعمل تهیه مرکب‌های مورد استفاده دانشمندان و ادیبان و شخصیت‌های مهم دانسته است، از جمله: عیسی بن عمرو نحوی، ابن بختیشوع طبیب، محمد بن زکریای رازی، محمد بن علی بن مقله و علی بن هلال. مرکب‌هایی که این دانشمندان به کار می‌برده‌اند، دارای عناصر مشترک مازو، زاج، صمغ عربی و آب تازه بوده است. بنابراین، با توجه به ترکیبات مورد استفاده شخصیت‌های مذکور در این مقاله و پژوهش حاضر، می‌توان دریافت که مرکب مورد استفاده این اشخاص فاقد دوده و از نوع حبر بوده است.

«محموظ» (۱۴۲۲ق) در مقاله‌ای با عنوان «صناعة الحبر عند العرب» به زبان عربی، به معرفی احبار و مقایسه مختصر آنها با مدادها در رساله *عمدة الکتاب* پرداخته است. این

مقاله یک مطالعه آماری تحلیلی است که مواد مورد استفاده در مدادها و احبار را بررسی و آمارگیری و در پایان اشاره کرده است که کتب عربی بین مداد و حبر از حیث طریق ساخت، قوام مواد مورد استفاده و کاربرد آنها فرقی قائل نیستند و حبرها را نزد اعراب وسیله‌ای تزئینی دانسته است. محفوظ نیز هیچ فرقی بین مواد و شیوه ساخت حبر و مداد به غیر از دوده و سوختن که در حبر وجود ندارد، قایل نشده است. او نیز زاج و مازو را جزء لاینفک احبار دانسته است.

«بدری توفیق» (۱۳۶۲) در مقاله‌ای با عنوان «صناعة الأحبار واللیق والأصبغ» به زبان عربی، به جمع‌آوری انواع لایقه و حبر با توجه به نسخه «قطف‌الازهار» مغربی پرداخته است. بدری توفیق اهمیت این نسخه را در مصری بودن آن و تعلق آن به قرن شانزده میلادی دانسته است. همچنین، به ابتکار آن در شیوه ساخت انواع کثیری از احبار و لایقه‌ها که تاکنون سابقه نداشته، اشاره کرده است. در این مقاله نیز به اختلاف بین لایقه‌ها و احبار با وجود تفکیک آنها به اجزای مختلف، اشاره‌ای نشده است.

جمع‌بندی پیشینه پژوهش

با توجه به مجموع پژوهش‌های پیشین، می‌توان گفت که پژوهش‌های ذکر شده چه به صورت گسترده و چه جزئی، فقط حبرها و مدادها و در صورت وجود لایقه‌ها را دسته‌بندی و روش ساخت آنها را به صورت مبهم توضیح داده و به تفاوت و کاربرد آنها اشاره‌ای نشده است. در تمامی آثار ذکر شده در پیشینه این پژوهش، تفاوت خاصی بین مداد، حبر و لایقه‌ها قائل نشده و یا اگر تفکیکی بین دو گونه صورت گرفته، مبهم و در نهایت در حد تفاوت در عناصر مورد استفاده در مداد و حبر است. همچنین، به نام مرگ‌ها و تفکیک آنها اشاره نشده است و نوعی سردرگمی و تردید برای تفکیک مداد و حبر و لایقه‌ها در این پژوهش‌ها دیده می‌شود. در پژوهش حاضر بین مداد، حبر و لایقه تفاوت ایجاد شده تا به بررسی و تفکیک آنها با نام و شیوه‌های ساخت متفاوت به تناسب نوع، رنگ و کاربرد آنها به وضوح اشاره شود. مقصود اصلی این تحقیق تفاوت در شیوه

ساخت و کاربرد مدادها، حبرها و لایقه‌هاست. اما چون به مداد در پژوهش‌های قبلی بیشتر پرداخته شده، به صورت مختصر به تفکیک و تفاوت کلی آن با عنوان دیگر از مرکب‌ها در اینجا اشاره خواهد شد.

روش پژوهش

روش گردآوری اطلاعات و داده‌ها در این مقاله کتابخانه‌ای و اسنادی است و در موارد لازم نیز برای اثبات صحت روش‌ها به آزمایش پرداخته شده است. به همین دلیل، روش تحقیق ترکیبی از انواع تاریخی، توصیفی تحلیلی و تجربی است.

انواع مرکب در رساله عمده‌الکتاب ابن بادیس صنهاجی:

«عمده‌الکتاب و عده ذوی الأبواب» به زبان عربی از معز بن بادیس تمیمی صنهاجی (۳۹۸-۴۵۴ ه. ق) است. این کتاب را بنیاد پژوهش‌های اسلامی آستان قدس رضوی با تحقیق و تصحیح نجیب مایل هروی و عصام مکیه، چاپ و منتشر کرده است. مؤلف یکی از پادشاهان بنو زبیر آفریقا است و تاریخ وفات او را ۴۵۵ ه. ق در قیروان نوشته‌اند. وی در این کتاب آنچه را خوش نویس و نسخا به آن محتاج است، از جمله انواع مرکب‌های سیاه و الوان، جمع کرده است و به دقت شرح داده و می‌نویسد که آنچه را خود تجربه کرده و آزموده‌ام، در این کتاب گردآورده‌ام. به نظر می‌رسد این کتاب غنی‌ترین اثری است که در باب مرکب‌های سیاه و حبرها و لایقه‌ها دیده شده است و شناخت ترکیبات و عناصری که در این کتاب از آنها یاد شده است نیاز به صرف وقت و پژوهش زیادی دارد (مطلبی کاشانی، ۱۳۸۹: ۱۷). بنابراین رساله عمده‌الکتاب به دلیل قدمت و اهمیتی که در باب مرکب‌سازی دارد، اساس این پژوهش و آزمایش‌های انجام شده قرار گرفته است. در رساله مذکور، حبرهای اسود چهار شیوه ساخت و چهار کاربرد دارند. شیوه ساخت «حرارتی» مخصوص به کاغذ، «خیساندنی» مخصوص به پوست، «فشردنی» مخصوص پوست و کاغذ و «پودرشدنی» مخصوص استفاده بر روی

سنگ و سفال است. مواد و ترکیبات حبرهای اسود ثابت و دارای زاج، مازو، صمغ و آب است. در حبرهای اسود چنان‌که در *عمده‌الکتاب و قطف‌الازهار* و باقی نسخه‌ها و منابع دیگر نیز مشاهده می‌شود، عفص یا مازو جزء اصلی و جدایی‌ناپذیر ترکیب شمرده می‌شود. احبار اسود در ترکیبات پایه‌ای مشترک هستند مگر در رنگ، اندازه و شیوه‌های ساخت و کاربرد آنها. در احبار ملونه ممکن است سیاهی‌های رنگی فراوان تری وجود داشته باشد که این مورد نیاز به تعمق و پژوهش بیشتری دارد. در احبار ملونه (الوان) نیز کاربرد و شیوه‌های ساخت متفاوت و پیچیده‌تر است. در احبار ملونه ممکن است گاهی مازو وجود نداشته باشد. احبار ملونه شباهت زیادی با ليقه‌ها دارند، اما ليقه‌ها در بیشتر موارد فاقد زاج هستند که این نکته قطعاً ارتباط مستقیم با کاربرد آن نوع ليقه دارد. در *عمده‌الکتاب* ليقه‌ها موارد اشتراک کمتری با احبار (ملونه و اسود) دارند. ليقه‌ها با حبرهای الوان در زاج اختلاف و در صمغ معمولاً اشتراک دارند. صمغ‌ها نیز به شیوه‌های متفاوتی به کار گرفته می‌شوند. به احتمال بسیار قوی، استفاده از صمغ در احبار الوان و ليقه‌ها و حتی احبار اسود، در بیشتر موارد برای غلظت و درخشندگی بیشتر به کار می‌رود نه برای چسبندگی زیرا حبرها و ليقه‌ها به خودی خود خاصیت جوهری، متجلی و نافذ دارند و می‌توانند بدون نیاز به ماده چسبنده در زمینه مورد نظر نفوذ کنند تقریباً مشابه رنگ‌های اکولینی که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ با این تفاوت که گروه حبرهای الوان و ليقه‌ها، دارای نور و جلاء در نقاشی و مرصع‌کاری تذهیب داشته‌اند. حبرهای الوان و ليقه‌ها نیز دارای همان چهار شیوه‌های ساخت احبار اسود هستند؛ اما پیچیدگی شیوه‌های ساخت و کاربرد در حبرهای الوان و ليقه‌ها به دلیل تنوع در ترکیبات بسیار بیشتر است. منابع کتاب‌آرایی اسلامی که در این پژوهش برخی از مهم‌ترین آنها مورد مطالعه قرار گرفته، به گونه‌های متفاوتی از این مرکب‌ها اشاره کرده‌اند که جدول ۱ این نکته را نمایش می‌دهد.

جدول ۱. روش ساخت و کاربرد انواع مرکب در منابع کتاب‌آرایی اسلامی

لیقه‌ها	حبرهای الوان	حبرهای اسود	مدادها	نام منبع
•	•	•	•	«عَمْدَةُ الْكُتَابِ»
---	---	•	•	«بَيَانُ الصَّنَاعَاتِ»
•	---	•	---	«قَطْفُ الْأَزْهَارِ»
---	---	•	•	«صُبْحُ الْأَعْشَى فِي الصَّنَاعَةِ وَالْإِنْشَاءِ»
---	•	•	---	«الدَّرُ الْمَكُونُ فِي الصَّنَائِعِ وَالْفُنُونِ»
---	---	---	•	«تُحْفُ الْخَوَاصِّ»
---	•	•	•	«کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی»
---	---	•	•	«الأزهار في عمل الأحبار»
---	---	•	•	«المُخْتَرَعُ الْفُنُونِ مِنَ الصَّنْعِ»

با بررسی دقیق و مقایسه همه حبرها و لایقه‌ها در نسخه‌های فوق، شیوه‌های ساخت مذکور درباره حبرهای سیاه بررسی و تأیید شد؛ یعنی حبرهای سیاه به چهار شیوه ساخت حرارت‌دیده، فشرده، خیس‌اندنی و پودر شده، تقسیم شده‌اند. در تجزیه و تحلیل لایقه‌ها که در نسخه‌های خطی اشاره شده، این نتیجه به دست آمد که لایقه‌ها روش‌های ساخت متفاوتی از حبرهای سیاه دارند؛ مانند حبرهای الوان و ظاهراً با کاربردهایی غیر از خوشنویسی صرف تهیه می‌شدند. با توجه به این نکته، لایقه‌ها جوهرهایی رنگین و فاقد زاج بوده‌اند که کاربرد آنها مانند حبرهای سیاه صرفاً مناسب نوشتن نبوده است بلکه در رنگ‌آمیزی سرلوحه‌ها و افتتاح‌باب‌ها و حتی در ترجمه یک مورد از لایقه‌ها در رساله عمده‌الکتاب به رنگ‌آمیزی و نوشتن بر روی پوست و جامه‌ها، خضاب دست‌ها و هر چیزی که اراده شود، اشاره شده است. در تجزیه و تحلیل نسخه‌های خطی یک نوع از حبرهای سیاه، شیوه ساخت حرارتی و یا جوش‌اندنی داشتند و کاربرد آنها نوشتن روی کاغذ بود. به همین دلیل، در متون گذشته تأکید بر نوشتن با حبر اسود داشته‌اند زیرا این نوع حبر به دلیل حرارتی بودن در شیوه ساخت، فقط مخصوص کاغذ بوده است. بنابراین، ماندگاری طولانی‌تری داشته است. انواع دیگر حبرهای اسود کاربرد بر روی

پوست و کاغذ و یا الواح سنگی و سفالینه‌ها داشته‌اند. نکته مهم و قابل توجه در ساخت حبرهای سیاه، ترکیبات ثابت مازو، زاج، صمغ و آب است که نوع زاج و شیوه‌های ساخت صمغ نیز به روش آزمون و خطا به دست آمده است. در نسخه‌های خطی، هیچ‌گونه اشاره‌ای به نوع مازو، زاج، و صمغ و بسط شیوه‌های ساخت نشده است. نکته مهم‌تر، رعایت اندازه و مقدار ترکیب مواد با یکدیگر است زیرا با تغییر میزان مواد و عناصر، کاربرد آنها متفاوت می‌شود. در حال حاضر، دو مورد حرارتی و پودر شده حبرهای اسود و اندازه درست آنها با ترکیبات ثابت و با روش آزمون و خطا آزمایش و تأیید شده است که در تصاویر زیر نمونه پودر شده (سحقی) آن به صورت اعجاب‌انگیزی به اثبات رسید. نکته جالب دیگر در این نوع مرکب، حبر و کاربرد آن بر روی سنگ، ثبات رنگ در رطوبت و تغییرات جوی است. جنس و رنگ سنگ‌ها در ثبوت، بروز و زیبایی آثار مؤثر است. بر روی یک سنگ کلمه «الله» دو بار روی هم نوشته شد. ابتدا با سرعت پایین که به صورت هاله و سایه‌ای در زیر کلمه مشخص شده است و در مرحله دوم، نوشتن با سرعت بالاتر است، که کلمه «الله» روی همان کلمه محوشده قبلی با تیرگی بیشتر ظاهر شده است (تصویر ۱).



تصویر ۱. کاربرد مرکب حبر بر روی سنگ.



تصویر ۲. کاربرد مرکب حبر بر روی سنگ

حبر مذکور و نگاره ترسیم شده با آن، بر روی سنگ بالا کاملاً محو و بی‌اثر به نظر می‌رسید. اما پس از قراردادن آن به مدت ۲۵ روز در معرض رطوبت و تغییرات جوی تصویر آن، به مرور زمان نمایان و واضح تر شد (تصویر ۲). ویژگی دیگر مرکب حبر پس از حرارت دیدن سنگ است. پس از نگاه‌داشتن بر روی سنگ و حرارت دادن آن، نقوش بسیار سیاه‌رنگ شده و امکان پاک شدن آن از روی سنگ غیرممکن است، مگر در صورت خراش یا متلاشی شدن سنگ. غلظت مرکب حبر، نوع و جنس سنگ در شدت کیفیت و سیاهی نقوش بی‌تأثیر نیست (تصویر ۳ و ۴).



تصویر ۳. پس از اعمال حرارت با درجه بالا.

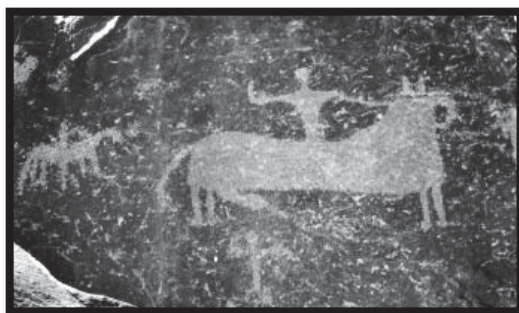


تصویر ۴. طراحی اولیه پس از شستشو، که شباهت به یک دورگیری ساده دارد.

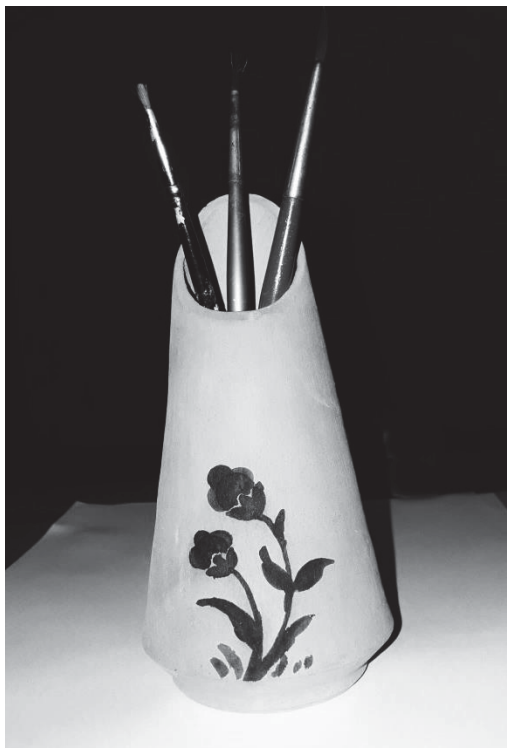
از نکات جالب این آزمایش گاهی تغییررنگ نقش‌ها به تناسب رنگ، جنس و نوع سنگ‌هاست. در صورت تیره‌بودن سنگ، نقش با مرکب حبر به صورت روشن و کاملاً در تضاد با رنگ زمینه و در صورت روشن بودن سنگ، رنگ نقوش تیره می‌شود. در واقع، روی هر سنگ با هر رنگ، نقشی به رنگ متفاوت ایجاد می‌شود، مشابه آثاری که در سنگ‌نگاره‌های لرستان، سراوان، تیمره و غیره دیده شده است. (تصویر ۵ و ۶).



تصویر ۵. دیوارنگاره، غار دوشه، کوه‌دشت، لرستان / حدود هزاره هشتم پیش از میلاد. (منبع: <http://panart.ir>).



تصویر ۶. سیستان و بلوچستان، سنگ‌نگاره‌های دره نگاران سراوان (منبع: <http://panart.ir>).



تصویر ۷. کاربرد حبر اسود بر روی سفال

در رساله «عمده‌الکتاب» ابن بادیس و «بیان‌الصناعات» حبیش تفلیسی پس از بررسی و آزمایش حبرهای سیاه وجه مشترک آنها شباهت در عناصر و تفاوت در میزان مواد مصرفی در شیوه ساخت و در نتیجه کاربرد است. یعنی از طریق حرارت دادن، خیسانده شدن، فشرده شدن و پودر شدن عناصر صورت گرفته‌اند. عنصر تکرار شونده آب، صمغ عربی، زاج و عنصر اصلی دیگری به نام «مازو» که داری تانن است جزء تکرارشدنی در تمامی حبرهای سیاه، بدون حضور دوده در شیوه ساخت آنهاست. ناگفته نماند، اجزای مشترک و گاهی مشابه، فقط در حبرهای اسود دیده می‌شوند و حبرهای رنگی نیز مانند لیکه‌ها که همگی رنگی هستند، خود به تنهایی مواد و شیوه‌های ساخت و کاربردهای بسیار متنوع و فراوانی دارند.

شرح آزمایش حبر، بر روی کاغذ

ترکیبات زاج، مازو، صمغ و آب و تأثیر آنها بر سنگ‌ها در بالا مشاهده شد. این ترکیبات دقیقاً مشابه با ترکیبات ساخت مرکب حبر برای کاغذ است با این تفاوت که شیوه ساخت، اندازه ترکیبات و کاربرد آنها با یکدیگر متفاوت است. شیوه ساخت این نوع حبر که بر روی کاغذ کاربرد دارد، حرارتی نامیده می‌شود.

لازم است به این نکته اشاره شود که شیوه‌های ساخت حبرهای اسود با ترکیبات ثابت (مازو، زاج، صمغ، آب) ابتدا به صورت مختصر و با ترجمه‌ای اشتباه به نام مدادها در رساله «تَحْفُ الخَوَاصِّ فِي طَرْفِ الخَوَاصِّ» قلوسی اندلسی شرح داده شده است. پس از مقایسه و تجزیه و تحلیل منابع مختلف، به کامل‌ترین منبع در باب مرکب‌سازی یعنی عمده‌الکتاب رجوع شد. این کتاب تنها منبعی است که تمامی مرکب‌ها را تفکیک کرده و حبرهای اسود را در فصلی مجزا گرد آورده است. پس از تجربه و آزمایش حبرهای اسود، ترکیبات ثابت و شیوه‌های ساخت و کاربردهای متفاوت حبرهای اسود آزمایش و به اثبات رسید. بهترین و راحت‌ترین روش برای آشنایی و اثبات شیوه‌های ساخت حبرهای اسود رساله عمده‌الکتاب است زیرا تمامی منابع ذکر شده در جدول ۱ بررسی شد. اما به دلایلی چون محدودیت در تعداد حبرهای اسود، استفاده از ترکیبات مشابه، پراکندگی، نقص و یا ترجمه‌های نادرست به زبان فارسی، نتیجه‌ای درست درباره ترکیبات، شیوه‌های ساخت و کاربردهای حبرهای اسود حاصل نمی‌شد.

در این آزمایش دو روش حرارت دادن و اکسیداسیون (سوختن ناقص) و میعان بر روی دانه مازو صورت گرفت و نتایج زیر حاصل شد:

نوع اول: با حرارت دادن و جوشاندن ترکیبات با اندازه‌های مورد نظر، یک مرکب حبر به رنگ طلایی یا عسلی حاصل شده که با گذر زمان و در صورت حرارت دادن، به تدریج تیره‌تر می‌شود. این حبر دارای چسبندگی بالایی است زیرا مازو در نوع حرارتی خود، یک ماده قابض و چسبنده ایجاد می‌کند. در این روش، ترکیب حرارت دیده با صمغ و زاج نیز ترکیب و شدت چسبندگی آن بسیار بیشتر می‌شود. همچنین، در نوع حرارتی نیازی به

پودرشدن صمغ نیست. در این روش، آب صمغ نیز به شیوه حرارت دادن گرفته می‌شود. پودر شده زاج راحت‌تر در آب حل می‌شود. زاج و مازوی جوشیده شده را باید به اندازه مورد نظر در آب صمغ حل کرد و از صافی ۱۰۰ عبور داد. بنا بر تفکیک مرکب‌ها بر اساس شیوه ساخت در تهیه حبرها هیچ‌گونه سوختنی در کار نیست، بلکه باید پخته یا ذوب شوند چنان‌که در گذشته نیز نوع حرارتی مرکب حبر، به همراه روش‌های پختن و ذوب کردن صورت می‌گرفته است. اما این مرحله از آزمایش در پژوهش حاضر با سوختن ناقص و میعان بخارات مازو صورت گرفته است.

در حبرهای اسود و الوان با شیوه حرارتی، پختن به تناسب نوع مواد و ترکیبات حبر مورد نظر در سه نوع ظرف مخصوص صورت می‌گرفته است: طنجیر (دیگ)، قنینه (بطری)، قاروره (شیشه دهانه باریک) که اصطلاحات قنینه، طنجیر و قاروره در حبرهای اسود بیشتر مشاهده می‌شود.

پختن در دیگ: ماده و ترکیبات مورد نظر برای پخت در یک دیگ یا پاتیل قرار می‌گیرد و زیر آن آتش روشن می‌شود.

ذوب یا طبخ در بطری: ماده یا ترکیبات در یک بطری یا شیشه قرار داده می‌شود و به مدت محدود در سایه قرار می‌گیرد. یا در بطری را بسته و در آفتاب نگهداری می‌شود. مدت زمان نگهداری آن در سایه و یا آفتاب، بر حسب حرارت و فصل‌های مختلف تابستان یا زمستان، متفاوت است.

ذوب شدن در شیشه دهانه باریک: در این روش، مواد و ترکیبات مورد نظر در شیشه قرار می‌گیرد و در زیر سرگین چهارپایان دفن می‌شود تا ذوب و حل و به مایع یا جوهر مبدل شود. قراردادن ماده یا ترکیبات در شیشه دهانه باریک (قاروره) و دفن کردن آن در زیر سرگین هر حیوانی (دب - دواب)^۱ باعث ذوب و حل شدن آن ترکیبات و در اصطلاح

۱. (دب - دواب): این واژه در مذکر و مؤنث یکسان به کار می‌رود و به هر حیوانی که روی زمین راه می‌رود و اغلب به چهارپایان سواری و بارکش اطلاق می‌شود.

طبخ آنها در قاروره (شیشه دهانه باریک) می‌شود. (محفوظ، ۱۴۲۲ق: ۱۲۱-۱۲۳).

نوع دوم: بهترین و در واقع اصلی‌ترین روش تهیه حبر، روش سوختن ناقص (اکسیداسیون، میعان) و جمع‌آوری بخارات دانه مازوست که شیوه و نام درست آن در نسخه‌های خطی، ذوب شدن نامیده شده است زیرا هیچ‌نوع سوختنی در شیوه ساخت حبرهای اسود نباید به کار برود. بنابراین، آزمایش زیر به روش سوختن ناقص انجام شده است به صورتی که این نوع سوختن در معرض اکسیژن هوای بسیار کم صورت می‌گیرد که به آن اکسیداسیون ناقص می‌گویند و در واقع با میعان و بخارات دانه مازو می‌توان به مرکب مورد نظر دست یافت. سوختن ناقص این دانه به تنهایی و بدون استفاده از هیچ گونه زاج و صمغی، یک مرکب بسیار روان و با سیّالیت و چسبندگی بالا به رنگ قهوه‌ای سوخته یا بلوطی‌رنگ حاصل می‌شود که در صورت غلظت، به سیاهی شبیه است. دانه مازو در سوختن ناقص و میعان، مرکب حبر را تولید می‌کند. این نوع حبر در ترکیب با آب، داری کشش و چسبندگی و سیّالیت فوق‌العاده زیادی است. حبر مذکور می‌تواند علاوه بر خوشنویسی، در نقاشی آب‌مرکب و برای قلم‌گیری در آثار نگارگری مورد استفاده قرار گیرد. این حبر به دلیل وجود تانن فراوان، نفوذ بسیار بالایی بر روی کاغذ دارد. برای تبدیل این مرکب به مرکب بزّاق و با چسبندگی بیشتر، باید به اندازه‌های مورد نظر به آن زاج و صمغ افزوده شود. در این مرکب، گاهی ذرات بسیار ریز نقره‌ای‌رنگ دیده می‌شود که پس از مدتی این ذرات محو می‌شوند. ذرات فوق‌سیلیس هستند که در ترکیب با هوا اکسید شده و چون در بخارات ترکیب موجود هستند، به مرور زمان تجزیه می‌شوند. مشابه همین ذرات بزّاق، سیلیس در لایقه‌ها با دوام و ماندگاری طولانی‌تر در مواد و ترکیبات گیاهی و معدنی دیگر، رنگ‌های مرصع را در کنار تذهیب می‌سازند (تصویر ۷).



تصویر ۷. ذرات بسیار ریز نقره‌ای رنگ در مرکب حبر

از خواصّ جالب حبر این است که در تفاوت با مداد که دارای دوده و چربی است، فاقد چربی به نظر می‌رسد. اما ساختن مداد نیاز به گرفتن دوده از دانه‌هایی چون دانه تریچه، سبوس، بادام، برنج، چربی و غیره... و چربی‌زدایی از دوده مورد نظر داشته است زیرا چربی‌زدایی موجب می‌شود چربی دوده در کاغذ نفوذ نکند و در اطراف آن پخش نشود.

"در ساختن حبر اگر محتوای مازو از مقدار مورد نظری بیشتر باشد، این عنصر به سرعت کاغذ را در هنگام نوشتن سوراخ می‌کند. (این نکته نشان‌دهنده اسیدی بودن مازوست).

اگر محتوای صمغ عربی از مقدار مورد نظر بیشتر باشد، صفحات به یکدیگر می‌چسبند زیرا صمغ خاصیت چسبندگی دارد و کتاب را پاره می‌کند. اگر محتوای زاج زیاد باشد، آن محل را می‌سوزاند و کتاب را خراب می‌کند. " (قللوسی اندلسی، ۱۴۲۷ق: ۲۷).

پاسخ به پرسش‌های پژوهش

انواع مرکب در منابع کتاب‌آرایی اسلامی کدامند؟

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد در نسخه‌های خطی و رساله‌های قدیمی که در جدول ۱ از آنها یاد شده، علاوه بر مداد (مرکب) به دو نوع مرکب دیگر به نام حبر و ليقه اشاره شده است. حبرها خود به دو بخش حبرهای اسود و رنگین تقسیم می‌شوند.

حبر اسود چگونه تهیه می‌شده و چه کاربردهایی داشته است؟

روش تهیه حبرهای سیاه به چهار شیوه حرارت دیده، فشرده، خیساندنی و پودر شده تقسیم شده‌اند. در بررسی نسخه‌های خطی مشخص شد که ليقه‌ها روش‌های ساخت متفاوتی از حبرهای سیاه دارند؛ مانند حبرهای الوان و ظاهراً با کاربردهایی غیر از خوشنویسی صرف تهیه می‌شدند. تمامی حبرهای سیاه، بدون استفاده از دوده ساخته می‌شوند. حبرهای اسود با ترکیبات ثابت (مازو، زاج، صمغ، آب) دارای چهار کاربرد متفاوت هستند که در نگارش بر روی کاغذ، پوست، سنگ و سفال مورد استفاده قرار می‌گیرند.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق در نسخه‌های کهن نشان می‌دهد در منابع عربی مربوط به شناخت مرکب‌ها همانند: «بیان الصناعات»، «الدُّرُ الْمَمْكُون»، «عمدة الكتاب»، «صبح الاعشى»، حبرها، مدادها و ليقه‌ها دسته‌بندی شده و روش ساخت آنها به صورت سربسته توضیح داده شده است. در «لغت نامه دهخدا» و «افزارها و آداب نسخه‌نویسی» اثر سمعانی نیز از لحاظ تعریف‌های لغوی و آداب نوشتن، مرکب‌ها بررسی شده‌اند. همچنین در کتاب

کتاب آرابی در تمدن اسلامی به لایحه‌ها به وضوح اشاره نشده است. علاوه بر آن، حبرها و مدادها یکی دانسته شده و به صورت پراکنده جمع‌آوری و به تفاوت و کاربرد آنها نیز اشاره‌ای نشده است. اما نتایج پژوهش حاضر با استناد به رساله عمده‌الکتاب نشان می‌دهد بین مداد، حبر و لایحه در شیوه‌های ساخت به تناسب نوع، رنگ و کاربرد آنها، تفاوت آشکاری وجود دارد. از این لحاظ می‌توان نتایج پژوهش حاضر را در تفکیک مرکب و حبر با نتایج تحقیق «فرهمنند بروجنی، سلطانی، و جوکار» یکی دانست. اما تفاوت در آن است که نویسندگان مذکور به جای مداد، کلمه مرکب را به کار برده و حبر را از مرکب تفکیک می‌کنند. در واقع، در این پژوهش برای اولین بار و در جهت تکمیل اطلاعات ناقص پیشین، شیوه ساخت و کاربرد انواع حبر به خصوص حبر اسود، حبرهای الوان و لایحه‌ها از یکدیگر تفکیک شده و با آزمایش شیوه‌های ساخت و اجزای تشکیل‌دهنده هر یک از آنها، صحت روش‌های ساخت به اثبات رسید.

با استناد به نتایج تحقیق می‌توان اعلام کرد یکی از کامل‌ترین و قدیمی‌ترین منابع فهرست‌بندی شده درباره انواع مرکب، رساله «عمده‌الکتاب» است. این نسخه منسجم‌ترین و بهترین منبع برای شناخت و آشنایی با شیوه‌های ساخت و کاربرد انواع مرکب است. در بیشتر منابع مورد بررسی در این پژوهش، مدادها، حبرهای اسود، حبرهای الوان، لایحه‌ها و... در فصل‌های جداگانه سازماندهی شده‌اند که همین موضوع به سادگی احتمال تفکیک مرکب‌ها را به انواع مختلف در نگاه اول قوی‌تر جلوه می‌دهد. هر نوع مرکب شیوه‌های ساخت و ترکیبات مخصوص و حتی کاربرد مخصوص به خود را دارد. مدادها، دارای شیوه ساخت سوختنی و ترکیبات اصلی دوده و خاکستر هستند و کاربرد آنها صرفاً بر روی کاغذ بوده است. حبرهای اسود دارای ترکیبات ثابت هستند و فقط شیوه‌های ساخت می‌تواند انواع حبر اسود و کاربرد آنها را از هم تفکیک کند. شیوه‌های ساخت حبرهای اسود حرارتی، خیساندنی، فشردنی و پودرشدنی است که همین شیوه‌های ساخت متفاوت دلیلی بر کاربردهای متفاوت مرکب‌ها با یکدیگر است. علاوه بر این، شیوه ساخت حرارتی در حبرهای اسود نیز خود به تنهایی به سه روش

صورت می‌پذیرد. چنان‌که در یافته‌های این پژوهش تجربه و آزمایش شد، شیوه حرارتی مخصوص کاربرد بر روی کاغذ و شیوه خیساندنی مخصوص کاربرد بر روی چرم و پوست و شیوه فشردنی مخصوص پارچه، پوست و کاغذ و اشیای دیگر و شیوه پودرشدنی مخصوص کاربرد بر روی الواح گلی، سفالینه‌ها و سنگ‌هاست. تفاوت حبرهای الوان و لایقه‌ها در پیچیدگی‌هایی است که در شیوه‌های ساخت نسبت به حبرهای اسود دارند زیرا حبرهای اسود دارای چهار ترکیب ثابت هستند اما حبرهای الوان و لایقه‌ها به دلیل رنگین بودن و تنوع در عناصر و ترکیبات، دارای شیوه‌های ساخت متفاوتی هستند. حبرهای اسود دارای درجات سیاهی متنوعی هستند و نه تنها در روش ساخت، بلکه در کاربرد به دلیل میزان مصرف عناصر ثابت، با هم تفاوت دارند. حبرها نسبت به مدادها که به اصطلاح آن را مرکب می‌خوانیم، برتری دارند. وجه تشابه مداد و حبر اسود در شیوه ساخت حرارتی و استفاده در نگارش بر روی کاغذ است، اما حبرهای اسود چنان‌که در این پژوهش اشاره شد، شیوه‌های ساخت و کاربردهای متنوعی داشته و البته دوام و ماندگاری بیشتری نیز دارند.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

از آنجاکه امروزه اغلب روش‌های ساخت و تولید مرکب‌ها و رنگ‌های سنتی فراموش شده و تولیدات خارجی جانشین آنها شده‌اند، احیای روش‌های سنتی ضروری به نظر می‌رسد. به همین دلیل، توصیه می‌شود درباره مواد، روش‌های ساخت و کاربرد انواع مرکب و رنگ‌های سنتی، مطالعات تکمیلی صورت پذیرد. همچنین، انجام آزمایش‌های تکمیلی به روش کاملاً علمی می‌تواند به کشف روش‌های دقیق تولید منجر شود. مسلماً این‌گونه آزمایش‌ها و تحقیقات تجربی نیازمند وجود امکانات علمی و آزمایشگاهی دقیقی است؛ لذا توصیه می‌شود براساس متن رساله عمده/کتاب و با همکاری مراکز علمی و دانشگاهی، تحقیقات تجربی درباره ساخت سایر انواع مرکب و رنگ صورت پذیرد.

منابع

- بدری توفیق، پروین (۱۳۶۲). «صناعة الاحبار واللیق والاصباغ (فصول من مخطوطه) قطف الازهار للمغربی»، بغداد: دبلوم وثائق.
- تفلیسی، حبیب (۱۳۳۶). بیان الصناعات، تهران: فرهنگ ایران زمین.
- پورتز، ایو (۱۳۷۹). ترجمه فارسی بخشی از رساله «عمده‌الکتاب» ابن بادیس صنهاجی. (۴۵۴-۳۹۸ ق). ترجمه ع، روح بخشان. نامه بهارستان، ۲ (۲)، ۱۹-۳۰.
- دهخدا، علی اکبر (۱۳۳۰). لغت نامه. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- سمعانی، عبدالکریم بن محمد (۱۳۸۱). «ابزارها واداب خوشنویسی». ترجمه حسین استادولی. نامه بهارستان، ۱ (۵)، ۲۱-۳۲.
- شبوخ، ابراهیم (۱۳۸۱). دو منبع قدیمی تازه یاب درباره مرکب، ترجمه هوش آذر آذرنوش، نامه بهارستان، ۱ (۵)، ۱۴۱-۱۵۲.
- صنهاجی، ابن بادیس (۱۳۶۷). عمده‌الکتاب وعده ذوی الالباب. با مقدمه نجیب مایل هروی و عصام مکیه، مشهد: بنیاد پژوهش‌های اسلامی انتشارات آستان قدس رضوی.
- طنوس عون اللبنانی، جرجس افندی (۱۳۰۱ ق). الدرالمکتون فی الصنائع والفنون. قسطنطنیه: طبع فی مطبعة الجوائب.
- فرهمند بروجنی، حمید؛ سلطانی، زهرا و جوکار، جلیل (۱۳۹۲). «بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌های مرکب و حبر از دیدگاه شیوه ساخت». فصلنامه هنرهای سنتی اسلامی، ۲ (۱)، ۹۱-۱۱۲.
- قلقشندی، احمد بن علی (۱۳۴۰ ق). صبح الاعشی فی الصناعات والانشاء، القاهرة: وزارة الثقافة والارشاد القومي.
- قلووسی اندلسی، ابوبکر محمد بن محمد (۱۴۲۷ ق). تحف الخواص فی طرف الخواص (فی صنعة الامده والاصباغ والادهان). دکتر مختار العبادی، مصر: مکتبه الاسکندریة.
- مایل هروی، نجیب (۱۳۷۲). کتاب آریبی در تمدن اسلامی: مجموعه رسایل در زمینه خوشنویسی، مرکب سازی، کاغذگری، تذهیب و تجلید. مشهد: آستان قدس رضوی.
- محفوظ، ناجی (۱۴۲۲ ق). «صناعة الحبر عند العرب (دراسة احصائية تحليلية)»، المورد، ۱ (۱۹)، ۱۲۰-۱۲۷.
- مصطفوی، حسن (۱۳۶۰). التحقیق فی کلمات القرآن الکریم. ج ۲، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- مطلبی کاشانی، نادر (۱۳۸۹). «منابع کهن نسخه‌پردازی/رساله بوقلمون در رنگ‌ها (ترجمه قدیمی بخش رنگ‌ها از کتاب عمده‌الکتاب از مترجمی ناشناخته؛ اواخر سده نهم و اوایل سده دهم ق)»، نامه بهارستان، ۱۷ (۱۱)، ۱۷-۳۰.