دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۱/۱۳
پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۵/۰۷

مطالعه تطبیقی مصورسازی سه نسخه خطی از «کتاب‌الحیل» بدیع‌الزمان جزری

محمد خراسانی‌زاده*

چکیده

بدیع‌الزمان جزری، دانشمند، مهندس، طراح و هنرمند خلاق سده ششم هجری در تمدن اسلامی بوده که ۵۰ دستگاه خودکار را در کتاب "الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعت‌الحیل" مشهور به "کتاب‌الحیل" به‌همراه مصورسازی شرح داده است. این کتاب که سندی از توانمندی علمی، مهندسی و هنری او است، بارها نسخه‌برداری و بهره‌برداری شده است؛ به‌گونه‌ای که حداقل ۲۰ نسخه از آن در موزه‌های دنیا وجود دارند. اما پژوهش‌هایی که در کشور ما درباره وی و کتاب مصور او خصوصاً با رویکرد تاریخ هنر انجام شده، محدود و ناکافی هستند؛ در حالی که این کتاب، هم از حیث مصورسازی در نسخه‌های خطی متعدد، هم از لحاظ شیوه طراحی محصول و هم به‌واسطه پرداختن به ابزارهای موسیقیایی، از لحاظ تاریخ هنر حائز اهمیت است. در این پژوهش که روش آن توصیفی و تحلیلی است، با هدف مطالعه شیوه‌های مصورسازی کتاب جزری، داده‌های کتابخانه‌ای گردآوری شده و نسخه‌های خطی تاریخی مورد مشاهده، تحلیل و تطابق قرار گرفته‌اند. جامعه مورد مطالعه این پژوهش، نگاره‌ها و مصورسازی‌های کتاب جزری در سه نسخه خطی آن (نسخه مورخ ۷۱۵ هجری، نسخه ۳۳۰۶ برلین و نسخه ۲۴۷۷ پاریس) بوده که به‌عنوان نمونه، به‌صورت غیراحتمالی، ۳ نگاره از آنها انتخاب شده و در نُسخ سه‌گانه، به‌صورت تطبیقی مطالعه شده‌اند. سؤال اصلی این تحقیق که هدف پژوهش را مشخص می‌کند این است که در مصورسازی نسخه‌های مختلف کتاب جزری، از چه شیوه‌های هنری استفاده شده است؟ در خلال پژوهش، به این سؤالات نیز پاسخ داده می‌شود که چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی میان تصاویر نسخ گوناگون این کتاب وجود دارند؟ مصورسازی کتاب جزری در طی زمان، چه سیر تحولی را طی کرده است؟ و نسخه‌های گوناگون آن، چه ویژگی‌هایی دارند؟ لذا، به بررسی نسخه‌های خطی مذکور پرداخته شد و مشخص شد که نسخه خطی مورخ ۷۱۵ هجری، کاملاً هنرمندانه و بر اساس مکتب نگارگری عباسی، کتاب‌آرایی شده است؛ اما هر چه از زمان نگارش این کتاب فاصله گرفته شد، از جنبه‌های هنری تصاویر کاسته شد؛ به‌طوری که تصاویر دو نسخه دیگر، تبدیل به مصورسازی‌های فنی و هندسی شده و ارزش‌های هنری بسیار کمتری نسبت به نسخه ۷۱۵ هجری دارند.

کلیدواژه‌ها: جزری، علم‌الحیل، فی معرفه الحیل الهندسیه، مصورسازی، نگارگری

* دانشجوی دکترای تاریخ تطبیقی و تحلیلی هنر اسلامی، دانشکده هنر، دانشگاه شاهد، تهران. HonareNab@gmail.com

مقدمه

یکی از شاخه‌های مهم علم و فن‌آوری در تمدن اسلامی، "علم‌الحیل" است که دستاوردهای بی‌نظیر مسلمانان در این عرصه، مبنای بسیاری از فن‌آوری‌های بشری قرار گرفتند. در پژوهش‌های علمی محدودی که در این حوزه صورت گرفته، غالباً به ابعاد فنی و مهندسی علم‌الحیل پرداخته شده و جنبه‌های هنری آن مورد غفلت بوده‌اند؛ در حالی که بخشی از این ابداعات را می‌توان در حوزه طراحی صنعتی مورد مطالعه قرار داد. از سوی دیگر، می‌توان نگاره‌ها و مصورسازی کتاب‌هایی که در زمینه علم‌الحیل تألیف شده را از زاویه تاریخ هنر اسلامی بررسی و تحلیل کرد.

در میان اندیشمندان علم‌الحیل، بدیع‌الزمان ابوالعزّ اسماعیل بن رزاز جزری، شخصیت علمی و هنری والایی دارد و در کتاب خود تحت عنوان "الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعت‌الحیل"، ۵۰ دستگاه خودکار که خود او ابداع نموده و یا ابداعات پیشینیان را تکامل بخشیده و به مرحله ساخت رسانیده است را به‌شیوه‌ای دقیق شرح داده و برای تبیین و تکمیل متون خود، از مصورسازی استفاده کرده است. این کتاب آن‌چنان اهمیت دارد که در دوره‌ها و حکومت‌های مختلف، بارها و بارها نسخه‌برداری شده؛ چنان‌که امروزه حداقل ۲۰ نسخه از آن در موزه‌های دنیا نگهداری می‌شوند.

در این پژوهش تلاش می‌شود تا حدی، غبار غربت از این اثر ارزشمند زدوده شده و به بهانه مطالعه تطبیقی مصورسازی آن در سه نسخه خطی مختلف، توجه پژوهشگران هنر اسلامی به این زمینه جلب شود. دلیل به‌کارگیری واژه "مصورسازی" در عنوان تحقیق به‌جای واژه "نگارگری"، این است که در برخی از نسخه‌های خطی مورد مطالعه، جنبه‌های هنری تصویر فروکاهیده شده و بیشتر به یک رسّامی فنی که بسیار ساده رنگ‌آمیزی شده، تبدیل می‌شوند؛ از این‌رو، اطلاق واژه نگاره به برخی از این تصاویر، علمی و دقیق نخواهد بود.

سؤال اصلی این تحقیق که هدف پژوهش را مشخص می‌کند این است که در مصورسازی نسخه‌های مختلف کتاب جزری، از چه شیوه‌های هنری استفاده شده است؟ در خلال پژوهش، به این سؤالات نیز پاسخ داده می‌شود که چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی میان تصاویر نسخ گوناگون این کتاب وجود دارند؟ مصورسازی کتاب جزری در طی زمان، چه سیر تحولی را طی کرده است؟ و نسخه‌های گوناگون آن، چه ویژگی‌هایی دارند؟

هدف اصلی این مقاله، مطالعه شیوه‌های مصورسازی کتاب جزری است و اهداف فرعی آن عبارت هستند از؛ بررسی تفاوت‌ها و شباهت‌هایی میان تصاویر نسخ گوناگون این کتاب، سیر تحول و تطور مصورسازی آن در گذر زمان و نهایتاً معرفی ویژگی‌های برخی از نسخه‌های خطی کتاب جزری.

ضرورت این تحقیق از آنجا ناشی می‌شود که علی‌رغم اهمیت ویژه کتاب جزری، متأسفانه تا کنون پژوهشی تطبیقی در زمینه سیر تطور و تحول مصورسازی این کتاب صورت نگرفته است؛ در حالی که این کتاب، هم از حیث مصورسازی در نسخه‌های خطی متعدد، هم از لحاظ شیوه طراحی محصول و هم به‌واسطه پرداختن به ابزارهای موسیقیایی، از لحاظ تاریخ هنر حائز اهمیت است. البته در تاریخ نگارگری، به این کتاب که نام دیگر آن "فی معرفه الحیل الهندسیه" بوده، اشاره کوتاهی شده که ناکافی است.

پیشینه پژوهش

در زمینه کتاب علم‌الحیل جزری، پژوهش‌هایی صورت گرفته که مرتبط‌ترین آنها در این بخش معرفی می‌شوند. کتاب "مبانی نظری و عملی مهندسی مکانیک در تمدن اسلامی" اثر جزری (۱۳۸۰)، یکی از مهم‌ترین منابعی است که در این زمینه به زبان فارسی وجود دارد و در آن، محمدجواد ناطق و دیگران علاوه بر ترجمه دقیق متن کتاب جزری بر اساس نسخه‌ها و ترجمه‌های مختلف، با توضیحاتی که به متن افزوده شده، مفاهیم کتاب را به‌صورت روزآمد و قابل‌فهم بیان کرده‌اند؛ هم‌چنین، توضیحاتی ارزشمند درباره جزری و ابداعات او در این کتاب وجود داشته و می‌توان گفت، خلاصه‌ای از تلاش‌های علمی بین‌المللی که توسط پژوهشگرانی مانند دونالد هیل و احمد یوسف الحسن درباره کتاب جزری انجام شده بود، در این کتاب ارائه و تکمیل شده‌اند.

پایان‌نامه‌ای با عنوان "سنت مصورسازی متون علمی تمدن اسلامی (قرن ۶ و ۷ هجری قمری): مطالعه موردی کتاب «الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعت‌الحیل» جزری" به‌همت زهره اسدی و دیگران (۱۳۹۵)، یکی از تحقیقاتی است که به مصورسازی‌های کتاب جزری پرداخته و از این جهت، بیشترین قرابت را به پژوهش حاضر دارد. پایان‌نامه‌های "علم‌الحیل در سرزمین‌های خلافت شرقی (از قرن دوم تا دهم هجری)" به‌کوشش حسین تولایی خوانساری و دیگران (۱۳۸۹) و "تصحیح انتقادی دستگاه اول از نوع اول کتاب‌الحیل جزری بر اساس نسخه‌های سه‌گانه فارسی" به‌قلم مصطفی کریمی و دیگران (۱۳۹۱) نیز در حوزه علم‌الحیل تألیف شده و تا حدی با موضوع این پژوهش ارتباط دارند.

در بخش مقالات نیز مقاله "بازتاب نقش آثار و ترسیمات هندسی اسماعیل بن رزاز الجزری در معماری اسلامی"

نوشته نازنین اسلامی و حسین سلطان‌زاده (۱۳۹۶) و مقاله "تلمبه آبی الجزری و استفاده از آن در آموزش علوم با رویکرد کاوشگری" اثر سلیمان رسولی و دیگران (۱۳۹۷)، قابل‌ذکر هستند. در میان پژوهش‌های غیرفارسی نیز می‌توان به کتابچه کوماراسوامی (1924) تحت عنوان "The treatise of al-Jazari on automata" به‌معنی "رساله جزری پیرامون دستگاه‌های خودکار" که با نگاه هنری به تجزیه‌وتحلیل چند نگاره از کتاب جزری پرداخته است، اشاره نمود.

از جمله مهم‌ترین جنبه‌های نوآورانه این پژوهش؛ مطالعه تطبیقی مصورسازی‌ها در نسخه‌های خطی مختلف کتاب جزری، بررسی شیوه‌های تصویرسازی آنها، نسخه‌شناسی و نیل به احتمالاتی پیرامون برخی از نُسخ خطی کتاب جزری بوده که در تحقیقات قبلی مشاهده نمی‌شوند.

روش پژوهش

روش این تحقیق، توصیفی و تحلیلی با رویکرد مطالعه تطبیقی است و در طی آن، داده‌های کتابخانه‌ای پیرامون بدیع‌الزمان جزری به زبان‌های فارسی، انگلیسی و عربی گردآوری شده و اسناد تاریخی؛ خصوصاً تعدادی از نسخه‌های خطی کتاب "الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعه‌الحیل" او از منابع مختلف تهیه شده و سپس مورد مشاهده، تحلیل و تطابق قرار گرفتند. جامعه مورد مطالعه این پژوهش، نگاره‌ها و تصویرسازی‌های کتاب مذکور در سه نسخه خطی آن؛ یعنی نسخه مورخ ۷۱۵ هجری، نسخه ۳۳۰۶ برلین و نسخه ۲۴۷۷ پاریس است؛ اما به‌عنوان نمونه، به‌صورت غیراحتمالی، ۳ نگاره از نسخه‌های خطی این کتاب که قابلیت مطالعه علمی و بررسی هنری دارند، انتخاب شده و در نُسخ سه‌گانه، به‌صورت تطبیقی مطالعه شده‌اند.

دلایل انتخاب این سه نسخه؛ در دسترس بودن متن کامل آنها برای محقق، مصور بودن هر سه نسخه بر خلاف برخی از نسخه‌های خطی موجود از کتاب جزری، مزیت‌ها و ویژگی‌های خاص هر یک از آنها و تا حدی سیر تاریخی نسخه‌ها بوده که توضیحات کامل آن در متن آمده؛ هم‌چنین، مهم‌ترین شاخص انتخاب ۳ تصویر، ویژگی‌های قابل‌مطالعه از لحاظ بصری و هنری است.

در ادامه، بحث اصلی تحقیق ارائه خواهد شد و به‌منظور شناخت نسبی حیطه‌های بحث، ابتدا علم‌الحیل که حوزه دانش مورد بحث ما است، به‌طور مختصر معرفی شده، سپس پیرامون بدیع‌الزمان جزری و کتاب او و نسخه‌های خطی آن، مطالبی مطرح می‌شوند و بعد، به مطالعه تطبیقی ۳ تصویر از ۳ نسخه این کتاب پرداخته خواهد شد.

علم‌الحیل

علم‌الحِیَل یا اختصاراً حِیَل (جمع حیله)، یکی از شاخه‌های علوم در بین مسلمانان بود که موضوع آن، بررسی ساختار و ساختن اسباب شگفت‌انگیز و ماشین‌های سودمند بوده است. این علم در طبقه‌بندی علوم در میان مسلمانان، معمولاً در یکی از شاخه‌های علوم ریاضی جای گرفته است. در این علم، عملاً از انواع ماشین‌ها؛ اعم از دستگاه‌های خودکار ابتکاری، دستگاه‌های بالابرنده آب، تلمبه‌ها و دستگاه‌های مکش آب، فواره‌ها، آسیاب‌های آبی و بادی و انواع ساعت‌های مکانیکی و آبی و ظروف ساخته‌شده برای تفریح و سرگرمی پادشاهان و ... بحث می‌شد (تولایی خوانساری، ۱۳۹۲: ۷۶).

از نظر فارابی، ریاضیات، دانش پایه علم حیل است. هدف، آن است که مفاهیمی که با دانش ریاضی در ذهن شکل گرفته، بر اجسام (طبیعی) منطبق شوند. به‌عبارت‌دیگر، اشیای طبیعی بدان‌گونه که مفاهیم ریاضی حکم کرده، شکل یابند. از این‌رو، ساختن اجسام مصنوعی (قاعده‌مند و منظم) به‌مدد ریاضیات امکان‌پذیر است (رحیمی، ۱۳۹۳: ۳۸). در آرای دانشمندان مسلمان که در حوزه حیل قلم زده‌اند، دو مفهوم را می‌توان تشخیص داد؛ نخست "علم‌الحیل" و دوم "صناعت‌الحیل". هر چند در آثار حکمای قدیم بین این دو مفهوم، تفکیک دقیق صورت نگرفته و مورد پذیرش و استفاده عمومی واقع نشده است، ولی در مجموع می‌توان علم‌الحیل را بیشتر ناظر به دانش تدابیر فنی و صنعتی دانست و صناعت‌الحیل را معطوف به صنعت و تکنیک فرض کرد (همان، ۱۳۹۰: ۹۰).

هر یک از پژوهشگرانی که در حوزه علم‌الحیل و یا صناعت‌الحیل به تحقیق پرداخته، بر اساس تخصص و برداشت خود، آن را با یکی از زمینه‌های علمی امروزی مترادف دانسته است؛ به‌عنوان نمونه، ناطق و دیگران در ترجمه عنوان کتاب جزری، عبارت "مهندسی مکانیک" را در معنای صناعت‌الحیل برگزیده‌اند (۱۳۸۰). طاهری مقدم، علم‌الحیل را "فیزیک و مکانیک" دانسته (۱۳۹۴: ۸۴) و اذکایی، آن را "دانش دستگاه‌های پیچیده" می‌خواند (۱۳۷۸: ۱۶۹). در این میان، شاید کلان‌ترین نگاه را رحیمی داشته باشد که پس از تبیین نگاه فارابی به علم‌الحیل، نزدیک‌ترین واژه به مفهوم آن را "فن‌آوری" می‌داند (۱۳۹۰: ۹۴؛ ۱۳۹۳: ۳۹).

بدیع‌الزمان جزری

می‌توان زندگی‌نامه مختصر جزری را طبق مقدمه یوسف الحسن، به این شکل مطرح نمود؛ بدیع‌الزمان ابوالعزّ بن اسماعیل بن رزّاز الجزری، از دانشمندان قرن ششم هجری در تمدن اسلامی بوده که احتمالاً در فاصله میان جمادی‌الثانی و

شعبان سال ۶۰۲ هجری قمری دار فانی را وداع گفته است. از آنجایی که تمام اطلاعات ما درباره وی، از مقدمه کتاب علم‌الحیل او به‌دست آمده، می‌توانیم بگوییم که وی احتمالاً سه دهه پایانی عمر خود را در منطقه دیاربکر (شهر باستانی آمِد) در ترکیه امروزی و در زمان سه حاکم از سلسله آل اَرتُق به‌نام‌های نورالدین محمد ارسلان، قطب‌الدین سکمان بن محمد و ناصرالدین محمود به‌سر برده است (جزری، ۱۹۷۹، مقدمه احمد یوسف حسن، ص لو).

در مقدمه نسخه‌های خطی کتاب جزری، از او با لقب "رئیس‌الاعمال" به‌معنی رئیس مهندسان یاد کرده‌اند که نشان‌دهنده جایگاه علمی والای او است. بدیع‌الزمان جزری، یک مخترع بوده و شرح ابداعات خود و توسعه ابداعات پیشینیان را به‌شیوه مهندسی در کتاب خود نگاشته است. البته شیوه‌ای که او در توضیح دستگاه‌ها به‌کار برده، تا حدی به روش طراحان صنعتی امروزی نیز شباهت دارد؛ چرا که به‌صورت دقیق، دستگاه را شرح داده و برخی از قطعات اصلی آن را جداگانه ترسیم کرده است. سپس، درباره ابعاد و مواد و مصالح و شیوه اتصالات آنها توضیح داده است. بعد از آن، به مکانیزم‌ها و طرز کار محصول اشاره کرده و از کاربر آن نیز غافل نشده و تا حدی به ارگونومی و هم‌خوانی ابعاد و ویژگی‌های دستگاه با کاربر آن پرداخته و در نهایت، طرح محصول را با رسم شکل دقیق، به‌نمایش گذاشته و برای نمایش برخی از بخش‌ها و قطعات دستگاه‌ها نیز از مصورسازی بهره جسته است.

بسیاری از محققین بر این باور بوده که این شخصیت علمی را بدان سبب "جزری" (منسوب به جزیره) خوانده‌اند که در منطقه جزیره به‌دنیا آمده است. جزیره، به منطقه بین‌النهرین علیا اطلاق شده که بین آب‌های دجله و فرات قرار دارد؛ هم‌چنین ممکن است منظور از جزیره، شهر جزیره ابن عمر باشد که در همین منطقه و میان شهرهای موصل و آمِد قرار داشته است (ناطق، ۱۳۷۵: ۱۴۳ و ۱۴۴). اما این موضوع نمی‌تواند به‌طور قطعی مطرح شود؛ چرا که در تاریخ علم و فرهنگ تمدن اسلامی، شخصیت‌های بسیاری بوده که از زادگاه و موطن خود مهاجرت کرده و به شهرهای دیگری رفته‌اند؛ یکی از این نمونه‌ها، مولانا جلال‌الدین رومی است که علی‌رغم تعلق به منطقه بلخ، به دربار سلجوقیان روم در قونیه (واقع در ترکیه امروزی) رفته و از آن پس با لقب رومی خوانده می‌شود. بنابراین ممکن است ابوالعزّ اسماعیل بن رزّاز نیز اهل منطقه دیاربکر نبوده و بعدها به این منطقه آمده و از آن پس لقب جزری گرفته باشد. دلایل احتمالی این موضوع را می‌توان در علم‌دوستی ارتقیان، امنیت و آرامش حاکم بر منطقه دیاربکر، آبادانی و پیشرفت‌های شهر باستانی آمِد و یا حتی منابع علمی سرشاری که در کتابخانه‌های این شهر وجود داشته، جست‌وجو نمود که در سفرنامه‌ها و تواریخ مختلف به هر یک از این عوامل اشاره شده است. بنابراین نمی‌توان درباره نژاد و ملیت جزری -که برخی او را عرب، کرد، آشوری یا ترک خوانده‌اند- اظهار نظر نمود؛ اما به‌طور قطع، می‌توان وی را یکی از مهندسان و طراحان و دانشمندان تمدن اسلامی دانست.

کتاب جزری

ظاهراً تنها کتابی که از بدیع‌الزمان جزری باقی مانده، کتاب "الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعت‌الحیل" بوده که به‌نام‌های "فی معرفت‌الحیل الهندسیه" و "کتاب‌الحیل" نیز مشهور شده است. این کتاب بارها و بارها در حکومت‌های مختلف، نسخه‌برداری شده که در همین پژوهش به ۲۰ نسخه آن اشاره خواهد شد و همین امر، نشان‌دهنده اهمیت آن است.

این کتاب به‌درخواست ناصرالدین محمود ارتقی، احتمالاً بین سال‌های ۵۹۷ تا ۶۰۲ هجری قمری تألیف شده است (طارمی راد، ۱۳۷۴: ۵۱۰). طبق نسخه خطی آکسفورد، جزری نوشتن کتاب را در ۴ جمادی‌الآخر سال ۶۰۲ هجری مصادف با ۱۶ ژانویه سال ۱۲۰۶ میلادی به پایان رسانیده است (ناطق، ۱۳۷۵: ۱۴۵). گویاترین توضیحات در باب این کتاب، در متن مقدمه آن به‌قلم بدیع‌الزمان جزری آمده است که بخش‌هایی از آن بر اساس ترجمه ناطق و دیگران در این‌جا ارائه می‌شوند:

«روزی نزد او (ناصرالدین محمود) حضور داشتم و چیزی را که برایش ساخته بودم، بر او عرضه نمودم. وی در من و سپس در آن‌چه ساخته بودم، نگریست و اندیشید ... و گفت: به‌راستی چیزهایی بی‌مانند ساخته‌ای و از قوه به فعل آورده‌ای. بنابراین زحمات خود و آن‌چه را بنا کرده‌ای، به هدر نده. میل دارم کتابی تصنیف کنی تا آن‌چه پراکنده به‌وجود آورده‌ای و جداگانه به تصویر کشیده‌ای و ساخته‌ای، در آن به‌طور منظم وصف گردد. چاره‌ای جز اطاعت نیافتم و در حد توان نیرو صرف کردم و این کتاب را تألیف نمودم» (۱۳۸۰: ۵).

طبق آن‌چه در همین سطور نمایان می‌شود، جزری پیش از تألیف این کتاب، هم محصولاتی را طراحی کرده و به تصویر کشیده و هم محصولاتی را ساخته بوده است. این نکته نشان می‌دهد که وی صرفاً به طراحی بر روی کاغذ بسنده نمی‌کرده و در مرحله ساخت نیز ورود داشته است؛ چنان‌که خود او در این مقدمه می‌گوید «دریافتم که برخی از دانشمندان و حکمای پیشین، دستگاه‌هایی ساخته و شرح داده‌اند، ولی آن را کاملاً بررسی نکرده و راهی درست برای همه آنها نپیموده‌اند؛

زیرا هر علمی که با صناعت سروکار دارد، اگر در عمل مورد بررسی قرار نگیرد، در درستی یا نادرستی آن تردید وجود خواهد داشت» (جزری، ۱۳۸۰ : ۶).

این مبتکر خلاق در کتاب خود، ۵۰ دستگاه را در ۶ گروه، طراحی و معرفی کرده است؛ گروه اول شامل ۱۰ نوع ساعت، گروه دوم شامل ۱۰ نوع ظروف و مجسمه برای مجالس شربت‌خوری، گروه سوم شامل ۱۰ نوع آفتابه و تشت‌های خون‌گیری و وضو، گروه چهارم شامل ۱۰ نوع فواره و وسایل نواختن نی، گروه پنجم شامل ۵ نوع دستگاه برای برداشت آب و گروه ششم شامل ۵ نوع وسایل مختلف دیگر.

تولایی خوانساری معتقد بوده این کتاب، شگفتی مورخان علم را در پی داشته و برای نمونه، به نکات دو تن از پژوهشگران غربی اشاره کرده است؛ او می‌گوید سارتون، این رساله را استادانه‌ترین اثر در نوع خود دانسته و آن را اوج موفقیت مسلمانان در این زمینه (علم‌الحیل) به‌حساب آورده است؛ هم‌چنین به نوشته آلدومیه لی درباره این اثر اشاره کرده: «کتاب جزری، شاید بهترین اثر عربی باشد که نهایت پیشرفت به‌دست آمده در کشورهای اسلامی را از لحاظ علم مکانیک یونان به ما نشان می‌دهد» (۱۳۹۲: ۷۸).

نسخه‌های خطی کتاب

نسخه‌های خطی متعددی از کتاب "فی معرفت‌الحیل الهندسیه" نسخه‌برداری شده‌اند. نسخه‌هایی که تا کنون در دسترس محققان ایرانی قرار گرفته و در پژوهش‌های رسمی ایرانیان معرفی شده، در جدول ۱ گردآوری شده‌اند.

در تهیه این جدول، تلاش شد به‌احترام زحمات پژوهشگران پیشین، ترتیب ذکر نسخه‌ها از ردیف ۱ تا ۱۵ به همان ترتیبی باشد که توسط یوسف حسن و دیگران ارائه شده است (همان، بی‌تا، ۱۹۷۹، مقدمه یوسف حسن، ص لح ـ مه). البته ایرادات و کاستی‌هایی در کتاب یوسف حسن وجود داشته که در این جدول، اصلاح و تکمیل شده‌اند؛ به‌عنوان نمونه در ردیف ۱۳، شماره نسخه عربی ۵۱۰۱ که در کتابخانه ملی پاریس نگهداری می‌شود، به‌اشتباه ۵۱۱۰ نوشته شده بود که با مراجعه به تصویر این نسخه، شماره صحیح آن یعنی ۵۱۰۱ جایگزین شد (همان، بی‌تا). هم‌چنین، کلیه تاریخ‌ها به‌صورت هجری قمری محاسبه و درج گردید و تلاش شد که نام و محل موزه‌ها و کتابخانه‌ها با دقت مطرح شود. مترجم نسخه خطی فارسی مندرج در ردیف ۱۵ نیز طبق بررسی‌های ناطق و دیگران افزوده شد (همان،بی‌تا، ۱۳۸۰: ۴۸). در ردیف ۸، نام نسخه‌بردار بر اساس نسخه خطی OR656 کتابخانه دانشگاه لیدن که "شیخ محمد المهدوی" است، خوانده و در جدول افزوده شد (همان، ۹۶۹: ۱۸۰)؛ در حالی که هیل به‌اشتباه، نسخه‌بردار را "شیخ محمد المحوری" معرفی کرده بود (همان، ۱۹۷۴، مقدمه هیل: ۴).

نکته مهم این است که در صفحات آخر نسخه خطی OR656 (ردیف ۸ جدول ۱)، گفته شده که این نسخه از روی نسخه مکتوب توسط "شمس‌الدین بن ابی‌الفتح الصوفی المیقاتی" در سال ۸۹۱ نوشته شده که هیل معتقد است منظور، همان نسخه گریوز ۲۷ است (همان). از سوی دیگر نام این کاتب، در نسخه لنینگراد نیز درج شده است و این نکته محقق را بر آن داشت تا سایر شباهت‌های دو نسخه خطی گریوز ۲۷ (ردیف ۷) و نسخه لنینگراد (ردیف ۱۴) را مورد مطالعه قرار داده و به نتیجه‌ای قابل‌توجه دست یابد.

یوسف الحسن می‌گوید؛ نسخه خطی لنینگراد در هیچ‌یک از مراجع ذکر نشده و در زمان برگزاری دومین کنفرانس جهانی تاریخ علوم عربی (آوریل ۱۹۷۹)، از سوی مؤسسه تاریخ علوم شوروی به وی اهدا شده است (همان، ۱۹۷۹: ص لح). او، تعداد صفحات این نسخه ناقص را ۵۳ برگ اعلام می‌کند که در آنها به توصیف ظروف شربت‌خوری پرداخته شده و نام نسخه‌بردار آن، همان صوفی میقاتی است. از سوی دیگر، هیل می‌گوید که قسمت آخر فصل دوم و ابتدای فصل سوم در نسخه گریوز ۲۷ وجود ندارد (همان، ۱۹۷۴: ۴) که پس از یک بررسی ساده، می‌توان متوجه شد که درست همان بخش‌های مربوط به ظروف شربت‌خوری بوده است.

از طرفی، طبق گفته‌های یوسف الحسن (همان، ۱۹۷۹: ص لح) و هیل (همان، ۱۹۷۴: ۴)، هر دو نسخه به خط نسخ و تا حدی ناخوانا هستند. بنابراین می‌توان این احتمال را مطرح کرد که شاید این دو، یک نسخه واحد بوده که از هم جدا شده و به‌صورت مجزا نگهداری می‌شوند. البته این یک حدس و گمان است و تنها پس از بررسی تصاویر دو نسخه، می‌توان به‌طور قطعی اظهار نظر نمود.

تولایی در مقدمه چاپ عکسی نسخه برلین، برای نسخه شماره ۱۱۷ لیدن (بند ۹)، سده ۱۰ با ۱۱ هجری را قید کرده و برای نسخه کتابخانه لنینگراد (بند ۱۴)، تاریخ ۹۹۹ هجری قمری را مطرح می‌کند (همان، ۱۳۹۲: ۲۵) که این دو تاریخ نیز در جدول افزوده شدند. اگر این تاریخ برای نسخه لنینگراد صحیح باشد، گمان مطرح‌شده در بند قبلی رد می‌شود.

دانش‌پژوه در مقاله‌ای، به بررسی نسخ خطی موسیقی‌نامه‌ها پرداخته و در این میان، به ۸ نسخه خطی کتاب جزری اشاره کرده است (۱۳۵۳: ۷۵-۳۵). وی طبق جدول ۱، به‌ترتیب به ردیف‌های ۳، ۱، ۲، ۷، ۹، ۱۱، ۱۳ و ۱۵ اشاره کرده و درباره آنها توضیحاتی داده است. ویژگی مقاله این است که اولاً کتاب جزری را در میان آثار حوزه هنر موسیقی برشمرده و ثانیاً

جدول ۱. نسخه‌های خطی کتاب «الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعت‌الحیل» بدیع‌الزمان جزری

ردیف	نام نسخه	زمان نگارش	محل نگهداری	زبان متن	نسخه‌بردار	توضیحات
۱	نسخه خطی توپقاپی، شماره ۳۴۷۲	۶۰۲ هـ.ق.	ترکیه، استانبول، کتابخانه قصر توپقاپی	عربی	محمد بن یوسف بن عثمان حصکفی	ممهور به مهر احمد سوم یا محمود اول عثمانی
۲	نسخه خطی مورخ ۷۱۵	۷۱۵ هـ.ق.	پراکنده در اقصی نقاط دنیا	عربی	فتح بن عبداللطیف الکاتب الیاقوتی المولوی	
۳	نسخه خطی ایاصوفیه، شماره ۳۶۰۶	۷۵۵ هـ.ق.	بخشی در کتابخانه سلیمانیه استانبول و مابقی آن پراکنده	عربی	محمد بن احمد الازمیری الکاتب	
۴	نسخه خطی خزانه، شماره ۴۱۴	نامشخص	ترکیه، استانبول، کتابخانه قصر توپقاپی	عربی	نامشخص	تاریخ آن که شبیه ۶۷۳ درج شده، صحیح نیست.
۵	نسخه خطی توپقاپی، احمد سوم، ۳۴۶۱	نامشخص	ترکیه، استانبول، کتابخانه قصر توپقاپی	عربی	نامشخص	
۶	نسخه خطی توپقاپی، احمد سوم، ۳۳۵۰	۸۶۳ هـ.ق.	ترکیه، استانبول، کتابخانه قصر توپقاپی	عربی	نامشخص	
۷	نسخه خطی گریوز ۲۷	۸۹۱ هـ.ق.	انگلستان، دانشگاه آکسفورد، کتابخانه بودلیان	عربی	شمس‌الدین بن ابی‌الفتح الصوفی‌المیقاتی	ترجمه‌شده به آلمانی توسط ویدمان و هاوزر، به انگلیسی توسط هیل
۸	نسخه خطی OR656	۹۶۹ هـ.ق.	هلند، کتابخانه دانشگاه لیدن	عربی	شیخ محمد المهدوی	
۹	نسخه خطی OR117	قرن ۱۰ یا ۱۱ هـ.ق.	هلند، کتابخانه دانشگاه لیدن	عربی	نامشخص	
۱۰	نسخه خطی ۴۱۸۷	نامشخص	ایرلند، دوبلین، دانشگاه چستربیتی	عربی	نامشخص	تاریخ ۷۳۰ مندرج در یکی از صفحات، احتمالاً صحیح نیست.
۱۱	نسخه خطی عربی ۲۴۷۷	۸۹۰ هـ.ق.	فرانسه، کتابخانه ملی پاریس	عربی	نامشخص	
۱۲	نسخه خطی فریزر ۱۸۶	۱۰۴۸ هـ.ق.	انگلستان، دانشگاه آکسفورد، کتابخانه بودلیان	عربی	نامشخص	
۱۳	نسخه خطی عربی ۵۱۰۱	قرن ۱۲ هـ.ق.	فرانسه، کتابخانه ملی پاریس	عربی	نامشخص	شماره آن به‌اشتباه ۵۱۱۰ مطرح شده است.
۱۴	نسخه خطی لنینگراد ۲۵۳۹	۹۹۹ هـ.ق.	روسیه، سنت پترزبورگ، کتابخانه لنینگراد (اهداشده به مؤسسه میراث علمی عربی در ۱۹۷۹)	عربی	نامشخص	ممکن است این نسخه بخشی از نسخه گریوز ۲۷ (ردیف ۷) باشد.
۱۵	نسخه خطی فارسی ۱۱۴۵ و a۱۱۴۵	۱۲۹۱ هـ.ق.	فرانسه، کتابخانه ملی پاریس	فارسی	آقابابا شاهمیرزایی فرزند ملا محمدمهدی	ترجمه به فارسی: محمد بن داود علوی شادی آبادی

ادامه جدول ۱. نسخه‌های خطی کتاب «الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعت‌الحیل» بدیع‌الزمان جزری

ردیف	نام نسخه	زمان نگارش	محل نگهداری	زبان متن	نسخه‌بردار	توضیحات
۱۶	نسخه خطی شماره ۷۰۸	نامشخص	ایران، تهران، مدرسه عالی شهید مطهری	فارسی	نامشخص	ترجمه به فارسی: محمد بن داود علوی شادی آبادی
۱۷	نسخه خطی شماره ۷۰۷	قرن ۱۱ هـ.ق.	ایران، تهران، مدرسه عالی شهید مطهری	فارسی	نامشخص	ترجمه به فارسی: محمد بن داود علوی شادی آبادی
۱۸	نسخه خطی شماره ۷۱۲	نامشخص	ایران، تهران، مدرسه عالی شهید مطهری	عربی	نامشخص	
۱۹	نسخه خطی شماره ۳۵۹	قرن ۱۲ هـ.ق.	هند، کلکته، کتابخانه ملی هند، مجموعه بوهار	عربی	خیراله مهندس سهارنپوری	در بخشی از کتاب، اشتباهاً نام کتاب الحیل بنوموسی ذکر شده است.
۲۰	نسخه برلین شماره ۳۳۰۶	نامشخص	آلمان، برلین، کتابخانه دولتی برلین	عربی	نامشخص	

(نگارنده)

بسیاری از پژوهش‌ها و فهرست‌هایی که درباره کتاب جزری وجود داشته را مطرح نموده است؛ البته ایراداتی نیز به مطالب این مقاله وارد بوده، ولی در مجموع، سند ارزشمندی درباره کتاب جزری به‌زبان فارسی است. دانش‌پژوه، بخشی از متن نسخه ایاصوفیا (ردیف ۳ جدول ۱) را آورده است که در آن نوشته شده؛ «و کان الفراغ من نسخه المبارک مستهل شهر صفر سنه خمس و خمسین و سبع مائه احسن الله عاقبتهما علی ید اقل عبیدالله و افقرهم الی رحمه ربه محمد بن احمد الازمیری الکاتب عفا الله عنه و سامحه» که به تاریخ اتمام نسخه‌برداری در ماه صفر سال ۷۵۵ هجری اشاره کرده و نام نسخه‌بردار را "محمد بن احمد الازمیری الکاتب" برمی‌شمرد که این نام نیز به جدول افزوده شد. وی هم‌چنین، نام کامل و صحیح کاتب نسخه خطی توپقاپی شماره ۳۴۷۲ (ردیف ۱ جدول) را "محمد بن یوسف بن عثمان حصن کیفی" می‌داند؛ اما در سایر منابع، "حصکفی" آمده است.

جست‌وجوهای دونالد هیل نیز تنها به یافتن ۱۱ نسخه خطی از کتاب جزری منجر شده که بر اساس شماره ردیف‌های جدول ۱، وی آنها را به این ترتیب معرفی کرده بود؛ ابتدا نسخه خطی مندرج در ردیف ۷، سپس به‌ترتیب ردیف‌های ۸، ۹ و ۱۰ را مطرح کرده که این ۴ نسخه، منابع هیل برای ترجمه و شرح کتاب جزری بوده‌اند. بعد از این‌ها، به‌ترتیب ردیف‌های ۲، ۳، ۱، ۱۲، ۱۱، ۱۳ و نهایتاً ردیف ۱۵ توسط او معرفی می‌شوند (جزری، ۱۹۷۴).

ناطق و دیگران، به وجود ۴ نسخه دیگر پی برده که در ردیف‌های ۱۶ تا ۱۹ جدول ذکر شده‌اند (همان، ۱۳۸۰). معرفی دو نسخه فارسی شماره ۷۰۷ و ۷۰۸ در کتابخانه مدرسه عالی شهید مطهری و هم‌چنین، نسخه ۱۱۴۵ پاریس در مقاله طارمی راد تا حدی صورت پذیرفته بود که بر اساس آن، مترجم هر سه نسخه فارسی، محمد بن داود علوی شادی‌آبادی است (۱۳۷۴) که در جدول درج شد. بر این اساس، این‌که هیل، مترجم نسخه خطی ۱۱۴۵ پاریس را شخصی به‌نام "ابن ملامهدی آقا بابا شلین زنی" می‌داند (جزری، ۱۹۷۴: ۵)، صحیح نیست، بلکه نسخه‌بردار آن "آقابابا شاهمیرزایی فرزند ملا محمدمهدی" بوده است. هم‌چنین، تاریخ نسخه ۷۰۷ مدرسه عالی شهید مطهری طبق نظر طارمی راد به‌نقل از فهرست‌نویسان این کتابخانه، قرن یازدهم هجری قمری ثبت شد (طارمی‌راد، ۱۳۷۴: ۵۱۹).

در خصوص نسخه ۳۵۹ بودهار هند، چند کلمه توسط ناطق مطرح شده بود (جزری، ۱۳۸۰: ۳۳) که نگارنده را بر آن داشت تا با مراجعه مستقیم به کتاب هدایت حسین، اطلاعات کامل‌تری از این نسخه به‌دست آورده و در جدول ۱ وارد نماید. این نسخه که در بخش‌هایی از آن به‌اشتباه نام کتاب‌الحیل بنوموسی درج شده است، در مجموعه بوهار کتابخانه ملی هند (کتابخانه سلطنتی سابق) در کلکته قرار دارد. اگر چه تاریخ دقیقی برای کتاب ذکر نشده، اما آن را متعلق به قرن هجدهم میلادی؛ یعنی سده دوازدهم هجری دانسته‌اند و نام خیراله مهندس سهارنپوری

به‌عنوان نسخه‌بردار، در صفحات پایانی آن به‌چشم می‌خورد (Hidayat Husain, 1923: 393-404).

اما نسخه برلین که در ردیف ۲۰ این جدول معرفی شده است، قبلاً در میان پژوهش‌هایی که به نسخه‌های خطی کتاب جزری پرداخته‌اند، حداقل در بین پژوهش‌های فارسی، مطرح نبود و پس از انتشار مجموعه دیجیتالی نسخه‌های خطی اسلامی کتابخانه دولتی برلین در فضای مجازی، توسط بیگ باباپور در قالب یک کتاب با مقدمه تولایی خوانساری منتشر شد (جزری، ۱۳۹۲).

به این ترتیب، تا کنون ۲۰ نسخه خطی در معرض شناسایی و معرفی پژوهشگران ایرانی قرار گرفته که این تعداد قابل‌توجه، نشان‌دهنده اهمیت این اثر هستند و امید است محققین حوزه‌های مختلف علمی؛ خصوصاً هنرپژوهان، به این کتاب نگاه ویژه‌ای داشته باشند.

نُسخ مورد مطالعه

از میان ۲۰ نسخه موجود در کتابخانه‌های دنیا که تا کنون در پژوهش‌های فارسی به آنها اشاره شده، ۳ نسخه خطی شامل؛ نسخه خطی مورخ ۷۱۵ ه.ق.، نسخه خطی ۲۴۷۷ پاریس و نسخه خطی ۳۳۰۶ برلین، برای مطالعه تطبیقی از لحاظ مصورسازی انتخاب شدند که در ادامه به‌طور مختصر، هر یک از این نسخه‌ها معرفی شده و ویژگی‌های هنری آنها مطرح می‌شوند.

یکی از دلایل انتخاب این سه نسخه خطی، در دسترس بودن متن کامل آنها برای پژوهشگر بود. دلیل دیگر این بود که برخی از نسخه‌های خطی موجود از این کتاب، فاقد تصویر بوده و در جامعه مورد مطالعه چنین پژوهش‌هایی جای نمی‌گیرند. از سوی دیگر، این سه نسخه، هر یک دارای مزیت و اهمیتی خاص هستند؛ نسخه ۷۱۵ هجری از لحاظ کتاب‌آرایی و تصویرسازی، یکی از بهترین نسخه‌های بر جای مانده است. نسخه ۳۳۰۶ برلین، به‌تازگی در دسترس محققان قرار گرفته و به‌جز چاپ عکسی آن، تقریباً در هیچ پژوهشی در کشورمان مورد تحلیل واقع نشده است. نسخه ۲۴۷۷ پاریس نیز یکی از نسخه‌های مهمی است که به‌واسطه متن پایانی کاتب، تاریخ دقیق آن به‌همراه تاریخ دو نسخه قبل‌تر خود را مشخص نموده و از حیث نسخه‌شناسی، دارای اهمیت است. مسأله دیگر، سیر تاریخی سه نسخه است که تاریخ نسخه ۷۱۵ هجری و ۲۴۷۷ پاریس (۸۹۰ هجری)، مشخص بوده و تاریخ نسخه برلین نامعلوم است، اما قطعاً بعد از نسخه ۷۱۵ هجری کتابت شده؛ به‌طوری که تاریخ احتمالی آن، بین سده‌های ۱۰ و ۱۱ هجری تخمین زده شده است.

نسخه خطی مورخ ۷۱۵ ه.ق.

همان‌طور که در ردیف دوم جدول ۱ مشخص شده، این نسخه خطی، در آخر رمضان سال ۷۱۵ هجری قمری مصادف با دسامبر سال ۱۳۱۵ میلادی توسط فرخ بن عبداللطیف الکاتب الیاقوتی المولوی، کتابت شده است. در برخی منابع، به‌جای "فرخ"، نام کاتب را "فروق" عنوان کرده‌اند که نگارنده با مراجعه به تصویر صفحات پایانی این نسخه، نام "فرخ" را در آن مشاهده نموده و در جدول ۱ درج کرده است. عده‌ای، کتابت این نسخه را به دوران مملوکیان نسبت می‌دهند.

چنین گمان می‌رفت که این نسخه خطی، از هم پاشیده و پراکنده شده و از آن چیزی جز تصاویر پراکنده برای محققان باقی نمانده است؛ پس از مدتی، معلوم شد که این تصور نادرست بوده، زیرا دو سوم نسخه اصلی در آوریل ۱۹۷۸ در لندن، در یک حراج به‌مبلغی بیش از ۱۶۰۰۰۰ لیره استرلینگ به فروش رسید. نسخه خطی فروخته‌شده، متعلق به مؤسسه کیفورکیان بود. با وجود آن‌که خریدار (شرکت سنبک و پسر) شناخته شده بود، اما تا نیمه سال ۱۹۷۹، آخرین محل نگهداری این نسخه مشخص نبوده است. لیکن هیل توانست یک کپی سیاه و سفید کامل از این نسخه به‌دست آورد و شرح مبسوطی راجع به آن انتشار دهد. هیل گفته است که نسخه خطی فروخته‌شده، ۶۶ و نیم شکل کم دارد. وی توانسته است از این تعداد، ۲۱ شکل را که در مکان‌های دیگر پراکنده بوده، به‌دست آورد و در کتاب خود انتشار دهد و بدین ترتیب، هنوز مکان تعدادی از این شکل‌ها مشخص نیست (همان، ۱۳۸۰: ۴۵ به‌نقل از یوسف الحسن). البته منظور از مؤسسه کیفورکیان، همان بنیاد Kevorkian آمریکا بوده که در ترجمه عربی، به این شکل نوشته شده است.

م. آقا اوغلو، اصل این نسخه را به سوریه نسبت می‌دهد. در این نسخه، تصاویر، ماهرانه کشیده شده‌اند و متن، به‌خط نسخ زیبا و بسیار واضحی است (همان، ۱۹۷۴: ۵). در بررسی هنری این نسخه، آن را در زمره مکتب نگارگری بغداد یا همان مکتب بین‌المللی عباسی قرار می‌دهند.

البته بیشتر تحقیقاتی که در ایران درباره این کتاب مهم در تمدن اسلامی انجام شده، توسط مهندسین مکانیک بوده و در میان پژوهشگران ایرانی حوزه هنر اسلامی و تاریخ هنر، به‌طور بسیار محدود و ناقص به کتاب جزری پرداخته شده و معمولاً تنها برگ‌هایی از همین نسخه خطی مورخ ۷۱۵ هجری مد نظر قرار گرفته و از سایر نسخ غفلت شده است. در ضمن، در همین مقدار اندک نیز اشتباهاتی وجود دارند؛

به‌عنوان نمونه، شایسته‌فر به‌نقل از کتاب "تاریخ نگارگری در ایران" تألیف عبدالمجید شریف‌زاده می‌گوید؛ «از دیگر نسخ این دوره (مکتب نگارگری بغداد)، کتاب "فی معرفت‌الخیال الهندسیه" اثر «الجوزی» درباره اختراعات مکانیکی بوده که در سال ۱۱۸۰ / ۵۷۶ در شام نوشته و مصور شده است» (شایسته‌فر، ۱۳۸۸: ۶۱ به‌نقل از شریف‌زاده، ۱۳۷۵: ۶۶). در این نوشتار و پژوهش‌های مشابه آن، به‌جای عنوان صحیح کتاب که "فی معرفت‌الحیل الهندسیه" بوده، عبارت نادرست "فی معرفت‌الخیال الهندسیه" و نام نویسنده آن به‌اشتباه «الجوزی» و تاریخ آن به‌جای ۶۰۲ /۱۲۰۶، زمان دیگری مطرح شده است. به‌هر ترتیب، علی‌رغم این ایرادات، دسته‌بندی تصاویر این نسخه در سبک نگارگری بغداد، صحیح به‌نظر می‌رسد و بسیاری از ویژگی‌های این سبک، در مصورسازی‌های نسخه مورخ ۷۱۵ هجری وجود دارند. لذا به‌منظور شناخت کامل‌تر این نسخه، لازم است اشاره‌ای به مکتب بغداد شده تا مطالعه آن در بستر مکتب میسر شود.

مکتب بغداد، به مکتب عباسیان معروف است. آنان، دانشمندان و هنرمندان را در بغداد گرد هم آورده و آنها را به ترجمه متون علمی از دیگر فرهنگ‌ها ترغیب نمودند. مصور بودن اصل برخی از نسخه‌ها که به عربی ترجمه می‌شد، موجب شد تصاویر به کتاب‌های عهد عباسی راه یابند. چون نقاشان دربار عباسی اغلب از دیگر سرزمین‌ها آمده بودند، به‌همین جهت، سنت‌ها و شیوه‌های مختلفی از جمله؛ بیزانسی یا ایرانی را در نقاشی‌های کتب عهد عباسی می‌توان مشاهده کرد. همین چند ملیتی بودن هنرمندان دوره عباسی، موجب شده است که آثار این دوره را زیر عنوانی چون مکتب بین‌المللی عباسی قرار دهند. در این مکتب، میل به واقع‌گرایی نسبی، بیشتر از سرزمین و سنت‌های بیزانسی و مسیحی الگوبرداری شده بود. اما گاهی اوقات، نشانه‌هایی از پوشاک و موضوعات عربی همراه با ترکیب‌بندی‌های مرسوم در عهد ساسانی نیز در آثار این دوره به‌چشم می‌خورند (میرزایی مهر و جهانی، ۱۳۸۴: ۱۶). برخی از ویژگی‌های هنری شکل‌های کتاب جزری که با خصوصیات مکتب نگارگری عباسی هم‌خوانی دارند را می‌توان به‌شرح زیر برشمرد:

- عناصر تصویری به‌طور ساده بر زمینه کاغذ (پس‌زمینه بدون رنگ‌آمیزی) و بدون تفکیک نقاشی از متن نوشتاری، قرار گرفته‌اند.
- حالت چهره‌ها در تصاویر، شبیه نژاد سامی و دارای بینی کشیده، ریش سیاه و بلند است.
- نقش‌ها و شکل جانوران و اشخاص، قدری درشت ترسیم شده، اغلب کوتاه و پهن و اندام‌ها مشخص و صریح طرح شده‌اند.
- رنگ‌هایی که در نگاره‌ها به‌کار رفته، کم‌تعداد بوده، اما تناسب آنها با یکدیگر، بسیار دقیق و لطیف صورت گرفته‌اند.
- وجود لباس‌های منقوش، طبق الگوی نگارگری مانویان.
- وجود رنگ‌های تخت و خطوط مرزی کناره‌نما هم‌چون مانویان.
- برخی از افراد، دارای هاله دور سر دوار و طلایی هستند که نشانه تقدس نیست، بلکه برای جدا کردن تصویر چهره از زمینه و جلب توجه، کارکرد دارد.
- ایجاد سایه‌روشن در چهره‌ها و تلاش برای عمق‌نمایی با استفاده از طیف رنگ‌ها، طبق الگوگیری از هنر بیزانس.
- میل به واقع‌گرایی و نمایش چین و شکن‌های پیچیده در لباس‌ها با تأثیر از هنر بیزانس.

در مجموع باید گفت این نسخه خطی، یکی از نمونه‌های موفق مصورسازی علمی مکتب عباسی است که صفحات آن - هر چند به‌صورت پراکنده- در موزه‌های مختلف دنیا بر جای مانده‌اند.

نسخه خطی برلین

این نسخه خطی با شماره ۳۳۰۶، در کشور آلمان، کتابخانه دولتی برلین نگهداری می‌شود. فایل این نسخه، پس از رقومی‌سازی، به‌طور کامل در فضای مجازی منتشر شد (جزری، بی‌تا). هم‌چنین، بیگ باباپور، این نسخه را به‌طور کامل در کتابی با مقدمه تولایی خوانساری به انتشار رسانده است (همان، ۱۳۹۲).

تولایی خوانساری در این مقدمه توضیح می‌دهد که این نسخه تقریباً کامل بوده و دارای خطی مطلوب است؛ اگر چه خط نسخه در موارد مربوط به ساخت فواره‌ها تغییر می‌کند. ترسیم‌ها و تصاویر این نسخه نیز خوب و البته با رمز بوده و می‌توانند برای محققان تاریخ هنر دارای اهمیت باشند. نسخه کتابخانه برلین ظاهراً مورد استفاده مصححان این اثر قرار نگرفته است و از این‌رو نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، تاریخ دقیق این نسخه خطی مشخص نیست؛ اما تاریخ احتمالی آن را بین سده‌های ۱۶ تا ۱۸ میلادی (قرن ۱۰ تا ۱۲ هجری قمری) تخمین زده‌اند (URL: 1; URL: 2). البته از روی یکی از مرقوماتی که در صفحه اول نسخه نوشته شده، تاریخ انتقال آن به یکی از کتابخانه‌ها، ماه ربیع‌الاول سال ۱۰۹۰ هجری یعنی قرن یازدهم هجری قمری درج شده است؛ بنابراین می‌توان حدس مذکور را به سده‌های ۱۰ و ۱۱ هجری محدود کرد.

ابطوی اشاره می‌کند که علاوه بر کتاب جزری، در صفحه ۱۳۲ این نسخه خطی، یک صفحه از کتاب "التام" اثر سنان

بن ثابت که در حوزه مکانیک نوشته شده، به‌صورت ناقص آورده شده و در مقاله خود، آن را مورد تحلیل قرار داده است (2015: 62).

نسخه برلین، شامل ۲۷۳ صفحه است. در نگارش متن، عناوین بخش‌های مختلف و اشاره به علائم، با رنگ قرمز صورت پذیرفته است. بخش‌هایی از برخی تصاویر این نسخه، در قالب سطوح دایره‌شکل و مستطیل‌شکل با مرکب مشکی به‌طرز نامناسبی پوشانده شده که مشخص است بعدها صورت پذیرفته و به صفحات قبل و بعد خود آسیب زده‌اند. در صفحات پایانی، برخی از تصاویر بریده و جدا شده‌اند.

در خصوص تصویرسازی این نسخه، برخی از تصاویر به‌صورت تک‌رنگ و خطی تصویر شده و برخی از آنها با رنگ‌های روحی (نسبتاً شفاف) رنگ‌آمیزی شده و برخی نیز بدون رنگ باقی مانده‌اند. تصاویر دستگاه‌ها، به‌صورت کاملاً ساده و با ابزارهایی مثل خط‌کش و پرگار ترسیم شده و فاقد هر گونه ویژگی خاص هنری بوده؛ اما برخی از تصاویر انسان‌ها و حیوانات، احتمالاً توسط یک یا چند نقاش توانمند دیگر به‌صورت خطی و بدون رنگ، به مصورسازی‌های ساده هندسی افزوده شده‌اند. در این نوع نقاشی‌های انسان و حیوان که به‌صورت طراحانه تصویر شده‌اند، کاملاً به جزئیات و آناتومی بدن انسان‌ها و حیوانات توجه شده است.

تصاویر دستگاه‌ها، دارای کادر قرمزرنگ مستطیل‌شکل بوده که البته این کادربندی در خصوص اجزای دستگاه که در لابلای متون تصویر شده‌اند، رعایت نشده است. برخی از تصاویر نیز ناتمام رها شده و تکمیل نشده‌اند؛ البته تعداد تصاویر ناقص، زیاد نیست. در واقع می‌توان گفت، بخشی از مصورسازی نسخه خطی برلین، کاملاً ساده و هندسی است که به‌هیچ وجه نمی‌توان این نوع تصاویر را به‌عنوان نگارگری پذیرفت، اما شاید عنوان مصورسازی فنی و هندسی، عبارت شایسته‌ای برای این نقش‌ها باشد و بخشی دیگر، کاملاً طراحانه و هنرمندانه نقاشی شده‌اند.

نسخه خطی ۲۴۷۷ پاریس

نسخه خطی عربی ۲۴۷۷ کتابخانه ملی پاریس طبق جدول ۱، در سال ۸۹۰ هجری قمری مصادف با ۱۴۸۵ میلادی، به‌صورت ناقص کتابت شده و مصورسازی آن ناتمام رها شده است.

این نسخه، تنها یک بخش از نسخه خطی جزری؛ یعنی بخش مربوط به مجالس شربت‌خوری و قسمتی از نوع ششم، به‌استثنای شکل‌های آن را در بر دارد. خط آن، خوب بوده و ترسیم‌های آن متوسط و بدون مرز هستند (جزری، ۱۳۸۰: ۴۷ به‌نقل از جزری، ۱۹۷۹، مقدمه یوسف الحسن). این نسخه، جمعاً ۱۲۶ صفحه دارد که ۱۹ صفحه آن کاملاً خالی و ۳ صفحه تنها شامل چند خط نوشته عربی یا فرانسوی است. همان‌طور که گفته شد، جای بسیاری از تصاویر خالی است و تصاویر یک‌دست نیستند؛ برخی اصلاً رنگ‌آمیزی نشده، برخی بسیار ساده و برخی دیگر با دقت ترسیم و رنگ‌آمیزی شده‌اند.

نسخه‌بردار، به‌طور کلی مقدمه بدیع‌الزمان جزری را حذف کرده و پس از بسمله و صلوات، تنها از «الاستاد العلامه الاوحد ابوالعز اسماعیل الجزری» نام برده و وارد شکل اول از نوع دوم شده است. متن نسخه در تمام صفحات، یک‌دست و خوانا بوده و در نوشتن سرفصل‌ها و برخی علامت‌گذاری‌ها، از رنگ‌های قرمز و آبی استفاده شده است.

در صفحه آخر کتاب نوشته شده؛ «وقت غروب یوم الجمعه سابع ربیع‌الآخر سنه تسعین و ثمانی مائه للهجره و وجدت علی النسخه التی نقلت منها ما صورته نجز هذا الکتاب یوم الجمعه رابع صفر سنه ۷۴۲ للهجره و کان مکتوبا علی النسخه التی نقلت منها هذه النسخه ما مثاله و هذه النسخه منقوله من نسخه نقلت من خط المؤلف و اما الحروف و الابدال و رسوم صوره الاشکال فمما وسمه بضبطه و رسمه بخطه رحمه الله تعالی تاریخ الفراغ من نسخها رابع جمادی الاخره سنه اثنین و ستمائه هـ» (همان، ۸۹۰: ۱۱۲) یعنی؛ «هنگام غروب روز جمعه هفتم ربیع‌الثانی سال ۸۹۰ هجری است و بر روی نسخه‌ای که آن‌چه ترسیم کرده‌ام را از آن نقل کرده‌ام، (نوشته‌ای) یافت می‌شود که کتابت این نسخه در روز جمعه چهارم صفر سال ۷۴۲ هجری به اتمام رسیده و بر روی نسخه‌ای که این نسخه را از آن نقل کردم، مانند همین نوشته بود که این نسخه را از نسخه‌ای نقل کرده است که از روی نسخه‌ای به‌خط مؤلف کتابت شده بود که خودش حروف و اعراب‌گذاری‌ها و طرح‌ها را ترسیم کرده بود و خودش که خدای تعالی رحمتش کند، آنها را تصحیح و نام‌گذاری کرده و با خط خود نگاشته بود. تاریخ فراغت از نوشتن آن، چهارم جمادی‌الثانی سال ۶۰۲ هجری بوده است».

این متن ارزشمند، علاوه بر این‌که تاریخ دقیق نگارش این نسخه را ۷ ربیع‌الثانی سال ۸۹۰ اعلام می‌کند، تاریخ دقیق اتمام دو نسخه پیش از خود را که مرجع نگارش نسخه بوده، به‌ترتیب، ۴ صفر ۷۴۳ و ۴ جمادی‌الثانی ۶۰۲ هجری قمری دانسته که در بررسی نسخه‌های دیگر نیز می‌تواند کاربرد داشته باشد.

در خصوص شکل‌های این کتاب، می‌توان بدین صورت اظهار نظر کرد:

- ظاهراً ۹۶ محل برای ترسیم اشکال اصلی و اجزای آنها در فضای نسخه در نظر گرفته شده‌اند.
- در هیچ‌یک از تصاویر، از انسان استفاده نشده است.
- هیچ‌یک از تصاویر، نشانه‌گذاری و نام‌گذاری نشده‌اند.
- تنها ۳۰ تصویر وجود داشته که با اغماض می‌توان گفت، به‌طور کامل ترسیم و رنگ‌آمیزی شده‌اند.
- ۱۸ تصویر دیگر، با خطوط قرمزرنگ ترسیم شده، اما رنگ‌آمیزی نشده و یا بسیار اندک رنگ‌گذاری شده‌اند.
- در یکی از صفحات، جای چسب یک کادر مستطیل‌شکل وجود دارد که خالی است.
- ۳۸ جای تصویر خالی در این اثر وجود دارند.

در مجموع باید گفت، مصورسازی این نسخه، علی‌رغم نقص زیاد، به‌هیچ وجه نمی‌تواند به‌عنوان نگارگری در نظر گرفته شود؛ بلکه صرفاً با هدف نمایش بخشی از توضیحات مهندسی کتاب ترسیم شده است.

مطالعه تطبیقی مصورسازی سه نسخه

در این بخش، ۳ شکل که در هر سه نسخه وجود دارند، انتخاب شده و مورد مطالعه تطبیقی قرار خواهند گرفت. ملاک انتخاب تصاویر این بوده که اولاً از شکل‌های اصلی و کامل دستگاه‌ها باشند؛ نه شکل‌هایی که بخشی از دستگاه یا قطعات را نمایش داده، ثانیاً در هر سه نسخه به‌طور کامل ترسیم شده باشند، ثالثاً ویژگی‌های بصری جهت تحلیل هنری در آنها وجود داشته باشند.

مصورسازی نخست: قایق نوازندگان

این محصول، دستگاه چهارم از نوع دوم ابداعات جزری بوده که در اشکال ۱ و ۲ و ۳ (از سه نسخه مختلف) قابل‌مشاهده است. خلاصه عملکرد این دستگاه که توسط جزری ساخته و بهره‌برداری شده، بدین شرح است که مجسمه‌هایی از پادشاه و هم‌نشینان و نوازندگان و رامشگران و ملوانان، بر روی قایقی قرار دارند که بر اثر حرکت جریان آب در درون قایق، این مجسمه‌ها حرکت کرده و مجسمه‌های نوازنده – که احتمالاً نخستین ربات‌های انسان‌نما بوده– شروع به نواختن موسیقی می‌کرده‌اند.

در ادامه، به بررسی ویژگی‌های مصورسازی این دستگاه در سه نسخه مذکور خواهیم پرداخت. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در شکل ۱ که متعلق به نسخه خطی مورخ ۷۱۵ هجری است، به‌طور کامل به جزئیات شکل پرداخته شده؛ به‌نحوی که می‌توان این شکل را به‌عنوان یک نگاره، از لحاظ سبک هنری مورد بحث قرار داد. از جمله این جزئیات؛ پرداختن دقیق به چهره افراد است که البته ظاهراً به‌صورت عمد، تصویر آنها خراشیده شده و آسیب دیده‌اند. لباس‌ها، هم با بهره‌گیری از چین و شکن‌های بیزانسی و هم با استفاده از نقش و نگارهای مانوی تزئین شده‌اند و پادشاه، هر دو نوع تزئین لباس را با هم دارد. به‌جز ملوان و نوازنده نی، ۹ چهره دیگر یعنی؛ شاه، ساقی، رامشگران و نوازندگان، همگی دارای هاله دور سر هستند.

در شکل، آلات موسیقی شامل؛ نی، چنگ و دف (دو عدد) به‌خوبی نقاشی شده که البته ظاهراً آنها نیز همانند چهره افراد و جام‌هایی که در دست افراد بوده، عامدانه تخریب شده‌اند. شاید خراشیدن و تخریب این نقوش، به‌واسطه حرمت شرعی تصویرگری چهره انسان و حرمت برخی از موسیقی‌ها و نیز نوشیدن برخی از مشروبات در نگاه دینی صاحبان این نسخه بوده باشد.

تلاش برای عمق‌نمایی با استفاده از سایه‌روشن در لباس‌ها مشهود است. نوع پوشش همه حاضرین، به‌دقت ترسیم شده و می‌توان حدس زد که منطبق بر پوشش همان سال‌های کتابت نسخه؛ یعنی اوایل سده هشتم هجری، در مناطق تحت سیطره مملوکیان باشد. تختی که محل جلوس پادشاه بوده نیز دارای تزئینات دقیقی متشکل از نقوش اسلیمی و نقوش هندسی است. اما بر خلاف تزئینات بسیار زیادی که در قسمت فوقانی قایق استفاده شده، بخش درونی قایق، بسیار ساده و کارکردگرایانه تصویر شده و به‌خوبی به عملکرد دستگاه پرداخته است. در کنار رنگ‌های تخت که در بخش پایین شکل به‌کار رفته، تنها امواج آب بوده که با کمی نقوش منحنی تزئین شده‌اند.

پس از بررسی شکل ۱ که از نسخه خطی مورخ ۷۱۵ هجری استخراج شده و نماینده‌ای از مکتب نگارگری بین‌المللی عباسی است، به‌سراغ شکل ۲ از نسخه خطی برلین و شکل ۳ از نسخه خطی ۲۴۷۷ پاریس رفته و در نخستین نگاه، متوجه

شکل ۱. مصورسازی نخست، قایق نوازندگان، از نسخه مورخ ۷۱۵ ه.ق. (URL: 3)

عدم مصورسازی افراد در این دو نسخه می‌شویم. در این دو نسخه، اشکال، بسیار ساده‌تر از نسخه مورخ ۷۱۵ شده و بیشتر از آن‌که به‌عنوان یک نگاره هنری قابل‌بررسی باشند، به‌عنوان یک ترسیم فنی که با هدف تبیین مکانیزم‌ها و نمایش اجزای فنی و اتصالات و کارکردهای آن است، قابل‌مطالعه هستند.

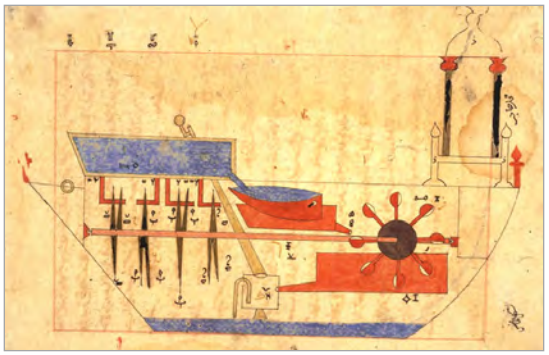
البته نسخه برلین، با دقت و جزئیات بیشتری به همین ترسیم فنی پرداخته است (شکل ۲). در این شکل، به کادری قرمزرنگ برخورد می‌کنیم که کل شکل را در بر گرفته و تنها تاج بالای تخت پادشاه از آن فراتر رفته است. کلیه خطوط، با استفاده از ابزارهای رسم مانند؛ خط‌کش و پرگار ترسیم شده‌اند. اجزا و بخش‌های مختلف شکل، با دقت و طبق حروف و شماره‌های یونانی و بعضاً عربی، نام‌گذاری شده‌اند تا در اشارات داخل متن، به‌خوبی بتوان آنها را پیدا کرد. کل شکل، با خطوط اصلی ترسیم شده و تنها بخش‌های پراهمیت، با چند رنگ محدود شامل قرمز، آبی، خاکستری و زرد رنگ‌آمیزی شده‌اند. بخش‌هایی که نمایانگر آب بوده، با رنگ آبی مشخص شده و دارای بافت ساده‌ای بوده که ممکن است بر اثر تماس رنگ با بافت کاغذ ایجاد شده باشند. بدین ترتیب، یک مصورسازی دقیق به‌وجود آمده که فاقد سبک هنری است. اما با بررسی شکل ۳ از نسخه خطی ۲۴۷۷ پاریس، درمی‌یابیم که شکل کلی، حتی از نسخه برلین هم ساده‌تر شده و برخی از اجزایی که در شکل ۲ با دقت ترسیم شده بودند، در این نسخه ساده‌تر شده‌اند. ترکیب رنگ‌های موجود در این نسخه که شامل زرد، قرمز، آبی و خاکستری می‌شود، به‌هیچ وجه به پختگی و تناسب نسخه برلین نیست. اما بر خلاف نسخه برلین، در شکل ۳، دقت بیشتری نسبت به تخت پادشاه در بالای قایق صورت گرفته و به‌خوبی ترسیم شده است. این تصویر نیز یک مصورسازی است.

مصورسازی دوم: تخت شربت‌خوری

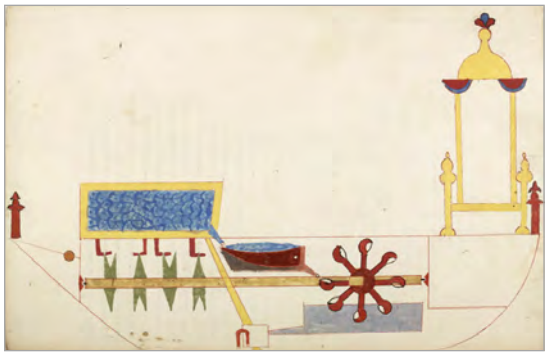
این محصول، دستگاه نهم از نوع دوم بوده و خلاصه عملکرد آن به این صورت است که مجسمه دو مرد کهن‌سال در ابعاد کوچک بر روی یک تخت که دارای چهار عدد پایه و یک گنبد است، رو به روی هم نشسته و هر کدام از آنها در دست راست، یک جام و در دست چپ یک صراحی دارند. وقتی این دستگاه کوچک تزئینی را در مجالس شربت‌خوری قرار دهند، طبق زمان‌های مشخص (هر یک هشتم ساعت)، یکی از این دو نفر از صراحی خود در جام رفیقش شربت می‌ریزد، سپس نفر دیگر شربت را نوشیده و چند بار تعظیم کرده و این عمل در یک هشتم ساعت بعد، توسط فرد مقابل تکرار می‌شود.

این دستگاه در اشکال ۴، ۵ و ۶ از سه نسخه خطی مذکور نمایش داده شده است. در شکل ۴ که از نسخه مورخ ۷۱۵ هجری انتخاب شده، کلیه ویژگی‌های مذکور در تحلیل شکل ۱، وجود دارند؛ پرداختن به جزئیات، استفاده از تزئینات گیاهی، آرایش لباس افراد، هم با آرایه‌های نقش و نگار مانوی و هم با چین و شکن‌های بیزانسی، استفاده از خطوط کناره‌نما، رنگ‌بندی و ترکیب‌بندی متقارن و دل‌نشین، همگی منطبق با مکتب نگارگری عباسی هستند. نشانه‌گذاری بر اساس حروف یونانی و عربی نیز از مواردی است که به‌خوبی در این شکل دیده می‌شود.

اما زمانی که به‌سراغ شکل ۵ از نسخه خطی برلین می‌رویم، بر خلاف شکل ۲ که در یک صفحه مجزا ترسیم شده بود، شکل کاملاً در لابلای متن قرار گرفته و از کادر مستطیل‌شکل خبری نیست؛ اگر چه باز هم تصاویر انسان‌ها رسم نشده و همان رنگ‌بندی و ترکیب‌بندی حاکم در شکل ۲ قابل‌مشاهده است. در شکل ۶ از نسخه ۲۴۷۷ پاریس هم مشابه شکل ۳، با یک طراحی فنی ساده مواجه هستیم. مقایسه این سه شکل نشان می‌دهد که هر چه از نسخه ۷۱۵ هجری به‌سمت



شکل ۲. مصورسازی نخست، قایق نوازندگان، از نسخه خطی ۳۳۰۶ برلین (جزری، نسخه برلین: ۷۱)



شکل ۳. مصورسازی نخست، قایق نوازندگان، از نسخه خطی ۲۴۷۷ پاریس (جزری، ۸۹۰: ۱۹)

نسخه برلین و سپس نسخه پاریس می‌رویم، ویژگی‌های هنری اثر افت کرده و از جنبه نگارگری به‌سمت مصورسازی فنی پیش می‌رود.

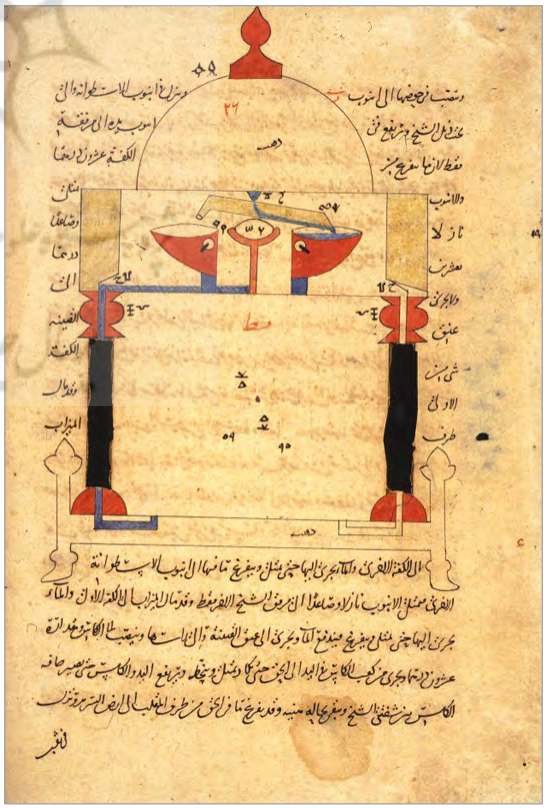
مصورسازی سوم: تشت محاسبه میزان خون در رگ‌زنی

این محصول، دستگاه هفتم از نوع سوم بوده و عملکرد آن، مربوط به محاسبه میزان خون در فرآیند رگ‌زنی است که در طب سنتی رواج دارد. در این دستگاه، تشتی وجود دارد که روی کف آن، چهار ستون واقع شده است. روی ستون‌ها، یک سکو و بر روی آن، مجسمه کوچک دو نفر منشی قرار گرفته و در فرآیندی جالب، میزان خونی که طبیب از افراد گرفته، مشخص می‌شود.

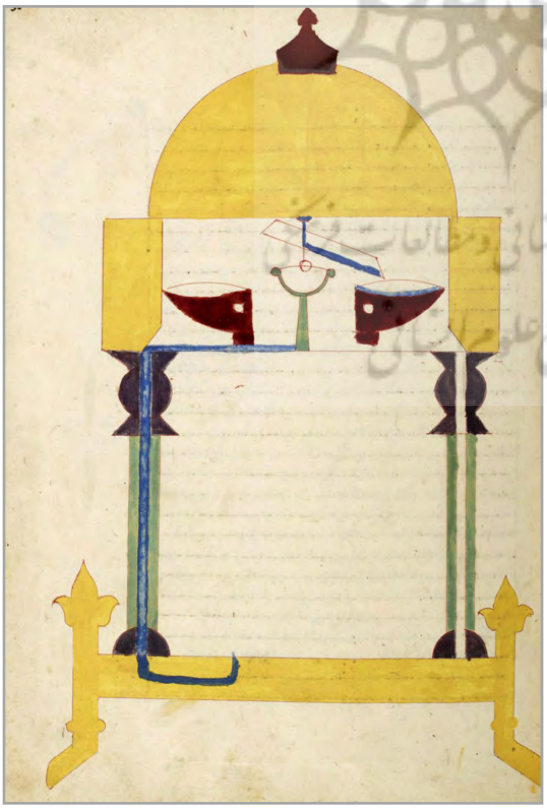
در این‌جا نیز شکل ۷، کاملاً مشابه اشکال ۴ و ۱ بوده، شکل ۸، همانند اشکال ۵ و ۲ و شکل ۹، شبیه اشکال ۶ و ۳ است. هر چه از سمت شکل ۷ به‌سمت شکل ۹ می‌رویم، همه چیز ساده و فنی شده و از ارزش هنری مصورسازی‌ها کاسته می‌شود.

گویا در اشکال ۸ و ۹، بیشتر متن اهمیت داشته و شکل دارای اهمیت کمتری بوده است. در مجموع، می‌توان ویژگی‌های اشکال هر نسخه را در جدول ۲، مشاهده و مقایسه نمود.

شکل ۴. مصورسازی دوم، تخت شربت‌خوری، از نسخه مورخ ۷۱۵ ه.ق. (URL: 3)



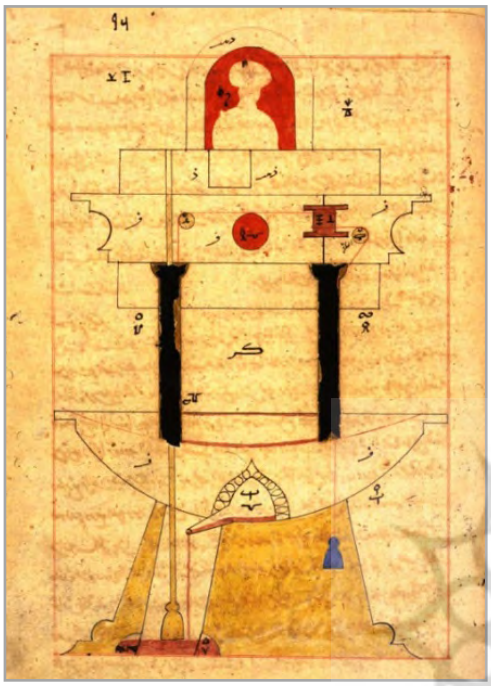
شکل ۵. مصورسازی دوم، تخت شربت‌خوری، از نسخه خطی ۳۳۰۶ برلین (جزری، نسخه برلین: ۸۱)



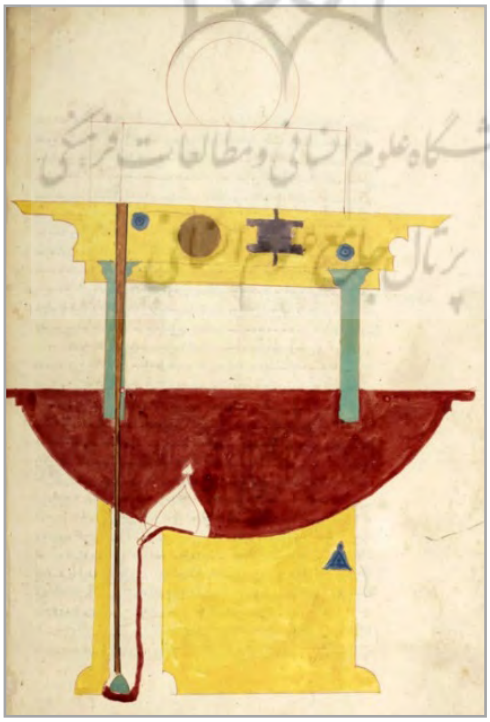
شکل ۶. مصورسازی دوم، تخت شربت‌خوری، از نسخه خطی ۲۴۷۷ پاریس (جزری، ۸۹۰: ۳۶)

بر این اساس، نسخه ۷۱۵ هجری قمری را می‌توان یک اثر هنرمندانه با نگارگری‌هایی دقیق دانست که بر اساس مکتب بین‌المللی عباسی تصویر شده است. نسخه خطی ۳۳۰۶ برلین، در واقع نسخه‌برداری متنی را در اولویت قرار داده و تصاویر را در حد مصورسازی فنی و هندسی فروکاهیده؛ اما در حد محدود، از طراحی سیاه‌مشق بهره جسته است. در تصویرگری نسخه خطی ۲۴۷۷ پاریس، چیزی به‌جز مصورسازی فنی مشاهده نمی‌شود.

شکل ۷. مصورسازی سوم، تشت محاسبه میزان خون، از نسخه مورخ ۷۱۵ ه.ق.(URL: 3)



شکل ۸. مصورسازی سوم، تشت محاسبه میزان خون، از نسخه خطی ۳۳۰۶ برلین (جزری، نسخه برلین: ۹۵)



شکل ۹. مصورسازی سوم، تشت محاسبه میزان خون، از نسخه خطی ۲۴۷۷ پاریس (جزری، ۸۹۰: ۵۷)

جدول ۲. ویژگی‌های بصری مصورسازی‌های سه نسخه خطی کتاب جزری

نسخه خطی / خصوصیات	نسخه مورخ ۷۱۵ هجری	نسخه شماره ۳۳۰۶ برلین	نسخه ۲۴۷۷ پاریس
مکتب نگارگری	مکتب بین‌المللی عباسی	فاقد سبک خاص	فاقد سبک خاص
ترکیب‌بندی	متقارن یا متعادل	متقارن یا متعادل	متقارن یا متعادل
رنگ‌بندی	تناسب میان رنگ‌های گرم و سرد، تنوع رنگ	رنگ‌های گرم، بعضی بخش‌ها رنگ نشده	رنگ‌های گرم، بعضی بخش‌ها رنگ نشده
نوع رنگ	رنگ‌های تخت	رنگ‌های روحی (شفاف)	رنگ‌های روحی (شفاف)
تزئینات	تزئینات دقیق گیاهی و هندسی	فاقد تزئینات	فاقد تزئینات
کادربندی	فاقد کادر	اکثراً داری کادر مستطیل‌شکل	فاقد کادر
ترسیم انسان	با دقت فراوان، بدون حالت عاطفی، اندکی کوتاه‌قد و درشت، بعضاً دارای هاله نور سر	اکثراً انسان ترسیم نشده	انسان اصلاً ترسیم نشده
عمق‌نمایی	تلاش محدود برای عمق‌نمایی	فاقد عمق‌نمایی	فاقد عمق‌نمایی
عنصر خیال	وجود دارد	وجود ندارد	وجود ندارد
تمایز از زمینه	با استفاده از خطوط کناره‌نما	با استفاده از خطوط هندسی	با استفاده از خطوط هندسی
رنگ زمینه	فاقد رنگ زمینه	فاقد رنگ زمینه	فاقد رنگ زمینه
نشانه‌گذاری	با حروف یونانی و عربی	با حروف یونانی و عربی	فاقد نشانه‌گذاری
نوع تصویر	نگارگری	مصورسازی فنی و هندسی	مصورسازی فنی و هندسی

(نگارنده)

نتیجه‌گیری

با توجه به تحقیقات اندکی که در خصوص بدیع‌الزمان جزری، این طراح، هنرمند، مهندس و دانشمند تمدن اسلامی، توسط پژوهشگران ایرانی انجام شده بود و اطلاعات محدودی که درباره آثار وی وجود داشت، تلاش شد تا به‌طور مختصر، در خصوص شخصیت و کتاب وی بحث شود. لذا در ابتدا، به حوزه دانشی موضوع یعنی علم‌الحیل پرداخته، سپس شخصیت جزری و کتاب کم‌نظیر او معرفی شد. بعد از آن، به ۲۰ نسخه خطی این کتاب پرداخته شد و جدول ۱ که جامع‌ترین نمایه از وضعیت نسخه‌های خطی شناخته‌شده از کتاب او است، با دقت نظر و مطالعات گسترده‌ای فراهم شد تا بتواند در سایر پژوهش‌ها به‌کار آید. شخصیت هنری و ویژگی‌های هنری کتاب جزری با وجود حداقل ۲۰ نسخه خطی که اکثراً دارای مصورسازی‌های پرشمار هستند، می‌تواند منبع ارزشمندی برای پژوهش‌های هنری در این عرصه باشد.

پس از این مطالب، سه نسخه خطی شامل؛ نسخه خطی مورخ ۷۱۵ هجری، نسخه شماره ۳۳۰۶ برلین و نسخه شماره ۲۴۷۷ پاریس، به‌طور دقیق و با تأکید بر جنبه‌های هنری آنها معرفی شدند. دلیل انتخاب این سه نسخه، ویژگی‌های خاص هر یک از آنها، هم‌چنین مصور بودن و در دسترس بودن است. سپس، ۳ مصورسازی از هر کدام از این نسخه‌ها مورد بحث قرار گرفته و با یکدیگر مطابقت داده شدند. در نهایت، جدول ۲، حاصل تطابق این سه شکل از سه نسخه بود. آن‌چه به‌عنوان نتیجه پژوهش قابل‌ذکر است، این است که به بسیاری از اشکال دو نسخه برلین و پاریس، نمی‌توان عنوان نگاره را اطلاق کرد؛ چرا که فاقد بسیاری از ویژگی‌های هنری هستند

که در نگارگری مورد توجه قرار می‌گیرد، به‌همین دلیل، در سرتاسر این پژوهش، واژه مصورسازی جایگزین واژه نگارگری شد تا بر تفاوت ارزش هنری آنها با نگارگری تأکید شود.

نگاره‌های نسخه ۷۱۵ هجری، دارای ویژگی‌های مکتب بین‌المللی عباسی هستند و در آنها، به جزئیات و تزئینات و رنگ‌بندی‌های لطیف و عمق‌نمایی و غیره توجه کافی شده است. در نگاره‌ها، افراد به‌خوبی به‌تصویر کشیده شده و مجموعه‌ای از نگاره‌های فاخر را رقم زده که در دنیا به‌عنوان آثار هنری فروخته شده و در موزه‌ها به‌نمایش گذاشته شده‌اند. اما سیر تحول و تطور مصورسازی کتاب جزری که یک کتاب علمی، مهندسی و طراحانه است، به‌گونه‌ای پیش می‌رود که در نسخه‌های برلین و پاریس، دیگر اثری از نگارگری به‌چشم نمی‌خورد، انسان‌ها تصویر نشده یا بعداً به‌صورت ناقص اضافه می‌شوند، خبری از رنگ‌گذاری‌های دقیق نقاشانه نیست و کتاب‌آرایی هنرمندانه، به نسخه‌برداری برای انتقال مفاهیم مهندسی و نمایش تصاویر هندسی تقلیل یافته است. بنابراین می‌توان تصاویر این دو نسخه را، نوعی مصورسازی فنی و هندسی نام نهاد.

به‌طور مشخص قابل‌اذعان است که هدف مصورسازی در این سه نسخه، دارای تفاوت‌های جدی است و از فضای مصورسازی آنها می‌توان برداشت کرد که نسخه ۷۱۵ هجری، با سفارش شاهانه و با صرف وقت و هزینه زیادی کتاب‌آرایی شده، اما دو نسخه دیگر، احتمالاً توسط دانشمندان و برای کاربردهای علمی نسخه‌برداری شده و از همین جهت، برای جنبه‌های هنری تصاویر آن، وقت و هزینه و هنر چندانی صرف نشده است.

آن‌چه می‌توان برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد داد، پرداختن به جنبه‌های هنری سایر نسخه‌های این کتاب است. هم‌چنین در میان سه نسخه‌ای که در این پژوهش بررسی شده است، نسخه ۷۱۵ هجری، ظرفیت‌های بسیار بالایی برای تحلیل نگارگری دارد. از سوی دیگر، جنبه‌های مختلف هنری کتاب جزری در حوزه موسیقی، طراحی محصول، خطاطی و کتاب‌آرایی، بسیار جای کار خواهند داشت.

منابع و مآخذ

- اذکایی، پرویز (۱۳۷۸). علم‌الحیل و فنون آن. تحقیقات اسلامی، سال سیزدهم (۱ و ۲)، ۱۶۷-۱۹۸.
- اسدی، زهره؛ کامیار، مریم و ظفرمند، سیدجواد (۱۳۹۵). *سنت مصورسازی متون علمی تمدن اسلامی (قرن ۶ و ۷ ه.ق.): مطالعه موردی کتاب «الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعه‌الحیل» جزری*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد پژوهش هنر. شیراز: دانشگاه شیراز، دانشکده هنر و معماری.
- اسلامی، نازنین و سلطان‌زاده، حسین (۱۳۹۶). بازتاب نقش آثار و ترسیمات هندسی اسماعیل بن رزاز الجزری در معماری اسلامی. **مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس ملی معماری و شهرسازی (پایداری و تاب‌آوری، از آرمان تا واقعیت)**. قزوین: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین.
- تولایی خوانساری، حسین (۱۳۹۲). استادانه‌ترین اثر در علم‌الحیل. **کتاب ماه علوم و فنون**، (۷۶)، ۷۶-۷۹.
- تولایی خوانساری، حسین؛ غفرانی، علی و محمودپور، محمود (۱۳۸۹). *علم‌الحیل در سرزمین‌های خلافت شرقی (از قرن دوم تا دهم هجری)*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد تاریخ و تمدن ملل اسلامی. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده الهیات و معارف اسلامی شهید مطهری.
- جزری، ابی العز بن اسماعیل (۱۳۸۰). **مبانی نظری و عملی مهندسی مکانیک در تمدن اسلامی (الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعه‌الحیل)**. ترجمه و تحشیه محمد جواد ناطق، حمیدرضا نفیسی و سعید رفعت جاه، چاپ اول، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- _____ (۱۹۷۹). **الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعه‌الحیل**. تحقیق احمد یوسف الحسن، عماد غانم، مالک الملوحی و مصطفی قعمری، چاپ اول، جامعه حلب: معهد التراث العلمی العربی.
- _____ (۹۶۹ ه.ق.). **الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعه‌الحیل**. نسخه خطی شماره اُآر۶۵۶. هلند: کتابخانه دانشگاه لیدن.
- _____ (۸۹۰ ه.ق.). **الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعه‌الحیل**. نسخه خطی شماره ۲۴۷۷. فرانسه: کتابخانه ملی پاریس.

- _____ (بی‌تا). **الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعه‌الحیل**. نسخه خطی شماره ۵۱۰۱. فرانسه: کتابخانه ملی پاریس.
- _____ (بی‌تا). **الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعه‌الحیل (عجائب الصناعی)**. شماره ۳۳۰۶. *https://ismi.mpiwg-berlin.mpg.de/digitalization/287263* . بازیابی‌شده در تاریخ ۱۲ دی ۱۳۹۷.
- _____ (۱۳۹۲). **الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعه‌الحیل (بر اساس نسخه خطی برلین و به‌انضمام نسخه پاریس شماره ۲۴۷۷)**. به‌اهتمام یوسف بیگ باباپور، چاپ اول، تهران: سفیر اردهال.
- دانش‌پژوه، محمد تقی (۱۳۵۳). موسیقی‌نامه‌ها. **هنر و مردم**، (۱۴۸)، ۷۲-۷۶.
- رحیمی، غلامحسین (۱۳۹۰). فارابی، علم حیل و فلسفه فن‌آوری. **پژوهش‌نامهٔ تاریخ تمدن اسلامی**، سال چهل و چهارم (۱)، ۸۵-۱۰۲.
- _____ (۱۳۹۳). مفهوم صنعت و فن‌آوری از دیدگاه متفکران مسلمان. **تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی**، سال پنجم (۱۷)، ۳۵-۵۴.
- رسولی، سلیمان؛ حسن ریحانی، لاله؛ رسولی، شهلا و رئوفی، جمیله (۱۳۹۷). تلمبه آبی الجزری و استفاده از آن در آموزش علوم با رویکرد کاوشگری. **مجموعه مقالات هفتمین همایش نقش دانشمندان ایرانی- اسلامی در پیشبرد علوم تجربی**. تهران: دانشگاه فنی و حرفه‌ای، دانشکده فنی شریعتی.
- شایسته‌فر، مهناز (۱۳۸۸). مکتب نگارگری بغداد با تأکید بر مضامین شیعی. **مطالعات هنر اسلامی**، سال پنجم (۱۰)، ۵۹-۷۵.
- شریف‌زاده، عبدالمجید (۱۳۷۵). **تاریخ نگارگری در ایران**. چاپ اول، تهران: حوزه هنری.
- طارمی راد، حسن (۱۳۷۴). نقدی بر ترجمه فارسی کتاب‌الحیل بدیع‌الزمان جزری. **تحقیقات اسلامی**، سال دهم (۱ و ۲)، ۵۰۹-۵۲۶.
- طاهری مقدم، مسعود (۱۳۹۴). علم‌الحیل در تمدن اسلامی. **پژوهش‌نامه تاریخ**، سال دهم (۳۸)، ۸۱-۱۰۴.
- کریمی، مصطفی؛ ناطق، محمدجواد و باقری، محمد (۱۳۹۱). *تصحیح انتقادی دستگاه اول از نوع اول کتاب‌الحیل جزری بر اساس نسخه‌های سه‌گانه فارسی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد تاریخ علم. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده الهیات و فلسفه.
- میرزایی مهر، علی اصغر و جهانی، حمیدرضا (۱۳۸۴). **آشنایی با مکاتب نقاشی**. چاپ دهم، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ناطق، محمدجواد (۱۳۷۵). بدیع‌الزمان جزری (مهندس مشهور قرن ششم هجری). **وقف میراث جاویدان**، (۱۵ و ۱۶)، ۱۴۳-۱۵۶.

- Abattouy, M. (2015). A New Arabic text of Mechanics: Sinān ibn Thābit on the the Teory of Simple Machines. **AL-MUKHATABAT**, (13), 19-38.
- al-Jazari Ibn al-Razzaz (1974). **The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices.** Translated and Annotated by Donald R. Hill, Boston: D. Reidel Publishing Co.
- Hidayat, H; Shams-ul-Ulama, M. (1923). **Catalogue of the Arabic Manuscripts in the Buhar Library**. Calcatta: Imperial Library.
- Coomaraswamy, A. K. (1924). **The Treatise of Al-Jazari on Automata**. Boston: Museum of Fine Arts.
- URL 1: commons.wikimedia.org/wiki/Category:Arabic_machine_manuscript (access date: 1398/04/27).
- URL 2: www.freersackler.si.edu/?s=al-jazari (access date: 1397/11/23).
- URL 3: www.alamy.com/arabic-machine-manuscript-orient-manuscript-3306-unknown-date-at-a-guess-16th-to-19th-centuries-unknown-54-arabic-machine-manuscript-anonym-ms-or-fol-3306-k-image188183237.html (access date: 1398/04/27).

Received: 2019/02/02
Accepted: 2019/07/29

Comparative Study of Illustration of three Manuscripts from the "Kitab al-Hiyal" Written by Badi' al-Zaman al-Jazari

Mohammad Khorasanizadeh*

Abstract

Badi' al-Zaman al-Jazari is a scientist, designer and engineer of Islamic civilization in the sixth century AH who lived in the Diyarbakir (South east of turkey), and has 50 new machines in his book "Al-Jami' bayn al-'ilm wa 'l-'amal al-nafi' fi sina'at al-hiyal (A Compendium on the Theory and Useful Practice of the Mechanical Arts)" has described and illustrated. This book, which is a documentary of his scientific, engineering and artistic abilities, has been copied and exploited many times, with at least 20 copies are available in the museums of the world, but in our country there are few studies, especially about the artistic aspects of this creative designer. In this descriptive-analytical study, library data and historical manuscripts have been observed, analyzed and adapted. The statistical population of this research is the illustrations of three manuscripts (715 AH edition, no. 3306 of Berlin and no. 2477 of Paris), which, for the statistical sample, have been selected in inaccurately 3 pictures of them and in trivial copies, has been studied comparatively. The main questions of the research, which sets out the purpose of the research, include what are the differences and similarities between the illustrations of the various copies of the book of al-Jazari? How do the illustrations of this book evolve over time? What are the features of various manuscripts? Therefore, the present manuscripts were examined and it became clear that the manuscript of 715 AH was fully artistic and based on the Abbasi painting school, but since the writing of this book was taken away, the artistic aspects of the images were reduced, so that the images of the two other versions have turned into technical and geometric illustrations, and have much less artistic value than the 715 AH version.

Keywords: al-Jazari, Ilm al-Hiyal, sina'at al-hiyal, Illustration, Painting

* Ph.D. student of comparative and analytical history of Islamic art, Faculty of Arts, Shahed University, Tehran, Iran.