

Study of the evolution of scientific ruling in manuscripts from the beginning of the Islamic period to the ninth century AH

Alham Akbari ¹

¹.PhD Student in Comparative and Analytical History of Islamic Arts, Al-Zahra University, Tehran, Iran: Email: e.akbari@alzahra.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article Article history: Received: 23 Sept 2021 Received in revised form: 23 Nov 2021 Accepted: 10 Sept 2021 Published online: 5 Janu 2022 Keywords: scientific tables, scientific ruling, Manuscripts, Fourth century AH, Ninth century AH.	Due to the importance of the Qur'an for Muslims, manuscripts were also highly valued in Islamic civilization. As we see that the most exquisite manuscripts, including Qurans, literary and scientific books have been produced in Islamic civilization. As a result, one of the most important and prominent arts formed in Islamic civilization is book art, and consequently the study of manuscripts is of great importance for art scholars. Among the manuscripts preserved in Islamic civilization, the scientific manuscripts have an important rank because science has been very important for Muslims. The scientific manuscripts in Islamic civilization have different decoration which some of these decorations are survived in the earliest ones. Among them the tables appear in first scientific manuscripts and primarily they are functional than decorative. scientific tables, specifically are not studied yet. In this article, using an analytical approach will study the tables in the earliest Islamic manuscripts and make a question on the formal changes of tables and how the scientific tables influenced on Islamic book art? To answer these questions, several manuscripts, including: All earlier manuscripts (before the ninth century) were preserved in the libraries of the Islamic Consultative Assembly, the Malik Museum and Library, and some important manuscripts preserved in libraries such as the University of Tehran Library, the French National Digital Library, the British National Library and the Leiden University Library, were examined. As a result, it was determined, Prior to the ninth century AH, several features can be seen in most scientific tables: Drawing the lines of the tables in red, as a single line and sometimes in pairs (two lines), and in some cases in quadric (two pairs), and another features were obliquely writing and the Kasheeda writing (extended writing,

stretched writing, lengthened writing) and use of several different colors in the cells of the tables. Some of the features listed can also be found in Latin manuscripts that are chronologically earlier than the Islamic manuscripts. It is noteworthy that we see the use of all these techniques or features at a later time in the layout of other manuscripts (with non-scientific topics). These include: Drawing Rulings around the texts in red, in pairs (two lines) from the sixth century AH and drawing Rulings in four lines (two pairs), also in red from the eighth century AH in some manuscripts.

A collection (No. 328, Nafez Pasha Library, last date of Rabi al-Awal ٥٠٩ AH and the third decade of Sha'ban ٥١٠ AH) and the book Khatm al-Gharaib, written by Khaghani (No. 3118, Austrian National Library, dated 593 AH) are among the manuscripts produced in the sixth century Hijri, whose Rulings (lines drawn around the texts) are single and double lines, and manuscripts (No. 14017, Majlis, dated 695 AH), Diwan Seif Forghani (No. IKU.FY. 171, Istanbul University Library, Dated 749 AH) and the Book of Medical (No. 4856, University of Tehran, Dated 788-789 AH) are examples produced in the seventh and eighth centuries AH and their Rulings are double (two lines). And some of the manuscripts whose Rulings are four lines (two pairs) are: manuscript (No. 10474, Majlis, dated 13 Muharram 716 AH), the book Hadaïq Al-Anwar Fi Haqaiq Al-Asrar (No. 862, Malik, dated ٨th century AH) And the book Al-Masader (No. ٣٨٧ Malik, dated ٨th century AH) and Diwan Saadi (No. 2569 of the Majlis, dated 721 AH).

Another art that has entered the art of book design from scientific tables is the obliquely writing. From the seventh century AH, the art of obliquely writing can also be seen in non-scientific manuscripts.

The art of obliquely writing was first used in the books of some poets in the seventh century AH.

Similar to what was previously used in scientific tables, and from the eighth century AH and the following centuries, the art of obliquely writing, especially in the books of poets, has become one of the most widely used techniques in the art of book decoration. Divan Khaghani (No. ٩٧٦, Library of the Majlis, dated ٦th and ٧th centuries AH) is one of the oldest literary manuscripts in which the art of diagonal writing has been used. Diagonal writing reached its peak of beauty in the middle of the eighth century AH in Khajoo Divan (No. 5980, Malek Library, dated 750 AH). Scientific tables have also had other effects on the art of book design in Islamic civilization, including the

design of index pages in some manuscripts. Because the index pages in these manuscripts are divided like scientific tables, and these index pages are correctly reminiscent of scientific tables. One of the most beautiful index pages, which is designed like scientific tables, belongs to the book of Mons al-Ahrar (Inv. No. LNS 9 ms, Kuwait, Dar al-Athar, dated 741 AH).

Cite this article Akbari, Alham.(2022). Study of the evolution of scientific ruling in manuscripts from the beginning of the Islamic period to the ninth century AH: *Journal of Iranian and Islamic, studies*. vol 11. No4, Winter 2022.2 Pages:28-63. . DOI: 10.30484/JII.2022.3027.1071



© The Author(s). : Alham Akbari

Publisher: National Library and Archives of the I. R. of Iran

DOI: 10.30484/JII.2022.3027.1071



سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

مجله مطالعات ایرانی اسلامی
شماره چاپی: ۲۸۹۱-۲۳۲۲
شماره الکترونیکی: ۲۹۶۱-۲۷۱۷

دوره ۱۱، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۰، صفحه ۲۸-۶۳.

بررسی سیر تحول جداول علمی در نسخ خطی از آغاز دوره اسلامی تا سده نهم هجری قمری الهام اکبری^۱

۱. دانشجوی دکتری رشته تاریخ تطبیقی و تحلیلی هنرهای اسلامی، دانشکده هنر، دانشگاه الزهراء؛ تهران ایران. e.akbari@alzahra.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	در بین نسخه‌های خطی موجود، نسخه‌های علمی به علت جایگاه علم نزد مسلمانان، در اغلب ادوار مورد توجه بوده‌اند. در نسخه‌های علمی شکل گرفته در تمدن اسلامی، آرایه‌های مختلفی وجود دارد که از بین آنها، جداول علمی پیش از بقیه آرایه‌ها در نسخ علمی ظاهر شده‌اند؛ هرچند در ابتدا، نقش کاربردی آنها بر نقش تزئینی‌شان ارجح بوده است. از آنجایی که تاکنون، اهمیت جداولها در کتاب‌آرایی اسلامی بررسی نشده است، این پژوهش با روشی تحلیلی - توصیفی و در بستری تاریخی، به بررسی جداولهای نسخه‌های علمی متقدم مسلمانان می‌پردازد تا نشان دهد تحولات جدول‌کشی در نسخه‌های علمی سده‌های اولیه چگونه بوده است؟ و دریابد این جداول چگونه بر کتاب‌آرایی دیگر نسخ تأثیر گذاشته‌اند؟ به منظور یافت پاسخ سوالات مطرح، نسخ متعددی از جمله: تمامی نسخه‌های متقدم کتابخانه مجلس شورای اسلامی و کتابخانه ملک، تا پیش از قرن نهم هجری قمری و منتخبی از نسخه‌های مهم محفوظ در کتابخانه دانشگاه تهران، کتابخانه دیجیتال ملی فرانسه، کتابخانه ملی بریتانیا و کتابخانه دانشگاه لیدن، مورد مشاهده و بررسی قرار گرفت. نتیجه بررسی‌های به عمل آمده تا قرن نهم هجری قمری، چندین ویژگی در اغلب جداول علمی دیده می‌شود. این ویژگی‌ها عبارتند از: رسم خطوط جداول به رنگ سرخ، به صورت تک خط و گاهی مزدوج (دوتایی) و در برخی موارد مزدوج مثنی (دوتا دوتایی)، نگارش به صورت مورب و کشیده و چندرنگه درخانه‌های جداول. نکته قابل تأمل اینکه با گذشت زمان در نسخه‌های متاخر، به کارگیری تمامی این فنون و یا ویژگی‌ها در کتاب‌آرایی دیگر نسخ خطی (با موضوعاتی غیرعلمی) قابل مشاهده هستند.
واژه‌های کلیدی:	
جدول، جداول علمی، جدول‌کشی، نسخ خطی، قرن چهارم هجری قمری، قرن نهم هجری قمری .	

استناد: اکبری، الهام (۱۴۰۰). بررسی سیر تحول جداول علمی در نسخ خطی از آغاز دوره اسلامی تا سده نهم هجری قمری. مطالعات ایرانی و اسلام، دوره ۱۱، ش ۴، زمستان ۱۴۰۰، صص ۶۳-۲۸.

Doi: 10.30484/JII.2022.3027.1071

© نویسندگان الهام اکبری

ناشر: سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران





مقدمه

از جمله هنرهایی که در تمدن اسلامی بسیار مورد توجه بوده، هنر کتاب‌آرایی است. فرهنگ اسلامی از تمدن‌های مختلف برای ساخت فرهنگی یکپارچه ذیل عنوان فرهنگ اسلامی، استفاده کرده است، بنابراین، در حوزه کتاب‌آرایی خصوصاً در سده‌های نخستین، لازم است که شکل‌گیری شیوه‌های کتاب‌آرایی ریشه‌یابی شود. از آنجا که یکی از ارکان مهم هنر کتاب‌آرایی، آرایه‌های مورد استفاده در این هنر است، در نتیجه، ریشه‌یابی شیوه‌های کتاب‌آرایی منوط بر شناسایی خاستگاه هریک از آرایه‌ها خواهد بود. جدول به عنوان یکی از آرایه‌های مورد استفاده در هنر کتاب‌آرایی اسلامی، به دو شکل در نسخه‌ها دیده می‌شود، یکی به صورت جدول تزئینی و دیگری جداول علمی. جداول تزئینی، خطوطی تزئینی‌اند که در اطراف متون و، یا نقوش و به کمک ابزاری مخصوص ترسیم می‌شوند، اما جداول علمی، فرم‌هایی را گویند که با خطوط متقاطع بخش‌بندی شده‌اند و حاوی اطلاعات علمی مختصرشده‌ای هستند و کاربردی بودن آنها بر کارکرد تزئینی‌شان ارجحیت دارد. جداول علمی به استناد منابع تاریخی، یکی از فرم‌هایی است که در بسیاری از نسخ علمی به کار رفته است. قدمت و پیشینه به کارگیری جداول علمی در نسخه‌های علمی، به پیش از اسلام باز می‌گردد که این خود بیان‌کننده اهمیت این جداول است و جالب آنکه در هنگام مطالعه و بررسی این آرایه در نسخ، به کارگیری فنون مشترکی را در نحوه ترسیم و نگارش مطالب در جداول علمی نسخ علمی اسلامی و غیر اسلامی شاهدیم (نک: ادامه مقاله پیش‌رو).

موضوعاتی که در جداول گنجانده شده است بسیار متنوع و متفاوتند که برای نمونه به جداول نجومی، ریاضی، موسیقی، طبی و جداول صرف و نحو باید اشاره کرد. حتی در یک رشته علمی، متن نوشته شده در جدول، ذیل شاخه‌های مختلف باید طبقه‌بندی شود، از جمله در حوزه نجوم و نجوم احکامی، می‌توان این جداول را برشمرد: جداول مربوط به منسوبات کواکب، اختیارات، زیج‌ها، زایجه‌ها، جداول غالب و مغلوب، فالنامه‌ها، فتح حصار، منسوبات بیوت، تسویه البیوت، مولید، طبایع الکواکب، جدول اجرام کواکب، قوت و ضعف کواکب و اختلاجات اعضا. جداول برخی از رشته‌های نجوم گاهی، با حوزه‌های دیگر علوم مانند طب و، یا ریاضی هم‌پوشانی داشته‌اند، مانند جداول امراض، ادویه، حشایش؛ جداول معرفت قبله؛ جداول ساعات و دقایق و ثوانی و جدول طول اقالیم. در این جداول بسته به موضوع، گاه نوشته‌های حداقلی یعنی، حروف ابجدی و، یا اعداد دارند و گاه، حاوی یک متن مشروح‌اند که به صورت متراکم در جدول نوشته شده است، تا جایی که در بعضی موارد، به علت حجم بالای مطالب، نوشته‌ها از خانه‌های جدول بیرون زده است.

روند تحقیق در این مقاله، بررسی فرمی جداول در یک سیر تاریخی است. اعم از اینکه آن جدول زیج، زایجه، جدول طبی، ریاضی، نجومی، جدول طالع، موسیقی و، یا صرف و نحو و... باشد، در قالبی کلی تحت عنوان «جدول علمی» بررسی می‌شود. در این پژوهش، به دنبال برشمردن تأثیرات کلی جداول در هنر

کتاب‌آرایی هستیم و نوع متن کتابت‌شده در جدول مورد توجه نبوده است. هرچند که در هر مبحث، هنگام اشاره به فرم جدول، به موضوع^۱ آن نیز اشاره شده است در اغلب جداول علمی، چند ویژگی دیده می‌شود و مهم آنکه تمامی این ویژگی‌ها و به بیانی، فنون به کار رفته در اجرای این جداول، در زمانی متأخرتر، به فنون کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی مبدل شده‌اند. این ویژگی‌ها عبارتند از: رسم خطوط جداول به صورت مزدوج شنگرف (دوتایی سرخ) و، یا تک خط شنگرف و در بعضی موارد، به شکل مزدوج مثنی شنگرف (دوتا دوتایی سرخ) و نگارش مطالب به صورت مورب^۲ و کشیده و در برخی موارد، چندرنگه‌نویسی. مضاف بر همه اینها ویژگی عمده این جداول که مشبک بودن آنها است (به واسطه تقاطع خطوط تقسیم‌کننده داخلی)، در چگونگی طراحی صفحات فهرست برخی از نسخ خطی تأثیر گذار بوده است.

در تحقیق پیش‌رو، در ابتدا، به برخی از نسخ علمی مهم (از منظر کتاب‌آرایی) و متقدم پرداخته شده و در ادامه، پیشینه تاریخی و خاستگاه جداول علمی با تکیه بر متون و نمونه‌های موجود، شناسایی و سپس جداول علمی از نظر فرمی در بستر تاریخی مطالعه شده‌اند و در آخر تأثیرات این جداول در سنت کتاب‌آرایی تا قرن نهم هجری قمری بیان شده است.

پیشینه تحقیق

مطالعه اولیه نشان داد تاکنون، پژوهشی انجام نشده که جداول علمی را به شکل خاص بررسی کرده باشد. اغلب پژوهشگران هنری، به تصاویر و نگاره‌های به کار رفته در نسخ علمی توجه کرده‌اند و، یا در صورت اشاره به جدول، به طور بسیار محدود و مختصر به جداول تزیینی (خطوط تزیینی پیرامون متون در نسخه‌های خطی) پرداخته‌اند. در نتیجه، توجه به جداول علمی از نگاه پژوهشگران به نحوی مغفول مانده است. یکی از محدود مطالعاتی که اختصاصاً به جداول علمی - هرچند بیشتر محتوایی - پرداخته، مقاله «سیر تحول صوری و محتوایی تقویم‌های خطی دوره اسلامی، با توجه به اسناد موجود در کتابخانه‌های ملی ایران، ملک، آستان قدس رضوی و مجلس شورای اسلامی» نوشته مشترک عابد دوست و آیت‌اللهی است (۱۳۹۳). در این مقاله، فقط بر جداول تقویم تمرکز شده است. برخی نیز همچون جباری و مصلح‌امیردهی (۱۳۹۵: ۸۶) ضمن بررسی یک نسخه نجومی، ویژگی‌های بصری جداول ترسیم‌شده در نسخه مورد مطالعه را هم بیان کرده‌اند. پژوهشگرانی نیز در کتب خود به بعضی از نسخ نفیس علمی - البته بدون اشاره به چگونگی اجرای جداول آنها - اشاره کرده‌اند، از آن جمله: آژند (۱۳۹۳) در مکتب نگارگری شیراز و سودآور (۱۳۸۰) در هنرهای دربارهای ایران. نسخه‌شناسانی که به مراحل چگونگی هنر کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی پرداخته‌اند، در کتب خود فقط به جداول تزیینی پرداخته‌اند و به جداول علمی توجه نکرده‌اند. در این زمینه بای به دروش (۱۳۹۵) در کتاب دستنامه نسخه‌شناسی نسخه‌های به خط عربی، مایل‌هروی (۱۳۷۲) در کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی و صفری آق‌قلعه (۱۳۹۰) در کتاب نسخه‌شناخت، اشاره کرد. پژوهشگران در زمینه جداول تزیینی، مقالاتی نیز ارائه کرده‌اند، از جمله: «فرهنگ تاریخی اصطلاحات نسخه‌شناسی (جدول)» (مایل‌هروی، ۱۳۷۹)، «جدول‌کشی در تمدن اسلامی» (رجبی، ۱۳۹۳)، «بررسی روند تکامل جداول تزیینی در نسخ خطی از قرن پنجم تا نهم هجری» (اکبری و نائینی، ۱۳۹۹).

روش تحقیق:

این مقاله به روش تحقیق توصیفی - تحلیلی انجام شده و اطلاعات لازم، برگرفته از منابع کتابخانه‌ای و آثار مشاهده شده است. تحقیق در بستر تاریخی و از طریق مشاهده نمونه‌ها انجام شده است. در ابتدا، فهرستی از نسخ علمی (تولید شده تا پیش از قرن نهم هجری قمری) که احتمال داده می‌شد در آنها جداول علمی ترسیم شده باشد، از کتاب فهرست فنخا (فهرست نسخه‌های خطی ایران، در ۳۵ مجلد) استخراج و سپس با مراجعه به کتابخانه‌های مجلس شورای اسلامی و موزه و کتابخانه ملک، نسخه‌های مجداول مشاهده شدند. از آنجا که تشابهات صوری در جداول علمی نسخه بسیار است، در هنگام بحث و بررسی جداول در این تحقیق، گاهی از بین ده‌ها نسخه، صرفاً به یک نسخه اشاره شده است. علاوه بر نسخه‌های محفوظ در این دو کتابخانه، نسخه‌های مهم محفوظ در کتابخانه‌هایی همچون کتابخانه دانشگاه تهران، کتابخانه دیجیتال ملی فرانسه، کتابخانه ملی بریتانیا و کتابخانه دانشگاه لیدن هم مشاهده و مطالعه شده‌اند. همچنین در برخی موارد، به دلیل دسترسی نداشتن به نسخه، به تصویر منتشر شده آن نسخه در کتب فهرست و، یا کتب مرتبط با تاریخ هنر در تمدن اسلامی استناد شده است.

۱. بررسی اجمالی نسخ علمی نفیس از آغاز دوره اسلامی تا سده نهم هجری قمری

در بین نسخه‌های خطی، نسخه‌های علمی بسیاری به جا مانده است که تعداد زیادی از آنها از منظر هنر کتاب‌آرایی و زیبایی‌شناسی، بسیار ارزشمند و قابل توجه‌اند. آنچه که این نسخ علمی را بیش از پیش، قابل اعتنا کرده، آن است که اولین نسخه‌های مصور در بین نسخه‌های خطی اسلامی هستند. چنان که در موضوعات مختلفی از علوم، نسخه‌های مصور وجود دارد، برای مثال در حوزه گیاه‌شناسی، کتاب الحشایش فی هیولا (به شماره ۲۸۹. OR و مورخ ۴۷۵ هجری قمری) که در کتابخانه لیدن محفوظ است، از تصاویر درختان و گیاهان و حیوانات مملو است (تصویر ۱). در حوزه جغرافیا، تصاویر جغرافیایی، کتاب المسالک و الممالک (نسخه شماره ۳۱۰۱. OR، کتابخانه دانشگاه لیدن، مورخ ۵۸۹ قمری) ابواسحاق ابراهیم بن محمد الاستخری را مصور کرده است (تصویر ۲). در حوزه حیوان‌شناسی، به کتاب مصور منافع الحيوان (شماره ۵۰۰. M، موزه مورگان، مورخ ۶۹۸ هجری قمری) که در مراغه مصور شده است و کتاب آثار الباقیه (شماره ۱۶۱. ARAB، کتابخانه دانشگاه ادینبورگ، مورخ ۷۰۷-۷۰۸ هجری قمری) نوشته ابوریحان بیرونی باید اشاره کرد. علاوه بر موضوعات به تصویر کشیده شده در این نسخه‌ها، گاهی نیز مشاهده می‌شود که جداول علمی موجود در نسخه‌های علمی خود به تنهایی، فرمی زیبا را تشکیل داده‌اند و موجب جلوه بصری نسخه مورد نظر شده‌اند.

جداول علمی در این نسخه‌ها، فقط یک طرح حاوی اطلاعات علمی نیستند، چرا که با نگاهی دقیق بدان‌ها، مشخص می‌شود که کاتبان در هنگام جدول نویسی به غیر از تلاش برای ارائه صحیح و مختصر اطلاعات، اهداف دیگری را نیز دنبال می‌کردند، از جمله سعی در ارائه جداول به شکل یک فرم هنری و

زیبا. این تلاش موجب شده که جداول علمی سهم عمده‌ای در زیبایی بخشی به آن نسخه داشته باشند. کتاب التریاق (نسخه شماره ۲۹۶۴ arabe، فرانسه، مورخ ۵۹۵ هجری قمری)، نمونه‌ای از این دست است. این نسخه، حاوی جداول طبی زیبایی از نگاه زیبایی شناسی است و مجموعه‌ای از تمامی آرایه‌های تزینی را داراست که برای یک نسخه می‌تواند به کار گرفته شود. آرایه‌هایی همچون مورب‌نویسی، مدورنویسی چندرنگه‌نویسی، کشیده‌نویسی، استفاده از تنوع انواع خطوط و تنوع در اندازه قلم (ریز و درشت بودن خط)، استفاده از طرح‌های تزینی در کنار خطوط و استفاده از نگاره‌ها، تزینات این نسخه را تشکیل داده‌اند که در نهایت، به شکل‌گیری یکی از نسخ علمی مهم در تمدن اسلامی منجر شده است.

در برخی از صفحات این نسخه نفیس، چنان ترکیب‌بندی‌های پویایی در داخل جداول شکل گرفته که مخاطب با وجود درک نکردن محتوای آنها، به تنهایی تحت تأثیر زیبایی فرمی صفحات قرار می‌گیرد.

از دیگر نسخ علمی که جداول علمی زیبا دارد، یک نسخه ناقص نجومی است (شماره INV. No. ۲۷۵ ms، دارالآثار کویت، اواخر قرن ششم هجری قمری) که نگاره‌هایی خام‌دستانه در داخل خانه‌های جداول رسم شده‌اند (تصویر ۳) یادآور می‌شود جدول این نسخه یک زایچه ۱۳ است و نمونه‌ای دیگر نسخه نجومی (شماره INV. No. LNS ۲۷۰ ms، دارالآثار کویت، مورخ ۶۱۵ هجری قمری) را می‌توان نام برد.



تصویر ۲. تصویر نقشه‌های جغرافیایی در کتاب
المسالك و الممالک، مورخ ۵۸۹ هجری قمری،
کتابخانه دانشگاه لیدن، نسخه شماره ۳۱۰۱. OR.
p۰۰۴-p۰۰۵

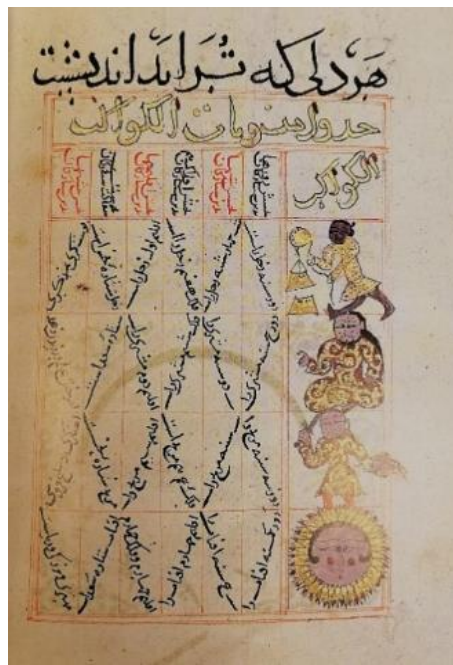


تصویر ۱. تصاویر گیاهان در کتاب الدشایش
فی هیولا، مورخ ۴۷۵ هجری قمری، کتابخانه
دانشگاه لیدن، شماره 289, P036a. or.

این نسخه، قدیمی‌ترین نسخه‌ای است که در آن هنر موربنویسی در کنار نگاره‌ها در داخل یک جدول به کار رفته است. نگاره‌ها در جدول منسوب‌ات‌الکواکب ترسیم شده‌اند، چنان‌که می‌بینیم در این جدول، هر کدام از سیارات با تصویر نمادین مخصوص به خود، مشخص شده‌اند (تصویر ۴)



تصویر ۳. به کاربردن نگاره در داخل جدول زایچه و رسم جداول به صورت مزدوج مثنی شنگرف، نسخه نجومی اواخر قرن ششم هجری قمری، دارالآثار کویت، شماره INV. No. LNS 275 ms ۱۱۵۵ x میلی متر، مأخذ تصویر: and Bayani (Adamova and , 2015, 28)



تصویر ۴. به کاربردن نگاره در داخل جداول منسوبات الکواکب و رسم جداول به صورت مزدوج مثنی شنگرف، نسخه نجومی مورخ ۶۱۵ هجری قمری، دارالآثار کویت، شماره INV. No.LNS 270 ms ۱۹۵ x میلی متر، مأخذ تصویر: (Adamova and and Bayani , 2015, 45)

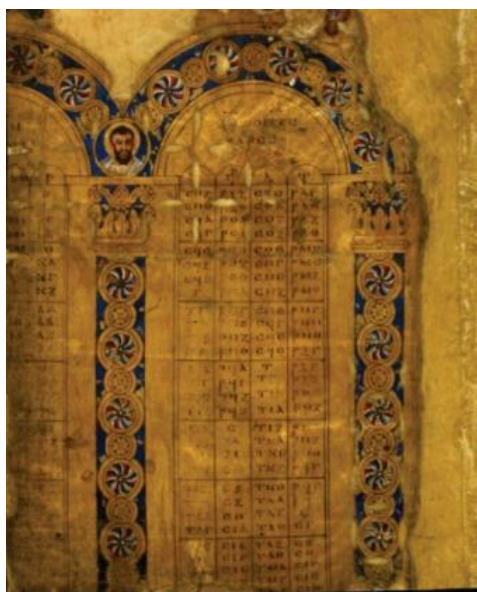
نمونه‌ای دیگر که جداول پُرکار هنری دارد، کتاب جداول فی النجوم و الاختیارات، تألیف زین‌المنجم بن سلیمان قونوی (نسخه شماره ۳۷۸۲ کتابخانه نور عثمانیه، مورخ اواخر محرم ۷۷۳ هجری قمری) است. مؤلف، اثر خود را در قالب جداول نجومی با عناوین مختلف ارائه کرده است و خطوط به کار رفته در ترسیم جداول این نسخه، ترکیبی از خطوط زرین و شنگرف است. در داخل جداول نگاره‌هایی ترسیم شده‌اند و از هنرهایی چون مورب‌نویسی و چندرنگه‌نویسی برای پُر کردن

خانه‌های داخل جدول، استفاده شده است و علاوه بر همه اینها، در محل تقاطع خط‌های داخلی جدول نیز گل‌هایی زرین ترسیم شده است □□ (برای تصویر نک: حسینی، ۱۳۹۳: ۹۱۵ و ۹۱۶). یکی از علل مصورسازی نسخ علمی، ارائه توضیحات تکمیلی و یا قابل فهم کردن مطالب بوده است و این امر می‌تواند خود، یکی از عوامل شکل‌گیری خلاقیت‌هایی در این دسته از نسخ باشد. چنان‌که در بعضی از نسخه‌های علمی، نوآوری‌هایی در هنگام رسم شکل‌های هندسی نیز دیده می‌شود. برای مثال در یک کردار دایره‌ای شکل در نسخه علمی (شماره ۱۰۵۶، ملک، مورخ آخر ذیحجه ۶۶۷ هجری قمری)، کاتب بر روی خطوط اتصال‌دهنده بروج، کلماتی را روی خطوط به-صورت کشیده‌نویسی، کتابت کرده است. کتابت نسخه‌های نفیس علمی که از قرن پنجم آغاز شده بود، روند تکاملی خود را پس از قرن نهم هجری قمری، با شتاب بیشتری طی کرده است، در همان سال‌های ابتدایی قرن نهم هجری قمری، مجموعه‌های علمی نفیسی را شاهدیم که در دوره حکومت شاهزادگان تیموری کتابت شده‌اند که نمونه‌ای از آنها مجموعه ستاره‌شناسی (نسخه شماره Persan ۱۴۸۸، فرانسه، مورخ ۸۱۳-۸۱۷ هجری قمری) است. جداول نجومی این نسخه، همگی با زر و بسیار دقیق ترسیم شده‌اند. برای نگارش مطالب داخل جدول نیز از زر استفاده شده است. این نسخه شبیه نسخه‌هایی چون جنگ اسکندرسلطان (شماره Add MS ۲۷۲۶۱، بریتانیا، ۸۱۳ هجری قمری) است که محل کتابت آن اصفهان و، یا شیراز است.

۲. بررسی پیشینه و خاستگاه جداول علمی در نسخ خطی بر اساس متون و نمونه‌های موجود در فرهنگ لغت، ذیل مدخل جدول، جداول علمی چنین تعریف شده است: «خطوط متوازی و متقاطع که منجمین در حرکات کواکب ایراد کنند، شکلی است که از رسم خطوط متوازی و متقاطع بر روی هم حاصل شود و مسائل علمی را باختصار در بر داشته باشد و بتوان به یکبار بر آن اطلاع یافت» (دهخدا، ۱۳۳۹: ۲۶۵). لازم به ذکر است که جداول همواره، برای ارائه اطلاعات علمی به خواننده ترسیم نمی‌شده‌اند، برای مثال در زایچه‌ها و زیج‌ها، جداول نتیجه محاسبات نجومی‌اند. متون تاریخی متقدم نشان می‌دهد که یکی از استفاده‌های جدول، آسانی و تسهیل در یافتن متن مورد نظر بوده است. برای نمونه در متن کتاب قانون مسعودی، مؤلف این‌گونه بیان کرده است:

«.....فی جدول لیسهل استعمالها و الاحاطه بها و هو هذا.» (Arabe ٦٨٤٠, folio ٤٤r) فرانسسه، ۵۰۱ هجری قمری). در برخی از نسخه‌های خطی، کل متن نسخه به شکل جدول نوشته شده است. از این دست کتاب‌ها، به کتاب تقویم الصحه ابن بطالان (شماره ١٣٤٣ or، کتابخانه بریتانیا، مورخ ۶۱۰ هجری قمری) باید اشاره کرد که کل متن کتاب در جداول نجومی منظم جای داده شده است تا خوانندگان بتوانند با توجه به نیاز به آنها مراجعه کنند. کتاب‌های طالع و نجوم احکامی نیز از موضوعاتی‌اند که یکی از کارکردهای جداول ترسیم شده در آنها، تسهیل فهم متن برای خواننده است (دروش، ۱۳۹۵: ۲۹۸). این روند در دست‌یابی به متن خاص در یک کتاب، در دوره‌های متأخر به متون آیین نگارش هم سرایت کرد. تا جایی که مخزن الانشای حسین واعظ کاشفی در سده دهم قمری، به مدخل‌هایی تبدیل شده که در جداول ترتیب یافته‌اند (شماره ۲۲۵۸، مجلس، ۹۴۸ هجری قمری).

دربارۀ نحوه ترسیم و یا پر کردن جداول علمی در برخی از متون هم اشاراتی شده است. چنان‌که ابوعبدالله محمد بن جابر بن سنان بتانی‌حرانی صابی (متوفی ۳۱۷ق)، در کتاب زیج صابی می‌گوید که جداول کتابش شبیه جداول کتاب ثاون اسکندرانی، منجم یونانی است: وإن أردت أن تعلم أقدار اختلاف منظر القمر فی الجداول التي وضعها ثاون المنجم الإسكندرانی التي قد رسمناها فی هذا الكتاب على الجهة التي وضعها (الحرانی، ۱۸۹۹). محمد بن احمد خوارزمی (متوفی ۳۸۷ق) نیز در کتاب مفاتیح العلوم، به شیوه منجمان اشاره کرده که حروف را همراه اعداد در جداول می‌آوردند: ویزعمون أنها أسماء ملوک كانوا



تصویر ۵. جداولی با متن دینی ترسیم شده با زر،
نسخه یونانی، مورخ قرن ۱ و ۲ قمری، بریتانیا،
شماره fol 10v, Add ms 5111/1.
قطع ۲۲۰×۱۵۰ میلی‌متر



تصویر ۶. به کار بردن واژه جدول در کنار فرم
هندسی جدول، رساله ریاضی، مورخ ۳۵۹ هجری
قمری، مأخذ: کتابخانه ملی فرانسه، شماره ۲۴۵۷
view 73, arabe. قطع ۱۸۰×۱۳۰ میلی‌متر

للعرب العاربة وقد وضعت الحروف على نحو ما يستعمل المنجمون في جدول ووضع عدد كل حرف
منها بإزائه وهذا هو الجدول (خوارزمی، ۲۱۹).

برای پی بردن به پیشینه جداول علمی در نسخه‌های خطی، بررسی واژه زیج مفید است. در لغت
نامه‌ها و فرهنگ‌های لغت، «زیج» چنین تعریف شده است: «رسائل و کتب نجومی را که دارای
جداول فراوان هستند، زیج نامیده‌اند و زیج، معرب زیگ است و آن کتابی باشد که منجمان، احوال
و حرکات افلاک و کواکب را از آن معلوم می‌کنند» (برهان، ۱۳۶۲: ۱۰۵۳). پس احتمالاً، اگر از
نسخه‌ای در متون با عنوان زیج یاد شده باشد، آن نسخه دارای جداولی بوده است. از این رو، وجود

نام زیچ در کتاب‌های اشاره شده در متون تاریخی، مبین وجود جدول در آن کتاب‌ها است. موضوع این کتاب‌ها نشان می‌دهد که غالباً کتاب‌های علمی و بالخصوص نجومی‌اند. ابن ندیم در کتاب الفهرست، به برخی از زیچ‌های متقدم اشاره کرده است، مانند زیچ بطلمیوس (مورخ ۹۰-۱۶۸ میلادی) (ابن ندیم، ۱۳۸۱: ۴۴۵) و کتاب القرعه که ابن ندیم صراحتاً بیان می‌کند که از تألیفات بطلمیوس و حاوی جداولی است (همان، ۴۸۲)، کتاب جداول زیچ بطلمیوس المعروف بالقانون المسیر (همان، ۴۸۳) و زیچ شهریاران (همان، ۴۴۶). در کتاب تاریخ طبری نیز به زیچ خوارزمی اشاره شده (طبری، ۱۳۴۲: ۱۱۵۶/۵). همچنین در نامه‌های منوچهر جوان جم از نیمه سده سوم هجری قمری، به برخی از زیچ‌های متقدم اشاره شده و چنین آمده است: «... ستاره‌شماران بودن اختران مهر و ماه را از زیچ شهریاران و کیوان از زیچ هندی و بهرام از زیچ بطلمیوس گیرند» (خجندی و رضا زاده ملک، ۱۳۸۴: سی ام).

پس از بررسی پیشینه جداول علمی (البته با تکیه بر متون) به منظور شناسایی نسخ متقدم دارای جداول علمی، علاوه بر نسخ خطی اسلامی، برخی از نسخ خطی یونانی و لاتینی کهن نیز مورد بررسی قرار گرفتند. در بخشی از یک انجیل به زبان یونانی (نسخه شماره Add ms ۵۱۱۱/۱ بریتانیا، مورخ قرون ۶ و ۷ میلادی / قرون ۱ و ۲ هجری قمری)، جداولی با متنی دینی دیده می‌شوند که برای نگارش چهار انجیل مشهور، با زر ترسیم شده‌اند. این جداول کاربردی، برای تفکیک چهار متن ترسیم شده‌اند (تصویر ۵). نسخه جدول دار دیگری متعلق به نیمه اول قرن نهم میلادی / برابر با نیمه اول قرن سوم هجری قمری، نسخه‌ای نجومی (شماره Cotton Ms Galba A XVIII، بریتانیا، مورخ نیمه اول قرن نهم میلادی / نیمه اول قرن سوم هجری قمری) است، جداول نجومی موجود در این نسخه، به رنگ شنگرف (سرخ) ترسیم شده‌اند. نسخه یونانی و پس از آن نسخه لاتینی، جزء نسخ اسلامی محسوب نمی‌شوند، اما از آن رو که از نظر زمانی متقدم بر نسخه جدول دار اسلامی شناسایی شده در این مطالعه‌اند (رساله ریاضی شماره، arabe ۲۴۵۷، کتابخانه فرانسه، مورخ ۳۵۹ هجری قمری) (تصویر ۶)، بررسی آنها ضرورت دارد، چراکه بر اساس نسخه‌هایی از این دست، می‌توان یکی از خاستگاه‌های جداول علمی در نسخ اسلامی را جداول موجود در کتب یونانی و لاتینی دانست که البته با توجه به نهضت ترجمه در قرون اولیه پس از

اسلام و پیرو آن ترجمه کتب ایرانی، یونانی و سریانی، اینکه نحوه رسم جداول علمی در نسخ اسلامی، متأثر از جداول موجود در نسخ مترجم باشند، امری دور از ذهن نیست.

۳. بررسی ساختار بصری جداول علمی نسخ خطی در بستر زمان

الف) بررسی شکلی جداول علمی

تصویر جدول همواره در ذهن همگان فرمی است مربع و، یا مستطیل شکل و در کل چهار ضلعی. این در حالی است که جداول علمی در نسخه‌های علمی تا قبل از قرن نهم هجری قمری، به شکل‌های دیگری نیز ترسیم شده‌اند. برای مثال در نسخه نجومی (شماره Inv. No.LNS ۲۷۰ ms دارالآثار کویت، مورخ ۶۱۵ هـ.ق)، جدول زایجه به صورت شش ضلعی ترسیم و اطلاعات در آن وارد شده است و مهم آنکه مؤلف از آن با عنوان جدول یاد کرده است، در این جدول، بیشتر خانه‌ها با تزیینات پر شده‌اند تا اطلاعات. برای بخش‌بندی داخلی این جدول شش ضلعی، از خطوط عمودی و مورب استفاده شده است (تصویر ۷). استفاده از خطوط مورب در جدولی در یک مجموعه (به شماره ۳۳۹۴ ملک، مورخ قرن ۸ هجری قمری) و جدول ریاضی کتاب المرشد (شماره ۲۱۵۴ مجلس، مورخ قرن ۷ هجری قمری) هم دیده می‌شود. علاوه بر نسخه نجومی دارالآثار، در مجموعه کتابت‌شده‌ای در حله (به شماره ۳۲۱۹ ملک، مورخ اواخر قرن ۸ هجری قمری)، جداول طالع - متشکل از یک مستطیل مشبک و یک مثلث - دیده می‌شوند (تصویر ۸). در نسخه شماره ۱۰۵۶ ملک (مورخ آخر ذیحجه ۶۶۷ قمری) هم جدولی نجومی به شکل مثلث دیده می‌شود.



تصویر ۷: جدول زایچه به شکل شش ضلعی، نسخه نجومی، مورخ ۶۱۵ قمری، دارالآثار کویت نسخه شماره Inv. No. LNS 270 ms، قطع: ۳۰×۱۹۵ میلی‌متر، مأخذ تصویر: 2015, and Bayani (Adamova and ۵۶)



تصویر ۸: رسم جداول طالع به صورت غیر متعارف در یک مجموعه، مورخ اواخر قرن هشتم قمری، ملک، نسخه شماره ۳۲۱۹، برگ شماره ۱۰۹، قطع ۱۶۰×۸۰

ب) بررسی رنگ و نوع فرم خطوط به کار رفته در ترسیم جداول علمی در نسخه‌های خطی اعم از اسلامی و، یا لاتین، بعد از رنگ مشکی، رنگ سرخ (شنگرف) بیشترین کاربرد را در نسخه‌های خطی داشته است. همچنین در مکتوبات به جا مانده در تورفان، رنگ شنگرف پس از مشکی بیشترین کارکرد را دارد (شکری فومشی، ۱۳۹۶: ۱۰۹). در نسخه‌های لاتین و یونانی نیز این قانون صادق است. در نسخه‌ای یونانی از کتاب انجیل (شماره ۱۱۳۰۰ Add ms، بریتانیا، مورخ قرن دهم میلادی/چهارم هجری قمری) در چند صفحه ابتدایی، تمامی مطالب با رنگ شنگرف نوشته

مطالعات ایرانی اسلامی، دوره یازدهم شماره ۴، زمستان ۱۴۰۰

شده‌اند (تصویر ۹). در نسخه لاتینی کتاب مز/میر (شماره ۴۰۷۳۱ Add ms در کتابخانه بریتانیا، مورخ قرن ۱۱ میلادی/قرن ۵ هجری قمری) در چندین صفحه، شنگرف نویسی‌های طولانی‌ای دیده می‌شود (تصویر ۱۰). در نسخه‌هایی در کتابخانه ملک، با شماره‌های ۱۵۱۱ (مورخ قرن ششم هجری قمری) و ۴۵۶۶ (آغاز سده هشتم هجری قمری)، شنگرف نویسی‌های طولانی دیده می‌شود، آنچنان که نیمی از صفحه را در بر گرفته‌اند.

استفاده فراوان از رنگ شنگرف در رسم جداول علمی، به خوبی مشهود است. این رنگ در رسم جداول نجومی نسخه لاتینی نیز به کار رفته است که پیش‌تر معرفی شد (شماره Cottn Ms Galba A XVIII، بریتانیا، مورخ نیمه اول قرن نهم میلادی/سوم هجری قمری) (تصویر ۱۱). جداول سرخ‌رنگ، علاوه بر نسخه پیش‌گفته، در نسخه یونانی کتاب انجیل (شماره Add ms ۱۱۳۰۰، کتابخانه بریتانیا، مورخ قرن دهم میلادی/چهارم هجری قمری) نیز دیده می‌شود. از نظر زمانی، پس از این دو نسخه، جداول سرخ‌رنگ در رساله ریاضی (شماره ۲۴۵۷ Arabe، فرانسه، مورخ ۳۵۸-۳۵۹ هجری قمری) هم رؤیت می‌شود. کتاب قانون مسعودی (نسخه شماره arabe ۶۸۴۰، فرانسه، مورخ ۵۰۱ هجری قمری) که دراصفهان کتابت شده و موضوع آن نجوم است، از دیگر کتبی است که حاوی جداول نجومی سرخ‌رنگ است. جداول نجومی سرخ در کتاب/التفهیم لاوائل صناعه/التنجیم (نسخه شماره ۲۱۳۲، مجلس، مورخ ۵۳۸ هجری قمری)، در بخش‌هایی از یک مجموعه یونانی (شماره ۵۱۱۱ Add MS، بریتانیا، مورخ قرن ۱۲ میلادی/قرن ۶ هجری-قمری)، در جداول ریاضی کتاب لبّ الحساب (نسخه شماره ۵۲۱۳، دانشگاه تهران، مورخ سده‌های

۶ و ۷ هجری قمری) و در جداول نجومی کتاب *روضه المنجمین* نوشته شهردان بن ابی الخیر رازی (نسخه ۳۶۰۵ ملک، مورخ رمضان ۶۱۶ قمری) هم دیده می‌شوند.

رسم جداول به رنگ شنگرف (سرخ)، از قدیمی‌ترین نسخ علمی جدول‌دار تا متأخرترین آنها تداوم



تصویر ۹: شنگرف نویسی
در نسخه یونانی انجیل،
مورخ قرن چهارم هجری -
قمری، برید تانیا، Add ms
fol 2r، ۱۱۳۰۰ قطع
۱۸۷×۱۳۳ میلی‌متر

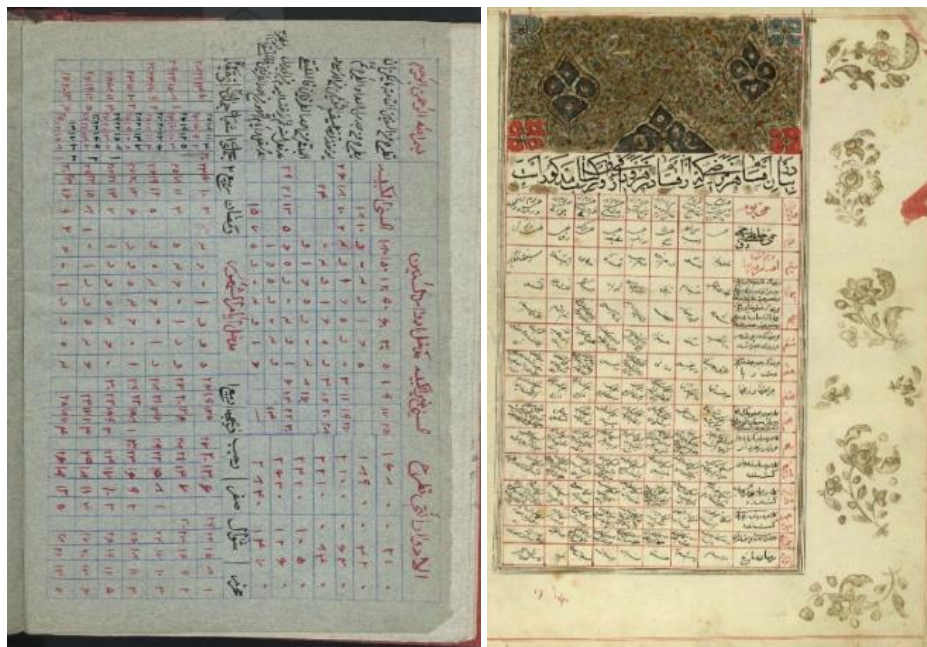
تصویر ۱۰: شنگرف نویسی در
نسخه لاتینی از مزامیر، مورخ
قرن ۵ هجری قمری، برید تانیا،
شماره Add ms 40731 fol
۲، قطع ۸۵×۱۰۵ میلی‌متر

تصویر ۱۱: جداول نجومی
سرخ رنگ، نسخه لاتینی،
مورخ قرن سوم هجری قمری،
Cotton Ms Galba A
fol 18v، XVIII، قطع ۹۰
۱۳۰× میلی‌متر

داشته است. در جداول نجومی کتاب *تقویم‌الابدان* (نسخه شماره ۴۹۷ مجلس، مورخ ۸۷۴ هجری - قمری)، جداول طبی کتاب *ماکول و مشروب* (نسخه شماره ۲۱۸۲ مجلس، قرن ۱۰ هجری قمری)، *زیج الغ بیگ* (نسخه شماره ۶۸۳۰ مجلس، قرن ۱۰ هجری قمری) و *زیج محمد شاهی* (نسخه شماره

مطالعات ایرانی اسلامی، دوره یازدهم شماره ۴، زمستان ۱۴۰۰

۲۴۵۶ مجلس، قرن ۱۳ هجری قمری) و جداول طبی یک مجموعه (نسخه شماره ۱۴۴۶۲ مجلس، مورخ قرن ۱۳ هجری قمری) (تصویر ۱۲) جداول علمی سرخ‌رنگ دیده می‌شوند.



تصویر ۱۲. تداوم رسم جداول طبی به رنگ شنگرف در یک مجموعه، مورخ قرن ۱۳ قمری، مجلس، نسخه شماره ۱۴۴۶۲، تصویر برگ شماره ۶

تصویر ۱۳. ترسیم جدول نجومی به رنگ آبی در مجموعه، مورخ قرن ۱۳ قمری، ملک، نسخه شماره ۳۴۳۱ مورخ قرن ۱۳ قمری، تصویر برگ شماره ۲۷، قطع ۲۱x۱۳ میلی‌متر

در مجموعه شماره ۸۲۲ ملک، می‌بینیم که اشکال و کردارهای دایره‌ای شکل، که در اکثر موارد، آنها نیز با شنگرف ترسیم می‌شدند، با رنگی غیر از شنگرف ترسیم شده‌اند، اما جداول نجومی در این نسخه همچنان به رنگ سرخ باقی مانده‌اند. البته در مواردی نیز جداولی با رنگ‌هایی چون مشکی، در جداول نجومی (رمل) در کتاب مظهر الآثار نوشته احمد بن اسحاق بقال قیصری (نسخه شماره ۳۱۹۶ ملک، قرن ۷ هجری قمری) و جداول نجومی آبی‌رنگ (ادوار السنین) در (مجموعه نسخه شماره ۳۴۳۱ ملک، مورخ قرن ۱۳ هجری قمری) دیده می‌شوند (تصویر ۱۳). علاوه بر اینکه جداول غالباً سرخ رنگ ترسیم شده‌اند، از نظر فرمی نیز در اکثر موارد خطوط ترسیمی جداول،

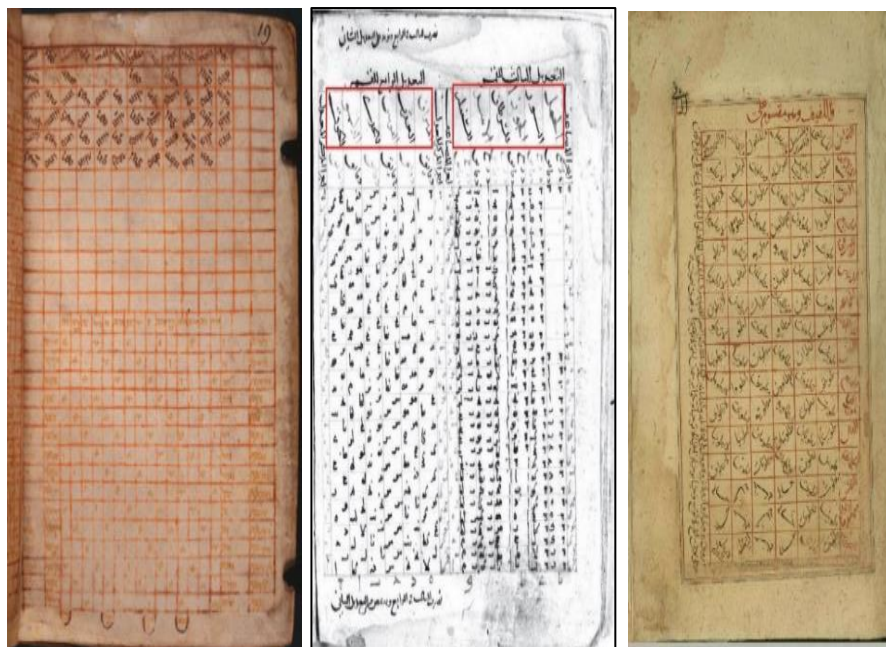
ترکیبی از خطوط مزدوج بوده‌اند. با این تفاسیر، جداولی نیز موجود هستند که فقط به صورت تک خط شنگرف رسم شده‌اند. برای مثال در جداول صرف و نحو در کتاب دستورالغّه، (شماره ۴۶۴ در کتابخانه مجلس به مورخ ۲۲ رجب ۶۴۳ هجری قمری) و زیج‌های کتاب قانون مسعودی (نسخه شماره ۶۸۴۰ arabe، فرانسه، مورخ ۵۰۱ هجری قمری) (تصویر ۱۴) از جداول تک خط شنگرف هم استفاده شده است. از نیمه اول قرن هشتم هجری قمری، تغییراتی در نوع خطوط ترسیمی جداول علمی در نسخ علمی بوجود می‌آید که به کاربرد رنگ طلایی در رسم جداول است. در زیجی (نسخه شماره ۶۵۱۷، مجلس، مورخ دو شنبه ۱۳ ذیقعه سال ۷۳۶ قمری هجری قمری) به خط محمود بن شاه بن نورالدین، جداول به رنگ شنگرف ترسیم نشده‌اند، بلکه تمامی خطوط جداول زرین هستند. چندرنگه‌نویسی و مورب‌نویسی و کشیده‌نویسی، به همراه خط هنرمندانه، هنرهایی هستند که در جداول نسخه مذکور به کاربرده شده‌اند (تصویر ۱۵).

کفایه الطب، تألیف حبیب بن ابراهیم تفسیسی (نسخه شماره ۶۳۳۲ مجلس، مورخ قرن ۸ هجری - قمری)، نسخه‌ای است که بخش دوم آن متأخرتر است. در نتیجه، این نسخه نمونه خوبی به جهت نمایش تغییرات در رسم جداول طبی در دو دوره مختلف است. بخش نخست آن که متعلق به قرن هشتم قمری است، خطوط جداول، چه خطوط تقسیم‌کننده داخلی و چه خطوط اصلی (چهار ضلع)، همگی تک خط و با رنگ شنگرف رسم شده‌اند و این درحالی است که در بخش دوم، خطوط داخلی همچنان تک خط و شنگرف ترسیم شده‌اند، اما خطوط اصلی جدول، خطوط زرینی هستند که با خطی از لاجورد محاط شده‌اند. این ترکیب رنگی، یعنی زر و لاجورد، از ترکیباتی است که پیش از این در جداول تزینی در نسخ خطی مورد استفاده بوده و کتاب صحاح اللغه (نسخه شماره ۴۶۶۳ مجلس، مورخ رمضان ۶۸۹ هجری قمری) یکی از قدیم‌ترین نسخی است که این شیوه از

مطالعات ایرانی اسلامی، دوره یازدهم شماره ۴، زمستان ۱۴۰۰

جدول کشی در آن به کار برده شده است و حال می بینیم که این سبک و سیاق برای جداول علمی نیز به کار برده شده است.

قاضی احمد قمی این شیوه از جدول کشی را جدول سه تحریر نامیده است (قمی، ۱۳۸۳: ۱۶۵). در



تصویر ۱۶: مورب نویسی در جداول نجومی نسخه لاتینی، مورخ نیمه اول قرن نهم میلادی، بریتانیا، شماره Cotton Ms Galba A، fol 2r، XVIII، قطع ۱۳۰x۹۰

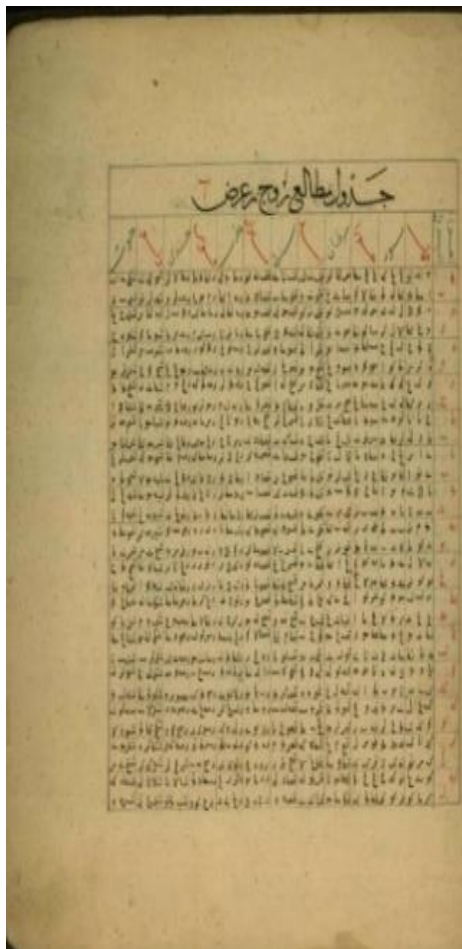
تصویر ۱۷: مورب نویسی در داخل جداول زیج ریقانی، مورخ ۴۷۸-۴۸۸ هجری قمری، فرانسه، نسخه شماره 6913، arabe، فرانسه، view 63

تصویر ۱۸: مورب نویس در جداول صرف و نحو در کتاب دستوراللغه، مورخ ۶۴۳ هجری قمری، مجلس، شماره ۴۶۴، برگ شماره ۶، قطع: ۲۹۵ x ۲۰۰ میلی متر

کتاب جداول فی النجوم و الاختیارات (نسخه شماره ۲۷۸۲ کتابخانه نور عثمانیه، مورخ اواخر محرم ۷۷۳ هجری قمری) جداول نجومی (اختیارات) ترکیبی از خطوط زرین و شنگرف می باشند. این روند یعنی، استفاده از زر در ترسیم جداول علمی که شروع آن در اوایل قرن هشتم هجری قمری بوده است، در قرن نهم هجری قمری و پس از آن نیز ادامه می یابد. برای مثال جداول تاریخ ملوک الفرس، تاریخ خلفا، ایام السنین مرفوعه التامه، مدخل سنین الرومیه و.... در مجموعه (نسخه شماره Persian

۱۴۸۸، فرانسه، مورخ قرن نهم هجری قمری) و جداول زیج‌ها در زیج گورکانی، مورخ ۸۴۳ هجری - قمری (برای تصویر نک: سودآور، ۱۳۸۰: ۶۹) و چندین نمونه دیگر، همگی با زر ترسیم شده‌اند.

پ) بررسی نحوه سطراندازی و نگارش در خانه‌های جداول



تصویر ۱۵. رسم جداول با زر و چند رنگه نویسی در یک زیج، مورخ ۷۳۶ هجری قمری، مجلس، شماره ۶۵۱۷، تصویر برگ شماره ۱۸، قطع ۲۳۵ x ۳۱۰ میلی‌متر



تصویر ۱۴. جداول زیج به رنگ شنگرف و تک خط، قانون مسعودی، مورخ ۵۰۱ هجری قمری، فرانسه، شماره fol 53r, Arabe 6840

یکی از فنون و، یا بیان هنری که به وفور در جدول نویسی جداول علمی نسخ علمی استفاده شده است، هنر مورب نویسی است. مورب نویسی بدان معنی است که اگر خطی عمود بر خط کرسی رسم شود، نگارش بر روی خطی انجام شود که این زاویه قائمه را به دو نیم کرده است. این هنر در جداول نجومی نسخه لاتینی (شماره Cotton Ms Galba A XVIII، بریتانیا، مورخ نیمه اول قرن نهم میلادی/سوم هجری قمری) هم دیده می شود (تصویر ۱۶). پس از این نسخه لاتینی، مورب نویسی در جداول علمی نسخ علمی اسلامی به وفور مشاهده می شود. رساله ریاضی (شماره ۲۴۵۷ کتابخانه فرانسه، مورخ ۳۵۹-۳۵۸ هجری قمری) از قدیمی ترین نسخی است که در آن مورب نویسی در داخل جداول ریاضی دیده می شود، دیگر نسخی که در جداول آنها مورب نویسی به کار رفته است، این نسخ اشاره کردنی است: در جداول زیچ ریقانی (نسخه شماره arabe ۶۹۱۳، فرانسه، مورخ ۴۷۸-۴۸۸ هجری قمری) (تصویر ۱۷)، جداول ریاضی رساله ابوسهل قوهی (نسخه شماره ۴۸۲۱ arabe، فرانسه، مورخ ۵۴۳ هجری قمری)، جداول نجومی در کتاب روضه المنجمین (شماره ۶۳۹۰ مجلس، مورخ سده ۶ هجری قمری)، جداول نجومی در کتاب هیأت (میکروفیلم شماره ۲۶۲، دانشگاه تهران، مورخ سده ۶



تصویر ۲۰: مقاطع نویسی در جدول نجومی کتاب المدخل، مورخ ۷۰۴ قمری، فرانسه، نسخه شماره ۲۵۸۹، folio 108، قطع: ۲۰×۱۱۰ میلی‌متر



تصویر ۱۹: مقاطع نویسی در جداول زیج در یک مجموعه، مورخ قرن ۸ قمری، مجلس، نسخه شماره ۶۴۱۲، تصویر برگ شماره ۲۴، قطع: ۲۵۵×۱۲۰ میلی‌متر

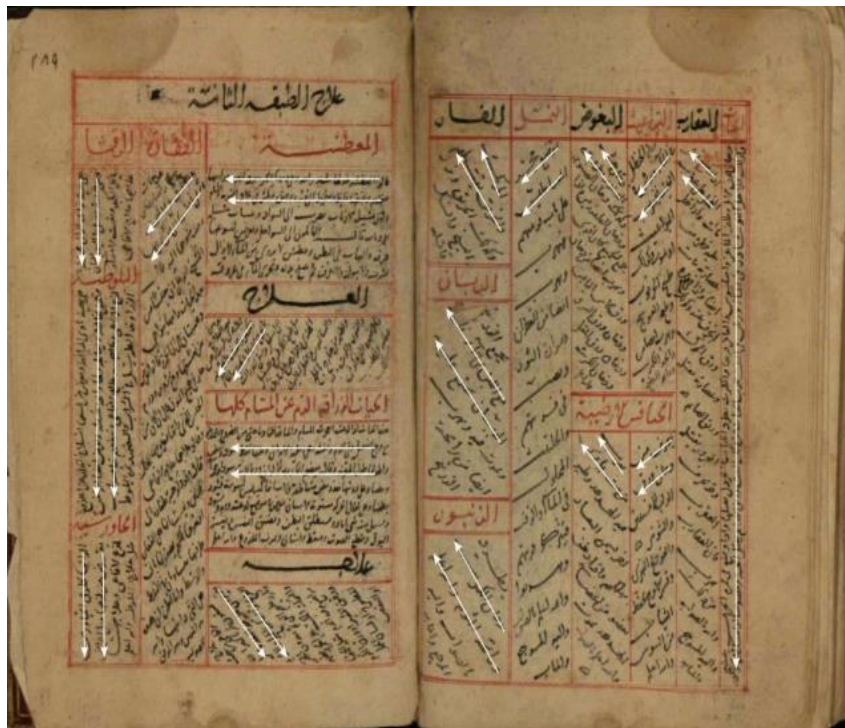
هجری قمری)، جداول صرف و نحو در کتاب دستورالعه (نسخه شماره ۴۶۴ مجلس، مورخ ۲۲ رجب ۶۴۳ هجری قمری) (تصویر ۱۸) و جداول موسیقی در رساله شرفیه (نسخه شماره ۷۳. S، بیل آمریکایی، مورخ سده ۷ هجری قمری). مورب نویسی در جداول به کلمات محدود نشده و در بعضی نسخه‌ها حتی، حروف به صورت مورب نوشته شده‌اند. برای نمونه در جداول نجومی کتاب قانون مسعودی (نسخه شماره ۶۸۴۰ arabe، فرانسه، مورخ ۵۰۱ هجری قمری) به‌خصوص در بخش زیج‌ها، حروف به صورت مورب و در قطر خانه‌های جداول کتابت شده‌اند. مورب نویسی‌های داخل جداول علمی، در جهات مختلف و در بسیاری از موارد به‌صورت زیگزاک (هفت و هشتی) انجام شده است، مانند کتاب

لغت نامه (نسخه شماره ۴۲۸۶ فرانسه، مورخ ۵۳۶ هجری قمری)، کتاب التفهیم لاوائل
صناعه التنجیم (نسخه شماره ۲۱۳۲، مجلس، مورخ ۵۳۸ هجری قمری)، کتاب
تقویم لابدان (نسخه شماره ۲۹۴۷ arabe، فرانسه، مورخ ۵۴۷ هجری قمری) و
میکروفیلم های شماره های ۲۶۲ و ۴ و ۱۸ دانشگاه تهران و نمونه های متعدد دیگر. در
بعضی موارد نیز مورب نویسی ها به صورت متقاطع در داخل جداول اجرا شده اند، مانند
جداول زیج ها در مجموعه (نسخه شماره ۶۴۱۲ مجلس، مورخ قرن ۸ هجری قمری)
(تصویر ۱۹) و جداول نجومی در کتاب المدخل الی علم احکام النجوم (نسخه شماره
۲۵۸۹، فرانسه، مورخ ۷۰۴ هجری قمری) (تصویر ۲۰) و نمونه هایی دیگر. سطراندازی به
صورت مورب، یکی از تکنیک های پر کاربرد در زمینه جدول نویسی است و تعداد نسخی
که در داخل جداول آنها مورب نویسی اجرا نشده باشد، بسیار کم است که از آن جمله
می توان به جداول نجومی کتاب صور الکواکب الثمانیه و الاربعین، تألیف عبدالرحمن بن -
عمر صوفی (نسخه شماره ۶۵۴۹ مجلس، مورخ قرن ۷ هجری قمری) اشاره کرد.

علاوه بر نمونه های بر شمرده شده، نسخی هم موجود هستند که نه تنها مورب نویسی بلکه
کلاً سطراندازی های بسیار متنوعی در داخل جداول علمی آنها به کار برده شده است. کتاب
زبد الطب نوشته اسماعیل بن حسن جرجانی (نسخه شماره ۱۲۳۰ مجلس، مورخ چهارشنبه
۲۲ جمادی الاول سال ۷۱۱ هجری قمری) که محل کتابت آن تبریز است، نمونه ای از
این دست می باشد. جداول طبّی در این نسخه به گونه ای طراحی شده اند که گویا کل
نسخه به صورت مزدوج و شنگرف جدول کشی شده است. از شاخصه های اصلی این
نسخه، سطراندازی های بسیار متنوع آن است، سطراندازی هایی در جهات و طول های
مختلف (تصویر ۲۱). علاوه بر مورب نویسی برای پُر کردن خانه های جداول در نسخه های
خطی از تکنیک ها و هنرهای دیگری نیز استفاده شده است. برای نمونه دورنگه نویسی
که در اکثر نمونه های پیش تر معرفی شده، قابل مشاهده است. چند رنگه نویسی در جداول
زیج ایلخانی (نسخه شماره ۱۵۱۳، ۱۶۳ persan، فرانسه، مورخ ۶۸۷ هجری قمری)،
کشیده نویسی در جداول نجومی کتاب ماللهند (شماره ۶۰۸۰ فرانسه) و در جداول ریاضی
کتاب دره التاج (نسخه شماره ۴۷۲۰ مجلس) و اغلب جداول علمی موجود در نسخ علمی.

۴. بررسی تأثیرات هنری جداول علمی بر روی سنت کتاب‌آرایی

دو ویژگی در اغلب جداول علمی تا قرن نهم هجری قمری دیده می‌شود. یکی، ترسیم فرم جداول به صورت تک خط و، یا مزدوج، با رنگ شنگرف (سرخ) است و دیگری نگارش مورب مطالب در داخل خانه‌های جداول. جالب آنکه هر دو ویژگی چندین قرن بعد، به آرایه‌ها و هنرهای مورد استفاده در کتاب‌آرایی دیگر نسخ اسلامی مبدل شده‌اند. چنانچه زمان جدول‌کشی تزئینی نسخ را بر مبنای تاریخ کتابت و، یا زمانی نزدیک به آن، در نظر بگیریم، نخستین نسخ مجدول^{□□} را می‌بایست متعلق به قرن ششم هجری قمری دانست و نکته مهم آنکه همگی آنها جداولی به رنگ شنگرف و به صورت مزدوج و در بعضی موارد تک خط دارند. یک مجموعه (شماره ۳۲۸ که در کتابخانه نافذپاشا^{□□□}، مورخ آخر ربیع‌الاول ۵۰۹ هجری قمری و دهه سوم شعبان ۵۱۰ هجری - قمری) و کتاب ختم الغرایب و، یا همان تحفه العراقرین نوشته خاقانی (نسخه با شماره ۳۱۱۸، کتابخانه ملی اتریش^{□□□□}، مورخ ۵۹۳ هجری قمری) (برای تصاویر نک: افشار، ۱۳۸۲: ۲۱۷-۲۱۸) از جمله نسخ متقدم مجدول قرن ششمی هستند. این شیوه از



تصویر ۲۱: سطراندازی‌های متنوع در جداول طبی کتاب زبده الطب، مورخ ۷۱۱ هجری قمری، مجلس نسخه شماره ۱۲۳۰، برگ شماره ۲۸۹، قطع: ۸۰×۱۱۵ میلی‌متر

مطالعات ایرانی اسلامی، دوره یازدهم شماره ۴، زمستان ۱۴۰۰

جدول کشی (جدول کشی با خطوط مزدوج و یا تک خط شنگرف)، در قرون هفتم و هشتم هجری قمری نیز همچنان تداوم داشته است، یک مجموعه اشعار (شماره ۱۴۰۱۷، مجلس، مورخ ۶۹۵ هجری قمری) (تصویر ۲۲)، دیوان سیف فرغانی (نسخه شماره IKU.FY. ۱۷۱، کتابخانه دانشگاه استانبول، مورخ ۷۴۹ هجری قمری) (هاشم پور و آق سو، ۱۳۷۴: ۸۸) و کتاب اغراض طبی (نسخه شماره ۴۸۵۶ دانشگاه تهران، مورخ ۷۸۸-۷۸۹ هجری قمری) نمونه هایی از این دست هستند.

با توجه به نمونه های برشمرده شده و ده ها نمونه دیگر که بدین شیوه جدول کشی شده اند و از طرفی مشاهده تقدم این شیوه و سبک در ترسیم جداول علمی، می توان گفت که خاستگاه سبک هایی از جداول تزیینی همچون جداول تک خط شنگرف و مزدوج شنگرف (دوتایی سرخ) جداول علمی



تصویر ۲۲. جدول کشی نسخ با جداول مزدوج شنگرف، در یک مجموعه، مورخ ۶۹۵، مجلس، شماره ۱۴۰۱۷، برگ شماره ۵، قطع: ۲۲۰x۱۴۰ میلی متر.



تصویر ۲۳. جدول کشی با جداول مزدوج مثنی شنگرف، در کتاب حدائق الانوار، مورخ قرن ۸ هجری قمری، ملک، شماره ۸۶۲، تصویر برگ ۱۳، قطع: ۲۲۵x۱۷۰ میلی متر.

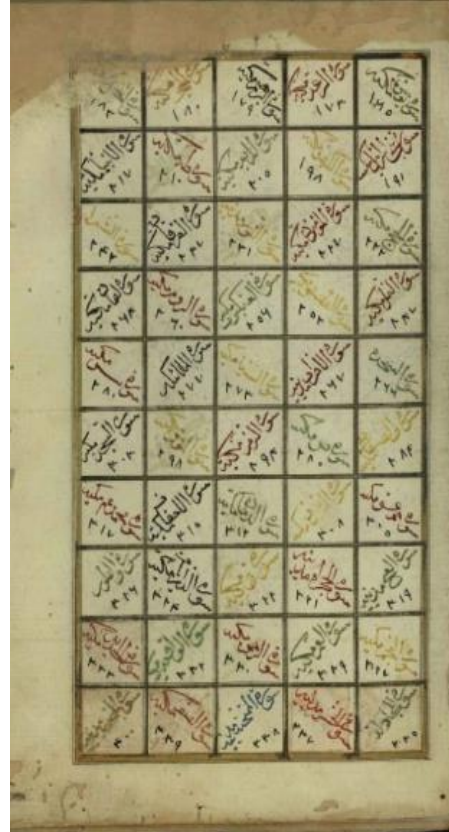
بوده‌اند. علاوه بر این، یکی دیگر از سبک‌های جدول‌کشی نسخه‌های خطی که جدول‌کشی با خطوط مزدوج مثنی شنگرف (دوتا دوتایی) است، در ابتدا، در جداول یک زایجه در یک نسخه نجومی (INV. No . LNS ۲۷۵ ms ، دارالآثار کویت، مورخ اواخر قرن ششم هجری قمری) به کار رفته است و پس از آن در سده هفتم هجری قمری، در نسخه‌ای نجومی (شماره Inv. No.LNS ۲۷۰ کتابخانه دارالآثار کویت، ۶۱۵ هجری قمری) و از قرن هشتم هجری قمری، این شیوه به دیگر نسخ نیز راه یافته است که از آن جمله می‌توان نمونه‌های ذیل را برشمرد: کتاب تبصره/عوام فی معرفه مقالات/الانام (نسخه شماره ۱۰۴۷۴ مجلس مورخ ۱۳ محرم سال ۷۱۶ هجری قمری)، کتاب حدائق الانوار فی حقایق الاسرار (نسخه شماره ۸۶۲ ملک، مورخ قرن ۸ هجری قمری) (تصویر ۲۳) و کتاب المصادر (نسخه شماره ۳۸۷ ملک، مورخ قرن ۸ هجری قمری) و دیوان سعدی (نسخه شماره ۲۵۶۹ مجلس، مورخ ۷۲۱ هجری قمری). جدول‌کشی به صورت مزدوج مثنی شنگرف، به‌طور پراکنده در کتاب طبایع الحیوان و خواصها و منافع اعضائها

تصویر ۲۵. جدول‌کشی با جداول مزدوج و شنگرف و مورب نویدی متقاطع در شاهنامه مورخ نیمه دوم قرن ۸ هجری قمری، ملک شماره ۵۹۹۴

تصویر ۲۴. مورب‌نویسی به صورت مورب و هفت و هشتی در کلیات عطار، مورخ ۶۸۸ هجری قمری، مجلس نسخه شماره ۲۶۰۰، برگ شماره ۱۷۳، قطع: ۲۳۰x۱۶۰ میلی‌متر



تصویر ۲۶. صفحه فهرست مشبک، در کتاب مونس الاحرار، مورخ ۷۴۱ هجری قمری، دارالآثار کویت شماره نسخه شماره Inv. no. LNS 9 ms، مأخذ: Adamova and Bayani, 2015, 140 قطع: ۲۶×۸۱ میلی متر



تصویر ۲۷. تداوم ترسیم صفحات فهرست مشبک تا قرن نهم در کتاب تفسیر بیضاوی (انوارالتنزیل و اسرار التاویل)، مورخ قرن ۸ و ۹ هجری قمری، مجلس شماره ۱۶۱۲۸

نوشته عبیدالله بن جبرائیل ابوسعید بختیشوع و برگهایی از این نسخه (شماره‌های Inv. No. LNS ۵۹ ms و ۳۱ ms و ۳۰ ms و ۵۴ ms، در دارالآثار کویت به مورخ اوایل قرن ۸ هجری قمری) هم دیده می‌شود. در کتاب ذخیره خوارزمشاهی (نسخه شماره ۲۱۷۵ مجلس، مورخ قرن ۸ و ۹ هجری قمری) هم جداول تزیینی مزدوج مثنی شنگرف همچنان دیده می‌شوند. بر اساس

نمونه‌های ذکر شده، علاوه بر جداول تک خط شنگرف و مزدوج شنگرف، می‌توان خاستگاه جداول مزدوج مثنی شنگرف را نیز جداول علمی دانست.

مورب نویسی، از دیگر فنونی است که از جداول علمی به نسخ ادبی راه پیدا کرده است. این فن و، یا هنر از قرن چهارم هجری قمری، در اغلب نسخ علمی جدول دار دیده می‌شود و این هنر از اواخر قرن ششم هجری قمری، در برخی از دواوین شعرا هم استفاده شده است. دیوان خاقانی (نسخه شماره ۹۷۶، کتابخانه مجلس، مورخ قرون ۶ و ۷ هجری قمری) از قدیمی‌ترین دواوینی است که مورب‌نویسی در آن به کار برده شده است. کلیات عطار (نسخه شماره ۲۶۰۰ مجلس، مورخ ۶۸۸ هجری قمری) نسخه‌ای است که نه تنها حروف مفصل تکرارشونده در قوافی بعضی از ابیات آن به صورت مورب نگاشته شده‌اند (صفحات ۱۱۱ و ۱۵۰ و ۲۱۴) بلکه در صفحه ۱۷۳ این دیوان، مورب‌نویسی حروف قوافی به صورت زیگزاک (هفت و هشتی) انجام شده است (تصویر ۲۴)، سبکی که پیش از این در جداول علمی بسیار مورد استفاده بوده است. مورب نویسی در اواسط قرن هشتم در دیوان خواجو (نسخه شماره ۵۹۸۰ ملک، مورخ ۷۵۰ هجری قمری) به اوج کمال خود رسیده و پس از این تاریخ، به یکی از هنرهای پُرکاربرد در نسخ خطی، به خصوص در دواوین، مبدل شده است، چنان که در شاهنامه‌ای به (شماره ۵۹۹۴، ملک، قرن ۸ هجری قمری) در چهارده صفحه مورب‌نویسی و متقاطع-نویسی در کل، یک مصراع به کار رفته است (تصویر ۲۵).

جداول علمی تأثیرات دیگری نیز در هنر کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی داشته‌اند، از آن جمله تأثیر در چگونگی طراحی صفحات فهرست. چرا که صفحات فهرست مشبک به کار رفته در برخی از نسخه‌های خطی، به درستی یادآور جداول علمی هستند. برای نمونه، کتاب شریع الاسلام (نسخه شماره ۸۲۶۵ مجلس، مورخ ۷۰۷ هجری قمری) صفحه فهرستی دارد که با خطوط تک‌رنگ سیاه مشبک شده است و اطلاعات داخل آن به سبک جداول علمی به صورت مورب نگاشته شده‌اند. همچنین در یک مجموعه (نسخه شماره ۳۰۵۲ ملک، مورخ ۷۳۸ قمری، محل کتابت ابرقو)، صفحه فهرست با خطوط زرین رسم و یک جدول تک خط شنگرف در اطراف آن ترسیم شده است و اطلاعات داخل جدول با رنگ‌هایی چون سرخ و سبز و مشکی نگارش شده‌اند. یکی از زیباترین

صفحات فهرست مشبک، به کتاب *مونس الاحرار* (نسخه شماره^۹ ms Inv. no. LNS دارالآثار کویت، مورخ رمضان ۷۴۱ هجری قمری) متعلق است. فهرست این کتاب در دو صفحه نگاشته شده است و این دو صفحه کاملاً مذهب شده‌اند. در پیشانی و پایین هر صفحه، کتیبه‌های منقش و زیبا ترسیم شده و هر دو صفحه با خطوط مزدوج شنگرف کاملاً مشبک شده‌اند و در داخل خانه‌های جداول، اسامی شعرا با رنگ‌های متنوعی چون سرخ و سبز و آبی و مشکی به صورت مورب نگارش شده است، مورب‌نویسی در این دو صفحه همچون بسیاری از جداول علمی به صورت زیگزاک (هفت و هشتی) انجام شده است (تصویر ۲۶).

نمونه دیگر، کتاب *طهاره القلوب و الخضوع للعلوم الغیوب*، تألیف عبدالعزیز بن احمد (نسخه شماره^{۲۴۰۶} ملک، مورخ قرن ۸ هجری قمری) است. نسخه دارای صفحه فهرست بسیار ساده‌ای است که آغاز گر این نسخه است، این صفحه با خطوط تک خط شنگرف مشبک شده است. کتاب حقائق الانوار فی حقایق الاسرار (نسخه شماره^{۸۶۲} ملک، مورخ قرن ۸ هجری قمری) نمونه‌ای دیگر از این دست است که صفحه فهرستی زیبا و مشبک دارد. صفحه فهرست این نسخه پُرکار و تماماً منقش است. با توجه به اینکه حوزه مطالعاتی این پژوهش تا قرن نهم هجری قمری است، آخرین نمونه‌ای که در اینجا بدان اشاره می‌شود، کتاب *تفسیر بیضاوی* (انوارالتنزیل و اسرارالتاویل)، (شماره^{۱۶۱۲۸} کتابخانه مجلس، مورخ قرون ۹ و ۸ هجری قمری) است. صفحه فهرست این کتاب در دو صفحه و به صورت مشبک و با خطوط زرین تنظیم شده است و اسامی سوره‌ها با رنگ‌های متنوعی چون، قرمز، سبز، سیاه، آبی و زر، به صورت مورب در داخل خانه‌های جدول نگاشته شده‌اند (تصویر ۲۷). این شیوه از طراحی صفحات فهرست، در قرون متأخر نیز دیده می‌شود. صفحات فهرست مصحف (شماره^{۹۶۸}، کتابخانه مدرسه مروی، مورخ ۱۲۱۵ هجری قمری) از آن جمله است (برای تصویر نک: صفری، ۱۳۹۰: ۵۰۸). در همه نمونه‌های برشمرده شده، یک و، یا چند نشانه از تأثیرات جداول علمی بر روی نحوه ترسیم صفحات فهرست دیده می‌شود، نشانه‌هایی چون مشبک بودن (تقسیم‌بندی از طریق خطوط متقاطع)، استفاده از رنگ سرخ در ترسیم فرم جداول، مورب نویسی و در آخر چندرنگه‌نویسی در هنگام نگارش مطالب در داخل خانه‌های جداول. لذا با توجه

به آنچه که گفته شد می توان چگونگی طراحی صفحات فهرست را در این دسته از نسخ، تحت تأثیر چگونگی طراحی و جدول نویسی جداول علمی دانست.

نتیجه گیری

جداول به دو صورت در نسخه های خطی اسلامی به کار برده شده اند، یکی در قالب جداول تزیینی، که خطوط تزیینی اطراف متون و، یا نقوش اند و دیگری جداول علمی، که کاربردی بودن آنها بر جنبه تزیینی شان ارجح است. با استناد به متون به جامانده و با تکیه بر واژه زیج، مشخص شد که جداول علمی در کتاب هایی که موضوعات علمی داشته اند (به خصوص علم نجوم و علوم وابسته بدان)، در تمدن های پیش از ظهور اسلام وجود داشته است. این قسم از جداول که در نسخه های متقدم علمی، صرفاً کاربردی بوده اند، بعدها به موازات رشد و شکوفایی هنر کتاب آرایی در تمدن اسلامی، در کنار نقش اولیه خود، نقش تزیینی نیز پیدا کرده اند و در نتیجه، افزایش جلوه بصری نسخه را موجب شده اند. در نسخ خطی، جداول علمی - به خصوص جداول نجومی و در زیر شاخه های مختلف آن بالاخص زایچه ها - در اشکال مختلف هندسی ترسیم شده اند. با توجه به مطالعات صورت گرفته در این تحقیق، تا قرن هشتم هجری قمری، جداول علمی شناسایی شده در نسخ خطی اسلامی، همگی با رنگ شنگرف ترسیم شده اند. از اوایل قرن هشتم هجری قمری، در برخی از نسخه های نجومی، جداول علمی را مشاهده می کنیم (جداول نجومی و زیج ها) که با زر رسم شده است.

تا قرن نهم هجری قمری، چندین ویژگی در اغلب جداول علمی دیده می شود. این ویژگی ها عبارت است از: یکی رسم خطوط جداول به رنگ سرخ، به صورت تک خط و گاهی مزدوج (دوتایی) و در برخی موارد مزدوج مثنی (دوتا دوتایی) و دیگری نگارش به صورت مورب و کشیده و چندرنگه در خانه های جداول. برخی از ویژگی های برشمرده شده، در نسخه های خطی لاتینی هم دیده می شود که از نظر زمانی بر نسخه های اسلامی متقدم اند.

نکته قابل تأمل آنکه در زمانی بعدتر، به کارگیری تمامی این فنون و، یا ویژگی ها را در کتاب آرایی دیگر نسخ خطی (با موضوعاتی غیر علمی) شاهدیم. از آن جمله رسم جداول تزیینی با رنگ سرخ،

چه به شکل مزدوج و چه تک خط از قرن ششم هجری قمری، جدول کشی با خطوط مزدوج مثنی (دوتا دوتایی) آن هم به رنگ سرخ، در اطراف متون برخی از نسخ خطی از قرن هشتم هجری - قمری، کاربرد هنر مورب نویسی - مشابه آنچه در جداول علمی به کار رفته - در دیوان برخی از شعرا از قرن هفتم هجری قمری. از قرن هشتم هجری قمری و پس از آن، این هنر به خصوص در دیوان‌ها، به یکی از فنون پُر کاربرد در هنر کتاب‌آرایی تبدیل شده است. طراحی صفحات فهرست به صورت مشبک را در برخی از نسخه‌های خطی - با توجه به وجوه مشترک آنها با جداول علمی - می‌توان یکی دیگر از ویژگی‌های انتقال یافته از جداول علمی به سنت کتاب‌آرایی اسلامی دانست.

منابع و مطالعات

- ابن ندیم، محمد بن اسحاق (۱۳۸۱)، *الفهرست*، ترجمه محمد رضا تجدد، تهران: اساطیر.
- افشار، ایرج (۱۳۸۲)، *فهرست دست‌نویس‌های فارسی در کتابخانه ملی اتریش و آرشیو دولتی اتریش در وین*، تهران: فهرستگان.
- آژند، یعقوب (۱۳۹۳)، *مکتب نگارگری شیراز*، تهران: متن.
- برهان، محمد حسین بن خلف (۱۳۶۲)، *برهان قاطع*، جلد دوم، به اهتمام محمد معین، تهران: امیر کبیر.
- الحرانی، ابی‌عبدالله محمد بن سنان بن جابر (۱۸۹۹)، *الزریج الصابی*، تصحیح و ترجمه کرلو نالینو، طبع: بمدينه روميه العظمی.
- حسینی، سید محمد تقی (۱۳۹۳)، *فهرست دست‌نویس‌های فارسی کتابخانه نور عثمانیه / استانبول*، تهران: منشور سمیر.
- حسینی، سید محمد تقی (۱۳۹۵)، *فهرست دست‌نویس‌های فارسی کتابخانه نافذ پاشا*، تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- خجندی، عبد الجبار و رحیم رضا زاده ملک (۱۳۸۴)، *تنکلو شا*، تهران: نشر میراث مکتوب.
- خوارزمی، محمد بن احمد بن یوسف (بی‌تا)، *مفاتیح العلوم*، المحقق: ابراهیم الایبیری، الناشر: دارالکتاب العربی.
- خودداری نائینی، سعید و الهام اکبری (پاییز ۱۳۹۸)، «بررسی روند تکامل و نقش مورب نویسی در صفحه‌آرایی نسخ خطی از سده چهارم تا نهم هجری» *نشریه هنرهای زیبا*، شماره ۳، صص ۶۵ - ۷۶.

مطالعات ایرانی اسلامی، دوره یازدهم شماره ۴، زمستان ۱۴۰۰

دروش، فرانسوا (۱۳۹۵)، *دستنامه نسخه شناسی نسخه های به خط عربی*، ترجمه سید محمدحسین مرعشی، تهران: سمت.

دهخدا، علی اکبر (۱۳۳۹)، *لغت نامه*، زیر نظر محمد معین، تهران: سازمان لغت نامه.

سودآور، ابوالعلاء (۱۳۸۰)، *هنرهای دربارهای ایران*، ترجمه ناهید محمدشمیرانی، تهران: کارنگ.

شکری فومشی، محمد (۱۳۹۶)، *راهنمای دست نوشته های مانوی تورفان*، تهران: میراث مکتوب.

صفری آق قلع، علی (۱۳۹۰)، *نسخه شناخت*، تهران: میراث مکتوب.

طبری، محمدبن جریر (۱۳۴۲)، *ترجمه تفسیر طبری*، تصحیح حبیب یغمایی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

قمی، قاضی احمد (۱۳۸۳)، *گلستان هنر*، تصحیح احمد سهیلی خوانساری، تهران: انتشارات منوچهری.

مایل هروی، نجیب (۱۳۷۲)، *کتاب آرای در تمدن اسلامی*، مشهد: آستان قدس رضوی، بنیاد پژوهشهای اسلامی.

مایل هروی، نجیب (پاییز و زمستان ۱۳۷۹)، «فرهنگ تاریخی اصطلاحات نسخه شناسی (جدول)»، نامه بهارستان، شماره ۲، صص ۳۱ - ۳۹.

Adamova, Adel Tigranovna-Bayani,manijeh, (۲۰۱۵), *Persian Painting: the arts of the book and portraiture*,IMPRINT: Thames and Hudson, London.

<https://digitalcollections.universiteitleiden.nl/view/item/۱۵۷۸۶۰۷>

(تصویر ۱) -

<https://digitalcollections.universiteitleiden.nl/view/item/۱۵۷۷۸۷۴>

(تصویر ۲) -

http://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=add_ms_۵۱۱۱۱_f۰۱۰r

(تصویر ۵) -f۰۱۰r

<https://gallica.bnf.fr/ark:/۱۲۱۴۸/btv۱b۱۱۰۰۱۶۳۶f/f۷۳.item.r=arabe%۲۰۲۴۵۷>

(تصویر ۶) - be%۲۰۲۴۵۷

http://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=add_ms_۱۱۳۰۰_f۰۰۱r

(تصویر ۹) - f۰۰۱r

http://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=add_ms_۴۰۷۳۱_fs۰۰۱r- (تصویر ۱۰)
http://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=cotton_ms_galba_a_xviii_f۰۰۲r- (تصویر ۱۱)
<https://gallica.bnf.fr/ark:/۱۲۱۴۸/btv۱b۸۴۰۶۱۵۷۲/f۱۰۷.item.r=arabe%۲۰۶۸۴۰> (تصویر ۱۴)
http://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=cotton_ms_galba_a_xviii_f۰۰۲r (تصویر ۱۶)
<https://gallica.bnf.fr/ark:/۱۲۱۴۸/btv۱b۱۰۰۳۰۱۹۳۱/f۶۳.item.r=arabe%۲۰۶۹۱۳> (تصویر ۱۷)
<https://gallica.bnf.fr/ark:/۱۲۱۴۸/btv۱b۱۰۰۳۷۵۶۳q/f۱۰۸.item.r=arabe%۲۰۲۵۸۹> (تصویر ۲۰)

پی نوشت:

۱. با توجه به تنوع اسامی جداول نجومی، جداول موجود در نسخ نجومی در سه گروه کلی در این مقاله یاد شده‌اند که عبارت است از: زیج‌ها، زایجه‌ها و جداول نجومی. البته در بعضی موارد نیز به نام اختصاصی تر جدول اشاره شده‌است.

۲. برای مورب‌نویسی رک: مقاله «بررسی روند تکامل و نقش مورب‌نویسی در صفحه‌آرایی نسخ خطی از سده چهارم تا نهم هجری قمری» (خودداری نایینی و اکبری، ۱۳۹۸).

۳. زایجه: لوحه مربع یا دایره‌واری است که برای نشان دادن مواضع ستارگان در فلک ساخته می‌شود تا برای به دست آوردن حکم مولد و چیزهای دیگر بدان بنگرند (دهخدا، ۱۳۳۹: ۹۱).

□□. برای توضیحات بیشتر درباره متن نسخه (حسینی، ۱۳۹۳: ۱۶۳-۱۶۰)

□. میکرو فیلم این نسخه به شماره ۵۰۹۷ در کتابخانه دانشگاه تهران قابل دسترسی است.

□□. منظور کتبی هستند که تمامی متن کتابت شده در صفحات آنها با جداول تزیینی، جدول کشی و به بیانی محاط شده‌اند.

□□□. برای توضیحات بیشتر نک: (حسینی، ۱۳۹۵: ۴۰-۴۲)

□□□□. برای مشاهده اطلاعات بیشتر نک: (افشار، ۱۳۸۲: ۸۶-۸۴)