



Research paper



1. PhD student in Restoration of Historical-Cultural Monuments, Tehran University of Art, Tehran, Iran
Tahereh.m.mohamadi2002@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Restoration of Historical Monuments, Faculty of Conservation and Restoration, Tehran University of Art, Tehran, Iran
Khoddari@gmail.com

3. Associate Professor, Department of Restoration of Historical Monuments, Faculty of Conservation and Restoration, Isfahan University of Art, Isfahan, Iran
m.azadi@au.ac.ir

Copyright © 2025, NLAI (National Library & Archives of I. R. Iran). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and adapt the material for any purpose.



A Study of the Protective Role of Materials Used in the Peacock Compound

Tahereh Molamoahamadi¹ | Saeed Khoddari Naini² | Mehrnaz Azadi Boyaghchi³

Abstract

Purpose: Yaqut Mustasimī, a calligrapher of Safavid times, referred to the "Peacock Compound" in ancient literature, though information regarding ingredients varies with varying sources. This study will identify the useful constituents of plant use as protective agents in the Peacock Compound. And research question of this paper is that do materials used in the manufacture of the Peacock Compound render it durable, stable, and long-lasting, particularly when used on paper.

Method and Research Design: Data were collected through library-based research and analyzed using a descriptive-analytical approach.

Findings and Conclusion: The results show that some quantities of plants used in Peacock Ink, like saffron, henna, sap, gum Arabic, mazoo, mord, and others, are accountable for maintaining both the ink and the paper, as testified by several ancient references.

Keywords: Peacock Ink (Peacock, Mutawos, Ruby Ink); Plants (Saffron, Henna, Sap, Gum Arabic, Mazoo, Mord); Ancient Texts; preservation.

Citation: Molamoahamadi, T. , Khoddari Naini, S. and Azadi Boyaghchi, M. (2025). A Study of the Protective Role of Materials Used in the Peacock Compound. *Ganjine-ye Asnad*, 35(1), 185-218 | doi: 10.30484/ganj.2025.3260

Ganjine-Ye Asnad

«137»

Peer-reviewed Journal | National Library & Archives of I. R. Iran, Archival Research Institute

ISSN: 1023-3652 | E-ISSN: 2538-2268

Digital Object Identifier (DOI): 10.30484/ganj.2025.3260

Indexed by Google Scholar, Researchgate, ISC, SID & Iran Journal | <http://ganjineh.nlai.ir>

Vol.: 35, No.: 1, Spring 2025 | pp: 185 -218 (34) | Received: 1, Nov. 2024 | Accepted: 22, Jan. 2025

Historical research

Introduction: This study investigates the plant materials involved in the production of Peacock Ink, a celebrated compound in Islamic calligraphy. The diversity of its ingredients raises two important questions:

How is Peacock Ink distinct from traditional starch- and gum-based inks?

To what extent did plant-based materials play a role in the durability, stability, and conservation of the ink?

In response to these questions, a wide range of classical and interdisciplinary material—ranging from literature, history, medicine, agriculture, and the so-called "sciences of wonders"—was consulted. The history of manufacturing ink, that of the making of Peacock Ink in particular, has been of scholarly and calligraphic concern down through the ages, attesting to its cultural and technical significance. Featured individuals who were repeatedly cited in this discussion are Ibn Bādīs Ṣanhājī, Qāzī Aḥmad Munshī Qumī, and Rafīqī Haravī.

Master calligrapher Yāqūt al-Mustaṣimī (d. 698/1299), who was known as Qīblat al-Kuttāb ("model for scribes"), played a major role in refining this ink. Formerly a slave of the last Abbasid caliph al-Mustaṣim, Yāqūt was renowned for his speed and voluminous output, having been credited with copying 364 Qur'ans. He is buried in Baghdad in close proximity to the tomb of Aḥmad ibn Ḥanbal (Moṣāḥeb, 2004 [1383], vol. 2, part 2, p. 3347). Historical treatises indicate that Yāqūt made his ink out of over thirteen materials, variously enumerated as soot, gallnut, alum, myrtle leaves, gum Arabic, ammonium chloride, Egyptian sugar, henna, saffron, and rosewater (Bukhārī/Mā'el Haravī, 1993 [1372], p. 368); soot, gum Arabic, gallnut, thistle leaves, indigo, dodder, aloe, Indian salt, Egyptian salt, and rosewater (Sawd al-Khaṭṭ, fols. 24–25); and soot, gum Arabic, sugar, aloe, saffron, verdigris, rosewater, linseed and sesame oils, gallnut water, white alum, myrtle, henna, indigo, and dodder (Mīr 'Alī Haravī/Mā'el Haravī, 1993 [1372], p. 98).

Its academic lineage is also noteworthy: Ibn Bādīs Ṣanhājī, 'Umdat al-Kuttāb wa 'Uddat Dhawī al-Albāb (4th c. AH); Qāzī Aḥmad Munshī Qumī (ca. 925–985 AH), historian and author of *Golestān-e Honar*; and Rafīqī Haravī, alias Majnūn, a 9th–10th c. AH calligrapher behind *Rasm al-Khaṭṭ* and *Sawd al-Khaṭṭ*. Likewise worthy of mention is the mention of ṣabr (aloe), a resinous substance widely employed in painting and dyeing, as mentioned in Seyyed Yūsof Ḥossein's *Treatise on Bookbinding*.

Materials and Methods

This study is library-based and analytical-descriptive in nature. Manuscripts are an invaluable intellectual and cultural legacy. Detailed reading of these uncovers hitherto unexplored aspects of the luxuriant literary and linguistic heritage and sheds new light on cultural heritage. Methodical re-reading of the ancient sources—literary texts, historical texts, treatises on agriculture, and the "sciences of marvels"—is absolutely essential to the process of discovering expert knowledge.

The central purpose is to research the tacit technical knowledge pertaining to ink production, in this case, for *morakkab-e ṭāvus* (Peacock Ink). The study acknowledges plant and natural materials employed in its makeup, which are not typical constituents of gum- or starch-based inks.

Central Research Question: Did the employment of these diverse ingredients within Peacock Ink contribute to manuscript conservation and, if so, how?

While full answers are not possible, the research tracks the functions of selected plants and their active principles, along with evidence from premodern written sources. Classical technical treatises are employed here as the primary corpus, including: *Umdat al-Kuttāb wa 'Uddat al-Albāb*, *Farrokh-nāme*, *Madād al-Khuṭūṭ*, *Rasm al-Khaṭṭ wa Sawād al-Khaṭṭ*, *Munsha'āt-e Soleymānī*, *Majma' al-Ṣanāye*.

Results and Discussion:

Preliminary examination raises three questions: Why do the historical sources differ in describing the make-up of Peacock Ink? What functions were assigned to its constituents? Why does Peacock Ink contain more ingredients than conventional inks?

Details were synthesized in three tables: Table 1 sets out references to Peacock Ink and ingredients from ancient texts; Table 2 contrasts gum-based, starch-based, and Peacock inks; Table 3 examines individual components according to historical and modern scientific knowledge.

Peacock Ink possesses two distinguishing features: excellent fluidity for extended writing per stroke (Yāqūt allegedly wrote thirty verses using one madd), and excellent water-resistance to damage. *Madād al-Khuṭūṭ* characterized the ink as "red gold."

Key Ingredients: Ancient texts refer that Yāqūt utilized numerous materials, including saffron,

gallnuts, ammonium chloride, alum, white lead, camphor, soot, myrtle leaves, henna, indigo, Egyptian sugar, and nīl sarāb. Six of the plant-based ingredients are discussed in this study: Saffron (za'farān), Henna (ḥinnā'), Aloe (ṣabr), Gum Arabic (ṣamgh 'arabī), Gallnuts (māzū), Myrtle (murd).

Conclusion: Using ancient sources is a return to authenticity, culture, and identity. Looking back in the past reinforces cultural richness and belief in native civilization. Using sources such as Avicenna's Qānūn, Dioscorides' De Materia Medica, ethnobotanical data, mystical knowledge ('ilm ladunī), and empiric experience, helpful information on plant characteristics from the Iranian plateau can be applied for paper artifact conservation.

For example: saffron stabilizes verdigris pigments and also prevents paper from corrosion; henna stabilizes the fluidity of ink and is also antifungal and antibacterial like gallnuts and alum; gum Arabic absorbs and holds moisture, suppressing mold; aloe acts as a disinfectant.

The durability of paper relics can therefore be attributed to the antifungal and antimicrobial nature of such plants. Considering the native plants have intrinsic value, it is appropriate and effective that they are used. The combination of traditional methods with scientific skills enables the preservation of historical texts effectively.

Ethnobotany: Scientific study of associations between humans and native plants, such as how societies use, manage, and perceive their surrounding vegetation.



فصلنامه تحقیقات تاریخی
و مطالعات آرشئولوژی

مقاله پژوهشی

بررسی نقش حفاظتی مواد گیاهی به کار رفته در مُرگب طاوس

طاهره ملامحمدی^۱ | سعید خودداری نائینی^۲ | مهرناز آزادی بویاغچی^۳

چکیده:

یاقوت مستعصمی، خوش‌نویس عهد صفوی از نام مُرگب طاوس در متون کهن استفاده کرده‌است. اطلاعات متفاوتی در زمینه مواد تشکیل‌دهنده این مُرگب وجود دارد.

هدف: یافتن مؤلفه‌های ارزشی در زمینه کاربرد گیاهان به عنوان راهکارهای حفاظتی.

روش/ رویکرد پژوهش: اطلاعات به روش کتاب‌خانه‌ای و به طریق پژوهش تحلیلی-توصیفی حاصل شده‌است.

پرسش: آیا مواد به کار رفته در ساخت مُرگب طاوس، در حفاظت، دوام و ثبات این مُرگب و تاثیر آن بر روی کاغذ تأثیرگذار بوده‌است؟

در آثار متعددی به اهمیت مُرگب طاوس اشاره شده‌است؛ مانند: «رساله عمده الکتّاب» اثر «ابن‌یادیس صنهاجی»؛ «اصول و قواعد خطوط سته» اثر «فتح‌الله سبزواری»؛ «حلیه الکتّاب»؛ «مداد الخطوط» اثر «میرعلی هروی»؛ «آداب المشق» اثر «باباشاه اصفهانی»؛ «رسم الخط» اثر «رفیعی هروی»؛ «فوائد الخطوط» اثر «محمدبن دوست محمد بخاری»؛ «مُرگب‌سازی و جلدسازی» اثر «علی حسینی».

نتایج خوانش نشان می‌دهد که مقادیر مشخص از هریک از گیاهان به کار رفته در مُرگب طاوس از جمله زعفران، حنا، صبر، صمغ عربی، مازو، مورژ، و... در حفاظت از مُرگب و کاغذ نقشی به‌سزا دارد که به این موضوع در برخی از منابع کهن اشاره شده‌است.

کلیدواژگان: مُرگب طاوس (مرکب طاووس، مرکب پرتاووس، مرکب مُطوّس، مرکب یاقوت)؛ گیاهان (زعفران، حنا، صبر، صمغ عربی، مازو، مورژ)؛ متون کهن؛ حفاظت.

استناد: ملامحمدی، طاهره، خودداری نائینی، سعید و آزادی بویاغچی، مهرناز. (۱۴۰۴). بررسی نقش حفاظتی مواد گیاهی به کار رفته در مُرگب طاوس. *گنجینه اسناد*، ۱(۳۵)، ۱۸۵-۲۱۸. doi: ۱۰.۳۰۴۸۴/ganj.۲۰۲۵.۳۲۶۰

۱. دانشجوی دکتری مرمت آثار تاریخی-فرهنگی، دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران
Tahereh.m.mohamadi2002@gmail.com

۲. دانشیار گروه مرمت آثار تاریخی، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران
Khoddari@gmail.com

۳. دانشیار گروه مرمت آثار تاریخی، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران
m.azadi@au.ac.ir



گنجینه اسناد

۱۳۷

فصلنامه علمی | سازمان اسناد و کتابخانه ملی ج.ا.ایران - پژوهشکده اسناد

شاپا (چاپی): ۱۰۲۳-۳۶۵۲ | شاپا (الکترونیکی): ۲۵۳۸-۳۲۶۸

شناسه برگرد رقمی (DOI): ۱۰.۳۰۴۸۴/ganj.۲۰۲۵.۳۲۶۰

نمایه در Google Scholar, Researchgate, SID, ISC و ایران ژورنال | <http://ganjineh.nlai.ir>

سال ۳۵، دفتر ۱، بهار ۱۴۰۴ | صص: ۱۸۵-۲۱۸ (۳۴)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱ | تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۳

تحقیقات تاریخی

۱. مقدمه

محقق در نظر دارد تا تعدادی از مواد گیاهی به کاررفته در ساخت مُرکب طاولس را بررسی کند. فراوانی مواد به کاررفته در این مُرکب این پرسش را ایجاد می کند که:

تفاوت این مُرکب با مرکب های صمغی و نشاسته ای در چیست؟

آیا مواد گیاهی به کاررفته در مُرکب طاولس (مرکب یاقوت) در حفظ و بقای این مُرکب، تأثیرگذار است؟

برای به دست آوردن اطلاعات لازم، متون کهن و حتی بینارشته ای مانند: ادبیات، تاریخ، پزشکی، کشاورزی و علوم عجایب بررسی شد. در طول تاریخ نوشتار و خوش نویسی، افراد زیادی به جوانب موضوع حاضر (نحوه ساخت مُرکب طاولس) پرداخته اند که اهمیت این موضوع را نشان می دهد. از جمله کسانی که نامشان در این حوزه بسیار یاد شده است عبارت اند از: ابن بادیس صنهاجی^۱؛ قاضی احمد منشی قمی^۲؛ رفیقی هروی^۳.

«مستعصمی» مشهور به «یاقوت» ملقب به «قبله الکتاب» از مشاهیر خوش نویسان بنام است که در سال ۶۹۸ ق فوت کرده است. او غلام مستعصم، آخرین خلیفه عباسی بوده است. او به تند نویسی و پرکار بودن شهرت داشته است؛ چنانچه که گویند ۳۶۴ قرآن را کتابت کرده است. او در بغداد در گذشته و در جوار آرامگاه احمد ابن حنبل به خاک سپرده شده است (مصاحب، ۱۳۸۳، ج ۲، بخش ۲، ص ۳۴۷). یاقوت، در ساخت مُرکب خود از بیش از ۱۳ نوع ماده استفاده می کرده است. در آثار متعددی به این مواد، این گونه اشاره شده است: دوده، مازو، زاج، برگ مورّد، صمغ عربی، نوشادر، نبات مصری، برگ حنا، زعفران، گلاب (بخاری/ مایل هروی، ۱۳۷۲، ص ۳۸). دوده، صمغ عربی، مازو، برگ خار، برگ مورّد، وسمه، اقیمون، نیل، صبر، نمک هندی، نمک مصری، گلاب (سواد الخط، برگ ۲۴-۲۵). دوده، صمغ عربی، نبات، صبر، زعفران، زنگار، آب مورّد، گلاب، روغن بذر کتان، روغن کنجد، آب مازو، زاج سفید، برگ مورّد، حنا، وسمه، نبات مصری، نیل سراب، اقیمون (میرعلی هروی/ مایل هروی، ۱۳۷۲، ص ۹۸).

اهمیت و ضرورت منابع نظری پژوهش

نسخه های خطی میراث گران بهای گذشتگان است. با بازخوانی نسخ خطی، گوشه هایی از تاریخ غنی زبان و ادبیات، هویدا می شود و چهره های نو از میراث فرهنگی قدما بر همگان آشکار می شود؛ بنابراین ضروری است که در بسیاری از کتب کهن و منابع مختلف از جمله: ادبیات، تاریخ، کشاورزی، علوم عجایب خوانش لازم به عمل آید تا بتوان به آن نکات دست یافت. در این متون به فراوانی به هنرهای مختلف و صنایعی اشاره شده است که می توان از

۱. ابن بادیس صنهاجی، صاحب رساله عُمدة الکتاب و عِدّة ذوی الالباب متعلق به قرن ۴ ق است (مایل هروی، ۱۳۷۲).

۲. قاضی احمد بن شرف الدین حسین حسینی منشی قمی (حدود ۹۲۵-۹۸۵) از تاریخ نگاران و نویسندگان سده ۱۰ ق و صاحب اثر گلستان هنر است (منشی قمی، ۱۳۸۳).

۳. رفیقی هروی، ملقب به مجنون فرزند محمود، خوش نویس سده ۹-۱۰ ق است. آثار رسم الخط و سواد الخط از اوست (مایل هروی، ۱۳۷۲).

4. murd

۵. شیرابه ای سفت از گیاه صبر با رنگ های قهوه ای و قرمز که در نقاشی و رنگرزی به کار می رود (سید یوسف حسین، رساله صحافی).



آن‌ها، در حوزه حفاظت از آثار کاغذی استفاده کرد. بررسی منابع کهن نشان می‌دهد که شیوه کاربردی قدما، در عصر حاضر هم جایگاهی ویژه دارد.

هدف پژوهش واکاوی دانش ضمنی در حوزه ساخت مُرکب است تا ما را در یافتن مواد گیاهی-طبیعی به‌کاررفته در مُرکب طاوز کمک کند.

ترکیبات به‌کاررفته در این مرکب نسبت به مرکب‌های صمغی و نشاسته‌ای، بسیار متفاوت است.

پرسش این است که استفاده از این مواد گوناگون در ساخت مرکب طاوز آیا در حفاظت از نسخ هم تأثیر خاصی داشته‌است یا نه؟ و تأثیر آن چقدر بوده‌است؟

البته شاید نتوان به تمامی این پرسش‌ها پاسخ کاملی داد؛ ولی با بررسی برخی از این گیاهان و مواد مؤثره آن‌ها و یا نکات مطرح‌شده در برخی از منابع، بتوان گامی در این زمینه برداشت. متون فنی کهن بهترین منبع برای استخراج مطالب این تحقیق است که به‌طور خلاصه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

۱. رساله عُمده‌الکتاب و عُدّة‌الآلباب

«رساله عُمده‌الکتاب»، اثر ابن‌بادیس صنهاجی (ربیع‌الثانی ۱۳۰۷ق-۱۳۵۹ق) مُصلح و متفکر الجزایری است (یوسفی اشکوری، ۱۳۷۴، ص ۸۳). این رساله اثری است به‌زبان عربی که توسط Levey به‌زبان انگلیسی ترجمه شده‌است و درباب: جوهر، مرکب‌های رنگین، آهار کاغذ و قلم است (پورتر/روح‌بخشان، ۱۳۷۹، ص ۱۹). یازده دستورالعمل برای مرکب‌های دوده‌ای و بیست‌وشش روش برای مرکب‌های مازویی و مازو-زاجی در آن ارائه شده‌است (پورتر/رجبی، ۱۳۹۲، ص ۸۷).

۲. فرخ‌نامه

جمالی یزدی، معروف به الیزدی کتاب خود را به‌پیروی از نزهت‌نامه علائی و به‌قصد تکمیل آن جمع کرده و آن را «فرخ‌نامه» نامیده‌است. نام این کتاب در مراجع و در خود نسخه به سه وجه دیده می‌شود: فرخ‌نامه، فرج‌نامه، فرخ‌نامه. سال تألیف کتاب در اکثر نسخ ۵۸۰ق ذکر شده‌است. از این کتاب در کل دنیا ۱۶ نسخه موجود است که نسخه برگرفته‌شده از نسخه کوپروکو، مدنظر ایرج افشار بوده‌است. در این کتاب به منافع انسان، طیور، اشجار، جواهر، روغن‌ها، عطرها و... پرداخته شده‌است (جمالی یزدی/افشار، ۱۳۴۶، ص ۱۰). در این کتاب آمده‌است: «عقاب از بوی صبر می‌گریزد» (جمالی



یزدی / افشار، ۱۳۴۶، ص ۷۳). «اگر برگ موزد با مُرداسنگ^۱ و صندل آمیخته شود، هرگز گند نمی‌زند» (جمالی یزدی/افشار، ۱۳۴۶، ص ۱۴۰).

۳. مدادالخطوط

«مدادالخطوط» تألیف میرعلی هروی است. او از سادات حسینی هرات و فرزند میرباقر هروی است. او در سال ۹۳۵ق به اجبار به شهر بخارا کوچ کرد و تا سال ۹۶۰ هجری که در گذشت در همان شهر زندگی کرد (بی‌نام، ۱۳۵۷، ص ۱۳۹). او در باب سوم از مدادالخطوط در بیان ادوات کتابت از قول «جمال‌الدین یاقوت»^۲ درباب مداد بیان کرده‌است:

ای که در علم خط شدی استاد	من مدادی تو را بیاموزم
زاج اسپید و مازوی اخضر	دوده بذر بی‌غش و بی‌نم
صمغ برالحجاز و ماء‌الورد	مُشک خالص نباتِ مصری هم
وسمه و موزد را عصاره بگیر	اندکی زعفران گُتش مُنْضَم
ورقِ زر و نقره داخل کن	تا چهل روز سَحَق ^۳ کن مُحکم
وزن هریک به تجربت حاصل	می‌شود بی‌گمان نه بیش و نه کم
چون محک سازیش غماید زرد	نیست مثلش به عرصه عالم

و هم‌چنین از «میرعلی تبریزی» نقل شده‌است:

دوده شش کن، هریکی صمغ و نبات و صبر نه	زعفران یک جزو کن زنگار دو، نیکو بسای
جمله را خل کن به آب موزد و مقداری گلاب	گر همی خواهی مُطوَس ساختن این است رای

۴. رسم الخط و سواد الخط

«رسم الخط» رساله‌ای منظوم و حاوی ۳۵۰ سطر اثر رفیقی هروی است که در سنه ۹۴۰ق نگارش شده‌است و درباب کتابت و ساختن مُرکَب است. او این اثر را به‌نام سلطان مظفر از اَحْفاد چنگیز تقدیم کرده‌است. در رسم الخط آمده‌است: «فایده زنگار دو نوع باشد: یکی آنکه مقداری توفال^۴ مس را در ظرفی کند و همان مقدار سرکه کهنه به آن بیامیزد و در چاه آب آویزد و مدت چهل روز بگذارد و چون بیرون آورد زنگار شده باشد. نوع دوم، از جُغرات گیرند که گوسفندی است. هم بدین نوع زنگار اولین را قدری بر کوهی ریزند و

۱. به‌احتمال زیاد این ماده باید همان مُرداسنگ باشد که خاصیت ضد میکروبی دارد و از فساد مرکب جلوگیری می‌کند.
۲. خواجه جمال‌الدین یاقوت مستعصمی، ملقب به قِبْلَةُ الْکُتَاب، مردی ادیب، فاضل و شاعر بوده‌است. یاقوت، نابغه قرن ۷ق بوده‌است. زمانی که به کتابت مشغول می‌شد، گویا در دنیای دیگری سیر می‌کرد. روزی او را به دربار خواندند، اما چون تأخیری در به‌خدمت‌رسیدن به نزد خلیفه حاصل آمد، خلیفه (عباسی) با ناراحتی، به سراغ وی رفت و هنگامی که دید «یاقوت» از آمدنش، واکنشی نشان نداده‌است، بسیار عصبانی شد و درنهایت خشم دوات «یاقوت» را که از آهن یا برنج بود برداشت و بر فرق سر او کوبید و فرق او را مجروح کرد و خون از چهره «یاقوت» سرازیر کرد؛ اما «یاقوت» قلم را به خون خود آلود و به ادامه کتابت مشغول شد و آنگاه خلیفه در حیرت این صحنه از اتاق خارج شد و او را به حال خود رها کرد (ملا محمدی، ۱۳۹۳، ص ۲).
۳. سَحَق: مالیدن؛ ساییدن؛ کوبیدن.
۴. توفال اینجا معنی براده مس می‌دهد: توفال. (معرب، ۱) توفال. به‌معنی مس باشد که به‌عربی نحاس گویند و براده و سونش مس و نقره و امثال آن را نیز گفته‌اند و بعضی گویند مس و آهن و امثال آن را چون بتابند و چکوش و پتک بر آن زنند ریزه‌هایی که از آن می‌ریزد و می‌پاشد آن‌ها را توفال می‌گویند و این اصح است؛ چه توفال نحاس، ریزه‌هایی را گویند که به‌وقت چکوش‌زدن از مس تافته می‌پاشد و آن را پوست مس می‌گویند و آن لطیف‌تر از مس سوخته است.
۵. صَم: جمع کردن؛ جمع کردن چند چیز.



صَلَايَه کنند و به آب صمغ حَل سازند و هر چه خواهند توانستند و چون مدتی بر آید کاغذ را سوراخ کند. تدبیر آن است که اندکی زعفران با آن ضم^۵ کند تا پایدار باشد والله اعلم». «سوادالخط» اثر دیگر هروی است که بعد از رسم الخط به رشته تحریر درآمده است و در شش باب: انواع خطوط، نام استادان معروف، طریق ساختن مُرکَب، در حل کردن طلا، در تعریف کاغذ و رنگ آن، در گرفتن زنگار^۱ و غیره را در قالب شعری با ۴۸۰ سطر تعریف کرده است. هر دوی این آثار، تحت نسخه شماره ۳۵۲۲ در کتابی به نام «مجموعه» در بخش نسخ خطی کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران نگهداری می شود.

۵. منشآت سلیمانی

«منشآت سلیمانی» اثری آموزشی، مختصر و مروری است. درباره نویسنده یا نویسندگان این اثر باید گفت نام کسی در متن نیامده است. آنچه در مقدمه آمده است، این است که کتاب به امر شاه سلیمان و توسط دبیران دربار صفوی تنظیم شده است (جعفریان، ۱۳۸۸، صص ۱۳-۱۴). منشآت سلیمانی در پانزده باب نگارش شده است و نسخه‌ای خطی از آن به شماره ۸۹۵ در کتابخانه مجلس شورای اسلامی نگهداری می شود. در منشآت آمده است: «مداد را دو قسم است: صمغی و نشاسته‌ای. نشاسته به کار نیاید؛ زیرا که چون دست بر وی خورد، سیاه شود و بهترین مُرکَب‌های صمغی آن است که خوش رنگ و شفاف و جلادار و روان باشد و چون مد کشند از اول مد به یک نحو، مُرکَب از قلم ریزد. روانی آن به مرتبه‌ای باشد که چون قلم را یک مرتبه به دوات زنند یک بیت توانند نوشت و رنگ کلمات ابلق نباشد که آن دلیل خوب نگرفتن روغن دوده است» (جعفریان، ۱۳۸۸، ص ۲۷۹).

۶. مجموعه الصنایع

«مجموعه الصنایع»، توسط محمّد تقی دانش‌پژوه به این نام معرفی و به شماره ۳۸۷۵ در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران به ثبت رسیده است. مؤلف آن نامعلوم است. این کتاب ۳۵ باب دارد و هر باب آن چندین فصل دارد و حاوی اطلاعاتی در حوزه‌های گوناگون است. در فصل سوم، به صنعت مُرکَب یا قوت مستعصمی، اشاره شده است: «یا قوت [را] به یک قلم سه سطر توان نوشت و در غایت روشنی و براقی باشد».

۲. دستورالعمل ساخت مُرکَب طاوس

در آثار متعددی، از نحوه ساخت مُرکَب طاوس (مطّوس) سخن به میان آمده است. اما در «مدادالخطوط» اثر «میرعلی هروی» به نقل از «میرعلی تبریزی» که خط نستعلیق را در نهایت

۱. در مجموعه الصنایع باب هجدهم در ساختن زنگار آمده است که آن هفت نوع است: زنگار سبز سیمی؛ زنگار ترسانی؛ زنگار فرغونی؛ مصفا؛ برخیه (۴)؛ فیروزه؛ زنگار خمیص
۲. مُرکَبی که در پرتو نور مانند پر طاوس رنگهای دلپذیری منعکس کند. مُرکَبی که روش تهیه آن به یا قوت، خوشنویس قرن ۷ ق منسوب است و شاید در حدّ براق بودن و روان بودن مشابهتی با رنگ پر طاوس داشته است. این سیاهی را مُرکَب پرتاوسی هم می‌گفته‌اند (نجیب مایل هروی، ۱۳۷۲، ص ۷۹۴).



خوبی می‌نوشته‌است، در بیان مُرْکُبِ مَطْوَس^۲ منسوب به یاقوت این گونه نقل شده‌است:

دوده شیش کن، هریکی صمغ و نبات و صبر نه
زعفران یک جزو کن، زنگار دو، نیکو بسای
جمله را حل کن به آب موژد و مقداری گلاب
گر همی خواهی مَطْوَس ساختن این است رای

و اگر کسی خواهد که مُرْکُبِ مَطْوَس ساخته شود، کیفیت آن این است که «اول قدری روغن بذر کتان، اگر نباشد روغن کنجد خالص بستانند و از پنبه آب‌نندیده فتیله‌ای سازد و تاب کم دهد و در چراغ نهد و روشن کند و گوشه‌ای که باد در او تصرف نکند سبویا کوزه آب‌نندیده و یا دیگ آب‌نندیده بر سر آن چراغ نهند تا دوده بر آن جمع گردد. چون دوده فراهم شود او را از سفال با پر مرغ جمع‌آوری نماید [و] اگر دوده خاک‌آلوده باشد قدری آب در کاسه کند و دوده را در آن ریزد و پر مرغ را بر روی دوده بکشد تا خاک به ته کاسه نشیند و دوده بر سر آب بماند. پس با پر مرغ دوده را از روی آب بردارد و در کیسه کرباس آب‌نندیده کند و در خمیر بگیرد و در تنور تافته که زیاده از حد نسوخته بر سر خشتی نهد تا خمیر پخته گردد و آن چربی که در اصل طبعیت دوده است به شدت حرارت برطرف شود. بعد از آن از تنور بیرون آورد و صمغ عربی بی‌جرم که به‌رنگ نبات باشد در ظرف پاک، علی‌حده از آبی که جهت اجزای مداد جوشانیده خالصاً این مقدار بر سر صمغ ریزد که چون گداخته شود به قوام عسل باشد. اما طریق طبخ آب مازو و اجزای دیگر چنان است که اگر دوده ۱۵ مثقال^۱ که عبارت است از ده درم سنگ باشد زاج برابر آن کنند و بهترین زاج، سفید است و امتحان خوبی آن این است که چون به زبان زنند، تُند باشد و زبان را زیر کند و دهان را در هم کشد و چون او را با آب مازو ریزند به نقش تیره می‌شود و مازو دوبرابر دوده باشد که مازو سبز و بی‌سوراخ باشد و او را نیکو صلایه کنند و صمغ عربی چهار برابر دوده باشد و برگ موژد و حنا و وسمه از هریک پنج درم، نبات مصری و زعفران اعلا و نیل سراب و افتیمون از هریک یک درم. اولاً مقدار پنج من آب صاف در دیگ پاک نموده و اگر دیگ سنگی باشد بهتر است بجوشانند تا نصف شود و دیگ را از آتش فروگیرند و آنچه صمغ و زاج را احتیاج است از آن آب بر سر آن‌ها ریزند؛ بعد از آن اجزای دیگر را سوای صمغ و زاج و زعفران و نبات در ظرف پاک کرده، تتمه آب جوشیده بر سر آن‌ها ریزند و سه روز در آفتاب گذارند پس در دیگ بریزند و بجوشانند تا چندان‌که او را بر کاغذ نویسند از طرف دیگر نشر نکند. اما زاج را بعد از آنکه بر روی صفحه‌ای از آتش گذاشته به آتش داشته تا گوگردی که در اصل او باقی است پاک سوخته باشد و او را به گلاب یا به همان آب جوشیده داخل کنند و بر سر آب مازو ریزند تا صاف شود، چنان‌که هیچ دُرد به آب مازو مخلوط نباشد، به‌کار برند. اگر آن مازو و آب‌های

۱. هر پانزده مثقال برابر با ده درم سنگ است (میرعلی تبریزی). هر دو و نیم مثقال برابر با یک توله (یکی از اوزان هندی) است (سید یوسف حسین، رساله صحافی).

اجزای دیگر مدتی بمانند بهتر باشد. جهت آنکه پرده بر روی آن آب طبخ شده بسته می شود باید که او را بردارند مرتبه مرتبه، تا وقتی که دیگر بسته نشود، بعد از آن داخل دوده و صمغ نمایند بهتر باشد. چون آب مازو بدین طریق طبخ و محافظت از او نموده باشند نیکوتر بود و مدادش در نهایت لطافت باشد. بایست دانست که آب مازو و اجزای دیگر بعد از طبخ یافتن می باید که پنج برابر اجزای، آب خالص بی دُرد بیرون آید و از بیست و پنج درم مازو، نیم من به وزن تبریز آب جوشیده بی دُرد خالص بگیرند. مکرر امتحان شده که هر جزوی از اجزا بعد از طبخ هم وزن خود رطوبت دارد؛ مثلاً اگر دوده ده مثقال بود، بعد از جوشیدن بیست مثقال می شود و اجزای دیگر بر این قیاس. پس دوده را در هاون ریزند و با صمغ مخلوط کرده و سه روز محکم بکوبند. هیچ شک نیست که هر چه بیشتر کوبیده و سَحَق و صَلایه بشود بهتر است. بعد از آنکه بسیار کوبیده باشند از آب مازو اندک اندک در او ریخته، سَحَق کنند و در محل سَحَق قدری صبر و نیل سراب داخل نموده و نبات مصری را هم با نیم درم مشک در آب جوشیده با گلاب حل و صاف کرده در هاون ریزند و سَحَق کنند تا این هم تمام شود. بعد از آن مداد را از هاون بیرون آورد و به حریر بپالاید و در ظرف چینی یا زجاجی کرده کتابت کند. بسیار براق و روان و مُطَوَّس، یعنی به رنگ پر طاوس نماید و مدادی باشد که به هر چه در آب افتد و تر شود هرگز از کاغذ نرود. این مدادی است که خواجه جمال الدین یاقوت - علیه رحمة الله المالک الودود - ساخته اند. منقول است که به همین مداد سی بیت به یک مدّ کتابت فرموده اند و قبله المتقدّمین خواجه میرعلی تبریزی - اَلْبَسَهُ اللهُ بِحُلِّ النُّورِ^۱ - واضع خط نستعلیق در خصوص ساختن مُرکّب فرموده است که در میان خطاطان و خوش نویسان تا حال همچون مدادی پیدا نگشته و در قدرو قیمت مانند طلای احمر است» (ماد/الخطوط، صص ۹۶-۹۷).

۳. یافته های پژوهش

با بررسی اولیه، این پرسش ها مطرح می شود که:

چرا افراد مختلف نظرات متفاوتی درباره ساخت مُرکّب طاوس داشته اند؟

مواد به کار رفته در ساخت مرکب طاوس چه کاربردی داشته اند؟

چرا در ساخت مُرکّب طاوس، نسبت به مُرکّب صمغی و مرکب نشاسته ای، مواد

بیشتری به کار رفته است؟

با بررسی و خوانش منابع کهن که به مُرکّب طاوس و مواد متشکله آن اشاره کرده اند

جدول ۱ تهیه شده است که پایه مطالعات پژوهش حاضر است. در جدول ۲ مُرکّب های

صمغی، نشاسته ای، و طاوس از دیدگاه متون کهن بررسی شده اند و در جدول ۳ یک ماده

۱. اَلْبَسَهُ اللهُ بِحُلِّ النُّور. (آب سَهْل لاه ب ح ل ن نوا) (ع جمله فعلیه دعائی): خدا او را با حله های [پارچه های] نور بپوشاند. خدا او را رحمت کند. گور او روشن شود. این جمله را در حق مردگان که مقامی ارجمند داشته اند گویند، به جای خدایش پیامرزا، یا خدا رحمتش کند.

از مواد تشکیل‌دهندهٔ مُرکَب طَوس در منابع کهن و متون علمی جدید، معرفی شده‌است و مواد خوش‌نویس بسیار مهم بوده‌است که بتواند با یک مَدّ، کلمات بیشتری را نگارش کند؛ همان‌گونه که گفته شده‌است: «یاقوت می‌توانست با یک مَدّ، ۳۰ بیت را بنویسد» (بخاری در مدادالخطوط / میرزا شیرازی در کشف‌الصنّاعه و مخزن‌البضّاعه). ازسوی‌دیگر به مقاومت مُرکَب طَوس دربرابر آب هم اشاره شده‌است: «اگر در آب افتد، تر نمی‌شود و آن را خراب نمی‌کند». در مدادالخطوط، این مُرکَب، «طلای احمر» نامیده شده‌است.

ردیف	نام مُرکَب	نام اثر	کاتب/تاریخ	مواد تشکیل‌دهنده
۱	مُرکَب طَوس	رساله در بیان خط و مُرکَب و کاغذ و ساختن رنگها	بی‌نام / تیموری-صفوی	دوده، زاج قبرسی، مازو، صمغ عربی، برگ حنا، برگ مُورد، وسمه، افتمون، آب مازو، نیل سراب، صبر، نمک هندی، نبات مصری، مشک تبّتی، زعفران، گلاب
۲	مُرکَب طَوس	حلیة الکُتّاب	بی‌نام/صفوی	دودهٔ نفت یا دودهٔ کتان، صمغ عربی، مرقشیشای سوخته، صبر سقوطری، برگ مُورد، برگ حنا، گلاب، مازوی کبود، زاج قبرسی، زاج ترکی، نبات مصری
۳	مُرکَب طَوس	اصول و قواعد خطوط سته	فتح‌الله سبزواری (فتح‌الله کاتب؟) / صفوی	دوده، زاج قبرسی، مازو، برگ مُورد، برگ حنا، نوشادر، صمغ عربی، زعفران، نبات مصری
۴	مُرکَب طَوس	آداب‌الخط	عبدالله صیرفی / قرن ۸-۷	دوده، زاج، مازو، صمغ عربی، برگ حنا، برگ مُورد، افتمون، نیل سراب، نمک، نبات مصری، گلاب، مشک
۵	مُرکَب طَوس	رساله در بیان طریقه ساختن مُرکَب الوان	بی‌نام / قرن ۹	دوده، صمغ، نبات، صبر، زعفران، نیل، زنگار، گلاب، آب مُورد
۶	مُرکَب طَوس	سوادالخط	رفیقی هروی / قرن ۹ هجری	روغن کتان خالص یا روغن کنجد یا پنبه‌دانه، دوده، صمغ عربی سفید، مازوی رسیده و بی‌سوراخ، زاج ترکی، آب خیار، وسمه، آب تخم مُورد، عرق کاسنی، زعفران، کف دریا، صبر سوده‌شده، نمک سوده‌شده

۱. مَدّ: با قلم مرکب از دوات برگرفتن برای نوشتن.

جدول ۱

ترکیبات مُرکَب طَوس از نگاه افراد در منابع کهن (منبع: نگارنده)



ردیف	نام مُرکّب	نام اثر	کاتب/تاریخ	مواد تشکیل دهنده
۷	مُرکّب طاوس	آداب المَشَق	باباشاه اصفهانی/ اوایل قرن ۱۰ هجری	دوده، صبر، صمغ، زاج سیاه، مازو، زعفران، صبر، افتیمون، پوست گردگان سبز، نیل
۸	مُرکّب طاوس	مداد الخطوط	میرعلی هروی (به نقل از یاقوت)/ قرن ۱۰ هجری	زاج سفید، مازوی اخضر، دوده، صمغ عربی، مشک، نبات مصری، وسمه، مُورد، زعفران، ورق زر و نقره
۹	مُرکّب طاوس	مداد الخطوط	میرعلی هروی (به نقل از میرعلی تبریزی)/ قرن ۱۰ هجری	دوده، صمغ عربی، نبات مصری، زعفران، آب مُورد، گلاب، روغن بنذر کتان یا روغن کنجد، آب مازو، زاج سفید، صبر، نیل سراب، مشک
۱۰	مُرکّب طاوس	فوائد الخطوط	محمد بخاری/قرن ۱۰ هجری	دوده، مازو، زاج، برگ مُورد، صمغ عربی، نوشادر، نبات مصری، برگ حنا، زعفران، گلاب
۱۱	مُرکّب طاوس	مُرکّب سازی و جلد سازی	علی حسینی/ قاجاری	دوده، صمغ عربی، مازوی سبز و بی سوراخ، برگ حنا، برگ مُورد، وسمه، افتیمون، زاج قیرسی، صبر، نمک هندی، نبات، زعفران، گلاب

ادامهٔ جدول ۱

ترکیبات مُرکّب طاوس از نگاه افراد در
منابع کهن (منبع: نگارنده)

ردیف	نام مُرکّب	مواد	عنوان رساله/ کتاب	کاتب	تاریخ/ ه. ق	نکات مطرح شده
۱	صمغی	دوده، صمغ، زاج، مازو، زَمَه' (به جای زاج)	صراط السطور	سلطان علی مشهدی	تیموری	در سیاهی بُود ز زاج ضرر- عوض زاج بس زَمَه بهتر
۲	مُطوَس	دوده، زاج، مازو، صمغ عربی، برگ حنا، برگ مُورد، افتیمون، نیل سراب، نمک، نبات مصری، گلاب، مشک	آداب الخط	عبدالله صیوفی	سدهٔ ۸	صمغ را بگدازد به قوت عسل باشد.

۱. سلطان علی مشهدی به نقل از خودش: (زَمَه
از زاج بهتر است بسی- وین ندانسته جز
فقیر کسی) تنها کسی بوده که از زَمَه به جای
زاج استفاده می کرده است (صراط السطور-
بخش در بیان مُرکّب ساختن).

جدول ۲

انواع مُرکّب و مواد به کار رفته در آن
بر اساس منابع کهن (منبع: نگارنده)



ردیف	نام مُرْکَب	مواد	عنوان رساله/ کتاب	کتاب	تاریخ/ ه. ق	نکات مطرح شده
۳	صمغی	-	جوهریه	سیمی نیشابوری	سده ۸	مُرْکَب را در ظرف آهنین قرار داده نشود. درغیراین صورت موجب فساد آن شود و زنگار آهن با آن ترکیب شده و از طراوات آن می‌کاهد. چاره علاج آن است که قدری موم گداخته در دوات ریخته. آب تهر هندی که در دوات ریخته شود موجب آن می‌شود که از آن سیاهی یک حرف به قاعده نتوان نوشت.
۴	مُطَّوس	دوده، زاج قبرسی، مازو، برگ مُورد، برگ حنا، نوشادر، صمغ عربی، زعفران، نبات مصری	اصول و قواعد سته	فتح‌الله سبزواری	سده ۹ و ۱۰	این مدادی است که از کاغذ نرود، هرچند به آب تر شود و شک نیست که هرچه ضلایه بیشتر یابد بهرتر باشد. ترکیب آب مازو و آب زاج و آب برگ حنا که در دیگ با هم بر روی آتش نرم جوشانده شود، تجربه‌ای حاصل می‌شود تا چنان شود که چون به آن آب بر کاغذ نویسد نشف نکند

ادامه جدول ۲

انواع مُرْکَب و مواد به‌کاررفته در آن
براساس منابع کهن (منبع: نگارنده)



ردیف	نام مُرکّب	مواد	عنوان رساله / کتب	کتب	تاریخ / ه. ق	نکات مطرح شده
۵	صمغی	دوده، زاج، مازو، صمغ	سواد الخط	رفیقی هروی	سده ۱۰-۱۱	این ترکیبات موجب می شود سالهای بسیار و قرن های بی شمار، مُرکّب بر صفحات باقی و پایدار بماند. در آب و هوا تغییر و تبدیل نکند. زعفران و حنا، موجب لطافت رنگ خط بر کاغذ می شود. / در کاغذ زنگاری، زعفران اندکی استفاده شود موجب پایداری آن می شود و از سوراخ شدن کاغذ جلوگیری می کند. آب صمغ موجب حفاظت کاغذ از گردوغبار می شود.
	مُطوّس	روغن کتان خالص یا روغن کنجد یا پنبه دانه، دوده، صمغ عربی سفید، مازوی رسیده و بی سوراخ، زاج ترکی، آب خیار، وسمه، آب تخم مُورد، عرق کاسنی، زعفران، کف دریا، صبر سوده شده، نمک سوده شده				جهت حفظ مُرکّب، استفاده از آب است در هنگام نوشتن
	نشسته	صمغ، نبات، صبر، زعفران، نیل، گلاب، آب مورد				
	نوعی دیگر سیلیمی	مازوی سبز، صمغ عربی، دوده چراغ، زاک ترکی، نبات مصری، زعفران، صبر، گلاب				
۶	صمغی	دوده، زاج، مازو، صمغ	مداد الخطوط	میرعلی هروی	سده ۱۰	بهترین زاج سفید است و چون به زبان زنند، تند باشد و زبان را زیر کند.

ادامه جدول ۲

انواع مُرکّب و مواد به کار رفته در آن
بر اساس منابع کهن (منبع: نگارنده)



ردیف	نام مُرکّب	مواد	عنوان رساله/ کتاب	کاتب	تاریخ/ ه. ق	نکات مطرح شده
۷	صمغی	دوده، زاک، مازو، صمغ عربی	فوائد الخطوط	محمد بخاری	سده ۱۰	گرفتن چربی دوده بسیار مهم است. صلایه کردن زیاد، بسیار مهم است. هرچه صلایه کردن بیشتر و بیشتر باشد، مُرکّب بهرتر شود. افزودن مازو انداک اندک باید انجام شود؛ چندان که به کاغذ نشت نکند و تا قوام پیدا کند که موجب خوب نوشتن بر روی کاغذ می شود. گلاب موجب خوش پوشیدن می شود و موجب نیکو نگاه داشتن مداد می شود. ترکیب آب مازو- آب زاج- آب برگ مُورد و حنا موجب می شود که بر کاغذ هرچه نویسد، نشو نکند. بهترین رنگ، حنایی است.
	نوعی دیگر	صمغ، مازو، دوده، برگ حنا، برگ مورد، افتمیون، ورق طلا و نقره، نبات، گلاب				
	مُطوَس	دوده، مازو، زاج، برگ مورد، برگ حنا، صمغ عربی، نوشادر، نبات مصری، زعفران				
۸	مُطوَس	دوده، صبر، صمغ، زاج سیاه، مازو، زعفران، صبر، افتمیون، پوست گردکان سبز، نیل	آداب المَشَق	باباشاه اصفهانی	سده ۱۰	مقدار زاج نباید زیاد باشد؛ چرا که موجب می شود مُرکّب بسوزد

ادامه جدول ۲

انواع مُرکّب و مواد به کار رفته در آن
براساس منابع کهن (منبع: نگارنده)



ردیف	نام مُرکَب	مواد	عنوان رساله/ کتاب	کتاب	تاریخ/ ه. ق	نکات مطرح شده
۹	مداد معموله اهل ایران	دوده، زاج، مازو، صمغ	مُرکَب سازی و جلد سازی	علی حسینی	قاجاریه	مُرکَب خوب، سیاه و شفاف و رقیق است و اگر در آب افتد محو نشود که ارکان آن چهار چیز: دوده، زاج، مازو، صمغ است.
	مُطوَس	دوده، صمغ عربی، مازوی سبز و بی سوراخ، برگ حنا، برگ مورد، وسمه، افتیمون، زاج قبرسی، نمک هندی، نبات، مشک، زعفران، گلاب، نیل، صبر				گرفتن چربی از دوده، موجب افزایش کیفیت مُرکَب می شود که بسیار مهم است. استفاده از صمغ بهترین شیوه برای گرفتن چربی از دوده است. افزودن برگ حنا، برگ مورد، وسمه و افتیمون به مازو و جوشاندن آن ها موجب آن می شود که آب مازو بر کاغذ نوشته شود، نشر نکند. استفاده از نیل و صبر باید کم کم و به صورت قطره ای به کار برده شود.

ادامه جدول ۲

انواع مُرکَب و مواد به کار رفته در آن
بر اساس منابع کهن (منبع: نگارنده)



ردیف	عنوان رساله / کتاب	گیاهان توصیه شده	ماده یا ترکیبات مؤثره	دلایل توصیه شده
۱	بیان الصناعات (تفلیسی)، صبح الأعشی (القلقشندی)، گلزار صفا (صیرفی)، رساله در بیان خط، مُرگب و کاغذ (بی نام)، سواد الخط (رفیقی هروی)، سواد الخط (رفیقی هروی)، مجموعه الصنایع (بی نام)، آداب المَشَق (باباشاه اصفهانی)، گلستان هنر (قاضی احمد منشی)، مداد الخطوط (رفیقی هروی)، کشف الصناعات و مخزن البضاعة (میرزا محمد شیرازی)، تحفة حکیم مؤمن (محمد مؤمن حسینی)	زعفران	کروسین، پیکروکروسین و سافرانال	پایدارکننده/بازدارنده از اثر تخریبی رنگ زنگار/ضدقارچ/آنتی اکسیدان
۲	صراط السطور (سلطان علی مشهدی)، رساله جوهریه (سیمی نیشابوری)، اکسیر اعظم (محمد اعظم خان چشتی)، کشف الصناعات و مخزن البضاعة (میرزا محمد شیرازی)	آب یا برگ حنا	لاوسون ^۲	حشره کش/ضدقارچ/ضدمیکروب/پایدارکننده رنگ
۳	فرخ نامه (جمالی یزدی)، فرهنگ جهانگیری (انجو شیرازی)	صبر	آنتراکینون ^۳	دورکننده حیوانات/محافظت کننده از محیط/ضدقارچ/ضد عفونی کننده
۴	صراط السطور (سلطان علی مشهدی)، آداب الخط (عبدالله صیرفی)، رساله جوهریه (سیمی نیشابوری)، کشف الصناعات و مخزن البضاعة (میرزا محمد شیرازی)، تحفة حکیم مؤمن (محمد مؤمن حسینی)،	صمغ ^۴	اپنولین و مالتودکسترین	نوعی بست است/مقاوم ساز کاغذ و پایدارکننده آن/ضد عفونی کننده/روان کننده/جاذب آب/ضدمیکروب/پاک کننده
۵	حلیة الکتاب (صفویه)، فوائد الخطوط (محمد بخاری)، مُرگب سازی و جلد سازی (علی حسینی)	مازو	تلن	ضدمیکروب/ذات اسیدی/استفاده در مُرگب سازی، رنگریزی و دباغی ^۵
۶	رساله جوهریه (سیمی نیشابوری)، سواد الخط (رفیقی هروی)، رساله در بیان طریقه ساختن مُرگب الوان (بی نام)	آب یا برگ مورد	اسیدهای فنولی ^۶	ضدمیکروب/ضدباکتری/ضدقارچ

۱. رجبی، حمید و جعفری، سید مهدی (۱۳۹۷).
۲. امان علی خانی، مجید (۱۳۷۳).
۳. سرتاوی، کهزاد (۱۳۸۹).
۴. صمغ عربی، بستی است که برای تمام رنگدانه ها استفاده شده است (کریمی و همکار، ۱۳۹۱).
۵. حریریان (۱۳۴۹).
۶. طباطبایی وکیلی و همکاران (۱۳۹۸).

جدول ۳

گیاهان توصیه شده و مواد مؤثره آنها (منبع: نگارنده)



۴. برخی از مواد موجود در ساختار مُرکب یاقوت

در کتب کهن آمده است که مُرکب یاقوت، از تعداد بی شماری مواد ساخته شده است؛ از جمله: زعفران، مازو، نوشادر، زاج، سفیدآب، کافور، دوده، برگ مورْد، برگ حنا، و سمه، نبات مصری، نیل سراب و... در این پژوهش به برخی از این مواد اشاره می شود:

۱. زعفران

زعفران از محصولات عمده جنوب خراسان مانند قائنات، فردوس، گناباد، بیرجند و بخش های تابعه است. زعفران از ارکان اصلی اقتصادی و تنها درآمد ساکنان مردم جنوب خراسان است و در صادرات ایران نقش مهمی به عهده دارد. کشورهای شوروی، هندوستان، پاکستان، عراق، عربستان سعودی و شیخ نشین های خلیج فارس از خریداران عمده زعفران ایران هستند (حریریان، ۱۳۴۹، ج ۱، ص ۸۰). استفاده نکردن از زعفران در ساخت مُرکب، موجب سوراخ شدن کاغذ می شود (سوادالخط، ص ۱۶). زعفران یکی از دیرینه ترین گیاهان ادویه ای و دارویی به شمار می آید که همواره مورد توجه آدمی بوده است؛ و به دلیل وجود ترکیبات مؤثره، یعنی کروسین، پیکروکروسین و سافرانال دارای خواص تغذیه ای بی شمار و ویژگی های بی نظیری است (رجبی و جعفری، ۱۳۹۷، ص ۶). به نقل از سیمی، اضافه کردن مقداری زعفران به مُرکب، موجب می شود تا مرکب فستقی^۱ شود و پایدار بماند (پورتر/رجبی، ۱۳۹۲، ص ۱۱۰). زعفران براساس ساختار شیمیایی، جزء دسته مواد رنگزای کاروتنوئیدی است و به دلیل خواص آنتی اکسیدانی تأثیر مخربی بر روی کاغذ ندارد (روحی دهبه و همکاران، ۱۳۹۷، ص ۱۸۷). تخریب زنگار بر هنرمندان قدیمی ایران پوشیده نبوده است. آنان، برای پیشگیری از این آفت هنری، آن را با زعفران می آمیختند تا ثبات رنگی حاصل شود (برکشلی، ۱۳۸۴، ص ۱۸۵). زعفران به عنوان نوعی بافر (تامپون) عمل می کند و با افزایش غلظت، اثر بافری آن افزایش می یابد و قدرت اسیدی مُرکب و محیط اطراف آن را -که تأثیر مخربی بر روی کاغذ دارد- کنترل و محدود می کند. در مینیاتورهای ایرانی که زنگار عمدتاً همراه با زعفران استفاده شده است، تخریب کمتری از مینیاتورهای هندی که زعفران ندارد مشاهده می شود (سلطانی و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۹۵). استفاده از زعفران همراه با زنگار، باعث اثر محافظتی زعفران و ممانعت از پوسیدگی کاغذ می شود (شریفی و همکار، ۱۳۹۲، ص ۱۲).

۲. حنا

۱. فستقی /fostoqi/ رنگی است سبز به زردی مائل مشابه به رنگ مغز پسته و این معرب پسته ای است (دهخدا).



حنا عبارت است از پودر و یا خردشده برگ‌های سبز مات، متمایل به زرد تیره. حنا چنانچه در آب ریخته شود رنگ ارغوانی یا قرمز ایجاد می‌کند. حنا به‌عنوان برطرف‌کننده ترک‌خوردگی‌های پوست، نرم‌کننده و ضدقارچ مصرف سنتی دارد و از اقلام مهم صادراتی ایران است (امین، ۱۳۸۴، ص ۱۳۲). حنا به‌طور متوسط دارای ۷ تا ۸٪ تانن، ۲/۱٪ اسانس، ۳٪ مواد رزینی، و ۲٪ لاوسون (نوعی ماده رنگی قابل‌تبلور)، مواد چرب، موسیلاژ، رطوبت، گلوکز و احتمالاً مانیتول (قندی الکلی که مانند سایر قندهای الکلی احیاکننده نیست و از مان‌ها یا جلبک دریایی به‌دست می‌آید) است. حنا در رنگرزی به‌عنوان ماده رنگی استفاده می‌شود (امانعلی‌خانی، ۱۳۷۳، ص ۲۳). برگ حنا حاوی مانیتول، اسید تانیک، موسیلاژ و اسید گالیک است. اما مهم‌ترین ماده آن هیدروکسی نفتوکینون یا لاوسون است. لاوسون ماده اصلی مربوط به خاصیت رنگی حنا است (بهدانی و همکاران، ۱۳۸۸، ص ۴۷).

۳. صبر

صبر، قطعاتی نامنظم است به‌رنگ قهوه‌ای یا قرمز تیره با بوی خوش و طعم تلخ. صبر عصاره خشک حاصل از برگ‌های چند گونه از گیاه آلوئه از تیره گیاه لاله است (امین، ۱۳۸۴، ص ۱۹۴). گیاه دارویی Aloe Vera بانام صبر زرد، صبر تلخ یا شاخ بزی - که در استان بوشهر بانام‌های محلی گل سگله، گل قبر یا چادروا شناخته می‌شود - یکی از گونه‌های مهم دارویی است (یزدانی و همکاران، ۱۳۸۵، ص ۲). مهم‌ترین مواد مؤثره گیاه صبر زرد، شامل باربالوئین، آلوئه آمودین، آلینوسایدها، اسید کریزوفانیک و آلوپین است (نجفی و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۳). گیاه صبر در راندن حیوانات تأثیرگذار است (جمالی یزدی / افشار، ۱۳۴۶، ص ۷۳). صبر زرد، خواص درمانی و اثرات فارماکولوژیک متعددی دارد و دارای چهار خاصیت مهم: ضدالتهابی، ضدقارچی، ضد میکروبی، و احیاکننده است (یزدانی و همکاران، ۱۳۸۵، صص ۱-۸).

۴. صمغ عربی

صمغ عربی عبارت از قطعات سفیدرنگ و بی‌شکل و یا پودر سفیدرنگ بدون بو و با طعم نسبتاً شیرین که در آب محلول کلوتیدی ایجاد می‌کند (امین، ۱۳۸۴، ص ۱۹۶). صمغ که از اجزای اصلی مُرکب است عبارت از مایعی چسبناک و لزج که از برخی درختان ترشح می‌شود و در معرض هوا انجماد پیدا می‌کند (بهادری، ۱۳۸۵، ص ۱۰۸). صمغ عربی در چندین رساله از جمله: رساله در بیان کاغذ، مُرکب و حل‌الوان، و گلزار صفا به‌عنوان یکی از



بهترین آهارها توصیه شده است. به جز متن قانون الصور، در تمام متن های بررسی شده کهن به صمغ و یا صمغ عربی اشاره شده است (برکشلی، ۱۳۸۵، ص ۳۱۹). صمغ عربی یکی از مهم ترین صمغ هایی است که به عنوان دیواره در ریزپوشانی ترکیبات مولد طعم و بو استفاده می شود. حلالیت مناسب، ویسکوزیته پایین، خصوصیات تشکیل امولسیون و ظرفیت زیاد صمغ عربی در نگهداری ترکیبات فرار و مواد آب گریز باعث شده است تا این ماده در بسیاری از روش ها مورد توجه باشد. صمغ عمدتاً شامل کربوهیدرات هاست و ماده مؤثره آن، اینولین و مالتودکسترین است (شهیدی نوقابی و ملاویسی، ۱۳۹۹، ص ۵۸). صمغ به عنوان نوعی آهار، در نیمه شفاف کردن و صیقلی کردن برگ کاغذ به کار می رود (دروش، ۱۳۹۵، ص ۵۸). عملکرد عصاره صمغ انزروت در تمیزکاری لکه های ناشی از اثر دست بر کاغذهای تاریخی، آن را ماده ای مناسب نشان داده است (آزادی بویاغچی و همکاران، ۱۳۹۹، ص ۱۵۲). از پوشش خوراکی صمغ فارسی برای ماندگاری مغز گردو و جلوگیری از جذب رطوبت، و واکنش های اکسایشی و فعالیت های قارچی استفاده شده است (امینی راستایی و میرزایی، ۱۳۹۷، ص ۱۰۱). از صمغ دانه به به دلیل داشتن ساختار ژلی می توان به عنوان قوام دهنده مواد غذایی استفاده کرد (عباس تبار و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۲۹). در استانبول در ساخت مُرکب دوده ای از صمغ به عنوان نوعی ترکیب دهنده مواد استفاده می شود (دروش، ۱۳۹۵، ص ۱۴۰).

۵. مازو

مازو ماده ای است که از جوانه درخت بلوط به دست می آید و در مُرکب سازی و رنگریزی استفاده می شود (مایل هروی، ۱۳۷۲، ص ۱۹۲). مازو جزء دسته گیاهان رنگی است و مصرف آن بیشتر در دباغی و هم چنین ساختن مُرکب سیاه است (حریریان، ۱۳۴۹، ج ۱، صص ۷۹-۸۰). در منابع مختلف برای قسمت های متفاوت بلوط شامل میوه، پوست میوه، پوست تنه، پوست ساقه های جوان، برگ ها و گل ها خواص درمانی متعددی از جمله ضد میکروب بودن ذکر شده است. همه قسمت های گیاه دارای خواص ضد میکروبی است؛ ولی این اثر به غلظت ماده مؤثره وابسته است. این ماده مؤثره به احتمال قوی و به استناد منابع مختلف تانن است (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۰، ص ۱۶). امروزه مشکلات خوردگی کاغذ بر اثر استفاده از مُرکب آهن-مازو شناخته شده است (سلطانی و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۱۴۰). رفیقی گفته است: «مازوی رسیده سبز و بی سوراخ باشد که به خاطر ذات اسیدی مازو، نباید از مقدار زیادی از آن در ترکیبات استفاده شود که در غیر این صورت موجب سوراخ شدن کاغذ و یا مُرکب می شود؛ یا به عبارتی می سوزاند و بخش های نوشته شده را

می‌خورد» (دروش، ۱۳۹۵، ص ۱۴۰).

۶. مورّد

مورّد دارای برگ‌های سبز بیضی‌شکل، کمی نوک‌تیز و چرمی با کنارهای کامل و تعدادی میوه‌های کروی‌شکل به‌رنگ سبز یا سیاه دارای دم، میوه نسبتاً بلند و با بویی مطبوع است. برگ‌ها و میوه‌های مذکور از گیاهی درختچه‌ای و همیشه‌سبز به‌نام مورّد یا مورت به‌دست می‌آیند. برگ و میوه این گیاه به‌عنوان ضدعفونی‌کننده و برطرف‌کننده سرماخوردگی مصرف سنتی دارد و دورکننده حشرات است (امین، ۱۳۸۴، ص ۲۵۴). مورّد از جمله گیاهان نادری است که در مناطق محدودی در ایران و دنیا وجود دارد. از جمله مواد مؤثره موجود در مورّد می‌توان به اسیدهای فنولی مانند گالیک‌اسید، وانیلیک‌اسید و فرولیک‌اسید، تانن‌ها مانند گالوتانین و فلاونوئیدها مانند میریستین، کاتچین، کوئرستین اشاره کرد (طباطبایی و کیلی و همکاران، ۱۳۹۹، ص ۱۰۴). مورّد، دارای تانن است؛ و به‌دلیل خاصیت آنتی‌باکتریال و ضدقارچی زیادش در مصارف مختلف قابلیت استفاده دارد (میری‌نژاد و شفيعی، ۱۳۸۹، ص ۱).

۵. نتیجه‌گیری

استفاده از متون کهن، نوعی بازگشت به اصالت و فرهنگ و هویت خویش است؛ مخصوصاً در شرایط فعلی که با تهاجم فرهنگ نوین و دنیای مجازی روبه‌رو هستیم، بازنگری میراث گذشته می‌تواند موجب افزایش دارایی‌های فرهنگی و اعتماد به غنای تمدن و فرهنگ بومی شود. با استناد به منابع کهن مانند قانون ابن‌سینا، الحشایش دیوسکوریدس و...، و استفاده از اطلاعات افراد بومی (اتنوبوتانی^۱)، علم لدنی، تکرار و تجربه می‌توان به اطلاعات ارزشمندی در زمینه خواص گیاهان فلات ایران رسید و از آن در حفاظت از آثار کاغذی بهره گرفت. در رسم‌الخط اشاره شده است که استفاده از زعفران، به‌عنوان نوعی پایدارکننده ترکیبات رنگ‌زنگار موجب حفاظت کاغذ از خوردگی می‌شود. استفاده از حنا، نه‌تنها موجب روانی مرکب می‌شود، بلکه حنا به‌عنوان نوعی ضدقارچ و ضدباکتری، همراه با مازو و زاج موجب می‌شود تا آب بر کاغذ و مرکب نشود نکند. صمغ، به‌عنوان نوعی بست و دارنده خاصیت آب‌گیری موجب می‌شود تا مرکب کپک نزنند؛ همان‌گونه که در متون قدیمی هم، بارها اشاره شده است که آب اضافی مرکب گرفته شود یا در شیشه کاملاً خشک نگهداری شود.

گیاه صبر به‌عنوان نوعی ضدعفونی‌کننده، به‌همراه دیگر گیاهان مورد بحث، در حفظ مرکب به‌کاررفته در نسخ نقش تأثیرگذاری دارد. علت ماندگاری، دوام و پایداری بیشتر آثار کاغذی را می‌توان در به‌کارگیری گیاهان مذکور دانست که با ویژگی‌های ضدعفونی‌کنندگی و ضدقارچی و... موجب طولانی‌تر شدن عمر مرکب و کاغذ شده‌اند.

۱. اتنوبوتانی Ethnobotany: مردم‌گیاه‌شناسی؛ گیاه‌مردم‌نگاری؛ علمی که رفتار یک قوم با گیاهان بومی آن منطقه را بررسی می‌کند.



بنابراین باتوجه به ارزش ذاتی گیاهان مدنظر و قابل دسترس بودن و بومی بودن آنها، کاربردشان منطقی به نظر می رسد و می توان با تکرار تجربیات گذشتگان و شیوه های کاربردی آنان، در کنار استفاده از علوم جدید، نتایج ایدئالی را در حفاظت از آثار به دست آورد.

فهرست منابع

نسخه خطی

- آداب المشق. باباشاه اصفهانی. کتابخانه سلطنتی کاخ گلستان. شماره ۸۳۱۴.
رسم الخط. رفیقی هروی. کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران. شماره ۳۵۲۲.
سواد الخط. رفیقی هروی. کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران. شماره ۳۵۲۲.

کتاب

- امین، غلام رضا. (۱۳۸۴). *متداول ترین گیاهان دارویی سنتی ایران*. (چ ۱). تهران: معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران - مرکز تحقیقات اخلاق و تاریخ پزشکی.
انجو شیرازی، میرجمال الدین. (۱۳۵۱). *فرهنگ جهانگیری*. (ج ۱). (چ ۲). (رحیم عفیفی، ویراستار). مشهد: چاپخانه دانشگاه مشهد.
بخاری، محمد. (۱۳۹۵ق). *فوائد الخطوط*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.
بهادری، رؤیا. (۱۳۸۵). *شیمی آلی: مبانی و کاربرد در حفاظت و مرمت آثار تاریخی*. (چ ۱). تهران: پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی - فرهنگی؛ رسانه پرداز.
بی نام. (۱۰۰۵ق). *مجموعه الصنائع*. (محمد تقی دانش پژوه، مصحح). شماره ثبت: ۳۸۷۵. تهران: کتابخانه مرکزی و اسناد دانشگاه تهران.
بی نام. (۱۳۵۷). *تذکره خوش نویسان، پیدایش و سیر تحول هنر خط*. تهران: یساولی.
بی نام. (بی تا). *رساله در بیان خط و مرکب و کاغذ و ساختن رنگ ها*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.
بی نام. (قرن ۹ق). *رساله در بیان طریقه ساختن مرکب الوان*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.
بی نام. (صفوی؟). *حلیه الکتاب (باب سی ام کتاب مجموعه الصنائع)*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.
پورتر، ایو. (۱۳۹۲). *آداب و فنون نقاشی و کتاب آرای*. (چ ۲). (زینب رجبی، مترجم). تهران: فرهنگستان هنر و ترجمه و نشر آثار هنری متن.
تفلیسی، حبیبش. (سده ۶). *بیان الصنائع*.
جعفریان، رسول. (۱۳۸۸). *منشآت سلیمانی*. (چ ۱). تهران: کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای



اسلامی.

جمالی یزدی، ابوبکر مُطهر. (۱۳۴۶). *فرخ‌نامه: دائرةالمعارف علوم و فنون و عقائد*. (ایرج افشار، کوشش گر). تهران: فرهنگ ایران زمین.

چشتی، حکیم محمداعظم خان (ناظم جهان). (سنه ۱۲ هجری قمری). *اکسیر اعظم*. (ج ۱). مطبع نظامی.

چشتی، حکیم محمداعظم خان (ناظم جهان). (۱۸۸۳). *اکسیر اعظم*. (ج ۲). لکنهو.

چشتی، حکیم محمداعظم خان (ناظم جهان). (بی تا). *اکسیر اعظم*. (ج ۳).

چشتی، حکیم محمداعظم خان (ناظم جهان). (بی تا). *اکسیر اعظم*. (ج ۴).

حریریان، محمود. (۱۳۴۹). *جغرافیای اقتصادی ایران - منابع گیاهی*. (ج ۱). تهران: چاپخانه دانش سرای عالی.

حسینی، علی. (قاجاری). *مُرکب سازی و جلد سازی*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.

دروش، فرانسوا. (۱۳۹۵). *دست‌نامه نسخه‌شناسی نسخه‌های به خط عربی*. (سید محمدحسین مرعشی، مترجم). تهران: سمت.

دهخدا، علی اکبر. (۱۳۳۰). *لغت‌نامه دهخدا*. (ج ۱۵). تهران: چاپخانه مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.

سبزواری، فتح‌الله. (سده ۱۰). *اصول و قواعد خطوط سنه*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.

سدیوسف حسین. (قاجاریه). *رساله صحافی*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی سرطاوی، که‌زاد. (۱۳۸۹). *گیاه دارویی صبر زرد*. (چ ۱). تهران: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی.

شیرازی، میرزامحمد (ملک‌الکتاب). (۱۳۱۱). *کشف‌الصناعه و مخزن‌البضاعه*. بندر بمبئی.

سیمی نیشابوری. (سده ۸ ق). *جوهریه*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.

صیرفی. (۹۵۰ ق). *گلزار صفا*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.

صیرفی، عبدالله. (سده ۸). *آداب‌الخط*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.

عمید، حسن. (۱۳۶۱). *فرهنگ عمید*. (چ ۲). تهران: امیرکبیر.

قلقشندی، احمد. (۱۳۴۰/۱۹۲۲ م). *صبح‌الأعشی فی صناعة‌الانشاء*. قاهره.

مایل هروی، نجیب. (۱۳۷۲). *کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی*. مشهد: آستان قدس رضوی.

مشهدی، سلطان‌علی. (تیموریان). *صراط‌السطور*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی.

مصاحب، غلام‌حسین. (۱۳۸۳). *دائرةالمعارف فارسی*. (ج ۲). (بخش ۲: می - ی). (چ ۳). تهران: امیرکبیر.

ملا محمدی، طاهره. (۱۳۹۳). *بانوان خوش‌نویس ایران: از زینب شهیده تا ام‌سلمه*. (چ ۱). تهران: سمیرا.



مؤمن تنکابنی، سیدمحمد (قاجاری). *تحفه حکیم مؤمن طبیب شاهسلیمان صفوی*. تهران: کتابفروشی محمودی. چاپخانه مروی.

منشی قمی، قاضی احمد. (۱۳۸۳). *گلستان هنر*. (چ ۴). (احمد سهیلی خوانساری، مصحح و کوشش گر). تهران: منوچهری.

هروی، میرعلی. (سده ۱۰ق). *مدادالخطوط*. (نجیب مایل هروی، کوشش گر). مشهد: آستان قدس رضوی

مقاله

آزادی بویاغچی، مهرناز؛ نعمتی بابایی، علی؛ موسوی مجد، آریتا. (۱۳۹۹). «ارزیابی عملکرد عصاره صمغ انزروت در پاک‌سازی لکه‌های ناشی از اثر دست روی کاغذهای تاریخی». *نشریه علمی تحقیقاتی علوم چوب و کاغذ ایران*، جلد ۳۵، شماره ۲، صص ۱۵۲-۱۶۴.

ابراهیمی، اکرم؛ خیامی، مسعود؛ نجاتی، وحید. (۱۳۹۰). «مقایسه اثر ضد میکروبی اجزای مختلف بلوط ایرانی علیه باکتری اشریشیا کلی». *فصل‌نامه دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی گناباد، افق دانش*، دوره ۱۷، شماره ۴، صص ۱۰-۱۸.

امینی راستایی، جواد؛ میرزایی، علی. (۱۳۹۷). «تأثیر پوشش دهی با صمغ فارسی بر ماندگاری مغز گردو». *تحقیقات مهندسی صنایع غذایی*، جلد ۱۷، شماره ۶۵، صص ۱۰۱-۱۱۱.

برکشلی، ماندانا. (۱۳۸۴). «زعفران عامل ثبات «سبز زنگار» در نگاره‌های ایرانی». *آینه میراث*، دوره جدید، سال ۳، صص ۱۸۵-۲۱۶.

برکشلی، ماندانا. (۱۳۸۵). «بررسی تاریخی و علمی روی آهارهای مورد استفاده در نسخ خطی و مینیاتورهای ایرانی». *آینه میراث- ویرانه تاریخ علم*، دوره جدید، سال ۴، شماره ۴، صص ۳۰۷-۳۲۴.

بهدانی، مهدی؛ قزوینی، کیارش؛ محمدزاده، علی‌رضا؛ صادقیان، علی. (۱۳۸۸). «بررسی فعالیت ضدباکتریایی عصاره‌های آبی و اتانولی حنا علیه استافیلوکوکوس اورئوس و سودوموناس آئروژینوزا». *افق دانش*، جلد ۱۵، شماره ۲، صص ۴۶-۵۱.

پورتر، ایو. (۱۳۷۹). «ترجمه فارسی رساله عمده‌الکتاب ابن‌یادیس صنهاجی (۳۹۸-۴۵۴ق) (کتابت: ۱۰۲۵ق)». *نامه بهارستان*، (عبدالمحمد روح‌بخشان، مترجم). سال ۱، شماره ۲، صص ۱۹-۳۰.

رجبی، حمید؛ جعفری، سیدمهدی. (۱۳۹۷). «استخراج و خالص‌سازی ترکیبات مؤثره زعفران». *نشریه مهندسی شیمی ایران*، سال ۱۷، شماره ۹۶، صص ۶-۲۱.

روحی دهنه، صدیقه؛ سامانیان، کورس؛ افشارپور، مریم. (۱۳۹۷). «بررسی خواص زعفران در رنگرزی کاغذ براساس دستورالعمل‌های متون تاریخی (مطالعه ثبات رنگی در برابر نور)». *نشریه علمی علوم و فناوری رنگ*، دوره ۱۳، شماره ۳، صص ۱۶۹-۱۹۰.

سلطانی، زهرا؛ فرهمند بروجنی، حمید؛ عابد اصفهانی، عباس. (۱۳۹۵). «بررسی تأثیر افزودنی زعفران در جلوگیری از خوردگی کاغذ به وسیله مرکب آهن-مازو». *مجله پژوهش‌های زعفران*، جلد ۴، شماره



۱، صص ۸۷-۱۰۲.

شریفی، گل اندام؛ شریفی، گل فام. (۱۳۹۲). «بررسی تداوم استفاده از زعفران در هنر کتاب‌آرایی ایران».

فصل‌نامه نگره، شماره ۲۸، صص ۴-۱۴.

شهیدی نوقابی، مصطفی؛ ملاویسی، محمد. (۱۳۹۹). «استفاده از ترکیبات دیواره صمغ عربی، مالتودکسترین

و اینولین جهت ریزپوشانی و رهایش سریع ترکیبات مؤثره اسانس هل در بزاقت». نشریه پژوهش و

نوآوری در علوم و صنایع غذایی، جلد ۹، شماره ۱، صص ۵۷-۷۲.

طباطبایی و کیلی، صالح؛ محسن‌زاده، عماد؛ محمدآبادی، طاهره. (۱۳۹۹). «اثر تغذیه‌ای پودر برگ گیاه موزد

(Meerut's commune) بر فراسنجه‌های کمی و کیفی اسپرم و عملکرد آنتی‌اکسیدانی منی و خون

در قوچ عربی». نشریه تحقیقات دامپزشکی و فرآورده‌های بیولوژیک، شماره ۱۲۹، صص ۱۰۲-۱۱۱.

عباس تبار، بهمن؛ عزیزی، محمدحسن؛ عباسی، سلیمان. (۱۳۹۳). «بهینه‌سازی راندمان استخراج صمغ دانه

«به» و اندازه‌گیری خصوصیات رئولوژی در شرایط بهینه استخراج». مجله علوم تغذیه و صنایع

غذایی ایران، سال ۹، شماره ۲، صص ۲۹-۳۸.

کریمی، امیرحسین؛ حسینی، مهدی. (۱۳۹۱). «انواع بست رنگ در متون تاریخی فنی نقاشی و خوش‌نویسی

ایران». نامه هنرهای تجسمی و کاربردی، دوره ۵، شماره ۱۰، صص ۶۳-۷۱.

میری‌نژاد، شهاب‌الدین؛ شفیع، اردشیر. (۱۳۸۹). «آشنایی بیشتر با گیاه دارویی موزد (Meerut's

communis) و بررسی پراکنش جغرافیایی آن در استان کهگیلویه و بویراحمد». همایش ملی

گیاهان دارویی، دوره ۱.

نجفی، مهدی؛ رئیسی، مژگان؛ تخم‌کار، سمیه؛ مرادی، بهنام. (۱۳۹۵). «مروری بر گیاه دارویی صبر زرد

(آلونه ورا) ALOE VERA». نخستین همایش ملی گیاهان دارویی معطر و ادویه‌ای، دانشگاه

گنبدکاوس، اردیبهشت.

یزدانی، داراب؛ رضایی، محمدباقر؛ کیان‌بخت، سعید؛ خسروانی، سجاد. (۱۳۸۵). «مروری بر جنبه‌های

مختلف گیاه صبر زرد دارویی Aloe vera (L.) Burm. f». فصل‌نامه گیاهان دارویی، سال ۵، شماره

۱۹، صص ۸-۱.

یوسفی اشکوری، حسن. (۱۳۷۴). «ابن‌بادیس». چاپ‌شده در کتاب: دائرةالمعارف بزرگ اسلامی. (ج ۳).

(ص ۸۳). تهران: مرکز دائرةالمعارف بزرگ اسلامی.

پایان‌نامه

امان‌علی‌خانی، مجید. (۱۳۷۳). «بررسی فیتوشیمیایی حنای کرمان و یزد از نظر لاوسن، مانیتول، موسیلاژ و

چربی گیاهی و سنتز [۲- (۱،۴-نفوکینوکسی)] استیک‌اسید». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه شیمی،

دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز.



English Translation of References

Manuscripts

- Bābāšāh Eṣfahāni. “*Ādāb ol-mašq*” (Adab al-mashq). Ketāb-xāneh-ye Solṭani-ye Kāx-e Golestān (Golestan Palace Library), No. 8314. [In Persian]
- Rafighi Heravi. “*Rasm ol-xaṭ*” (Calligraphy). Ketāb-xāneh-ye Markazi-ye Dānešgāh-e Tehrān (University of Tehran, Central Library), No. 3522. [In Persian]

Books

- Amid, Hassan. (1361/1982). “*Farhang-e ‘Amid*” (Amid dictionary) (21st ed.). Tehran: Amir Kabir. [In Persian]
- Amin, Gholam-Reza. (1384/2005). “*Motadāvel-tarin giyāhān-e dārūyi-e sonnati-e Irān*” (The most common traditional medicinal plants of Iran) (1st ed.). Tehran: Moāvenat-e Paṣuheši-ye Dānešgāh-e Olum-e Pezeški va Xadamāt-e Behdāšti-e Darmāni-ye Tehrān- Markaz-e Taḥqiqāt-e Axlāq va Tārix-e Pezeški. [In Persian]
- Anjou Shirazi, Mir Jamal al-Din. (1351/1972). “*Farhang-e jahāngiri*” (Jahangiri dictionary) (vol. 1) (2nd ed.). Edited by Raḥim Afifi. Mašhad: Čāp-xāne-ye Dānešgāh-e Mašhad. [In Persian]
- Bahadori, Roya. (1385/2006). “*Šimi-ye āli: Mabāni va kārbord dar hefāzat o marem-mat-e āsār-e tārixi*” (Organic chemistry: Principals and application in the conservation and restoration of historical artifacts) (1st ed.). Tehran: Paṣuheškade-ye Hefāzat va Maremmat-e Āsār-e Tārixi-Farhangī (Research Center for Conservation of Cultural Relics) (RCCCR); Resāne-pardāz. [In Persian]
- Bokhari, Mohammad. (995 AH/1587 AD). “*Favā’ed ol-xoṭuṭ*” (Benefits of scripts). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- Cheshti, Hakim Mohammad Azam Khan (Nazem-e Jahan). (1212 AH/1797 AD). “*Ek-sir-e a’zam*” (The supreme elixir) (vol. 1). Maṭba’-e Nezāmi. [In Persian]
- Cheshti, Hakim Mohammad Azam Khan (Nazem-e Jahan). (1883). “*Eksir-e a’zam*” (The supreme elixir) (vol. 2). Lucknow. [In Persian]



- Cheshti, Hakim Mohammad Azam Khan (Nazem-e Jahan). (n.d.). *“Eksir-e a’zam”* (The supreme elixir) (vol. 3). [In Persian]
- Cheshti, Hakim Mohammad Azam Khan (Nazem-e Jahan). (n.d.). *“Eksir-e a’zam”* (The supreme elixir) (vol. 4). [In Persian]
- Dehkhoda, Ali-Akbar. (1330/1951). *“Loqat-nāme-ye Dehxodā”* (Dehkhoda Dictionary) (vol. 15). Tehran: Čāp-xāneh-ye Moassese-ye Enteshārāt o Čāp-e Dānešgāh-e Tehrān (University of Tehran Press). [In Persian]
- Deroche, François. (1395/2016). *“Dast-nāme-ye nosxe-šenāsi-ye nosxe-hā-ye be-xaṭṭ-e ‘Arabi”* (Manuel de codicologie des manuscrits en écriture arabe) [Manual of codicology of manuscripts in Arabic script]. Translated by Seyyed Mohammad-Hossein Marashi. Tehran: Sāzmān-e Motālēh va Tadvin-e Kotob-e ‘Olum-e Ensāni-ye Dānešgāh-hā (SAMT) (The Organization for Researching and Composing University Textbooks in the Islamic Sciences and the Humanities). [In Persian]
- Ghalghashandi, Ahmad. (1340/ 1922 AD). *“Šobḥ ol-A’šā fi sanā’at el-enšā”* (The morning of the blind in the art of composition). Qāhereh (Cairo). [In Persian]
- Haririan, Mahmoud. (1349/1970). *“Joqrāfiyā-ye eqtešādī-e Irān- manābe’e giyāhi”* (Economic geography of Iran- plant resources) (vol. 1). Tehran: Čāp-xāne-ye Dānešsarā-ye ‘Āli. [In Persian]
- “Ḥelyat ol-kottāb (bāb-e siyom-e ketāb-e Majmu’a-to-sanāye)”* (The adornment of scribes (chapter 30 of the book “Compendium of crafts”). (Safavid era?). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- Heravi, Mir-Ali. (10th Century AH/16th AD). *“Medād ol-xoṭuṭ”* (The ink of scripts). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- Hosseini, Ali. (Qajar era). *“Morakkab-sāzi va jeld-sāzi”* (Ink-making and bookbinding). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- Jafarian, Rasul. (1388/2009). *“Monša’āt-e Soleymāni”* (Sulaymani Correspondences) (1st ed.). Tehran: Ketāb-xāneh, Muze va Markaz-e Asnād-e Majles-e Šorā-ye



Eslāmi (Kemām) (Library, Museum and Document Center of Iran Parliament).
[In Persian]

Jamali Yazdi, Abu Bakr Moṭahhar. (1346/1967). *“Farrox-nāmeḥ: Dāyerat ol-maāref-e ‘olum o fonun o Aqāyed”* (Farrokh nameh (encyclopedia des sciences du vie siecl de 1 hejire) [Encyclopedia of sciences, techniques, and beliefs]. Edited by Iraj Afshar. Tehran: Farhang-e Irān-zamin. [In Persian]

“Majmu’a-tos-sanāye” (Compendium of crafts). (1005 AH/1596 AD). Edited by Mohammad Taghi Daneshpajūh. Registration No.: 3875. Tehran: Ketāb-xāneh-ye Markazi va Asnād-e Dānešgāh-e Tehrān. [In Persian]

Mayel Heravi, Najib. (1372/1993). *“Ketāb-ārāyi dar tamaddon-e Eslāmi”* (Book design in Islamic civilization). Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Raza-vi). [In Persian]

Mashhadi, Soltan Ali. (Timurid era). *“Šerāṭ os-soṭur”* (The path of lines). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]

Mola-Mohammadi, Tahereh. (1393/2014). *“Bānovān-e xoš-nevis-e Irān: Az Zeynab Šahdeh tā Omm-e Salameh”* (Iranian female calligraphers: From Zeynab Shahdeh to Umm Salama) (1st ed.). Tehran: Samirā. [In Persian]

Momen Tonkaboni, Seyyed Mohammad (Qajar era). *“Tohfe-ye Ḥakim Mo’men, Ṭabib-e Šāh Soleymān-e Šafavi”* (The gift of Hakim Momen, Shah Soleyman Safavi’s physician). Tehran: Ketāb-foruši-ye Maḥmudi. Čāp-xāne-ye Marvi. [In Persian]

Monshi Qomi, Qazi Ahmad. (1383/2004). *“Golestān-e honar”* (The garden of art) (4th ed.). edited by Ahmad Soheili Khansari. Tehran: ManuČehri. [In Persian]

Mosahab, Gholam-Hosseini. (1383/2004). *“Dāyerat-ol-ma’āref-e Fārsi”* (The Persian encyclopedia) (vol. 2) (part 2: Mim-Ye) (3rd ed.). Tehran: Amir Kabir. [In Persian]

Porter, Yves. (1392/2013). *“Ādāb o fonun-e naqqāši va ketāb-ārāyi”* (Painters, paintings, and books: An essay on Indo-Persian technical literature, 12-19th centuries) (2nd ed.). Translated by Zeynab Rajabi. Tehran: Farhangestān-e Honar va Tarjomeh va Našr-e Āsār-e Honari-ye Matn. [In Persian]



- “Resāleh dar bayān-e xaṭṭ o morakkab o kāqaz va sāxtan-e rang-hā”** (Treatise on the explanation of calligraphy, ink, paper, and making colors). (n.d.). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- “Resāleh dar bayān-e ʔariqe-ye sāxtan-e morakkab-e alvān”** (Treatise on the explanation of the method of making colored inks). (9th Century AH/15th AD). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- “Tazkere-ye xoš-nevisān, peydāyeš va seyr-e taḥavvol-e honar-e xaṭṭ”** (Biographical dictionary of calligraphers, the genesis and evolution of the art of calligraphy). (1357/1978). Tehran: Yasāvoli. [In Persian]
- Teflisi, Ḥubaysh. (6th Century AH/12th AD). **“Bayān os-sanā’āt”** (The exposition of crafts). [In Persian]
- Sabzevari, Fatḥollah. (10th Century AH/16th AD). **“Oṣul o qavā’ed-e xoṭuṭ-e setteḥ”** (Principles and rules of the six scripts). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- Sartavi, Kehzad. (1389/2010). **“Giyāh-e dāruyi-ye šabr-e zard”** (The medicinal plant aloe succotrina) (1st ed.). Tehran: Modiriyat-e Hamāhangi-ye Tarvij-e Kešāvarzi. [In Persian]
- Sed Yusof Hossein. (Qajar era). **“Resāleh-ye šaḥḥāfi”** (Treatise on bookbinding). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- Seyrafi, Abdollah. (8th Century AH/14th AD). **“Ādāb ol-xaṭṭ”** (The etiquette of script). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- Seyrafi. (950 AH/1543 AD). **“Golzār-e safā”** (The garden of purity). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- Simi Neishaburi. (8th Century AH/14th AD). **“Jowhariya”** (On essences/pigments). Edited by Najib Mayel Heravi. Mašhad: Āstān-e Qods-e Ražavi (Astan Quds Razavi). [In Persian]
- Shirazi, Mirza Mohammad (Malek al-Kottab). (1311/1932). **“Kašf os-sanā’a va maxxan ol-bezā’a”** (The discovery of crafts and the treasury of merchandise).



Bandar-e Bamba'ee (Mumbai Port). [In Persian]

Articles

Abbastabar, Bahman; Azizi, Mohammad Hassan; & Abbasi, Soleiman. (1393/2014).

“Behine-sāzi-ye rāndemān-e estextrāj-e Šamq-e dāne-ye beh va andāze-giri-ye xosuŠiyāt-e reoloži dar šarāyeṭ-e behine-ye estextrāj” (Optimization of extraction yield of quince seed gum and rheological characteristics under the optimum extraction conditions). Majalle-ye *‘Olum-e Taqziyeh va Šanāye’-e Qazāyi-ye Irān* (Iranian Journal of Nutrition Sciences and Food Technology), 9(2), 29-38. [In Persian].

Amini Rastayi, Javad; & Mirzayi, Ali. (1397/2018). “Ta’sir-e pušeš-dehi bā Šamq-e Fārsi bar māndegāri-e maqz-e gerdu” (Effect of Farsi gum coating on shelf life of walnut). *Tahqiqāt-e Mohandesi-ye Šanāye’-e Qazāyi* (Food Engineering Research), 17(65), 101-111. [In Persian].

Azadi Boyaghchi, Mehrnaz; Ne’mati Babaylu, Ali; & Mousavi Majd, Azita. (1399/2020).

“Arzyābi-e amal-kard-e ‘oŠāre-ye Šamq-e anzorut dar pāk-sāzi-e laḳke-hā-ye nāši az asar-e dast ru-ye kāqaz-hā-ye tārixi” (Evaluating the performance of enzruth gum extract in removal of stains from historical papers caused by hand contact). Našriye-ye Elmi-Taḥqiqāti-ye *‘Olum-e Čub o Kāqaz-e Irān* (Iranian Journal of Wood and Paper Science Research), 35(2), 152-164. [In Persian].

Barkeshli, Mandana. (1384/2005). “Za’ferān āmel-e sobāt-e “sabz-e zangār” dar negārehā-ye Irāni” (Saffron as a stabilizing agent for “verdigris green” in Iranian paintings). *Āyine-ye Mirās*, New Series, 3, 185-216. [In Persian].

Barkeshli, Mandana. (1385/2006). “Barresi-ye tārixi va ‘elmi ru-ye āhār-hā-ye mored-e estefāde dar nosxe-hā-ye xaṭṭi va miniyātor-hā-ye Irāni” (Historical and scientific study on the sizes used in Persian manuscripts and miniatures). *Āyine-ye Mirās-Viže-nāme-ye Tāriḫ-e ‘Elm*, New Series, 4(4), 307-324. [In Persian].

Behdani, Mehdi; Ghazvini, Kiarash; Mohammadzadeh, Ali-Reza; & Sadeghian, Ali. (1388/2009). “Barresi-ye fa’āliyat-e Žedd-bākteriāyi-ye ‘oŠāre-hā-ye ābi va etānoli-ye hanā aleyh-e Stafilokokus oreus va Sudomonas aeružinoza” (Antibacterial activity of Henna extracts against Staphylococcus aureus and Pseudomonas



- aeroginosa). *Ofoq-e Dāneš* (Internal Medicine Today), 15(2), 46-51. [In Persian].
- Ebrahimi, Akram; Khayami, Masoud; & Nejati, Vahid. (1390/2011). “Moqāyese-ye asar-e zedd-e mikrobi-ye ajzā-ye moxtalef-e balut-e Irāni aleyh-e bākteri-ye Es-hirishia koli” (Comparison of Antimicrobial effect of different parts of Quercus persica against Escherichia coli). Faṣl-nāme-ye *Dānešgāh-e ‘Olum-e Pezeški va Xadamāt-e Behdāšti, Darmāni-ye Gonābād, Ofoq-e Dāneš* (Gonabad University of Medical Sciences, Internal Medicine Today), 17(4), 10-18. [In Persian].
- Karimi, Amir Hossein; & Hosseini, Mahdi. (1391/2012). “Anvā-e baṣṭ-e rang dar mo-tun-e tārixi-ye fanni-ye naqqāši va xoš-nevisi-ye Irān” (Binding mediums in old Persian technical painting and calligraphy treatises). *Nāme-ye Honar-hā-ye Ta-jassomi va Kārbordi* (Journal of Visual & Applied Arts), 5(10), 63-71. [In Persian].
- Mirinejad, Shahab-ed-Din; & Shafiei, Ardeshtir. (1389/2010). “Āšnāyi-ye biṣṭar bā giyāh-e dārūyi-ye murd (Meerut’s communis) va barresi-ye parākoneš-e joqrāfiā-yi-ye ān dar ostān-e Kohgiluyeh va Boyer-Ahmad” (Further familiarity with the medicinal plant myrtle (Myrtus communis) and a study of its geographical distribution in Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province). Hamāyeš-e Melli-ye *Giyāhān-e Dārūyi* (National Congress on Medicinal Plants), 1. [In Persian].
- Najafi, Mehdi; Raeisi, Mozghan; Tokhmkar, Somayyeh; & Moradi, Behnam. (1395/2016). “Moruri bar giyāh-e dārūyi Ṣabr-e zard (Ālu vera) ALOE VERA” (A review on the medicinal plant aloe vera (Aloe vera)). Noxostin Hamāyeš-e Melli-ye *Giyāhān-e Dārūyi-e Mo’attar va Advīe-ee*, Dānešgāh-e Gonbad-e Kāvus, Ordibehešt (First National Conference on Aromatic and Spice Medicinal Plants, Gonbad Kavous University, May). [In Persian].
- Porter, Yves. (1379/2000). “Tarjome-ye Fārsi-ye resale-ye Omdat-ol-kottāb-e Ebn-e Bādis-e Ṣonhāji (398-454 AH) (Ketābat: 1025 AH)” (Persian translation of the treatise ‘Umdat al-Kuttab’ by Ibn Badis al-Sonhaji (398-454 AH / 1007 - 1062 AD) (Transcribed: 1025 AH / 1616 AD)). Translated by Abdol-Mahammad Ruh-bakhshan. *Nāme-ye Bahārestān*, 1(2), 19-30. [In Persian].
- Rajabi, Hamid; & Jafari, Seyyed-Mahdi. (1397/2018). “Estextrāj va xāleš-sāzi-ye

tarkibāt-e mo'asser-e za'ferān" (Extraction and purification of saffron bioactive components). Našriye-ye *Mohandesi-ye Šimi-ye Irān* (Journal of Iranian Chemical Engineering), 17(96), 6-21. [In Persian]

Rouhi Dehboneh, Sedigheh; Samanian, Kouros; & Afsharpour, Maryam. (1397/2018).

"Barresi-ye xavāš-e za'ferān dar rang-razī-ye kāqaz bar asās-e dastur-ol-'amal-hā-ye motun-e tārixi (Moṭālē'e-ye sobāt-e rangi dar barābar-e nur)" (Study of light fastness properties of saffron used in paper dyeing according to historical treatises). Našriye-ye 'Elmi-e *'Olum va Fannāvari-ye Rang* (Journal of Color Science and Technology) (JCST), 13(3), 169-190. [In Persian].

Shahidi Noghabi, Mostafa; & Mollaveisi, Mohammad. (1399/2020). "Estefāde az

tarkibāt-e divāre-ye Šamq-e 'Arabi, māltoidekstrin va inolin jahat-e riz-pušanī va rahāyeš-e sari'-e tarkibāt-e mo'asser-e esāns-e hel dar bozāq" (Using Arabic gum, maltodextrin and inulin for wall compounds microencapsulation and rapid release of the bioactive compounds from cardamom essential oil in saliva). Našriye-ye *Pažuheš va Noāvāvari dar 'Olum va Šanāye'-e Qazāyi* (Research and Innovation in Food Science and Technology), 9(1), 57-72. [In Persian].

Sharifi, Gol-Andam; & Sharifi, Gol-Fam. (1392/2013). "Barresi-ye tadāvom-e estefāde

az za'ferān dar honar-e ketāb-ārāyi-ye Irān" (A survey on continuity of the use of saffron in Persian arts of book decoration). Fašl-nāme-ye *Negāreh* (Journal of faculty of art Shahed University), 28, 4-14. [In Persian].

Soltani, Zahra; Farahmand Boroujeni, Hamid; & Abed Esfahani, Abbas. (1395/2016).

"Barresi-ye ta'sir-e afzudani-ye za'ferān dar jelogiri az khordegi-ye kāqaz be-vasile-ye morakkab-e āhan-māzu" (The impact of additive saffron on prevention of paper corrosion caused by iron-gall ink). Majalle-ye *Pažuheš-hā-ye Za'ferān* (Journal of Saffron Research), 4(1), 87-102. [In Persian].

Tabatabaei Vakili, Saleh; Mohsenzadeh, Emad; & Mohammadabadi, Tahereh.

(1399/2020). "Asar-e taqziye-ee-ye pudr-e barg-e giyāh-e murd (Myrtus communis) bar farāsanje-hā-ye kammi va keyfi-ye esperm va 'amal-kard-e antioksidāni-ye mani va xun dar quč-e 'Arabi" (Effect of dietary Myrtus communis leaf powder on quantitative and qualitative characteristics of sperm and antioxidant func-



tion of semen and blood in Arabi ram). Našriye-ye Taḥqiqāt-e Dāmpezeški va Farāvarde-hā-ye Biyoložik (Veterinary Research and Biological Products), 129, 102-111. [In Persian].

Yazdani, Darab; Rezaei, Mohammad Bagher; Kianbakht, Saeid; & Khosravani, Sajjad. (1385/2006). "Moruri bar janbe-hā-ye moxtalef-e giyāh-e Šabr-e zard-e dāruyi 'Aloe vera (L.) Burm. f.'" (A review on different aspects of aloe vera L.). Faṣl-nāme-ye *Giyāhān-e Dāruyi* (Journal of Medicinal Plants), 5(19), 1-8. [In Persian].

Yousefi Ashkevari, Hassan. (1374/1995). "Ebn-e Bādis" (Ibn Badis). Published in: "*Dāyerat ol-ma'āref-e bozorg-e eslāmi*" (The great Islamic encyclopedia) (vol. 3) (p. 83). Tehran: Markaz-e Dāyerat al-Ma'āref-e Bozorg-e Eslāmi (The Center for the Great Islamic Encyclopedia). [In Persian].

Dissertation

Amanalikhani, Majid. (1373/1994). "*Barresi-ye fito-šimiāyi-ye hanā-ye Kermān va Yazd az naẓar-e lāvson, mānitōl, musilāž va čarbi-ye giyāhi va santez-e [2-(1,4 Neftokinoksi)] asetik asid*" (Phytochemical investigation of Kerman and Yazd henna regarding lawsone, mannitol, mucilage and fixed oil and synthesis of [2-(1,4 naphthoquinoxoyl)] acetic acid). [Master's Thesis]. Department of Chemistry, Faculty of Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz. [In Persian].

