

Cultivation regions of ancient plants used in papermaking in Iran¹

Mohadeseh Hosseini Someah² | Mehrnaz Azadi Boyaghchi³
Kambiz Pourtahmasi⁴ | Maryam Afsharpour⁵ | Samad Nejad-Ebrahimi⁶

Abstract:

Purpose: Reports growing areas of growing and/or planting flax, hemp, kenaf and cotton that supplied fibers for papermaking in the middle Ages.

Method and Research Design: Data was collected from library resources, and archival documents.

Findings and Conclusion: Flax, hemp, kenaf and cotton were planted since the ancient times in Iran to support industries such as textile and flax trade. Cotton in Fars, flax in southwest of lands and in the mountainous Kohkilouyeh region, Darband, Hemp in Lorestan, Kazeroun and Shiraz, Kenaf plant in Golestan (Gorgan), Mazandaran, and Gilan were cultivated. Therefore, paper makers not only had access to raw fiber plants, but could also use them in raw form, processed strings, or worn plant clothes to make paper.

Keywords: Cultivation Historical regions, Flax plant, Hemp plant, Kenaf plant, Cotton plant, Iranian papermaking.

Citation: Hosseini Someah, M., Azadi Boyaghchi, M., Pourtahmasi, K., Afsharpour, M., Nejad Ebrahimi, S. (2021). Cultivation regions of ancient plants used in papermaking in Iran. *Ganjine-ye Asnad*, 31(4), 184-214 | doi: 10.30484/ganj.2021.2771

**GANJINE-YE
ASNAD**
Historical Research &
Archival Studies Quarterly

Research paper

1. This article is extracted from first author's PhD thesis entitle: "Application of the non-destructive method of photoluminescence in the identification of historical paper fibers of manuscripts" under supervision of second and third and adviser fourth and fifth authors.

2. PhD student in Conservation Department, Art University of Isfahan, Isfahan, I.R. Iran

m.h.somea@gmail.com

3. Associate Professor, Conservation Department, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran, (Corresponding author)
m.azadi@au.ac.ir

4. Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran
Pourtahmasi@ut.ac.ir

5. Associate Professor, Chemistry & Chemical Engineering Research Center of Iran, Tehran, I.R. Iran
Afsharpour@ccerci.ac.ir

6. Assistant Professor, Phytochemistry Department, Shahid Beheshti University of Tehran, I.R. Iran
S-ebrahimi@sbu.ac.ir

Copyright © 2022, 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.

Ganjine-Ye Asnad

«124»

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.2021.2771

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

Vol. 31, No. 4, Winter 2022 | pp: 184 - 214 (31) | Received: 13, Jul. 2021 | Accepted:4, Dec.2021

Archival research





فصلنامه تحقیقات تاریخی
و مطالعات آرشئولوژی

مقاله پژوهشی

مناطق تاریخی کاشت گیاهان مورد استفاده در کاغذسازی ایرانی (کتان، شاه‌دانه، کنف و پنبه)^۱

محدثه حسینی صومعه^۲ | مهرناز آزادی بویاغچی^۳ | کامبیز پورطهماسی^۴
مریم افشارپور^۵ | صمد نژاد ابراهیمی^۶

چکیده:

هدف: شناسایی مکان‌های رویش و مناطق تاریخی کاشت گیاهان کتان، شاه‌دانه، کنف و پنبه که در کاغذسازی دوره اسلامی در سرزمین ایران کاربرد داشته‌اند.

روش/ رویکرد پژوهش: این پژوهش با استفاده از اطلاعات منابع کتاب‌خانه‌ای، اسناد آرشئولوژی، و بررسی مکان‌ها (شهرها) در نقشه‌های تاریخی، داده‌ها را با رویکرد توصیفی-تحلیلی گردآوری کرده‌است.

یافته‌ها و نتیجه‌گیری: گیاهان کتان، شاه‌دانه، کنف و پنبه از عهد باستان در ایران کاشته می‌شده‌اند. کاشت کتان در دوره‌های تاریخی پس از اسلام به صنایع وابسته‌ای همچون تجارت پارچه و ریسمان‌های کتانی اعلا خصوصاً کتان شهر کازرون اعتبار بخشیده بود. گیاه پنبه در بیشتر سرزمین ایران، گیاه کتان در جنوب غربی ایران، فارس، ولایت کوهستانی کهگیلویه و دربند، گیاه شاه‌دانه در نواحی لرستان، کازرون و شیراز و گیاه کنف در استان‌های گلستان (گرگان)، مازندران و گیلان کشت می‌شده‌است. بنابراین کاغذسازان ایرانی نه تنها به خود این گیاهان در ایران دسترسی داشته‌اند، بلکه از الیاف خام آن‌ها و هم‌چنین ریسمان‌های فراوری شده از این الیاف و یا جامه‌های فرسوده بافته شده با الیاف این گیاهان هم در تهیه کاغذ استفاده می‌کرده‌اند.

کلیدواژه‌ها: مناطق تاریخی کاشت؛ گیاه کتان؛ گیاه شاه‌دانه؛ گیاه کنف؛ گیاه پنبه؛ کاغذسازی ایرانی.

استناد: حسینی صومعه، محدثه، آزادی بویاغچی، مهرناز، پورطهماسی، کامبیز، افشارپور، مریم، نژاد ابراهیمی، صمد. (۱۴۰۰). مناطق تاریخی کاشت گیاهان مورد استفاده در کاغذسازی ایرانی (کتان،

شاه‌دانه، کنف و پنبه). گنجینه اسناد، ۳۱(۴)، ۱۸۴-۲۱۴ | doi: ۱۰.۳۰۴۸۴/ganj.۲۰۲۱.۲۷۷۱

- این مقاله از رساله دکتری با عنوان: «کاربرد روش غیرتخریبی فتولومینسانس در شناسایی الیاف کاغذهای تاریخی نسخ خطی» در دانشگاه هنر اصفهان به راهنمایی استادان (نویسندگان دوم و سوم) و مشاوره استادان (نویسندگان چهارم و پنجم) استخراج شده‌است.
- دانشجوی دکتری مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی، دانشگاه هنر اصفهان.
m.h.somea@gmail.com
- دانشیار، گروه مرمت اشیاء تاریخی و فرهنگی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.
(نویسنده مسئول)
mazadi@au.ac.ir
- استاد، گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه تهران. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، کرج، ایران.
Pourtahmasi@ut.ac.ir
- دانشیار، گروه شیمی معدنی، پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران، تهران، ایران.
Afsharpour@ccerci.ac.ir
- استادیار، گروه فیتوشیمی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
S-ebrahimi@sbu.ac.ir



گنجینه اسناد

«۱۲۴»

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

شاپا (چاپی): ۱۰۲۳-۳۶۵۲ | شاپا (الکترونیکی): ۲۵۳۸-۲۲۶۸

شناسانه برنمود رقمی (DOI): ۱۰.۳۰۴۸۴/GANJ.۲۰۲۱.۲۷۷۱

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

سال ۳۱، دفتر ۴، زمستان ۱۴۰۰ | صص: ۱۸۴ - ۲۱۴ (۳۱)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۲۲ | تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۱۳

تحقیقات آرشئولوژی

۱. مقدمه

پیشینه کشاورزی در جنوب غربی آسیا به حدود ۸۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح می‌رسد (ستندیچ، ۱۳۹۴، ص ۱۸) و فلات ایران یکی از باستانی‌ترین مناطق کشاورزی در این منطقه بوده است. کشاورزی در فلات ایران از هزاره چهارم قبل از میلاد رواج داشته و در زمان هخامنشیان گندم‌کاری زراعت اصلی ایرانیان بوده است. در دایرةالمعارف پنجاهم از عهد ساسانیان، اطلاعاتی از گیاهان صحرائی، سبزی‌کاری، نباتات صنعتی و درختان میوه وجود دارد که همراه با کتاب شاهنامه فردوسی داده‌های ارزش‌مندی در زمینه کاشت نباتات در ایران فراهم آورده‌اند که در دوره‌های تاریخی بعد از اسلام نیز همچنان رواج داشته است. در منابع تاریخی به محیط‌زیست، تکنولوژی کشاورزی و محصولات نباتی در سرزمین ایران اشاراتی شده است و این موضوع نشان می‌دهد که اهتمام بیشتر پادشاهان و وزرا (همچون اقدامات غازان‌خان به سبب ایجاد شبکه‌های وسیع آبیاری در نخستین سال‌های قرن هشتم قمری (چهاردهم میلادی)) کشاورزی را بیش از پیش رونق بخشیده است (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، صص ۱۵۵-۲۹۵). در میان این منابع، رشیدالدین فضل‌الله همدانی (۱۳۶۸) نه تنها به فن کشاورزی در دوره ایلخانیان پرداخته است، بلکه در لابه‌لای تألیفش اطلاعات جغرافیایی و مدنی را هم بیان کرده و حتی انواعی از گیاهان را پس از انتقال به تبریز کشت کرده است. معاصر با این کتاب، کتاب «نفیس الفنون فی عرایس العیون»، دایرةالمعارف فارسی در علوم و فنون است که شمس‌الدین آملی (۱۳۸۹) از علمای قرن هشتم قمری بابتی از آن را به علم فلاحت اختصاص داده است. برای یافتن پیشینه لغوی گیاهان مذکور به فرهنگ‌های کهن دیگری همچون دستورالافاضل اثر دهلوی (۱۳۵۲) متعلق به ۷۳۴ ق و «فرهنگ قواس» اثر قواس غزنوی (۱۳۵۳) تألیف اواخر قرن هفتم و اوایل قرن هشتم قمری مراجعه شده است. شهاب‌الدین عبدالله خوافی ملقب به حافظ ابرو (۱۳۷۰) و (۱۳۷۸) نیز در میان توصیفاتش از جغرافیای سرزمین‌های اسلامی، به توصیف محصولات کشاورزی و صنایع آن‌ها در دوره تیموری پرداخته است. هم‌چنین در کتاب صحاح‌الفرس اثر محمدبن هندوشاه نخجوانی (۱۳۵۵) که پس از «لغت فرس» اسدی طوسی، قدیمی‌ترین فرهنگ فارسی به فارسی موجود شناخته می‌شود به کاشت گیاهان و نباتات تا قرن هشتم قمری اشاره شده است. ابن‌سینا (۱۳۶۶) در توصیف خواص پزشکی گیاهان به تنوع کاشت و منطقه بومی آن‌ها نیز تأکید داشته است. هم‌چنین ابونصری هروی (۱۳۴۶) در سال ۹۲۱ ق و در اوایل سلطنت پادشاهان صفوی در کتابش (ارشادالزراعه) به اصول کشت و زرع و زندگی گیاهان و درختان پرداخته است؛ این کتاب یکی از رساله‌های فارسی در علم زراعت است. بسیاری از شرق‌شناسان از جمله پطروشفسکی (۱۳۴۷) نیز به



محصولات کشاورزی و مناسبات احوال کشاورزان و چگونگی مالکیت اراضی و آب‌ها در ایران در قرن‌های سیزدهم و چهاردهم میلادی (قرون هفتم و هشتم قمری) اشاره کرده‌اند. به دنبال پژوهش‌های جغرافی‌دانان عرب از قرن دهم میلادی به بعد، اندرو واتسون (۱۳۷۴) نیز عمده گیاهان کشاورزی را که مسلمانان به قلمرو سرزمین‌های اسلامی آورده‌اند معرفی کرده و مکانیسم گسترششان را شرح داده‌است و گفته‌است که این مدارک گیاه‌شناسی، ذخایر علمی مفیدی را به تاریخ عرضه می‌کنند. این اطلاعات نه تنها مصارف خوراکی (تهیه روغن و ماده علوفه حیوانات) را بیان کرده‌اند، بلکه در صنایعی همچون پوشاک و مهم‌تر از آن در کاغذسازی نیز استفاده شده‌اند. کاغذسازی به عنوان صنعتی نوین از قرون اولیه اسلام آغاز شد و کم‌کم از قرن ششم قمری در ایران گسترش یافت (کریمیان و میرزایی پری، ۱۳۸۸، ص ۴۵). در منابع اندکی به این مهم پرداخته شده‌است؛ از جمله: اشارات ابوریحان بیرونی در خلال توصیفاتش در کتاب «الجواهر فی الجواهر» به کاغذسازی با الیاف گیاه شاه‌دانه در شهر سمرقند^۱ و در قرن پنجم قمری^۲ (البیرونی، ۱۳۷۴، ص ۳۸۵) یا نقل تعداد اندکی از هنرمندان نظیر سلطان علی مشهدی در دوره تیموری که در توصیف کاغذ معروف سمرقندی (خراسانی) (Karabacek, 1991, pp 15-21) استفاده از گیاه کتان^۳ را ذکر کرده‌اند (پورتر، ۱۳۸۹، ص ۳۹).

توصیفاتی که از تنوع ماده سازنده گیاهی در کاغذهای تاریخی، در متون کهن آمده است، بررسی‌های علمی‌تری را در دوره‌های بعد به دنبال داشت؛ به طوری که در سال ۱۹۳۹ میلادی لویی ویدال و ویلفرد ا. کت تحلیلی میکروسکوپی از کاغذها داشته‌اند و با روش فتومیکروگرافی، اطلس عکسی از فیبرهای کاغذسازی تهیه کرده‌اند که همگی این فیبرها از الیاف گیاهان غیرچوبی بوده‌اند (لیه ناردی و فیلیپ، ۱۳۷۹، ص ۳۹). در نیمه دوم قرن ۱۹ میلادی نیز پروفیسور نایبا آبوت، آلبرت ویزنر، جونز پترسون و دان بکر به شیوه‌ای مشابه به بررسی انواع کاغذهای ایرانی، عربی، مصری و سوریه‌ای پرداخته‌اند و الیاف سازنده‌ای همچون کتان و شاه‌دانه^۴ را شناسایی کرده‌اند (Loveday, 2001). مشاهدات آن‌ها با توصیفات Bloom (۲۰۰۱)، Isenberg (۱۹۵۶) و Hunter (۱۹۷۸) درباره ساخت کاغذ از پارچه‌های مندرس البسه مومیایی‌ها که از الیاف پوستی گیاه کتان و شاه‌دانه تهیه و گاهی با ماده خام آن‌ها مخلوط می‌شد، مطابقت دارد. کاراباچک^۵ (۱۹۹۱) نیز در کتاب خود با عنوان «کاغذ عربی» چنین بیان می‌کند که در سمرقند (خراسان) گیاه کتان کاشته نمی‌شد و ایران به سرزمین پنبه^۶ مشهور بود؛ بنابراین صنعت گران می‌بایست برای تهیه کاغذ سمرقندی به تنها منبع فیبرهای کتانی (پارچه‌های مندرس کتانی) که کاغذ را هموار، متراکم و ظریف می‌کرد دسترسی می‌داشتند.

۱. سمرقند روابط تجاری قوی با چین داشت؛ به طوری که نام این شهر در نقشه چینی ۱۳۰ میلادی، سمارکان و در دوره مغول سیمیزکان بوده‌است (Karabacek, ۱۹۹۱، p۲۴).

۲. این متن عربی عبارت است از: «کالحال بسمرقند فی دق القنب للکواغذ»، ترجمه فارسی: همانند شهر سمرقند که در آن برای تهیه کاغذ، الیاف شاه‌دانه کوبانده می‌شود (البیرونی، ۱۳۷۴، ص ۳۸۵)؛ قنب به روایت ابن سینا همان گیاه شاه‌دانه است (ابن سینا، ۱۳۶۶، ص ۳۱۰).

3. Flax

4. Hemp

5. Karabacek

6. Cotton



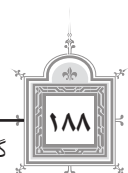
اگرچه در میان متون مذکور می‌توان ردپای گیاهان مورد مطالعه در این پژوهش را یافت، ولی همچنان صنایع وابسته به این محصولات نظیر نساجی و کاغذسازی مبهم و ناگفته باقی مانده‌اند. به هر حال چنین به نظر می‌رسد که منابع کاغذسازی به‌ویژه ساختار لیفی انواع کاغذهای تاریخی، مکان ساخت آن‌ها و دوره‌های کاغذسازی، در ایران وجود نداشته است. از طرفی کمبود منابع و تردید برخی از محققان همچون کاراباچک در کاشته‌نشدن برخی گیاهان مورد استفاده در کاغذسازی در سرزمین ایران به کاستی‌های مذکور در بالا افزوده است. حتی در برخی منابع فرهنگ لغت کشاورزی یا متونی که احتمالاً برگردان یا ترجمه نسخه اصلی بوده‌اند، گاهی دو گیاه را یکسان ذکر کرده‌اند. برای مثال فراهم آوردن الیاف گیاه کنف^۱ از ساقه شاه‌دانه (گونیلی، ۱۳۶۳، ص ۴۸؛ امیری، ۱۳۹۳، ص ۸۱) به شناخت دقیق و تفکیک بیشتر خانواده‌های گیاهی‌شان از یکدیگر نیاز دارد. با توجه به اهمیت موضوع، این پژوهش با گردآوری اطلاعات از پیشینه لغوی در دایره‌المعارف‌ها، کاربرد در صنایع دستی کهن و شرایط جغرافیایی گیاهان، به بررسی مناطق جغرافیایی و مکان کاشت این گیاهان در دوره‌های مختلف تاریخی در ایران پرداخته است. نویسندگان مقاله حاضر با توجه به نقش مهم گیاهان مورد استفاده در کاغذسازی که اطلاعات ارزشمندی به متخصصان رشته‌های نسخه‌شناسی، مرمت‌گران و حفاظت‌گران میراث فرهنگی و تاریخی، ایران‌شناسی، تاریخ‌شناسی و باستان‌شناسی می‌دهد، در صدد پاسخ به این پرسش‌ها هستند که:

۱. چه مناطقی از سرزمین ایران در دوره اسلامی، به کاشت گیاهان کتان، شاه‌دانه، کنف و پنبه اختصاص داشته است؟
۲. چگونه این گیاهان در صنعت کاغذسازی وارد شده‌اند و رواج یافته‌اند؟

۲. مناطق تاریخی کاشت گیاه کتان و معرفی آن

بر اساس مشاهدات محققان، مواد اولیه کاغذهای دست‌ساز از الیاف گیاهان غیرچوبی (بوته‌ای) و عموماً با عمر یک‌ساله گزارش شده است (Hunter, 1978; Loveday, 2001; Bloom, 2001). الیاف این گیاهان دولپه‌ای در سه گروه الیاف پوست، برگ و میوه قرار گرفته‌اند که به لحاظ شیمیایی الیاف گروه پوست شامل شاه‌دانه، کتان و کنف، نرم‌تر و انعطاف‌پذیرتر از سایر گروه‌ها است (Ilvessalo-Pfäffi, 1995, p294). قدمت زراعت کتان به ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ سال قبل از میلاد در ناحیه مدیترانه، قفقاز و خاور دور می‌رسد. به این گیاه در تورات اشاره شده است و در اسطوره‌های توتنی (نژاد قدیم آلمان) چنین آورده‌اند که الهه هولدا این گیاه را به انسان معرفی کرد و هنر تابیدن نخ و پارچه‌بافی از آن را به انسان

I. Kenaf



آموخت. کتان یکی از باستانی‌ترین کشت‌های ایران است (بیرجندی، ۱۳۸۷، ص ۱۷۶) که در دوره مادها^۱ (عصر آهن و در هزاره اول پ.م) از آن استفاده می‌شده است (غیبی، ۱۳۸۵، ص ۷۴) و در شاهنامه فردوسی^۲ نیز نام آن آمده است (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، ص ۳۰۰). به رسم سنت دوره کهن، موبندهای کتانی همچنان در دوره هخامنشیان نیز ادامه داشت و در دوره ساسانی پارچه‌های مرغوب ابریشمی، کتانی، پشمی و پنبه‌ای با ایجاد کارخانه‌هایی در شهرهای ایران (خوزستان، شوشتر) شکل گرفتند. پس از ورود اسلام و در دوره سامانیان تا خوارزمشاهیان الیاف کتان نرم همراه با ابریشم در بافت نوعی دستار به نام قصب به کار می‌رفت و در دوران آل‌بویه، استان فارس بهترین کتان «توزی»^۳ را تولید می‌کرد و کازرون در صادرات پارچه‌های کتانی و موبزی شهره بود (غیبی، ۱۳۸۵، صص ۹۲، ۲۵۱، ۳۶۰).

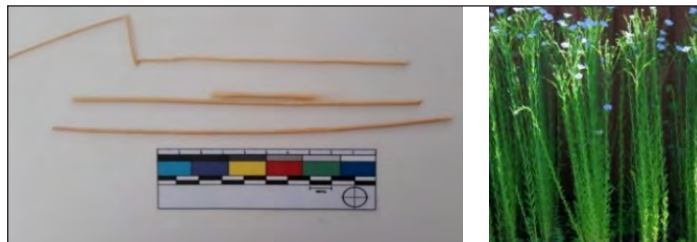
از توصیفات رشیدالدین فضل‌الله همدانی^۴ چنین برمی‌آید که در دوره ایلخانیان دو نوع گیاه کتان وجود داشته است. به نوع اول گیاه بزرگ می‌گفتند و از آن بزر می‌گرفتند (بزر کتان) و این گونه به دلیل رشته‌های کلفت و سست تولیدشده از آن، برای تهیه ریسمن مناسب نبود (همدانی، ۱۳۶۸، ص ۱۵۷). گونه‌های این کتان به دلیل تولید دانه‌های روغنی (حیدری بازردهی، ۱۳۹۵، ص ۵) ارتفاعی کوتاه دارند و در نتیجه مقدار الیاف جداشده از آن‌ها کم است (رول و دیگران، ۱۳۸۱، ص ۳۶). ولی نوع دیگر این گیاه که به آن تخم کتان می‌گفتند با هدف تهیه الیاف کاشته می‌شد و پس از رسیدن الیاف آن با چرخ و دوک، ریسمانی باریک، ظریف و محکم از آن حاصل می‌شد (همدانی، ۱۳۶۸، ص ۱۵۷). در حال حاضر کتان زراعی (*Linum usitatissimum L.*) که منشأ آسیایی دارد یکی از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین محصولات لیفی و روغنی در جهان است (Catling et al, 1982, p13). در زمان برداشت کتان تقریباً ۱۰۰ روز بعد از کاشت و موقع زرد شدن ساقه گیاه است (Pickering, 2008, pp 11-12) که در تصویر شماره ۱ نشان شده است. این زمان برداشت در بیتی از ابونصری هروی نیز آمده است:

از جور فلک گشته کتان با رخ زردی چون عاشق بیچاره که بی تاب و توان است (ابونصری هروی، ۱۳۴۶، ص ۱۰۲)

- کلاه دوران مادها که به باساق معروف است از تمدن کتان بوده است (غیبی، ۱۳۸۵).
- در شاهنامه فردوسی شاعر با استفاده از خوادای نامک (خدای‌نامه، به فارسی) عهد ساسانیان برای تصویر و نشان دادن روابط اجتماعی و شیوه زندگی زمان خویش بهره گرفته است. این کتاب از بسیاری از گیاهان مزروع در ایران از جمله کتان و پنبه نام برده است (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، ص ۳۰۰).
- توزی: قبا و جامه نازک تابستانی را گویند که از کتان بافند و منسوب به شهر توز از شهرهای قدیمی استان فارس است (دهخدا، ذیل واژه).
- رشیدالدین فضل‌الله همدانی وزیر ایلخانیان در سال ۶۴۸ متولد و به سال ۷۱۸ به سعایت همکارش تاج‌الدین علی‌شاه وزیر کشته شد. او در کتاب خود با عنوان «آثار و احیاء» علاوه بر توضیح مطالب کشاورزی، اطلاعاتی هم از جنبه جغرافیایی و مدنی آورده است. او حتی نکته‌هایی را درباره درختان و گیاهانی که خود از شهرها و سرزمین‌های گوناگون به تبریز برده، کاشته و تجربه کرده است هم بیان کرده است (همدانی، ۱۳۶۸، ص ۲۳).

تصویر ۱

گیاه کتان: سمت راست: گیاه سبز (جعفری یساول، ۱۳۹۷)؛ و سمت چپ: الیاف پوستی ساقه خشک گیاه (نویسندگان)



برای تهیه ریسمان از گیاه کتان خار و خاشاک آن را می‌کوبیدند تا به پوست برسند. سپس آن را در شانه‌های آهنین که با چوب محکم شده بود می‌کشیدند تا کاملاً تمیز شود. بعد آن را با شُخار^۱ می‌پختند تا سفید و نرم شود. در این مرحله با دوک چه می‌ریسیدند و مانند کرباس می‌بافتند. برای تهیه رشته‌هایی باریک و گران‌قیمت زحمت و دقت فراوانی صورت می‌گرفت؛ به طوری که تجار به جای معامله جامه‌ها و لباس‌های تهیه‌شده از این الیاف، همان ریسمان‌های باریک را معامله می‌کردند. گزارش و اسنادی وجود دارد که شیخ فضل‌الله همدانی تخم این گیاه را به تبریز و سلطانیه آورده بود تا آن را بکارند و محصولات لیفی از آن تهیه کنند (همدانی، ۱۳۶۸، ص ۱۵۹). در دایرة‌المعارف «نفایس‌الفنون فی عرایس‌العیون» نیز به بذر این گیاه در قرن هشتم قمری اشاره شده است (آملی، ۱۳۸۹، ص ۴۸۵) و رواج آن را به جنوب غربی ایران نسبت داده‌اند. هم‌چنین گزارش‌هایی مبنی بر کتان‌بافی در قرن دهم قمری در شهرهای دربند در کناره دریای خزر و کازرون در فارس بیان شده است که استفاده از مواد خام محلی را گزارش کرده‌اند (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، ص ۳۳۴). این گیاه به طور وسیع در عراق عجم (شهرهای اصفهان، ری، قزوین، سلطانیه، ابهر، طازمین، طالش، اشکور، دیلمان، خسته‌جان، رودبار (الموت)، زنجان، ساوه و آوه، ساوج‌بلاغ، سجاس و سهرورد، کاغذکنان، قم، کاشان، جرابادقان، فراهان، کرج و کرخ‌رود، همدان، اسدآباد، خرقان (نزدیک همدان)، رود اوار، نهاوند و یزد)، فارس (شاپورخوره) و ولایت کوهستانی جبل جیلویه (کوه گیلویه)، قبادخوره و دربند کاشته می‌شده است (همدانی، ۱۳۶۸، صص ۱۵۷-۱۶۱).

تصویر شماره ۲ نقشه رواج کتان‌کاری در شهرهای تاریخی ایران را نشان می‌دهد. به‌نقل از حافظ ابرو^۲، در شهرهای سینیز^۳، ریشهر، مهروبان (دو شهر بندری بسیار گرم در نزدیکی خلیج فارس) و کازرون کتان‌کاری وجود داشته است؛ به طوری که ریشهر به جز کتان و ماهی و خرما محصول دیگری نداشته است. در مهروبان نیز کتان به قدری زیاد بود که آن را به مناطق دیگر می‌فرستادند. در سینیز جامه‌های کتانی سینیزی، محکم، لطیف و در نهایت نازکی بافته می‌شدند؛ هرچند مانند جامه‌های کازرون تجارت نمی‌شدند. جامه‌های کتانی کازرونی بسیار معروف بودند؛ به طوری که بازرگانان بدون بررسی، آن‌ها را می‌خریدند و به تجارت می‌پرداختند. بنابر گفته حافظ ابرو کتان بی‌نظیر این ناحیه به دلیل شسته شدن الیاف (ریسمان‌های) کتانی در آب کاریز راهبان سفید می‌شده و فقط این کاریز چنین خاصیتی بر کتان داشته است (خوافی (حافظ ابرو)، ۱۳۷۸، با کمی تلخیص، صص ۱۰۳ و ۱۳۱-۱۳۹). در قرن چهاردهم میلادی کازرون تنها مکان در ایران بود که مقدار کمی منسوج کتانی تولید می‌کرد (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، ص ۳۳۴) و این کتان در دوره

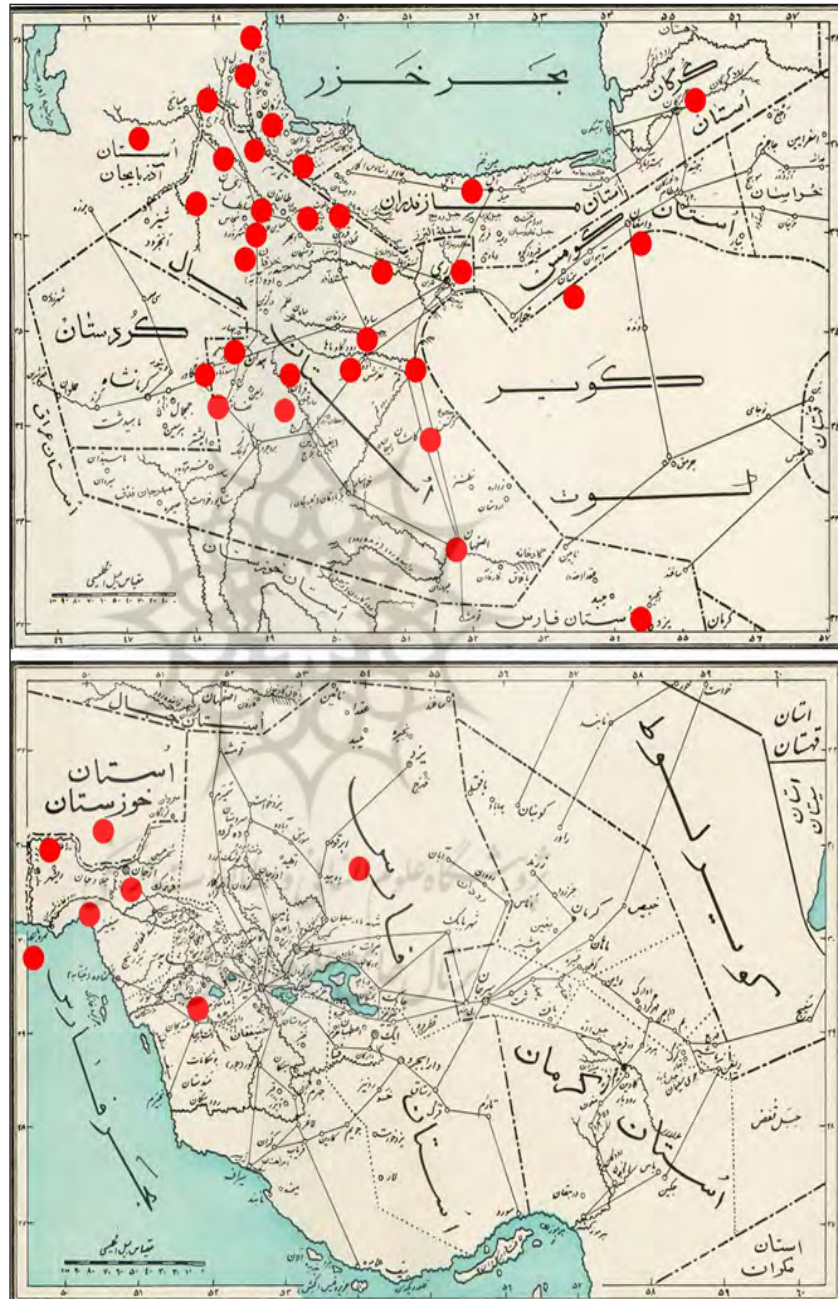
۱. شُخار (قالی، قلبه، قلیه، کله، کیلا) که از سوختن گیاه کاملاً رسیده (هنگام شکستن وسطش کاملاً قرمز باشد و بوی تیزی بدهد) و خالص «اشنان» حاصل می‌شود و به دلیل داشتن مواد قلبایی چون اکسید پتاسیم و سدیم به عنوان گدازآور در ساخت بدنه یا لعاب کاشی‌ها و سفال‌ها استفاده می‌شود. نام علمی این گیاه «سالسولا سودا» است و با گیاه شوره «سالسولا تراگوس» کاملاً متفاوت است (شاطری و حیدری، ۱۳۶۴، ص ۴۷؛ میرشقیعی و محمدزاده، ۱۳۶۴، ص ۶۲). نجوانی در توصیف شُخار چنین گفته است که چیزی است چون نمک‌پاره و خاکسترگون که زنان با نوشادر روزی بالای حنا در دست گیرند. شاعر گفت: چون مرا با حَلَبان کار نباشد پس از این // رستم از وسه و گلگونه، حنا و شُخار (نجوانی، ۱۳۵۵، ص ۱۰۹).

۲. شهاب‌الدین عبدالله خوافی بانام اصلی نوال‌الدین عبدالله بن لطف‌الله بن عبدالرشید البهدادینی (الخوافی) ملقب به حافظ ابرو از مورخان نامی و بزرگ دوران تیموری است (خوافی، ۱۳۷۰، ص ۱).

۳. در شرح اوضاع سینیز می‌گوید: «حاصلش کتان و روغن چرغ باشد، اما کتانش را داشتی نباشد» (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، صص ۳۳۳-۳۳۴).



صفوی در تهیه پارچه‌های درشت و زمخت، برای تولید دستار و قلم‌کار استفاده می‌شد و در پوشاک دوره قاجار همچنان ادامه داشت (غیبی، ۱۳۸۵، صص ۴۴۰، ۵۸۷).



تصویر ۲

بالا: نقشه استان جبال، گیلان و مازندران و کومس و گرگان (لسترنج، ۱۳۳۷، صص ۲۰۲)؛
پایین: نقشه استان فارس و استان کرمان (لسترنج، ۱۳۳۷، صص ۲۹۵) و نشانه‌گذاری مناطق کاشت گیاه کتان توسط نویسندگان

۳. مناطق تاریخی کاشت گیاه شاه‌دانه و معرفی آن

در توصیف کیفیت کاغذهای اسلامی، ترکیب الیاف گیاه کتان با الیاف گیاه شاه‌دانه گزارش شده است (Loveday, 2001, pp 2,3, 49). شاه‌دانه از جمله گیاهان بومی مناطق مرکزی آسیاست و نام آن در بُندهِش -از منابع عهد ساسانیان- به‌عنوان گیاه دارویی آمده است (زرشناس، ۱۳۸۸، ص ۱۴). این گیاه باستانی (بیرجندی، ۱۳۸۷، ص ۱۷۶) در فرهنگ‌های کهن فارسی با واژه کُنودان به‌کار رفته است و کُنو^۱ (نخجوانی، ۱۳۵۵، ص ۳۹) (برابر کَنب در فارسی) در تعریف شاه‌دانه و گیاهی آمده است که از الیاف تنه آن ریسمان تهیه می‌کرده‌اند (قوأس غزنوی، ۱۳۵۳، ص ۳۹؛ دهلوی، ۱۳۵۲، ص ۲۰۴). ابن سینا شاه‌دانه را گیاهی درختچه‌ای توصیف می‌کند که از تخم قنب (کَنب) می‌روید و دو نوع کاشتنی و بیابانی دارد. نوع بیابانی در صحرا رشد می‌کند و بلندی‌اش به ۱۰۴ سانتیمتر می‌رسد، ولی نوع کاشتنی معروف‌تر از بیابانی است. اگرچه ابن سینا شاه‌دانه را از بنگ^۲ متمایز می‌داند، ولی در اوستا از آن به‌نام بنگه^۳ یاد شده است (ابن سینا، ۱۳۶۶، ص ۳۱۰). ابومنصور موفق نیز شاه‌دانه را به عربی قنب نامیده که در قرون وسطی در ایران برای تهیه ماده مخدر کاربرد داشته است و اسماعیلیان و برخی عرفای ایرانی از آن استفاده می‌کرده‌اند. زراعت شاه‌دانه از عهد باستان در ایران معمول بوده و در سراسر قرون وسطی نیز کماکان وجود داشته است. این گیاه در دایرةالمعارف بُندهِش در دسته گیاهان سپرم (سپرغم) قرار گرفته است. «گیاهانی که برگ‌های خوش‌بو دارند و پرورش آنان مستلزم کار آدمی (کاشت) است و چند سال عمر می‌کنند» و شاه‌دانه (کُمبه) از این گروه است. مناطق اصلی کاشت این گیاه در نواحی لرستان، کازرون و شیراز گزارش شده است (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، صص ۳۳۴-۳۳۵). در تصویر شماره ۳ نقشه مناطق جغرافیایی مربوط به کاشت شاه‌دانه مشخص شده است. زمان و نحوه کاشت انواع شاه‌دانه که به جنس (*Cannabis Sativa L.*) تعلق دارد متفاوت است. این گیاه دوپایه -البته گونه‌های فیبری تک‌پایه‌اند- و یک‌ساله به ارتفاع ۲ تا ۳ متر در آب‌وهوای معتدل می‌روید (Ilvessalo-Pfaffli, 1995, p338) و الیاف پوستی آن شبیه الیاف کتان است و جزء لیف‌های نرم محسوب می‌شود (Haugan et al, 2014, p952). در تصویر شماره ۴ گیاه سبز و ساقه خشک شاه‌دانه که برای تهیه الیاف پوستی کاربرد دارد نشان داده شده است. نوع ماده این گیاه، ساقه‌ای ضخیم‌تر و کوتاه‌تر دارد و چرخه زندگی‌اش طولانی‌تر از گیاه نر است (لاله و دیگران، ۱۳۹۵، ص ۸۲۴)؛ به همین علت در کاغذسازی از الیاف گیاه ماده استفاده می‌کرده‌اند (Karabacek, 1991, p34). ابوریحان بیرونی از الیاف این گیاه برای تهیه کاغذ در سمرقند در قرن پنجم قمری، نام برده است (البیرونی، ۱۳۷۴، ص ۳۸۵). طبق فرهنگ لغت «صِحاحُ الفَرس» نخجوانی متعلق به قرن هشتم قمری، شاه‌دانه

۱. بُنْدَرالدین اِبْرَاهِیم (بدرابراهیم) صاحب، ملقب به زفان گویا از فرهنگ‌نویسان دیگر هند در سال ۸۲۷ق، کنو را سنی نامیده است که از او ریسمان می‌یافتند و از پوست تنه او رشته تهیه می‌کردند (قوأس غزنوی، ۱۳۵۳، ص ۳۹).

۲. حشیش.

۳. Bonga: این واژه در تعریف شاه‌دانه هندی (*Indian hemp*) در «فرهنگ کشاورزی» هم بیان شده است (گوبلی، ۱۳۶۳، ص ۱۱۲).

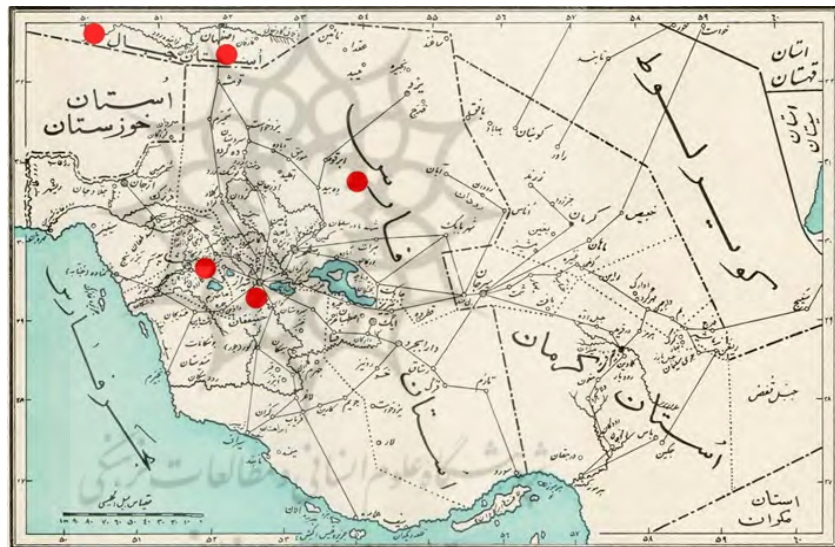


برای تهیه ریسمان استفاده می شده است و در اصفهان از آن کاغذ می ساخته اند (نخجوانی، ۱۳۵۵، ص ۳۹). بعضی از انواع شاه دانه هم چون شاه دانه هراتی، بخارایی و هندی در لطافت و نازکی مشهور بودند و در ساخت انواع زیلوهای منقوش به کار می رفتند. الیاف این نوع شاه دانه به حدی نازک و لطیفی بود که در سمرقند از آنها کاغذهای خوبی می ساختند (ابونصری هروی، ۱۳۴۶، ص ۱۵۵). توصیفات دیگری از این گیاه در ابیات حکیم انوری از فرهنگ لغت نخجوانی و ابونصری هروی به چشم می خورد.

دختر رز که تو بر طارم^۱ تاکش دیدی مدتی شد که بر آونگ^۲ سرش در کنب است
(نخجوانی، ۱۳۵۵، ص ۴۰)

۱. طارم (m/āra) / چوب بستی که برای تاک درست می کنند؛ تالار درخت انگور.
۲. آونگ: ریسمانی که خوشه های انگور یا میوه دیگر را به آن ببندند و از سقف خانه یا دکان یا جای دیگر آویزان کنند که تازمستان همانند

چون خرم و دل شاد کنب آمده در باغ هست آکل او خرم و فارغ ز غمان است
(ابونصری هروی، ۱۳۴۶، ص ۱۵۴)



شکل ۳

نقشه بخشی از ایران (سترنج، ۱۳۳۷، ص ۲۹۵) و نشانه گذاری مناطق کاشت گیاه شاه دانه توسط نویسندگان

شکل ۴

گیاه شاه دانه: سمت راست؛ گیاه سبز؛ سمت چپ: محل قرارگیری الیاف پوستی در ساقه خشک گیاه (نویسندگان)



۴. مناطق تاریخی کاشت گیاه کنف و معرفی آن

شواهدی که به ۴۰۰۰ هزار سال قبل از میلاد مسیح در غرب سودان بازمی‌گردد، نشان می‌دهد که کنف احتمالاً بومی شرق آفریقا sub-Saharan است. در حدود شش هزار سال پیش کنف ابتدا در ساخت ریسمان و طناب کاربرد داشته و در مرحله بعد به‌عنوان غذای چهارپایان استفاده شده است (Webber and Bledsoe, 2002, p348). کنف که گاهی از آن بانام «کتان هندی» یاد شده (گونیلی، ۱۳۶۳، ص ۱۴۸) در نساجی و کاغذسازی به‌ویژه در کاغذهای معروف سمرقندی استفاده شده است (ملکیان، ۱۳۷۴، ص ۱۰۸). از این الیاف هم به‌صورت مجزا و هم در ترکیب با الیاف گیاه کتان در تهیه خمیر کاغذسازی استفاده می‌شده است. (کن بای، ۱۳۸۷، ص ۲۵؛ عظیمی، ۱۳۹۰، ص ۱۳۳). نام کنف در تعریف جامه (لباس) در نسخه پهلوی عهد ساسانی بُندش به‌صورت «San» آمده است (بهار، ۱۳۸۰، ص ۸۸). اصل کنف از آسیای مرکزی و از ایران تا سیبری جنوبی یافت شده است. در گذشته این گیاه برای استفاده از الیافش، در منطقه گرگان (کیانی ده کیانی و کیانی قلعه سردی، ۱۳۹۳، ص ۵) و در استان‌های مازندران و گیلان کشت می‌شده است (شعبان‌علی‌زاده، ۱۳۹۰). تصویر شماره ۵ نقشه شهرهای شمالی ایران را که کاشت کنف داشته‌اند، مشخص کرده است. این گیاه منبعی خوب از ماده خام لیفی برای تهیه کاغذ و دیگر محصولات در طول جنگ جهانی دوم در چین، روسیه، تایلند، جنوب آفریقا، مصر و کوبا بوده است (Rekaya et al, 2016). کنف ماده لیگنوسلولزی غیرچوبی است که نام آن از کلمه فارسی کنف گرفته شده است که آن هم از واژه Cannabis Sativa (hemp or mari-juana) مشتق شده است. هرچند کنف (گروه Malvaceae) و شاه‌دانه (گروه Moraceae) هیچ ارتباطی به یکدیگر ندارند (Kamal et al., 2014, p42). کنف گیاهی یک‌ساله از جنس Can-nabinus Hibiscus (saad et al, 2014, p247; Catling et al, 1982, p18) است که در آب‌وهوای معتدل می‌روید و با دامنه وسیعی از شرایط آب‌وهوایی به‌جز سرمای بی‌نهایت یخ‌بندان سازگار است. ارتفاع این گیاه ۱/۵ الی ۳/۵ متر است با بدنه‌ای چوبی و قطر ساقه ۱ تا ۲ سانتی‌متر و غالباً شاخه‌شاخه‌ای است. این گیاه گل‌دار برگ‌های مختلفی دارد. ساقه این گیاه از پوسته خارجی، الیاف پوستی و ناحیه وسیع مرکزی هسته ساقه تشکیل شده است. الیاف پوستی کنف با مرطوب کردن و برداشتن از زیر لایه نازک پوست ساقه به‌دست می‌آید (Pickering, 2008, pp 12-14). در تصویر شماره ۶ ویژگی‌های ظاهری گیاه تازه و خشک کنف نشان داده شده است.

I. Deccan



اروپا در سال ۱۱۰۲ میلادی (Isenberg, 1956, p177) و بنابر نظراتی به همراه ساقه‌های برنج (الیاف علفی) و گامپی (گیاهی از خانواده Thymelaeaceae مورد استفاده از دوران باستان تا به امروز در ژاپن و خاور دور) در طی قرن پانزدهم میلادی وارد کاغذسازی شده است (Yum, 2008, p110). در فرهنگ کهن فارسی قَوّاس متعلق به اواخر قرن هفتم و اوایل قرن هشتم قمری کنوزه به معنای پنبه نرم و غوزه به معنی پنبه آمده است (قَوّاس غزنوی، ۱۳۵۳، ص ۵۶). پنبه به عربی قَطَن، به پهلوی پَنبک و به فارسی جدید پنبه گفته شده است. حرکت گیاه پنبه به سمت غرب قبل از ظهور اسلام آغاز شد؛ البته گسترشی وسیع نداشت. آغاز این مسیر از گذشته‌های دور از هندوستان (شمال غربی شبه‌قاره هند) - که احتمالاً مهد زراعت پنبه بوده است - شروع شده و احتمالاً در قرون پنجم و ششم و هفتم میلادی به امپراتوری ساسانی راه یافته است. واتسون بیان می‌کند که پنبه در امپراتوری ساسانی کاشته نشده و این گیاه به همراه برنج در قرن ششم میلادی در دره اردن (به دلیل شرایط مساعد آب‌وهوایی) کاشته شده است (واتسون، ۱۳۷۴، ص ۶۴). برخلاف نظر واتسون، این الیاف در عهد هخامنشیان در تهیه پارچه‌های رنگارنگ ارغوانی، نارنجی و قهوه‌ای به کار می‌رفته است (غیبی، ۱۳۸۵، ص ۱۴۳) و در دوره ساسانیان نیز در ایران معروف بوده و در این باره در بندهش از آن سخن گفته شده و به اعتقاد کاندول از هند به ایران آمده است. ابن‌وحشیه در اوایل قرن دهم میلادی (قرن چهارم قمری) به تفصیل روش کشت این گیاه را توضیح می‌دهد؛ زیرا در این قرن پنبه در فارس، خوزستان و تقریباً در تمام نقاط قلمرو اسلامی وجود داشته است (واتسون، ۱۳۷۴، ص ۶۴) و در همین دوران در زمان حکمرانی آل‌بویه، شهر مرو بهترین پنبه‌ها را برای بافت پارچه‌های مُلَحَم^۱ با تارهای نخی فراهم می‌آورده است (غیبی، ۱۳۸۵، ص ۳۶۰). مارکوپولو نیز در قرن سیزدهم میلادی زراعت پنبه را در کاشغر دیده و فراوانی آن را در عراق، ایران، و ترکستان بیان کرده است (واتسون، ۱۳۷۴، ص ۱۱۱). کشت پنبه در واحه هرات (خراسان) رواج داشته و در بلوک نائین میان اصفهان و یزد بهترین اقسام پنبه کشت می‌شده است. بنابر گفته حمدالله مستوفی قزوینی در دیگر نقاط قلمرو هلاکویان، در عراق عرب (بغداد و حله)، در آذربایجان جنوبی (شهرهای خیاو، کهران، گیلان فضلون، نوذر، گرم‌رود، میانج، مراغه، مرنند، دزمار)، در آذربایجان شمالی (شهرهای نخجوان، آزاد، بیلقان، گشتاسفی) کاشت پنبه وجود داشته است. بی‌شک پنبه‌کاری در ایران و اطراف آن در قرن‌های دهم، سیزدهم و چهاردهم میلادی از کشت دیگر نباتات صنعتی متداول‌تر بوده و ظاهراً کشت پنبه در قرن هفدهم میلادی به سبب اعتلای عمومی اقتصاد ایران بیش از پیش رواج داشته است. شاردن نیز بیان می‌دارد که پنبه در همه جای ایران کاشته می‌شده و بیشترین پنبه‌زارها

۱. مُلَحَم / molham / نوعی جامه ابریشمی خیلی نرم؛ جامه ابریشمی سفید.

در عراق عجم، خوزستان، فارس، شبانکاره، کرمان، قهستان، خراسان، گرگان، مازندران، قومنس و گیلان وجود داشته است (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، صص ۳۳۵-۳۳۹). در این میان پنبه شهرستان‌های قهستان و قز (روستایی به نام‌های دیگر کیچ، کچ یا کژ که جاده ابریشم از آن رد می‌شده است) و خواف در خراسان (خوافی (حافظ ابرو)، ۱۳۷۰، ص ۲۵)، شهرهای میبد، اردکان و بفرویه در یزد، و برخی از دهات اصفهان بسیار نرم بوده است (همدانی، ۱۳۶۸، ص ۱۶۳). نوعی پنبه با الیاف بلند نیز در زمان رضاشاه کشت می‌شد که مردم آن را فیلهستانی^۱ (به مناسبت نام اولین روستایی که در آن کاشته شد) می‌خواندند و کشت آن در آذربایجان، فارس، کرمانشاه و خوزستان گزارش شده است (بیرجندی، ۱۳۸۷، ص ۱۷۳). تصویر شماره ۷ نقشه شهرهای مختلف کاشت پنبه را نشان می‌دهد. الیاف پنبه از کرک‌های بذر انواع مختلف پنبه متعلق به گونه *Gossypium* به دست می‌آید که بوته‌ای به ارتفاع ۰/۵ تا ۱/۵ متر دارند (Ilvessalo-Pfäffli, 1995, p356). تصویر شماره ۸ گیاه پنبه و الیاف حاصل از میوه آن را نشان می‌دهد. گونه (*Gossypium herbaceum*)، مخصوص آسیاست و شاید اولین گونه‌ای از پنبه باشد که در بافت پارچه کاربرد داشته است. این گونه بوته‌ها بومی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری‌اند و بعد از گل‌دهی از بین می‌روند (Collings and Milner, 2010, p59). الیاف لینه^۲ را که همان الیاف خالص پنبه هستند بنیان دانه می‌سازد و این الیاف بر روی دانه پنبه رشد می‌کنند. این الیاف با عملیات پنبه‌زنی برداشته می‌شود و در صنعت نساجی استفاده می‌شود (Hans, 1996).



۱. فیلهستانی: دهستانی از توابع شهرستان
پاکدشت در استان تهران.
2. Lint

شکل ۷

نقشه قلمرو ایران، استان‌ها و شاهراه‌های عمده خلافت عباسیان (لسترنج، ۱۳۲۷) و نشانه‌گذاری مناطق کاشت گیاه پنبه توسط نویسندگان



شکل ۸

گیاه پنبه: سمت راست: گیاه سبز
پنبه؛ سمت چپ: الیاف لینت
حاصل از میوه پنبه (نویسندگان)

۶. بحث و تحلیل

مطالعات تاریخی نشان می‌دهد که در فلات ایران - که از باستانی‌ترین مناطق کشاورزی در دنیاست - کشت گیاهان غیرچوبی کتان، کنف، شاه‌دانه و پنبه از زمان باستان وجود داشته‌است و نام این گیاهان در منابع مهمی همچون دایرةالمعارف‌ها و فرهنگ‌های کهن باستانی و تاریخی آمده‌است. کاشت این گیاهان در دوره‌های تاریخی بعد از اسلام هم همچنان رواج داشته‌است. بنابراین در پاسخ به پرسش نخست چنین بیان می‌شود که گیاه باستانی کتان در پس از اسلام هم در دوره‌های مختلف تاریخی و مناطقی همچون جنوب غربی ایران معروف به عراق عجم، فارس (شاپورخوره و قبادخوره)، کهکیلویه و دربند کاشته می‌شده‌است. گیاه بومی شاه‌دانه نیز که دومین الیاف مورد نیاز در صنعت کاغذسازی بوده‌است (Karabacek, 1991, p34) در دوره‌های تیموری و صفوی در مناطقی از لرستان، کازرون و شیراز (بطروشفسکی، ۱۳۴۷، صص ۳۳۴ و ۳۳۵) و اصفهان (نخجوانی، ۱۳۵۵، ص ۳۹) کاشته می‌شده‌است. مکان‌های تاریخی دیگری همچون گرگان، مازندران و گیلان به کاشت گیاه کنف اختصاص داشته‌اند. اگرچه در متون کهن به ساخت کاغذ از الیاف کنفی اشاره‌ای نشده و در فرهنگ لغات کهن نیز نامی از آن نیامده‌است - مگر در دایرةالمعارف بندهش که در تعریف جامه آمده‌است - به نظر می‌رسد الیاف این گیاه به سبب زمختی و درشتی رشته‌هایش در صنعت کشتی‌سازی و در تهیه طناب‌های آن کاربرد داشته‌است (Webber and Bledsoe, 2002, p348) و گاهی در کاغذسازی - ساخت کاغذهای سمرقندی - گزارش شده‌است (کن بای، ۱۳۸۷، ص ۲۵). کاشت گیاه پنبه نیز از عهد باستان در سراسر ایران رواج داشته‌است. جدول ۱ پیشینه و مناطق تاریخی کاشت گیاهان کتان، شاه‌دانه، کنف و پنبه و صنایع وابسته به آن‌ها را از منابع مختلف گردآوری کرده‌است. با توجه به آنچه گفته شد، شواهد و مدارک نشان می‌دهد که گیاهان باستانی کتان، کنف، شاه‌دانه و پنبه در سرزمین ایران وجود داشته‌اند و این برخلاف منابعی است که

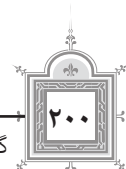
به کاشته نشدن این گیاهان در سرزمین ایران اشاره کرده‌اند (Karabacek, 1991, pp 15-21)؛ بنابراین چنین استنباط می‌شود که مواد اولیه گیاهی در هر منطقه تأثیری به سزا بر اسلوب صنایع به‌ویژه صنعت مجهول کاغذسازی در سرزمین ایران داشته‌است. درحقیقت ورود این الیاف به کاغذسازی که پاسخ پرسش دوم این پژوهش نیز هست، با صنعت نساجی پیوند خورده‌است. یافته‌ها نشان می‌دهد که این گیاهان باستانی، الیاف پوستی موردنیاز برای نساجی را فراهم می‌آورده‌اند و به‌صورت مواد خام اولیه و سپس فراوری شده در قالب ریسمان‌ها در بافت پارچه‌ها و منسوجات استفاده می‌شده‌اند. در دوره تیموری ریسمان‌هایی اعلا از جنس کتان از نواحی جنوب غربی ایران به سایر نواحی صادر می‌شد و تاجران را به‌سبب جامه‌های کتانی سفید، نرم و محکم به مناطق مذکور روانه می‌کرد (خوافی (حافظ ابرو)، ۱۳۷۸، ص ۱۳۸). هم‌چنین طناب‌ها و زیلوهای منقوش و رنگارنگ از الیاف گیاه شاه‌دانه تهیه می‌شدند که لطافت و ضخامت خوبی داشتند و به صنعت بافندگی و ریسندگی این محصول گواهی می‌دادند. این الیاف در سمرقند در تهیه کاغذ نیز کاربرد داشتند. این الیاف به‌صورت مستقیم به‌شکل ریسمان‌های فراوری شده از گیاهان یا بافته‌های مندرس یا پارچه‌های کتانی مندرس در کاغذسازی استفاده می‌شدند. در ساخت کاغذ ابتدا از روش چینی‌ها بهره گرفته شد و مستقیماً از خمیر الیاف گیاهی استفاده شد (Karabacek, 1991, p20). حضور الیاف شاه‌دانه در کاغذسازی ایرانی-عربی پیرو سنت کاغذسازی چین خصوصاً دوره سلسله‌های هان، جین، سویی و تانگ بود (Shi and Li 李涛, 2013, pp 893-894)؛ ولی به‌محض اینکه ایرانی‌ها اصول نمدمالی کاغذ را آموختند (ساخت خمیر کاغذ از فیبرهای مجزا و قراردادن آن‌ها در قالب کاغذسازی) از کهنه‌پارچه‌ها استفاده کردند که این موضوع در کاغذ سمرقندی مشهود است (Karabacek, 1991, p21) و شاهدهی بر استفاده از مواد بومی و محلی گیاهی به‌کاررفته در منسوجات در صنعت کاغذسازی ایرانی است که در اشارات ابوریحان بیرونی نیز آمده‌است.

رتال جامع علوم انسانی

نوع گیاه	قدمت کاشت	مناطق تاریخی کاشت	صنعت وابسته	منبع (برمنای متون و مؤلفان کهن)
کنان	دوره ۲۵۰۰ ساله پ.م مادها؛ هخامنشیان؛ ساسانیان	(خوزستان/ شوشتر)	نساجی و پارچه‌بافی	(تورات، دایرةالمعارف بُندهش، شاهنامه فردوسی)
	سامانیان تا خوارزمشاهیان در قرون سوم تا هفتم قمری؛ آل‌بویه در قرن چهارم و پنجم قمری	آلبویه (فارس و کازرون)؛ در اواخر دوره خوارزمشاهیان در شهر خونج یا خونه (کاغذکنان)	نساجی، پارچه‌بافی و کاغذسازی	(غیبی، ۱۳۸۵، صص ۹۲، ۲۵۱، ۲۶۰)؛ به‌نقل از یاقوت مستعصمی از منبع (کریمیان و میرزایی پری، ۱۳۸۸، صص ۴۵)؛ (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، صص ۳۳۷)
	ایلخانیان در قرن هشتم قمری	ایلخانیان (تبریز/ سلطانیه)	نساجی و احتمالاً کاغذسازی	(همدانی، ۱۳۶۸، صص ۱۵۹)؛ (آملی، ۱۳۸۹، صص ۴۸۵)
	تیموریان در قرن نهم قمری	تیموریان (سینیز، ریشهر، مهریوان و کازرون و اصفهان/ تبریز/ تهران/ قزوین/ قهستان/ کرمان/ مشهد/ همدان/ یزد)	نساجی و کاغذسازی (کاغذهای معروف سمرقندی/ خراسانی)	(خوافی (حافظ ابرو)، ۱۳۷۸، صص ۱۳۸)؛ (پورتر، ۱۳۸۹، صص ۳۹)؛ (کریمیان و میرزایی پری، ۱۳۸۸، صص ۴۵)
شاهدانه	صفویان در قرن دهم قمری؛ قاجار در قرن یازدهم قمری	صفویان (جنوب غربی ایران (عراق عجم) / دربند/ کهکیلویه/ کازرون/ فارس)؛ قاجار (گیلان)	نساجی و کاغذسازی	(پطروشفسکی، ۱۳۴۷، صص ۳۳۷)؛ (غیبی، ۱۳۸۵، صص ۴۴۰، ۵۱۷)
	ساسانیان	-	خوراک و نساجی	(دایرةالمعارف بُندهش)
	غزنویان در قرن پنجم قمری؛ اسماعیلیان در قرن پنجم تا هفتم قمری	سمرقند، الموت	خوراک، نساجی، بافندگی، و کاغذسازی	(البیرونی، ۱۳۷۴، صص ۳۸۵)؛ (قواس غزنوی، ۱۳۵۳، صص ۳۹)؛ به‌نقل از ابومنصور موفق از منبع (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، صص ۳۳۴)
	ایلخانیان در قرن هشتم قمری؛ تیموریان در قرن نهم قمری؛ صفویان در قرن دهم قمری	سمرقند، هرات، بخارا، هند، شیراز، لرستان، کازرون، اصفهان	خوراک، نساجی، بافندگی (زیلو)، و کاغذسازی	(نخجوانی، ۱۳۵۵، صص ۳۹)؛ (پطروشفسکی، ۱۳۴۷، صص ۳۳۵)؛ (دهلوی، ۱۳۵۲، صص ۲۰۴)؛ (ابونصری هروی، ۱۳۴۶، صص ۱۵۴)
کنف	ساسانیان در تعریف جامه	-	خوراک (غذای چهارپایان)، نساجی، بافندگی (تهیه ریسمان و طناب)	(دایرةالمعارف بُندهش)؛ (Webber and Bledsoe, ۲۰۰۲, p۳۴۸)
	در متون کهن تاریخی به کاربرد این گیاه در دوره‌های تاریخی اشاره‌ای نشده‌است.	جرجان (گرگان)، گیلان، مازندران	نساجی، کاغذسازی: (در متون تاریخی به استفاده از کنف در کاغذسازی اشاره نشده‌است)	(کیانی ده‌کیانی و کیانی قلعه‌سردی، ۱۳۹۳، صص ۵)؛ (شعبان‌علی‌زاده، ۱۳۹۰)

جدول ۱

پیشینه زراعت گیاهان کنان، شاه‌دانه، کنف و پنبه در مناطق مختلف ایران و صنایع و شهرهای وابسته به آنان در هر دوره تاریخی (نویسندگان)



منبع (برمبنای متون و مؤلفان کهن)	صنعت وابسته	مناطق تاریخی کاشت	قدمت کاشت	نوع گیاه
به نقل از هرودت از منبع (غیبی، ۱۳۸۵، ص ۱۴۳): (دایرةالمعارف بُندهش)	نساجی (پارچه بافی): عمدتاً همراه با سایر الیاف به عنوان نخ پود	-	مادها؛ هخامنشیان؛ ساسانیان	پنبه
به نقل از ابن وحشیه از منبع (واتسون، ۱۳۷۴، ص ۱۱۱): (غیبی، ۱۳۸۵، ص ۳۶۰)	نساجی و کاغذسازی	عراق عجم، فارس، کازرون، خوزستان: هویزه و رامز، شوشتر، مرو، شبانکاره، لار، ایگ وزرکان، دارابجرد/ کرمان، هرمز، سیرجان و شهر بابک/ قهستان	عباسیان در قرن چهارم قمری؛ آل بویه در قرن چهارم و پنجم قمری؛ فاطمیان در قرن پنجم قمری	
به نقل از مارکوپولو از منبع (واتسون، ۱۳۷۴، ص ۱۱۱): (همدانی، ۱۳۶۸، ص ۱۵۹): (خوافی (حافظ ابرو)، ۱۳۷۰، ص ۲۵): (بیرجندی، ۱۳۸۷، ص ۱۷۳)	نساجی و کاغذسازی	(کوهستان): زیرکوه/ خراسان (شهر نیشابور (ربع: خیوشان و نیشابور))، خراسان (ایالت هرات: هرات و زاوه) // جرجان (گرگان)، مازندران، گیلان: رشت و شفت، قومس: خوار/ آذربایجان (ایران) // آران/ شیروان و گشتلسفی	خوارزمشاهیان در قرن هفتم قمری؛ ایلخانیان در قرن هشتم قمری؛ تیموریان در قرن نهم قمری؛ صفویان در قرن دهم قمری؛ قاجار در قرن یازدهم قمری	

ادامه جدول ۱

پیشینه زراعت گیاهان کتان،
شاه دانه، کنف و پنبه در مناطق
مختلف ایران و صنایع و شهرهای
وابسته به آنان در هر دوره تاریخی
(نویسندگان)

در نهایت خروجی مطالعات اسنادی و بررسی جدول ارائه شده از داده های این پژوهش نشان می دهد که بیشترین کاربرد گیاهان باستانی کتان، شاه دانه، کنف و پنبه در جنوب ایران و عمدتاً در نساجی و بافندگی (زیلو و...) بوده است. اگرچه در بررسی متون کهن شواهدی از کاربرد این الیاف گیاهی در کاغذسازی دوره قبل از اسلام در دست نیست، ولی به اعتقاد بلوم آشنایی بازرگانان آسیای مرکزی با چین، قبل از اسلام و به واسطه دادوستد کاغذ بوده است و به همین علت جاده ابریشم را جاده کاغذ می نامیده اند (Bloom, 2001, p8). هم چنین به دیری از مانویان به نام نقوشک در سمرقند اشاره شده است که در آن به کاغذسازی مشغول بوده اند و کاغذی بومی با منشأ ساسانی می ساخته اند (پورتر، ۱۳۸۹، ص ۳۲). به هر روی، این اشارات به کاغذسازی پیش از اسلام تنوع الیاف گیاهی را بازگو نمی کنند، ولی پراکندگی جغرافیایی این گیاهان در پس از اسلام نشان می دهد که الیاف گیاه کتان همچنان در نساجی و بافندگی کاربرد داشته و در اواخر دوره خوارزمشاهیان (اوایل قرن هفتم قمری و قبل از هجوم مغول) در کاغذسازی وارد شده است و شهرهایی همچون



کاغذکنان (مسکن کاغذسازان) بانام این صنعت ایجاد شده‌اند. این گیاه در تبریز و در دوره ایلخانی نیز کاشته شده‌است و بعید نیست که در ساخت و شکل‌گیری کاغذهای مکتب هنری تبریز (ربع رشیدی) به‌کار رفته باشد. حتی این احتمال هم دور از انتظار نیست که در تهیه ماده اولیه پول کاغذی ایلخانی از کتان استفاده می‌شده‌است؛ زیرا علاوه بر تبریز، بسیاری از شهرهای عراق عجم که جزء لاینفک قلمرو ایلخانی بوده‌اند، به پول کاغذی نیاز داشته‌اند و این امر موجب افزایش خروجی کارخانه‌های کاغذسازی در این مناطق شده‌است (Karabacek, 1991, p32) که طبیعتاً فراوانی محصولات گیاهی را می‌طلبیده‌است. در دوره تیموری نیز ریسمان‌های کتانی اعلا برای نساجی و بافندگی تجارت می‌شدند و بیشترین مناطق مربوط به کاشت این گیاه در این دوره، همچنان جنوب ایران و خصوصاً شهرهای جنوب غربی بوده‌است. نقل‌قول‌هایی از هنرمندان این دوره نشان می‌دهد که الیاف کتان در کاغذسازی این دوره استفاده می‌شده و در ساخت کاغذهای معروف سمرقندی کاربرد داشته‌است. رواج و اعتلای بیش‌ازپیش کاشت این گیاه در اکثر شهرهای سرزمین ایران در دوره صفوی مشهود بوده و این گیاه به‌طور وسیعی در کاغذسازی و نساجی کارایی داشته‌است. کتان در دوره قاجار تنها در گیلان کاشته می‌شده و حضور آن در نساجی و کاغذسازی کم‌کم رو به افول گذاشته‌است.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که حضور الیاف گیاه شاه‌دانه در دوره‌های تاریخی پس از اسلام در سرزمین ایران پررنگ‌تر از سایر الیاف گیاهی مورد مطالعه در این پژوهش است؛ زیرا نام آن در فرهنگ لغات قدیمی و متون کهن بیشتر به‌چشم می‌خورد. پراکندگی جغرافیایی کاشت این گیاه عمدتاً در جنوب و غرب ایران بوده و در چندین منبع قدیمی به استفاده از الیاف این گیاه در ساخت کاغذ در سمرقند در قرن پنجم قمری و در اصفهان در قرون هشتم و نهم قمری مستقیماً اشاره شده‌است. الیاف گیاه کنف نیز اگرچه در دوره باستان حضور داشته و در بافندگی و نساجی از آن یاد شده‌است، ولی در هیچ‌یک از متون تاریخی کهن و فرهنگ لغات از پراکندگی کشت و یا کاربرد آن صحبتی نشده‌است و تنها در دوره کنونی، پایان‌نامه‌های دانشجویی بیشترین محل رویش این گیاه فراموش شده را گرگان، مازندران و گیلان بیان داشته‌اند. پراکندگی جغرافیایی الیاف پنبه در همه شهرهای سرزمین ایران و در تمام دوره‌های تاریخی قبل و بعد از اسلام نشان می‌دهد که کاشت این گیاه در ایران قدمتی باستانی داشته و در دوره‌های تاریخی بعد از اسلام نیز بیش‌ازپیش رواج یافته و الیافی مناسب را برای نساجی، پارچه‌بافی و کاغذسازی فراهم می‌آورده‌است. چنین به‌نظر می‌رسد که الیاف میوه این گیاه به‌تنهایی در کاغذسازی استفاده نمی‌شده و در ترکیب با سایر الیاف گیاهی استفاده می‌شده‌است. این مدارک و شواهد تاریخی نشان می‌دهد که



الیاف گیاهی کتان، شاه‌دانه، کنف و پنبه سهمی مهم در تولید محصولات اولیه نساجی و به تبع آن کاغذسازی هر منطقه تاریخی داشته‌اند. برای مثال شهرهای جنوب غربی ایران که به عراق عجم معروف بوده‌اند محل کشت گیاه کتان و شاه‌دانه شناسایی شدند (خصوصاً در دوره صفوی)؛ بنابراین حضور این الیاف گیاهی در کاغذهای ساخته‌شده در این شهرها در این دوره تاریخی دور از انتظار نیست. مگر اینکه کاهش کشت محصولات مذکور، در دوره‌های مختلف تاریخی بر ماده گیاهی موجود در کاغذهای تاریخی تأثیر گذاشته باشد و یا پنبه به دلیل فراوانی، در ترکیب با الیاف گیاهان کتان و شاه‌دانه در کاغذسازی در دوره‌های متأخر بیشتر استفاده شده باشد که نیازمند دسته‌بندی نسخ خطی هر مکتب هنری در هر دوره تاریخی (مانند مکتب شیراز در دوره صفوی و...) و بررسی‌های آزمایشگاهی بر روی آنان است.

۷. نتیجه‌گیری

بررسی داده‌های این تحقیق نشان می‌دهد که گیاهان کتان، شاه‌دانه، کنف و پنبه از زمان باستان در سرزمین ایران حضور داشته‌اند. نام و نشان این گیاهان باستانی نه تنها در دایرةالمعارف ساسانی بندهش و شاهنامه فردوسی آمده، بلکه در فرهنگ لغات کهن فارسی، هندی و عربی نیز بیان شده‌است و این موضوع از قدمت و پیشینه کاشت این گیاهان در این سرزمین حکایت دارد. گردآوری و جمع‌بندی داده‌ها بیانگر آن است که استفاده از الیاف پوستی گیاهان کتان، شاه‌دانه و کنف، و الیاف میوه پنبه ابتدا در صنایع نساجی مرسوم شده و سپس در کاغذسازی رواج یافته‌است و این موضوع وابستگی این صنایع را به مواد بومی و محلی هر منطقه تاریخی بیان می‌کند. کاشت گیاه کتان در جنوب غربی ایران (معروف به عراق عجم)، فارس (شاپورخوره و قبادخوره)، کهکیلویه و دربند، و کاشت گیاه شاه‌دانه در لرستان، کازرون، شیراز و اصفهان، و کاشت گیاه کنف در گرگان، گیلان و مازندران رواج داشته، ولی کاشت پنبه در همه جای ایران رواج داشته‌است. این الیاف که از قبل از اسلام در صنایع نساجی استفاده می‌شده‌اند در دوره‌های مختلف تاریخی پس از اسلام نیز در کاغذسازی نیز کاربرد یافته‌اند. بررسی و تعیین مناطق تاریخی کاشت این گیاهان می‌تواند اطلاعاتی را از نوع ماده سازنده کاغذهای تاریخی هر دوره نشان دهد. همچنانکه احتمال می‌رود در مکتب سمرقند و بخارا به سبب نزدیکی به چین و تقلید از آنجا ماده اولیه کاغذها را از گیاه شاه‌دانه تهیه کرده باشند و در دوره‌های بعد و در مکتب خراسان آن را با الیاف گیاه پنبه - که بومی این منطقه است - آمیخته باشند. هم‌چنین شاید بتوان در نسخ خطی متعلق به مکتب شیراز ردپا و نشانه‌هایی از الیاف شاه‌دانه را یافت و



یا در مکتب تبریز حضور الیاف کتان را مشاهده کرد و ترکیبی از انواع الیاف را در ساخت کاغذهای نسخ خطی مکتب اصفهان به دست آورد که این امر مستلزم بررسی های آتی در حوزه نسخ خطی مکاتب هنری سایر دوره های تاریخی، از طریق بررسی های میکروسکوپی نسخ موجود در موزه ها و کتابخانه ها است تا مؤید نتایج به دست آمده از این پژوهش باشد.

۸. سپاس گذاری

نویسندگان بر خود لازم می دانند تا از زحمات جناب آقای جواد ابراهیمی اِرمی کارشناس ارشد ایران شناسی دانش گاه شهید بهشتی، مسئولان محترم اداره اطلاعات فرهنگی و حفاظت فنی مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک به دلیل در اختیار قرار دادن اطلاعات و نقشه های تاریخی، خانم پریسا جعفری یساول (دانشجوی کشاورزی دانش گاه صنعتی اصفهان) و آقای امیر سعادت (دانشجوی دانشکده علوم و صنایع چوب و کاغذ دانش گاه تهران) و جناب مهندس مجید دیانتی فر در تربت حیدریه به دلیل در اختیار قرار دادن نمونه های کتان، شاه دانه و پنبه به نویسندگان این مقاله صمیمانه تشکر کنند.

منبع

کتاب

- آملی، شمس الدین محمد بن محمود. (۱۳۸۹). *نفایس الفنون فی عرایس العیون (قرن ۸ هجری قمری)*. (چ ۳). (میرزا ابوالحسن شعرانی، مصحح و پاورقی نویسنده). تهران: انتشارات اسلامیه.
- البیرونی، ابوریحان محمد بن احمد. (۱۳۷۴). *الجماهر فی الجواهر (۳۶۲-۴۴۰ هجری قمری)*. (یوسف الهادی، محقق). تهران: علمی و فرهنگی.
- ابن سینا، شیخ الرئیس ابوعلی. (۱۳۶۶). *قانون در طب (کتاب دوم)*. (چ ۳). (عبدالرحمن شرفکندی (هه ژار)، مترجم). تهران: سروش.
- ابونصری هروی، قاسم بن یوسف. (۱۳۴۶). *ارشاد الزراعه (در سال ۹۲۱ هجری قمری)*. (چ ۱). (محمد مشیری، کوشش گر). تهران: مؤسسه انتشارات امیرکبیر.
- امیری، ستاره. (۱۳۹۳). *الیاف شناسی*. (چ ۴). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانش گاه ها (سمت).
- بیرجندی، عبدالعلی. (۱۳۸۷). *معرفت فلاحی (دوازده باب کشاورزی)*. (ایرج افشار، کوشش گر). تهران: مرکز پژوهشی میراث مکتوب.
- بهار، مهرداد. (۱۳۸۰). *بند هشی*. تهران: توس.
- پطروشفسکی، ای. پ. (۱۳۴۷). *کشاورزی و مناسبات ارضی در ایران عهد مغول (قرن های ۱۳ و ۱۴*



- میلاودی، (ج ۱). (کریم کشاورز، مترجم). تهران: مؤسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی دانش گاه تهران. پورتر، ایو. (۱۳۸۹). *آداب و فنون نقاشی و کتاب آرایی*. (زینب رجبی، مترجم). تهران: آثار هنری متن.
- خوافی (حافظ ابرو)، شهاب‌الدین عبدالله. (۱۳۷۸). *جغرافیای حافظ ابرو، مشتمل بر جغرافیای تاریخی مدیترانه، ارمنستان، فرنگستان، جزیره، عراق، خوزستان و فارس*. (ج ۲). (چ ۱). (صادق سجادی، مقدمه‌نویس، مصحح و محقق). تهران: آئینه میراث وابسته به مرکز نشر میراث مکتوب.
- خوافی (حافظ ابرو)، شهاب‌الدین عبدالله. (۱۳۷۰). *جغرافیای تاریخی خراسان* (در تاریخ حافظ ابرو). (ج ۱). (دکتر غلامرضا وره‌رام، مصحح و تعليقه‌نویس). تهران: اطلاعات.
- دهلوی، حاجب خیرات. (۱۳۵۲). *دستورالافاضل*. (نذیر احمد، کوشش‌گر). تهران: بنیاد فرهنگ ایران.
- رول، راجر؛ یانگ، رایموند؛ رول، جودی. (۱۳۸۱). *کاغذ و مواد چندسازه از منابع زراعی*. (مهدی فائزی‌پور، علی‌رضا کبوریانی، دکتر داود پارسا‌پژوه، مترجمان). تهران: دانش‌گاه تهران.
- سنتدیج، تام. (۱۳۹۴). *خوراک و تاریخ*. (ج ۱). (محسن مینو‌خرد، مترجم). تهران: چشمه.
- غیبی، مهرآسا. (۱۳۸۵). *هشت هزار سال تاریخ پوشاک اقوام ایرانی*. (ج ۱). تهران: هیرمند.
- قواس غزنوی، فخرالدین مبارک‌شاه. (۱۳۵۳). *فرهنگ قواس*. (نذیراحمد، کوشش‌گر؛ احسان یارشاطر، ناظر). تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- کریمیان، علی؛ میرزایی پری، زهرا. (۱۳۸۸). *تہ نقش‌های اسناد آرشیوی ایران*. تهران: سازمان اسناد و کتاب‌خانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- کن‌بای، شیلا. (۱۳۸۷). *نقاشی ایرانی*. (مهدی حسینی، مترجم). تهران: دانش‌گاه هنر.
- گونیلی، ابوالحسن. (۱۳۳۳). *فرهنگ کشاورزی ایران*. (ج ۳). تهران: امیرکبیر.
- لسترنج، گای. (۱۳۳۷). *جغرافیای تاریخی سرزمین‌های خلافت شرقی (بین‌النهرین، ایران و آسیای مرکزی از زمان فتوحات مسلمین تا ایام تیمور)*. (محمود عرفان، مترجم؛ احسان یارشاطر، ناظر). تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- لیه‌ناردی، آن؛ فیلیپ، وان‌دم. (۱۳۷۹). *راهنمای حفاظت، نگهداری و مرمت کاغذ*. (ج ۲). مشهد: آستان قدس رضوی.
- نخجوانی، محمدبن‌هندوشاه. (۱۳۵۵). *صُحاح‌الفرس (فرهنگ لغات فارسی از قرن هشتم هجری)*. (ج ۲). (عبدالعلی طاعتی، کوشش‌گر). تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- واتسون، اندرو ام. (۱۳۷۴). *نوآوری‌های کشاورزی در قرون اولیه اسلام*. (ج ۱). (فرشته ناصری و عوض کوچکی، مترجمان). مشهد: آستان قدس رضوی.
- همدانی، رشیدالدین فضل‌الله. (۱۳۶۸). *آثار و احیاء (متن فارسی درباره فن کشاورزی)*. (ایرج افشار و منوچهر ستوده، کوشش‌گران). تهران: مؤسسه مطالعات اسلامی دانش‌گاه مک‌گیل با همکاری دانش‌گاه تهران.

مقاله

زرشناس، زهره. (۱۳۸۸). «پزشکی در ایران باستان». فصل‌نامه تاریخ پزشکی، (۱)۱، صص ۱-۲۵.
شاطری، میترا؛ حیدری، زهرا. (۱۳۹۶). «سفال‌گونه نقاشی زیرلعاب با استناد به کتاب عرایس‌الجواهر و
نفایس‌الاطایب». فصل‌نامه نگارینه هنر اسلامی، سال هفتم و هشتم، صص ۳۰-۴۱.
عظیمی، حبیب‌الله. (۱۳۹۰). «کاغذ در نسخه‌های خطی ایران-اسلامی». مطالعات ملی کتابداری و
سازمان‌دهی اطلاعات، شماره ۸۸، صص ۱۲۱-۱۳۷.
کیانی ده‌کیانی، صمد؛ کیانی قلعه‌سردی، فریدون. (۱۳۹۳). «بررسی گیاهان لیفی فراموش‌شده (ژوت، رامی،
کنف، شاه‌دانه)». کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار، راهکارها و چالش‌ها با محوریت کشاورزی،
منابع طبیعی، محیط‌زیست و گردشگری. تبریز. صص ۲-۱۲.
لاله، سمانه؛ جامی‌الاحمدی، مجید؛ پارسا، سهیل. (۱۳۹۶). «تأثیر سطوح مختلف حاصلخیزکننده‌های آلی
و شیمیایی بر عملکرد، شاخص برداشت و درصد عصاره گیاه دارویی شاه‌دانه (*Cannabis sativa*)
(L)». نشریه پژوهش‌های زراعی ایران، (۴)۱۵، صص ۸۲۳-۸۳۷.
میرشفیعی، سیده‌محمد؛ محمدزاده، مهدی. (۱۳۹۴). «فن‌شناسی و ساخت مینای زرین‌فام شیشه براساس
فرمول‌های کتاب جواهرنامه نظامی». نشریه پژوهش باستان‌سنجی، (۲)۱، صص ۲۷-۳۸.

پایان‌نامه

جعفری یساول، پریرسا. (۱۳۹۷). «بررسی نحوه توارث صفات رنگ گل و بذر در بزرک (*Linum usitatissimum*)». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان.
حیدری بازاردهی، سیده‌مریم. (۱۳۹۵). «بررسی ترکیبات شیمیایی گیاه کتان (ساقه، بذر)». کارشناسی ارشد
رشته شیمی، گرایش فیتوشیمی، دانش‌گاه پیام نور، دانشکده علوم پایه.
شعبان‌علی‌زاده، فهیمه. (۱۳۹۰). «امکان جایگزینی الیاف مغز و ساقه کنف با الیاف پهن‌برگان در ساخت
MDF». کارشناسی ارشد، منابع طبیعی، دانش‌گاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانشکده
مهندسی چوب و کاغذ.
ملکیان، حمید. (۱۳۷۴). «شناسایی الیاف نمونه‌های کاغذهای قدیمی سمرقندی». کارشناسی ارشد، مرمت
اشیاء فرهنگی و تاریخی، دانش‌گاه هنر اصفهان، دانشکده حفاظت و مرمت.

منابع لاتین

کتاب

Bloom, Jonathan M. (2001). *Paper Before Print (The History and Impact of Paper in the Islamic World)*. London: Yale University Press, New Haven and London.



- Catling, Dorothy; Grayson Independent, John. (1982). *Identification of Vegetable Fibers*. London and New York.
- Hans, Krassig A. (1996). *Cellulose: structure, Accessibility and Reactivity*. (2th edition). Gordon and Breach science publishers.
- Hunter, Dard. (1978). *Papermaking: The History and Technique of an Ancient Craft*. New York: Dover publications, INC.
- Ivessalo-Pfäffli, Marja-Sisko. (1995). *Fiber Atlas: Identification of Papermaking Fibers*. New York: College of Environmental Science and Forestry Syracuse.
- Karabacek, Joseph Von. (1991). *Arab paper*. London.
- Loveday, Helen. (2001). *Islamic paper: A Study of the Ancient Craft*. London.
- Pickering, Kim L. (2008). *Properties and performance of natural-fiber composites*. Boca Raton Boston New York Washington, DC: Woodhead Publishing and Maney Publishing on behalf of The Institute of Materials, Minerals & Mining, Cambridge England.
- Webber, Charles L; Bledsoe, Venita K. (2002). *Kenaf yield Components and Plant Composition*. Reprinted from: Trends in new crops and new uses. pp 348-357. (https://www.researchgate.net/publication/255586402_Kenaf_Yield_Components_and_Plant_Composition)

مقاله

- Collings, Thomas; Milner, Derek. (2010). "The nature and identification of cotton paper-making fibres in paper". *The Paper Conservator*, 8(1), pp 59-71.
- Haugan, E; Holts, Bodil. (2014). "Flax look-alikes: pitfalls of ancient plant fiber identification". *Archaeometry*, 56(6), pp 951-960.
- Isenberg, Irving H. (1956). "Papermaking fibers". *Economic Botany*, 10(2), pp 176-193.
- Kamal, Izran; Mohd, Zharif Thirmizir; Beyer, Guenter; Jani Saad, Mohamad; Abdul Rashid, Noor Azrieda; Abdul Kadir, Yanti. (2014). "Kenaf for Biocomposite: An overview". *Science and Technology*, 6(2), pp 134-142. (<https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JST/article/view/796>)
- saad, Omal; Aminul Islam, A. K. M; Akhter Jahan, Murshida; Yaakob, Zahira; Osman,



- Mohamad. (2014). "Genetic relationship between roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) and kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) accessions through optimization of PCR based RAPD method". *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 26(3), pp 247-258. (<http://www.ejfa.info>)
- Shi, Ji-long; Li 李涛, Tao. (2013). "Technical investigation of 15th and 19th century Chinese paper currencies: Fiber use and pigment identification". *Journal of Raman spectroscopy*, 44(6), pp 892- 898.
- Rekaya, Ayadi; Hanana, Mohsen; Mzid, R; Hamrouni, Lamia; Khouja, Mohamed Larbi; Salhi Hanachi, A. (2016). "Hibiscus Cannabinus L. - «Kenaf»: A Review Paper". *Natural Fibers*, 14(4), PP 466-484. (DOI:10.1080/15440478.2016.1240639)

پایان نامہ

- Yum, Hyejung. (2008). "Traditional Korean papermaking: history, techniques and materials". (Doctoral thesis), North Umbria University.

English Translation of References

Books

- Abou Nasri Heravi, Ghasem Ibn Yousof. (1346/1967). "*Eršād-oz-zerā'at (Dar sāl-e 921 hejriqamari)*" (The agriculture guide (in 921 AH / 1515 AD)). Edited by Mohammad Moshiri. Tehran: Mo'assese-ye Enteshārāt-e Amir Kabir. [Persian]
- Albironi, Abu Reihan Mohammad Ibn Ahmad. (1374/1995). "*Aljamāher-o fel-javāher (362 – 440 HejriQamari)*" (Al-Jamahir fi Al-Jawahir (973 – 1049)). Researched by Yousof Al-Hadi. Tehran: 'ElmiFarhangi. [Persian]
- Amiri, Setareh. (1393/2014). "*Alyāf-šenāsi*" (Fiber science) (4th ed.). Tehran: Sāzmān-e MotālēevaTadvin-e Kotob-e 'Olum-e Ensāni-ye Dānešgāh-hā (SAMT) The Organization for Researching and Composing University Textbooks in the Humanities). [Persian]
- Amoli, Shams Al-Din Mohammad Ibn Mahmoud. (1389/2010). "*Nafāyes-ol-fonun fi 'arāyes-ol-'oyun (Qarn-e haštom-e qamari)*" (Nafais al-Fonun fi Arais al-Oyun (8th century AH/ 14th century AD)) (3rd ed.). Edited and annotated by Mirza

- AbolhasanShaarani. Tehran: Enteshārāt-e Eslāmiyeh.[Persian]
- Bahar, Mehrdad. (1380/2001). *“Bondahesh”* (Bondahesh). Tehran: Tus.[Persian]
- Birjandi, Abd Al-Ali. (1387/2008). *“Ma’refat-e Falāhat (Davāzdahbābkešāvarzi)”* (Knowledge of agriculture (Twelve chapters of agriculture)). Edited by Iraj Afshar. Tehran: Markaz-e Pažuheši-ye Mirās-e Maktub.[Persian]
- Bloom, Jonathan M. (2001). Paper before print (The history and impact of paper in the Islamic world). London: Yale University Press, New Haven and London.
- Canby, Sheila R. (1387/2008). *“Naqqāshi-e Irāni”* (Persian painting). Translated by Mehdi Hosseini. Tehran: Dānešgāh-e Honar.[Persian]
- Catling, Dorothy; & Grayson Independent, John. (1982). Identification of vegetable fibers. London and New York.
- Dehlavi, HajebKheirat. (1352/1973). *“Dastur-ol-afāzel”* (Dastur al-afazil). Edited by Nazir Ahmad. Tehran: Bonyād-e Farhang-e Irān.[Persian]
- Ebn-e Sina, Sheikh Al-Raees Abou Ali. (1366/1987). *“Qānundarteb (Ketāb-e dovom)”* (The canon of medicine (2nd vol.)) (3rd ed.). Translated by Abd Al-Rahman Sharafkandi (Hažār). Tehran: Soruš.[Persian]
- Gonili, Abolhasan. (1363/1984). *“Farhang-e kešāvarzi-ye Irān”* (Iranian agricultural encyclopedia) (3rd ed.). Tehran: Amir Kabir.[Persian]
- GhavvasGhaznavi, Fakhr Al-Din Mobarakshah. *“Farhang-e Qavvās”* (Qavasencylopedia). Edited by Nazir Ahmad. Supervised by Ehsan Yarshater. Tehran: Bongāh-e TarjomehvaNašr-e Ketāb.[Persian]
- Gheibi, Mehrasa. (1385/2006). *“Hašthezārsāltārix-e pušāk-e aqvām-e Irāni”* (A history of Persian costume) (1st ed.). Tehran: Hirmand.[Persian]
- Hamedani, Rashid Al-Din Fazlollah. (1368/1989). *“Āsārvaehyā’ (Matn-e Fārsidarbāre-ye fann-e Kešāvarzi)”* (A Persian guide on agricultural technology). Edited by Iraj Afshar & Manouchehr Sotoudeh. Tehran: Mo’assese-ye Motāle’āt-e Eslāmi-ye Dānešgāh-e Mak Gil bāhamkāri-ye Dānešgāh-e Tehrān (McGill University’s Institute of Islamic Studiesin collaboration with University of Tehran).[Persian]
- Hans, Krassig A. (1996). *Cellulose: Structure, accessibility and reactivity*. (2nd ed.).

- Gordon and Breach science publishers.
- Hunter, Dard. (1978). *Papermaking: The history and technique of an ancient craft*. New York: Dover publications, INC.
- Ilvessalo-Pfäffli, Marja-Sisko. (1995). *Fiber Atlas: Identification of papermaking fibers*. New York: College of Environmental Science and Forestry Syracuse.
- Karabacek, Joseph Von. (1991). *Arab paper*. London.
- Karimian, Ali; & Mirzaei Pari, Zahra. (1388/2009). “*Tah-naqš-hā-ye asnād-e ārsivi-ye Irān*” (Watermarks of Iranian archival documents). Tehran: Sāzmān-e AsnādvaKetābxāne-ye Melli-ye Irān (Sākmā) (National Library and Archives Organization of Iran).[Persian]
- Khafi(Hafez-e Abrou), Shahab Al-Din Abdullah. (1370/1991). “*Joqrāfiā-ye tārixi-ye Xorāsāndartārix-e Hāfaz-e Ābru*” (Historical geography of Khorasan in the history of Hafez-e Abru).Editor and calligrapher Dr. GholamrezaVarahram. Tehran: Ettlā’āt. [Persian]
- Khafi (Hafez-e Abrou), Shahab Al-Din Abdullah. (1378/1999). “*Joqrāfiā-ye Hāfaz-e Ābru, moštamel bar joqrāfiā-ye tārixi-ye Meditarāneh, Armanestān, Farangestān, Jazireh, ‘Arāq, XuzestānvaFārs*” (Jografiya -ye hafezabru) (vol. 2) (1st ed.). Introduction, edition and research by Sadegh Sajjadi. Tehran: Āyine-ye Mirās affiliated with Markaz-e Našr-e Mirās-e Maktub.[Persian]
- Le Strange, Guy. (1337/1958). “*Joqrāfiā-ye tārixi-ye sarzamin-hā-ye xalāfat-e šarqi*” (The lands of the Eastern Caliphate). Translated by Mahmoud Erfan. Supervised by Ehsan Yarshateri. Tehran: Bongāh-e TarjomehvaNašr-e Ketāb. [Persian]
- Lienardy, Anne; &Damme, Philippe Van. (1379/2000). “*Rāhnamā-ye hefāzat, negahdārivamaremmat-e kāqaz*” (Inter folia: Manuel de conservation et de restauration du papier) [Handbook of paper conservation and restoration] (2nd ed.). Mašhad: Āstān-e Qods-e Razavi.[Persian]
- Loveday, Helen. (2001). *Islamic paper: A Study of the ancient craft*. London.
- Nakhjavani, Mohammad Ibn Hendou Shah. (1355/1976). “*Sohhāh-ol-foros (Farhang-e loqāt-e Fārsiazqarn-e haštom-e hejri)*” (Persian dictionary from the eighth century AH) (2nd ed.). edited by Abd Al-Ali Tā’ati.Tehran: Bongāh-e



- TarjomehvaNašr-e Ketāb. [Persian]
- Petrushevskii, Iliapavlovich. (1347/1968). *“Kešavarzivamonāsebāt-e arzidarIrān-e ‘ahd-e Moqol (qarn-hā-ye 13 va 14 milādi)”* (Agriculture and land relations in Mongol Iran (13th and 14th centuries AD)) (vol. 1). Translated by Karim Ke-shavarz. Tehran: Mo’assese-ye Motāle’ātvaTāqiqāt-e Ejtemāee-ye Dānešgāh-e Tehrān (Institute for Social Studies & Research).[Persian]
- Pickering, Kim L. (2008). *Properties and performance of natural-fiber composites*. Boca Raton Boston New York Washington, DC: Woodhead Publishing and Maney Publishing on behalf of The Institute of Materials, Minerals & Mining, Cambridge England.
- Porter, Yves. (1389/2010). *“Ādābvafonun-e naqqāšivaketāb-ārāyi”* (Peinture et arts du livre) [Painters, paintings, and books: An essay on Indo-Persian technical literature, 12-19thcenturies]. Translated by ZeynabRajabi. Tehran: Āsār-e Honari-ye Matn.[Persian]
- Rowell, Roger, Young, Raymond, & Rowell, Judith. (1381/2002). *“Kāqazvamavād-e čand-sāzehazmanābe’-e zerā’ee”* (Paper and composite materials from agricultural sources). Translated by Mehdi Faezipour, Alireza Kabourani, Dr. Davoud-Parsapajoo. Tehran: Dānešgāh-e Tehrān (University of Tehran).[Persian]
- Standage, Tom. (1394/2015). *“Xorākvatārix”* (An edible history of humanity) (1st ed.). Translated by Mohsen Minoukherad. Tehran: Češmeh.[Persian]
- Watson, Andrew M. (1374/1995). *“No-āvāri-hā-ye kešavarzidarqorun-e avvalie-ye eslām”* (Agricultural innovation in the early Islamic world) (1st ed.). translated by Fereshteh Naseri&AvazKouchaki. Mašhad: Āstān-e Qods-e Razavi.[Persian]
- Webber, Charles L; &Bledsoe, Venita K. (2002). *Kenaf yield components and plant composition*. Reprinted from: Trends in new crops and new uses. pp 348-357. (https://www.researchgate.net/publication/255586402_Kenaf_Yield_Components_and_Plant_Composition)

Articles

- Azimi, Habibollah. (1390/2011). “Kāqazdarnosxe-hā-ye xatti-ye Irān-Eslāmi” (Paper in



- Manuscripts of Islamic Iran). *Motāle'āt-e Melli-ye Ketābdāriva Sāzmān-dehi-ye Ettelā'āt* (Librarianship and Informaion Organization Studies), 88, pp. 121 – 137. [Persian]
- Collings, Thomas; & Milner, Derek. (2010). “The nature and identification of cotton paper-making fibers in paper”. *The Paper Conservator*, 8(1), pp 59-71.
- Haugan, E; Holts, Bodil. (2014). “Flax look-alikes: Pitfalls of ancient plant fiber identification”. *Archaeometry*, 56(6), pp 951–960.
- Isenberg, Irving H. (1956). “Papermaking fibers”. *Economic botany*, 10(2), pp 176-193.
- Kamal, Izran; Mohd, Zharif Thirmizir; Beyer, Guenter; Jani Saad, Mohamad; Abdul Rashid, Noor Azrieda; & Abdul Kadir, Yanti. (2014). “Kenaf for biocomposite: An overview”. *Science and Technology*, 6(2), pp 134-142. (<https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JST/article/view/796>)
- KianiDehkiani, Samad; & KianiGhaleSardi, Fereydoun. (1393/2014). “Barresi-ye giāhān-e lifi-ye farāmuš-šodeh (Žut, rami, kanaf, šāhdāneh)” (Study of forgotten fibrous plants (jute, ramie, hemp, witness)). *Konferāns-e Bein-ol-Melali-ye Towse'e-ye Pāydār; Rāhkār-hāva Čāleš-hābā Mehvariat-e Kešavarzi, Manābe'-e Tabi'ee, Mohit-e Zistva Gardešgari* (International conference on sustainable development, strategies and challenges with a focus on Agriculture, Natural Resources, Environment and Tourism). Tabriz, pp. 2 – 12. [Persian]
- Laleh, Samaneh; Jami Al-Ahmadi, Majid; & Parsa, Soheil. (1396/2017). “Tašir-e so-tuh-e moxtalef-e hāselxiz-konande-hā-ye ālivašimiyāyi bar 'amalkard, šāxes-e bardāšt vadarsad-e 'osāre-ye giāh-e dāruyi-ye šāhdāneh (Cannabis sativa L)” (Effect of organic and chemical fertilizers on effective traits on the percentage of light absorption and extract of hemp (Cannabis sativa L.)). *Našriye-ye Pažuheš-hā-ye Zerā'ee-ye Irān* (Iranian Journal of Field Crops Research), 15(4), pp. 823 – 837. [Persian]
- Mirshafiei, Seyyed Mohammad; & Mohammadzadeh, Mehdi. (1394/2015). “Fan-šenāsivasāxt-e mina-ye zarrin-fām-e šišeh bar asās-e formul-hā-ye ketāb-e Jāvāhernāme-ye Nezāmi” (Technology of luster glaze enamel production, based on the formula in the book of “Jāvāher-nāma-ye Ne_āmi”). *Našriye-ye Pažuhe-*



- ye Bāstān-sanji* (Journal of Research on Archaeometry) (JRA), 1(2), pp. 27 – 38.[Persian]
- Saad, Omal; Aminul Islam, A. K. M; Akhter Jahan, Murshida; Yaakob, Zahira; & Osman, Mohamad. (2014). “Genetic relationship between roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) and kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) accessions through optimization of PCR based RAPD method”. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 26(3), pp 247-258. (<http://www.ejfa.info>).
- Shateri, Mitra; & Heydari, Zahra. (1396/2017). “Sofāl-gune-ye naqqāši-ye zir-la’ābbāestenād be ketāb-e ‘Arāyes-ol-javāhervanafāyes-ol-atāyeb” (Painted pottery underglaze referring to Arāyes-al-Javāher and Nafāyes-al-Atāyeb). *Fasl-nāme-ye Negārīne-ye Honar-e Eslāmi* (Negārīneh Islamic Art), 7th& 8th year, pp. 30 – 41.[Persian]
- Shi, Ji-long; & Li 李涛, Tao. (2013). “Technical investigation of 15th and 19th century Chinese paper currencies: Fiber use and pigment identification”. *Journal of Raman spectroscopy*, 44(6), pp 892- 898.
- Rekaya, Ayadi; Hanana, Mohsen; Mzid, R; Hamrouni, Lamia; Khouja, Mohamed Larbi; & Salhi Hanachi, A. (2016). “*Hibiscus Cannabinus* L. – «Kenaf»: A review paper”. *Natural Fibers*, 14(4), PP 466-484. (DOI:10.1080/15440478.2016.1240639).
- Zarshenas, Zohreh. (1388/2009). “Pezeškīdar Irān-e bāstān” (Medicine in Ancient Iran). *Fasl-nāme-ye Tārīx-e Pezeškī* (Medical History Journal), 1(1), pp. 1 – 25.[Persian]
- Dissertations**
- Heidari Bazardehi, Seyyede Maryam. (1395/2016). “*Barresi-ye tarkibāt-e šīmīyayī-ye giyāh-e katan (sāqeh, bazr)*” (Study of chemical compounds of flax plant (stems, seeds)). [Masters’ thesis in Chemistry, Photochemistry Branch]. Dānešgāh-e Payām-e Nur (Payame Noor University), Dāneškade-ye ‘Olum-e Pāyeh (Faculty of Basic Sciences).[Persian]
- Jafari Yasavol, Parisa. (1397/2018). “*Barresi-ye nahve-ye tavāros-e sefāt-e rang-e golvabazrdarbazrak Linum usitatissimum L.*” (Study of the inheritance of



- flower and seed color traits in flax (*Linum usitatissimum* L.)). [Masters' thesis]. Dānešgāh-e Sanāti-ye Esfahān (Isfahan University of Technology) (IUT).
- Malekian, Hamid. (1374/1995). "*Šenāsāyi-ye alyāf-e nemune-hā-ye kāqaz-hā-ye qadimi-ye Samarqandi*" (Identification of fibers of old Samarkand paper samples). [Masters' thesis in Restoration of Cultural and Historical Objects]. Dānešgāh-e Honar-e Esfahān (Art University of Isfahan), Dāneškade-ye Hefāzatva Maremmat (Faculty of Conservation and Restoration). [Persian]
- Shabanalizadeh, Fahimeh. (1390/2011). "*Emkān-e jāygozini-ye alyāf-e maqzvasāqe-ye kanaf bāalyāf-e pahn-bargāndarsāxt-e Em-Di-Ef*" (Possibility of replacing kernel and hemp fibers with broadleaf fibers in MDF construction). [Masters' thesis in Natural Resources]. Dānešgāh-e 'Olum-e Kešāvarziva Manābe'-e Tabī'e-ye Gorgān (Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources), Dāneškade-ye Mohandesi-ye Čubva Kāqaz (Faculty of Wood and Paper Engineering). [Persian]
- Yum, Hyejung. (2008). "*Traditional Korean papermaking: History, techniques and materials*". (Doctoral thesis), North Umbria University.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی