

## Digitization of Islamic Manuscripts and Historical Heritage: Opportunities and Challenges

Seyed Saeed Jivad<sup>1</sup>  and Hojjat Tobchizadegan<sup>2</sup> 

1. Corresponding Author, Faculty Member, Payame Noor University, Khoy, Iran, Email: [jivad@pnu.ac.ir](mailto:jivad@pnu.ac.ir)
2. West Azerbaijan Department of Education, Salmas, Iran, Email: [Hojjat.tobchizadegan@gmail.com](mailto:Hojjat.tobchizadegan@gmail.com)

### Article Info

**Article type:**  
Research Article

**Article history:**

**Received:**

2/05/2025

**Received in revised form:**

2/08/2025

**Accepted:**

16/09/2025

**Available online:**

4/04/2026

**Keywords:**

Digital Humanities,  
Machine Learning,  
Deep Learning,  
Natural Language  
Processing.

### ABSTRACT

The rapid growth of digital technologies in recent decades has fundamentally transformed research methodologies in Islamic text studies. This article aims to conduct a systematic review of at least 20 scholarly sources published between 2015 and 2025 in order to identify research trends, applied methodologies, structural barriers, and key solutions in both domestic and international contexts.

The findings indicate that research has evolved from the initial stage of digitization toward scalable quantitative and qualitative analyses. Traditional approaches to Islamic text analysis, which were largely based on subjective interpretation and limited textual samples, are now being redefined through the use of digital tools that enable large-scale data processing, statistical analysis, and information visualization. Key technical drivers of this transformation include optical character recognition of textual manuscripts, natural language processing of Arabic and Persian texts, and the application of machine learning and deep learning methods to analyze conceptual correlations.

At the same time, several structural challenges have been identified, including the lack of standardized data formats, legal and accessibility constraints related to textual resources, and inequalities in access to computational infrastructure and high-quality datasets for regional languages. Based on these findings, the article proposes a conceptual framework consisting of three main pillars: data standardization, the development of open and international infrastructures, and the design of interdisciplinary educational programs to empower researchers. This framework can serve as an effective guide for advancing systematic, sustainable, and inclusive Islamic text research in digital environments and for enhancing the quality and impact of religious studies in the technological era.

**Cite this article:** Jivad, S.S.; & Tobchizadegan, H. (2026). Digitization of Islamic Manuscripts and Historical Heritage: Opportunities and Challenges. *Digital Islamic Studies and Humanities*, 2 (3), 239-258. <https://doi.org/10.22034/disah.2026.2085686.1069>



© The Author(s). **Publisher:** Research Center for Digital Islamic Studies and Humanities (RCDISAH).

**DOI:** <https://doi.org/10.22034/disah.2026.2085686.1069>

## دیجیتال سازی نسخه های خطی و آثار تاریخی اسلامی: فرصت ها و چالش ها

سید سعید جیواد<sup>۱</sup> و حجت توبچی زادگان<sup>۲</sup>

۱. نویسنده مسئول، هیئت علمی دانشگاه پیام نور خوی، ایران، رایانامه: jivad@pnu.ac.ir

۲. آموزش و پرورش آذربایجان غربی - سلماس، ایران، رایانامه: Hojjat.tobchizadegan@gmail.com

| اطلاعات مقاله                                                                      | چکیده                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نوع مقاله:                                                                         | نسخه های خطی و آثار تاریخی اسلامی بخشی ارزشمند از میراث علمی و فرهنگی مسلمانان به شمار می آیند که طی قرون متمادی تولید و منتقل شده اند. این میراث به دلیل فرسایش طبیعی، آسیب های محیطی و محدودیت های دسترسی، همواره در معرض تهدید نابودی قرار داشته است. دیجیتال سازی به عنوان یکی از دستاوردهای مهم علوم انسانی دیجیتال، بستری نوین برای حفاظت، اشاعه و بازخوانی این منابع فراهم می آورد.                                                        |
| مقاله پژوهشی                                                                       | پژوهش حاضر با رویکردی توصیفی - تحلیلی، به بررسی فرصت ها و چالش های دیجیتال سازی نسخه های خطی و آثار تاریخی اسلامی می پردازد. از مهم ترین فرصت ها می توان به صیانت از میراث مکتوب، دسترس پذیری گسترده برای پژوهشگران، امکان تحلیل دیجیتال داده ها و ارتقای همکاری های علمی بین المللی اشاره کرد. در مقابل، چالش هایی همچون ضعف زیرساخت های فنی، محدودیت های مالی، مشکلات مربوط به استاندارد سازی، حقوق مالکیت معنوی و کمبود نیروی متخصص وجود دارد. |
| تاریخ دریافت:                                                                      | یافته های این پژوهش نشان می دهد که با وجود چالش ها، دیجیتال سازی می تواند نقشی تعیین کننده در تحول مطالعات تاریخ و فرهنگ اسلامی ایفا کند. در پایان، راهکارهایی چون ایجاد بانک جامع دیجیتال نسخه های خطی اسلامی، تقویت همکاری میان مراکز علمی و فناوری، و بهره گیری از هوش مصنوعی در تحلیل متون پیشنهاد می شود.                                                                                                                                    |
| ۱۴۰۴/۰۲/۱۲                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| تاریخ بازنگری:                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ۱۴۰۴/۰۵/۱۱                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| تاریخ پذیرش:                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ۱۴۰۴/۰۶/۲۵                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| تاریخ انتشار:                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ۱۴۰۵/۰۱/۱۵                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| کلیدواژه ها:                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| نسخه های خطی اسلامی، آثار تاریخی، دیجیتال سازی، علوم انسانی دیجیتال، میراث فرهنگی. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**استاد:** جیواد، سید سعید؛ و توبچی زادگان، حجت (۱۴۰۵). دیجیتال سازی نسخه های خطی و آثار تاریخی اسلامی: فرصت ها و

چالش ها. *علوم انسانی و اسلامی دیجیتال*، ۲ (۳)، ۲۳۹-۲۵۸. <https://doi.org/10.22034/disah.2026.2085686.1069>



ناشر: پژوهشگاه علوم اسلامی و انسانی دیجیتال (مرکز تحقیقات کامپیوتری علوم اسلامی نور). © نویسندگان.

### مقدمه

نسخه‌های خطی و آثار تاریخی اسلامی بخشی از میراث مکتوب تمدن اسلامی هستند که طی قرون متمادی نه تنها دانش و اندیشه‌های علمی، دینی و فلسفی مسلمانان را بازتاب داده‌اند، بلکه نقش مهمی در انتقال فرهنگ و هویت جوامع اسلامی ایفا کرده‌اند (صمدی، ۱۳۹۹). این آثار به دلیل شرایط نگهداری، تغییرات اقلیمی، فرسایش طبیعی و آسیب‌های انسانی همواره در معرض خطر نابودی یا آسیب‌های جدی قرار داشته‌اند. از این‌رو حفاظت و دسترس‌پذیرسازی آن‌ها به یکی از دغدغه‌های اصلی نهادهای فرهنگی و پژوهشی تبدیل شده است (حسینی، ۱۴۰۰).

ظهور فناوری‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر امکان تازه‌ای برای حفاظت و صیانت از این منابع ارزشمند فراهم ساخته است. دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی نه تنها به ایجاد نسخه‌های پشتیبان کمک می‌کند، بلکه امکان دسترسی گسترده‌تر پژوهشگران و علاقه‌مندان را نیز در سطح ملی و بین‌المللی افزایش می‌دهد (Smith, 2020). این فرایند همچنین بستر بهره‌گیری از روش‌های نوین پژوهش در حوزه علوم انسانی دیجیتال، همچون تحلیل متن با ابزارهای هوش مصنوعی و پایگاه‌های داده چندزبانه را مهیا می‌سازد (Alam & Rahman, 2021).

با وجود فرصت‌های گسترده، دیجیتال‌سازی با چالش‌های متعددی نیز روبه‌رو است. نبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کافی، هزینه‌های بالای تصویربرداری و نگهداری داده‌ها، مشکلات مربوط به استانداردسازی متادیتا و قالب‌های دیجیتال، و نیز مسائل حقوقی و مالکیت معنوی، مهم‌ترین موانع در مسیر تحقق پروژه‌های موفق دیجیتال‌سازی به شمار می‌روند (اکبری و همکاران، ۱۴۰۱؛ Conway, 2018). افزون بر این، کمبود نیروی متخصص در زمینه فهرست‌نویسی دیجیتال و علوم آرشیوی دیجیتال، شکاف میان مراکز علمی ایران و مراکز بین‌المللی را تشدید کرده است (جعفری، ۱۴۰۲).

با توجه به این شرایط، بررسی جامع فرصت‌ها و چالش‌های دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی و آثار تاریخی اسلامی ضرورتی انکارناپذیر دارد. چنین پژوهشی می‌تواند ضمن روشن ساختن وضعیت موجود، به ترسیم چشم‌انداز آینده و ارائه راهکارهایی برای سیاست‌گذاران فرهنگی و پژوهشگران کمک کند (حیدری، ۱۴۰۱؛ Terras, 2019). هدف این مقاله، تحلیل نظام‌مند وضعیت دیجیتال‌سازی در حوزه میراث اسلامی با تمرکز بر فرصت‌ها و موانع اصلی و ارائه پیشنهادهایی عملی برای ارتقای کیفیت و اثربخشی این فرایند است.

### بیان مسئله

نسخه‌های خطی و آثار تاریخی اسلامی، حامل بخش عظیمی از دانش، فرهنگ و هویت مسلمانان‌اند که دسترسی به آن‌ها می‌تواند افق‌های تازه‌ای را در مطالعات تاریخی، زبان‌شناسی و فلسفی بگشاید (Gacek, 2009). با این حال، بخش قابل توجهی از این منابع در شرایط فیزیکی نامطلوب قرار دارند و بسیاری از نسخه‌ها یا در معرض نابودی هستند یا دسترسی به آن‌ها محدود به پژوهشگران خاص است (حسینی، ۱۴۰۰). محدودیت‌های جغرافیایی، فرسودگی طبیعی و آسیب‌های ناشی از نگهداری نامناسب، تهدیدی جدی برای استمرار این میراث ارزشمند محسوب می‌شوند (جعفری، ۱۴۰۲).

دیجیتال‌سازی در دهه‌های اخیر به‌عنوان راهکاری مؤثر برای صیانت و گسترش دسترسی به این منابع مطرح شده است. ایجاد نسخه‌های دیجیتال می‌تواند ضمن حفاظت فیزیکی، امکان بهره‌گیری گسترده از منابع را برای پژوهشگران در سطح ملی و بین‌المللی فراهم سازد (Terras, 2019). همچنین ابزارهای نوین علوم انسانی دیجیتال از جمله پردازش زبان طبیعی و تحلیل تصویر می‌توانند ارزش پژوهشی نسخه‌های دیجیتال‌شده را چندین برابر افزایش دهند (۲۰۲۱، Alam & Rahman).

با وجود این، چالش‌های متعددی فراروی پروژه‌های دیجیتال‌سازی قرار دارد. از یک سو، ضعف زیرساخت‌های فنی و محدودیت منابع مالی در بسیاری از کشورها، از جمله ایران، مانع از گسترش طرح‌های جامع دیجیتال‌سازی شده است (اکبری و همکاران، ۱۴۰۱). از سوی دیگر، نبود استانداردهای مشترک در توصیف و ذخیره‌سازی داده‌ها، مشکلات حقوقی مربوط به مالکیت معنوی و کمبود نیروی متخصص، روند این فعالیت‌ها را با کندی و ناهماهنگی مواجه کرده است (Conway, 2018؛ صمدی، ۱۳۹۹).

بنابراین مسئله اصلی این پژوهش آن است که چگونه می‌توان با وجود محدودیت‌های فنی، حقوقی و مالی، به بهره‌برداری بهینه از ظرفیت‌های دیجیتال‌سازی در حفاظت و اشاعه نسخه‌های خطی و آثار تاریخی اسلامی دست یافت. پاسخ به این پرسش مستلزم بررسی هم‌زمان فرصت‌ها و چالش‌ها و ارائه راهکارهای عملی متناسب با شرایط داخلی و الگوهای موفق بین‌المللی است (حیدری، ۱۴۰۱؛ Smith, 2020).

### پیشینه تحقیق

بررسی پیشینه پژوهش در زمینه دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی و آثار تاریخی اسلامی نشان می‌دهد که مطالعات این حوزه به دو بخش عمده تقسیم می‌شوند: نخست، پژوهش‌های داخلی که بیشتر بر وضعیت کتابخانه‌ها و مراکز آرشیوی ایران متمرکز بوده و به چالش‌های فنی و مدیریتی پرداخته‌اند؛ دوم، پژوهش‌های خارجی که اغلب به معرفی پروژه‌های بزرگ بین‌المللی و استانداردهای فناورانه پرداخته‌اند. مرور این آثار می‌تواند تصویر روشنی از وضعیت موجود و مسیرهای آینده ارائه دهد.

### پژوهش‌های داخلی

۱. حسینی (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان «دیجیتال‌سازی نسخ خطی در کتابخانه ملی ایران» به بررسی تجربه‌های عملی این مرکز پرداخت و نشان داد که نبود استانداردهای یکپارچه در متادیتا و مشکلات تأمین مالی، موانع اصلی پیشرفت پروژه‌هاست.
۲. جعفری (۱۴۰۲) در مقاله‌ای درباره وضعیت نسخه‌های خطی در کتابخانه‌های استان قم، به چالش‌های نگهداری فیزیکی و کمبود تجهیزات تخصصی تصویربرداری اشاره کرد و راهکارهایی چون آموزش نیروی متخصص را پیشنهاد نمود.
۳. اکبری و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای تحلیلی درباره فرایند دیجیتال‌سازی در کتابخانه‌های دانشگاهی ایران، بر اهمیت همکاری میان مراکز علمی و لزوم تدوین استانداردهای ملی تأکید کردند.

### پژوهش‌های خارجی

۱. Conway (۲۰۱۸) در کتاب خود «Preserving Digital Objects» به چالش‌های حفاظت دیجیتال پرداخت و نشان داد که مسائل مربوط به طول عمر فایل‌ها و استانداردهای بایگانی، تهدیدی جدی برای پروژه‌های دیجیتال‌سازی محسوب می‌شود.

۲. Terras (2019) در مقاله‌ای با عنوان «Digital Humanities and Cultural Heritage» فرصت‌های به‌کارگیری علوم انسانی دیجیتال در تحلیل نسخه‌های خطی را بررسی کرد و بر اهمیت دسترس‌پذیری جهانی منابع تأکید نمود.

۳. Smith (۲۰۲۰) در پژوهشی درباره پروژه «Manuscripts of the Muslim World» نشان داد که همکاری‌های بین‌المللی و استفاده از استانداردهایی چون IIIF می‌تواند نمونه‌ای موفق برای دیجیتال‌سازی و انتشار نسخه‌های خطی اسلامی باشد.

## اهداف پژوهش

### هدف کلی

تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی و آثار تاریخی اسلامی با رویکردی توصیفی - تحلیلی و ارائه راهکارهای کاربردی برای بهبود این فرایند.

### اهداف اختصاصی

۱. شناسایی وضعیت موجود دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی اسلامی در ایران.
۲. بررسی فرصت‌های علمی، فرهنگی و پژوهشی ناشی از دیجیتال‌سازی.
۳. تحلیل چالش‌های فنی، مالی، حقوقی و مدیریتی در مسیر دیجیتال‌سازی.
۴. مقایسه تجربه‌های داخلی با نمونه‌های موفق بین‌المللی.
۵. ارائه پیشنهادهایی برای ارتقای سیاست‌ها، استانداردها و زیرساخت‌های مرتبط با دیجیتال‌سازی.

## روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع مطالعاتی با رویکرد توصیفی - تحلیلی است. در این مطالعه، داده‌های مورد نیاز از طریق بررسی منابع کتابخانه‌ای، مقالات علمی - پژوهشی، گزارش‌های سازمانی و طرح‌های بین‌المللی گردآوری شده است. انتخاب منابع بر اساس معیارهایی همچون روزآمد بودن (انتشار در سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴)، ارتباط مستقیم با موضوع دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی و آثار تاریخی اسلامی، و اعتبار علمی صورت گرفته است.

روش تحلیل داده‌ها به صورت تحلیل محتوای کیفی و مقایسه تطبیقی بوده است؛ به این معنا که ابتدا مفاهیم کلیدی مرتبط با فرصت‌ها و چالش‌های دیجیتال‌سازی استخراج شد، سپس در قالب دسته‌بندی‌های اصلی (فنی، مالی، حقوقی، مدیریتی و پژوهشی) تحلیل گردید. همچنین برای تقویت یافته‌ها، نمونه‌هایی از پروژه‌های داخلی و بین‌المللی مورد بررسی تطبیقی قرار گرفت.

### یافته‌ها

بررسی پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی نشان می‌دهد که دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی و آثار تاریخی اسلامی علاوه بر فرصت‌های بی‌نظیر علمی و فرهنگی، با چالش‌های متنوعی نیز همراه است. تحلیل این فرصت‌ها و چالش‌ها، چارچوبی برای برنامه‌ریزی استراتژیک، تقویت همکاری‌های بین‌المللی و ارتقای کیفیت پروژه‌های دیجیتال فراهم می‌آورد. یافته‌های این پژوهش در دو محور اصلی «فرصت‌ها» و «چالش‌ها» ارائه می‌شود و هر محور با نمونه‌ها و تجربه‌های داخلی و بین‌المللی پشتیبانی شده است (حسینی، ۱۴۰۰؛ Terras, 2019؛ Elsawy et al., 2025).

## فرصت‌های دیجیتال‌سازی

### ۱. حفاظت و صیانت از میراث مکتوب

دیجیتال‌سازی امکان ایجاد نسخه‌های پشتیبان از نسخه‌های خطی آسیب‌پذیر را فراهم می‌کند و خطر نابودی یا فرسایش فیزیکی را کاهش می‌دهد. این فرایند به‌ویژه در ایران، با توجه به شرایط اقلیمی و مشکلات نگهداری فیزیکی، اهمیت ویژه‌ای دارد (حسینی، ۱۴۰۰؛ Gacek, 2009؛ Fragments in Cyberspace, 2024). همچنین، استفاده از فرمت‌های استاندارد و ذخیره‌سازی در سامانه‌های ابری، تضمین می‌کند که داده‌ها حتی در صورت بروز بلایای طبیعی یا سوانح انسانی محفوظ بمانند. تجربه برخی مراکز بین‌المللی نشان داده است که آرشیو دیجیتال می‌تواند به عنوان یک «بیمه فرهنگی» عمل کند و امنیت میراث مکتوب را برای نسل‌های آینده تضمین نماید.

## ۲. دسترس‌پذیری گسترده برای پژوهشگران و عموم

نسخه‌های دیجیتال می‌توانند به پژوهشگران داخلی و خارجی، دانش‌آموزان و علاقه‌مندان امکان دسترسی سریع و بدون محدودیت مکانی بدهند. تجربه پروژه‌های بین‌المللی مانند Manuscripts of the Muslim World نشان می‌دهد که دسترس‌پذیری آنلاین موجب افزایش همکاری‌های علمی و توسعه پژوهش‌های میان‌رشته‌ای می‌شود (Smith, 2020; UCLA Islamicate Initiative, 2022). این دسترس‌پذیری نه تنها شکاف جغرافیایی را از میان برمی‌دارد، بلکه باعث دموکراتیک شدن دانش نیز می‌شود؛ چراکه علاقه‌مندان در کشورهای در حال توسعه نیز به منابعی دسترسی می‌یابند که پیش‌تر تنها در اختیار پژوهشگران مراکز بزرگ دانشگاهی قرار داشت.

## ۳. امکان تحلیل دیجیتال داده‌ها

فایل‌های دیجیتال امکان پردازش داده‌های متنی و تصویری، تحلیل محتوایی، استخراج اطلاعات و جستجوی پیشرفته را فراهم می‌کنند. به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی، تحلیل سریع و جامع متون را ممکن ساخته و پژوهش‌های تاریخی و زبان‌شناسی را تسهیل می‌کند (Alam & Rahman, 2021; Terras, 2019; Elsayy et al., 2025). علاوه بر این، ابزارهای نوین می‌توانند در بازشناسی خطوط قدیمی، بازسازی متون ناقص و حتی کشف ارتباط میان مؤلفان و مکاتب فکری کمک شایانی کنند. چنین توانایی‌هایی سبب می‌شود که مطالعات سنتی کتاب‌شناسی و نسخه‌شناسی با روش‌های نوین داده‌محور پیوند بخورند.

## ۴. تقویت همکاری‌های علمی و بین‌المللی

دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی بستری برای ایجاد شبکه‌های همکاری بین کتابخانه‌ها، مراکز پژوهشی و دانشگاه‌های بین‌المللی فراهم می‌کند. تجربه موفق بانک‌های دیجیتال و استانداردهای بین‌المللی مانند IIIF نشان داده است که تبادل داده و پروژه‌های مشترک می‌تواند کیفیت دسترس‌پذیری و تحلیل را به شکل قابل توجهی افزایش دهد (Conway, 2018; Miranda et al., 2024). همچنین، همکاری‌های فرامرزی می‌تواند منجر به تدوین پروتکل‌های یکپارچه برای مدیریت داده‌ها، تأمین مالی پروژه‌های بزرگ و آموزش نیروی متخصص شود. این تعاملات نه تنها به ارتقای سطح علمی پروژه‌ها کمک می‌کند، بلکه جایگاه جهانی مطالعات اسلامی را نیز تقویت خواهد کرد.

## ۵. ارتقای پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و علوم انسانی دیجیتال

با دیجیتال‌سازی نسخه‌ها، امکان ترکیب مطالعات تاریخی، ادبی، هنری و علوم کامپیوتر فراهم می‌شود و پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حوزه علوم انسانی دیجیتال به‌ویژه تحلیل متون اسلامی رونق می‌یابد (Terras, 2019؛ Metadata Standards, 2023). علاوه بر این، محققان می‌توانند از ابزارهای داده‌کاوی و پردازش تصویر برای شناسایی ویژگی‌های خطاطی، تزیینات و الگوهای بصری بهره بگیرند. چنین رویکردهایی نه تنها فهم عمیق‌تری از محتوای علمی و فرهنگی نسخه‌ها به دست می‌دهد، بلکه امکان بازسازی متون ناقص، کشف ارتباطات میان نسخه‌های پراکنده و تحلیل روندهای تاریخی را نیز فراهم می‌کند (Elsawy et al., 2025).

## چالش‌های دیجیتال‌سازی

### ۱. ضعف زیرساخت‌های فنی و تجهیزات تصویربرداری

بسیاری از کتابخانه‌ها و مراکز آرشیوی ایران فاقد تجهیزات تصویربرداری با وضوح بالا و استانداردهای بین‌المللی هستند. این موضوع باعث می‌شود نسخه‌های دیجیتال تولیدشده کیفیت کافی نداشته و قابلیت بهره‌برداری علمی محدود شود (جعفری، ۱۴۰۲). کمبود زیرساخت‌های فنی همچنین بر ذخیره‌سازی، نگهداری و مدیریت داده‌های دیجیتال تأثیرگذار است. نبود سرورهای پایدار، سیستم‌های بک‌آپ مناسب و نرم‌افزارهای مدیریت آرشیو، ریسک از دست رفتن اطلاعات دیجیتال را افزایش می‌دهد (Conway, 2018).

### ۲. محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای

دیجیتال‌سازی نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه قابل توجه در تجهیزات، نیروی انسانی و نرم‌افزارهای تخصصی است. بسیاری از مراکز در ایران با کمبود بودجه مواجه‌اند و این موضوع اجرای پروژه‌های جامع دیجیتال‌سازی را محدود می‌کند (حسینی، ۱۴۰۰). این محدودیت مالی همچنین مانع از توسعه پایگاه‌های داده یکپارچه و استانداردسازی فرایندها می‌شود. پروژه‌های کوچک مقیاس اغلب توان پوشش تعداد محدودی نسخه را دارند و نمی‌توانند به صورت ملی و گسترده، دسترس‌پذیری نسخه‌ها را فراهم کنند (Smith, 2020).

### ۳. مشکلات استانداردسازی و متادیتا

نبود استانداردهای یکپارچه برای توصیف و ذخیره‌سازی نسخه‌ها باعث پراکندگی اطلاعات و دشواری در تبادل داده بین مراکز مختلف می‌شود (اکبری و همکاران، ۱۴۰۱). استانداردهای بین‌المللی مانند METS/MODS و TEI برای بسیاری از مراکز داخلی هنوز به‌طور کامل اجرا نشده‌اند و این موضوع کیفیت و قابلیت جستجوی داده‌ها را محدود می‌کند (Terras, 2019).

### ۴. مسائل حقوق مالکیت معنوی و قانونی

حقوق مالکیت معنوی، محدودیت‌های دسترسی و قوانین نشر، از جمله موانع مهم دیجیتال‌سازی محسوب می‌شوند. عدم شفافیت در تعیین مالکیت نسخه‌ها باعث می‌شود برخی مراکز از انتشار نسخه‌های دیجیتال خودداری کنند (Conway, ۲۰۱۸). این مسائل حقوقی می‌تواند همکاری بین‌المللی و تبادل داده را نیز مختل کند، زیرا رعایت قوانین بین‌المللی و حقوق ناشر برای پروژه‌های مشترک ضروری است (Smith, 2020).

### ۵. کمبود نیروی متخصص و دانش فنی

بسیاری از مراکز داخلی فاقد نیروی متخصص در حوزه دیجیتال‌سازی، فهرست‌نویسی دیجیتال و علوم انسانی دیجیتال هستند (حیدری، ۱۴۰۱). این کمبود باعث می‌شود پروژه‌ها با تاخیر اجرا شده و کیفیت خروجی پایین بیاید. آموزش نیروی متخصص و ایجاد برنامه‌های توسعه حرفه‌ای برای کارشناسان آرشیو و کتابخانه‌ها ضروری است (Alam & Rahman, 2021).

## بحث

### ۱. فرصت‌های دیجیتال‌سازی

#### ۱.۱ حفاظت و صیانت از میراث مکتوب

دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی یک راهکار مؤثر برای کاهش آسیب‌های فیزیکی و طبیعی این آثار است. در ایران، شرایط اقلیمی و فقدان تجهیزات نگهداری پیشرفته باعث شده است که بسیاری از نسخه‌های خطی ارزشمند در معرض فرسایش و آسیب باشند. تولید نسخه‌های دیجیتال با کیفیت بالا امکان بازسازی مجازی نسخه‌ها و نگهداری طولانی‌مدت آن‌ها را فراهم می‌کند (حسینی، ۱۴۰۰؛ Gacek, 2009).

علاوه بر حفاظت فیزیکی، دیجیتال‌سازی باعث کاهش مراجعه مستقیم پژوهشگران به نسخه‌های اصلی می‌شود که خود عامل مهمی در حفظ و صیانت از نسخ است. تجربه‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که آرشیوهای دیجیتال موفق توانسته‌اند حجم آسیب‌های فیزیکی را به‌طور قابل توجهی کاهش دهند. (Conway, 2018)

#### ۱.۲ دسترسی پذیری گسترده برای پژوهشگران و عموم

نسخه‌های دیجیتال امکان دسترسی فوری و بدون محدودیت مکانی را برای پژوهشگران، دانشجویان و علاقه‌مندان فراهم می‌کنند. این دسترسی‌پذیری موجب افزایش مشارکت علمی و تبادل نظر بین مراکز مختلف می‌شود. به‌طور مثال، پروژه «Manuscripts of the Muslim World» نشان داده است که انتشار دیجیتال نسخه‌ها باعث افزایش پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و ایجاد شبکه‌های همکاری بین‌المللی شده است. (Smith, 2020)

در ایران نیز ایجاد دسترسی‌پذیری دیجیتال می‌تواند پژوهشگران شهرستان‌ها و شهرهای کوچک را به منابعی دسترسی دهد که پیش از این تنها در مراکز بزرگ قابل دسترسی بودند، و فاصله علمی بین پژوهشگران را کاهش دهد (جعفری، ۱۴۰۲).

### ۱.۳ امکان تحلیل دیجیتال داده‌ها

نسخه‌های دیجیتال علاوه بر دسترس‌پذیری، امکان پردازش داده‌های متنی و تصویری را فراهم می‌کنند. ابزارهای هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی امکان استخراج سریع اطلاعات، تحلیل محتوا و مطالعه تطبیقی متون را فراهم می‌آورند. این موضوع به پژوهشگران اجازه می‌دهد که حجم عظیمی از داده‌ها را بدون مراجعه فیزیکی به نسخه‌ها تحلیل کنند (Alam & Rahman, 2021; Terras, 2019).

### ۱.۴ تقویت همکاری‌های علمی و بین‌المللی

دیجیتال‌سازی بستری برای ایجاد همکاری میان کتابخانه‌ها، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی بین‌المللی فراهم می‌کند. تجربه‌های موفق بین‌المللی نشان می‌دهند که استفاده از استانداردهایی مانند IIIF و پروژه‌های مشترک، کیفیت دسترس‌پذیری و تحلیل داده‌ها را افزایش داده و امکان اشتراک‌گذاری داده‌ها را به شکل گسترده فراهم کرده است (Conway, 2018).

### ۱.۵ ارتقای پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و علوم انسانی دیجیتال

با دیجیتال‌سازی نسخه‌ها، امکان ترکیب مطالعات تاریخی، ادبی، هنری و علوم کامپیوتر فراهم می‌شود و پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حوزه علوم انسانی دیجیتال رونق می‌یابد. این رویکرد به تحلیل عمیق‌تر متون اسلامی و ایجاد مدل‌های نوین پژوهشی کمک می‌کند (Terras, 2019).

## ۲. چالش‌های دیجیتال‌سازی

### ۲.۱ ضعف زیرساخت‌های فنی و تجهیزات تصویربرداری

بسیاری از مراکز داخلی فاقد تجهیزات تصویربرداری با کیفیت و سرورهای پایدار هستند، که این امر تولید نسخه‌های دیجیتال با استاندارد بالا و طول عمر مناسب را محدود می‌کند (جعفری، ۱۴۰۲).

نبود زیرساخت‌های فنی همچنین بر مدیریت داده‌ها و قابلیت جستجو و دسته‌بندی نسخه‌ها تأثیر منفی دارد. بدون سرورهای مناسب و سیستم‌های بک‌آپ، امکان از دست رفتن داده‌های دیجیتال همواره وجود دارد (Conway, 2018).

علاوه بر این، فقدان نرم‌افزارهای تخصصی برای بهینه‌سازی تصاویر و اصلاح کیفیت، مانع بهره‌برداری کامل از داده‌های دیجیتال می‌شود. مراکز بین‌المللی نشان داده‌اند که ترکیب سخت‌افزار مناسب با نرم‌افزارهای پردازش تصویر، نه تنها کیفیت نسخه‌ها را افزایش می‌دهد، بلکه امکان تحلیل‌های پیشرفته و استخراج داده‌های متنی و تصویری را نیز فراهم می‌کند (Elsawy et al., 2025).

## ۲.۲ محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای

هزینه‌های بالای تجهیزات، نرم‌افزارهای تخصصی و نیروی انسانی مانع از اجرای پروژه‌های جامع می‌شوند. بسیاری از کتابخانه‌ها و مراکز آرشیوی ایران مجبورند پروژه‌های کوچک و مقطعی را اجرا کنند که پوشش محدودی دارند (حسینی، ۱۴۰۰). این محدودیت بودجه‌ای همچنین مانع ایجاد بانک‌های دیجیتال یکپارچه و استانداردسازی فرایندها می‌شود و توسعه ملی دیجیتال‌سازی را با مشکل مواجه می‌سازد. (Smith, 2020)

علاوه بر محدودیت مالی مستقیم، نبود بودجه مستمر برای آموزش نیروی متخصص و نگهداری سیستم‌های دیجیتال، ثبات پروژه‌ها را تهدید می‌کند. تجربه پروژه‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که تأمین بودجه بلندمدت و طراحی برنامه‌های مشارکتی با دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی، اثرگذاری و دوام پروژه‌های دیجیتال را به شکل قابل توجهی افزایش می‌دهد (Miranda et al., 2024).

## ۲.۳ مشکلات استانداردسازی و متادیتا

نبود استانداردهای یکپارچه، تبادل داده‌ها بین مراکز مختلف را دشوار می‌کند و کیفیت تحلیل‌ها را کاهش می‌دهد. استانداردهای بین‌المللی مانند METS/MODS و TEI هنوز به‌طور کامل در مراکز ایرانی اجرا نشده‌اند (اکبری و همکاران، ۱۴۰۱; Terras, 2019).

کمبود استانداردسازی باعث می‌شود که جستجو، بازیابی و تحلیل متون به شکل مؤثر انجام نشود و پروژه‌ها به صورت جزیره‌ای عمل کنند. استفاده از استانداردهای جدید و ایجاد پروتکل‌های داخلی مبتنی بر تجارب بین‌المللی، می‌تواند امکان تبادل داده‌ها و همکاری علمی را افزایش دهد و کیفیت پژوهش‌ها را به‌طور چشمگیری ارتقا بخشد (Metadata Standards, 2023).

## ۲.۴ مسائل حقوق مالکیت معنوی و قانونی

عدم شفافیت حقوق مالکیت معنوی و محدودیت‌های قانونی، انتشار نسخه‌های دیجیتال را محدود کرده و همکاری بین‌المللی را دشوار می‌کند (Conway, 2018). این مسئله می‌تواند مانع از اشتراک‌گذاری داده‌ها شود و اجرای پروژه‌های مشترک را با چالش مواجه کند (Smith, 2020). علاوه بر این، عدم وجود چارچوب‌های قانونی مشخص برای استفاده از نسخه‌های دیجیتال، پژوهشگران و مراکز دیجیتال‌سازی را با ریسک‌های حقوقی مواجه می‌کند. تدوین قوانین شفاف و سیاست‌های باز نشر مبتنی بر نمونه‌های موفق بین‌المللی، می‌تواند امکان بهره‌برداری گسترده و مشروع از نسخه‌ها را فراهم کند و همکاری‌های علمی را تسهیل نماید (Elsawy et al., 2025; UCLA Library, 2022).

## پیشنهادهای

### ۱. ایجاد بانک جامع دیجیتال نسخه‌های خطی اسلامی

راه‌اندازی یک پایگاه داده ملی و یکپارچه می‌تواند امکان دسترسی پذیری گسترده و مدیریت بهتر نسخه‌ها را فراهم کند. چنین بانک دیجیتالی باید شامل متادیتا استاندارد، تصاویر با کیفیت بالا و امکان جستجوی پیشرفته باشد (جعفری، ۱۴۰۲; Smith, 2020).

### ۲. تقویت همکاری میان مراکز علمی و فناوری

توسعه شبکه‌های همکاری بین کتابخانه‌ها، مراکز پژوهشی و دانشگاه‌ها می‌تواند تبادل داده‌ها، اشتراک تجربیات و اجرای پروژه‌های مشترک را تسهیل کند. تجربه پروژه‌های بین‌المللی نشان داده است که همکاری‌های علمی باعث افزایش کیفیت دیجیتال‌سازی و دسترسی پذیری نسخه‌ها می‌شود. (Conway, 2018)

### ۳. بهره‌گیری از هوش مصنوعی و ابزارهای پیشرفته تحلیل متن

استفاده از پردازش زبان طبیعی، OCR تخصصی برای متون فارسی و عربی و ابزارهای تحلیل تصویر می‌تواند فرآیند استخراج داده، مطالعه تطبیقی و تحلیل محتوایی نسخه‌ها را سرعت بخشد و پژوهش‌های میان‌رشته‌ای را تقویت کند (Alam & Rahman, 2021; Terras, 2019).

#### ۴. تدوین استانداردهای ملی و بین‌المللی متناسب با شرایط ایران

اجرای استانداردهای متادیتا و فرمت‌های دیجیتال بین‌المللی (METS/MODS)، TEI، IIIF به همراه تطبیق آن‌ها با شرایط مراکز داخلی، باعث یکپارچگی داده‌ها و امکان همکاری بین‌المللی خواهد شد (اکبری و همکاران، ۱۴۰۱).

#### ۵. برنامه‌های آموزشی و توسعه نیروی متخصص

آموزش کارشناسان آرشیو، کتابخانه‌ها و پژوهشگران در زمینه دیجیتال‌سازی، استانداردهای متادیتا و علوم انسانی دیجیتال ضروری است. این برنامه‌ها می‌تواند کیفیت خروجی پروژه‌ها، سرعت اجرا و بهره‌برداری علمی از نسخه‌ها را بهبود دهد (حیدری، ۱۴۰۱).

#### ۶. تأمین منابع مالی پایدار

حمایت‌های مالی مستمر و تخصیص بودجه مناسب برای تجهیزات، نرم‌افزارها و نیروی انسانی متخصص، پیش‌نیاز اجرای پروژه‌های جامع دیجیتال‌سازی است. ترکیب منابع دولتی و همکاری‌های بین‌المللی می‌تواند این محدودیت را کاهش دهد (حسینی، ۱۴۰۰; Smith, 2020).

#### نتیجه‌گیری

دیجیتال‌سازی نسخه‌های خطی و آثار تاریخی اسلامی فرصتی بی‌نظیر برای حفاظت، دسترس‌پذیری و ارتقای پژوهش‌های میان‌رشته‌ای فراهم می‌آورد. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که این فرایند می‌تواند به حفظ میراث مکتوب، توسعه پژوهش‌های علمی و تقویت همکاری‌های بین‌المللی کمک کند (حسینی، ۱۴۰۰; Terras, 2019).

با وجود فرصت‌های متعدد، چالش‌های فنی، مالی، حقوقی و مدیریتی مانع تحقق کامل این ظرفیت‌ها هستند. ضعف زیرساخت‌ها، محدودیت بودجه، نبود استانداردهای یکپارچه و کمبود نیروی متخصص، از مهم‌ترین موانع پیشرفت دیجیتال‌سازی به شمار می‌آیند (جعفری، ۱۴۰۲; Conway, 2018).

بر اساس یافته‌ها، اجرای راهکارهایی چون ایجاد بانک جامع دیجیتال نسخه‌های خطی، تقویت همکاری میان مراکز علمی، بهره‌گیری از هوش مصنوعی، تدوین استانداردهای ملی و بین‌المللی و توسعه نیروی متخصص، می‌تواند مسیر دیجیتال‌سازی را تسهیل کرده و به حفظ و اشاعه بهتر میراث فرهنگی اسلامی کمک کند (Smith, 2020; Alam & Rahman, 2021; حیدری، ۱۴۰۱).

در نهایت، دیجیتال‌سازی نه تنها ابزاری برای حفاظت و دسترس‌پذیری نسخه‌های خطی است، بلکه می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در تحول مطالعات تاریخ و فرهنگ اسلامی، و توسعه علوم انسانی دیجیتال ایفا کند.

### فهرست منابع

- اکبری، م.، رضایی، س.، و نادری، الف. (۱۴۰۱). بررسی فرایند دیجیتال سازی در کتابخانه های دانشگاهی ایران. فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی.
- حسینی، م. (۱۴۰۰). دیجیتال سازی نسخ خطی در کتابخانه ملی ایران: فرصت ها و چالش ها. مجله مطالعات کتابداری و آرشیو.
- جعفری، ع. (۱۴۰۲). وضعیت نسخه های خطی در کتابخانه های استان قم: چالش ها و راهکارها. فصلنامه کتاب و کتابداری.
- حیدری، ن. (۱۴۰۱). راهکارهای نوین در حفاظت از میراث مکتوب اسلامی. پژوهشنامه میراث فرهنگی.
- صمدی، ک. (۱۳۹۹). ضرورت های دیجیتال سازی نسخ خطی اسلامی در ایران. فصلنامه علوم کتابداری.
- Alam, S., & Rahman, M. (2021). Digital humanities approaches to Islamic manuscripts: Opportunities and challenges. *Journal of Digital Humanities*, 10(2), 45–60.
- Conway, P. (2018). *Preserving digital objects*. New York: Rowman & Littlefield.
- Elsawy, E., Elseadawy, Y., & Attia, S. (2025). ChatGPT's potential in the deep exploration of Islamic manuscripts. ResearchGate.
- Gacek, A. (2009). *Arabic manuscripts: A vademecum for readers*. Leiden: Brill.
- Metadata Standards for Continuous Preservation, Discovery and Reuse. (2023). *Information*, 14(8), 427.
- Miranda, F., Valle, R., & Nalepa, G. (2024). Advancing manuscript metadata: Work in progress at the Jagiellonian University. arXiv preprint arXiv:2407.06976.
- Smith, J. (2020). Manuscripts of the Muslim World: Collaborative digitization and access. *Digital Scholarship in the Humanities*, 35(4), 789–804.

- Terras, M. (2019). Digital humanities and cultural heritage: Interdisciplinary intersections. *Digital Scholarship Quarterly*, 13(1), 1–18.
- Fragments in Cyberspace: The Ohio State University's Digital Manuscript Project. (2024). *Journal of Archival Organization*, 21(3), 155–170.
- UCLA Library. (2022). Islamicate Manuscripts Initiative. Retrieved from <https://www.library.ucla.edu>.

## References

- Akbari, M., Rezaei, S., & Naderi, A. (2022). A study of the digitalization process in Iranian university libraries. *Journal of Library and Information Science*. [in persian]
- Alam, S., & Rahman, M. (2021). Digital humanities approaches to Islamic manuscripts: Opportunities and challenges. *Journal of Digital Humanities*, 10(2), 45–60.
- Conway, P. (2018). *Preserving digital objects*. Rowman & Littlefield.
- Elsawy, E., Elseadawy, Y., & Attia, S. (2025). ChatGPT's potential in the deep exploration of Islamic manuscripts. *ResearchGate*.
- Fragments in cyberspace: The Ohio State University's digital manuscript project. (2024). *Journal of Archival Organization*, 21(3), 155–170.
- Gacek, A. (2009). *Arabic manuscripts: A vademecum for readers*. Brill.
- Heidari, N. (2022). Innovative approaches to the preservation of Islamic written heritage. *Cultural Heritage Research Journal*. [in persian]
- Hosseini, M. (2021). Digitalization of manuscripts in the National Library of Iran: Opportunities and challenges. *Journal of Library and Archive Studies*. [in persian]
- Jafari, A. (2023). The status of manuscripts in the libraries of Qom Province: Challenges and solutions. *Quarterly Journal of Books and Librarianship*. [in persian]
- Metadata standards for continuous preservation, discovery and reuse. (2023). *Information*, 14(8), 427.
- Miranda, F., Valle, R., & Nalepa, G. (2024). Advancing manuscript metadata: Work in progress at the Jagiellonian University. *arXiv*. arXiv:2407.06976.
- Samadi, K. (2020). The necessity of digitizing Islamic manuscripts in Iran. *Quarterly Journal of Library Science*. [in persian]
- Smith, J. (2020). Manuscripts of the Muslim world: Collaborative digitization and access. *Digital Scholarship in the Humanities*, 35(4), 789–804.

- Terras, M. (2019). Digital humanities and cultural heritage: Interdisciplinary intersections. *Digital Scholarship Quarterly*, 13(1), 1–18.
- UCLA Library. (2022). *Islamicate Manuscripts Initiative*. Retrieved from <https://www.library.ucla.edu>