

# Bibliometric Analysis of Digital Humanities Research in Libraries

Elahe Ebrahimi Darcheh<sup>1✉</sup>  and Ali Mansouri<sup>2</sup> 

1. PhD in Information and Knowledge Science, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan: [e.ebrahimi@edu.ui.ac.ir](mailto:e.ebrahimi@edu.ui.ac.ir)
2. Faculty Member, Department of Information and Knowledge Science, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan: [a.mansouri@edu.ui.ac.ir](mailto:a.mansouri@edu.ui.ac.ir)

## Article Info

**Article type:**  
Research Article

**Article history:**

**Received:**  
4 June 2025

**Received in revised form:**

8 August 2025

**Accepted:**

25 August 2025

**Available online:**

11 March 2026

**Keywords:**

Digital Humanities,  
Libraries,  
Bibliometrics,  
Information Science.

## ABSTRACT

Digital humanities, as an interdisciplinary approach, has provided new platforms for the development of services, resource organization, and knowledge production in libraries. The present study aims to conduct a bibliometric analysis of scholarly outputs at the intersection of digital humanities and libraries in order to identify research trends, knowledge structures, and key contributors in this field. The research method is bibliometric analysis, and the data were extracted from the Scopus database and analyzed using the Bibliometrix software after refinement. The statistical population includes all articles published in this field up to the time of the study. Keyword analysis and their temporal trends indicate that studies on digital humanities in libraries have followed a gradual trajectory: an initial focus on information infrastructures and technology use (2010–2013), a shift toward digitization and the creation of digital collections (2013–2016), an emphasis on knowledge organization, the Semantic Web, and cultural heritage (2016–2020), and finally, innovations based on big data, machine learning, and artificial intelligence (from 2020 onward). The co-occurrence network of terms reveals four main clusters: the direct linkage between digital humanities and libraries, humanities foundations, the Semantic Web and cultural heritage, and digital resources and practical projects. Thematic mapping across different time periods indicates that topics have gradually moved from an emergent and constrained phase toward maturity and specialization. In recent years, particular attention has also been given to the educational and social dimensions of digital humanities. This trend demonstrates that libraries are moving beyond their traditional role as data repositories and are becoming dynamic platforms for knowledge production, support for interdisciplinary research, and the application of intelligent technologies. By providing a comprehensive picture of the relationship between digital humanities and libraries, the findings of this study can contribute to the future development of libraries and policymaking in this field.

**Cite this article:** Ebrahimi Darcheh, E.; & Mansouri, A. (2025). Bibliometric Analysis of Digital Humanities Research in Libraries. *Digital Islamic Studies and Humanities*, 1 (2), 207-242. <https://doi.org/10.22034/disah.2024.716144>



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

**DOI:** <https://doi.org/10.22034/disah.2024.716144>

## تحلیل کتابسنجی پژوهش‌های علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها

الهه ابراهیمی درجه<sup>۱</sup> ✉ و علی منصوری<sup>۲</sup>

۱. دکترای علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، رایانامه: e.brahimi@edu.ui.ac.ir

۲. عضو هیئت علمی گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، رایانامه:

a.mansouri@edu.ui.ac.ir

### چکیده

### اطلاعات مقاله

علوم انسانی دیجیتال به‌عنوان رویکردی میان‌رشته‌ای، بسترهای نوینی را برای توسعه خدمات، سازمان‌دهی منابع و تولید دانش در کتابخانه‌ها فراهم کرده است. پژوهش حاضر با هدف تحلیل کتابسنجی تولیدات علمی در تقاطع علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها، به شناسایی روندهای پژوهشی، ساختار دانش و بازیگران کلیدی این حوزه می‌پردازد. روش پژوهش، کتابسنجی است و داده‌ها از پایگاه اسکوپوس استخراج و پس از پالایش با نرم‌افزار Bibliometrix تحلیل شده‌اند. جامعه آماری شامل کلیه مقالات منتشرشده در این حوزه تا زمان انجام پژوهش است. تحلیل کلیدواژه‌ها و روند زمانی آن‌ها نشان می‌دهد که مطالعات علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها مسیر تدریجی زیر را طی کرده‌اند: تمرکز بر زیرساخت‌های اطلاعاتی و کاربری فناوری (۲۰۱۰-۲۰۱۳)، حرکت به‌سوی دیجیتال‌سازی و ایجاد مجموعه‌های دیجیتال (۲۰۱۳-۲۰۱۶)، تمرکز بر سازمان‌دهی دانش، وب معنایی و میراث فرهنگی (۲۰۱۶-۲۰۲۰)، و در نهایت، نوآوری‌های مبتنی بر کلان‌داده، یادگیری ماشین و هوش مصنوعی (از ۲۰۲۰ به بعد). شبکه هم‌رخدادی واژگان نیز چهار خوشه اصلی را نشان می‌دهد: پیوند مستقیم علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها، بنیان‌های علوم انسانی، وب معنایی و میراث فرهنگی، و منابع دیجیتال و پروژه‌های عملی. تحلیل نقشه مضامین در بازه‌های زمانی مختلف بیانگر آن است که موضوعات از مرحله نوظهوری و محدودیت، به‌تدریج وارد فاز بلوغ و تخصصی‌شدن شده‌اند. به‌ویژه در سال‌های اخیر، توجه به ابعاد آموزشی و اجتماعی علوم انسانی دیجیتال نیز پررنگ‌تر گردیده است. این روند نشان می‌دهد که کتابخانه‌ها از نقش سنتی خود به‌عنوان مخزن داده عبور کرده و در حال تبدیل شدن به بستری پویا برای تولید دانش، حمایت از پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند هستند. یافته‌های این پژوهش با ارائه تصویری جامع از پیوند علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها، می‌تواند به آینده کتابخانه‌ها و سیاست‌گذاری در این حوزه یاری رساند.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۰۳/۱۴

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۴/۰۵/۱۷

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۶/۰۳

تاریخ انتشار:

۱۴۰۴/۱۲/۲۰

کلیدواژه‌ها:

علوم انسانی دیجیتال،

کتابخانه،

کتابسنجی،

علم اطلاعات.

استناد: ابراهیمی درجه، الهه؛ و منصوری، علی (۱۴۰۴). تحلیل کتابسنجی پژوهش‌های علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها.

علوم انسانی و اسلامی دیجیتال، ۱ (۲). ۲۰۷-۲۴۲. <https://doi.org/10.22034/disah.2024.716144>



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

### مقدمه

علم و خدمات علمی همواره پیوندی دوسویه با جامعه داشته‌اند و این پیوند در عصر اطلاعات و با انقلاب دیجیتال شدت و ژرفای بی‌سابقه‌ای یافته‌است. تحولات فناورانه، افزایش داده‌های علمی، و دسترسی گسترده به اطلاعات موجب شده‌است که علوم مختلف برای تداوم و پویایی ناگزیر از بازنگری در روش‌ها و ابزارهای خود باشند. علوم انسانی نیز که به‌طور سنتی نقش بنیادی در تحلیل و تبیین پدیده‌های فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی دارد، از این جریان تحول مستثنا نیست. ظهور «علوم انسانی دیجیتال» نشان‌دهنده ضرورت بهره‌گیری این حوزه از ظرفیت‌های فناوری و داده‌محور است. اگرچه تعریف علوم انسانی دیجیتال در حال بحث است و هنوز چشم‌اندازی چندوجهی از آن درک نشده اما اکثریت موافقند که ابتکار و فعالیت آن در نقطه تلاقی رشته‌های علوم انسانی و فناوری اطلاعات دیجیتال<sup>۱</sup> است. البته صرف استفاده از ابزارهای دیجیتال به‌منظور پژوهش‌ها و ارتباطات انسانی با علوم انسانی دیجیتال برابر نیست (Zeng, 2019). علوم انسانی دیجیتال یک حوزه میان‌رشته‌ای است که با موضوعات رایانه، شبکه و فناوری چندرسانه‌ای پشتیبانی می‌شود و در تقاطع میراث فرهنگی، دستاوردهای انسانی و علوم محاسباتی کار می‌کند (Hao & Fred, 2020; Mahony, 2018). امروزه این اصطلاح می‌تواند به معنای هر چیزی باشد، از مطالعات رسانه‌ای گرفته تا هنر الکترونیک، از داده‌کاوی<sup>۲</sup> تا فناوری آموزشی، از حاشیه‌نویسی علمی<sup>۳</sup> تا وبلاگ‌نویسی آنارشیک<sup>۴</sup> (Poole, 2017; Sabharwal, 2022)؛ این گستردگی در علوم انسانی دیجیتال از تنوع رشته‌ها و از تعاملات مختلف با فناوری اطلاعات ناشی می‌شود.

علوم انسانی دیجیتال با ترکیب رویکردهای کلاسیک علوم انسانی و ابزارهای فناورانه امکان تولید و بازنمایی دانش را در ابعادی نوین فراهم می‌کند. این تحول پیامدهای مستقیمی برای کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی نیز دارد. کتابخانه‌ها که وظیفه اصلی آن‌ها فراهم‌آوری، سازماندهی و انتشار

1. digital information technology.
2. data mining.
3. scholarly annotating.
4. anarchic blogging.

اطلاعات است، اکنون باید خود را با نیازهای پژوهشگران علوم انسانی دیجیتال همسو سازند؛ از جمله در حوزه زیرساخت‌های داده‌ای، پشتیبانی از پروژه‌های دیجیتال، توسعه مهارت‌های داده‌ای و ارتقای خدمات علمی. بدین ترتیب، مطالعه نسبت میان علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها برای درک بهتر از نقش و جایگاه هر دو حوزه ضرورت دارد.

مرور ادبیات نشان می‌دهد که پژوهشگران جهانی از زوایای گوناگون به علوم انسانی دیجیتال پرداخته‌اند. بخشی از مطالعات، تمرکز خود را بر معرفی زیرساخت‌ها، ابزارها، پلتفرم‌ها، پروژه‌ها، مراکز و آزمایشگاه‌ها قرار داده‌اند که جنبه‌های کاربردی و عملی این حوزه را برجسته می‌کند. گروهی دیگر بر ابعاد نظری و معرفت‌شناسی علوم انسانی دیجیتال تمرکز داشته‌اند؛ به‌عنوان مثال، دالبلو (Dalbello, 2011) با تحلیل پروژه‌های علمی به بررسی سیر تاریخی و تبارشناسی این حوزه پرداخته، پول (Poole, 2017) چارچوب‌های فکری آن را واکاوی کرده، و راث (Roth, 2019) با تأکید بر مبانی معرفت‌شناختی، به روشن‌سازی چیستی این حوزه کمک کرده‌است. همچنین هووه (Hoeve, 2018) به بررسی ادبیات برای حمایت و پیشرفت فناوری در علوم انسانی دیجیتال پرداخته و سو و زانگ (Su & Zhang, 2022) با روش کتابسنجی روند تحولات جهانی این حوزه را در طول سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۰ تحلیل کرده‌اند.

با وجود این تلاش‌ها، بررسی ادبیات داخلی نشان می‌دهد که پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه علوم انسانی دیجیتال بسیار محدود هستند و به‌ویژه مرور ارتباط میان علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها در هیچ پژوهش داخلی یا خارجی دیده نشد. این کاستی نشان می‌دهد که نه تنها تصویر جامع و داده‌محور از علوم انسانی دیجیتال در ایران وجود ندارد، بلکه جایگاه کتابخانه‌ها و نقش آن‌ها در این حوزه نیز ناشناخته است. بر این اساس، پژوهش حاضر با رویکرد کتابسنجی توصیفی و تحلیلی برای نخستین بار با تمرکز بر ارتباط علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها، تلاش می‌کند خلأ موجود را پر کند و تصویری نظام‌مند، جامع و علمی ارائه دهد. از یک سو، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی با آگاهی از روندهای جهانی می‌توانند خدمات، منابع و مهارت‌های خود را متناسب با نیازهای علوم انسانی دیجیتال بازآفرینی کنند. از سوی دیگر، پژوهشگران و سیاست‌گذاران با شناخت شکاف‌ها و ظرفیت‌ها می‌توانند مسیرهای تازه‌ای برای پژوهش و همکاری تعریف کنند. بنابراین، پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که وضعیت پژوهش‌های "علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها" در ادبیات علمی چگونه تصویر می‌شود و چه روندها و موضوعات محوری را می‌توان شناسایی کرد؟

## روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است و با استفاده از فنون کتابسنجی انجام شده است. داده‌های پژوهش با استفاده از راهبرد جستجوی زیر در فیلد عنوان و کلیدواژه پایگاه اسکوپوس<sup>۱</sup> در تاریخ ۲۴ شهریور ۱۴۰۴ استخراج گردید:

TITLE «digital humanities" librar » OR KEY «"digital humanities" librar» AND LIMIT-TO «DOCTYPE , "ar"» OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "cp" OR LIMIT-TO DOCTYPE , "ch" AND LIMIT-TO ( SRCTYPE , "j" OR LIMIT-TO SRCTYPE , "p" داده‌های استخراج شده طی ۱۹ سال از ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۵ و بدون محدودیت زبانی شامل ۳۳۱ مدرک (مقاله، مقاله مروری و مجموع مقالات همایش) بود. تحلیل‌های انجام شده شامل دو بخش توصیفی و تحلیلی است. برای بخش دوم، کلیدواژه‌های نویسندگان یکدست و استفاده شد. پردازش داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار بیبلیومتریکس<sup>۲</sup> از پکیج‌های R انجام گرفت.

## یافته‌ها

علوم انسانی ۱/۰ در طول قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ توسعه یافت و به سنت هرمنوتیک و انتقادی برمی‌گردد. علوم انسانی ۲/۰ که در نیمه دوم قرن ۲۰ و اوایل قرن ۲۱ توسعه یافته است به استفاده از داده‌های بزرگ و شناسایی و بازنمایی الگوها در علوم انسانی به وسیله ابزارهای دیجیتال اشاره دارد. نسل سوم یا علوم انسانی ۳/۰ نسل ۱/۰ و ۲/۰ را ادغام می‌کند و به عنوان تحقق تغییر فناوری در علوم انسانی توصیف می‌شود (Bod, 2013). با این توضیحات می‌توان عنوان کرد علوم انسانی دیجیتال تمام گرایش‌های علوم انسانی سنتی را پوشش می‌دهد. بنابراین، کلید درک ماهیت علوم انسانی دیجیتال را می‌توان در تغییر نسل علوم انسانی یافت.

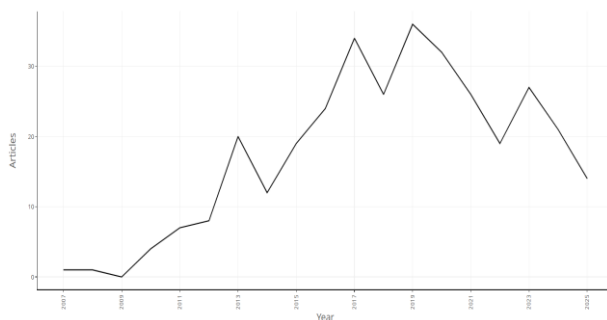
علوم انسانی دیجیتال ریشه در کاربرد روش‌های محاسباتی و پردازش داده‌ها در زمینه‌های مختلف علوم انسانی دارد. هرچند یادداشت‌هایی درباره آغاز علوم انسانی دیجیتال از سال ۱۹۹۱ نیز وجود دارد اما اغلب مطالعات بر آن هستند که مهم‌ترین استفاده اولیه از منابع رایانه‌ای در علوم

1. Scopus.

2. Bibliometrix.

انسانی به سال ۱۹۴۶ (طبق برخی منابع ۱۹۴۹) در ایتالیا بازمی‌گردد که ایندکس تومیسیتیکوس<sup>۱</sup> برای فهرستی از ۱۱ میلیون کلمه لاتین قرون وسطایی در آثار سنت توماس آکویناس<sup>۲</sup> تهیه شد (Hoeve, 2018; Nyhan et al., 2015). این اثر به عنوان اولین پروژه متن الکترونیکی در علوم انسانی توسط روبرتو بوسا<sup>۳</sup> که از پیشگامان استفاده از رایانه برای تحلیل‌های زبانی و ادبی است ایجاد گردید (Sula & Hill, 2019). هرچند پروژه بوسا را نمی‌توان دیجیتال‌سازی<sup>۴</sup> به معنای امروزی دانست اما یک طرح مفهومی از داده‌ها با فرایندی نیمه‌خودکار به حساب می‌آید (Clivaz, 2017). از دهه ۱۹۹۰ ارتباط ابزارهای دیجیتال و علوم انسانی از زبان‌شناسی فراتر رفت. هرچند علوم انسانی دیجیتال به شدت مدیون پژوهش‌های مبتنی بر متن است (Nyhan et al., 2015) اما منابع غیرمتن‌محور مانند منابع ترکیبی مصورسازی<sup>۵</sup> نیز می‌تواند بخشی از علوم انسانی دیجیتال باشد و استدلال‌های علمی مناسبی ارائه کند (Champion, 2017). در ابتدا هدف علوم انسانی دیجیتال تحلیل متن بوده اما بعدها ابزارهای فراگیرتر، جذاب و مشارکتی در موضوعات مختلف از تاریخ گرفته تا باستان‌شناسی و میراث فرهنگی را دربرگرفته است (Pirrone et al., 2023). با علوم انسانی دیجیتال، علوم انسانی به طور فزاینده‌ای با نیازهای فرهنگ الکترونیکی<sup>۶</sup> اقتصاد خلاق سازگار می‌شود (Laschinger, 2011). روند انتشار مقاله‌های مرتبط با علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها که می‌تواند الهام‌گرفته از این تاریخچه باشد در شکل (۱) نشان داده شده است.

- 
1. index thomisticus.
  2. St Thomas Aquinas.
  3. Roberto Busa.
  4. Digitization.
  5. visualization-incorporating media.
  6. e-culture.



شکل ۱: روند انتشار مقاله‌ها

نشریات علمی بستر انتشار جدیدترین یافته‌های هر حوزه پژوهشی هستند. مجلاتی که بیشترین مقاله مرتبط با موضوع علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها را منتشر کرده‌اند در جدول ۱ آمده‌است. حوزه موضوعی این نشریات مهندسی کامپیوتر، کتابداری و اطلاع‌رسانی و یا میان‌رشته‌ای این دو است.

جدول ۱: مجلات با بیشترین مقاله

عنوان نشریه	تعداد مقاله
Proceedings of the ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries	۳۶
CEUR Workshop Proceedings	۲۶
College and Undergraduate Libraries	۲۰
ACM International Conference Proceeding Series	۱۴
Journal of Documentation	۱۰
Proceedings of the Association for Information Science and Technology	۱۰
Digital Library Perspectives	۹
DESIDOC Journal of Library and Information Technology	۸
Journal of Library Administration	۸
Journal of Library and Information Science in Agriculture	۶

نویسندگانی که فیلد پژوهشی آن‌ها علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها است در این زمینه مقالات بیشتری تألیف نموده، بیشتر مورد استناد قرار می‌گیرند و می‌توانند مرجع و هسته این حوزه باشند. فهرستی از پرکارترین ایشان در جدول ۲ آمده است. با بررسی پروفایل گوگل اسکولار این نویسندگان مشخص شد که نقطه اشتراک علایق پژوهشی ایشان موضوع کتابخانه دیجیتال است و هرکدام از یک جنبه از جمله تحلیل فرهنگی، ادبیات، نرم‌افزار، هوش مصنوعی<sup>۱</sup>، وب معنایی و پردازش انسان مبنای آن پرداخته‌اند.

جدول ۲: نویسندگان با بیشترین مقاله

نام نویسنده	تعداد مقاله
Downie, J. Stephen	۱۰
Hu, Yuerong	۶
Underwood, Ted	۶
Worthey, Glen	۶
Hyvönen, Eero	۵
Dubnicek, Ryan	۴
Hsieh, Haowei	۴
Jiang, Ming	۴
Xia, Cuijuan	۴

از طرف دیگر برخی مؤسسات سرمایه‌گذاری بیشتری بر پژوهش‌های بنیادی و کاربردی در زمینه علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها داشته‌اند. فهرستی از آن‌ها براساس تعداد مقاله‌ای که وابستگی سازمانی پژوهشگران متعلق به آن‌هاست در جدول ۳ آمده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که دانشگاه‌های آمریکا و انگلستان سهم عمده‌ای در این زمینه داشته‌اند.

1. artificial intelligence (AI).

جدول ۳: مؤسسات با بیشترین مقاله

عنوان مؤسسه	تعداد مقاله
University of Illinois Urbana-Champaign	۵۷
Indiana University Bloomington	۲۰
University of Iowa	۱۶
University College London	۱۳
Aalto University	۱۰
University of California	۹
University of Oxford	۹

علاوه بر این‌ها برخی کشورها در انتشار مقاله با موضوع علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها در صدر هستند. برخی از آن‌ها در جدول ۴ آمده‌است. این کشورها از نظر انتشار مقاله با موضوع کتابخانه‌ها به‌ویژه کتابخانه دیجیتال و علوم انسانی به‌ویژه علوم انسانی دیجیتال نیز جزء اولین‌ها هستند.

جدول ۴: کشورها با بیشترین مقاله

کشور	تعداد مقاله
USA	۳۲۸
China	۸۹
Italy	۵۲
UK	۴۷
Germany	۴۰
Canada	۳۲
India	۲۸
Finland	۲۲
Austria	۲۱
Spain	۱۸

تحلیل فراوانی کلیدواژه‌های نویسندگان نشان می‌دهد به جز digital humanities که عبارت اصلی در راهبرد جستجو بوده است پرکاربردترین کلیدواژه‌ها که نشان از دامنه موضوعی مقاله‌ها دارد به شرح شکل ۲ است. کلیدواژه‌هایی چون digital libraries و academic libraries بیانگر آن است که کتابخانه‌های دیجیتال و دانشگاهی به‌عنوان بستر اصلی پژوهش در علوم انسانی دیجیتال مورد توجه‌اند. کلیدواژه‌هایی مانند metadata، linked data و semantic web نشان می‌دهد که سامان‌دهی داده‌ها، قابلیت تعامل میان سیستمی و پیوند میان منابع اطلاعاتی اهمیت ویژه دارد. این تأکید بیانگر حرکت به سوی کتابخانه‌های هوشمند و معناگرا است. واژگانی مانند ontology و semantics حاکی از توجه به مدلسازی دانش، معناکاوای و ایجاد چارچوب‌های مفهومی برای مدیریت و بازیابی اطلاعات در علوم انسانی دیجیتال است. اصطلاحات digital scholarship و cultural heritages نشان می‌دهد که یکی از عرصه‌های پررنگ توجه، کاربرد این فناوری‌ها در حمایت از پژوهش‌های علوم انسانی و حفاظت و دسترس‌پذیری میراث فرهنگی توسط کتابخانه‌ها است.



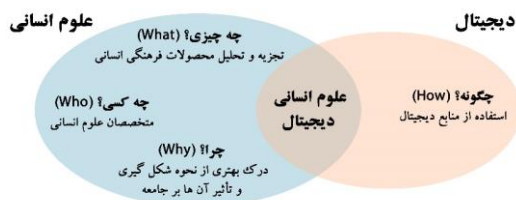
شکل ۲: ابر کلمات با بیشترین فراوانی

جا دارد در این قسمت بحثی پیرامون اصطلاحات این حوزه به میان بیاید. یکی از تحولات علوم انسانی از آغاز قرن ۲۱ گسترش پژوهش و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات است؛ روش‌های دیجیتالی جدید، زمینه ظهور فناوری‌های نو در پژوهش و تغییر پارادایم علوم انسانی را فراهم کرده است که می‌توان از آن‌ها با عنوان علوم انسانی محاسباتی، علوم انسانی دیجیتال، پژوهش‌های دیجیتال در علوم انسانی<sup>۱</sup>، علوم انسانی الکترونیک<sup>۲</sup>، انفورماتیک علوم انسانی<sup>۳</sup>، مطالعات رسانه‌های

1. digital research in the humanities.
2. electronic humanities.
3. humanities informatics.

نوین<sup>۱</sup>، علوم انسانی سایبری<sup>۲</sup>، علوم انسانی معنایی<sup>۳</sup>، و علوم انسانی کوانتومی<sup>۴</sup> نام برد. تعدد اصطلاحات نشان‌دهنده تلاقی حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و علوم انسانی از جنبه‌های مختلف است اما علوم انسانی محاسباتی، علوم انسانی دیجیتال و علوم انسانی الکترونیک از بیشترین محبوبیت و کاربرد در بین متخصصان برخوردار است (Zhuravleva, 2011).

علوم انسانی دیجیتال تکامل یافته علوم انسانی محاسباتی است و به‌عنوان رشته‌ای معرفی می‌شود که در آن منابع چاپی رسانه انحصاری یا هنجاری نیست بلکه جزئی از پیکربندی‌های چندرسانه‌ای محسوب می‌شود (Sabharwal, 2022). بنابراین، علوم انسانی دیجیتال یک اصطلاح جامع برای طیف گسترده‌ای از شیوه‌ها در ایجاد، کاربرد و تفسیر فناوری‌های جدید دیجیتال و اطلاعات و ارتباطات در علوم انسانی است (Zhuravleva, 2011). در طول سال‌های گذشته، علوم انسانی دیجیتال با اصطلاحات دیگری مانند انفورماتیک انسان‌گرا<sup>۵</sup>، محاسبات ادبی و زبان‌شناختی، و منابع دیجیتال در علوم انسانی نیز شناخته شده است. به همین دلیل، تعیین خطوط مرزی بین علوم انسانی دیجیتال، چه چیزی هست و چه نیست، بسیاری را نگران کرده است (Nyhan et al., 2015). در هر زمینه نوظهور از جمله علوم انسانی دیجیتال، وجود یک سردرگمی نظری طبیعی است، اگرچه یک چیز وجود دارد که بر کار متخصصان علوم انسانی دیجیتال غالب است و آن استفاده از ابزارهای دیجیتال به‌عنوان بخشی از پژوهش‌های آن‌ها است (شکل ۳) (Pacheco, 2022).

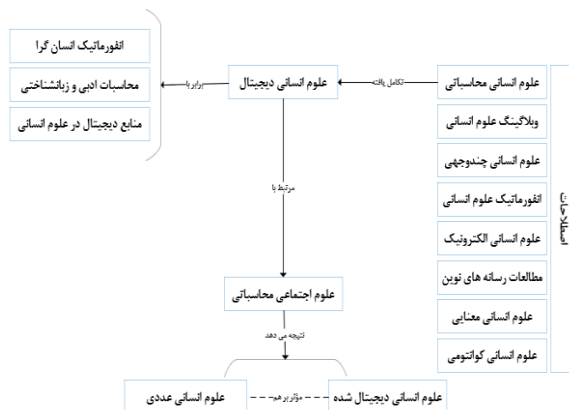


شکل ۳: رابطه علوم انسانی و دیجیتال (Pacheco, 2022)

1. new media studies.
2. Cyberhumanities.
3. semantic humanities.
4. quantum humanities.
5. humanist informatics.

تنها استفاده از رایانه در پژوهش باعث نمی‌شود که آن پژوهش در علوم انسانی دیجیتال گنجانده شود. این حوزه طیفی از روش‌ها و ابزارهای متنوع از تشخیص نویسه نوری<sup>۱</sup> تا فنون پردازش داده‌های سطح بالاتر و هوش مصنوعی را دربرمی‌گیرد (Roth, 2019). ابزار و روش‌های دیجیتال در حوزه علوم انسانی عمدتاً از سه دیدگاه مورد بررسی قرار گرفته‌اند: یک دیدگاه از دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ سرچشمه می‌گیرد و امروزه علوم انسانی دیجیتال نامیده می‌شود، که عمدتاً بر منابع آنالوگ<sup>۲</sup> دیجیتال شده به جای مواد دیجیتال متولد شده و روش‌های محاسباتی تمرکز دارد. دیدگاه دوم در مورد تعامل انسان و رایانه<sup>۳</sup> و ایده رایانه به‌عنوان یک جعبه ابزار است. دیدگاه اول در ارتباط با رایانه‌های مین فریم و دیدگاه دوم تفسیری از رایانه شخصی در دهه ۱۹۸۰ است. در طول دهه ۱۹۹۰ دیدگاه سوم پیرامون تفسیر رسانه‌های دیجیتال شکل گرفت. در تمام این دیدگاه‌ها، وب به عنوان بستری برای ارائه، توزیع، و ارتباط حضور دارد (Brügger & Finnemann, 2013).

چنانچه در شکل ۴ نیز دیده می‌شود از اصطلاحات متفاوتی برای توصیف رویکرد تلفیق علوم انسانی و دیجیتال استفاده می‌شود. اینکه چقدر یک اصطلاح بتواند نیاز هر دو رشته (علوم انسانی و علوم رایانه) را به خوبی منعکس کند، با زمینه‌های مختلف فرهنگی و زبانی هم‌راستا باشد، و از انعطاف لازم برای هم‌سویی با فناوری‌های جدید برخوردار باشد مهم است. بنابراین، پیشنهاد بر این است که یک چارچوب یکپارچه استاندارد جهانی توسعه یابد تا هم‌زمانی بیشتری در این حوزه ایجاد شود.



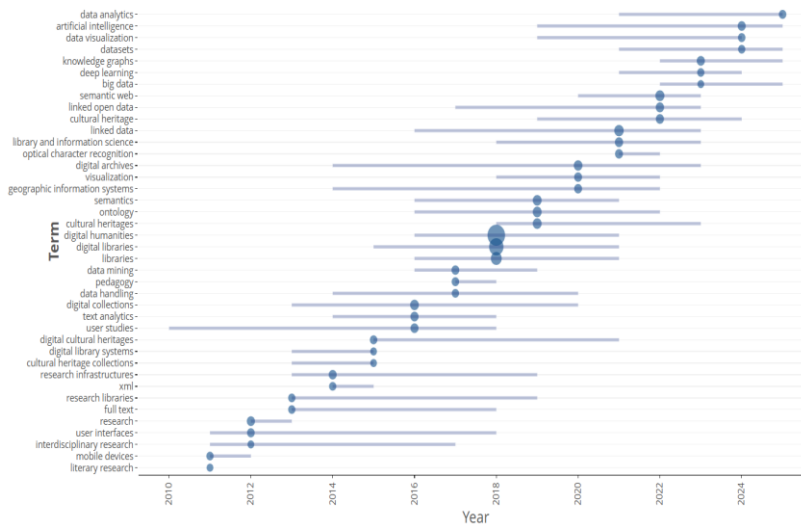
شکل ۴: اصطلاحات مرتبط با علوم انسانی دیجیتال

1. optical character recognition (OCR).
2. Analog.
3. human-computer interaction (hci).

البته اینکه چه کلیدواژه‌هایی از چه زمانی و تا چه زمانی و به چه میزان در پژوهش‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند سیگنال‌های مهمی درباره ابعاد و گستره علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها صادر می‌کند. سیر کاربرد برخی از این کلیدواژه‌ها که توسط نویسندگان مقالات به کار گرفته شده در شکل ۵ آمده است.

تحلیل روند زمانی کلیدواژه‌ها نشان می‌دهد که از سال‌های آغازین (۲۰۱۰ تا ۲۰۱۳) اصطلاحاتی مانند user interfaces, literary research, mobile devices, user studies, research libraries و research و نیز توجه اولیه به زیرساخت‌های پژوهش دلالت داشته‌اند. این روند می‌تواند ناشی از توسعه اولیه ابزارها و پایگاه‌های داده دیجیتال باشد. در دوره بعد (۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶) کلیدواژه‌هایی چون full text, digital library systems, research infrastructures, digital collections, xml و به کار رفته که نشان‌دهنده تمرکز بر شکل‌گیری بسترهای اطلاعاتی و مجموعه‌های دیجیتال است. در همین دوره ورود مفاهیمی مانند text analytics و data handling بیانگر حرکت تدریجی به سوی روش‌های تحلیلی پیشرفته‌تر است. رشد ابزارهای دیجیتال یا سیاست‌گذاری‌های جدید در دانشگاه‌ها بر تحولات این دوره مؤثر بوده است. در بازه زمانی ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ مرحله‌ای از انفجار مفهومی رخ داده است زیرا اصطلاحات پرکاربردی همچون digital humanities, digital, libraries, libraries, ontology, semantics و linked data اوج گرفته و هسته اصلی پیوند میان علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها را شکل داده‌اند. در واقع در این دوره تمرکز بیشتر بر روی سازمان‌دهی و مدل‌سازی دانش بوده است. همزمان، توجه به فرهنگ و تاریخ با کلیدواژه‌هایی مانند digital cultural heritages و cultural heritage collections تقویت شده است. در سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ تنوع و تخصص‌گرایی بیشتر به چشم می‌خورد و واژگانی نظیر semantic web, digital, geographic information systems, visualization, linked open data, archives و library and information science مطرح می‌شوند که نشان‌دهنده تمرکز بر سازمان‌دهی دانش، بصری‌سازی داده‌ها و تقویت هویت میان‌رشته‌ای است. از سال ۲۰۲۱ به بعد، حوزه وارد مرحله نوآوری‌های هوش مصنوعی شده و کلیدواژه‌هایی همچون optical character recognition, deep learning, big data, knowledge graphs, artificial intelligence

data visualization، datasets، و data analytics برجسته شده‌اند که حاکی از حرکت از دیجیتال‌سازی و معناکاوای سنتی به سوی هوشمندسازی پیشرفته، کلان‌داده‌ها و یادگیری ماشین است. این تغییر روند بیشتر به دلیل توسعه داده‌های بزرگ و پیشرفت‌های هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها و مراکز پژوهشی است. جمع‌بندی آنکه، امروز کتابخانه‌ها نه صرفاً مخزن داده بلکه بستری پویا برای تولید دانش، تحلیل پیشرفته و پشتیبانی از پژوهش‌های علوم انسانی دیجیتال به شمار می‌آیند.



شکل ۵: سیر زمانی کلیدواژه‌ها

در اینجا می‌توان به امواج اطلاعاتی نیز اشاره داشت. مفهوم موج اطلاعاتی توسط برازیلینا پاسارلی<sup>۱</sup> برای نشان دادن نقاط تاریخی مرتبط با دسترسی به اینترنت، تولید محتوای تعاملی به دلیل توسعه سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی، و اشتراک‌گذاری اطلاعات در ارتباط مستمر با فراسواد<sup>۲</sup> مطرح شده‌است. در ارتباط با توسعه علوم انسانی دیجیتال سه موج اطلاعاتی را برمی‌شمرند:

1. Brasilina Passarelli.
2. trans literacy.

موج اول مبتنی بر دسترسی به اینترنت برای جلوگیری از شکاف دیجیتال است. راه‌اندازی اینترنت (شبکه شبکه‌ها<sup>۱</sup>) در دهه آخر قرن ۲۰ به‌عنوان یک انفجار بزرگ فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، و فناورانه مطرح است که در دو دهه اول قرن ۲۱ یک سونامی برانگیخت. در حدود ۷۰ سال -از زمان رایانه‌های بزرگ دوران پس از جنگ جهانی دوم تا امروز- فناوری دیجیتال به تدریج در حال بازطراحی محتویات و اشکال قلمروهای دانش سنتی است. در بازبینی علوم انسانی در پی شبکه‌های ارتباطی و منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری دیجیتال نیز، دانش ترکیبی علوم انسانی دیجیتال پدیدار می‌شود (PASSARELLI & GOMES, n.d.). اولین موج ابتکارات و پژوهش‌ها در علوم انسانی دیجیتال بر اساس ابزارهای پایگاه داده در اواخر دهه ۱۹۸۰ (طبق برخی منابع ۱۹۹۰) آغاز شده و تا اوایل دهه ۲۰۰۰ با ایجاد زیرساخت‌های فناوری و اجرای پروژه‌های دیجیتالی در مقیاس بزرگ ادامه یافته‌است. هدف محاسبات نمی‌توانسته بازتولید و تجسم داده‌های دیجیتال یا منابع مورد بررسی باشد بلکه تنها در بسط و تجزیه و تحلیل محتوای اطلاعاتی آن‌ها بوده‌است (Buzzetti, 2019; Nyhan & Flinn, 2016). موج اول مربوط به وب ۱/۰ می‌شود..

همگام با وب ۲/۰ در اواسط دهه ۲۰۰۰ موج دوم از سال ۲۰۰۷ آغاز شده و تا امروز ادامه دارد و علوم انسانی دیجیتال ۲/۰ نام گرفته‌است. علوم انسانی دیجیتال در موج دوم خود ویژگی کیفی، تفسیری، تجربی، عاطفی و مولد دارد و از ابزارهای دیجیتالی در خدمت نقاط قوت روش‌شناختی علوم انسانی استفاده می‌کند. توسعه مجموعه‌ای از شیوه‌ها در علوم انسانی دیجیتال ۲/۰ منجر به ظهور علوم انسانی ۲/۰ می‌شود (Schofield et al., 2017).

سومین موج اطلاعاتی در علوم انسانی دیجیتال را ترنسلیتریشن<sup>۳</sup> نامیده‌اند. موج سوم اطلاعاتی با اینفوسر<sup>۴</sup> سروکار دارد. در اینجا وب ۳/۰ یا وب معنایی ظاهر می‌شود که فرایند پیچیده‌تری را در استفاده از ابزار آغاز می‌کند. شبکه جهانی وب به پایگاه داده جهانی تبدیل خواهد شد، یعنی

1. network of networks.
2. digital humanities 2.0.
3. Transliterations.
4. Infosphere.
5. web 3.0.

دریایی از داده‌ها که باید بهترین استفاده را از طریق هوش مصنوعی و یادگیری ماشین<sup>۱</sup> از آن ببرند. سومین موج با مفهوم فراسواد با در نظر گرفتن تعاملات بین انسان و غیرانسان و توسعه جامعه‌پذیری<sup>۲</sup> به فرهنگ همگرایی، فرهنگ مشارکتی و سواد اطلاعاتی<sup>۳</sup> و رسانه‌ای مربوط می‌شود (PASSARELLI & GOMES, n.d.).

اما اینکه هر یک از این موضوعات در پژوهش‌های این حوزه در کنار کدام موضوع دیگر آمده باشد معانی مهمی را متبادر می‌کند. شبکه هم‌رخدادی واژگان مرتبط با علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها در شکل ۶ آمده است. این شبکه چهار خوشه اصلی را نشان می‌دهد که هر یک نمایانگر حوزه‌ای خاص از پژوهش‌های این حوزه است.

خوشه اول، با محوریت "علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها" هسته مرکزی شبکه را تشکیل می‌دهد. گره‌های digital humanities و digital libraries با بیشترین مقدار مرکزیت و رتبه، نقش محوری و واسطه‌ای در شبکه دارند و واژگان دیگر مانند digital, digitization, metadata, collections, interoperability, information literacy, scholarly archives, communications, digital scholarship نشان‌دهنده تمرکز بر زیرساخت‌ها، فرایندهای دیجیتال‌سازی، سازمان‌دهی داده‌ها و مهارت‌های اطلاعاتی در محیط کتابخانه هستند. این خوشه، جریان اصلی پژوهش‌ها را بازنمایی می‌کند که علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها را به‌طور مستقیم و ساختاری به هم پیوند می‌دهد. می‌توان گفت کتابخانه‌ها به‌عنوان محلی برای پشتیبانی از پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال شناخته شده‌اند.

خوشه دوم عمدتاً به بنیان‌های علوم انسانی اختصاص دارد و شامل واژگانی مانند humanities, human, article و data analytics است. تنها گره human دارای نقش واسطه‌ای مشخص است و گره‌های دیگر بیشتر بار محتوایی و توصیفی دارند، به طوری که از منظر شبکه‌ای، این خوشه نقش حاشیه‌ای یا زمینه‌ای دارد و کمتر با دیگر خوشه‌ها در ارتباط است.

- 
1. machine learning (ML).
  2. Sociability.
  3. information literacy.

خوشه سوم "وب معنایی و میراث فرهنگی" را بازنمایی می‌کند و تمرکز آن بر فناوری‌های معنایی و کاربردهای آن در حوزه میراث فرهنگی است. گره‌های linked data و semantic web با بالاترین مرکزیت و رتبه در این خوشه نقش واسطه‌ای دارند، در حالی که گره‌های cultural heritages، ontology و cultural heritage جایگاه بالایی در شبکه دارند. واژگان جانبی مانند knowledge organization، open data، graphs، user interfaces نشان‌دهنده تلاش پژوهش‌ها برای غنی‌سازی مفهومی، استانداردسازی داده‌ها و دسترس‌پذیری میراث فرهنگی در بستر فناوری‌های معنایی هستند. این خوشه حلقه‌ای میان علوم انسانی دیجیتال و دانش سازماندهی و ارائه اطلاعات ایجاد می‌کند. در این خوشه نقش سنتی نگهداری و سازماندهی اطلاعات در کتابخانه با فناوری‌های جدید آمیخته می‌شود تا در خدمت ذینفعان علوم انسانی دیجیتال باشد.

خوشه چهارم نسبتاً کوچک و متمرکز بر منابع دیجیتال و گردآوری و تولید داده‌ها است و واژگانی چون optical character recognition، data curation و HathiTrust را شامل می‌شود. این خوشه، جنبه عملی و پروژه‌محور پژوهش‌ها را نشان می‌دهد و حضور OCR و HathiTrust اهمیت فناوری‌های تشخیص متن و مخازن دیجیتال بزرگ را در دیجیتال‌سازی منابع برجسته می‌کند. این خوشه می‌تواند به ظرفیت انواع کتابخانه‌ها برای ارائه بستر و ابزار فناورانه مورد نیاز پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال اشاره داشته باشد.

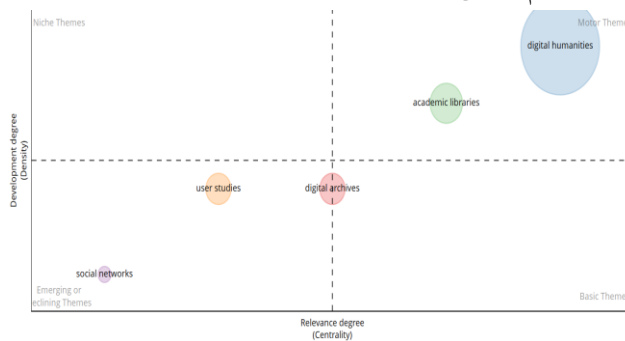
تحلیل ساختاری شبکه نشان می‌دهد که گره‌های digital humanities و digital libraries در کل شبکه، بیشترین نقش واسطه‌ای و رتبه محوری را دارند و سایر مفاهیم و خوشه‌ها را به هم متصل می‌کنند. این نتایج بیانگر آن است که پیوند علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها در ادبیات پژوهشی بیشتر در سطح عملیاتی و فناورانه، شامل دیجیتال‌سازی منابع، سازمان‌دهی دانش و ایجاد زیرساخت‌های دسترسی، ظهور یافته است.



شکل ۶: شبکه هم‌رخدادی واژگان

علاوه بر فراوانی، سیر زمانی ظهور و افول و هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها دانستن تغییر جایگاه هر یک از آن‌ها در طول زمان نیز مهم است. مقالات مورد بررسی را می‌توان در نقشه مضمون در سه بازه زمانی جای داده و تحلیل نمود: ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۲، ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۵. نقشه مضمون دارای دو محور است: محور افقی مربوط به چگالی و نشان‌دهنده قدرت داخلی هر یک از خوشه‌ها و معیار توسعه‌یافتگی موضوعات است؛ و محور عمودی مربوط به مرکزیت و نشان‌دهنده تعامل یک خوشه با خوشه‌های دیگر و معیار اهمیت موضوعات است. این دو محور نقشه را به چهار ربع تقسیم می‌کنند: ربع بالا سمت راست موضوعات محرک<sup>۱</sup> هستند که به‌خوبی توسعه یافته، ارتباط خوبی دارند و برای ساختار یک زمینه پژوهشی مهم هستند؛ ربع بالا سمت چپ موضوعات بسیار تخصصی<sup>۲</sup> هستند که ارتباط کمتری دارند و اصطلاحاً منزوی هستند؛ ربع پایین سمت راست موضوعات اساسی<sup>۳</sup> هستند که بالغ، محوری و عرضی هستند؛ ربع پایین سمت چپ موضوعات در حال ظهور<sup>۴</sup> یا رو به زوال و اصطلاحاً موضوعات پیرامونی هستند.

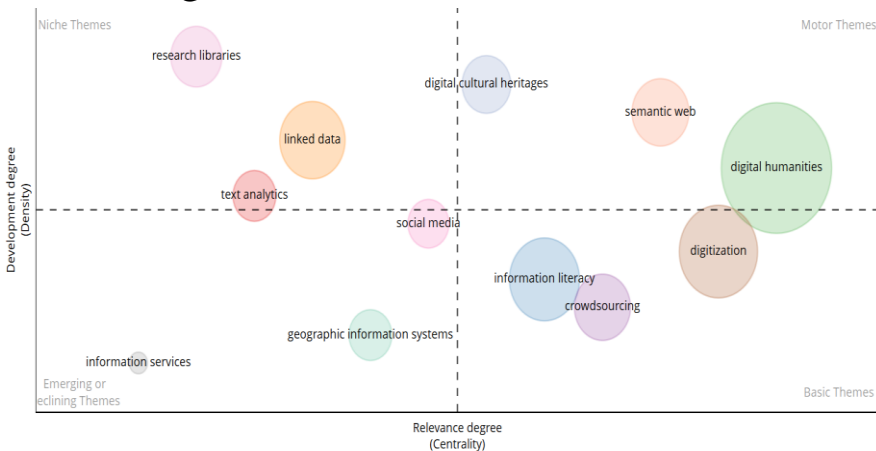
شکل ۷ نقشه مضمون مرتبط به بازه زمانی ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۲ است. چنانچه پیداست در این مدت که سال‌های ابتدایی پژوهش‌های مرتبط با علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌هاست تعداد خوشه‌ها و کلیدواژه‌ها محدود هستند و هنوز موضوعات اساسی و بسیار تخصصی شکل نگرفته‌اند. اما همین که کتابخانه‌های دانشگاهی جزء موضوعات محرک است نشان‌دهنده گامی مثبت در همگامی سریع دانشگاه‌ها با موضوعات علوم انسانی دیجیتال است.



شکل ۷: نقشه مضمون بازه زمانی ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۲

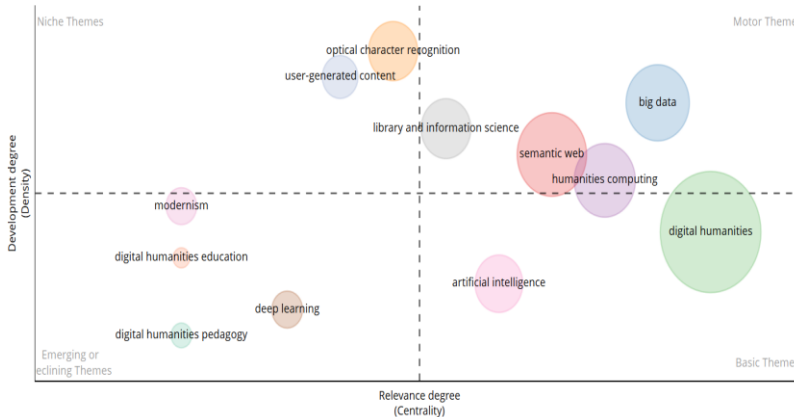
- 1 motor
- 2 niche
- 3 basic
- 4 emerging

شکل ۸ نقشه مضمون مرتبط به بازه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ است. طی این سال‌ها شاهد تحولات عمده‌ای در پژوهش‌ها هستیم. Semantic web و digital cultural heritages جزء موضوعات محرک با مرکزیت بالا هستند که نقش واسطه‌ای داشته و تراکم بالایی از نظر ارتباط با موضوعات دیگر دارند. موضوعاتی مانند linked data و text analytics بسیار تخصصی و در حد اشباع هستند. خوشه digital humanities اگرچه همچنان جزء موضوعات محرک است اما با افزایش زیرمجموعه‌هایش به سمت موضوعات اساسی در حرکت است. همکاری کتابخانه‌ها به‌ویژه کتابخانه‌های دانشگاهی در پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال هم به پیشرفت و بقای کتابخانه‌ها در عصر دیجیتال کمک می‌کند و هم باعث ارتقای علوم انسانی سنتی می‌شود که ممکن است نسبت به علوم دیگر دیرتر بتواند با فناوری‌های روز عجین شود. از طرف دیگر از این زمان است که علاوه بر مباحث فنی، خدمات اطلاعاتی نیز به مباحث پژوهش‌ها اضافه می‌شود. چنانچه جنبه‌های اجتماعی اطلاعات مانند crowdsourcing و information literacy جزء موضوعات بالغ و محوری هستند.



شکل ۸: نقشه مضمون بازه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸

شکل ۹ نقشه مضمون مرتبط به بازه زمانی ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۵ است. آنچه بین تغییر و تحول خوشه‌ها در این مدت چشمگیرتر است education و pedagogy در علوم انسانی دیجیتال است. این می‌تواند نشان‌دهنده حرکت از مسائل فنی به اجتماعی و در نهایت آموزشی باشد. وقتی کتابخانه با علوم انسانی دیجیتال پیوند بخورد لازم است کتابداران و دانشجویان رشته‌های مرتبط نیز اطلاعات و مهارت کافی و به‌روز در این زمینه داشته باشند.



شکل ۹: نقشه مضمون بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵

حال که صحبت از تغییرات علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها شد خوب است به تکنیک‌ها، ابزارها و روش‌های علوم انسانی دیجیتال که جزء این خوشه‌ها هستند و در کتابخانه‌ها کاربرد دارند نیز پرداخته شود. علوم انسانی دیجیتال در صدد دموکراتیک کردن علوم انسانی از طریق افزایش دسترسی به مطالب و ایجاد فرصت مشارکت افراد خارج از دانشگاه است (Edwards, 2015)؛ بنابراین، با استفاده از فناوری‌های مدرن به پردازش، سازماندهی، ذخیره و بازیابی اطلاعات با سرعتی خارج از ظرفیت انسانی و سنتی می‌پردازد.

علوم انسانی دیجیتال در ابتدا تأکید قابل توجهی بر تجزیه و تحلیل متون داشته اما در حال حاضر با تمرکز بر طراحی، علاوه بر تجزیه و تحلیل متن به تولید تصویر، چندرسانه‌ای، و نرم‌افزار نیز می‌پردازد. از طرفی دیجیتال‌سازی امکان انتشار مجدد و نمایش مطالب چاپی در قالب‌هایی که قبلاً در دسترس نبوده، ادغام یا غنی‌سازی مجموعه‌ها، قابلیت جستجو، و دسترسی از راه دور را می‌دهد (Fenlon et al., 2019). در واقع، علوم انسانی دیجیتال فراتر از انتقال ساده متن از منابع چاپی به قالب الکترونیکی و دیجیتال، از چاپ آشنایی‌زدایی می‌نماید و اهمیت تحلیل رسانه را نمایان می‌کند. اکنون زمان تفکر نموداری<sup>۱</sup> فرا رسیده و منظور از آن استفاده از نمایش‌های بصری (نمودارها و تصاویر) به جای استفاده از ابزارهای زبانی یا جبری برای استدلال و درک مفاهیم و ایده‌ها است (Schofield et al., 2017).

1. diagrammatic thinking.

متن کاوی<sup>۱</sup> و مصورسازی اطلاعات به‌کاررفته در مجموعه اسناد تاریخی و ادبی در مقیاس بزرگ، نوع جدیدی از پژوهش علوم انسانی را ممکن کرده‌است (Alex et al., 2017). کلمات یک متن، تار و پود آن است و متن کاوی یک اصطلاح جامع برای ترکیب و پیاده‌سازی طیف گسترده‌ای از ابزارها یا فنون از جمله داده‌کاوی، یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی<sup>۲</sup>، هوش مصنوعی، خوشه‌بندی<sup>۳</sup>، دانش کاوی<sup>۴</sup> و تجزیه و تحلیل متن، زبان‌شناسی محاسباتی<sup>۵</sup>، و تجزیه و تحلیل احساسات<sup>۶</sup> است که روی بدنه بزرگی از متون برای حمایت از تصمیم‌گیری کاربران انجام می‌شود (Fenlon et al., 2017; Poole, 2019).

به لطف ابزارهای پیچیده مبتنی بر پردازش زبان طبیعی می‌توان مجموعه‌های بسیار بزرگی از محتوای متنی دیجیتال شده را که به‌عنوان کورپورا<sup>۷</sup> (جمع کورپس<sup>۸</sup>) شناخته می‌شود مورد تحلیل قرار داد و الگوها و روابط آن‌ها را شناسایی نمود. از اواسط قرن بیستم تلاش برای به‌کارگیری فنون محاسباتی در تجزیه و تحلیل متن آغاز شده و تحلیل بسامد تنها یکی از مجموعه رویکردهای پیچیده برای تجزیه و تحلیل خودکار متون و دیدن الگوهای نامرئی است و بقیه شامل روش‌های خوشه‌ای و مدل‌سازی موضوعی می‌شود (Toon, 2019). مدل‌سازی فرایندی است که پژوهشگر به‌واسطه آن بازنمایی‌های بیرونی را به عنوان جایگزینی برای بازسازی شیء واقعی، تولید می‌کند (Ciula & Eide, 2017). مدل‌سازی، هسته اصلی علوم انسانی دیجیتال است و گاهی هستی‌شناسی نیز نامیده می‌شود. به طوری که از داده‌های باز پیوندی استفاده می‌کند و در وب به اشتراک گذاشته می‌شود (Jannidis, 2018).

1. text mining.
2. natural language processing (NLP).
3. Clustering.
4. knowledge mining.
5. computational linguistics.
6. sentiment analysis.
7. Corpora.
8. Corpus.

علوم انسانی دیجیتال تجسمی<sup>۱</sup> شامل پژوهش‌های پشتیبانی‌شده محاسباتی در مورد اطلاعات بصری پیچیده است. (Champion, 2017; Münster & Terras, 2020). برای نمونه، سیستم‌های واقعیت مجازی<sup>۲</sup> و واقعیت افزوده<sup>۳</sup> امکان کشف مجدد شگفتی‌های باستانی یا سایت‌های ویران‌شده را با استفاده از مدل‌های سه‌بعدی فراهم می‌کنند. علاوه بر این، فرد با شنیدن و دیدن شخصیت‌های باستانی با استفاده از هدست‌هایی<sup>۴</sup> مانند اوکلوس<sup>۵</sup> به‌سادگی خود را در یک محیط غرق در صداها، تصاویر، رنگ‌ها و داستان‌های تفسیری بر اساس سیستم‌های پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین می‌بیند و ماجراجویی می‌کند (Pirrone et al., 2023). پردازش تصویر دیجیتال<sup>۶</sup> از جمله نقشه‌برداری<sup>۷</sup> کاربرد دیگری از علوم انسانی دیجیتال است که مورد توجه مورخان قرار گرفته است (Toon, 2019). بازسازی‌های سه‌بعدی<sup>۸</sup> و تورهای مجازی<sup>۹</sup> از موارد کاربردی دیگر است که برای مثال می‌تواند به افراد دارای معلولیت به کار رود (Pirrone et al., 2023).

از طرفی، متخصصان علوم انسانی دیجیتال روش‌های کیفی در رشته‌های علوم انسانی سنتی و روش‌های کمی در علوم رایانه را تلفیق می‌کنند و راهکارهایی مانند داستان‌سرایی دیجیتال<sup>۱۰</sup>، خواندن از راه دور، تجزیه و تحلیل روابط یا شبکه، تجسم داده‌ها، نقشه‌برداری، بازی‌وارسازی<sup>۱۱</sup>، مدل‌سازی، بازی اکتشافی<sup>۱۲</sup>، و بازی‌های ویدئویی ارائه می‌کنند.

1. visual digital humanities.
2. virtual reality (VR).
3. augmented reality (AR).
4. Headsets.
5. Oculus.
6. digital image processing.
7. Mapping.
8. 3D reconstructions.
9. virtual tours.
10. digital storytelling.
11. Gamification.
12. exploratory play.

داستان‌سرایی دیجیتال داستان‌سرایی سنتی با روش‌های دیجیتال و شامل تاریخچه شفاهی/ شنیداری، پادکست‌ها، روایت‌های چندرسانه‌ای مانند فیلم‌های مستند، و روایت‌های فرارسانه‌ای است. داستان‌سرایی دیجیتال به صورت تعاملی، غیرخطی، انعطاف‌پذیر، با جمع‌سپاری<sup>۱</sup> و مشارکت کاربر و حتی خلق مشترک مشخص می‌شود (Mills, 2020).

خواندن اجتماعی دیجیتال<sup>۲</sup> اصطلاح دیگری است که برای تجربیات مشترک خواندن که به صورت آنلاین یا آفلاین اتفاق می‌افتد پیشنهاد می‌شود. این روش شامل استفاده از فناوری دیجیتال و رسانه‌ها، چه برای خواندن و چه برای به اشتراک گذاشتن تجربیات حاصل از کتاب‌هاست (Rebora et al., 2021). برای نمونه، در پلتفرم‌هایی مانند Goodreads، LovelyBooks و Wattpad اعضا درباره آنچه می‌خوانند و آنچه به عنوان ادبیات خوب یا بد قبول دارند بحث می‌کنند، کتاب‌ها را به یکدیگر توصیه می‌کنند، و قلم خود را در نوشتن داستان‌های تخیلی امتحان می‌کنند. امروزه وب به لطف رابط‌های ناوبری<sup>۳</sup> با استفاده آسان و توانایی برای استقرار مؤلفه فناوری، محیط ایده‌آلی را تشکیل می‌دهد که از باز شدن سیستم‌های اطلاعاتی به بیرون، به گروه‌های پژوهشی دیگر یا جامعه حمایت می‌کند. سیستم‌های اطلاعات وب<sup>۴</sup> بخش محوری در فرایند دیجیتال‌سازی هستند؛ این سیستم‌ها در بسیاری از موارد نقطه شروع دیجیتال‌سازی و اولین جایی هستند که پژوهشگر سنتی با یک سری مشکلات و فرصت‌های ناشی از تغییرات دیجیتالی مواجه می‌شود (Toscano et al., 2022).

مجموعه‌های عظیم مطالب دیجیتال فرصت‌های جدیدی را برای ایجاد و تجزیه و تحلیل در رشته‌های مختلف در اختیار پژوهشگران قرار می‌دهد (Karlsen, 2023). دیجیتال‌سازی شدن انبوه آرشیوها و رشد تصاعدی آرشیوهای دیجیتال متولدشده<sup>۵</sup> طی دو دهه گذشته، همراه با انتشار حجم زیادی از ابرداده‌های میراث فرهنگی در یک دهه گذشته، منجر به ایجاد حجم عظیمی از آرشیوها و

- 
1. Crowdsourcing.
  2. digital social reading (DSR).
  3. navigation interfaces.
  4. web information systems.
  5. born-digital.

(ابر) داده‌های مرتبط شده است که به صورت دیجیتال در دسترس است. داده‌های پیوندی ابزاری مناسب برای داده‌سازی آرشیو و قادر به پیاده‌سازی داده‌های قابل یافتن، در دسترس، و قابل استفاده مجدد<sup>۱</sup> برای بازیابی و تحلیل با استفاده از روش‌های پژوهش علوم انسانی دیجیتال است. فناوری‌های داده‌های پیوندی و وب معنایی در ایجاد، انتشار و تجزیه و تحلیل داده‌های میراث فرهنگی در علوم انسانی دیجیتال اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کنند (Hawkins, 2022). در بحران همه‌گیر کووید، زمانی که همه موزه‌ها، مکان‌های باستان‌شناسی و فرهنگی تعطیل شد، نیاز مبرمی به تفکر در مورد چگونگی زنده نگه داشتن روابط فرهنگی از طریق فناوری‌های دیجیتال وجود داشت (Clini & Quattrini, 2020). در جهانی که ۴۶ درصد از جمعیت آن بدون فناوری یا دسترسی به اینترنت هستند، فاصله‌گذاری اجتماعی<sup>۲</sup> مترادف با شکاف دیجیتال<sup>۳</sup> و البته نماد نابرابری جهانی در جامعه دیجیتال است، جایی که حق بشر برای دسترسی به اطلاعات و دانش به حق موازی دسترسی به فناوری بستگی دارد (Pawlicka-Deger, 2022). با این الزام، میراث فرهنگی به فعال‌ترین حوزه کاربرد داده‌های پیوندی<sup>۴</sup> و وب معنایی تبدیل شده است. حجم زیادی از محتوای میراث فرهنگی و ابرداده (فرداده) آن برای پژوهش و استفاده عمومی از مجموعه‌های موجود در موزه‌ها، کتابخانه‌ها، آرشیوها و سازمان‌های رسانه‌ای در دسترس است. در دسترس بودن داده‌های بزرگ<sup>۵</sup>، حوزه پژوهشی علوم انسانی دیجیتال را تقویت کرده است؛ در واقع، روش‌های محاسباتی توسعه پیدا کرده است و برای حل مسائل در علوم انسانی به کار می‌رود (Hyvönen, 2020). ایده علوم انسانی بزرگ<sup>۶</sup> از علم بزرگ الگوبرداری شده و مربوط به روش‌های علوم انسانی برای مقابله با سیل داده‌ها و استفاده از ابزارهای دیجیتال است (Pawlicka, 2017). امروزه، فناوری‌های

- 
1. findable, accessible, interoperable and reusable (FAIR).
  2. social distancing.
  3. digital divide.
  4. linked data (LD).
  5. big data.
  6. big humanities.

پیشرفته زیر چتر داده‌های بزرگ و داده‌های هوشمند<sup>۱</sup> به پژوهشگران علوم انسانی این امکان را می‌دهد تا با استفاده حجم زیادی از داده‌های متنوع، به جریان عصر دیجیتال بپیوندند (Zeng, 2017). یکی از قوی‌ترین فنون برای بازیابی داده‌ها، خراش دادن وب یا استخراج داده از وب یا وب اسکرپینگ<sup>۲</sup> است. وب اسکرپینگ به پژوهشگر امکان کاوش آنچه به دلیل تعداد زیاد وب‌سایت‌های آرشو شده در مخازن داده‌ها ممکن یا آسان نبوده را می‌دهد. متخصصان علوم انسانی دیجیتال بایستی ابعاد اخلاقی و قانونی وب اسکرپینگ را در نظر داشته باشند چرا که وب اسکرپینگ استفاده از نرم‌افزار برای پیمایش خودکار صفحات وب و بازیابی اطلاعات از آن‌هاست و از رفتار مرورگر مورد انتظار انسان پیروی نمی‌کند. منتقدان حقوقی استدلال می‌کنند که این نوعی سرقت مالکیت معنوی و آسیب رساندن به زیرساخت‌های فناوری است (Black, 2016).

### بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل کلیدواژه‌ها و روند زمانی آن‌ها نشان می‌دهد که پژوهش‌های علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها مسیری تدریجی از توجه به زیرساخت‌های اطلاعاتی و کاربری فناوری (۲۰۱۰ تا ۲۰۱۳) به سمت دیجیتال‌سازی و ایجاد مجموعه‌های دیجیتال (۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶)، سپس تمرکز بر سازمان‌دهی دانش، وب معنایی و میراث فرهنگی (۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰) و در نهایت نوآوری‌های مبتنی بر کلان‌داده، یادگیری ماشین و هوش مصنوعی (۲۰۲۰ به بعد) را طی کرده‌اند. شبکه هم‌رخدادی واژگان نیز چهار خوشه اصلی را نشان می‌دهد: پیوند مستقیم علوم انسانی دیجیتال و کتابخانه‌ها، بنیان‌های علوم انسانی، وب معنایی و میراث فرهنگی، و منابع دیجیتال و پروژه‌های عملی. تحلیل نقشه مضامین در بازه‌های زمانی مختلف بیانگر آن است که موضوعات از مرحله نوظهوری و محدودیت به تدریج وارد فاز بلوغ و تخصصی شدن شده‌اند؛ به‌ویژه در سال‌های اخیر، توجه به ابعاد اجتماعی و آموزشی علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه نیز پررنگ‌تر گردیده است. این روند حاکی از آن است که کتابخانه‌ها از نقش سنتی خود به‌عنوان مخزن داده عبور کرده و در حال تبدیل شدن به بستری پویا برای تولید دانش، حمایت از پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند هستند.

---

1. smart data.

2. web scraping.

هرچند علوم انسانی دیجیتال حوزه نوظهوری به حساب می‌آید اما به دلیل پیوند با فناوری‌های پیش‌رونده اطلاعات و ارتباطات و دنیای دیجیتال، به‌سرعت در حال گسترش است. از این رو، پژوهشگران زیادی از علوم انسانی و علوم رایانه به آن پرداخته‌اند و در آینده در مورد آن بحث و بررسی بیشتری خواهند داشت. از طرف دیگر، دامنه گسترده رشته‌های علوم انسانی و تعدد ابزارها و روش‌های علوم رایانه باعث تنوع موضوعات و ابعاد علوم انسانی دیجیتال شده‌است. از این رو، لازم است متخصصان علوم انسانی و علم اطلاعات و دانش‌شناسی برای همگامی با پیشرفت‌ها، دائماً دانش و مهارت خود را روزآمد و حرفه‌ای‌تر نمایند. یکی از ضروریات هر حوزه علمی و پژوهشی، تطابق نیاز مخاطب (بازار) و ابزارها است. بنابراین، پرسش گسترده‌تری که باید به آن پرداخته شود این است که جامعه علوم انسانی چه نیازهایی دارد که کتابخانه‌ها می‌توانند با استفاده از ابزارها و فنون علوم انسانی دیجیتال آن را برطرف کنند.

سه‌گانه کتابخانه‌ها، آرشیوها و موزه‌ها<sup>۱</sup> در حمایت از آموزش و پژوهش در علوم انسانی دیجیتال نقش گسترده‌ای دارند. چالش‌برانگیزترین مرحله پژوهش در علوم انسانی دیجیتال مرحله آغازین آن است، زمانی که پژوهشگر باید تصمیم بگیرد کدام داده را و چگونه گردآوری کند. داده‌ها و منابع اطلاعاتی ارائه‌شده توسط کتابخانه‌ها، آرشیوها و موزه‌ها دارای ارزش فوق‌العاده‌ای برای آن است بخصوص که به منظور افزایش کیفیت و قابلیت آن‌ها غنی‌سازی معنایی نیز به یک راهبرد تبدیل شده‌است (Zeng, 2019). بدین رو، کتابخانه داده‌کاوی، تجزیه و تحلیل متن و تجسم را در مطالعات علوم انسانی دیجیتال تقویت می‌نماید، بر اعتبار و قابلیت اطمینان داده‌ها تمرکز می‌کند، با متخصصان علوم انسانی برای گردآوری و تأیید داده‌ها همکاری می‌کند و در نتیجه نفوذ کتابخانه را در جامعه دانشگاهی افزایش می‌دهد (Zhao et al., 2020). پرداختن به پرسش‌های کتابخانه‌ای با استفاده از روش‌های علوم انسانی دیجیتال از فعالیت‌های یک کتابدار علوم انسانی دیجیتال<sup>۲</sup> است (Harvell & Ball, 2017). با ایجاد زیرساخت‌های مناسب و مجموعه مهارت‌های مناسب، یک کتابخانه دیجیتال می‌تواند بستری بلندمدت برای داده‌های پژوهشی علوم انسانی دیجیتال باشد

---

1. libraries, archives, and museums (LAMs).

2. digital humanities librarian.

(Mi et al., 2021). چنانچه در سال‌های اخیر، با پیروی از اصول علم باز<sup>۱</sup> چندین کتابخانه دیجیتال در حوزه علوم انسانی دیجیتال، ایجاد شده‌است (Bartalesi et al., 2022). اگرچه سواد در حال افزایش است، فناوری بین کسانی که می‌توانند بخوانند و بنویسند و کسانی که نمی‌توانند، شکاف اساسی ایجاد می‌کند. در رگباری از داده‌ها و حجم باورنکردنی اطلاعات در عصر دیجیتال که کمیت بر کیفیت پیروز است به‌طور فزاینده‌ای غنی از اطلاعات و فقیر دانش شده‌ایم. اضافه بار اطلاعات<sup>۲</sup> بر نگرانی‌های جدید ناشی از بهمن فزاینده اطلاعات تمرکز می‌کند و اضطراب اطلاعاتی<sup>۳</sup> و خستگی اطلاعات<sup>۴</sup> را باعث می‌شود؛ احساس این‌که ما نمی‌توانیم با داده‌ها و اطلاعات اطرافمان هماهنگی داشته باشیم (Groes, 2017). برای مقابله با این پدیده و بهبود دسترسی به مطالب دیجیتال شده باید به سواد دیجیتال مجهز شد. مهارت‌های سواد اطلاعاتی نیز برای انجام یک پروژه علوم انسانی دیجیتال لازم است. سواد اطلاعاتی فراتر از استفاده سطحی از ابزارها است و با تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی در کشف، آزمایش و ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی در طول فرایند پژوهش مرتبط است. نقش و فرصت کتابخانه برای حمایت از علوم انسانی دیجیتال از منظر سواد دیجیتال و سواد اطلاعاتی قابل‌تأمل است (Mourer, 2017)(Kong et al., 2020). پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال را می‌توان در برنامه‌های خدمات آموزشی در کتابخانه‌ها ادغام کرد تا کتابداران از این منابع برای آموزش مهارت‌های سواد دیجیتال و سواد اطلاعاتی استفاده کنند (Pun, 2015). کتابخانه می‌تواند کارگاه‌های آموزشی درباره مفاهیم، روش‌ها، ابزارها، پلتفرم‌ها و ساخت پایگاه داده برای پژوهشگران علوم انسانی تدارک ببیند (Zhao et al., 2020).

1. open science.
2. information overload.
3. information anxiety.
4. information fatigue.

یک کتابدار علوم انسانی دیجیتال به پژوهشگرانی که درگیر یا در حال توسعه پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال هستند مشاوره ارائه می‌دهد. یکی از این خدمات ارجاع به یک یا چند ابزار دیجیتالی علوم انسانی است که کاربرپسند/ آسان برای استفاده<sup>۱</sup> است (Morgan, 2018). برنامه‌ریزی مدیریت پروژه<sup>۲</sup> از پرطرفدارترین مهارت‌ها برای مشاغل علوم انسانی دیجیتال است. کتابداران مهارت‌های لازم برای هر مرحله را آموزش دیده‌اند و می‌توانند در مدیریت پروژه در علوم انسانی دیجیتال مؤثر باشند (Currier et al., 2020). پروژه‌های دیجیتالی بدون انطباق با رسانه‌ها و محیط‌های در حال تغییر از بین خواهد رفت و انطباق بدون ادامه منابع مالی جدید و سرمایه انسانی جدید اتفاق نخواهد افتاد. همکاری با کتابخانه تنها گزینه واقع‌بینانه برای پایداری طولانی‌مدت پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال در محیط فعلی است. برخلاف مجموعه‌های کاغذی که فقط به ذخیره‌سازی ایمن نیاز دارد، پروژه‌های دیجیتال به ابزارهایی برای سازگاری با رسانه‌های الکترونیکی جدید و محیط‌های عملیاتی نیز نیاز دارد. حتی ذخیره داده‌ها مستلزم آن است که مواد پروژه‌های دیجیتال در چرخه‌های تجدید رسانه کتابخانه گنجانده شوند، که شامل انتقال داده‌های قدیمی به رسانه‌های جدید با توسعه فناوری می‌شود (Kretzschmar & Gray Potter, 2010).

از آنجا که علوم انسانی دیجیتال با چالش‌های دیگری مانند آگاهی و پایبندی به مسائل حریم خصوصی و حقوق مالکیت فکری، اهمیت توجه به تفاوت‌های فرهنگی و زبانی در تفسیر منابع، تضمین کیفیت داده‌ها در پژوهش‌های علوم انسانی، هزینه‌بر بودن پیاده‌سازی و توسعه پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال، دشواری حفظ و نگهداری داده‌ها به‌طور مداوم و طولانی‌مدت مواجه است لازم است متخصصان علوم انسانی و علوم رایانه و علم اطلاعات و دانش‌شناسی در تعامل با هم با چنین مسائلی در ابعاد مختلف آشنا شوند و آن‌ها را در پژوهش‌ها لحاظ کنند.

در سطح کاربردی، نتایج این پژوهش می‌تواند با این راهکارها برای کتابخانه‌های ایران و سیاست‌گذاران حوزه علم و فناوری راهگشا باشد: توسعه زیرساخت‌های فناورانه و پلتفرم‌های بومی جهت پشتیبانی از پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال در کتابخانه‌ها؛ توانمندسازی و آموزش کتابداران

---

1. user-friendly/ easy to use.

2. project management planning (PMP).

و پژوهشگران در مهارت‌های مرتبط با پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال؛ یکپارچه‌سازی خدمات کتابخانه‌ها، آرشیوها و موزه‌ها در قالب شبکه‌ای ملی برای گردآوری، غنی‌سازی معنایی و اشتراک‌گذاری داده‌های علوم انسانی؛ ادغام آموزش سواد دیجیتال و سواد اطلاعاتی در برنامه‌های خدماتی کتابخانه‌ها برای پژوهشگران و دانشجویان علوم انسانی؛ توجه به مسائل حقوقی، اخلاقی و پایداری داده‌ها در سیاست‌گذاری‌های داخلی به منظور حفاظت از حقوق پژوهشگران و تضمین دسترسی پایدار به منابع دیجیتال؛ و ایجاد سازوکارهای حمایتی و تأمین مالی پایدار برای پروژه‌های علوم انسانی دیجیتال به‌عنوان بخشی از برنامه‌های کلان توسعه علم و فرهنگ. به این ترتیب، یافته‌ها می‌تواند به ترسیم نقشه راهی برای حرکت کتابخانه‌های ایران از نقش سنتی به سوی کتابخانه‌های هوشمند و نوآور در خدمت علوم انسانی دیجیتال منجر شود.

### فهرست مطالب

- Alex, B., Grover, C., Oberlander, J., Thomson, T., Anderson, M., Loxley, J., Hinrichs, U., & Zhou, K. (2017). Palimpsest: Improving assisted curation of loco-specific literature. *Digital Scholarship in the Humanities*, 32(suppl\_1), i4–i16.
- Andrade, L. M. de. (n.d.). Digital humanities in Brazilian Information Science: a scientific production analysis. *Revista Ibero-Americana de Ciência Da Informação*; Vol 13 No 1 (2020): *Revista Ibero-Americana de Ciência Da Informação*; 439-451, 24(2), 439–451.
- Arnold, T., Leonard, P., & Tilton, L. (2017). Knowledge creation through recommender systems. *Digital Scholarship in the Humanities*, 32(suppl\_2), ii151–ii157.
- Bartalesi, V., Pratelli, N., & Lenzi, E. (2022). Linking different scientific digital libraries in Digital Humanities: the IMAGO case study. *International Journal on Digital Libraries*, 23(4), 303–317.
- Barzen, J., & Leymann, F. (2020). Quantum humanities: a vision for quantum computing in digital humanities. *SICS Software-Intensive Cyber-Physical Systems*, 35, 153–158.
- Black, M. L. (2016). The World Wide Web as Complex Data Set: Expanding the Digital Humanities into the Twentieth Century and Beyond through Internet Research. *International Journal of Humanities and Arts Computing*, 10(1), 95–109. <https://doi.org/10.3366/ijhac.2016.0162>
- Bod, R. (2013). Who's afraid of Patterns?: The Particular versus the Universal and the Meaning of Humanities 3.0. *BMGN-Low Countries Historical Review*, 128(4), 171–180.
- Braidotti, R. (2019). Transversal posthumanities. *Philosophy Today*, 63(4), 1181–1195.
- Brügger, N., & Finnemann, N. O. (2013). The web and digital humanities: Theoretical and methodological concerns. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 57(1), 66–80.

- Bullard, P. (2013). Digital Humanities and Electronic Resources in the Long Eighteenth Century. *Literature Compass*, 10(10), 748–760. <https://doi.org/10.1111/lic3.12085>
- Buzzetti, D. (2019). The Origins of Humanities Computing and the Digital Humanities Turn. *Humanist Studies & the Digital Age*, 6(1), 32–58. <https://doi.org/10.5399/uo/hsda.6.1.3>
- Champion, E. M. (2017). Digital humanities is text heavy, visualization light, and simulation poor. *Digital Scholarship in the Humanities*, 32(suppl\_1), i25–i32.
- Ciula, A., & Eide, Ø. (2017). Modelling in digital humanities: Signs in context. *Digital Scholarship in the Humanities*, 32(suppl\_1), i33–i46.
- Clini, P., & Quattrini, R. (2020). Digital humanities and Commons: guidelines and reflections for a possible salvation. *CAPITALE CULTURALE-STUDIES ON THE VALUE OF CULTURAL HERITAGE*, 157–175.
- Clivaz, C. (2017). LOST IN TRANSLATION? THE ODYSSEY OF ‘DIGITAL HUMANITIES’ IN FRENCH. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai-Digitalia*, 62(1), 26–41.
- Currier, B. D., Mirza, R., & Downing, J. (2020). They think all of this is new: Leveraging librarians’ project management skills for the digital humanities. In *The Digital Humanities* (pp. 137–155). Routledge.
- Dalbello, M. (2011). A genealogy of digital humanities. *Journal of Documentation*, 67(3), 480–506.
- D’Ignazio, C., & Bhargava, R. (2018). Creative data literacy: A constructionist approach to teaching information visualization.
- Edwards, C. (2015). The Digital Humanities and its Users. *Debates in the Digital Humanities*, 40(3), 213–232. <https://doi.org/10.5749/minnesota/9780816677948.003.0021>
- Fenlon, K., Senseney, M., Bonn, M., & Swatscheno, J. (2019). Humanities scholars and library-based digital publishing: new forms of publication, new audiences, new publishing roles. *Journal of Scholarly Publishing*, 50(3), 159–182.

- Gleason, D. W. (2020). The humanities meet STEM: Five approaches for humanists. *Arts and Humanities in Higher Education*, 19(2), 186–206.
- Groes, S. (2017). Information overload in literature. *Textual Practice*, 31(7), 1481–1508.
- Hao, G., & Fred, Y. Y. (2020). A Probe into Patentometrics in Digital Humanities. *Library Trends*, 69(1), 308–318.
- Harvell, J., & Ball, J. (2017). Why we need to find time for digital humanities: presenting a new partnership model at the University of Sussex. *Insights*, 30.(۳)
- Hawkins, A. (2022). Archives, linked data and the digital humanities: increasing access to digitised and born-digital archives via the semantic web. *Archival Science*, 22(3), 319–344.
- Hoeve, C. D. (2018). Finding a place for genealogy and family history in the digital humanities. *Digital Library Perspectives*, 34(3), 215–226.
- Hyvönen, E. (2020). Using the Semantic Web in digital humanities: Shift from data publishing to data-analysis and serendipitous knowledge discovery. *Semantic Web*, 11(1), 187–193.
- Jannidis, F. (2018). Modeling in the Digital Humanities: a Research Program? *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*. Supplement, 31, 96–100.
- Juola, P. (2007). Killer Applications in Digital Humanities. *Literary and Linguistic Computing*, 23(1), 73–83. <https://doi.org/10.1093/lle/fqm042>
- Karlsen, H. (2023). Foucault's archeological discourse analysis with digital methodology—Discourse on women prior to the first wave women's movement. *Digital Scholarship in the Humanities*, 38(1), 195–208.
- Kennedy, K. (2017). A long-belated welcome: accepting digital humanities methods into non-DH classrooms. *Digital Humanities Quarterly*, 11.(۳)

- Koltay, T. (2016). Library and information science and the digital humanities: perceived and real strengths and weaknesses. *Journal of Documentation*, 72(4), 781–792.
- Kong, N. N., Bynum, C., Johnson, C., Sdunzik, J., & Qin, X. (2020). Spatial information literacy for digital humanities: The case study of leveraging geospatial information for African American history education. In *The Digital Humanities* (pp. 243–258). Routledge.
- Kretzschmar, W. A., & Gray Potter, W. (2010). Library collaboration with large digital humanities projects. *Literary and Linguistic Computing*, 25(4), 439–445. <https://doi.org/10.1093/lc/fqq022>
- Langmead, A., Otis, J. M., Warren, C. N., Weingart, S. B., & Zilinski, L. D. (2016). Towards interoperable network ontologies for the digital humanities. *International Journal of Humanities and Arts Computing*, 10(1), 22–35.
- Laschinger, V. (2011). Digital humanities in developed and emerging markets. *CLCWeb: Comparative Literature and Culture*, 13(3), 21.
- Mahony, S. (2018). Cultural diversity and the digital humanities. *Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences*, 11(3), 371–388.
- Mi, X., Bernardy, R., & Schmidt, L. (2021). Building an archaeological data repository: a digital library and digital humanities collaboration at the University of South Florida. *International Journal on Digital Libraries*, 22(1), 135–145.
- Mills, T. E. (2020). Building a Pedagogical Relationship between Philosophy and Digital Humanities through a Creative Arts Paradigm. *Teaching Philosophy*, 43(4), 403–429.
- Morgan, P. C. (2018). The consequences of framing digital humanities tools as easy to use. *College & Undergraduate Libraries*, 25(3), 211–231.
- Mourer, M. (2017). A subject librarian's pedagogical path in the digital humanities. *College & Undergraduate Libraries*, 24(2–4), 501–515. <https://doi.org/10.1080/10691316.2017.1336506>

- Münster, S., & Terras, M. (2020). The visual side of digital humanities: a survey on topics, researchers, and epistemic cultures. *Digital Scholarship in the Humanities*, 35(2), 366–389.
- Nyhan, J., & Flinn, A. (2016). *Computation and the humanities: towards an oral history of digital humanities*. Springer Nature.
- Nyhan, J., Flinn, A., & Welsh, A. (2015). Oral History and the Hidden Histories project: towards histories of computing in the humanities. *Digital Scholarship in the Humanities*, 30(1), 71–85.
- Pacheco, A. (2022). Digital humanities or humanities in digital: revisiting scholarly primitives. *Digital Scholarship in the Humanities*, 37(4), 1128–1140.
- PASSARELLI, B., & GOMES, A. C. F. (n.d.). Transliterations: The Third Information Wave in Digital Humanities. *Revista Ibero-Americana de Ciência Da Informação*; Vol 13 No 1 (2020): *Revista Ibero-Americana de Ciência Da Informação*; 253-275, 24(2), 253–275.
- Pawlicka, U. (2017). Data, collaboration, laboratory: Bringing concepts from science into humanities practice. *English Studies*, 98(5), 526–541.
- Pawlicka-Deger, U. (2022). Infrastructuring digital humanities: On relational infrastructure and global reconfiguration of the field. *Digital Scholarship in the Humanities*, 37(2), 534–550.
- Pirrone, M., Centorrino, M., Galletta, A., Sicari, C., & Villari, M. (2023). Digital Humanities and disability: A systematic literature review of cultural accessibility for people with disability. *Digital Scholarship in the Humanities*, 38(1), 313–329.
- Poole, A. H. (2017). The conceptual ecology of digital humanities. *Journal of Documentation*, 73(1), 91–122.
- Pun, R. (2015). Conceptualizing the integration of digital humanities in instructional services: Possibilities to enhance digital literacy in the 21st century. *Library Hi Tech*, 33(1), 134–142.
- Rebora, S., Boot, P., Pianzola, F., Gasser, B., Herrmann, J. B., Kraxenberger, M., Kuijpers, M. M., Lauer, G., Lendvai, P., & Messerli, T. C. (2021).

- Digital humanities and digital social reading. *Digital Scholarship in the Humanities*, 36(Supplement\_2), ii230–ii250.
- Roth, C. (2019). Digital, digitized, and numerical humanities. *Digital Scholarship in the Humanities*, 34(3), 616–632.
- Sabharwal, A. (2022). Digital Humanities and the Emerging Framework for Digital Curation. *Digital Humanities Research*, 2(2), 57.
- Schofield, T., Whitelaw, M., & Kirk, D. (2017). Research through design and digital humanities in practice: What, how and who in an archive research project. *Digital Scholarship in the Humanities*, 32(suppl\_1), i103–i120.
- Schueller, D., & Mittelberg, I. (2017). Motion-Capture-assisted Gesture Research. The Relevance of Notation Theory in the Digital Humanities. *ZEITSCHRIFT FUR SEMIOTIK*, 39(1–2), 109–146.
- Shadoan, R., & Weaver, C. (2013). Visual analysis of higher-order conjunctive relationships in multidimensional data using a hypergraph query system. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 19(12), 2070–2079.
- Soares, K. T. (2022). Ciência de Dados Sociais: uma visão sociológica das Humanidades Digitais. *Simbiótica Revista Eletrônica*, 8(4), 46–70. <https://doi.org/10.47456/simbitica.v8i4.37346>
- Su, F., & Zhang, Y. (2022). Research output, intellectual structures and contributors of digital humanities research: a longitudinal analysis 2005–2020. *Journal of Documentation*, 78(3), 673–695. <https://doi.org/10.1108/JD-11-2020-0199>
- Sula, C. A., & Hill, H. V. (2019). The early history of digital humanities: An analysis of Computers and the Humanities (1966–2004) and Literary and Linguistic Computing (1986–2004). *Digital Scholarship in the Humanities*, 34(Supplement\_1), i190–i206.
- Toon, E. (2019). The tool and the job: Digital humanities methods and the future of the history of the human sciences. *History of the Human Sciences*, 32(1), 83–98.

- Toscano, M., Cobo, M. J., & Herrera-Viedma, E. (2022). Software solutions for web information systems in digital humanities: review, analysis and comparative study. *Profesional de La Información*, 31.(۲)
- Vierthaler, P. (2020). Digital humanities and East Asian studies in 2020. *History Compass*, 18(11). <https://doi.org/10.1111/hic3.12628>
- Wang, N. (2019). The Rise of Posthumanism: Challenge to and Prospect for Mankind. *Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences*, 12(1), 1–13.
- Wong, S. H. R. (2016). Digital Humanities: What Can Libraries Offer? *Portal: Libraries and the Academy*, 16(4), 669–690. <https://doi.org/10.1353/pla.2016.0046>
- Zeng, M. L. (2017). Smart data for digital humanities. *Journal of Data and Information Science*, 2(1), 1–12.
- Zeng, M. L. (2019). Semantic enrichment for enhancing LAM data and supporting digital humanities. Review article. *El Profesional de La Información*, 28(1).
- Zhao, X., Shu'ning, L., Ya'nan, X., & Huang, H. (2020). Digital Humanities Scholarly Commons at Beijing Normal University Library. *Library Trends*, 69(1), 250–268.
- Zhuravleva, E. Y. (2011). Modern models of developments of humanitarian sciences in the digital environment. *VOPROSY FILOSOFII*, 5, 91–98.