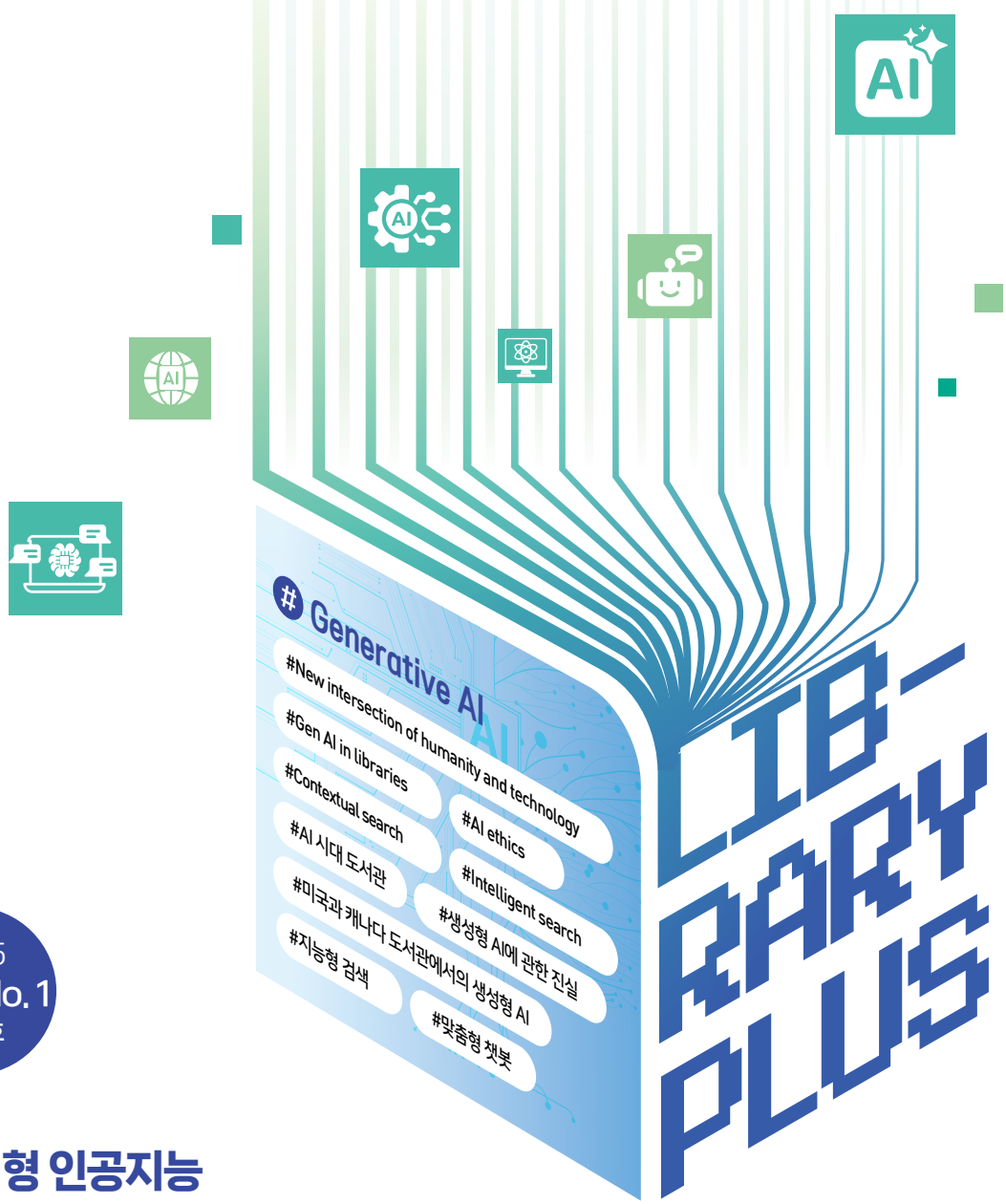
ISSN 3091-7905

Library Plus | National Library of Korea

라이브러리+



2025
Vol. 1 No. 1
창간호

| 생성형 인공지능

담론	AI 시대 도서관, 인간성과 기술의 새로운 접점
인사이트	사서와 이용자에게 밝히는 생성형 AI에 관한 진실
해외 동향	끝없이 이어지는 아웃소싱 구조
관내 프로젝트 성과 공유	국립중앙도서관 소장 자료 지능형 검색 실험 및 개선 방안
사례 분석	국외 대학도서관 생성형 AI 서비스 분석

문화체육관광부
국립중앙도서관

목차

라이브러리 플러스
2025 Vol. 1 No. 1 창간호

4 **발간사 | 김희섭**

6 **용어 설명**

10 **담론 | 맹성현**
AI 시대 도서관,
인간성과 기술의 새로운 접점

21 **인사이트 | 앤드류 콕스(Andrew Cox)**
사서와 이용자에게 밝히는
생성형 AI에 관한 진실

56 **해외 동향 | 피터 J. L. 무써(Peter J. L. Musser)**
끝없이 이어지는 아웃소싱 구조:
미국과 캐나다 도서관에서의 생성형 AI

93 **관내 프로젝트 성과 공유 | 김재균**
국립중앙도서관 소장 자료
지능형 검색 실험 및 개선 방안

109 **사례 분석 | 최원실**
국외 대학도서관 생성형 AI 서비스 분석:
맞춤형 챗봇과 맥락 검색을 중심으로

1945년 – 2025년
국립중앙도서관

발행일 2025년 6월 30일
발행처 국립중앙도서관
발행인 김희섭
기획 김경철, 이화은, 최원실
편집위원 김현성, 박성희, 박진호, 유영재, 이정재, 이화은, 정윤경
내부 원고 감수 박진호, 정윤경
주소 서울특별시 서초구 반포대로 201
전화 02-590-0747
팩스 02-590-0744
누리집 www.nl.go.kr
ISSN 3091-7905
디자인·제작 디자인크레파스(02-2267-0663)

• 본지의 내용은 집필자의 개인적 견해로 국립중앙도서관의 공식적 견해와 다를 수 있습니다.
• 본지의 저작권은 국립중앙도서관과 집필자에 있으며, 사전 허락 없이 무단으로 복제·변경·배포할 수 없습니다.
• 해외 저자의 원고는 국문 번역본과 원문을 모두 수록하여 함께 읽으실 수 있도록 구성하였습니다.
• 본지의 인용 및 참고 문헌은 다음 기준에 따라 작성하였습니다.
- 국내 자료: 문헌정보학 및 기록학 분야 오픈액세스 학술지 편집인 회의 인용 및 참고문헌의 기술요소와 형식에 관한 공통 기준(최신판)
- 국외자료: APA(American Psychological Association) 양식 7판

OPEN 출처표시 상업용금지 변경금지 공공누리 공공저작물 자유이용허락

'공공누리' 출처표시-상업적 이용금지-변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.
단, 표지, 일러스트레이션 및 사진은 제외됩니다.

Table of Contents

Library Plus
Vol. 1 No. 1 2025

4 **Preface** | **Heesop Kim**

6 **Glossary**

10 **Discourse** | **Sung-Hyon Myaeng**
Libraries in the Age of AI: A New Intersection of Humanity and Technology

21 **Insights** | **Andrew Cox**
Telling the Truth about Generative AI to Users and Ourselves

56 **International Trends** | **Peter J. L. Musser**
Vendors All the Way Down: Generative AI in US and Canadian Libraries

93 **NLK Projects** | **Jae Kyun Kim**
An Experiment with Intelligent Search and Suggestions for Improvement Related to National Library of Korea Collections

109 **Case Studies** | **Wonsil Choi**
An Analysis of Generative AI Services in University Libraries in Other Countries, Focusing on Customized Chatbots and Contextual Search

1945 – 2025
National Library of Korea

Publication Date June 30, 2025
Publishing Organization The National Library of Korea
Publisher Heesop Kim
Planning Kyung Cheol Kim, Hwa-eun Lee, and Wonsil Choi
Editors Hyunsung Kim, Sung Hee Park, Jin Ho Park, Youngjae Yu, Jung Jae Lee, Hwa-eun Lee, and Yun-Gyung Cheong
Internal Manuscript Review Jin Ho Park and Yun-Gyung Cheong
Address 201 Banpodae-ro Seocho-gu Seoul, Republic of Korea
Phone 82-2-590-0747
Fax 82-2-590-0744
Website www.nl.go.kr
ISSN 3091-7905
Design and Production Designcrepas(82-2-2267-0663)

- The content of each article represents the personal views of the authors and may differ from the official positions of the National Library of Korea.
- All copyrights for the articles in this publication belong to the National Library of Korea and the authors. They may not be copied, modified, or distributed without prior permission.
- For the articles by overseas authors, both the original text and a Korean translation are provided so that the readers may appreciate both.
- For citations and references, the following guidelines are used:
  - Korean articles: Common Criteria for the Description and Formatting of Citations and References from the Conference of Editors of Open Access Journals in Library and Information Science and Archival Science (Latest Edition, in Korean); and
  - Overseas articles: APA (American Psychological Association) Formatting and Style Guide (7th Edition)

OPEN KOGL BY NC ND Korea Open Government License

This publication may be used in accordance with KOGL BY-NC-ND.
The cover, illustrations and photos are excluded.

발간사

기술 중심의 담론을 도서관의 언어로, 도서관의 시선으로

21세기는 정보와 기술이 끊임없이 재구성되는 시대입니다. 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷, 블록체인, 혼합현실 등 새로운 기술들은 우리가 정보를 찾고, 이해하며, 활용하는 방식에 중대한 변화를 가져오고 있습니다. 이러한 변화는 단순한 기술적 진보를 넘어 인간의 사고방식, 지식의 구조, 사회적 소통 방식 전반에까지 깊은 영향을 미치고 있습니다.

이와 같은 변화의 흐름 속에서 도서관은 더 이상 정보의 수집과 보존에 머무를 수 없습니다. 시대의 변화를 조망하고, 사회적 지성을 함께 구성해 나가는 능동적 주체로서의 역할이 강하게 요구되고 있습니다.

국립중앙도서관은 이러한 시대적 요청에 응답하고자 새로운 간행물 『라이브러리+(라이브러리 플러스)』를 창간합니다. 이 간행물은 도서관과 기술, 사람과 정보, 전통과 혁신이 만나는 접점에서 새로운 시각을 제시하고, 국내외 담론과 실천을 가로지르며 도서관의 미래를 함께 설계하는 장이 될 것입니다.

『라이브러리+』라는 이름에는 우리의 분명한 방향성이 담겨 있습니다. '라이브러리'는 지식과 정보의 저장소를 넘어, 인간 중심의 지성 공간으로서의 도서관을 의미하며, '+(플러스)'는 여기에 더해지는 기술, 통찰, 실천 그리고 상호작용의 가치를 상징합니다. 기술은 도서관의 본질을 대체하는 것이 아니라, 그 본질을 확장하고 심화하는 도구이자 동반자라는 인식에서 출발한 것입니다.

무엇보다 이 간행물은 기술 중심의 담론을 도서관의 언어로, 도서관의 시선으로 해석하고자 합니다. 창간호에서는 '생성형 인공지능'을 부제로 삼아, 이 기술이 정보 서비스, 자료 조직, 이용자 접근성, 지식 생산 방식에 미치는 영향을 탐구하고, 도서관이 이를 어떻게 수용하고 응용할 수 있을지에 대한 성찰을 담았습니다.

이를 위해 도서관계 안팎의 다양한 목소리를 담은 '담론', 현장의 실천적 통찰을 전하는 '인사이트', 해외 주요 기관과 전문가들의 동향을 소개하는 '해외 동향', 국립중앙도서관의 정책과 사업 성과를 공유하는 '성과 공유', 선도적 사례를 분석한 '사례 분석' 등 다양한 코너로 구성하였습니다. 각 기사가 독자 여러분께 새로운 관점과 실천적 영감을 제공하길 기대합니다.

연 2회 발간되는 『라이브러리+』는 단순한 정보 제공지를 넘어섭니다. 우리가 직면한 지적·기술적 환경의 변화를 비판적으로 성찰하고, 도서관의 사회적 책임과 전문성을 새롭게 조명하는 데 기여하고자 합니다. 나아가 이 간행물이 도서관 실무자뿐만 아니라 학계 연구자, 정보 정책 관계자 그리고 도서관을 사랑하는 시민 모두가 함께 참여하는 지식 커뮤니티의 플랫폼이 되기를 희망합니다.

도서관은 언제나 시대의 변화를 가장 성실히 기록하고, 가장 신중히 해석하며, 가장 넓게 공유해 온 공간이었습니다. 이제 그 사명을 디지털 시대에 맞게 다시 정의하고, 새로운 형태로 구현해야 할 시점에 이르렀습니다. 『라이브러리+』는 그 여정의 첫걸음입니다. 변화는 때때로 불확실하지만, '도서관'이라는 확고한 기준점이 있기에 우리는 흔들림 없이 앞으로 나아갈 수 있습니다.

『라이브러리+』가 도서관의 내일을 함께 상상하고 만들어가는 든든한 동반자가 되기를 바랍니다. 이번 창간호를 시작으로, 매 호마다 새로운 기술과 주제를 접목하여 그 안에 담긴 도서관의 가치와 의미를 다층적으로 풀어갈 예정입니다.

도서관의 확장된 미래에 관심 있는 많은 독자 여러분의 지속적인 참여와 성원을 부탁드립니다.

지금, 도서관에 '플러스'할 시간입니다. 감사합니다.

2025년 6월

국립중앙도서관장

김희섭

용어 설명

독자 여러분께서 『라이브러리+』 창간호를 쉽게 읽어보실 수 있도록 '생성형 인공지능'과 관련한 용어 설명을 준비했습니다. 내용은 한국정보통신기술협회(TTA)의 「정보통신용어사전」에서 발췌하였으며, 용어에 연결된 바로가기를 클릭하면 「정보통신용어사전」에서 전체 용어 설명을 보실 수 있습니다.

한국정보통신기술협회(TTA) 「정보통신용어사전」

생성형 인공지능,
生成型-, generative AI

텍스트, 오디오, 이미지 등의 기존 콘텐츠를 활용하여 유사한 콘텐츠를 새로 만들어내는 인공지능(AI) 기술.

" 생성형 인공지능은 단순히 콘텐츠의 패턴을 학습하여 추론 결과로 새로운 콘텐츠를 만들어내는 것을 넘어 **콘텐츠의 생성자와 만들어진 콘텐츠를 평가하는 판별자가 끊임없이 서로 대립하고 경쟁하며 새로운 콘텐츠를 생성해내는 기술**이다.

…

대규모 언어 모델,
大規模言語-,
Large Language Model, LLM

대규모의 텍스트 데이터를 학습하여 자연어 이해와 생성 작업에 탁월한 성능을 보이는 심층 신경망(deep neural network) 모델.

" 대규모 언어 모델(LLM: Large Language Model)은 **대규모 텍스트 데이터세트를 활용하여 학습한 파라미터의 수가 매우 큰 모델로 문장을 이해하거나 새로운 텍스트를 생성**하는 데 사용한다.

…

한 번 학습된 대규모 언어 모델은 **높은 언어 이해**와 **생성 능력**으로 질의응답, 문서 요약, 번역 등 **다양한 언어 작업을 수행**할 수 있으며, **다양한 주제와 맥락에 대하여 상황에 맞는 적절한 언어 반응을 생성**할 수 있다. 또한 전이 학습(transfer learning)이 용이하여 소설 작성, 뉴스 기사 작성, 상담 서비스 자동 응답 시스템 등 다양한 서비스에 하나의 대규모 언어 모델을 응용하여 사용할 수 있다.

…

자연어 처리,

自然語處理,
Natural Language
Processing, NLP

컴퓨터를 이용해 사람의 자연어를 분석하고 처리하는 기술.

- 요소 기술로 자연어 분석, 이해, 생성 등이 있으며, **정보 검색, 기계 번역, 질의응답** 등 다양한 분야에 응용된다.

...

자연어는 **일반 사회에서 자연히 발생하여 사람이 의사소통에 사용하는 언어**로, 컴퓨터에서 사용하는 프로그래밍 언어와 같이 사람이 의도적으로 만든 인공어(constructed language)에 대비되는 개념이다.

자연어 처리에는 **자연어 분석, 자연어 이해, 자연어 생성** 등의 기술이 사용된다. 자연어 분석은 그 정도에 따라 형태소 분석(morphological analysis), 통사 분석(syntactic analysis), 의미 분석(semantic analysis) 및 화용 분석(pragmatic analysis)의 4가지로 나눌 수 있다. 자연어 이해는 컴퓨터가 자연어로 주어진 입력에 따라 동작하게 하는 기술이며, 자연어 생성은 동영상이나 표의 내용 등을 사람이 이해할 수 있는 자연어로 변환하는 기술이다.

...

허위 생성,

hallucination, 동의어: 환각

인공지능 학습 모델이 실재하지 않거나 확인되지 않은 내용을 사실인 것처럼 제시하는 현상.

- 허위 생성(hallucination, 환각)은 **생성형 인공지능(AI) 모델에서 주로 발생**한다. 대규모 언어 모델은 특정 주제에 대하여 정확한 지식을 가지도록 학습하기보다 대량의 텍스트 데이터를 통하여 **언어적 패턴, 언어의 확률적 관계 등을 학습**하도록 설계되어 있다. 이러한 대규모 언어 모델을 사용한 생성적 언어 모델이 특정 문맥이나 질문에 대한 답변을 생성할 때, 현실을 기반으로 한 정확한 정보보다는 **훈련 데이터에서 학습된 잠재적인 언어 패턴에 의존하여 출력문을 생성**하기 때문에 생기는 현상이 환각이다.

대규모 언어 모델을 기반으로 한 생성 모델을 사용할 때 사용자는 환각 증상을 인지하고 **모델의 출력에 대한 검증**과 **사실 확인**을 해야 한다.

...

검색 증강 생성,
Retrieval-Augmented Generation, RAG

대규모 언어 모델(LLM)에 쌓인 데이터와 별개의 외부 데이터를 이용해 답변 정확도를 높여주는 기술.

...

대규모 언어 모델(LLM: Large Language Model)의 최대 단점은 허위 정보를 제공하거나, 과거 정보를 최신 정보처럼 속여 제공하는 **'환각(hallucination)'**이다. 환각 현상은 AI 시스템이 실제 데이터나 사실에 기반하지 않고 내놓는 **허위 정보 생성 현상**을 의미한다. LLM을 기반으로 한 챗봇은 신뢰할 수 없는 답변을 내놓으며 이용자를 혼란에 빠트린다.

RAG는 이러한 **LLM의 단점을 보완하는 역할**을 한다. 이용자의 프롬프트(prompt)에 맞는 **외부 정보를 LLM에게 함께 제공해 근거가 없거나 관련이 없는 답변을 생성하는 경향을 크게 줄여 준다.** 특히 답변을 내놓기 전에 언론사 뉴스나 별도 지식 베이스를 참고하기 때문에 전문성도 갖췄다.

...

단어 임베딩,
單語-, word embedding

텍스트 데이터의 단어를 저차원 실수 벡터로 변환하여, 단어 간 의미적 관계와 유사성을 수치적으로 표현하는 기법.

단어 임베딩(word embedding)은 고차원 데이터를 그보다 낮은 차원으로 변환하면서 모든 데이터 간의 관계가 성립되도록 처리하는 과정으로, **문장에 있는 단어를 숫자 벡터로 변환하여 단어들 간의 관계를 예측**할 수 있게 처리하는 기술이다.

...

자연어 처리 분야에서 단어 임베딩은 기계 학습 모델이 텍스트 데이터를 효과적으로 처리할 수 있도록 사용된다. 이 방법은 **단어의 의미적 관계와 유사성을 고려하여 유사한 의미를 가진 단어들이 같은 벡터 공간에 분포하여 위치**할 수 있도록 한다.

...

프롬프트 엔지니어링,
prompt engineering

자연어 기반의 프롬프트(prompt)를 다양한 방식으로 반복 조작하여 AI 시스템이 최상의 결과물을 낼 수 있도록 하는 일련의 과정.

프롬프트 엔지니어링(prompt engineering)은 **대규모 언어 모델 기반의 생성형 인공지능(generative AI)에서 효과적인 결과를 얻기 위한 프롬프트 구조화 기술** 혹은 **그 분야**를 말한다. 챗GPT(ChatGPT)와 같은 대규모 언어 모델 기반의 생성형 인공지능은 텍스트를 입력받고 이에 대한 응답을 생성하는데, 이때 **입력하는 텍스트 또는 질문**이 **'프롬프트(prompt)'**다.

...

프롬프트 엔지니어링은 AI 모델이 점점 발전하고 복잡해지면서 AI 모델이 원하는 방식으로 작동하도록 **입력을 정교하게 설계하고 조정**하기 위한 목적으로 생겨난 개념이다.

...

AI에 프롬프트 엔지니어링을 적용하면 AI가 제공하는 결과물의 품질이 달라진다.

...

기계 학습,
機械學習, Machine Learning, ML, 동의어 : 머신 러닝

컴퓨터 프로그램이 데이터와 처리 경험을 이용한 학습을 통해 정보 처리 능력을 향상시키는 것 또는 이와 관련된 연구.

기계 학습은 자율 주행 자동차, 필기체 문자 인식 등과 같이 **알고리즘 개발이 어려운 문제의 해결**에 유용하다.

대부분의 기계 학습은 다수의 파라미터로 구성된 모델을 이용하며, **주어진 데이터로 파라미터를 최적화**하는 것을 **학습**이라고 한다. 기계 학습은 학습 문제의 형태에 따라 지도형 기계 학습(supervised learning), 비지도형 기계 학습(unsupervised learning) 및 강화형 기계 학습(reinforcement learning)으로 구분한다.

...

담론

AI 시대 도서관,
인간성과 기술의 새로운 접점

맹성현
태재대학교 부총장 겸 AI융합전략대학원장
isniKOREA 0000 0000 3959 0774 **Email** myaeng@taejae.ac.kr

목차

• 기술의 물결을 타며 진화해 온 도서관
• 생성형 AI의 등장과 도서관 가치의 흔들림
• 위기 속에 숨은 새로운 기회들
• 새로운 협력의 시대에 필요한 인간 + AI 모델
• 미래를 향한 새로운 출발

국문 초록

이 글은 인공지능(Artificial Intelligence, 이하 AI) 시대 도서관의 역할 변화와 새로운 가능성을 탐구한다. 도서관은 파피루스 시대부터 디지털 시대까지 기술 발전과 함께 끊임없이 진화해왔으며, 특히 20세기 말부터 정보기술 발전으로 정보 저장소에서 지식 플랫폼으로 변화해왔다. 특히 생성형 AI의 등장은 도서관의 전통적 기능인 정보 수집·제공, 교육 지원, 커뮤니티 허브 역할에 새로운 도전을 제기하고 있다. 그러나 생성형 AI의 환각 현상, 정보 검증의 한계 등은 오히려 도서관이 신뢰성의 보루, 지역 맞춤형 교육 제공, 인간적 연결의 공간으로 새로운 기회를 제공한다. 미래 도서관은 단순한 기술 수용자가 아닌 인간과 AI가 협력하는 지식 생태계의 중심으로 진화해야 하며, 사서는 정보 중개자에서 문화 큐레이터이자 커뮤니티의 현자로 역할을 확장해야 한다. 또한 사회적 포용과 창작 활동의 중심지로서 정보격차 해소와 디지털 소외계층 지원의 역할도 강화될 것이다. 도서관은 기술과 인간성이 공존하는 진정한 지식사회 구현의 핵심 거점이 될 것이다.

영문 초록

This article explores the changing roles and new possibilities of libraries in the AI era. Libraries have continuously evolved alongside technological advancements from the papyrus era to the digital age, particularly transforming from information repositories to knowledge platforms through information technology developments since the late 20th century. The emergence of generative AI poses new challenges to libraries' traditional functions of information collection and provision, educational support, and community hub roles. However, the hallucination phenomena of generative AI and limitations in information verification provide new opportunities for libraries to serve as reliable information hubs, providers of region-specific education, and spaces for human connection. Future libraries must evolve not as mere technology adopters but as the center of knowledge ecosystems where humans and AI collaborate. Librarians expand their roles from information intermediaries to cultural curators and community mentors. Additionally, their roles in bridging the digital divide and supporting digitally marginalized populations will be strengthened as centers of social inclusion and creative activities. Libraries will become key hubs for realizing a true knowledge society where technology and humanity coexist.

도서관은 인류 문명의 발전과 함께 늘 존재해 온 지식의 중심지였다. 그러나 그 모습은 결코 고정되어 있지 않았다. 파피루스 두루마리를 보관하던 고대 도서관에서부터, 장서가 빼곡히 들어선 중세 수도원의 서가, 그리고 오늘날 디지털 정보가 넘실대는 온라인 플랫폼에 이르기까지 도서관은 시대의 요구와 기술의 변화에 발맞춰 끊임없이 진화해왔다. 특히 20세기 말부터 가속화된 정보기술의 발전은 도서관의 존재 방식을 근본적으로 바꾸어 놓고 있다.

초기의 온라인 정보검색 시스템은 카탈로그를 디지털화하는 수준에 머물렀지만, 이내 키워드 기반 검색으로 전환되었고 시맨틱 검색까지 가능해지면서 사용자의 의미 기반 정보 탐색이 가능해졌다. 예를 들어, 사용자가 "기후변화"라는 단어를 검색하면, "지구온난화", "탄소배출", "환경정책"까지 함께 찾아주는 지능형 검색이 가능진 것이다. 뿐만 아니라 관련된 다큐멘터리, 지역 환경단체의 이벤트, 어린이 대상 환경교육 프로그램 등 다양한 장르의 연관 정보를 제공하는 것처럼 새로운 서비스가 계속 나타났다. 이는 도서관이 정보 수집 및 저장 기능의 자동화를 넘어, 정보 간의 의미적 연결을 조직해 주는 지식 플랫폼으로 변화했음을 보여준다.

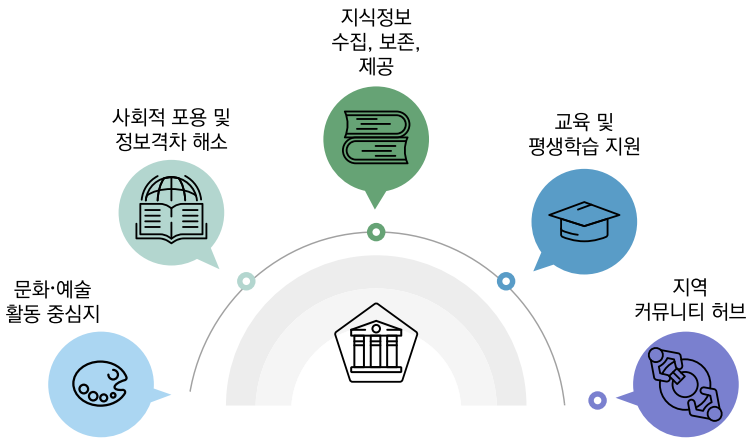
이후 디지털 도서관의 등장은 정보 취득에 있어 공간과 시간의 제약을 허물었다. 한국교육학술정보원(KERIS)의 RISS 서비스나 국립중앙도서관의 디지털 도서관과 같은 플랫폼은 누구나 집에서 인터넷을 통해 수많은 디지털 자료에 접근할 수 있게 만들었다. 해외에서는 유럽연합의 유로피아나(Europeana), 미국의 미국 디지털 공공 도서관(Digital Public Library of America, DPLA)이 대표적인 공공 디지털 도서관의 사례로 꼽힌다. 하지만 구글이 전 세계 도서를 디지털화하겠다고 나섰을 때, "구글이 사서의 일자리를 빼앗으려 한다"는 우려부터 "이제 모든 책이 온라인에 있으면 도서관은 뭘 하나"라는 걱정이 앞섰던 적도 있었다. 나중에 나온 결론은, 디지털 도서관은 물리적 도서관을 대체하는 것이 아니라 물리적 공간의 한계를 극복하면서, 동시에 새로운 가치를 발견하게 만든다는 것이었다. 국가 디지털 도서관이나 구글 북스 같은 대규모 디지털화 사업을 통해 전 세계 어디서나 시간에 관계없이 귀중한 콘텐츠에 접근할 수 있게 되었고, 물리적 도서관은 정보 저장소에서 사람들이 모이고 교류하는 커뮤니티 공간으로 진화하고 있다.

이러한 기술적 진보는 도서관의 운영 효율성을 극대화하면서 동시에 사서의 업무를 재정의하는 계기를 마련했다. 전통적으로 이용자에게 자료를 추천하고 위치를 안내하던 사서의 역할은, 이제 디지털 정보의 선별과 검증, 콘텐츠의 활용을 안내하는 전문가로 확장되고 있다. 일부 대학 도서관에서는 데이터 리터러시 교육, 연구 데이터 관리, 저작권 상담과 같은 전문 서비스를 제공하기 위해 사서들이 인공지능(Artificial Intelligence, 이하 AI) 툴과 함께 협력하고 있다. 사서들

의 역할은 정보의 중개자로 뿐만 아니라 보다 적극적인 형태의 새로운 변화를 이끌어 가는 전문 직업으로 발전하고 있다.

기술의 물결을 타며 진화해 온 도서관

기술의 진보는 도서관의 정체성과 미션 자체를 근본적인 수준에서 다시 묻는 계기를 만들었다. 기존에는 지식정보의 수집, 보존, 제공이 도서관의 핵심 기능으로 여겨졌다면, 오늘날에는 여기에 사회적 포용, 정보격차 해소, 교육 및 평생학습 지원, 문화 · 예술 중심지, 지역커뮤니티 허브 등의 새로운 가치가 더해지고 있다([그림 1] 참조).



[그림 1] 도서관의 미션

Copyright ⓒ 2025 Sung-Hyon Myaeng

지식정보의 수집, 보존, 제공이라는 전통적 사명은 여전히 도서관의 DNA에 뿌리 깊게 자리잡고 있다. 이는 알렉산드리아 도서관 시절부터 변하지 않은 근본적 가치이지만 이제 그 의미가 훨씬 넓어졌을 뿐이다. 콘텐츠를 수집하고 빌려주는 전통적인 역할을 넘어, 디지털 전환이 가속화되면서 기록 보존 기능의 재정의가 필요해졌다. 특히 AI 기술의 약진으로 AI 학습 데이터의 제공과 AI 생성 데이터의 활용까지 포함하는 새로운 차원의 정보 관리가 요구되고 있는 것이다.

디지털 시대가 도래하면서 정보격차 해소와 사회적 포용의 최전선에 도서관이 서게 되었다. 도서관은 단순한 정보 제공자를 넘어 정보의 사회적 평등을 실현하는 기관으로 역할을 확장했다. 예컨대, 싱가포르 공공도서관의 '생존을 위한 디지털(Digital for Life)' 프로그램에서는 디지털 대사들이 도서관에 배치되어 시니어 이용자들의 디지털 기술을 높이고, 전자 지불을 돕고, 정부의 디지털 서비스에 접근할 수 있도록 지원하고 있다. 이는 도서관이 단순히 정보를 제공하는 것을 넘어 사회 통합의 역할을 하고 있음을 보여준다.

교육과 평생학습 지원 역할이 대폭 확장되면서 도서관은 단순한 자료 제공을 넘어 능동적인 학습 지원 기관으로 발전했다. 사용자가 메이커스페이스에서 3D 프린터를 다루고, 코딩 교육을 받고, 창업 멘토링을 받는 모습은 이제 많은 도서관의 일상이 되었다. 지식을 소비하는 곳에서 지식을 창조하는 곳으로까지 확장되고 있는 것이다. 공동체 학습 공간으로서 다양한 세대와 계층을 연결하는 학습 커뮤니티를 조성하고, 자기주도 학습 및 평생교육 프로그램을 지원하는 역할까지 담당하고 있다. 이러한 추세는 생성형 AI가 보편화되면서 더욱 강화될 것으로 보인다.

이러한 진화의 배경에는 다양한 형태의 무거운 사회적 변화가 동인으로 자리 잡고 있다는 것도 무시할 수 없다. 고령화 사회로의 진입, 소득 격차와 정보 격차의 심화, 교육의 평생화, 지역 공동체의 해체와 재구성 등은 도서관이 단순한 정보 제공 기관에 머물 수 없도록 만들고 있다. 예컨대, 독일 베를린의 도서관들은 난민과 이민자를 위한 언어 교육, 법률 상담, 문화 적응 프로그램을 운영하고 있다. 이는 정보 접근의 평등을 넘어서, 사회적 약자의 삶에 실질적인 도움이 되는 지식 복지기관으로서 도서관의 위상을 보여준다.

이제 도서관은 문화 · 예술 활동의 중심지로서 부상하고 있다. 현대의 도서관에서는 음악회, 전시회, 창작 활동, 시민 토론회가 열리고, 아이들이 뛰어놀고, 유튜버가 영상을 촬영하는 모습을 볼 수 있다. 문화적 맥락 제공을 위해 지역성과 전통을 반영한 지식 큐레이션이 강화되고, 윤리를 포함하여 인본주의적 의미 부여 기능이 확대되고 있다.

이와 연계하여 도서관은 지역 커뮤니티의 허브 역할을 담당하면서 "지역사회의 거실"이 되었다. 지역사회 협력 프로그램을 통해 지역 예술인, 교육자, 공공기관과 협력 프로젝트를 운영하고, 사회적 문제 해결형 워크숍과 포럼을 개최하며, 학습 네트워크를 구축하여 온라인과 오프라인이 연결된 학습 커뮤니티를 활성화하는 등 그 범위가 확장되고 있다.

도서관은 이제 시민 문화활동의 중심지라는 새로운 공간으로 확장되고 있는 것이다. 예컨대, 캐나다 밴쿠버 공공도서관은 지역 예술인과 협업하여 정기적인 공연과 전시를 개최하고 있으며, 이는 도서관이 단지 조용한 학습 공간이 아니라, 창조와 공유의 무대로 거듭나고 있음을 보여주는 사례다. 도서관이 본래의 기능을 넘어 시민 문화의 구심점으로 작용하면서, 이제는 '기억의 저장소'에서 '경험의 공유 공간' 그리고 '사회적 창조의 공간'으로 전환되고 있다고 할 수 있다.

생성형 AI의 등장과 도서관 가치의 흔들림

이러한 도서관의 진화는 이제 새로운 전환점을 맞고 있다. 바로 생성형 AI의 폭발적 발전 때문이다. 특히 나날이 발전하고 있는 거대 언어모델 기반의 생성형 AI는 현기증이 날 정도로 빨리 사회 곳곳으로 적용되고 있다. 단순히 정보를 제공하는 수준을 넘어, 사용자의 질문 의도를 파악하고, 창의적인 결과물을 생성하며, 심지어는 간단한 추론과 조언까지 수행하는 것은 이제 일상에서 접할 수 있는 AI의 모습이 되었다. 뿐만 아니라, 비교적 간단한 프롬프팅으로 영상, 동영상, 음성 콘텐츠를 점점 손쉽게 만들 수 있게 되어 비전공자가 십여분짜리 수준급 영화를 만드는 것이 가능해졌다. 새로운 종류의 콘텐츠 생산이 시작된 것이다.

물론 '환각'(hallucination) 같은 문제로 허위 정보가 무작위로 포함될 수 있고, AI의 '평균'적인 답변이 경험을 내재하고 있는 전문가의 노하우까지 도달하지 못하는 경우도 있지만, '검색 증강 생성'(Retrieval Augmented Generation, 이하 RAG) 같은 기술과 영역에 특화된 학습으로 이런 문제들이 해결되고 있다. 사용자는 AI의 도움을 받아 정보의 검색·정리·판단 과정을 쉽게 거친 후 신뢰성 있는 계획을 세워 어떤 행동으로 옮기는 것이 매우 수월해졌다. 최신 기술은 이제 목표를 정해주기만 하면 AI가 이를 대신 수행까지 해주는 식으로 발전하고 있다. 'AI 에이전트 시대'에 진입하고 있는 것이다.

이러한 급격한 기술 발전은 위에서 언급한 도서관의 다섯 가지 핵심 가치에 커다란 위협으로 다가온다. 첫째, 지식정보의 수집과 제공 기능은 AI가 자동으로 웹을 크롤링하고 정보를 요약하는 기술로 상당 부분 대체될 수 있다. 퍼플렉시티(Perplexity)를 필두로 점점 많은 AI가 검색엔진을 통해 복수의 출처를 자동으로 분석하고 요약해 주는 기능을 통해, 전통적인 정보검색 과

정을 우회하고 있다. 둘째, 정보격차 해소와 사회적 포용 기능은 AI 개인비서 서비스에 의해 점점 대체될 것이므로, 상업 플랫폼 중심의 AI에 쉽게 접속할 수 없는 경우 공공 정보로의 접근성이 오히려 제한되는 문제가 발생할 수 있다. 또한 AI 활용 능력이나 사용 비용 지불 능력에 따라 정보 접근의 질이 달라질 수 있어 새로운 형태의 디지털 디바이드가 생길 우려가 있다. 셋째, AI 튜터와 생성형 콘텐츠는 교육 및 평생학습 지원 기능의 상당 부분을 잠식할 수 있다. AI 기반 학습 도구는 학생 맞춤형 피드백을 제공하며 전통적 교육 방식을 보완 또는 대체할 것이기 때문이다. 넷째, AI가 개인 맞춤형 학습을 제공하고, 24시간 언제든 질문에 답해주니까 인간 교육자의 역할이 애매해진다. 정보 접근보다는 '비판적 활용' 역량이 중요해지면서 교육 패러다임 자체가 바뀌어야 하는 시점이라고 할 수 있다. 마지막으로, 사람들의 온라인 활동이 늘어나고 AI 의존도가 커지면 사람들이 물리적 만남에 소홀할 수 있다. 따라서 지역 커뮤니티의 허브로서 역할을 하려는 도서관은 줄어드는 참여자들로 어려움을 경험할 수 있다.

위기 속에 숨은 새로운 기회들

하지만 이러한 위협들은 반대로 도서관의 재창조를 가능케 하는 기회가 될 수도 있다. 생성형 AI와 협업함으로써 도서관은 정보 서비스의 질을 높이고, 보다 심층적인 지식 탐색을 유도할 수 있다. 예컨대, AI를 활용한 자동 분류, 문헌 추천, 콘텐츠 분석 기술은 사서의 전문성과 결합될 때 훨씬 더 세밀하고 의미 있는 큐레이션을 가능하게 한다. 도서관은 이제 단지 물리적 장소를 넘어, 인간과 기계가 함께 사고하고 창조하는 복합 지식 생태계의 중심으로 재편될 수 있는 시점에 도달한 것이다.

AI는 분명 강력하지만 완벽하지 않다는 면에서 도서관에 새로운 기회를 제공하기도 한다. 환각이라고 불리는 확률 기반 AI의 한계는 정보의 출처를 명시하기 어렵게 하고, 때로는 그럴듯한 허위 정보가 제시되며, 문화적 맥락을 놓치기 일쑤다. 최신 정보에 대한 학습이 부족하고, 편향된 데이터로 인한 왜곡된 결과를 보이기도 한다. 바로 여기에 도서관의 기회가 있다.

첫째, 도서관은 신뢰성의 보루가 될 수 있다. AI가 "관련된" 정보를 제공한다면, 도서관은 "검증되고 정확한" 정보를 제공할 수 있다. RAG 기술이 정보검색 기술을 접목하여 사실 검증을 일부 수행함으로써 정보의 정확성을 향상시키고 있고, AI와 기존 도서관 검색을 연계해서 AI의

편리함과 도서관의 신뢰성을 결합하는 혁신적 서비스도 시도되고 있다. 일본의 카릴(Calil)[1] 시스템이 챗GPT와 연결되어 서비스되고 있는 것이 그 예이다. 하지만 챗GPT의 환각현상 및 정보출처의 불투명성으로 인해 다양한 정보 소스에 대한 경험과 사용자와의 상호작용 경험을 가진 전문 사서만큼 포괄적인 검증을 하진 못하고 있다.

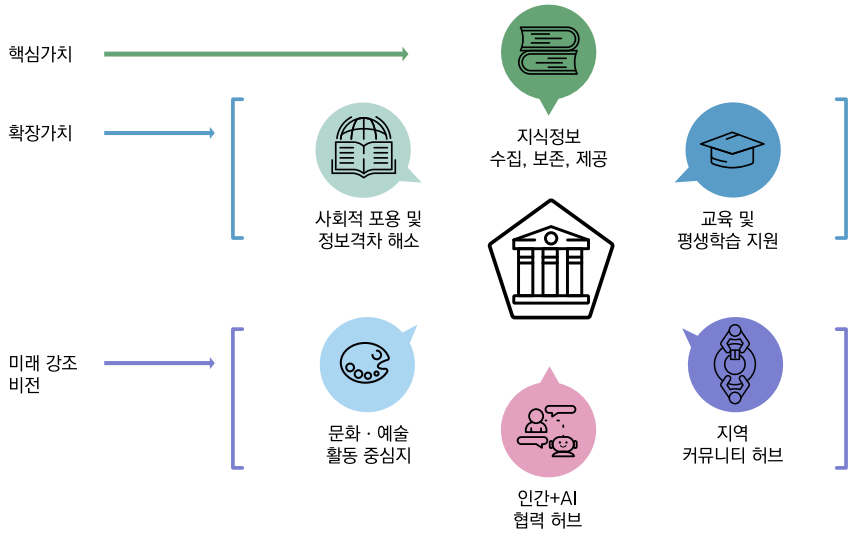
둘째, 지역 기반 맞춤형 교육을 제공할 수 있다. 디지털 소외계층 및 미래세대를 위한 비교과 교육과 지원이 새로운 사회적 역할이 될 수 있다. 전국적인 도서관 네트워크는 풀뿌리식 교육을 위한 지역 인프라 역할을 하고, "커뮤니티 교사" 양성 프로그램을 통해 비교과 핵심역량 콘텐츠 개발과 경험 기반 교육을 제공할 수 있다. 이러한 교육은 입시 위주로 무한 질주하는 우리나라 교육의 현실을 바꿀 수 있는 작은 씨앗이 될 수도 있다.

셋째, 인간미를 나누는 공간이 될 수 있다. AI가 발전할수록 인간이 강화하고 보존해야 할 것들이 있다. 예컨대 책을 읽고 느끼는 감정, 서로 다른 해석을 나누는 기쁨, 우연한 만남에서 생기는 영감 등은 인간만이 누릴 수 있는 것들이다. 이런 "인간적 요소를 나누는 공간"으로 매우 적합한 도서관 인프라는 기계적 정보 전달을 넘어서는 인간적 이야기와 정서적 울림을 강조하고 지역 공동체의 문화적 다양성과 정체성을 담은 프로그램을 강화하는 쪽으로 활용되어야 한다.

넷째, 인간적 연결과 협업 경험을 강조하는 것이다. 독서모임, 토론회, 예술체험 등 대면 상호작용을 강화하면서 협업의 경험을 제공하고, 사람들 사이의 신뢰, 공감, 지적 호기심을 촉진하는 장으로 도서관을 재구성할 수 있다. AI가 발달할수록 인간 간의 직접적인 연결이 더욱 소중해질 수 있다는 역설적인 관점에서, 도서관은 "진짜 인간과 만나는 공간", "아날로그적 휴식 공간"으로서 새로운 가치를 지닐 수 있다.

1) 카릴(Calil): 일본어 동사 "借りる(카리루, 빌리다)"에서 유래된 것으로, 도서관에서 책을 "빌린다"는 의미를 담아 만든 조어이다.

새로운 협력의 시대에 필요한 인간 + AI 모델



[그림 2] 도서관 네트워크, 일반 인공지능(Artificial General Intelligence, AGI) 시대 변화의 리더

Copyright ⓒ 2025 Sung-Hyon Myaeng

AI 시대의 도서관은 그 존재 의미를 다시 정의해야 하는 전환기에 서 있다. 도서관 자동화 수준을 넘어, 존재 이유와 사회적 기능 자체를 근본적으로 재구성해야 한다. 그 중심에는 바로 사서의 역할 변화가 있다. 앞으로의 사서는 단지 책과 디지털 콘텐츠를 정리하고 정보를 제공하는 전문가가 아니다. AI 기술을 이해하고 해석하며, 그것을 이용자에게 적절히 안내하는 정보 중개자이자 교육자로서의 역할이 점점 더 중요해질 것이다. 나아가 지역 공동체의 문화와 가치를 이해하고, 그것을 정보와 연결시키는 문화 큐레이터이자 커뮤니티의 현자가 되어야 한다. AI 시대의 사서는 인간적 연결, 정서적 공감, 문화적 맥락을 제공함으로써 기계가 대신할 수 없는 가치를 구현해야 한다.

또한 도서관은 인간과 AI가 협력하고 공존을 실험하는 장이 되어야 한다. 다양한 세대가 함께 AI를 활용하고, 그 경험을 공유하며, 배움과 창작의 과정에서 서로 연결되는 공간으로 더 확장되어야 한다. 감정과 이야기, 상상력과 논의가 오가는 공간으로 도서관은 재구성되어야 한다. 이를 위해서는 제도적 뒷받침도 필요하다. 사서 양성과정에 AI 리터러시, AI를 활용한 정보 큐레이션 역량을 포함해야 하며, 도서관 운영 지침이 AI 기술의 도입과 활용에 있어 공공성, 투명성, 안정성 등을 중심으로 설계되어야 한다.

도서관은 AI 시대의 발전 방향에 실질적으로 기여할 수 있는 콘텐츠 전문 센터로서의 역할도 수행해야 한다. AI가 학습하는 데이터는 단순히 양만 많다고 좋은 것이 아니다. 맥락과 품질, 윤리성이 중요하다. 도서관은 체계적 분류, 정제된 메타데이터, 다양한 문화와 지역의 목소리가 담긴 고급 학습 데이터를 제공할 수 있는 기관이다. 특히 현재 가장 경쟁력 있는 AI 모델들은 이미 인터넷상의 거의 모든 데이터를 사용하여 학습한 결과이므로 향후 추가적인 성능 향상을 위해 특화된 데이터로 미세조정을 하거나, 합성데이터(synthetic data)[2]나 AI가 생성한 콘텐츠를 재활용하는 방법을 강구해야 한다. 따라서 도서관에서는 지식재산권 이슈 해결, 콘텐츠의 큐레이션, 메타데이터의 정의 및 활용과 같은 전문성을 동원하여 AI 커뮤니티와의 협업을 리드해야 한다.

이런 관점에서 도서관은 AI가 인간 중심적 방향으로 진화할 수 있도록 그 과정을 감시하고 조율하는 사회적 인프라가 되어야 한다. 정보의 편향, 접근성의 불균형, 데이터 소유권 문제 등 AI의 어두운 그림자에 맞서, 공공성과 윤리성을 수호하는 거점이 되는 것이다. 이때 사서는 진실 규명자이자 커뮤니티의 안내자로서, 미래의 AI가 어떤 방향으로 나아가야 할지를 함께 고민하는 지식사회 리더로 자리매김해야 한다.

"커뮤니티 센터"로서의 역할도 같은 관점에서 조명해볼 필요가 있다. 도서관은 인간-AI 공존을 체험할 수 있는 공간이자 "정서적 인간다움"을 함양하는 공간으로 진화되어야 한다. 여기서 사서는 AI 리터러시 교육자, 휴먼 커넥터, 콘텍스트 큐레이터의 역할을 동시에 수행하게 된다. 특히 AI에 과의존하는 현상으로 인해 사람과 사람 사이의 상호작용과 소통이 줄어들기 쉽고 이로 인해 과도한 개인주의적 성향이 나타날 수 있는 상황을 고려해야 한다. 협동과 협업이 실종해 가는 위험성을 상쇄시키기 위해서라도 도서관 중심의 "커뮤니티 센터"는 그 어느 때보다 더 중요하다.

이러한 모든 변화는 선택의 문제가 아니다. 인류 문명의 다음 단계에서 도서관이 살아남고, 의미 있는 존재로 자리 잡기 위한 필수 조건이다. 도서관은 가장 오래된 사회적 제도 중 하나이면서 한편으로는 가장 앞선 사회적 실험장이 되어야 한다. 그 중심에 있는 사서들 그리고 도서관 이용자 모두가 이 변화에 동참할 때, 우리는 기술과 사람이 공존하는 진정한 지식사회를 만들어갈 수 있을 것이다.

2) 합성 데이터(synthetic data): 실제 데이터가 아닌 알고리즘을 통해 인공적으로 생성된 데이터로, 개인정보 보호나 데이터 부족 문제를 해결하면서도 실제 데이터와 유사한 통계적 특성을 가지도록 만들어진 가상의 학습용 데이터를 의미한다.

미래를 향한 새로운 출발

우리는 지금 새로운 역사의 한 페이지를 써 내려가고 있다. 구텐베르크의 인쇄술이 지식의 민주화를 가능하게 했고, 인터넷이 정보의 대중화를 이루었다면, 이제 인공지능은 '지혜의 개인화' 시대를 열고 있다. 도서관은 이 거대한 변화의 흐름 속에서 단순한 정보의 저장소가 아니라, 인간과 기술이 함께 만들어가는 새로운 지식 생태계의 중심으로 진화할 수 있다.

미래의 도서관에서 AI는 정보를 분석하고 정제하여 개인화된 지식을 제공할 것이며, 인간은 그 정보를 기반으로 의미를 해석하고 공동체적 가치를 더해야 할 것이다. AI는 효율을 제공하고, 인간은 감동을 선사하는 것이다. AI는 정답을 제시하지만, 인간은 질문의 맥락 안에서 삶의 지혜를 함께 나눌 것이다. 이러한 인간-AI 협력 속에서 도서관은 기술적 혁신의 공간이자 인간성 회복의 공간으로 다시 태어나야 한다.

어제의 도서관이 '책의 집'이었다면, 오늘의 도서관은 '사람의 집'이고, 내일의 도서관은 '협력의 집'이 될 것이다. 그리고 그 집의 문을 열고 이용자를 맞이하는 이들은 여전히 사서일 것이다. 미래의 사서는 정보를 안내하는 전문가를 넘어, 지혜를 나누고 감성을 전하며, AI와 협업하여 새로운 지식 경험을 창조하는 큐레이터로 변모해 있을 것이다.

따라서 도서관은 이제 단순한 기술 수용자뿐만 아니라, 기술의 윤리적 방향을 제시하고, 인간 중심의 지식문화를 지켜내는 적극적 설계자이자 참여자가 되어야 한다. 기술 발전이 빨라지고 AI의 능력이 급속히 발전할수록 인간다움이 더욱 소중해지고, 정보가 넘쳐날수록 지혜가 절실해지기 때문이다.

책과 정보를 넘어 지혜와 감성을, 개별 학습을 넘어 공동체의 성장을, 현재의 답을 넘어 미래의 가능성을 다루는 도서관, 바로 그 변화의 길목에 AI와 우리가 함께 서 있다.

인사이트

사서와 이용자에게 밝히는
생성형 AI에 관한 진실

앤드류 콕스(Andrew Cox)
셰필드대학교 정보언론커뮤니케이션 학부 부교수 / 국제도서관협회연맹 도서관 인공지능 특별관심그룹 의장

ORCID https://orcid.org/0000-0002-2587-245X **Email** a.m.cox@sheffield.ac.uk

목차

• 생성형 AI는 검색에 매력적이다
• 검색 행태가 변하고 있다
• 정보 전문가들은 회의적이다
• AI 리터러시 증진은 쉽지 않다
• AI 리터러시의 다양한 개념들
• AI 리터러시, 기술인가 역량인가?

국문 초록

향상된 검색 기능과 다양한 작업을 지원하는 생성형 인공지능(Artificial Intelligence, 이하 AI)이 급속히 확산되고 있다. 영국에서는 특히 젊은이들 사이에서 AI 챗봇의 사용이 증가하고 있다. 그러나 도서관 이용자들 사이에서의 그러한 인기에도 불구하고, 정확성과 비판적 독해를 중시하는 사서들은 여러 가지 이유로 생성형 AI를 우려한다. 우리는 생성형 AI의 부정확성, 환각(hallucination), 편향성을 정보문화 환경에서 감지되는 위기의 한 부분으로 볼 수 있다. 또한 환경 문제 등 AI가 사회에 끼치는 광범위한 영향도 고려해야 한다. 정보 전문가들은 AI 리터러시 증진과 관련하여 중요한 역할을 할 수 있다. 그러나 AI는 설계상 복잡하고 불투명하며 급변하기 때문에 설명하기가 쉽지 않다. AI 리터러시 모델의 수가 증가하고 있는데, 이 글에서는 그 중 몇 가지를 비교해 볼 것이다. 결론에서는 AI '역량'이라는 용어가 지속적인 특성과 가치를 강조한다는 점에서 '리터러시'라는 용어보다 바람직한가를 고찰할 것이다.

우리 이용자들은 생성형 인공지능(Artificial Intelligence, 이하 AI)을 좋아하고 검색에서도 생성형 AI의 이용 빈도가 증가하는 듯 보인다. 이것은 우리 정보 전문가들이 인정해야 할 사실이다. 우리는 생성형 AI에 대해 훨씬 더 회의적인데 이것도 우리가 인정해야 할 진실이다. 그러나 우리가 지나치게 부정적인 입장만을 취한다면 변화에 뒤쳐질 위험이 있다. 우리는 생성형 AI의 인기를 이용하여 이용자들을 교육하고 우리의 프로그램에 AI 리터러시를 포함시킬 수 있는 기회로 삼을 수 있다. 하지만 쉬운 일은 아니다.

정보 환경 전반에서 생성형 AI가 급속히 확산되고 있다. 챗GPT, 제미나이(Gemini), 코파일럿(CoPilot), 클로드(Claude), 퍼플렉시티(Perplexity), 딥시크(Deepseek)와 같은 AI 챗봇이 시중에 출시되었다. 이 중 몇 가지는 보다 복잡하고 심층적인 연구 작업을 반자동으로 수행하는 '딥 리서치(deep research)' 에이전트를 갖추고 있다. 2024년 5월부터는 구글 검색 결과에 'AI 개요'가 내장되기 시작했다. 컨센서스(Consensus), 엘리시트(Elicit), 리서치래빗(ResearchRabbit)과 같은 혁신적인 연구 도구들도 많다(Baytas & Ruediger, 2024). 이러한 도구들은 학술 논쟁에서 합의안을 제시하거나 선정된 텍스트를 가지고 대화를 나누도록 도와주는 것과 같은 흥미로운 기능을 제공한다. 스코퍼스(Scopus)나 웹오브사이언스(Web of Science)와 같은 도서관 데이터베이스에서는 생성형 AI가 좀더 느리게 발전하고 있다. 하지만 아직까지는 생성형 AI 기능이 장착된 도서관 소장 자료 목록은 거의 없다. 생성형 AI는 검색에 대한 이용자들의 기대를 변화시키고 있는데, 정보 전문가들이 그러한 기대에 부응하는 서비스를 제공하기는 어렵다. 영국도서관정보전문가협회(CILIP) 회원을 대상으로 한 최근 설문조사 결과(출판 전)에 따르면, 개별 사서들이 실험적으로 시도해 보는 경우는 있으나 기관 차원에서 도서관 서비스에 AI를 도입한 사례는 많지 않다. 이것이 생성형 AI가 제기하는 문제이다.

생성형 AI는 검색에 매력적이다

생성형 AI는 여러 가지 이유로 검색에서 이용할 수 있는 매력적인 도구다. 생성형 AI는 먼저 질문에 대한 답변을 직접적으로 제공한다. 검색 엔진이나 도서관 소장 자료 목록이 긴 참고 자료 목록을 제공하는 것과 달리, 생성형 AI는 검색자가 원하는 바로 그 답변을 제공한다. 생성형 AI는 '시간과 노력을 아껴' 준다. 물론, 자료를 분석하고 통합하여 답을 찾는 것은 인간의 몫이고, 또한 정보 전문가들이 하는 핵심적인 역할이다. 참고 자료 목록을 제공하면 질문에 대한 답이

간단하지 않을 수 있다는 사실을 검색자에게 상기시키고 검색자가 고려해야 할 다양한 관점을 제시한다는 장점도 있다. 그러나 이용자가 원하는 것이, 설령 그것이 정말 이용자가 필요로 하는 것이 아닐지라도, 하나의 간단한 답변인 경우도 많다.

검색과 관련하여 생성형 AI가 갖는 두 번째 이점은 검색어를 신중하게 선택할 필요없이 일상 언어로 질문할 수 있다는 점이다. 그래서 질문을 다듬는 데 드는 노력과 필요한 기술이 줄어든다. 원하는 결과를 얻기 위해 검색어를 잘 구성하는 것은 중요한 기술이다. 생성형 AI는 검색자가 의도한 의미를 능숙하게 이해하며, AI 챗봇과 일련의 질문과 답변을 주고받다 보면 비록 숙련된 참고 질문의 수준까지는 아니더라도 검색자의 질문을 명료히 하는 데 도움이 된다. 검색이 양방향 대화에 가까워진다. 그러면 검색자가 보다 쉽게 원하는 답변을 얻을 수 있다. 검색자가 프롬프트의 원칙을 이해하지 못해도 괜찮다. 시간이 지날수록 생성형 AI가 검색자에 대해 학습하고 적용하여 검색자가 원하는 유형의 답변을 제공할 수도 있다.

또 한 가지 이점은 (적어도 현재의 개발 단계에서는) 무료로 제공되는 생성형 AI의 버전과 옵션이 다양하다는 것이다. 자원이 부족한 환경에서는 이것이 중요한 장점이 된다.

생성형 AI는 또한 정보 검색 외의 다양한 기능을 제공한다. 자료를 요약하고, 분석하고, 글을 교정하고, 코드와 이미지를 생성할 수 있다. 그래서 AI 챗봇이 매력적이고 자꾸 이용하게 되는 것이다. 이용자가 설령 검색 결과에 100% 만족하지는 않더라도 유용하고 흥미로운 기능들이 있기 때문에 계속해서 AI 챗봇을 이용할 것이다. 특히 난독증과 같은 학습 장애가 있는 사람 등 특정 이용자 집단에게는 AI가 제공하는 여러 가지 기능이 시간을 절약하고 스트레스를 낮추는 데 도움이 된다(Zhao et al., 2025). 외국에서 공부하는 학생들도 자신의 모국어가 아닌 언어로 글을 더 잘 쓸 수 있기 때문에 AI가 '공정하게 경쟁할 수 있는 장'을 만들어 준다고 할 수 있다.

생성형 AI에 대한 이용자들의 신뢰는 몇 가지 의심스럽지만 강력한 믿음에 기반한 것으로 보인다. 즉, 컴퓨터는 객관적이며 틀리지 않는다는 믿음, AI는 우리의 미래이기 때문에 그것의 사용법을 반드시 배워야 한다는 믿음, 급속한 변화 속도를 고려할 때 '앞으로 더 나아질 것'이라는 믿음이다. 하지만 이러한 믿음이 사실이 아닐 수도 있다. 일례로, 모델이 붕괴하여 생성형 AI가 악화되고 그것의 편향성도 악화될 수 있다고 보는 사람들이 있다(Liu et al., 2025). 또한 AI 개발자들이 계속해서 AI 학습을 정교화하지 않으면 AI가 개선되지 않는다. 일례로, 음성 인식 비서의 기능이 개선되지 않는데 이는 AI 개발자들이 거기에 투자하지 않기 때문이다. 그러나 위와

같은 믿음이 사실이 아닐지라도, 생성형 AI의 가치에 대한 이용자들의 인식과 검색이나 정보 이용 과정에서 생성형 AI를 이용해야 한다는 강박 관념은 더욱 강해질 수 있다.

검색 행태가 변하고 있다

검색 행태의 변화에 생성형 AI가 영향을 끼친다는 증거가 나타나고 있다. 영국의 예를 들어보자. 유고브(YouGov)의 최근 조사에서는 다음과 같은 사실을 발견했다(Smith, 2025).

영국인이 생성형 AI가 매우 잘하거나 또는 상당히 잘한다고 생각하는 것(응답 비율, %):

- 일반적인 지식을 묻는 질문에 대한 답변(66%)

- 복잡한 주제에 대한 요약(50%)

- 학술 주제에 대한 보고서 작성(39%)

- 우수한 법률 조언(23%) 또는 건강 문제에 대한 진단(17%)

이용자들은 여러 가지 이유로 AI를 신뢰한다. 그러나 인구집단 간에 AI 이용률과 인식에 차이가 있다는 점을 알아야 한다. 18~24세 인구집단의 53%는 매주 생성형 AI를 이용하고, 그 중 12%는 매일 이용한다. 이들은 또한 다양한 작업에서 AI를 자신 있게 이용하는 경향이 있다. 반면, 65세 이상 집단의 79%는 한 번도 생성형 AI 챗봇을 이용해 본 적이 없다. 자신도 모르게 생성형 AI를 이용했을 가능성도 있지만, 전체 인구의 53%는 한 번도 이용해 본 적이 없다. 따라서 인구집단 간 인식과 이용률이 균일하지 않다.

생성형 AI를 이용하는 집단에서는 인식이 급변하고 있다는 증거가 있다. 영국의 대학생들을 상대로 한 최근 연구에 의하면, 2024년에 학생의 53%가 평가 과제에서 어떤 방식으로든 생성형 AI를 이용했는데, 2025년에는 그 수치가 88%로 급증했다(Freeman, 2025). 따라서 고령자일수록 생성형 AI에 대해 잘 알지 못하는 반면, 교육 환경이 급변하면서 학생들은 생성형 AI를 이용하고 있고 확산 속도도 매우 빠르다. 2025년에는 영국 대학생의 68%가 개념을 설명하기 위해, 48%는 논문을 요약하기 위해, 41%는 연구 아이디어를 얻기 위해 AI를 이용했다. 이것은 검색과 연구 관련 작업에서 생성형 AI가 급속히 확산되고 있다는 뜻이다.



[그림 1] 주디 버글리(Joudy Bourghli)와 더 비거 픽처(The Bigger Picture)의 '어디에나 존재하는 태피스트리(The Omnipresent Tapestry)'

출처: https://betterimagesofai.org

이용 조건: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

이러한 연구 결과는 변화가 일어나고 있음을 암시한다. 그러나 아직까지 우리는 정보 검색과 이용이 어떻게 변하고 있는지, 그것이 도서관 서비스에는 어떠한 영향을 끼치는지를 자세히 알지 못한다. 따라서 앞으로 그러한 질문들에 대한 연구가 필요할 것이다.

정보 전문가들은 회의적이다

생성형 AI 이용자의 수가 증가하고 있지만, 이용자들은 또한 AI가 제공하는 답변이 언제나 정확하지는 않다는 사실을 알고 있다. 영국 대학생의 51%는 '틀린 답변/환각' 때문에 AI 사용을 꺼리는데(Freeman, 2025), 생성형 AI 챗봇도 대체로 자신의 한계를 인정한다. 일례로, 챗GPT 무료 버전은 모든 답변에서 "챗GPT는 오류가 있을 수 있습니다. 중요한 정보는 정확성을 확인하십시오."라는 문구를 제공한다. 제미나이도 "사람 관련 정보 등 오류가 있을 수 있으니 다시 한 번 확인"하라는 메시지를 표시한다.

그러나 정보의 품질과 비판적인 평가 과정을 중시하는 정보 전문가로서 우리는 이용자들에 비해 생성형 AI에 대해 훨씬 더 회의적이다. 이용자들은 생성형 AI가 수행할 수 있는 작업의 범위와 그 용이성을 인상 깊게 볼 수 있지만, 우리는 AI의 답변이 때로 부정확하고, 오래된 정보이고, 출처가 불분명하고(심지어는 출처를 허위로 만들어내며), 밋밋하다는 사실을 알고 있다. 또한 AI가 편향성, 고정 관념, 문화적 가정을 강화시키는 경향이 있다는 사실을 알고 있다. 생성형 AI는 우리가 중요시하는 여러 기준에 미달한다. 기본적으로 생성형 AI는 정보에 대한 비판적인 사고를 증진하지 않는다. 어디를 더 찾아봐야 하는지에 대해서도 좋은 조언을 해 주지 않는다. 이용 가능한 정보 출처가 어디인지를 모르기 때문이다.

생성형 AI의 이용으로 작업이 더 쉽거나 빨라질 수 있지만, 생각하는 노력이 줄어드는 '인지적 오프로드(cognitive offloading)' 현상(Gerlich, 2025)으로 인해 검색, 독해, 종합, 비판과 같은 중요한 능력을 잃게 될 수 있다는 우려가 있다. 건강이나 법률과 같이 정확성이 중요한 상황에서 신뢰할 수 없는 정보를 제공한다면 그것은 심각한 실패이다. 그럴 때 생성형 AI가 제공하는 '그럭저럭 괜찮은' 답변은 전혀 만족스럽지 않다.

무엇보다도 생성형 AI는 복잡한 정보 생태계의 탐구, 면밀한 독해 능력, 정보 출처에 대한 비판적인 평가와 같이 우리가 전문적으로 잘하는 많은 것들의 가치를 위협할 수 있다. 어떤 면에서

생성형 AI는 우리 직업의 근간이 되는 지식 기반을 위협하는 것처럼 보일 수 있다. 정보 전문가들은 분명히 이용자들보다 생성형 AI에 대해 훨씬 더 회의적이다.

사회적으로 허위 정보와 가짜 뉴스가 범람하는 시기에 생성형 AI가 출현했다는 문제도 있다. 정보 전문가로서 우리는 권위 있는 정보원에 대한 신뢰를 훼손하는 것과 같이 정보 문화의 근간을 저해하는 소셜미디어 동향에 대해 잘 알고 있다. 여러 소셜미디어 플랫폼에서 사실 확인 기능이 제거된 것은 정보 문화에서의 그러한 변화를 반영한 것으로 보인다. 독서율 감소, 집중력 저하와 같은 장기적인 동향도 그러한 변화와 상통한다. 생성형 AI는 온라인 상에서 유통되는 '쓰레기'의 양을 증가시켜 정보 과부하를 초래할 위험이 있다(Read, 2024). 따라서 정보 전문가들의 눈에 생성형 AI는 정보 위기의 일부로 비춰질 수 있다.

평등한 접근성, 개인 정보, 대규모언어모델(Large Language Models, 이하 LLM) 훈련과 관련한 저작권 침해의 문제는 더욱 심각하다(Cox & Thelwall, 2025). 정보 전문가로서 우리는 AI 산업(Crawford, 2021), 특히 생성형 AI의 착취적인 성격(Estampa, 2024)과 그것이 인간의 노동과 주체성 및 자율성에 끼칠 영향에 대한 사회적 우려를 인지하고 있다. 생성형 AI의 환경적 영향에 대한 논의에서 우리는 이용자들이 다양한 주장을 신중하게 검토할 수 있도록 도와야 한다. 한편으로 AI는 에너지 사용을 최적화하고, 운영 효율성을 높이고, 기후 변화를 모니터링하는 데 이용될 수 있다. 생성형 AI가 탄소 배출량에 끼치는 직접적인 영향이 흔히 말하는 것만큼 크지 않다고 주장하는 사람들도 있다(Masley, 2025; Ritchie, 2024).. 다른 한편으로는 AI 훈련과 이용만이 아니라 데이터센터 설립, 전자폐기물, 기기 제조와 운송으로 인한 영향도 있다(Friends of the Earth, 2025; Smith & Adams, 2024; UNEP, 2024). AI의 효율성으로 인해 수요가 증가하여 AI의 환경적 영향이 증가할 가능성도 있다.

그래서 이용자들은 생성형 AI에 열광하지만 정보 전문가인 우리는 그것에 대해 회의적이고 때로는 적대적인 태도를 보일 수 있다. 어떤 입장을 취해야 할지 딜레마에 빠진다. 우리가 생성형 AI에 반대하는 입장을 취한다면, 이용자들이 생성형 AI에서 보는 가치를 간과하고 현실에서 동떨어진 기술 혐오자로 비춰질 위험이 있다. 생성형 AI가 가진 여러 가지 문제를 언급하는 것만으로도 우리는 부정적인 인상을 줄 수 있다. 이에 대한 해결책은 이용자 대상의 기술 교육에 AI 리터러시를 포함시키는 것이다. 그러나 AI 리터러시를 확산시키는 데는 많은 난관이 도사리고 있다.



[그림 2] 쉐이디 쉐리파이(Shady Sharify)의 'AI는 누구로 만들어졌는가(Who is AI Made Of)'

출처: https://betterimagesofai.org

이용 조건: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

AI 리터러시 증진은 쉽지 않다

정보 전문가로서 우리는 본능적으로 정보의 품질을 강조하고자 하겠지만, 어떤 상황에서는 '그럭저럭 괜찮은' 답변으로 충분하다는 사실을 인정해야 한다. 어떤 학습 영역에서는 그럴 수 있다.

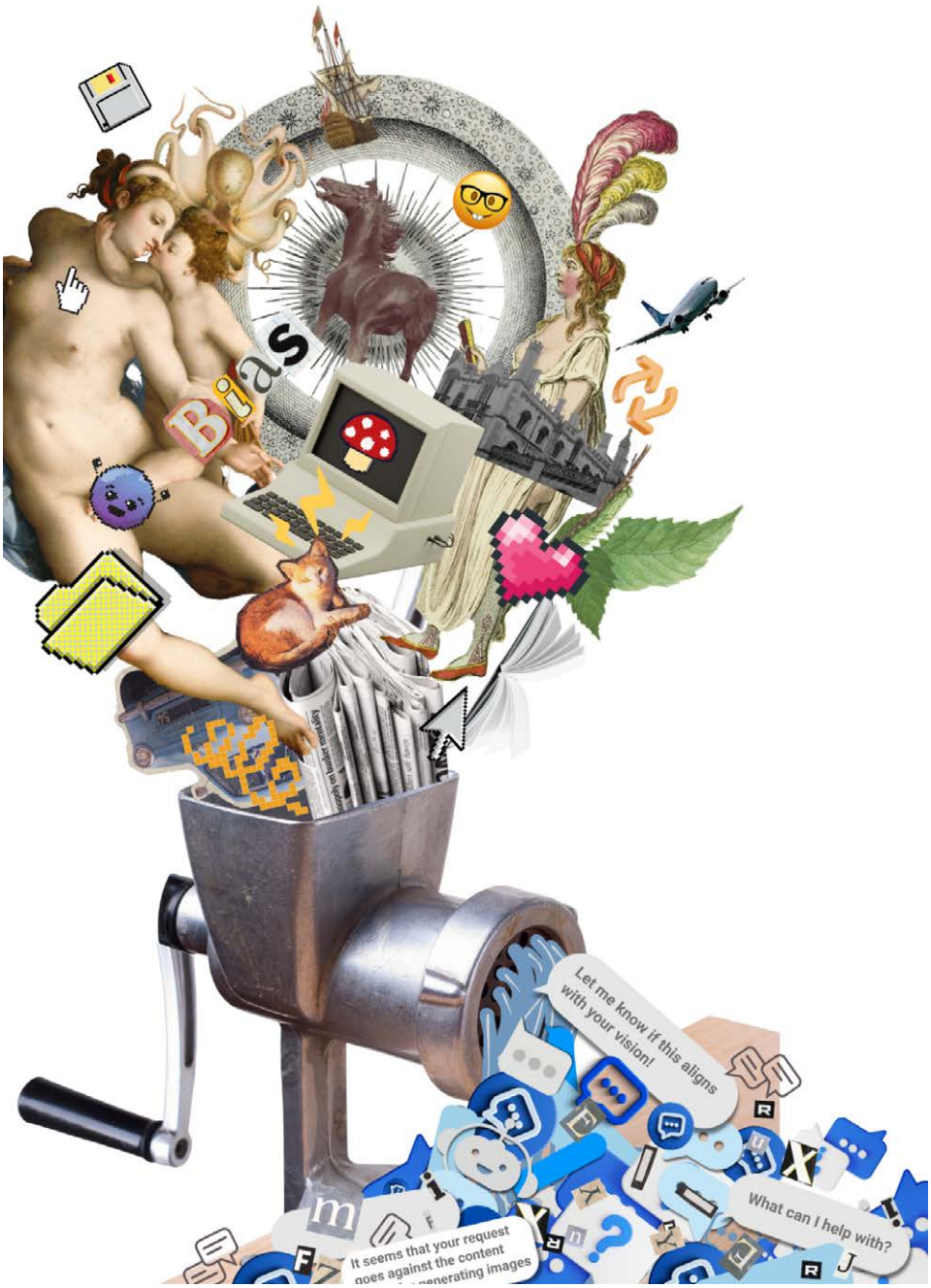
더욱이 AI는 복잡한 계산과 통계에 기반하여 작동하기 때문에 본질적으로 설명하기가 어렵다. 우리들 중에 LLM의 작동 방식을 정말로 이해하거나 설명할 수 있는 사람이 몇이나 되는가?

정보 전문가들이 쉽게 활용할 수 있는 설명 지침을 제공하려는 유용한 시도들이 있다(예. Clarke et al., 2023). 다행히도 대부분의 경우에는 그다지 중요한 문제가 아니다. 요점은 검색과 관련한 AI의 능력과 한계를 결정하는 기본 원칙을 이해하는 것이다. 그러나 오픈 AI(Open AI)와 같은 서비스 제공자들은 여러 가지 중요한 문제를 일부러 투명하게 밝히지 않음으로써 AI를 속을 알 수 없는 블랙박스로 만든다. 그들은 어떤 콘텐츠를 이용해서 AI 모델을 훈련시키는지, 환경에 대한 영향은 어떠한지를 밝히지 않는다(UNEP, 2024). 그래서 이용자들에게 AI를 온전히 설명하기가 어렵다. 그리고 생성형 AI는 마치 사람이 답하는 것처럼 의인화되기 때문에 이용자가 그것의 진정한 본질을 파악하기 어려울 수 있다. 생성형 AI가 설계상 불투명하기 때문에 설명하기가 어렵다.

또한 생성형 AI가 눈에 보이지 않게 뒤에서 작동하는 경향이 증가하고 있다. AI 챗봇을 이용할 때 우리는 의식적으로는 AI를 이용하고 있다는 사실을 알지만, 점점 더 많은 이용자들이 실제로 그 성격에 대해 깊이 생각하지 않고 구글 개요와 같은 기능을 이용하게 될 것이다.

AI 리터러시 증진에서 우리가 직면하는 또 하나의 난관은 AI가 급변하고 있다는 점이다. 생성형 AI는 특히 눈부신 속도로 진화하고 있으며, 이미 너무도 다양한 도구가 존재하기 때문에 우리가 최신 정보를 가지고 정확한 조언을 제공하기가 어렵다. 프롬프트 방식도 다양하다. 챗GPT만을 보더라도 급속한 발전 속도로 인해(Wikipedia, 2025) 최신 정보를 바탕으로 조언을 제공하는 일이 너무도 어렵다.

일부 이용자들은 지적 재산권, 거대 테크기업의 지배력, 디지털 기술로 인해 환경과 인간이 감당해야 하는 비용과 같은 중요한 윤리적인 문제들이 너무 멀고 복잡하다고 생각할 수 있다. 따라서 생성형 AI의 안전하고 책임성 있는 이용에 대해 설명하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다.



[그림 3] 재닛 투라(Janet Turra)와 캠브리지 다양성 기금(Cambridge Diversity Fund)의 '갈아서 뱉어내다(Ground Up and Spat Out)'

출처: https://betterimagesofai.org

이용 조건: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

마지막으로, AI 리터러시 모델이 급증하고 있지만 AI를 설명하려는 도서관의 시도들이 파편화되고 있다는 문제가 있다. Ru와 Tang(2025)은 립가이드(LibGuides)[1]에서 AI 리터러시에 대한 다양한 정의를 분석했는데, 그러한 정의 간에 상당한 차이가 있음을 발견했다. 도서관계의 목소리가 파편화되어 있다.

AI 리터러시에 대한 다양한 개념들

다양한 AI 리터러시 모델이 등장하고 있다(We are open Cop, 2025). Long과 Magerko(2020)의 정의는 다소 복잡하고 실제로 적용하기 어려운 측면이 있다(Cox, 2024). 그래서 지난 5년간 다른 여러 가지 모델이 개발되었다. 지면이 한정되어 있기 때문에 여기서는 몇 가지만 간략히 검토할 것이다.

먼저, Hibbert et al.(2024)이 개발한 '에듀코즈(Educause)' 모델이 영향력 있는 것으로 보인다. 이 모델은 AI 이해, AI 이용과 적용, AI 분석과 평가, AI 제작이라는 4가지 간단한 단계로 구성되어 있다는 점에서 매력적이다. 첫 번째 단계인 '기초적인 이해'는 AI 기술의 정의와 같은 내용으로 구성되어 있는데, AI의 책임성 있는 이용과는 다소 거리가 있다. 네 번째 단계인 'AI 제작'은 AI 구축 기술을 연구하는 사람들을 위한 것으로, 역시 AI 리터러시와는 관련성이 떨어진다. 결국, 효과적인 이용과 평가를 다루는 두 번째와 세 번째 단계가 중심이 되어 보인다. 윤리적인 측면은 평가에서 중요하게 강조된다.

이와 비슷하게 Hervieux와 Wheatley(2024)도 다음과 같은 6가지 차원으로 AI 리터러시를 제안한다.

1. AI의 기본 원리를 안다.
2. 다양한 AI 유형 간의 근본적인 차이를 이해한다.
3. AI 도구를 가지고 실험해본다.
4. 다양한 AI 도구의 결과물을 검토한다.
5. 사회적인 측면에서 AI의 영향을 평가한다.
6. AI 담론에 참여한다.

1) LibGuides: 도서관을 위한 온라인 콘텐츠 관리 및 출판시스템(역주)

AI의 사회적 영향을 명확히 언급한 것이 이 모델의 강점이다. 담론 참여는 지속적인 학습이 필요하다는 뜻이다.

유네스코(UNESCO)의 모델(2024)이 영향력이 클 것으로 예상되는데, 이 모델에서는 윤리가 매우 중요한 자리를 차지한다. 이 모델은 4개의 '역량 블록(competency blocks)'으로 구성되어 있다.

1. 인간 중심적인 사고방식

2. AI의 윤리

3. AI 기술과 적용

4. AI 시스템 설계

각 역량 블록에는 이해, 적용, 창작의 세 단계가 있다.

유네스코가 인간 중심적인 인식과 윤리를 강조한 것은 고무적이지만, AI를 사회기술적 시스템으로 인식하고 IT 산업의 불평등과 AI의 작동 방식에 내재된 기업 이윤 추구와 같은 측면을 인식하기에 충분한가에 대해서는 의문이 제기될 수 있다. 또한 유네스코가 제시한 윤리 원칙이 매우 추상적이다. 따라서 이 모델은 향후 다양한 AI 개발 과정에서 유용하게 활용될 여지가 있지만 그러한 원칙이 어떻게 적용되는지를 완전히 이해하려면 심도 있는 고찰이 필요하다.

Zhao et al.(2024)는 생성형 AI의 문제에 초점을 맞춘다는 점에서 다른 모델들과 차이가 있다. 생성형 AI 리터러시에 다음과 같은 5가지 측면이 있다고 제안한다.

1. 실용적인 이해: 작업에 맞는 올바른 도구를 고르고, 효과적으로 프롬프트를 이용하는 방법을 배우며, 비판적으로 결과물을 해석한다.

2. 안전성 이해: 개인 정보 보호에 관한 것이다.

3. 성찰적 이해: 컴퓨터에 의존하여 특정 작업을 수행함으로써 발생할 수 있는 잠재적인 영향에 대해 성찰한다.

4. 사회윤리적 이해: 보다 넓은 사회적 영향에 대해 성찰한다.

5. 맥락적 이해: 사용 맥락을 고려하여 적절하게 이용한다.

우리는 효과적인 프롬프트 이용법을 배우는 일이 중요하다는 점을 언급하지만, 또한 실용적인 이해의 측면으로써 플랫폼 선택과 결과물 평가를 포함시켰다. 그리고 학습 과정을 AI에 전가함으로써 기술 의존성을 초래하고 우리가 가진 능력을 잃게 되는 것과 같은 잠재적인 영향을 성찰적으로 인식할 필요가 있음을 강조한다. 생성형 AI를 이용하여 시간을 절약하지만 동시에 우리가 잃는 것은 무엇인지를 생각해봐야 한다. 다른 모델들과 마찬가지로 우리도 AI의 윤리와 보다 광범위한 윤리적 문제들을 강조한다.

AI 리터러시, 기술인가 역량인가?

문헌정보학 분야의 다른 여러 AI 리터러시 모델과 마찬가지로 우리의 모델에서도 정보미디어 리터러시 발달의 역사를 반영하여 '리터러시(literacy)'라는 용어를 사용한다. 많은 사람들에게는 '기술(skill)'이라는 용어가 더 쉽게 이해될 수도 있다. 유네스코와 같은 곳에서는 '역량'이라는 표현을 선호한다. '역량(competency)'은 단순히 지식과 기술을 넘어선 어떤 것을 포함한다는 점에서 강점이 있다. 일례로 Spencer et al.(1994)는 역량을 다음과 같이 정의한다.

- **동기, 특성, 자기 개념, 태도나 가치, 콘텐츠 지식 또는 인지 행동 기술의 조합. 신뢰할 수 있는 수준에서 측정 또는 계산할 수 있으며, 평범한 성과를 내는 사람과 우수한 성과를 내는 사람을 구분하는 개인적 특성**

동기나 특성과 같은 속성(attribute)을 신뢰할 수 있는 수준에서 측정할 수 있다는 데 동의하지 않을 수도 있다. 그러나 이 정의에서는 우수한 성과를 내는 속성을 강조한다는 점이 흥미롭다. 결국, 생성형 AI의 핵심은 유용성이기 때문에 생성형 AI의 우수한 활용성이라는 가치를 강조하는 것이 도움이 된다. 또한 '특성'과 '태도'를 강조한 것은 생성형 AI를 접할 때 지속성, 지속적인 학습 그리고 호기심을 바탕으로 한 비판적인 접근법과 같은 특성이 필요함을 시사한다. 호기심을 바탕으로 한 비판적인 접근법은 우리의 정의에서 성찰을 강조한 것과 일맥상통한다. 단순한 기술적 능력이 아닌 태도를 강조한 것도 바람직하다. AI 기술이 급속히 발전한다는 것은 지속적인 학습이 필요하다는 뜻이다. Spencer et al.(1994)는 '역량'에 대한 정의에서 또한 '가치'를 언급했다. 이것은 프롬프트 엔지니어링과 같은 기술적 능력만이 아니라 윤리적이고 책임성 있는 사용의 측면에서 생각해야 할 필요성을 강조한다. AI의 사용은 단순히 기술에 대한 질

문이 아닌 가치에 대한 질문인 듯 보인다. 마지막으로, '자기 개념[2]'을 포함시킨 것은 기술과 지식, 행동의 기반이 될 수 있는 지속적인 정보 정체성을 개발해야 할 필요성을 시사한다. AI와 관련하여 이것은 우리가 비판적이고 가치 중심적인 AI를 옹호해야 한다는 뜻이다.

결론

검색, 검색 관련 작업, 정보 이용에서 생성형 AI의 사용이 급증하고 있다. 이러한 동향이 도서관 이용 등 정보 행태를 어떻게 변화시키고 있는지는 모르지만, 앞으로 그 영향이 커질 것으로 예상된다. 이용자들이 생성형 AI의 정확성에 대해 신중한 입장을 취하는 반면, 우리는 전문가로서 훨씬 회의적이고 때로는 적대적인 태도를 보인다. 그러나 단순히 반대하는 것이 현실적인 해결책은 아닌 듯 보인다. 우리가 선택할 수 있는 최선의 옵션은 사람들이 가능한 안전하고 책임성 있게 그것을 이용하도록 돕는 것이다. AI 리터러시 증진이라는 역할에서 우리의 비판적인 분석 능력을 이용할 수 있다. 여기에 기회가 있다. 그러나 생성형 AI 리터러시를 포함한 AI 리터러시는 구체적인 용어로 정의하기 어렵다. '프롬프트 엔지니어링'으로 단순화시킬 수 없다. AI 리터러시는 인간의 작업을 기계에게 맡길 때 사람들이 잃게 될 능력에 대해 성찰해야 함을 시사한다. 또한 잠재적인 사회적, 환경적 영향 등 윤리적인 문제를 인식해야 한다.

감사의 말

본 논문에 포함된 이미지는 'AI의 베터 이미지(Better Images of AI)'에서 찾은 것이다.
https://betterimagesofai.org/images

2) 자기 개념: 자기 자신에 대하여 생각하고 느끼는 내용(역주, 출처: 네이버 검색 어학사전)

참고 문헌

Baytas, C. & Ruediger, D. (2024, March 7). Generative AI in education: the product landscape, *Ithaka S+R*. https://sr.ithaka.org/publications/generative-ai-in-higher-education/

Clarke, S., Milmo, D. & Blight, G. (2023). How AI chatbots like ChatGPT or Bard work – visual explainer. *Guardian*. https://www.theguardian.com/technology/ng-interactive/2023/nov/01/how-ai-chatbots-like-chatgpt-or-bard-work-visual-explainer

Crawford, K. (2021). *The atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence.* Yale University Press.

Cox, A. (2024). Algorithmic literacy, AI literacy and responsible generative AI literacy. *Journal of Web Librarianship, 18*(3), 93-110.

Cox, A. & Thelwall, M. (2025). *AI for knowledge.* Routledge.

Estampa (2024). *Cartography of generative AI.* https://cartography-of-generative-ai.net/

Freeman, J. (2025). *Student generative: AI survey 2025.* Higher Education Policy Unit. https://www.hepi.ac.uk/wp-content/uploads/2025/02/HEPI-Kortext-Student-Generative-AI-Survey-2025.pdf

Friends of the Earth (2025). *Harnessing AI for environmental justice.* https://policy.friendsoftheearth.uk/reports/harnessing-ai-environmental-justice

Gerlich, M. (2025). AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. *Societies, 15*(1), 6. https://doi.org/10.3390/soc15010006

Hervieux, S. & Wheatley, A. (2024). *Building an AI literacy framework: Perspectives from instruction librarians and current information literacy tools.* CHOICE. https://www.choice360.org/research/white-paper-building-an-ai-literacy-framework-perspectives-from-instruction-librarians-and-current-information-literacy-tools/

Hibbert, M., Altman, E., Shippen, T. & Wright, M. (2024). *A framework for AI literacy.* Educause Review. https://er.educause.edu/articles/2024/6/a-framework-for-ai-literacy

Liu, Y., Panwang, Y., & Gu, C. (2025). "Turning right"? An experimental study on the political value shift in large language models. *Humanities and Social Sciences Communications, 12,* 179. https://doi.org/10.1057/s41599-025-04465-z

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-16). https://doi.org/10.1145/3313831.337672

Masley, A. (2025, January 14). *Using ChatGPT is not bad for the environment.* The Weird Turn Pro. https://andymasley.substack.com/p/individual-ai-use-is-not-bad-for

Read, M. (2024, September 25). Drowning in Slop - A thriving underground economy is clogging the internet with AI garbage-and it's only going to get worse. *New York Magazine.* https://nymag.com/intelligencer/article/ai-generated-content-internet-online-slop-spam.html

Ritchie, H. (2024, November 18). *What's the impact of artificial intelligence on energy demand?* Sustainability by numbers. https://www.sustainabilitybynumbers.com/p/ai-energy-demand

Ru, K.C. & Tang, R. (2025). Promoting AI literacy through U.S. academic libraries: an analysis of LibGuides from ARL and Oberlin group libraries using the EDUCAUSE AI literacy framework. *Information Research, 30.* https://doi.org/10.47989/ir30iConf47182

Smith, H. & Adams, C. (2024). *Thinking about using AI? Here's what you can and (probably) can't change about its environmental impact.* Green Web Foundation. https://www.thegreenwebfoundation.org/publications/report-ai-environmental-impact/

Smith, M. (2025, April 24). *What do Britons think AI chatbots are good at?* Yougov. https://yougov.co.uk/technology/articles/52062-what-do-britons-think-ai-chatbots-are-good-at

Spencer, L. M., McClelland, D. C., & Spencer, S. (1994). *Competency assessment methods: History and state of the art.* Boston: Hay-McBey Research Press.

UN Environment Programme (UNEP) (2024). *Artificial Intelligence (AI) end to end: The environmental impact of the full AI life cycle needs to be comprehensively assessed.* https://www.unep.org/resources/report/artificial-intelligence-ai-end-end-environmental-impact-full-ai-lifecycle-needs-be

UNESCO (2024). *AI competency framework for students.* https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students

We are open Cop (2025). *AI literacy.* https://ailiteracy.fyi/

Wikipedia (2025). *ChatGPT.* https://en.wikipedia.org/wiki/ChatGPT

Zhao, X., Cox, A., & Cai, L. (2024). ChatGPT and the digitisation of writing. *Humanities and Social Sciences Communications, 11,* 482. https://doi.org/10.1057/s41599-024-02904-x

Zhao, X., Cox, A., & Chen, X. (2025). The use of generative AI by students with disabilities in higher education. *The Internet and Higher Education, 66,* 101014. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2025.101014

Insights

Telling the Truth about Generative AI to Users and Ourselves

Andrew Cox
Senior Lecturer, School of Information, Journalism and Communication, The University of Sheffield
Convenor of IFLA AI Special Interest Group

ORCID https://orcid.org/0000-0002-2587-245X **Email** a.m.cox@sheffield.ac.uk

Table of Contents

- Generative AI is Attractive for Search
- Search Behaviour is Changing
- Information Professionals are Sceptical
- Raising AI Literacy is Challenging
- Competing Conceptions of AI Literacy
- AI Literacy, Skills or Competency?

Abstract

Generative Artificial Intelligence (AI) is proliferating in information experiences as it offers improved search experiences and supports many different tasks. In the UK there is evidence of increasing AI chatbot use, though this is concentrated among young people. But while it is becoming popular with users, librarians have many reasons not to like it because of our commitments to accuracy and critical reading. We may see its inaccuracy, hallucinations and bias as part of a wider crisis in information culture. There are also the wider societal impacts of AI, including on the environment to consider. There is a role for information professionals in raising AI literacy. However, AI is not easy to explain because it is complex, opaque by design and changes rapidly. There are an increasing number of AI literacy models and the paper compares a number of them. The paper concludes by reflecting on whether the term AI "competencies" might be superior to "literacies" because it emphasises persistent traits and values.

Our users like generative Artificial Intelligence (AI) and it seems they are increasingly using it in search; a truth we information professionals must acknowledge. We are ourselves much more sceptical about it and that is our truth that must be told. However, if we adopt too negative a stance we risk seeming irrelevant. We can certainly take its popularity as an opportunity to educate users and build AI literacy into our skills programmes. But that is not an easy task either.

Generative AI is proliferating across information landscapes. There are the AI Chatbots such as ChatGPT, Gemini, CoPilot, Claude, Perplexity and Deepseek. Some of these also have "deep research" agents that can take on more complex, in-depth research tasks, semi-autonomously. There are also, since May 2024, the overviews built into Google search results. There are the many innovative research tools such as Consensus, Elicit and ResearchRabbit(Baytas & Ruediger, 2024). These are pioneering interesting functions such as to present the consensus in academic debate or to allow dialogue with selected texts. A little more slowly generative AI functions are proliferating across library databases, such as Scopus and Web of Science. However, few library catalogues have generative AI functionality yet. Generative AI is changing user expectations of search, and it is hard for us as information professionals to offer services that keep up. A recent survey of CILIP members (not yet published) shows experimentation by librarians but limited institutional take up of AI in services. This is the challenge of generative AI.

Generative AI is Attractive for Search

Generative AI is attractive for search for many reasons. Most obviously generative AI offers a direct answer to a query. In many circumstances an answer is exactly what the searcher wants, rather than the long list of references that search engines or library catalogues offer. Generative AI "saves time" and requires "less effort". Of course, analysis and synthesis of resources into an answer is a key human task, one that is central for our profession. And offering a list of resources reminds the searcher that there may not be a simple answer to their question. It points to varying viewpoints that the searcher needs to engage with. However, an answer is often what the user wants, even if it is not truly what they need.

A second advantage of generative AI for search is that the user can pose their question in ordinary language, rather than in carefully chosen keywords. This takes less effort and skill in refining a query. Again, formulating a search is a skill we think is important. But generative AI is clever at understanding intended meaning and a round of questions and answers with an AI chatbot can help clarify the searcher's question, albeit not to the level of a skilled reference query. Search becomes more akin to a two-way conversation. Again, this makes it easier for the searcher to get the kind of answer they want. This is true even if they do not understand the principles of prompting. It is also possible that over time the generative AI learns about the searcher and is adaptive to give the kind of answers they typically want.

A further factor is that there are free versions of generative AI and many alternatives (at least at the current phase of development). In low resourced environments this is a strong advantage.

Critically also generative AI has a breadth of functionality beyond searching for information. It can answer questions but also summarise material, analyse it, proof-read writing and generate code and Images. This makes AI chatbots compelling and sticky destinations. So even if the user is not entirely happy with the results of a search they will go on using AI chatbots because they offer so much else that is useful, even awe inspiring. This is particularly true for certain user groups such as those with learning disabilities like dyslexia, for whom AI's many functions help manage time and reduce stress (Zhao et al., 2025). Similarly, international students will see AI as levelling the "playing field" in allowing them to write in better in a non-native language of study.

Users' faith in generative AI also seems to be supported by some doubtful but powerful myths: such as that computers are objective and cannot give wrong answers; that AI is the future therefore it is inevitable that we need to learn to use it; and that as a rapidly evolving technology "it can only get better". These myths may not be true: for example, in some predictions generative AI can get worse due to model collapse and certainly its biases can get worse (Liu et al., 2025). Further, if the AI developers do not continue to refine its training it will not get better and we have seen examples of this in the recent past. Voice assistants do not appear to have

improved, because AI developers have not invested in them. Nevertheless, even if these myths are not true they may reinforce the perception of generative AI's value and the compulsion users feel to include generative AI into their search and use of information.

Search Behaviour is Changing

We have the beginnings of evidence for the impact of generative AI in a shift in search behaviour. Taking the UK as an example: a recent Yougov survey (Smith, 2025) found that:

- **66% of Britons think it very good or fairly good at "answering general knowledge enquiries"**
- **50% for "providing summaries of complex topics"**
- **39% for "writing essays on academic topics"**
- **23% "good legal advice" or 17% "diagnosing a medical issue"**

Users trust AI answers for many things. It must be acknowledged that usage and awareness varies significantly among different groups. 53% of 18–24-year-olds are using it weekly, including 12% who are using it daily. They tend to be more confident in the usefulness of AI for different tasks. However, at the other end of the age spectrum, 79% of those over 65-years-old say they have never used generative AI chatbots. 53% of the entire population have not used them, though they may be using generative AI without realising it. So, changes in use and awareness are patchy.

Among those who are using generative AI there is evidence of rapidly shifting perceptions. A recent study of UK undergraduates suggests that whereas in 2024 53 % of students were using generative AI in assessment in some way, by 2025 88% were doing so (Freeman, 2025). So, if older people are not very aware of generative AI, in critical shifts for education, young people are using it and it has diffused rapidly. In 2025 68% of UK undergraduates were using it to explain concepts and 48% to summarise articles and 41% to suggest research ideas. This points to the rapid diffusion of generative AI into search and search related tasks.



[Figure 1] The Omnipresent Tapestry by Joudy Bourghli & The Bigger Picture

From https://betterimagesofai.org. Copyright Joudy Bourghli & The Bigger Picture, https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

This evidence is suggestive that change is happening. However, as yet we lack detailed understanding of how information search and use is changing, and its impact on library services. It is crucial that future research to explore these questions.

Information Professionals are Sceptical

While the data suggests that the number of users of generative AI is growing, they do know it is not always accurate in its answers. 51% of UG students in the UK are put off using it by "false results/ hallucinations" (Freeman, 2025). After all, generative AI chatbots do usually acknowledge their limits explicitly. For example, the free version of ChatGPT appends to all its answers: "ChatGPT can make mistakes. Check important info." In the same way, Gemini admits that it "can make mistakes, including about people, so double-check it."

However, as information specialists with a passionate concern for information quality and the processes of critical information evaluation we are far less impressed with generative AI than our user communities. While users may be inspired by the range of things it can perform and by how many tasks it makes easier, we are very aware that the answers it gives are often inaccurate, out of date, not backed up with sources (or even cite invented sources) and somewhat bland. We are aware of the more hidden aspects of its bias and reinforcement of stereotypes and cultural assumptions. Generative AI persistently fails by what for us are key criteria. Fundamentally, generative AI does not promote critical thinking about information. Nor does it give good advice about where to search because it does not know institutional sources that might be available.

Our concern is that while using generative AI may make tasks easier or quicker, this "cognitive offloading" onto the computer (Gerlich, 2025) can lead to the loss of what we would consider key skills such as in search, reading, synthesis and criticality. In many of the contexts where we work accuracy is essential, e.g. health and law. Giving unreliable information is a key failure. The kind of "good enough for now" answers generative AI offers are far from satisfactory in these situations.

Most fundamentally generative AI may be felt to be a threat to the value of many of the things that professionally we excel at such as navigating complex information ecologies, close reading skills and critical evaluation of sources. In some sense generative AI may seem to challenge the very foundation of our knowledge base as a profession. Certainly, information professionals are far more sceptical about generative AI than users.

Furthermore, the arrival of generative AI comes in the context of a wider societal crisis of misinformation and disinformation. As information professionals we are very aware of how recent social media trends have seemed to undermine the fundamentals of our information culture, such as trust in authoritative sources. The increasing removal of fact checking from many social media platforms seems to be part of this change in information culture. Longer term trends such as the decline of reading and shorter attention spans align with it too. Generative AI threatens to increase the amount of "slop" circulating and so information overload (Read, 2024). Thus, for information professionals, generative AI could be seen as part of a wider information crisis.

This is even before we mention information concerns around equity of access, privacy and the seeming violations of copyright committed in the training of Large Language Models(LLMs) (Cox & Thelwall, 2025). As information professionals we are also aware of the wider societal concerns about the potentially extractive nature of the AI industry (Crawford, 2021) and particularly generative AI (Estampa, 2024). Also its potential impact on work and human agency and autonomy. We need to help users weigh up the arguments in the growing debate about generative AI's impact on the environment too. On the one hand, AI can be used to optimise energy use, make operations more efficient and monitor climate change. Some commentators suggest the direct carbon impact of using generative AI is lower than is sometimes claimed (Masley, 2025; Ritchie, 2024). On the other hand, there are the direct impacts of AI not just in training and using AI, but also in manufacturing and shipping devices, creating datacentres and the problem of e-waste (Friends of the Earth, 2025; Smith & Adams, 2024; UNEP, 2024). There are also potential indirect impacts when AI efficiencies lead to rising demand and so actually rebound to increase AI's overall environmental impact.



[Figure 2] Who is AI Made Of by Shady Sharify

From https://betterimagesofai.org. Copyright Shady Sharify, https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

So, while users are enthusiastic about generative AI, as information professionals, we are sceptical, perhaps even antagonistic towards it. This places us in a dilemma about what stance we should adopt. If we position ourselves as nay sayers this overlooks the value users find in generative AI and risks making us seem irrelevant technophobes. Even mentioning the many problems with generative AI may make us appear negative. The obvious response is to build AI literacy into our skills training for users. But there are many barriers to achieving widespread AI literacy.

Raising AI Literacy is Challenging

While our instinct as information professionals is to emphasise information quality issues, it must be admitted that "good enough" answers are adequate for some contexts. Some areas of learning may have this quality.

Furthermore, AI is inherently hard to explain, based as it is on complex computation and statistics. How many of us can really understand or can explain how LLMs work? There are some useful attempts to offer accessible explanations we can draw on (e.g. Clarke et al., 2023). Fortunately, this does not matter for most purposes. The point is to understand basic principles that in the context of search shape its capabilities and limits. But, reinforcing the blackbox nature of AI, service providers like OpenAI are intentionally not open about many important issues. They do not declare what content their model is trained on nor its full environmental impact (UNEP, 2024). This makes it hard to fully explain AI to users. Generative AI also presents itself in an anthropmorphic form, answering as if it were a human, which further confuses the user about its true nature. Explaining generative AI is hard when it is opaque by design.

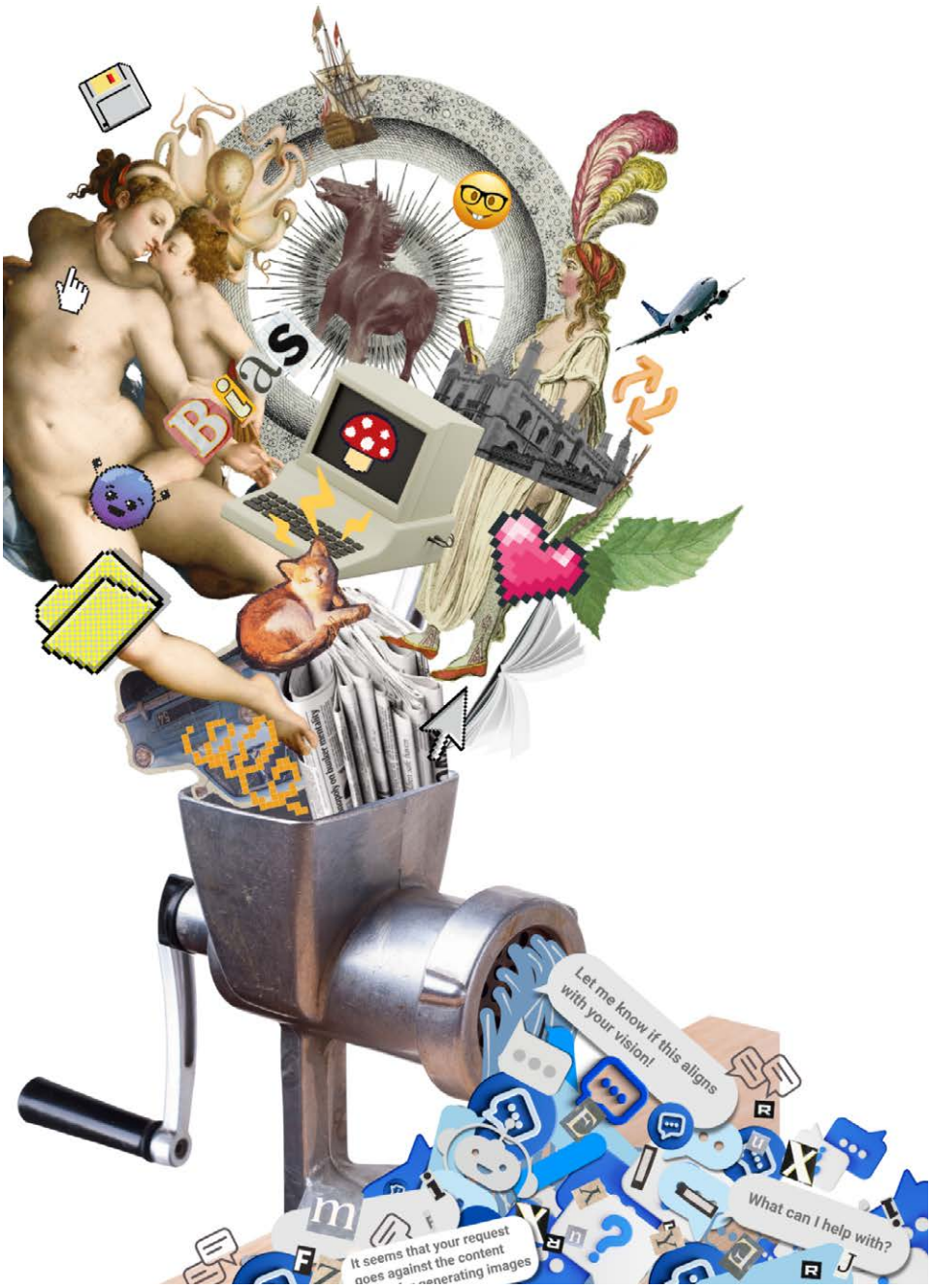
Generative AI is increasingly slipping into the background of many search experiences, so that while we consciously know we are engaging with AI when using AI chatbots, increasingly many users will be using things like Google overviews without really thinking about their nature. This makes it harder to find an opening to explain the issues.

Another barrier to promoting AI literacy, is that AI changes so rapidly. Generative

AI, in particular, has evolved rapidly and there are so many different tools at this time that it is hard for us to formulate correct advice and keep it up to date. Prompt conventions differ. Just considering ChatGPT there is a history of very rapid innovation (Wikipedia, 2025) such that it is an immense task to keep our advice current.

In addition, key ethical concerns may seem remote or complex to some user such as issues around intellectual property rights, the dominance of Big Tech companies and the true environmental and human cost of the digital. Thus, it is no simple task to explain safe and responsible use of generative AI.

A final issue is the proliferation of AI literacy models and the fragmented landscape of library attempts to explain AI. Ru and Tang (2025) have explored the many attempts in libguides to define AI literacy, revealing a picture of considerable variation. The voice of the profession is fragmented.



[Figure 3] Ground Up and Spat Out by Janet Turra & Cambridge Diversity Fund

From https://betterimagesofai.org. Copyright Janet Turra & Cambridge Diversity Fund, https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

Competing Conceptions of AI Literacy

Many models of AI literacy are emerging (We are open Cop, 2025). The seminal definition by Long and Magerko (2020) is rather complex and arguably hard to operationalise (Cox, 2024). Many others have been developed in the last five years. There is only space here to briefly review a few.

The Educause model by Hibbert et al. (2024) seems to be influential. It certainly has the attraction of being simple with just four levels: understanding AI, use and apply AI, analyse and evaluate AI, and create AI. The first level of basic understanding consists of things like defining AI technologies. This could be argued to be peripheral to responsible use. Further the fourth level is really for those studying technical subjects equipping people to build AI, it is less relevant to information uses of AI. So it is levels two and three of effective use and evaluation that seem central. Ethical aspects are stressed under the evaluation heading.

Somewhat similarly, Hervieux and Wheatley (2024) suggest that AI literacy should have six dimensions:

1. **Know the basic principles of AI**
2. **Understand the fundamental differences of AI types**
3. **Experiment with AI tools**
4. **Review the outputs and outcomes of AI tools**
5. **Evaluate the impact of AI on a societal scale**
6. **Engage with AI discourse**

It's a strength that societal impacts are explicitly referenced. Engaging with the discourse implies a commitment to continuous learning.

The UNESCO (2024) model is likely to be highly influential and here ethics are even more central. The model has four "competency blocks":

1. **A human centred mindset**
2. **Ethics of AI**
3. **AI techniques and applications**
4. **AI system design**

For each competency block there are 3 levels: understand, apply and create.

The UNESCO emphasis on human centric awareness and ethics is heartening, but it could be questioned if it goes far enough in recognising AI as socio-technical systems, acknowledging aspects such as the inequalities in the IT industry and its underlying profit motive in shaping how it works. In addition, the ethics principles identified by UNESCO feel very abstract. This gives the model the ability to be useful through a wide range of future AI developments, but it needs a lot of thought to fully see how the principles apply.

Our approach in Zhao et al.(2024) differs from these definitions in focussing specifically on generative AI, acknowledging its unique issues. We propose that generative AI literacy should have five dimensions:

1. **Pragmatic understanding: which involves picking the right tool for the task and learning how to prompt the tool effectively, and interpreting its outputs critically.**
2. **Safety understanding: is about protecting one's own privacy**
3. **Reflective understanding: is about reflecting on the potential impacts arising from depending on the computer for particular tasks**
4. **Socio-ethical understanding: is about reflecting on wider societal impacts.**
5. **Contextual understanding: is about thinking about the context of use, so that its use is contextually appropriate.**

We mention the importance of learning to prompt effectively but decentre it and add choice of platforms and evaluation of outputs as aspects of pragmatic understanding. We place considerable emphasis on the need for reflective awareness of the potential impacts of loss of skills through off-loading of learning processes onto AI, creating dependence and hidden loss of skills. It's important to reflect on what might be lost when we save time using generative AI. Like others we also place emphasis on the ethics of AI and wider ethical concerns.

AI Literacy, Skills or Competency?

For our model, as in many other models from the library sector, we use the label "literacy" reflecting the history of developing information and media literacies in the profession. Referring to "skills" might be more accessible terminology for many audiences. Others such as UNESCO prefer the term "competency". The strength of that term is that it encompasses more than just knowledge and skills. For example, Spencer, McClelland and Spencer(1994) define competency thus:

- **"A combination of motives, traits, self-concepts, attitudes or values, content knowledge or cognitive behavior skills; any individual characteristic that can be reliably measured or counted and that can be shown to differentiate superior from average performers"**

We may not agree that attributes can be reliably measured. But it is interesting that the definition emphasises attributes that produce superior performance. After all, the key thing about generative AI is its high usability, so emphasising the value of superior forms of use of generative AI is helpful. Further, the stress on "traits" and "attitudes" in the definition points to the need when encountering generative AI for characteristics such as persistence, continuous learning and a curious and critical approach that aligns with the stress in our definition on reflection, and rightly emphasizes attitudes rather than just technical skills. The rapid evolution of AI technologies implies an approach of continuous learning. Furthermore, in their definition of competence, Spencer, McClelland and Spencer(1994) mention of

"values." This emphasis reinforces the need to think not merely in terms of technical skills, like prompt engineering, but ethical, responsible uses. The use of any AI does seem to be a values question more than simply a technical one. The authors' inclusion also of the term "self-concept" points to the need to develop a persistent information identity that will underlie skills, knowledge and behaviour. For AI this would imply an enduring stance towards AI that is critical and value driven.

Conclusion

Generative AI is proliferating in search, search related tasks and information use. We do not really know how it is changing information behaviour, including its impact on library use, but one suspects it will have a growing effect. While users are cautious about the accuracy of generative AI, professionally we are far more sceptical, even antagonistic towards it. However, being nay sayers does not seem to be a viable stance. Our best positioning is to try and influence people to use it as safely and responsibly as possible. Our criticality can be channelled in the role of raising AI literacy. Here lies the opportunity. But AI literacy, even generative AI literacy, is hard to define in concrete terms. It is certainly not reducible to "prompt engineering". It implies being reflective about the impact of the loss of skills when tasks are off loaded onto the machine. It has also to encompass awareness of the ethical issues, including awareness of potential societal and environmental impacts.

Acknowledgement

The images used here were found through Better Images of AI
https://betterimagesofai.org/images

References

Baytas, C. & Ruediger, D. (2024, March 7). Generative AI in education: the product landscape, *Ithaka S+R*. https://sr.ithaka.org/publications/generative-ai-in-higher-education/

Clarke, S., Milmo, D. & Blight, G. (2023). How AI chatbots like ChatGPT or Bard work – visual explainer. *Guardian*. https://www.theguardian.com/technology/ng-interactive/2023/nov/01/how-ai-chatbots-like-chatgpt-or-bard-work-visual-explainer

Crawford, K. (2021). *The atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence.* Yale University Press.

Cox, A. (2024). Algorithmic literacy, AI literacy and responsible generative AI literacy. *Journal of Web Librarianship, 18*(3), 93-110.

Cox, A. & Thelwall, M. (2025). *AI for knowledge.* Routledge.

Estampa (2024). *Cartography of generative AI.* https://cartography-of-generative-ai.net/

Freeman, J. (2025). *Student generative: AI survey 2025.* Higher Education Policy Unit. https://www.hepi.ac.uk/wp-content/uploads/2025/02/HEPI-Kortext-Student-Generative-AI-Survey-2025.pdf

Friends of the Earth (2025). *Harnessing AI for environmental justice.* https://policy.friendsoftheearth.uk/reports/harnessing-ai-environmental-justice

Gerlich, M. (2025). AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. *Societies, 15*(1), 6. https://doi.org/10.3390/soc15010006

Hervieux, S. & Wheatley, A. (2024). *Building an AI literacy framework: Perspectives from instruction librarians and current information literacy tools.* CHOICE. https://www.choice360.org/research/white-paper-building-an-ai-literacy-framework-perspectives-from-instruction-librarians-and-current-information-literacy-tools/

Hibbert, M., Altman, E., Shippen, T. & Wright, M. (2024). *A framework for AI literacy.* Educause Review. https://er.educause.edu/articles/2024/6/a-framework-for-ai-literacy

Liu, Y., Panwang, Y., & Gu, C. (2025). "Turning right"? An experimental study on the political value shift in large language models. *Humanities and Social Sciences Communications, 12,* 179. https://doi.org/10.1057/s41599-025-04465-z

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-16). https://doi.org/10.1145/3313831.337672

Masley, A. (2025, January 14). *Using ChatGPT is not bad for the environment.* The Weird Turn Pro. https://andymasley.substack.com/p/individual-ai-use-is-not-bad-for

Read, M. (2024, September 25). Drowning in Slop - A thriving underground economy is clogging the internet with AI garbage-and it's only going to get worse. *New York Magazine.* https://nymag.com/intelligencer/article/ai-generated-content-internet-online-slop-spam.html

Ritchie, H. (2024, November 18). *What's the impact of artificial intelligence on energy demand?* Sustainability by numbers. https://www.sustainabilitybynumbers.com/p/ai-energy-demand

Ru, K.C. & Tang, R. (2025). Promoting AI literacy through U.S. academic libraries: an analysis of LibGuides from ARL and Oberlin group libraries using the EDUCAUSE AI literacy framework. *Information Research, 30.* https://doi.org/10.47989/ir30iConf47182

Smith, H. & Adams, C. (2024). *Thinking about using AI? Here's what you can and (probably) can't change about its environmental impact.* Green Web Foundation. https://www.thegreenwebfoundation.org/publications/report-ai-environmental-impact/

Smith, M. (2025, April 24). *What do Britons think AI chatbots are good at?* Yougov. https://yougov.co.uk/technology/articles/52062-what-do-britons-think-ai-chatbots-are-good-at

Spencer, L. M., McClelland, D. C., & Spencer, S. (1994). *Competency assessment methods: History and state of the art.* Boston: Hay-McBey Research Press.

UN Environment Programme (UNEP) (2024). *Artificial Intelligence (AI) end to end: The environmental impact of the full AI life cycle needs to be comprehensively assessed.* https://www.unep.org/resources/report/artificial-intelligence-ai-end-end-environmental-impact-full-ai-lifecycle-needs-be

UNESCO (2024). *AI competency framework for students.* https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students

We are open Cop (2025). *AI literacy.* https://ailiteracy.fyi/

Wikipedia (2025). *ChatGPT.* https://en.wikipedia.org/wiki/ChatGPT

Zhao, X., Cox, A., & Cai, L. (2024). ChatGPT and the digitisation of writing. *Humanities and Social Sciences Communications, 11,* 482. https://doi.org/10.1057/s41599-024-02904-x

Zhao, X., Cox, A., & Chen, X. (2025). The use of generative AI by students with disabilities in higher education. *The Internet and Higher Education, 66,* 101014. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2025.101014

끝없이 이어지는 아웃소싱 구조: 미국과 캐나다 도서관에서의 생성형 AI

피터 J. L. 무써(Peter J. L. Musser)
교육지식관리연구소 도서관서비스팀장 / 미국도서관협회 인공지능과 머신러닝 관심그룹 의장

ORCID https://orcid.org/0000-0001-8921-2007 **Email** pmusser@gmail.com

목차

• 도서관의 AI: 새로운 현상이 아니다
• 도서관에서의 생성형 AI: 공급업체들의 과도한 역할
• 조심스러운 이야기
• 불확실성에서 오는 기회

국문 초록

도서관은 검색 엔진, 디스커버리 서비스, 디지털화 사업에서 이용하는 광학 문자 인식(OCR)을 통해 오랫동안 인공지능(Artificial Intelligence, 이하 AI)과 머신러닝을 이용해 왔지만, 2022~2023년에 챗GPT 등 생성형 AI 제품이 대중화되면서 도서관과 일반인들이 AI를 보는 시각이 근본적으로 바뀌었다. 도서관은 오랫동안 공급 업체들에 기술 서비스를 의존해왔는데, 메타데이터 관리, 자연어 검색, 연구 지원에서 AI를 이용하는 솔루션들이 개발되면서 공급 업체의 역할이 계속 확장되고 있다. 이 글에서는 특히 생성형 AI와 관련하여 미국·캐나다의 도서관들과 IT 서비스를 위해 도서관이 의존하는 공급 업체들 간의 복잡한 관계를 살펴볼 것이다. 또한 도서관에서 AI의 이용 사례와 생성형 AI의 최근 동향을 검토함으로써, 비록 최신 기술 도입을 공급 업체에 의존하는 관행으로 인해 도서관과 도서관이 도입하는 신기술 간의 격차가 더욱 벌어지고 있기는 하지만, 우리가 생각하는 것보다 도서관이 갖고 있는 AI 경험과 전문성이 풍부하다는 사실을 보여줄 것이다. 마지막으로, 윤리적인 AI 구현, 이용자 선택권의 부재, 제한된 자원과 직원 전문성 계발 사이에서 균형을 잡아야 할 필요성 등의 문제를 논의한다. 이러한 논의는 도서관의 예산 배정, 직원 전문성 계발, 정보 접근성과 관련한 도서관의 미래에 시사점을 제공할 것이다.



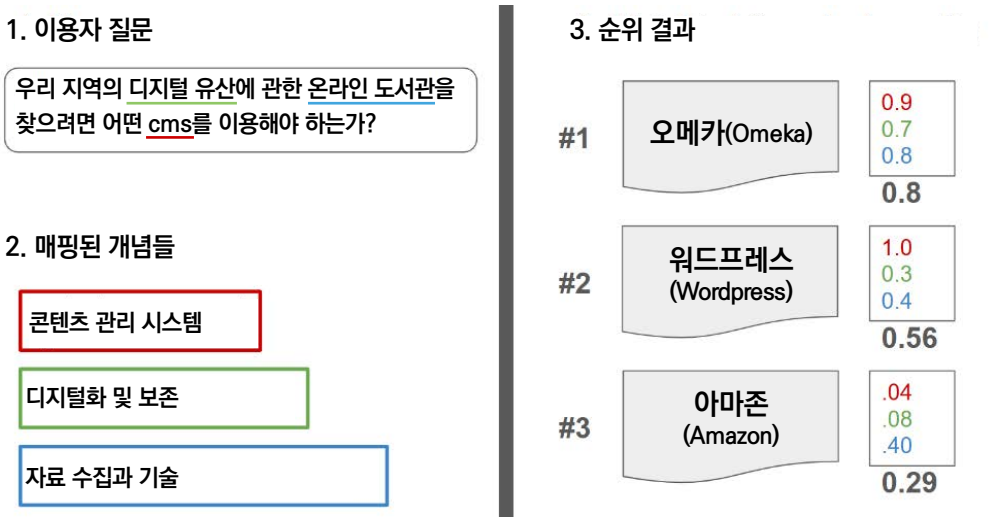
북미 지역의 도서관들은 연령이나 능력, 배경에 상관없이 모든 이용자의 정보 요구를 충족시키기 위해 노력하고 있다. 이용자들은 각자의 상황에서 각기 다른 목표를 추구한다. 지난 수십 년간 정보 환경이 아날로그에서 디지털로 변화했고, 도서관도 그에 발맞춰 장서와 서비스 모델, 서비스 제공에서 사용하는 도구들을 바꾸었다. 이제는 디지털 세상이 지역 사회에서 만큼이나 도서관에서도 깊이 자리잡았으며, 북미 지역에서는 디지털 기술을 이용하지 않으면 현대 사회에 참여하기가 불가능한 수준이 되었다. 물론, 북미 지역의 도서관들은 아직도 수억 권의 도서를 소장하고 있으며 이 상황은 쉽게 바뀌지 않을 것이다. 2022년에 미국에서만 3,279,217건의 신규 ISBN 번호가 발급되었는데, 그 중 일부가 디지털(born digital) 자료에 할당되었다 하더라도 2021년에 비해 394,608건 증가한 수치이다(World Intellectual Property Organization, n.d.). 그러나 디지털 자료와 디지털 자료 이용 시스템에 소요되는 비용이 도서관의 전체 예산에서 차지하는 비중이 해마다 증가하고 있다. 공공도서관을 대상으로 한 연간 설문조사에 의하면, 2024년에 (전자책과 오디오북, 신문과 잡지 배급사이트 이용료 등을 포함한) 디지털 자료 비용이 전체 자료 예산의 28%를 차지했다. 2023년에는 이 수치가 27.2%였다. 디지털 인프라 역시 주된 투자 항목으로, 지난 5년간 해마다 전문성 계발, 프로그램, 대외홍보 지출을 합한 것보다 기술 관련 지출이 더 컸다(Library Journal, 2025).

도서관의 AI: 새로운 현상이 아니다

이와 같은 디지털 중심성과 네트워크된 정보에 크게 의존하는 서비스 모델과 전체적인 디지털 정보량의 폭증을 고려할 때, 유형을 불문하고 모든 도서관이 기하급수적으로 확대되는 디지털 환경에 대응하기 위해 인공지능(Artificial Intelligence, 이하 AI)과 머신러닝(Machine Learning)을 활용하는 도구의 이용률을 높이는 것은 놀라운 일이 아니다. 그러나 *생성형* AI 도구를 직접 이용하게 된 것은 비록 최근의 일이지만, 도서관에서의 AI 이용은 결코 새로운 현상이 아니다. 도서관에서 참고 질문에 답할 때 구글(Google)이나 빙(Bing) 같은 검색 엔진이 유용한 첫 단계인 경우가 많은데, 그러한 검색 엔진은 AI와 머신러닝에 기반한 서비스를 제공한다. 예를 들어, 구글은 머신러닝을 이용하여 ("먹이 사슬의 최상위에 있는 포식자는 누구인가?"와 같은) 인간 언어를 그것이 나타내는 개념들로 구문 분석[1]을 수행한 다음, 그러한 개념을 동일 개념을 포함하고, 색인되어 있는

1) 구문 분석: 의미를 이해하기 위해 구문을 구성 성분으로 쪼개어 분석하는 것을 의미한다.

검색 결과와 연결시켜서(예. "포식자(먹이 사슬)"에 대한 위키피디아 페이지로 링크) 이용자의 정보 요구를 충족시킨다(Pandu, 2022). [그림 1]은 검색 엔진의 프로세스를 도표화한 것이다. 좌측에 이용자의 질문과 매핑(mapping)된 개념이 있고, 우측에는 각 페이지가 그러한 개념들과 얼마나 일치하는가에 따라 0.0부터 1.0까지의 척도로 검색 결과가 정렬되어 있다. 그런 다음, 개념들의 평균을 취하여 전체적으로 질문과 일치하는 정도에 따라 관련성 순으로 페이지가 정렬된다.



[그림 1] 언어-개념 매핑이 검색 결과에 어떠한 영향을 끼치는가를 보여주는 사례

설명: 개념은 색깔로 구분하여 이용자 질문에서 나타나는 순서대로 표시되어 있다.
즉, 'cms'는 '콘텐츠 관리 시스템(content management systems)'(적색),
'디지털 유산'은 '디지털화 및 보존'(녹색), '온라인 도서관'은 '자료 수집 및 기술'(파란색)로 매핑되어 있다.
이용 조건: 본 이미지는 CC-BY 4.0 라이선스에 따라 피터 머써가 제작한 것이다.

구조화된 메타데이터를 이용하는 소규모 환경에서는 질문에 있는 단어나 문구를 단순히 매칭시키는 검색 기법이 유용할 수 있지만, 인터넷처럼 방대하고 비구조화된 정보 환경에서는 언어-개념 매핑의 사용이 필수적이다.

통합 도서관 시스템(Integrated Library System, 이하 ILS 또는 도서관 관리 시스템(LMS))의 디스커버리 서비스도 유사한 기술을 사용하기 시작했다. 도서관의 카탈로그가 효과적인 패싯 검색[2]을 필요로 하는 강력한 메타데이터를 가지고 있기 때문에 ILS의 디스커버리 서비스가 패싯 검색 기법

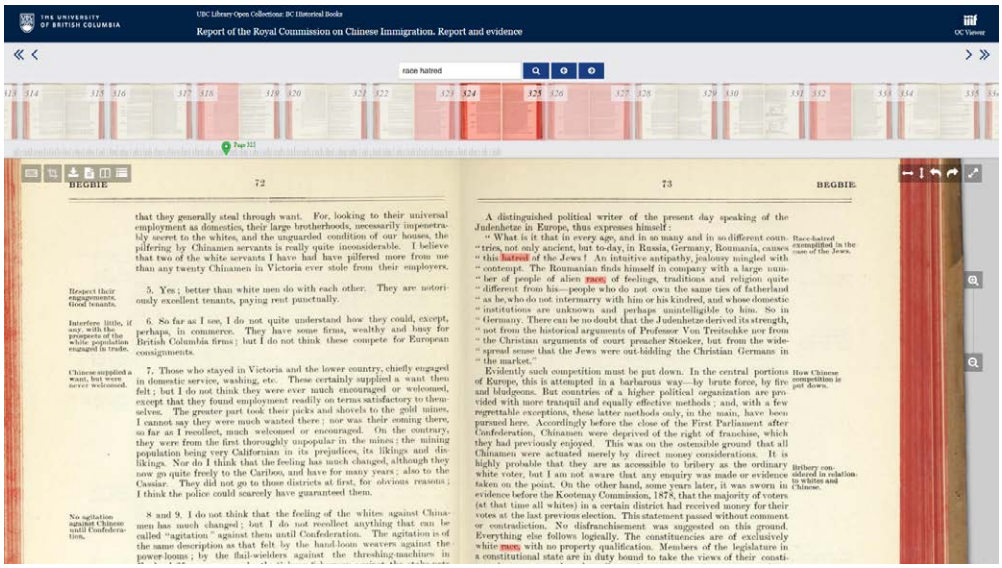
2) 패싯 검색: 이용자는 패싯 검색을 통해 검색 항목과 연관된 메타데이터 용어를 선택하거나 제외하여(즉, 주제명 표목표에서 선택하여) 검색 결과를 걸러낼 수 있다.

에 크게 의존하는 경향이 있지만, 도서관이 이용하거나 제공할 것으로 기대되는 데이터 소스의 컬렉션과 범위가 커짐에 따라서 언어-개념 매핑도 유용성이 커지고 있다. 2021년에는 비블리오커먼스(BiblioCommons)가 미국 워싱턴주의 킹카운티 도서관 시스템(King County Library System)과 협력하여 자관의 ILS인 비블리오코어(BiblioCore)에서 시범 프로젝트를 진행했다. 이 프로젝트는 메타데이터, 이용자 행태 데이터, 모듈형 콘텐츠 간의 연결을 매핑하여 이용자가 도서관의 ILS를 이용할 때 보다 맞춤화된 경험을 제공했다(BiblioCommons, 2022). 미국과 캐나다 지역에서 검색 및 디스커버리와 관련하여 중요한 기업인 프로퀘스트(ProQuest)는 2020년에 'TDM(Text and Data Mining) 스튜디오'라는 제품을 출시했다. 이 제품은 다양한 머신러닝 기법을 이용하여 텍스트와 데이터 마이닝을 촉진하는 플랫폼을 통해 연구자가 "새로운 연결을 찾아내고 새로운 발견(discovery)을 할 수 있도록" 지원함으로써 프로퀘스트가 제공하는 방대한 양의 정보를 이해하도록 돕는다(ProQuest, 2020).

TDM 스튜디오는 컴퓨터 비전을 이용하여 디지털 이미지에서 텍스트를 추출하는 기술인 광학 문자 인식(Optical Character Recognition, 이하 OCR)을 통해 이용자가 대량의 역사적 자료를 검색할 수 있도록 지원한다. 이러한 기능을 구현하기 위해 다양한 기술을 이용하는 독점적 또는 오픈 소스 도구들이 많이 있는데, 그 중에서 오픈 소스 소프트웨어인 테서랙트(Tesseract)는 버전 4부터 신경망 엔진을 통합시킨 2019년부터 인공지능을 이용했다(Smith et al., 2019). OCR은 기관·공동체 역사와 문화의 보존 및 공유가 사명으로 포함되어 있는 학술 도서관에서의 인공지능 사용과 관련하여 특히 설득력 있는 예이다. 디지털 방식으로 그렇게 하는 작업이 노동 집약적인 과정이기는 하지만 그로 인해 얻을 수 있는 이점은 무궁무진하다.

캐나다 밴쿠버에 자리한 브리티시 콜롬비아대학교(University of British Columbia, 이하 UBC)의 기관 리포지터리인 '서클(cIRcle)'을 운영하는 UBC 도서관은 교직원과 학생 등 대학 구성원들이 제작한 자료 87,000여 점을 소장하고 있다(UBC Library,n.d.b). 지난 10여 년간 그러한 자료 중 다수가 디지털로만 제작되었기 때문에 온라인 상에서 분석하고, 목록화하고, 공유하기가 용이했다. 그러나 서클은 또한 전기가 보급되기 전에 제작된 고서적과 신문, 서신 등도 소장하고 있다(UBC Library,n.d.a). OCR의 기능을 보여주는 예로써 UBC 도서관 디지털화 센터(Digitization Center)가 디지털화한 '중국인 이민에 관한 왕립위원회 보고서(Report of the Royal Commission on Chinese Immigration)'의 텍스트와 메타데이터를 들 수 있다. 487 페이지에 달하는 이 책은 1885년에 출판되었으며, 캐나다와 세계 역사에서 중요한 1차 자료로 사용되고 있다. 디지털화

된 후에는 인터넷만 있으면 누구나 이 책을 찾아 전문을 검색하고, [그림 2]에서 볼 수 있듯이 각 페이지의 사진으로 텍스트를 읽을 수 있다(Royal Commission on Chinese Immigration, 1885).



[그림 2] 서클(clRcle) 문서 뷰어

설명: 페이지 탐색과 OCR에 의한 텍스트 검색을 보여준다.
검색어로 사용된 "race hatred"라는 두 단어는 빨간색으로 표시되어 있다(2025년 6월 12일 촬영).
출처: Royal Commission on Chinese Immigration. (1885).

이러한 기능은 UBC의 역사학자와 연구자들에게 도움이 될뿐 아니라 수업 계획에서 1차 자료를 활용하고자 하는 초중등 교사들에게도 유용하다(Fields & Musser, 2018). 이 책은 공공 저작물이기 때문에 이용 범위에 제한이 없지만 그렇게 하려면 디지털본의 존재가 반드시 필요한 첫 단계이다. 2016년 1월에 이 책이 서클에 처음 공개된 후 2025년 6월 6일 현재 30여 개국의 이용자들이 이 책을 2,741회 찾아보았다(Report of the Royal Commission on Chinese Immigration, 1885).

2019년만 해도 북미 지역의 사서들은 AI와 머신러닝 이용을 기피한다는 인식이 거의 정설이었다(Wheatley & Hervieux, 2019). 그러나 위의 예에서 본 것처럼 AI가 무엇인지 혹은 어떤 기능을 하는지에 대한 사서들의 이해 수준이 다양하다는 말이 보다 정확할 것이다. 이것은 또한 (최근까지) 사회적으로 이 기술이 인식되어 온 방식을 반영한다. 뉴스나 대중문화에서 가끔씩 비춰지는 흥미로운 소재이지만 일상생활에는 직접적인 연관성이 거의 없다는 것이다.

1990년 말에 세계 체스 챔피언인 게리 카스파로프(Garry Kasparov)가 IBM 슈퍼컴퓨터인 딥블루(Deep Blue)와 대결을 벌였을 때 그것은 흥미롭지만 흔치 않은 사건이었다. 다른 사람이나 시스템에는 거의 직접적인 영향을 주지 않으면서 한 명의 인간이 하나의 시스템과 상호작용하면서 하나의 작업을 한 것이다(ABC News, 2000). 또한 인공지능과 머신러닝은 지난 20년간 검색 엔진과 GPS 네비게이션 시스템, 소셜 미디어 알고리즘을 작동시켰지만 그것이 눈에 보이지 않았고 이름과 얼굴이 없어서 인지도를 얻을 수 없었다.

그러한 상황이 오픈AI로 인해 완전히 바뀌었다. 우리에게 ChatGPT라는 이름(그리고 DALL-E로 우리가 선택할 수 있는 다양한 얼굴)을 준 것이다. 처음에는 연구자들에게만 제공되었는데, 2022년과 2023년에 오픈AI와 다른 기업들이 다양한 버전의 챗봇과 이미지 생성 도구를 일반에 공개하면서 누구나 기계와 대화를 하고 동일한 이미지를 만들 수 있게 되었다. 그때 이후 지난 3년간 ChatGPT는 대규모 언어 모델(Large Language Model, 이하 LLM)이나 인공지능과 거의 동의어가 될 정도로 인기를 끌었다(Heaven, 2023; NPR Staff, 2022). 이용자의 질문에 그럴 듯하게 답변하면서 일관되고 친근하게 반응하는 LLM의 능력은 도서관과 도서관 공급업체를 포함하여 모든 유형의 기관이 이 기술을 이용할 방법을 고민하게 만들었다. 그러나 그것이 쉽지는 않다.

도서관에서의 생성형 AI: 공급업체들의 과도한 역할

예산이 허락한다면 도서관은 디지털 시스템을 관리하고 공급업체를 담당하는 시스템 사서(보통은 1명이지만 그 이상이 되는 경우도 있다)와 문제 해결을 지원하는 소수의 IT 사서를 고용할 것이다. 그러나 AI와 머신러닝을 이해하고 적절히 사용하는 데 필요한 전문성을 이미 갖추고 있는 직원은 없을 것이고, 그러한 기술에 대한 이해를 높일 수 있는 전문성 계발 기회를 찾는 데 필요한 시간이나 예산도 없을 것이다. 앞서 언급한 공공도서관 설문조사에 따르면, 설문에 참여한 도서관의 2024년도 기술 관련 지출은 평균 467,187달러로, 전문성 계발 지출(26,044달러)보다 18배 가량 높았다(Breeding, 2025b). 결과적으로, (대학도서관과 연구도서관의 경우 일부 예외가 있지만) 북미 지역에 있는 대부분의 도서관은 최소한 부분적으로라도 소프트웨어와 운영 시스템을 제공하는 기술 공급업체에 의존하여 도서관 서비스와 장서를 디지털화했다. 예산에 대한 통제권이 거의 없고 정해진 예산 한도 내에서 운영해야 하는 도서관의 경우에는 이것이 도움이 *될 수도* 있다. 기관 내에서 필요한 전문적인 기술 지식의 양을 줄일 수 있기 때문이다. 그러나 신기술의 도입

을 복잡하게 만들 수도 있다. 도서관의 사업 수행에 필요한 전문성을 도서관에 제공하고 앞으로 도서관이 이용할 가능성이 있는 신규 서비스를 예측하고 개발하는 것까지 공급업체의 몫이 되기 때문이다. 북미 지역에서 활동하는 다수의 대형 도서관 공급업체들은 영리 기업이기 때문에 수요가 존재하지 않는데도 불구하고 새로운 서비스에 대한 수요를 애써 만들어내려고 할 수 있다.

그동안 도서관에서 기술 공급업체의 역할이 지나치게 비대해졌고, 실제로 미국도서관협회(American Library Association, 이하 ALA)는 월간지인 「아메리칸 라이브러리(American Libraries)」에서 도서관 시스템에 관한 연례 보고서를 발표하여 도서관들에 그러한 공급업체의 목록과 최신 동향에 관한 정보를 제공한다(Breeding, 2025b). 2025년도 보고서에는 28개 브랜드의 매출, 동향, 운영진 변화 등에 대한 정보가 수록되었다. 또한 대형 기업들이 그러한 브랜드에 투자할 잠재성이 있다는 점을 강조했다. 이러한 대형 기업들은 소규모 기업들을 합병하여 대기업 밑으로 집중시키는 경향이 있다. AI 도구와 관련하여 도서관–공급업체의 관계를 보다 잘 이해할 수 있도록 아래에 브랜드 목록을 제공하였다. 브리딩의 보고서(Breeding, 2025b)는 이 목록의 작성 과정에서 훌륭한 출발점이 되었다. 이 목록에 포함되어 있는 대부분의 공급업체는 북미 지역의 도서관들에 ILS 서비스와 관련 서비스를 제공한다. 이 분야에서 저자의 전문적인 경험을 바탕으로 하여 다른 공급업체와 브랜드도 일부 포함시켰다. 〈표 1〉은 각 공급업체가 제공하는 서비스 분석 결과를 보여준다.

〈표 1〉 도서관 공급업체 제공 AI 서비스와 활용 기술

브랜드/공급업체	제품	도구 유형	사용된 AI 기술
클레리베이트 (Clarivate)	클레리베이트 아카데믹 AI 플랫폼(Clarivate Academic AI Platform)	검색 및 디스커버리 (플랫폼 인프라)	검색증강생성(Retrieval-Augmented Generation, 이하 RAG) 기반 LLM, 에이전트형 AI, 그 외 다른 기술이 사용되었을 수 있음.
웹오브사이언스 (Web of Science)	웹오브사이언스 리서치 어시스턴트 (Web of Science Research Assistant)	검색 및 디스커버리	RAG 기반 LLM
프로퀘스트 (ProQuest)	프로퀘스트 리서치 어시스턴트(ProQuest Research Assistant)	검색 및 디스커버리	RAG 기반 LLM
프리모(Primo)	프리모 리서치 어시스턴트(Primo Research Assistant)	검색 및 디스커버리	RAG 기반 LLM

브랜드/공급업체	제품	도구 유형	사용된 AI 기술
엑스 리브리스 (Ex Libris)	알마 메타데이터 어시스턴트(Alma Metadata Assistant)	메타데이터 생성/강화	RAG 기반 LLM, 머신 비전
콘스텔레이션 (Constellation)	–	–	–
비블리오커먼스 (BiblioCommons)	비블리오코어 개인화된 추천(BiblioCore personalized recommendations)	검색 및 디스커버리	머신러닝
소프트링크 (Softlink)	리버티 링크 OCR (Liberty Link OCR)	메타데이터 생성/강화	머신 비전
온라인 컴퓨터 도서관 센터 (OCLC)	메타데이터 디듀플리케이션[3](Metadata deduplication)	메타데이터 생성/강화	머신러닝
수트론 글로벌 (Soutron Global)	1) AI 챗 서치(AI Chat Search), 2) AI 쿼리 어시스턴트(AI Query Assistant)	검색 및 디스커버리, 메타데이터 생성/강화	RAG 기반 LLM, 머신 비전
엡스코(EBSCO)	AI 인사이트(AI Insights)	검색 및 디스커버리	자연어 처리
제이스토어(JSTOR)	(이름이 없는 대화형 연구 도구)	검색 및 디스커버리	자연어 처리
엘스비어(Elsevier)	스코퍼스 AI(Scopus AI)	검색 및 디스커버리	자연어 처리, RAG 기반 LLM

클레리베이트는 ILS와 도서관 서비스 플랫폼으로 유명하며 북미 지역을 비롯한 전세계 여러 지역의 학술도서관, 공공도서관, 정부도서관에서 사용하는 브랜드인 이노버티브 인터페이스(Innovative Interfaces)와 엑스리브리스(Ex Libris)를 소유하고 있는 기업이다. 클레리베이트는 또한 인용 데이터베이스를 관리하는 웹오브사이언스를 소유하고 있다. 이 인용 데이터베이스의 색인은 현재 학계에서 저널과 저자의 권위를 나타내는 저널 영향력 지수를 계산하는 데 사용된다(Grzybowski & Patryn, 2017). 그 외에도 디스커버리 서비스 제공업체인 프로퀘스트(ProQuest)를 소유하고 있는데, 프로퀘스트는 2022년에 클레리베이트가 합병을 추진할 당시 미국 연방거래위원회의 조사를 받고 학술 커뮤니케이션 공동체 구성원들의 반대를 불러일으켰을 정도로 광범위한 영향력을 행사한다(Breeding, 2022; Joseph et al., 2021).

3) 메타데이터 중복 삭제 도구(역주)를 말한다.

자사 브랜드의 서비스에 생성형 AI를 통합시키면서 클레리베이트는 "투명하고, 품질이 우수하고, 신뢰할 수 있고, 안전하고 강력하며, 책임성 있고, 우리의 공동체와 함께 개발되는" 인공지능의 생성, 개발, 이용에 관한 5대 원칙을 발표했다(Clarivate, 2024c). 그러한 서비스는 클레리베이트 아카데믹 AI 플랫폼(Clarivate Academic AI Platform)을 통해 제공된다. 이 플랫폼은 검색 증강 생성(Retrieval-Augmented Generation, 이하 RAG)과 LLM을 이용하여 클레리베이트가 선별한 콘텐츠와 상호작용하고 이를 기반으로 콘텐츠를 생성한다. 웹오브사이언스, 프로퀘스트, 프리모는 이 플랫폼을 이용하는 전용 '리서치 어시스턴트(Research Assistant)'를 가지고 있어서 자연어 검색과 디스커버리를 다양하게 촉진하고, AI에 의한 요약과 작업을 통해 검색 결과를 맥락화하며, '맥락적인 시각화'를 생성한다(Clarivate, 2024a). 엑스리브리스도 알마 메타데이터 에디터(Alma Metadata Editor) 내에서 '메타데이터 어시스턴트(Metadata Assistant)'를 제공하여 새로운 카탈로그 항목 생성을 지원하거나 기존 항목을 개선한다(Ex Libris, 2024). 마지막으로, 2025년 4월에 클레리베이트는 학계 이용자들이 AI 에이전트를 이용하여 문헌 검토 및 연구 정보 수집과 같은 작업을 수행할 수 있는 기능을 제공할 것이라고 발표했다(Clarivate, 2025).

클레리베이트는 자사의 LLM을 훈련시키지 않고 상업적으로 제공되는 사전 학습이 되어 있는 LLM을 이용한다고 밝히면서 그러한 LLM이 "개인 정보 관련 규제를 준수하고, 계속 변화하는 전 세계의 AI 법률을 준수한다"고 말했다(Clarivate, 2024b). 그러나 어떤 모델이 클레리베이트의 AI 플랫폼을 구동하는지, 그러한 모델이 어떤 방식으로 어떤 자료를 이용해서 훈련되었는지, 고객이 원할 경우 AI 기반 도구를 구매하지 않기로 선택할 수 있는지 여부와 그 방법은 분명하지 않다. 의도한 것이든 아니든 간에 이러한 질문에 이유가 없는 것은 아니며, 특히 AI와 관련한 것일수록 그렇다. 일례로, 마이크로소프트는 자사의 AI 기능을 마이크로소프트 365(구, 오피스 365) 제품의 가족 및 개인 구독 서비스에 포함시키고 그것을 이유로 가격을 높였다(Warren, 2025). 이용자가 이 서비스를 원하지 않으면 거부할 수도 있지만, 어떤 행동이(이용자가 아닌) 설계자의 의도와 일치할 때 이용자가 그러한 행동을 선택하도록 영향력을 행사하는 이용자 경험 디자인 기술인 다크 패턴(dark patterns)을 사용하기 때문에 그 절차가 불투명하다(Government of Canada Office of Consumer Affairs, 2024; Scott, 2025). AI 도구의 개발 및 이용과 관련한 윤리적인 측면에 대해 우려하는 사람들은 (그러한 옵션이 있는지는 모르지만) 옵트인(opt-in)이 아닌 옵트아웃(opt-out) 해야 하는 상황이 매우 좌절스러울 수 있다[4].

4) '옵트인'은 기본값이 비동의 상태로, 사용자가 명시적으로 동의해야 서비스나 데이터 처리가 가능하다. '옵트아웃'은 기본값이 동의 상태이며, 사용자가 별도로 요청하지 않으면 기본적으로 동의한 것으로 간주한다(역주).

콘스텔레이션(Constellation) 소프트웨어는 6개 기업을 소유하고 있으며, 그 중에는 다양한 부문에 서비스를 제공하는 다수의 도서관 공급업체가 분산되어 있다. 북미 지역의 경우, 관련 기업으로는 엔비전웨어(EnvisionWare, 대출/셀프서비스 장비), 소프트링크(Softlink), 비블리오커먼스(BiblioCommons)와 같은 브랜드를 소유하고 있는 볼라리스 그룹(Volaris Group)과, 서시디닉스(SirsiDynix)라는 브랜드를 소유한 해리스 컴퓨터(Harris Computer)가 있다(Breeding, 2025; Volaris Group, n.d.). 클레리베이트의 정체성과 사업은 도서관과 정보 관리 영역에 굳건히 자리잡고 있지만, 콘스텔레이션은 회사의 사명 선언문에서 "특정 산업의 고유한 요구에 부응하고자 시장을 선도하는 소프트웨어 사업[……]을 인수, 관리, 구축한다"고 명시하였다(Constellation Software, n.d.). 그러한 산업의 범위와 인수합병 중심의 사업 모델을 고려할 때, 콘스텔레이션 소유의 회사들이 AI 도구의 개발에서 (적어도 도서관 브랜드 내에서는) 동일한 접근법이나 포커스를 취하지 않는다는 것은 결코 놀랍지 않다. 비블리오커먼스와 킹카운티 도서관 시스템 간의 협력 사업을 제외하면, 그러한 브랜드 중 유일하게 (공적으로) 생성형 AI를 이용하는 곳은 소프트링크이다. 2019년에 AI 기반 OCR을 실험한 이후, 소프트링크의 모바일 앱인 '리버티 링크(Liberty Link)'는, 아직까지 구체적인 성능은 미비하지만, 사진을 찍고 메타데이터를 추출하여 자신의 레코드에 추가할 수 있는 기능을 제공한다(Softlink, 2021).

도서관의 생성형 AI 분야에서 클레리베이트와 콘스텔레이션이 유일한 기업은 아니다. 다른 회사들도 메타데이터 관리와 생성, 정보 검색과 수집, 연구 지원 등 도서관의 핵심 기능을 지원하는 도구들을 개발했다.

온라인컴퓨터도서관센터(OCLC)는 월드캣(WorldCat)과 듀이십진분류체계(Dewey Decimal Classification System, DDC)를 관리하는 비영리기관으로, 전 세계의 도서관에 메타데이터 레코드를 유료 서비스로 제공한다('서비스형 소프트웨어(SaaS)' 비즈니스 모델과 유사). 2023년에는 중복 서지 메타데이터 문제를 해결하기 위해 머신러닝 모델을 구현했다. 이 모델은 사용자 테스트와 자문을 거친 후 다양한 언어로 된 인쇄 도서 자료에 대해 중복된 레코드 540만여 건을 찾아내어 제거했다. 50만 쌍을 추가로 분석하기 위한 테스트가 2025년 2월로 예정되어 있었는데, 아직 결과는 발표되지 않았다(OCLC, 2025).

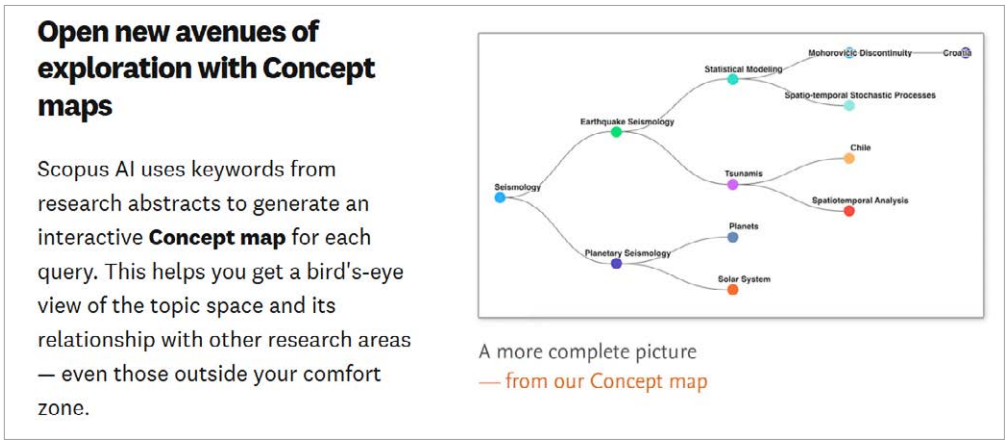
이용 사례에 따라 다양한 ILS를 제공하는 수트론 글로벌(Soutron Global)은 2개의 도구에 자연어 검색을 통합시켰다. 첫 번째 방법은 검색 개선에 초점을 맞춘다. 'AI 챗 서치(AI Chat Search)'는 클레리베이트의 다양한 AI 리서치 어시스턴트와 비슷하게 작동하는데, RAG로 강화된 LLM을

이용하여 이용자가 문서에 대해 질문을 하고 a) 직접 답변을 받거나, b) ILS에 대한 질문을 작성하여 이용자가 적합한 답변을 찾게 한다. 또한 'AI 질문 어시스턴트(AI Query Assistant)'를 제공하여 이용자가 자연어를 이용하여 검색할 수 있도록 하는데, 업로드된 이미지를 통해 더 풍부한 맥락을 제공할 수 있다. 이 도구는 텍스트와 이미지를 구문 분석하고, 이용자가 플랫폼에서 질문을 작성하는 데 이용할 수 있는 키워드 목록을 제공한다. 두 번째 방법은 이용자가 검색 결과에서 항목을 선택하면 선택한 항목들의 요약본을 생성한다. 이것은 대용량 문서를 요약할 때 보다 보편적으로 이용되는 LLM의 방식이다(Soutron Global, 2025).

엡스코(EBSCO), 제이스토어(JSTOR), 엘스비어(Elsevier)는 연구 및 기타 전자 자료 데이터베이스에 대한 접근성을 제공하며, 이용자들에게 서로 비슷한 생성형 AI 도구를 제공하기 시작했다. 엡스코는 'AI 인사이트(AI Insights)'라는 도구를 출시했다. 이 도구는 문서를 분석하고 이용자가 해당 문서의 유용성을 판단하는 데 도움이 되도록 2~5개의 요점을 정리하여 제공한다(EBSCO, n.d.). 엡스코는 또한 고객들에게 자연어 검색 모드를 제공한다. 구글의 자연어 처리 방식과 유사하게 이용자의 질문을 받아 검색 엔진의 구조에 맞춰 구문 분석을 한다. 베타 테스트 결과를 담아 2024년 말에 공개한 엡스코의 보고서에 의하면, 대부분의 참가자는 도서관 연구자가 경험이 부족한 연구자들을 지원할 때 자연어 검색이 도움이 될 것이라고 생각한 반면, 일부는 쿼리와 관련한 투명성을 높여 재현성과 이용자 경험을 개선할 것을 제안했다(EBSCO, 2024).

아직 비공개 베타 버전인 제이스토어의 인터액티브 리서치 도구는 이용자가 검색 대신 대화형 언어를 사용하여 질문할 수 있도록 할 예정이다. 다른 업체들과 달리 JSTOR는 어떤 모델을 사용하는지를 투명하게 밝히고 있으며, 비영리기관이기 때문에 이용자들에게 추가 비용없이 이 도구를 제공할 계획이라고 밝혔다(JSTOR, n.d.).

마지막으로, 엘스비어의 스코퍼스 AI(Scopus AI)는 모바일 기기에 최적화된 '생성형 AI 기반의 연구 동반자'라고 홍보되는데, 연구 요약을 제공하고, 이용자가 후속 질문을 할 수 있으며, 검색 주제에 대한 기초적인 연구들을 찾아준다. 눈에 띄는 기능은 개념 지도([그림 3] 참조)를 생성하여 계층적 분류를 시각적으로 보여줌으로써 이용자가 질의에 포함된 아이디어들 간의 관계를 이해하도록 도와준다는 것이다(Elsevier, n.d.). 그러한 기능은 논문의 일차적인 개념과 그 위아래의 관련 개념들을 찾아내기 위해 자연어 처리를 이용할 가능성이 높다.



[그림 3] 스코퍼스 AI 정보 페이지

설명: '개념 지도' 기능과 설명 텍스트를 나타내는 계층적 분류를 보여준다(2025년 6월 12일 촬영.)

출처: Elsevier (n.d.)

조심스러운 이야기

공급업체들이 도서관의 사명을 지원할 목적으로 생성형 AI 도구를 개발하여 사용해 왔으나, 일부 공급업체 그리고 더 나아가 도서관과 도서관 이용자들은 그러한 기술이 가져올 수 있는 폐해를 경험하기 시작했다. 후플라(Hoopla)는 공공도서관에 유료 서비스를 통해 수천 점의 디지털 도서와 비디오, 음악을 제공하는 디지털 도서관 접근성을 제공한다. 2025년 2월 4일에 404미디어(404Media)가 발표한 보고서에 의하면, 후플라는 고객들에게 의도치 않게 AI가 생성한 저품질의 도서를 대량 제공해 왔다. 갈수록 검열 압력은 높아지고 예산은 삭감되는 오늘날의 도서관 환경에서 업무를 수행하느라 애쓰고 있는 사서들로서는 공급업체에 돈을 주고 이용 특권을 부여받은 자료를 다시 검사해야 하는 부담이 만만치 않을 것이다(Maiberg, 2025a). 후플라는 이 보고서가 발표된 지 2주가 지난 후에 고객들에게 연락하여 1차적인 조치와 함께 AI 생성 콘텐츠를 둘러싼 우려에 대응할 수 있는 행동 계획을 마련 중이라고 말했다(Maiberg, 2025b). 또한 4월에는 AI 생성 콘텐츠 문제를 해결하기 위해 취한 일부 조치를 설명하는 과정에서 AI 생성 콘텐츠를 파악하여 골라내는 일이 얼마나 어려운가를 호소하면서 AI로 생성된 콘텐츠를 식별하기 쉽도록 업계 전체에 적용되는 메타데이터 표준이 수립되어야 한다고 목소리를 높였다(Hoopla Digital, 2025). 더 나은 메타데이터가 있다면 분명히 도움이 되겠지만, 그와 같은 요구는 공급업체들로 하여금 실행 가능한 책임을 피하게 한다는 인상을 주기도 한다.

불확실성에서 오는 기회

북미 지역의 도서관들이 어떻게, 언제, 또는 과연 생성형 AI를 이용할 것인지를 고민하는 상황에서 후플라의 상황은 북미 지역의 도서관들이 직면한 문제를 효과적으로 보여주었다. 내부적으로 전문성이 없는 도서관은 자신들에게 없는 지식과 역량을 공급업체가 채워줄 것으로 믿을 수밖에 없다. 공급업체들은 다시 그들의 도구를 구동하는 기술을 *실제로* 구축하여 관리하는 오픈AI와 같은 제3자 기업들의 전문성과 역량에 의존해야 한다는 점에서 문제는 더욱 복잡해진다. 그리고 도서관과 도서관이 서비스를 제공하는 공동체는 그러한 도구를 가장 잘 이해하는 사람들에게서 더욱 멀어진다. 그러나 공급업체와 계약을 체결하기 전에 도서관이 먼저 할 수 있는 한 최선을 다해 조사를 할 필요가 없다는 뜻은 아니다. 도서관은 도서관이 제공하는 도구와 서비스가 도서관의 필요와 의무에 부합하는지를 확인해야 할 윤리적인 그리고 때로는 법적인 의무가 있다. ALA에 의하면, 48개 주와 콜롬비아 특별자치구에 '도서관 기록 기밀 유지법'이 있으며 해당 주의 도서관들은 그러한 법률을 준수해야 한다. 예를 들어, 미국 캘리포니아주의 '퍼시픽 라이브러리 파트너십(Pacific Library Partnership)'이 발행한 '도서관을 위한 데이터 개인 정보 보호 모범 관행 툴킷(Data Privacy Best Practices Toolkit for Libraries)'과 캐나다 브리티시 콜롬비아주의 'BC 공공도서관 개인 정보 보호 지침(Privacy Guidelines for BC Public Libraries)'은 도서관이 그러한 법률을 준수하도록 돕기 위한 것이다(American Library Association, 2021; Pacific Library Partnership, 2020; Public Libraries Branch et al., 2023). 개인 정보 이외의 다른 측면들과 관련하여 ALA는 브리딩(Breeding)이 참고 자료로 제공했던 연간 시스템 보고서(Breeding, 2022; 2025b)를 무료로 제공하며 온라인에서도 공개하고 있다. 다른 기관들도 유사한 보고서를 제공하는데, 프레스리더(PressReader)와 프레스리더가 발간한 '도서관의 미래(Future of Libraries)' 보고서는 도서관 분야를 너머 도서관이 직면하고 있는 다양한 문제를 살펴본다(PressReader, 2024).

그러나 여기서도 공급업체의 영향력과 그에 따른 이해 상충의 가능성이 있다. 도서관 공급업체이기도 한 프레스리더는 도서관에 신문, 저널, 잡지에 대한 디지털 접근성을 제공하고, ALA는 연중으로 여러 공급업체에서 상당한 기금을 지원받아 기본 운영비와 기금, 상금, 행사비를 충당한다. 미국 전역의 도서관들이 (다른 여러 가지 중에서도) 박물관도서관서비스연구소(Institute for Museum and Library Services, 이하 IMLS)를 해체하려는 트럼프 2기 행정부의 움직임에 맞서 싸우고 있는 상황에서 그러한 의존성이 더욱 증가할 가능성이 있다. IMLS는 2020년부터 2024년까지 미국 내 도서관, 아카이브, 박물관에 864,409,000달러에 달하는 기금을 지원했다(American Library Association, 2025; IMLS, 2025).

그러나 공급업체의 영향력이 전부는 아니다. 많은 공공도서관의 IT 시스템이 지방 정부 또는 다른 정부 기관에 내장되어 있거나 그러한 정부 기관에서 제공받고 있는데, 이것은 잠재적으로 도서관이 다른 수단을 통해 전문성을 확보할 수 있는 통로가 있다는 말이다. ALA도 28개 위원회, 39개 라운드테이블, 8개 부서(각 부서에도 자체 위원회와 라운드테이블, 관심 그룹이 있다)를 통해 공급업체에 대한 정보와 경험을 공유한다(American Library Association, n.d.a; n.d.b). ALA의 조직과 회원기관들은 모두 ALA 커넥트(ALA Connect)가 제공하는 온라인 작업 공간에 '디지털 홈'을 가지고 있으며, 회원들은 ALA 커넥트에서 주제를 토론하고 파일을 공유하는 등의 활동을 할 수 있다(American Library Association, n.d.c).

생성형 AI의 인기와 관련 도구들은 북미 지역을 비롯한 전 세계의 정보 환경을 바꾸어 놓을 가능성이 높고, 많은 공급업체들이 그처럼 갑작스러운 충격파를 타고 "개선된 서비스를 제공하는" 생성형 AI 기반 도구를 개발하여 막대한 수익을 올리고 있다. 우리는 그러한 업체들이 자신과 고객, 도서관 그리고 고객 도서관이 서비스를 제공하는 공동체에 미치는 위험성도 인지하고 있기를 바란다. 이와 같은 새로운 도구를 이해하고 이용하고자 할 때 어디에서부터 시작해야 할지 막막할 수 있는데, 다시 말하지만 사서들은 그들이 생각하는 것보다 AI를 이용한 경험이 훨씬 많으며 또한 정보에 기반한 결정을 내리는데 도움이 되는 전문적인 기술과 자원, 연결된 공동체가 있다는 점을 잊지 말아야 한다.

참고사항

본고를 작성할 당시 본인은 미국도서관협회(American Library Association) '코어: 리더십, 인프라, 미래(Core: Leadership, Infrastructure, Futures)' 분과의 '인공지능과 머신러닝(Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries)' 관심그룹 의장(자원봉사직)을 맡고 있었다.

본고와 관련하여 어떠한 이해관계 상충도 없음을 밝힌다.

참고 문헌

ABC News. (2000, August 28). *Deep blue earns celebrity rating.* https://abcnews.go.com/Entertainment/story?id=116123&page=1

American Library Association. (2021). *State privacy laws regarding library records.* https://www.ala.org/advocacy/privacy/statelaws

American Library Association. (2025, June 10). *FAQ: executive order targeting IMLS.* https://www.ala.org/faq-executive-order-targeting-imls

American Library Association. (n.d.a). *Committees, volunteer resources & opportunities.* https://www.ala.org/aboutala/committees

American Library Association. (n.d.b). *Divisions.* https://www.ala.org/aboutala/divs

American Library Association. (n.d.c). *ALA connect.* https://www.ala.org/aboutala/communicate/alaconnect

BiblioCommons. (2022, February 4). *2021 Year in review.* Bibliocommons | love your online library. https://www.bibliocommons.com/news/2021-year-in-review

Breeding, M. (2022, May 2). *2022 Library systems report..* American Libraries Magazine; American Library Association. https://americanlibrariesmagazine.org/2022/05/02/2022-library-systems-report/

Breeding, M. (2025a, January 7). *Sirsidynix acquired by Harris computing.* Library Technology Newsletter. https://librarytechnology.org/document/30893

Breeding, M. (2025b, May 1). *2025 Library Systems Report.* American Libraries Magazine; American Library Association. https://americanlibrariesmagazine.org/?p=146757

Clarivate. (2024a, May 21). *Introducing the Clarivate academic AI platform..* https://clarivate.com/academia-government/blog/introducing-the-clarivate-academic-ai-platform/

Clarivate. (2024b, October 3). *AI solutions for academia & research.* https://clarivate.com/ai/academia/

Clarivate. (2024c, September 27). *Artificial intelligence.* https://clarivate.com/ai/

Clarivate. (2025, April 9). *Clarivate expands its academic AI platform, introducing agentic AI for research and learning.* https://clarivate.com/news/clarivate-expands-its-academic-ai-platform-introducing-agentic-ai-for-research-and-learning/

Constellation Software. (n.d.). *Overview.* https://www.csisoftware.com/overview

EBSCO. (2024, December 4). *Natural language understanding in library research platforms—Findings from EBSCO's natural language search beta.* https://www.ebsco.com/blogs/ebscopost/natural-language-understanding-library-research-platforms-findings-ebscos-natural

EBSCO. (n.d.). *AI insights.* https://www.ebsco.com/artificial-intelligence/products/ai-insights

Elsevier. (n.d.) *Scopus AI: Trusted content. Powered by responsible AI.* https://www.elsevier.com/products/scopus/scopus-ai

Ex Libris. (2024, August 21). *Artificial intelligence blog series: Introducing the ai metadata assistant in the*

alma metadata editor. https://exlibrisgroup.com/blog/artificial-intelligence-blog-series-introducing-the-ai-metadata-assistant-in-the-alma-metadata-editor/

Fields, E., & Musser, P. (2018). Teaching grade 4-12 social studies using digital libraries & primary sources. *iSchool/SLAIS Research Days, University of British Columbia.* https://doi.org/10.14288/1.0365285

Government of Canada Office of Consumer Affairs. (2024, June 12). *Dark patterns.* https://ised-isde.canada.ca/site/office-consumer-affairs/en/dark-patterns

Grzybowski, A., & Patryn, R. (2017). Impact factor: Universalism and reliability of assessment. *Clinics in Dermatology, 35*(3), 331–334. https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2016.07.012

Heaven, W. D. (2023, March 3). *The inside story of how ChatGPT was built from the people who made it.* MIT Technology Review; MIT. https://www.technologyreview.com/2023/03/03/1069311/inside-story-oral-history-how-chatgpt-built-openai/

Hoopla Digital. (2025, April 11). *How Hoopla is meeting the challenge of ai-generated content.* Hoopla: A Blog for Librarians. https://library.hoopladigital.com/hoopla-hub/how-hoopla-is-meeting-the-challenge-of-ai-generated-content/

Institute of Museum and Library Services (IMLS). (2025). *State allotment data | Institute of Museum and Library Services.* https://www.imls.gov/find-funding/funding-opportunities/grants-to-states/state-allotment-data

Joseph, H., Lamdan, S., Shockey, N., & Allen, N. (2021, October 22). *RE: Opposing the merger between Clarivate PLC and ProQuest LLC.* https://sparcopen.org/wp-content/uploads/2021/10/SPARC-FTC-Letter-in-Opposition-to-the-Clarivate-ProQuest-Merger.pdf

JSTOR. (n.d.). *JSTOR's interactive research tool.* https://about.jstor.org/research-tool/

Library Journal. (2025). *U.S. public library budget survey results 2025.* Library Journal. https://storeapi.libraryjournal.com/magento2-ib/customform/form.php?name=US-Public-Library-Budget-Survey-Results

Maiberg, E. (2025a, February 4). *Ai-generated slop is already in your public library.* 404 Media. https://www.404media.co/ai-generated-slop-is-already-in-your-public-library-3/

Maiberg, E. (2025b, February 20). *Public library ebook service to cull ai slop after 404 media investigation.* 404 Media. https://www.404media.co/public-library-ebook-service-to-cull-ai-slop-after-404-media-investigation-3/

NPR Staff. (2022, September 30). *DALL-E is now available to all. NPR put it to work.* NPR. https://www.npr.org/2022/09/30/1125976146/dall-e-art-ai-generator-npr

OCLC. (2025, February 18). *Implementing AI to further scale and accelerate WorldCat de-duplication.* https://www.oclc.org/en/news/announcements/2025/ai-worldcat-deduplication.html

Pacific Library Partnership, LDH Consulting Services. (2020, September). *Data privacy best practices toolkit for libraries.* https://www.plpinfo.org/wp-content/uploads/2020/10/PLP_Toolkit_Final-Accessibility-Modified.pdf

Pandu, N. (2022, February 3). *How AI powers great search results.* Google. https://blog.google/products/

search/how-ai-powers-great-search-results/

PressReader. (2024). What industry leaders predict about the future of libraries. PressReader.

ProQuest. (2020, January 24). *ProQuest's TDM Studio service transforms text and data mining with efficiency, flexibility and power.* [Press release]. Library Technology Guides. https://librarytechnology.org/pr/24871

Public Libraries Branch, and Ministry of Education and Childcare Privacy Officer, & Municipal Affairs Privacy Officer. (2023). *Privacy guidelines for BC public libraries.* https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/residents/sports-and-recreation/arts-culture/public-libraries/privacy_guidelines_for_bc_public_libraries_2023_web.pdf

Royal Commission on Chinese Immigration. (1885). *Report of the royal commission on Chinese immigration.* Open Collections; UBC Library. https://open.library.ubc.ca/collections/bcbooks/items/1.0222445

Scott, K. (2025, February 10). *Microsoft 365 users: Opt out now if you don't want to pay for copilot.* Tech.Co. https://tech.co/news/opt-out-pay-copilot-microsoft-365

Smith, R., Abdulkader, A., Antonova, R., Beato, N., Breidenbach, J., Charron, S., Cheatle, P., Crouch, S., Eger, D., Huddleston, S., Johnson, D., Kakitam, R., Kielbus, T., Lee, D.-S., Liu, Z., Moss, R., Newton, C., Reimer, M., Renn, M., … Zuniga, O. (2019). *Tesseract-ocr/tesseract at 4.0* (Version 4.0) [Computer software]. https://github.com/tesseract-ocr/tesseract

Soutron Global. (2025, March 14). *Artificial intelligence (Ai) added to soutron discovery v9. 0.* https://www.soutron.com/en_us/blog/general/artificial-intelligence-ai-added-to-soutron-discovery-v9-0/

Softlink. (2021, April 1). *The increasing sophistication of artificial intelligence and libraries.* Softlink Information Centres. https://ic.softlinkint.com/the-increasing-sophistication-of-artificial-intelligence-and-libraries/

UBC Library. (n.d.a). *cIRcle.* https://circle.ubc.ca/

UBC Library. (n.d.b). *Open collections; Browse collections.* https://open.library.ubc.ca/collections?topic=All%20Collections

Volaris Group. (n.d.). *Our portfolio.* https://www.volarisgroup.com/portfolio/

Warren, T. (2025, January 16). *Microsoft bundles Office AI features into Microsoft 365 and raises prices.* The Verge. https://www.theverge.com/2025/1/16/24345051/microsoft-365-personal-family-copilot-office-ai-price-rises

Wheatley, A., & Hervieux, S. (2019). Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan. *Information Services and Use, 39*(4), 347–356. https://doi.org/10.3233/ISU-190065

World Intellectual Property Organization. (n.d.). *The global publishing industry in 2022.* https://doi.org/10.34667/TIND.48714

International Trends

Vendors All the Way Down: Generative AI in US and Canadian Libraries

Peter J. L. Musser
Head of Library Services, Institute for the Study of Knowledge Management in Education
Chair for the Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries Interest Group of *Core: Leadership, Infrastructure, Futures,* American Library Association

ORCID https://orcid.org/0000-0001-8921-2007 **Email** pmusser@gmail.com

Table of Contents

- Library AI: Not a New Phenomenon
- Generative AI in Libraries: Vendors' Outsized Role
- A Cautionary Tale
- Opportunity from Uncertainty

Abstract

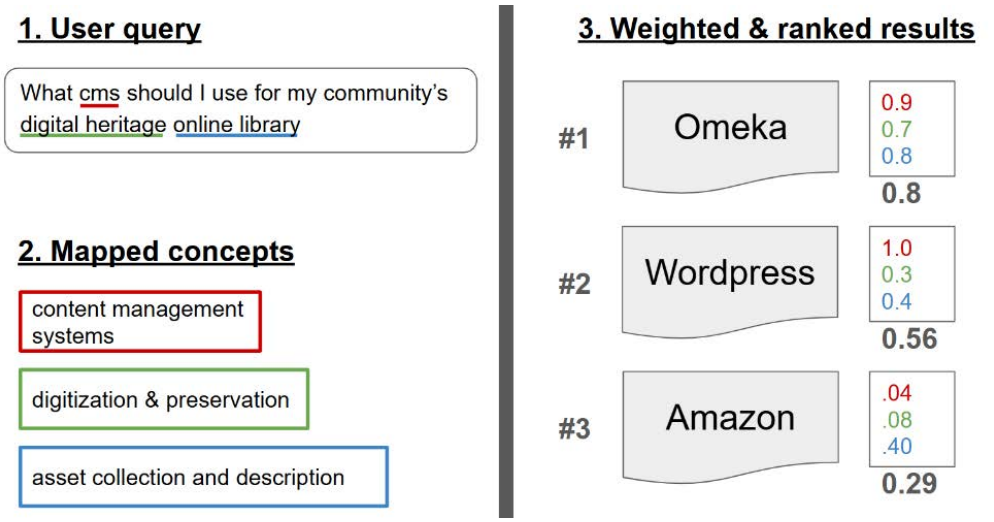
While libraries have long utilized artificial intelligence and machine learning (AI & ML) through search engines, discovery layers, and optical character recognition for digitization projects, the public release and popularization of ChatGPT and other Generative AI (GenAI) tools in over 2022 and 2023 fundamentally shifted how AI is perceived by libraries and the public. Library vendors have long been relied on to fill technology gaps, a role that continues to expand with the development of AI-powered solutions for metadata management, natural language search, and research assistance. This paper examines the complicated relationship between American and Canadian libraries and the vendors they rely on for information technology services, with a particular emphasis on developments involving GenAI. By reviewing established uses of AI in libraries, as well as the most recent developments involving GenAI, it highlights that libraries may have more experience and expertise with the technology than they realize, even though a vendor-driven approach to technology development expands an already-widening gap between libraries and the technologies they deploy. It also discusses concerns about ethical implementation, absence of user choice, and the need to balance limited resources with maintaining in-house expertise. These findings have implications for library budget allocation, staff development, and the future of information access in libraries worldwide.

Across North America, libraries work to provide for the information needs of the communities they serve: patrons across all ages, abilities, and backgrounds, all having different objectives specific to their context. As the information landscape has shifted from analog to digital over the past few decades, libraries have accordingly shifted their collections, service models, and the tools used to undertake them. The digital world is now embedded in libraries as much as it is in the communities they serve, and participation in modern society across North America is impossible without accessing it. Of course, North American libraries still house hundreds of millions of books, a fact unlikely to change any time soon—3,279,217 new ISBN's were issued in the United States alone in 2022, an increase of 394,608 compared to 2021—although some fraction of those ISBN's were surely also apportioned out to digital-first materials (World Intellectual Property Organization, n.d.). However, spending on digital materials and the systems used to access them makes up a growing fraction of overall spending each year: in an annual survey, public libraries self-reported that 2024 spending on digital materials (including eBooks and audiobooks, subscriptions to newspaper and magazine aggregators, and more) made up 28% of their materials budget compared to 27.2% in 2023. Digital infrastructure is also a major investment, with technology spending higher on average than professional development, programming, and outreach combined for each of the past five years (Library Journal, 2025).

Library AI: Not a New Phenomenon

With this digital pivot, and to service models relying heavily on networked information—as well as the explosion in the amount of digital information at large—it's no wonder then that libraries of all kinds are expanding their use of tools that harness artificial intelligence and machine learning (AI&ML) as a way to handle the exponential growth of the digital landscape. However, it's important to note that while directly interfacing with *generative* artificial intelligence (GenAI) tools is a recent development, libraries are hardly newcomers to artificial intelligence in the workplace. With libraries being in the business of information search and retrieval, search engines like Google and Bing are often a useful first step in answering

questions at the reference desk and the major search engines rely on AI&ML to power their services. Using Google as an example, machine learning is used to parse[1] human language (e.g. "what's the title of the consumer at the highest level of a food chain") into the concepts it represents, and correlate those to search results that have been indexed and contain the same concepts (e.g. a link to the Wikipedia entry for "Consumer (food chain)") to satisfy the user's information need (Pandu, 2022). [Figure 1] is a simplified depiction of the search engine's process, with the user's query and mapped concepts on the left, and search results ordered by how well each page matches the identified concepts on a scale from 0.0 to 1.0. By taking the average of the identified concepts, the pages are then ordered according to how well they match the query overall (i.e. ordered by relevance).



[Figure 1] Example of how language–concept mapping can impact search results

Concepts are color coded and presented in order of their appearance in the user query: 'cms' maps to 'content management systems' (red); 'digital heritage' maps to 'digitization & preservation' (green); 'online library' maps to 'asset collection and description' (blue). Image created by Peter Musser, licensed CC–BY 4.0.

While search techniques that simply match the words or phrases of a query may be useful in a smaller environment with structured metadata, using language-concept mapping is vital to navigating an information landscape as large and unstructured as the internet.

1) Parse: to analyse a phrase by breaking it into its component parts in order to understand its meaning

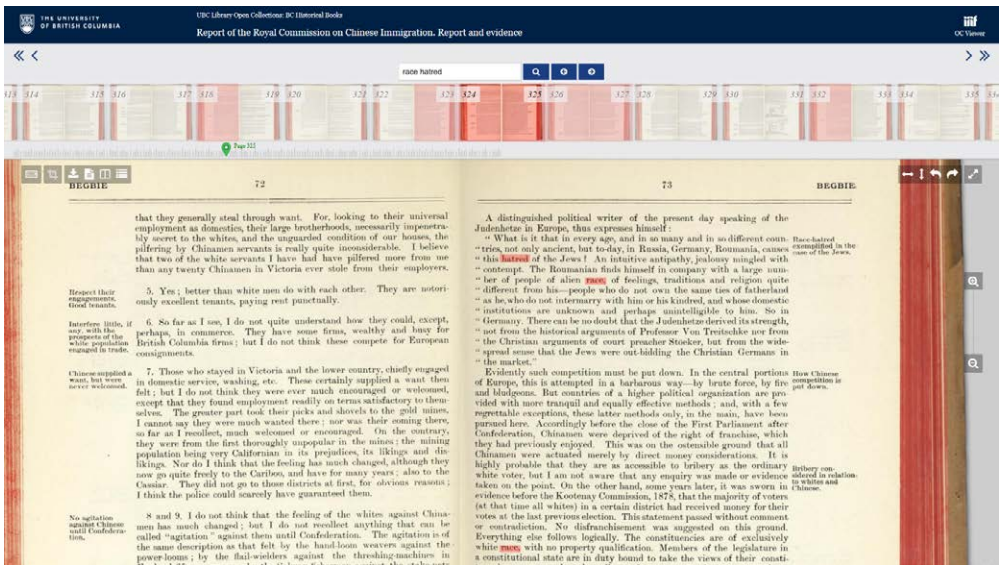
Discovery layers of integrated library systems (ILS's; also known as library management systems, or LMS's) have also begun to use similar technologies. The discovery layers of most ILS's tend to rely heavily on faceted search[2] techniques since library catalogs have the robust metadata that effective faceted search requires, but as the collections and scope of what data sources libraries have access to or are expected to provide grow, language/concept mapping gains greater usefulness. In 2021, BiblioCommons worked with King County Library System in Washington state on a pilot project in their ILS, BiblioCore. The project mapped connections between metadata, user behavior data, and modular content, so that users could have a more personalized experience when interacting with the library system's ILS (BiblioCommons, 2022). In addition, ProQuest, another major player in search and discovery in the United States and Canada, released TDM(Text and Data Mining) Studio in 2020 to help researchers "uncover new connections and make new discoveries" through a platform designed to facilitate text and data mining using a variety of machine learning techniques, in order to make sense of the vast amount of information to which they provide access (ProQuest, 2020).

TDM Studio can let users search through historical documents at scale thanks in large part to optical character recognition (OCR), a technique that uses computer vision to extract text from a digital image. While various proprietary and open-source tools exist using different techniques to accomplish this, the open-source software Tesseract has used a form of artificial intelligence since at least 2019 when it incorporated a neural network engine with its version 4 release (Smith et al., 2019). OCR is a particularly compelling example of the use of artificial intelligence in academic libraries, where part of the library's mandate may include preserving and sharing the history and culture of their institution or communities. Doing so digitally is a labor-intensive process, but the benefits it can afford are vast.

UBC Library, which maintains "cIRcle," the institutional repository for the University of British Columbia in Vancouver, UBC, is home to nearly 87,000 items created by the university's faculty, students, and other members of the community (UBC Library, n.d.b). Many of the materials were born digital in the past decade, making them easier to parse,

2) Faceted searching allows a user to filter search results by selecting or excluding metadata terms that are associated with the items being searched; i.e. choosing from a list of subject headings

catalog, and share online; but cIRcle also houses historical books, newspapers, letters and more that predate widespread access to electricity (UBC Library, n.d.a). As an example of what OCR allows, one can look at the text and metadata of *Report of the Royal Commission on Chinese Immigration*, digitized by UBC Library's Digitization Center. This 487-page book was originally published in 1885 and is an important primary source of both Canadian and global history. Since being digitized, anyone with a connection to the internet can now find it, search its full text, and read the text from images of the pages themselves, as shown in [Figure 2] (Royal Commission on Chinese Immigration, 1885).



[Figure 2] Screenshot of cIRCLe's document viewer

Note taken 12 June 2025, showing page navigation and OCR-enabled text searching; in this case, the phrase "race hatred" is the search term, and both words are shown highlighted in red on the page. From Royal Commission on Chinese Immigration. (1885).

Having such access benefits historians and academics at UBC of course, but it also opens up the doors to primary and secondary school teachers looking to incorporate primary sources into their lesson plans (Fields & Musser, 2018). As an object in the public domain, there is no limit to what it can be used for, but its digitized existence is a necessary first step. Indeed, since the work first came onto cIRcle in January 2016 it has been visited 2,741 times with viewers from at least 30 countries as of June 6, 2025 (Royal Commission on Chinese Immigration, 1885).

As recently as 2019 there has been a documented perception that librarians in North America shy away from using AI&ML (Wheatley & Hervieux, 2019). Given the above examples, however, a more accurate statement may be that library staff understandings of what artificial intelligence is or does vary. This mirrors how society writ large has (until recently) perceived and received the technology: something interesting to hear of in the news or popular culture, but that otherwise has little direct impact on one's day-to-day life. When chess grandmaster Garry Kasparov competed against IBM's supercomputer Deep Blue in the late 1990's over a series of chess matches, this was interesting but also niche: one man interacting with one system, doing one task with little direct impact others (ABC News, 2000). And while they have powered the search engines, GPS navigation systems, and social media algorithms of our lives for the past two decades, AI&ML have done so invisibly, lacking both a face and name to put to it that might otherwise drive greater recognition.

That fundamentally changed thanks to OpenAI, who gave us a name: ChatGPT (and a variety of faces to choose from, with DALL-E). Originally only accessible to researchers, OpenAI and other organizations released public versions of these chatbot and image generation tools in 2022 and 2023, letting anyone talk to a machine about whatever came to mind, and create images of same. In the three years since, ChatGPT's popularity has made it almost synonymous with large language models (LLM's) and artificial intelligence writ large for many (Heaven, 2023; NPR Staff, 2022). LLMs' ability to respond in coherent and friendly ways with plausible responses to any number of users' queries have motivated organizations of all types—including libraries and their vendors—to consider how this technology could be used to further their missions. This is not without its own difficulties, however.

Generative AI in Libraries: Vendors' Outsized Role

Budget permitting, libraries will employ systems librarians (usually one, occasionally more) to maintain their digital systems and liaise with vendors, along with a small number of information technology staff to assist with troubleshooting. When it

comes to understanding and properly using AI&ML in the library however, there may not be staff on hand who already have the necessary expertise, nor the time or money needed to seek professional development opportunities that could boost their understanding. The aforementioned public library survey reported that in 2024 technology spending at library respondents averaged $467,187, almost 18 times higher than professional development spending of $26,044 (Breeding, 2025b). As a result, most libraries in North America (with some exceptions, typically university and research libraries) have handled most the digitization of their services and collections, at least in part, by relying on technology vendors to provide the software and systems they need to operate. This *can* benefit libraries that must stay within budgets that they have little control over, letting them reduce the amount of specialized technical knowledge needed in house. However, it can also complicate the thoughtful adoption of new technologies. It falls to vendors, then, both to provide libraries with the expertise they need to fulfill their missions, and to predict and develop new services that libraries might decide to use. Given that many of the largest library vendors serving North America are for-profit institutions, this may motivate them to try and create demand for new services where demand may not otherwise exist.

The role of technology vendors in libraries has become so large in fact that the American Library Association (ALA) releases an annual Library Systems Report in their monthly magazine *American Libraries* to help libraries stay informed about industry changes by listing companies and their recent developments (Breeding, 2025b). The 2025 report provides information about sales, developments, and leadership changes for 28 brands. It also highlights that these brands are seen as potentially lucrative investments by larger companies, which seem to have made a habit of acquiring smaller companies and concentrating them under larger corporate umbrellas. To better understand the library-vendor relationship regarding AI tool usage, what follows is a list of brands in this space. Breeding's report (Breeding, 2025b) served as an excellent starting point to compile this list, most of which provide ILS's and related services to libraries in North America. Other vendors and brands are also provided based on the author's professional experience in the field. Following <Table 1> below, a closer analysis of each vendor's offerings can be found.

〈Table 1〉 Library vendor AI offerings and technology used

BRAND/VENDOR	OFFERING(S)	TOOL TYPE	AI TECHNOLOGY USED
Clarivate	Clarivate Academic AI Platform	Search and discovery (platform infrastructure)	RAG-facilitated LLM, agentic AI, possibly others
Web of Science	Web of Science Research Assistant	Search and Discovery	RAG-facilitated LLM
ProQuest	ProQuest Research Assistant	Search and Discovery	RAG-facilitated LLM
Primo	Primo Research Assistant	Search and Discovery	RAG-facilitated LLM
Ex Libris	Alma Metadata Assistant	Metadata generation/ enrichment	RAG-facilitated LLM, machine vision
Constellation	-	-	-
BiblioCommons	BiblioCore personalized recommendations	Search and discovery	Machine learning
Softlink	Liberty Link OCR	Metadata generation/ enhancement	Machine vision
OCLC	Metadata deduplication	Metadata generation/ enhancement	Machine learning
Soutron Global	1) AI Chat Search, 2) AI Query Assistant	Search and discovery, metadata	RAG-facilitated LLM, machine vision
EBSCO	AI Insights	Search and Discovery	Natural language processing
JSTOR	(unnamed interactive research tool)	Search and Discovery	Natural language processing
Elsevier	Scopus AI	Search and Discovery	Natural language processing, RAG-facilitated LLM

Clarivate owns Innovative Interfaces and Ex Libris, brands whose ILS and library service platforms are well-known and well-used by academic, public, and government libraries across North America and beyond. Clarivate also owns Web of Science, which maintains a citation database whose index is used to calculate journal impact factors, now a proxy for journals' and authors' academic prestige (Grzybowski & Patryn, 2017). It also owns ProQuest, a discovery service provider with such wide reach that when Clarivate pursued its acquisition in 2022, it faced scrutiny by the US Federal Trade Commission and drew opposition from members of the scholarly communication community (Breeding, 2022; Joseph et al., 2021).

Leaning into incorporating GenAI into its brands' offerings, Clarivate published a set of five AI principles focusing on artificial intelligence creation, development, and usage that is "transparent, high quality and trustworthy, secure and robust, responsible and accountable, and developed with our community" (Clarivate, 2024c). Their offerings are powered by the Clarivate Academic AI Platform, which uses retrieval-augmented generation (RAG) and LLM's to interact with content that Clarivate has curated, and to generate content based on same. Web of Science, ProQuest, and Primo each have their own dedicated "Research Assistants" utilizing the platform to variously facilitate natural language search and discovery, contextualize search results with AI-generated summaries and tasks, and create "contextual visualizations." (Clarivate, 2024a). Ex Libris also provides a "Metadata Assistant" within their Alma Metadata Editor, which facilitate the creation of new catalog entries or enhance existing ones (Ex Libris, 2024). Finally, in April 2025 Clarivate announced that they would be offering their academic users their ability to use AI agents to complete tasks like creating literature reviews and performing research intelligence (Clarivate, 2025).

Clarivate discloses that they rely on commercially pre-trained LLM's rather than training their own, and that they "comply with data privacy regulations and adhere to the evolving global AI legislation" (Clarivate, 2024b). It is not immediately clear, however, which models power their AI platform, how these models have been trained or on what materials; nor whether or how their customers can opt out of purchasing access to AI-powered tools if desired. Whether intentional or not, questions like these are not without basis, particularly as they relate to AI. Microsoft

for example began bundling its own AI-powered features into family and personal subscriptions to their Microsoft 365 (formerly Office 365) subscriptions, and using this to justify raising the price of the service (Warren, 2025). If a user does not want the service, it is technically possible to opt out but the process one must follow to do so is opaque, thanks to the use of *dark patterns*, a user experience design technique that aims to influence users toward taking a particular action, particularly when the action lines up with the designer's intent but not the user's (Government of Canada Office of Consumer Affairs, 2024; Scott, 2025). For people who have concerns, ethical or otherwise, around the development and deployment of AI tools, being forced to opt-out rather than opt-in (if indeed the option exists at all) can be deeply frustrating.

Constellation Software owns six companies, among which are scattered a number of library vendors serving different sectors. In North America, the relevant companies are Volaris Group which owns the brands EnvisionWare (circulation/self-service equipment), Softlink, BiblioCommons; and Harris Computer which owns the brand SirsiDynix (Breeding, 2025; Volaris Group, n.d.). Whereas Clarivate's identity and undertakings place it firmly in the domain of libraries and information management, Constellation's is explicit with its mission to "acquire, manage and build market-leading software businesses [...] to address the specific needs of its particular industries" (Constellation Software, n.d.). Given the wide range of those particular industries and its acquisition-driven business model, it is not surprising that Constellation's companies haven't had the same unified approach or focus around developing AI tools (at least within their library brands). Aside from the work between BiblioCommoons and King County Library System, the only (public) use of GenAI by any of the brands comes from Softlink. After experimenting with AI-enhanced OCR in 2019, their mobile app "Liberty Link" now lets users take a photo and extract metadata to add to their records, although specifics are sparse (Softlink, 2021).

Clarivate and Constellation's are not alone in the library GenAI space. Other companies have also developed tools focusing on supplementing some of the core functions of libraries: metadata maintenance and creation, information search and retrieval, and research assistance.

OCLC is a nonprofit organization that maintains WorldCat and the Dewey Decimal

Classification System, and provides metadata records as a paid service to libraries worldwide (similar to the "software-as-a-service" business model). In 2023 they implemented a machine learning model to help address the problem of duplicate bibliographic metadata. After user testing and consultation, the model helped identify and remove duplicates of approximately 5.4 million records for printed book materials in multiple languages. Further testing to analyze another 500,000 pairs was scheduled to take place in February 2025, with results pending (OCLC, 2025).

Soutron Global, which offers different ILS's for various use cases, has incorporated natural language search in two tools. The first method focuses on search improvement. Its "AI Chat Search" operates similarly to Clarivate's various AI research assistants, using a RAG-augmented LLM to allow users to ask questions about documents, and either a) receive an answer directly, or b) craft a query for their ILS to help guide the user to one. They also offer an "AI Query Assistant" which allows users to craft a search using natural language, which can be supplemented with an uploaded image to provide greater context. The tool will parse the text and/or image and give the user a list of keywords that the user can then use to craft a query on their platform. The second method lets a user select items from a search result and generate summaries of the selected items, a more common use of LLM's to summarize larger documents (Soutron Global, 2025).

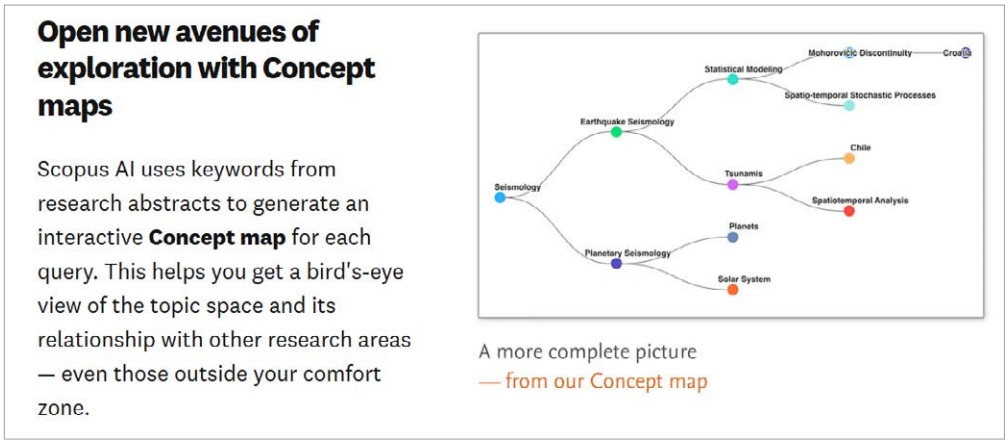
EBSCO, JSTOR, and Elsevier each provide access to databases of research and other electronic materials, and have begun to offer similar GenAI-powered tools to their users. EBSCO has introduced a tool called AI Insights, which analyzes a document and provides two to five key points to help the user determine whether or not it is useful in satisfying their information need (EBSCO, n.d.).

EBSCO has also made a natural language search mode available to its clients. Similar to Google's use of natural language processing, it takes a user's query and parses it to fit within their search engine's existing structure. Their report discussing the outcomes of beta testing in late 2024 indicated that while most of the participants believed natural language search would facilitate library researchers for less experienced researchers, some testers wanted more transparency around the query that resulted to facilitate replicability, along with other user experience

improvements (EBSCO, 2024).

JSTOR's interactive research tool, which is still in a closed beta, will allow users to use conversational language to ask questions as an alternative means of search. In a departure from other vendors, JSTOR is transparent about which models it uses and states that they plan to offer the tool at no additional cost to users, referencing their status as a nonprofit in their reasoning (JSTOR, n.d.).

Finally, Scopus AI by Elsevier is billed as a "GenAI-powered research companion" that is optimized for mobile devices, will provide research summaries, allow users to ask follow-up questions, and identify foundational works on a given topic related to their search. A stand-out feature is that the tool can generate concept maps (see [Figure 3]), providing a visualization of a hierarchical classification to help users understand relationships between ideas in their queries (Elsevier, n.d.). Such functionality would likely rely on natural language processing to identify both the primary concept of a paper, and relevant concepts above and below it.



[Figure 3] Screenshot of Scopus AI information page

Note taken 12 June 2025, with hierarchical classification representing the "Concept map" functionality and explanation text. From Elsevier (n.d.).

A Cautionary Tale

While vendors have been developing and using GenAI tools with the intent of furthering libraries' missions, some vendors, and by extension the libraries and patrons they serve, have begun to experience the harm that the underlying technology can also bring. Hoopla provides public libraries with access to a digital library of thousands of digital books, videos and music through a pay-per-use model. On 4 February 2025, a report by 404 Media found that Hoopla had been inadvertently serving a high volume of low-quality AI-generated books to their clients. For librarians who already struggle to balance the demands of their regular jobs in an environment of increasing censorship and shrinking budgets, the additional burden of having to worry about reviewing the materials they are paying vendors for the privilege to access stretches their capacity even thinner (Maiberg, 2025a). Hoopla responded two weeks after the report's release by reaching out to their clients, indicating that they were working on an action plan to address concerns around AI generated content along with initial steps they would take (Maiberg, 2025b). They shared another message in April elaborating on the challenges of identifying and filtering AI-generated content, along with some of the steps they had taken to resolve the issues, and called for industry-wide metadata standards to help identify content created with AI (Hoopla Digital, 2025). Better metadata would certainly be a useful development, but one might feel that such a rallying call moves the ball of actionable responsibility back out of the vendor's hands.

Opportunity from Uncertainty

Hoopla's situation effectively highlights the problems facing libraries in North America as they consider how, when, or even whether to interact with GenAI. Without in-house expertise, libraries must trust the vendors they select to fill their knowledge and capacity gaps. This is further complicated by how vendors themselves must rely on the expertise and competence of third parties like OpenAI who *actually* build and maintain the technologies powering their tools—further removing libraries and their communities from the people who understand the

tools best. None of this is to say that libraries sign contracts with vendors without first exercising due diligence to the best of their ability, however. They have an obligation to their communities, ethically and often legally, to ensure that their tools and services are a good fit for their needs and obligations. The ALA reports that 48 states and the District of Columbia have library record confidentiality laws that have to be adhered to, for example; resources like *Data Privacy Best Practices Toolkit for Libraries* by California's Pacific Library Partnership and the province of British Columbia's *Privacy Guidelines for BC Public Libraries* help comply with those laws (American Library Association, 2021; Pacific Library Partnership, 2020; Public Libraries Branch et al., 2023). For factors outside of privacy, Breeding's previously-referenced annual systems reports (Breeding, 2022; 2025) are made available for free by the ALA and published online. Similar reports are also provided by other organizations; PressReader and its *Future of Libraries* report takes a broader view by looking at issues facing libraries beyond just industry (PressReader, 2024).

Vendor influence and its potential to create conflicts of interests is relevant here as well, however. PressReader, itself a library vendor, provides libraries with digital access to newspapers, journals, and magazines; ALA receives significant funding from many vendors throughout the year to help cover basic operating costs, grants and awards, and events. This reliance is likely to increase as libraries across the United States of America grapple with the second Trump administration's move to dismantle the Institute for Museum and Library Services (among many other things) which provided $864,409,000 in grants supporting US libraries, archives, and museums from 2020 to 2024 (American Library Association, 2025; IMLS, 2025).

Nevertheless, vendor influence is not the end of the story. Many public libraries have their IT systems embedded in or provided by municipal or other levels of government, potentially giving them avenues to expertise through other means. ALA itself also facilitates peer sharing of insights and experiences about vendors through its 28 committees, 39 round tables, and eight divisions; each division also has its own committees, roundtables, and interest groups (American Library Association, n.d.a; n.d.b). All of these bodies, as well as ALA's general membership, have a digital home in the online workspaces provided through ALA Connect where

members can discuss topics, share files, and more (American Library Association, n.d.c).

The GenAI boom and the tools it brings may very well transform the information landscape across North America and abroad, and many vendors are riding its shockwave, developing GenAI-powered tools that nominally improve their services but also bolster their revenue. One hopes that they also recognize the commensurate risks: to themselves, their clients, and the communities they serve. And while library staff may feel overwhelmed or unsure of where to start when it comes to understanding and using these new tools, it bears repeating that they have more experience with AI than they perhaps realize, as well as the professional skills, resources, and community connections to help make informed decisions.

Author Note

At the time of writing, I volunteer as chair for the Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries Interest Group of *Core: Leadership, Infrastructure, Futures*, a division of the American Library Association.

I have no known conflict of interest to disclose.

References

ABC News. (2000, August 28). *Deep blue earns celebrity rating.* https://abcnews.go.com/Entertainment/story?id=116123&page=1

American Library Association. (2021). *State privacy laws regarding library records.* https://www.ala.org/advocacy/privacy/statelaws

American Library Association. (2025, June 10). *FAQ: executive order targeting IMLS.* https://www.ala.org/faq-executive-order-targeting-imls

American Library Association. (n.d.a). *Committees, volunteer resources & opportunities.* https://www.ala.org/aboutala/committees

American Library Association. (n.d.b). *Divisions.* https://www.ala.org/aboutala/divs

American Library Association. (n.d.c). *ALA connect.* https://www.ala.org/aboutala/communicate/alaconnect

BiblioCommons. (2022, February 4). *2021 Year in review.* Bibliocommons I love your online library. https://www.bibliocommons.com/news/2021-year-in-review

Breeding, M. (2022, May 2). *2022 Library systems report..* American Libraries Magazine; American Library Association. https://americanlibrariesmagazine.org/2022/05/02/2022-library-systems-report/

Breeding, M. (2025a, January 7). *Sirsidynix acquired by Harris computing.* Library Technology Newsletter. https://librarytechnology.org/document/30893

Breeding, M. (2025b, May 1). *2025 Library Systems Report.* American Libraries Magazine; American Library Association. https://americanlibrariesmagazine.org/?p=146757

Clarivate. (2024a, May 21). *Introducing the Clarivate academic AI platform..* https://clarivate.com/academia-government/blog/introducing-the-clarivate-academic-ai-platform/

Clarivate. (2024b, October 3). *AI solutions for academia & research.* https://clarivate.com/ai/academia/

Clarivate. (2024c, September 27). *Artificial intelligence.* https://clarivate.com/ai/

Clarivate. (2025, April 9). *Clarivate expands its academic AI platform, introducing agentic AI for research and learning.* https://clarivate.com/news/clarivate-expands-its-academic-ai-platform-introducing-agentic-ai-for-research-and-learning/

Constellation Software. (n.d.). *Overview.* https://www.csisoftware.com/overview

EBSCO. (2024, December 4). *Natural language understanding in library research platforms—Findings from EBSCO's natural language search beta.* https://www.ebsco.com/blogs/ebscopost/natural-language-understanding-library-research-platforms-findings-ebscos-natural

EBSCO. (n.d.). *AI insights.* https://www.ebsco.com/artificial-intelligence/products/ai-insights

Elsevier. (n.d.) *Scopus AI: Trusted content. Powered by responsible AI.* https://www.elsevier.com/products/scopus/scopus-ai

Ex Libris. (2024, August 21). *Artificial intelligence blog series: Introducing the ai metadata assistant in the*

alma metadata editor. https://exlibrisgroup.com/blog/artificial-intelligence-blog-series-introducing-the-ai-metadata-assistant-in-the-alma-metadata-editor/

Fields, E., & Musser, P. (2018). Teaching grade 4-12 social studies using digital libraries & primary sources. *iSchool/SLAIS Research Days, University of British Columbia.* https://doi.org/10.14288/1.0365285

Government of Canada Office of Consumer Affairs. (2024, June 12). *Dark patterns.* https://ised-isde.canada.ca/site/office-consumer-affairs/en/dark-patterns

Grzybowski, A., & Patryn, R. (2017). Impact factor: Universalism and reliability of assessment. *Clinics in Dermatology, 35*(3), 331–334. https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2016.07.012

Heaven, W. D. (2023, March 3). *The inside story of how ChatGPT was built from the people who made it.* MIT Technology Review; MIT. https://www.technologyreview.com/2023/03/03/1069311/inside-story-oral-history-how-chatgpt-built-openai/

Hoopla Digital. (2025, April 11). *How Hoopla is meeting the challenge of ai-generated content.* Hoopla: A Blog for Librarians. https://library.hoopladigital.com/hoopla-hub/how-hoopla-is-meeting-the-challenge-of-ai-generated-content/

Institute of Museum and Library Services (IMLS). (2025). *State allotment data | Institute of Museum and Library Services.* https://www.imls.gov/find-funding/funding-opportunities/grants-to-states/state-allotment-data

Joseph, H., Lamdan, S., Shockey, N., & Allen, N. (2021, October 22). *RE: Opposing the merger between Clarivate PLC and ProQuest LLC.* https://sparcopen.org/wp-content/uploads/2021/10/SPARC-FTC-Letter-in-Opposition-to-the-Clarivate-ProQuest-Merger.pdf

JSTOR. (n.d.). *JSTOR's interactive research tool.* https://about.jstor.org/research-tool/

Library Journal. (2025). *U.S. public library budget survey results 2025.* Library Journal. https://storeapi.libraryjournal.com/magento2-ib/customform/form.php?name=US-Public-Library-Budget-Survey-Results

Maiberg, E. (2025a, February 4). *Ai-generated slop is already in your public library.* 404 Media. https://www.404media.co/ai-generated-slop-is-already-in-your-public-library-3/

Maiberg, E. (2025b, February 20). *Public library ebook service to cull ai slop after 404 media investigation.* 404 Media. https://www.404media.co/public-library-ebook-service-to-cull-ai-slop-after-404-media-investigation-3/

NPR Staff. (2022, September 30). *DALL-E is now available to all. NPR put it to work.* NPR. https://www.npr.org/2022/09/30/1125976146/dall-e-art-ai-generator-npr

OCLC. (2025, February 18). *Implementing AI to further scale and accelerate WorldCat de-duplication.* https://www.oclc.org/en/news/announcements/2025/ai-worldcat-deduplication.html

Pacific Library Partnership, LDH Consulting Services. (2020, September). *Data privacy best practices toolkit for libraries.* https://www.plpinfo.org/wp-content/uploads/2020/10/PLP_Toolkit_Final-Accessibility-Modified.pdf

Pandu, N. (2022, February 3). *How AI powers great search results.* Google. https://blog.google/products/

search/how-ai-powers-great-search-results/

PressReader. (2024). What industry leaders predict about the future of libraries. PressReader.

ProQuest. (2020, January 24). *ProQuest's TDM Studio service transforms text and data mining with efficiency, flexibility and power.* [Press release]. Library Technology Guides. https://librarytechnology.org/pr/24871

Public Libraries Branch, and Ministry of Education and Childcare Privacy Officer, & Municipal Affairs Privacy Officer. (2023). *Privacy guidelines for BC public libraries.* https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/residents/sports-and-recreation/arts-culture/public-libraries/privacy_guidelines_for_bc_public_libraries_2023_web.pdf

Royal Commission on Chinese Immigration. (1885). *Report of the royal commission on Chinese immigration.* Open Collections; UBC Library. https://open.library.ubc.ca/collections/bcbooks/items/1.0222445

Scott, K. (2025, February 10). *Microsoft 365 users: Opt out now if you don't want to pay for copilot.* Tech.Co. https://tech.co/news/opt-out-pay-copilot-microsoft-365

Smith, R., Abdulkader, A., Antonova, R., Beato, N., Breidenbach, J., Charron, S., Cheatle, P., Crouch, S., Eger, D., Huddleston, S., Johnson, D., Kakitam, R., Kielbus, T., Lee, D.-S., Liu, Z., Moss, R., Newton, C., Reimer, M., Renn, M., … Zuniga, O. (2019). *Tesseract-ocr/tesseract at 4.0* (Version 4.0) [Computer software]. https://github.com/tesseract-ocr/tesseract

Soutron Global. (2025, March 14). *Artificial intelligence (Ai) added to soutron discovery v9. 0.* https://www.soutron.com/en_us/blog/general/artificial-intelligence-ai-added-to-soutron-discovery-v9-0/

Softlink. (2021, April 1). *The increasing sophistication of artificial intelligence and libraries.* Softlink Information Centres. https://ic.softlinkint.com/the-increasing-sophistication-of-artificial-intelligence-and-libraries/

UBC Library. (n.d.a). *cIRcle.* https://circle.ubc.ca/

UBC Library. (n.d.b). *Open collections; Browse collections.* https://open.library.ubc.ca/collections?topic=All%20Collections

Volaris Group. (n.d.). *Our portfolio.* https://www.volarisgroup.com/portfolio/

Warren, T. (2025, January 16). *Microsoft bundles Office AI features into Microsoft 365 and raises prices.* The Verge. https://www.theverge.com/2025/1/16/24345051/microsoft-365-personal-family-copilot-office-ai-price-rises

Wheatley, A., & Hervieux, S. (2019). Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan. *Information Services and Use, 39*(4), 347–356. https://doi.org/10.3233/ISU-190065

World Intellectual Property Organization. (n.d.). *The global publishing industry in 2022.* https://doi.org/10.34667/TIND.48714

관내 프로젝트 성과 공유

국립중앙도서관 소장 자료
지능형 검색 실험 및 개선 방안

김재균
국립중앙도서관 자료보존연구센터 주무관

Email jk8823@korea.kr

목차

1. 서론
  1.1. 배경과 목적
  1.2. 실험 범위와 의의
2. 지능형 검색 구현 개요
  2.1. 검색 데이터 구축
  2.2. 시스템 설계
3. 실험 결과
  3.1. 핵심 키워드가 명확한 질의
  3.2. 정답이 열려 있는 자연어 질의
  3.3. 오타를 포함한 질의
  3.4. 동의어, 유사 표현 질의
  3.5. 복합 조건을 담은 질의
  3.6. 시사점
4. 향후 개선 방안

국문 초록

본고는 국립중앙도서관 소장 자료의 지능형 검색 기술 적용 가능성을 확인하기 위해 간단한 데모 시스템을 구현하는 실험을 수행하고, 이를 기존의 키워드 기반 검색과 비교하여 지능형 검색 기술의 적용 효과를 분석하였다. 실험에 활용한 데이터는 약 3백만 건의 도서 서지 데이터로 제목, 저자, 키워드 정보를 활용하여 벡터 데이터베이스를 구축하였다. 이를 기반으로 GPT(Generative Pre-trained Transformer) 모델을 연계한 검색 증강 생성(Retrieval-Augmented Generation, RAG) 방식으로 설계하여 이용자의 자연어 질의를 의미적으로 변환한 뒤 유사도 기반의 지능형 검색을 수행하였다. 실험 결과, 지능형 검색은 자연어로 표현된 질문이나 동의어를 포함한 질의에 대해 기존의 키워드 검색 방식보다 검색 결과의 정확도가 높았으며, 이용자는 최종적으로 원하는 자료를 찾는 것이 쉬워졌다. 특히 이용자의 질의 의도를 이해하여 맥락적으로 관련성이 높은 자료를 우선적으로 제공하여 의미 기반 검색 기술의 장점을 확인할 수 있었다. 나아가 향후 인공지능 기술의 도입을 통한 국립중앙도서관 검색 서비스의 개선 방향성을 제시하였다.

영문 초록

This research uses a simple demonstration system designed for exploring the applicability of intelligent search technology to the resources of the National Library of Korea. It compares the results of the intelligent search with those of existing keyword-based search formats as a means to analyze the effectiveness of the intelligent search technology. To this end, roughly three million bibliographic data records, including heading, author, and keyword data, were used to construct a vector database. A retrieval-augmented generation (RAG) system combined with a GPT(Generative Pre-trained Transformer) model was then created, enabling the semantic conversion of natural language queries and similarity-based intelligent search. According to the results of this experiment, intelligent search produced more accurate results compared to keyword-based search for queries expressed in natural language or those including synonyms, allowing users to more easily find the desired information. The semantic-based search seemed highly useful in that it appeared to infer the intention underlying the user's query and provided information with greater relevance. This paper concludes with suggestions on how to adopt AI technology to improve library search services.

1. 서론

1.1. 배경과 목적

국립중앙도서관을 포함한 대부분의 도서관 검색 시스템은 여전히 전통적 키워드 검색 방식에 의존한다. 이 방식은 검색어에 정확한 단어를 넣어야만 결과를 제공하므로, 이용자가 자연어로 질문하거나 정확한 단어를 모를 때 원하는 자료를 찾기 어렵다. 또한, 전통적 키워드 검색은 동의어 처리와 문맥 이해가 부족해 이용자의 정보 요구를 충분히 충족하지 못한다. 최근에는 인공지능 기술의 발전으로 벡터 기반 의미 검색이 확산되었으며, 이 방식은 질의에 담긴 이용자 의도를 해석하고 의미적 유사성을 파악하여 보다 유연한 검색 결과를 제공한다. 본 실험은 이러한 벡터 기반 의미 검색을 국립중앙도서관 소장 자료 검색에 적용하기 전에 데모 시스템을 구축해 개선 필요성과 적용 가능성을 검증했다.

1.2. 실험 범위와 의의

본 실험은 국립중앙도서관 국가 서지 링크드 오픈 데이터(Linked Open Data, 이하 LOD)[1] 사이트(https://lod.nl.go.kr)에서 공개한 도서 서지 JSON[2] 파일 약 300만 건을 실험 데이터로 사용했다. 저작권 문제로 본문은 제외하고 제목·키워드·저자 등 주요 서지 메타데이터 위주로 활용하였다. 실험은 사전에 정의한 제한적 시나리오를 기반으로 진행했으며, 대규모의 다양한 질의를 활용한 정량 평가는 수행하지 못했다. 그럼에도 이 파일럿 실험은 지능형 검색 기술을 국립중앙도서관 소장 자료 검색에 적용할 수 있는지 미리 검증하고, 향후 시스템 구축을 위한 개선 방향을 도출했다는 점에서 의의를 지닌다.

1) 링크드 오픈 데이터(Linked Open Data): 웹상에 공개된 데이터를 RDF(Resource Description Framework) 기반으로 연결하여 기계가 의미를 이해하고 활용할 수 있도록 구성한 데이터 형식이다. 도서관에서는 서지 정보나 전거 데이터를 외부 지식과 연결해 정보 탐색과 확장에 사용된다.

2) JSON(JavaScript Object Notation): 데이터를 키(key)-값(value) 구조로 표현하는 경량 데이터 형식으로, 웹 서비스나 API 등에서 널리 사용된다. 구조가 단순하고 사람도 쉽게 읽을 수 있어 데이터 교환에 적합하다.

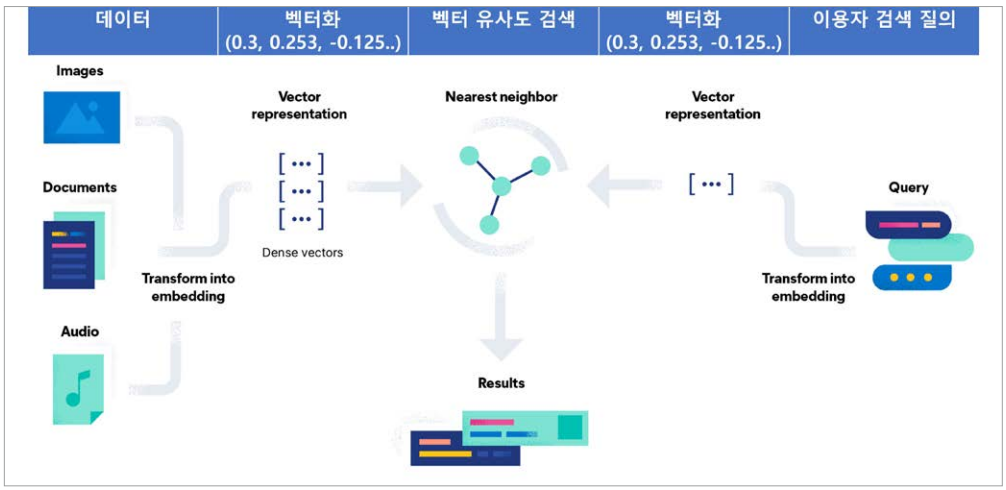
2. 지능형 검색 구현 개요

2.1. 검색 데이터 구축

데모 시스템은 국립중앙도서관 LOD 서지 데이터셋을 기반으로 구축했다. 이 데이터셋에는 도서의 제목·저자·출판사 등 주요 메타데이터와 자료 유형, 발행 년도, 청구 기호, 한국십진분류(KDC), 주제 등 다양한 부가 정보를 포함하고 있다. 이 중에서 제목, 저자, 키워드를 맥락 정보로 선택했다.

본 실험에서는 '맥락'을 이용자의 정보 요구를 해석하기 위해 자료의 주제·배경·저자 정보를 종합적으로 설명하는 주요 정보로 정의하였다. 이 정의에 따라 제목, 키워드, 저자를 맥락 정보로 선정하였다. 제목은 자료 주제를 압축적으로 드러내 가장 높은 식별력을 제공하므로 가중치 2를 부여했다. 키워드는 사서나 저자가 부여한 주제 표지로 제목이 다 포괄하지 못한 세부 개념을 보완하고, 저자는 학문 분야와 연구 경향을 암시해 동일 분야 저작 간 연관성을 제공하기 때문에 맥락 정보에 포함했다. 선정한 세 요소는 한국어 특화 임베딩 모델로 벡터화하여 고속 유사도 검색이 가능한 벡터 데이터베이스에 저장하였다.

본 실험의 핵심은 제목·저자·키워드에 가중치를 부여해 서지 메타데이터와 질의문을 벡터화한 뒤, 임베딩 공간에서 의미적 유사도를 계산함으로써 문맥 기반 검색을 실현하는 데 있으며, [그림 1]이 이 과정을 잘 보여준다.



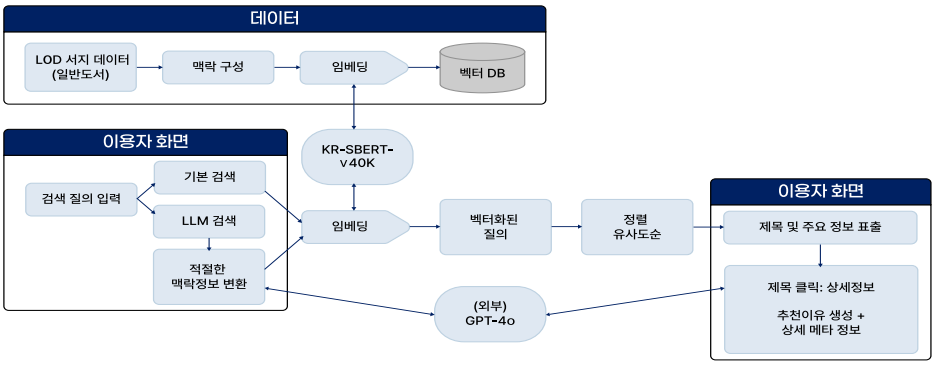
[그림 1] 임베딩을 활용한 벡터 검색

출처: Elastic. (n.d.). *What are word embeddings?* https://www.elastic.co/what-is/word-embedding. 일부 수정.

[그림 1]은 소장 데이터베이스(왼쪽)와 이용자 질의(오른쪽)를 각각 임베딩[3]해 벡터화한 데이터 간 의미 거리를 계산하여 유사도를 측정하는 과정을 보여준다. 이러한 과정을 통해 각 자료가 벡터화 공간에서 유사성 관계로 연결되어, 단순 키워드 일치가 아닌 맥락의 내용적 유사도에 따라 검색 결과를 도출할 수 있다. 예를 들어 "인공지능의 윤리적 문제를 다룬 책을 찾아줘"라고 했을 때 "인공지능, 윤리"와 같은 키워드가 제목에 없어도 임베딩 공간에서 가까운 위치에 배치될 수 있는 "책임성, 공정성, 개인 정보, 저작권" 등의 내용을 포함한 자료를 검색해 올 수 있다. 따라서 전통적 키워드 검색이 필요로 하는 형태소 분석, 철자 교정, 동의어 확장 작업을 최소화할 수 있다.

2.2. 시스템 설계

실험용 시스템은 검색 증강 생성(Retrieval-Augmented Generation, 이하 RAG) 구조를 기반으로 설계하였다. 이용자 질의는 대규모 언어 모델(Large Language Model, 이하 LLM)이 분석해 구축된 맥락 정보에 맞는 최적 쿼리로 재구성한 뒤, 이를 사용해 검색을 수행하도록 하였다([그림 2] 참조).



[그림 2] 데모 시스템 구성도

[그림 2]는 국립중앙도서관 LOD 서지 데이터를 활용해 구현한 RAG 기반 지능형 검색 데모 시스템의 전체 흐름을 보여준다. 왼쪽 상단의 데이터 계층에서는 약 300만 건에 달하는 JSON 형식의 서지 레코드를 불러와 제목·저자·키워드만 추출한 뒤, 각 요소에 가중치를 부여해 하

3) 임베딩(Embedding): 단어, 문장, 문서 등 언어 데이터를 컴퓨터가 수치적으로 이해할 수 있도록 벡터(숫자 배열) 형태로 변환하는 과정. 유사도 계산이나 의미 기반 검색 등에 사용된다.

나의 맥락 문장으로 결합한다. 이어서 한국어 특화 임베딩 모델(KR-SBERT-v40K)[4]이 이 문장을 768차원의 고밀도 벡터로 변환하고, 변환된 벡터를 데이터베이스에 저장해 고속 유사도 탐색이 가능하도록 인덱싱한다. 중앙의 이용자 화면에서는 두 가지 검색 방식을 제공한다. 기본 검색은 사용자가 입력한 키워드를 그대로 임베딩 후 유사도 검색으로 조회하는 방식이며, LLM 검색은 GPT-4o[5]가 질의를 분석해 맥락 정보에 최적화된 쿼리로 재구성한 뒤 같은 임베딩 파이프라인을 거쳐 유사도를 계산하여 검색 결과를 가져온다. 최종적으로 이용자 화면에는 제목과 핵심 메타데이터가 우선 노출되고, 선택 시 추천 이유와 상세 정보가 펼쳐진다. 이러한 구조는 전통적인 키워드 검색에서 요구했던 형태소 분석이나 철자 교정 없이도 임베딩 공간에서 의미적 거리를 기반으로 검색이 가능하도록 설계하였다. 데모 시스템의 구성 요소와 설명은 〈표 1〉과 같다.

〈표 1〉 데모 시스템 구성요소

구분	세부 내용
맥락 정보 구성	제목(가중치 2배) + 키워드 + 저자
임베딩 모델	KR-SBERT-v40K-klueNLI-augSTS - 768차원
LLM	GPT-4o
벡터 DB	Qdrant[6]
개발 언어	Python[7]

이용자가 질의를 입력하면 GPT-4o가 이를 제목 + 키워드 + 저자 형식의 맥락 문장으로 재구성한다. 재구성된 문장은 KR-SBERT-v40K 모델로 임베딩하여 Qdrant에 저장된 맥락의 벡터와 유사도 검색(코사인 유사도 기준)을 수행하여 0.5점 이상의 자료를 가져오도록 하였다. 검색 결과는 웹 인터페이스에 유사도 순으로 목록화하여 보여준다. 데모 시스템에서 코사인 유사도 임계값 0.5는 실험을 위해 재현율을 높여 조금이라도 관련이 있을만한 지점의 검색 결과를 가져오도록 임계값을 임의로 설정하였다. 코사인 기준으로 0.5는 두 벡터가 약 60° 각도로 벌어진 상태로, 의미적으로 연관이 있을 수 있는 정도로 볼 수 있다. 실제 적용 시에는 임계값의 정밀한 분석과 조정이 필요하다.

4) KR-SBERT-v40K: 한국어 문장 임베딩을 위한 사전 학습 모델로, Sentence-BERT 구조를 기반으로 한다.

5) GPT-4o: OpenAI가 2024년에 공개한 다중모달(Multimodal) 언어 모델로, 텍스트, 이미지, 음성을 통합적으로 처리할 수 있는 GPT 계열 모델

6) Qdrant: 고속 벡터 검색을 지원하는 오픈소스 벡터 데이터베이스. 임베딩된 데이터를 저장하고, 유사한 벡터를 빠르게 찾아주는 기능을 제공하며, 검색 증강 생성(RAG) 구조에 자주 활용된다.

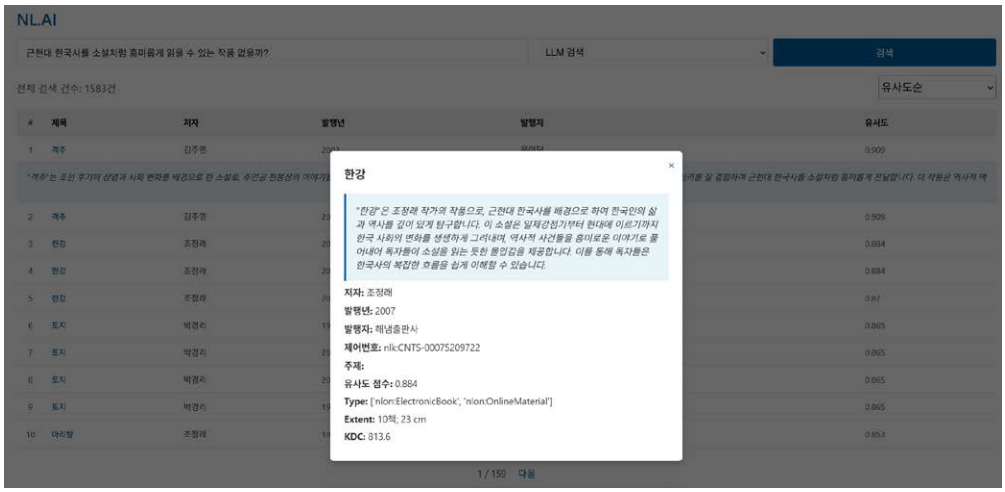
7) Python: 간결한 문법과 풍부한 생태계를 갖춘 범용 프로그래밍 언어로, 인공지능, 데이터 분석, 웹 개발 등 다양한 분야에서 널리 사용된다.

[그림 3]은 데모 시스템의 초기 검색 화면을 보여준다. 이용자는 '기본검색'과 'LLM 검색'의 두 가지 방식 중 하나를 선택할 수 있다.



[그림 3] 검색 초기 화면

[그림 4]는 검색 결과 페이지와 상세 정보 창을 함께 보여준다. 상단에는 선택한 검색 방식과 전체 검색 건수가 표시되며, 본문 영역에는 제목·저자·발행년·발행처·유사도 점수가 포함된 결과 목록이 임베딩 유사도 순으로 정렬되어 나타난다. 이용자가 항목을 클릭하면 중앙 팝업 창이 열려 GPT-4o가 생성한 추천 이유와 함께 서지 메타데이터(제어 번호, KDC, 자료 유형 등)가 제공되어, 단일 화면에서 내용 확인과 자료 선택을 모두 수행할 수 있도록 설계하였다.



[그림 4] 검색 상세 화면

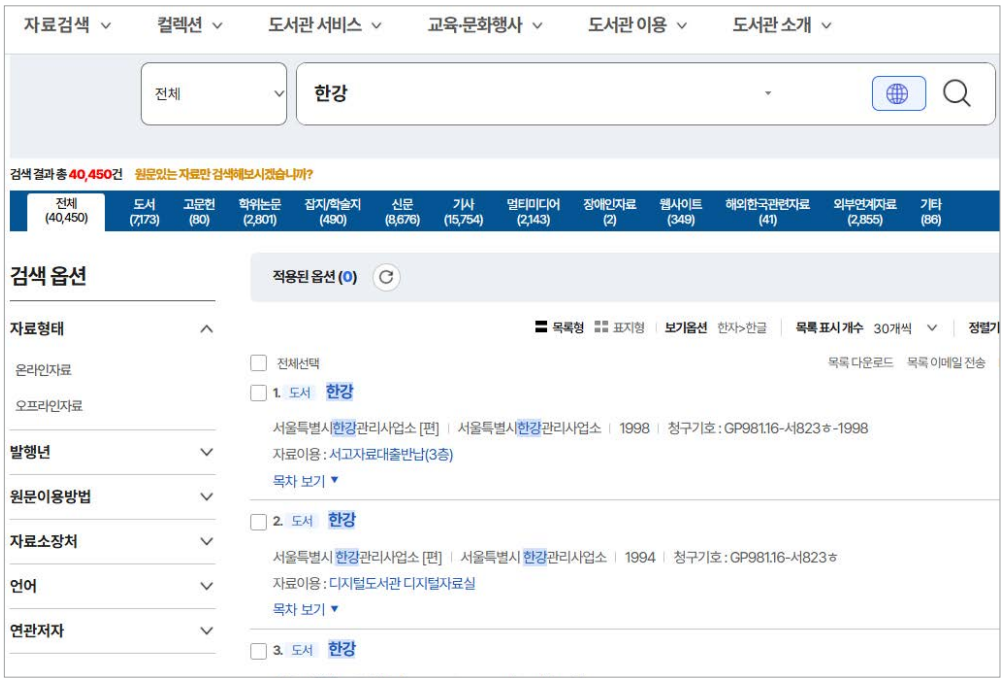
3. 실험 결과

지능형 검색의 효과를 확인하기 위해 국립중앙도서관 대표 홈페이지의 키워드 기반 검색 시스템을 기준선으로 삼고 비교 실험을 수행하였다. 비교는 다섯 가지 유형의 질의에 대해 정성적으로 이뤄졌다.

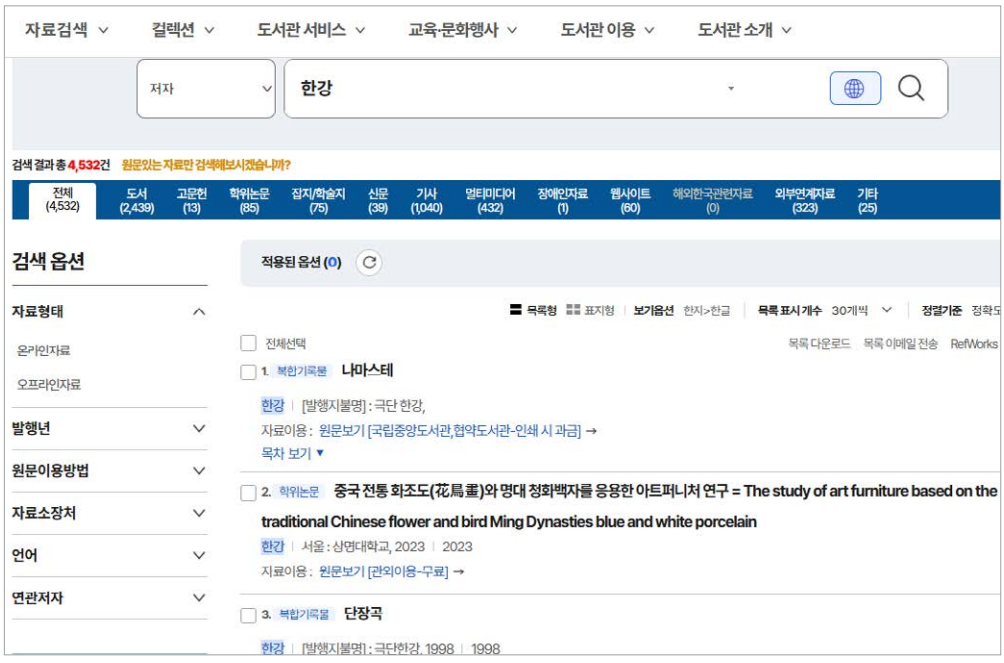
실험은 다음 다섯 가지 시나리오로 설계했다. (1) "한강 작가 도서 추천"처럼 핵심 키워드가 명확한 질의, (2) "날씨가 더울 때 읽기 좋은 한국어 소설"과 같이 정답이 열려 있는 자연어 질의, (3) 키워드에 오타가 포함된 질의, (4) '6·25 전쟁'과 '한국 전쟁'처럼 동의어나 유사 표현이 사용된 질의, (5) "근현대 한국사 소설처럼 흥미로운 책"과 같이 복합 조건을 담은 질의에 대해 두 시스템의 검색 성능을 비교·평가하였다.

3.1. 핵심 키워드가 명확한 질의

첫 번째 시나리오에서는 '한강' 작가의 도서를 찾는 상황을 가정해 두 시스템의 검색 결과를 비교하였다. 먼저 대표 홈페이지에서 전체 검색 모드로 '한강'을 입력하자, 화면 첫 페이지에는 '한강(漢江)'을 제목으로 갖는 지리·역사 관련 도서가 주로 노출되었다. 이는 국립중앙도서관 홈페이지 검색 시스템의 정렬 규칙에 의거하여 단순 키워드 완전 일치 우선순위에 따라 '한강'이라는 단어가 포함된 제목이 기본 정확도순 정렬에서 우선적으로 나오기 때문이다([그림 5] 참조). 이어서 같은 키워드를 저자 검색 모드로 입력하면 저자 필드가 정확히 '한강'으로 기재된 서지 레코드가 반환되었지만, 정작 이용자가 기대할 대표 작품(『채식주의자』, 『소년이 온다』 등)은 상위에 나타나지 않았다([그림 6] 참조).

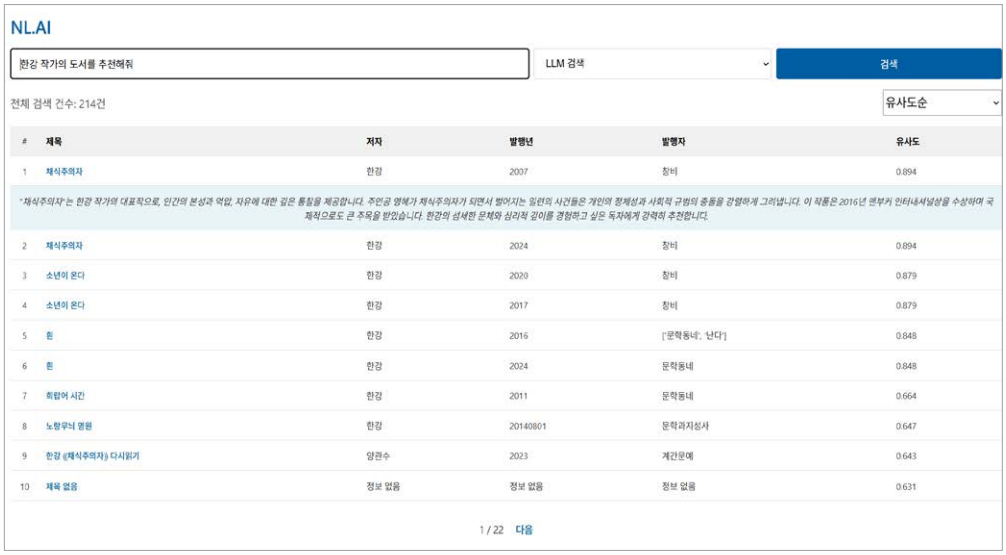


[그림 5] 대표 홈페이지 검색 결과(전체 검색, “한강”)



[그림 6] 대표 홈페이지 검색 결과(저자 검색, “한강”)

반면 지능형 검색 데모에 “한강 작가의 도서를 추천해 줘”라는 자연어 질의를 입력하였을 때, GPT-4o가 질의 속 개념(작가=한강, 요청=추천)과 맥락(도서) 정보를 추출한 뒤 벡터로 변환하여 ‘한강’ 작가의 대표 작품군을 상위 결과로 제시했다. 실제 결과 화면에는 『채식주의자』, 『소년이 온다』, 『흰』, 『희랍어 시간』 등 작가의 주요 장편·연작이 우선적으로 노출되어 이용자가 빠르게 선택할 수 있었다([그림 7] 참조). 이 비교를 통해 의미 기반 검색이 단순 키워드 일치 방식보다 작가 식별과 작품 추천에서 확연한 우수성을 지녔음을 확인할 수 있었다.

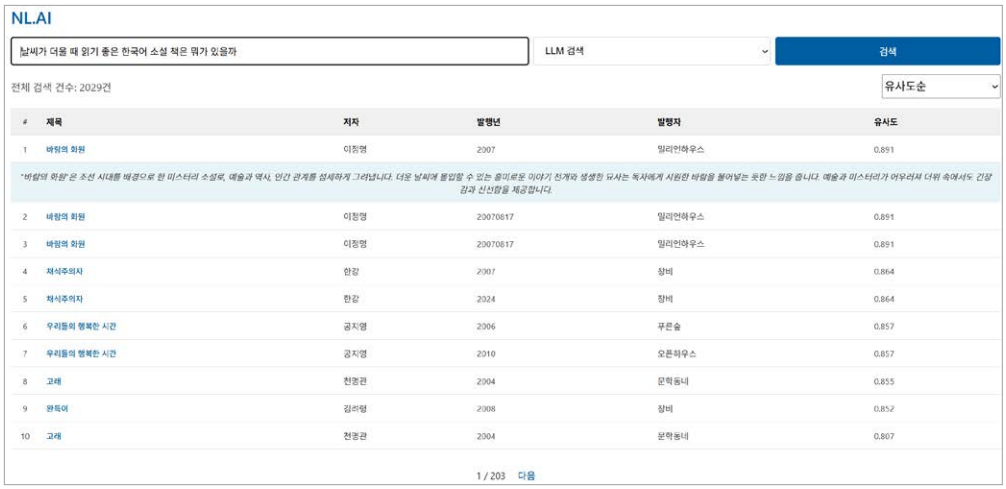


[그림 7] 지능형 검색 데모 검색 결과(“한강 작가의 도서”)

위와 같은 결과는 언어 모델이 출현 확률이 높은(즉, 대중적으로 많이 언급되는) 작품의 맥락을 우선 생성한다는 특성 때문에, 국내 인터넷 서점에서 기본 제공되는 인기도순 정렬과 유사한 양상을 보였다. 이러한 작동 방식은 이용자에게 친숙한 결과를 제시하는 장점이 있지만, 베스트셀러 중심 편향을 초래할 수 있으므로 다양성 보정이 필요할 수 있다.

3.2. 정답이 열려 있는 자연어 질의

두 번째 시나리오에서는 “날씨가 더울 때 읽기 좋은 한국어 소설책은 뭐가 있을까?”와 같이 정답이 열려 있는 자연어 질의를 제시하였다. 대표 홈페이지는 해당 문장을 그대로 입력했을 때 검색식을 키워드로 분해·일치시키지 못해 결과를 돌려주지 못했다. 반면 지능형 검색 데모는 질의를 “한국어 소설 + 시원한 분위기”와 같은 맥락 문장으로 재구성하여 벡터화한 뒤, 벡터 DB에서 유사도를 계산해 『바람의 화원』과 같이 몰입감이 높고 청량한 정서를 담은 작품을 추천하였다([그림 8] 참조).

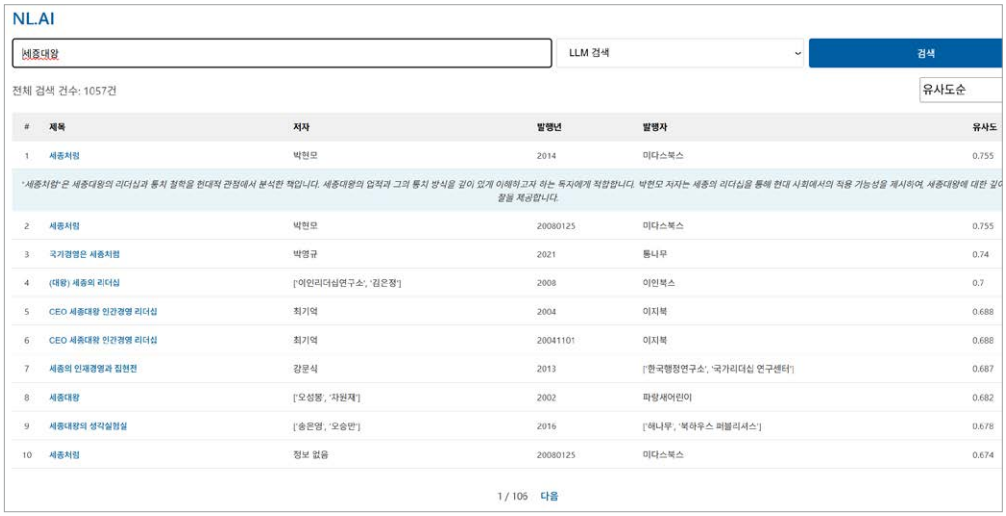


[그림 8] 지능형 검색 데모 검색 결과(“날씨가 좋을 때 읽기 좋은 한국어 소설책”)

이처럼 제약 조건이 거의 없는 추천형 질의에도 데모 검색에서는 이용자의 질의 의도를 해석해 적합한 자료를 제시했으나, 추천 목록이 『바람의 화원』처럼 이미 널리 알려진 베스트셀러 중심으로 수렴하는 현상이 관찰되었다. 이는 언어 모델이 사전 학습 단계에서 자주 노출된 인기 작품의 표현을 더 높은 확률로 생성하고, 강화 학습 과정에서도 검증이 용이한 자료(베스트셀러)에 가중치를 부여받기 쉬운 구조 때문으로 보인다. 이러한 인기 편향은 첫 번째(작가 ‘한강’)와 두 번째 시나리오 모두에서 공통적으로 나타났으며, 향후 다양성 보정이나 교차 검증 기법을 도입해 완화할 필요가 있다.

3.3. 오타를 포함한 질의

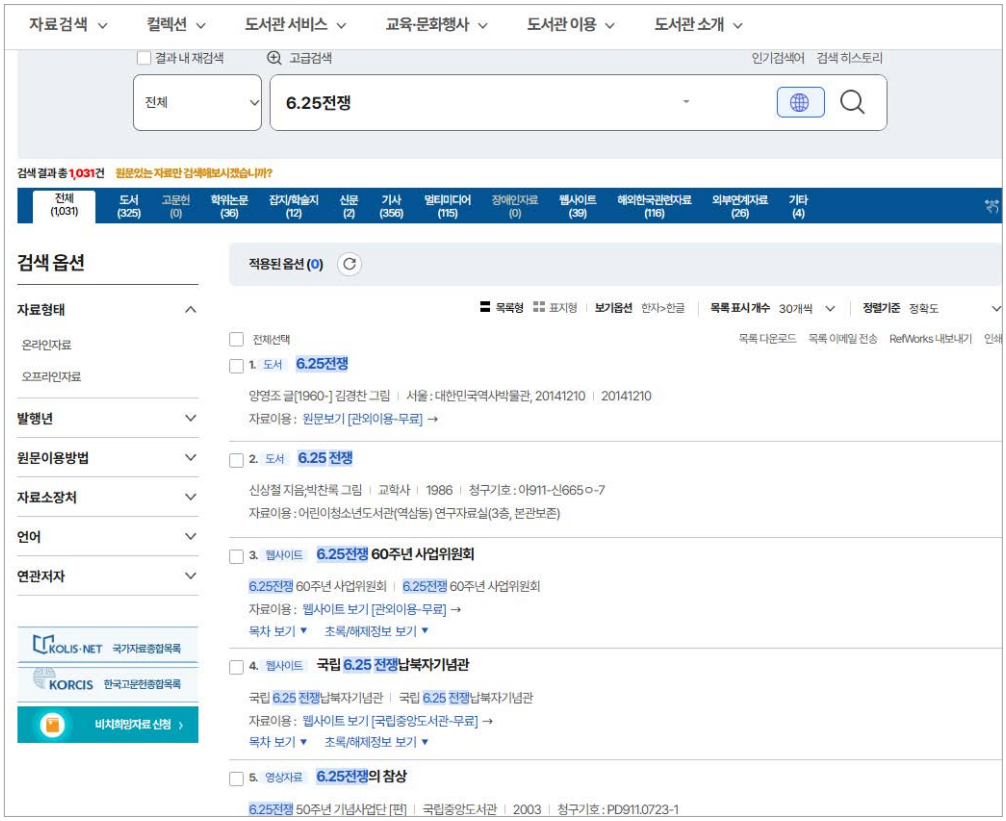
세 번째 시나리오는 키워드에 오타가 포함된 상황을 다루었다. “세죵대왕”처럼 철자가 틀린 질의를 입력했을 때, 대표 홈페이지는 정확히 일치하는 키워드를 찾지 못해 결과를 반환하지 못했다. 전통적 검색 엔진도 사전을 구축하고 오타 교정 모듈을 추가하면 오류를 완화할 수 있지만, 별도 개발·유지 비용이 크고 교정 정확도가 제한적이다. 반면 지능형 검색 데모는 LLM이 질의를 해석하는 과정에서 ‘세죵대왕’을 자동으로 ‘세종대왕’으로 보정한 뒤, 벡터 DB에서 의미적 유사도를 계산해 약 1천 건의 관련 자료를 즉시 제시하였다([그림 9] 참조). 이 사례는 LLM 기반 질의 전처리가 오타로 인한 탐색 실패를 효과적으로 해소함을 보여준다.



[그림 9] 지능형 검색 데모 검색 결과(“세죵대왕”)

3.4. 동의어, 유사 표현 질의

네 번째 시나리오는 동의어·유사 표현 상황을 점검했다. ‘6.25 전쟁’이라는 질의어를 입력했을 때 대표 홈페이지는 해당 문자열이 제목에 완전 또는 부분 일치하는 자료만 반환했다([그림 10] 참조).



[그림 10] 대표 홈페이지 검색 결과(전체 검색, “6·25 전쟁”)

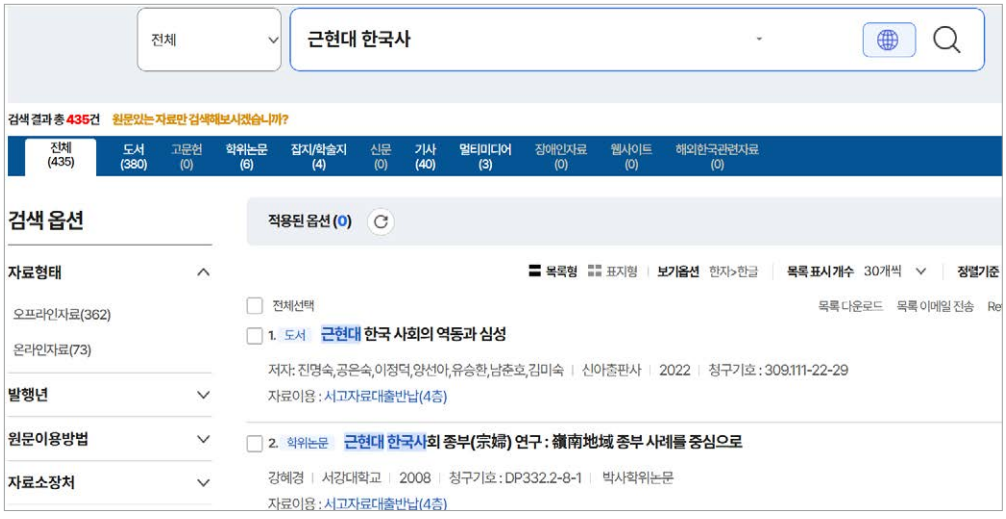
반면 지능형 검색 데모는 임베딩 공간에서 ‘6.25전쟁’과 의미 거리가 가까운 ‘한국전쟁’을 자동으로 매핑해 검색 범위를 확장했다. 그 결과 이용자는 동일 사건을 지칭하지만 표현이 다른 자료까지 함께 확인할 수 있었으며, 주제 탐색의 폭이 실질적으로 넓어졌다([그림 11] 참조).



[그림 11] 지능형 검색 데모 검색 결과(“6·25 전쟁”)

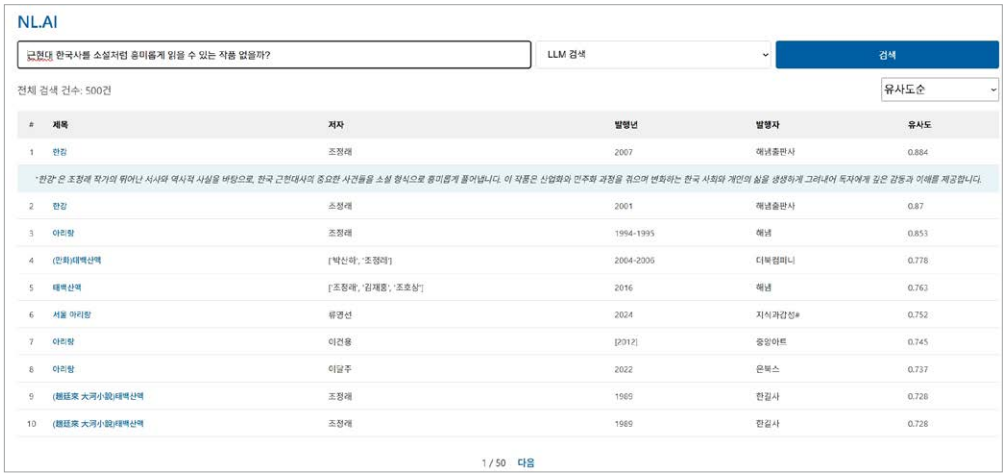
3.5. 복합 조건을 담은 질의

다섯 번째 시나리오는 주제 탐색형 복합 질의를 다루었다. 이용자는 “근현대 한국사를 소설처럼 흥미롭게 읽을 수 있는 작품 없을까?”라는 자연어 질문으로 근현대 · 한국사 · 소설이라는 세 가지 조건을 동시에 제시했다. 대표 홈페이지에서 ‘근현대 한국사’로 전체 검색을 수행하면 제목에 동일 표현이 포함된 학술서만 노출되었고, ‘근현대 한국사 소설’과 같이 조건을 결합하면 결과가 전혀 반환되지 않았다. 키워드가 완전 일치해야 검색이 이루어지는 구조 때문에, 여러 개념을 융합한 탐색형 질의에는 대응하지 못했다([그림 12] 참조).



[그림 12] 대표 홈페이지 검색 결과(전체 검색, “근현대 한국사”)

반면 지능형 검색 데모는 질의 속 핵심 개념(시대 · 주제 · 서사 형식)을 추출해 “근현대 한국사”와 “소설” 맥락을 결합한 의미 벡터를 생성했다. 그 결과 『한강』, 『아리랑』, 『태백산맥』 등 근현대사를 배경으로 하면서도 서사적 몰입감을 제공하는 장편 소설을 상위에 추천했다([그림 13] 참조). 즉, 다중 조건을 포함한 복합 질의에서도 의미 기반의 지능형 검색이 이용자의 질의 요구 조건을 정확히 파악하여 자료를 제시할 수 있음을 보여준다.



[그림 13] 지능형 검색 데모 검색 결과(“근현대 한국사 소설”)

3.6. 시사점

이번 실험에서 설정한 다섯 가지 시나리오 전반에 걸쳐 지능형 검색은 전통적 키워드 방식보다 우수한 성능을 보였다. 오타나 동의어가 포함된 질의에서는 언어 모델이 질의를 교정·확장해 재현율을 크게 높였고, 명확한 정답이 없는 추천형 질의나 복합 주제 탐색 질의에서도 이용자 의도를 충족하는 자료를 제시함으로써 자료 접근성을 향상시켰다. 다만 조건이 적은 질문일수록 검색 기능이 큐레이션(추천) 기능에 가까워지며, 언어 모델이 학습 빈도가 높은 작품의 맥락을 우선 생성해 베스트셀러 편향이 나타날 가능성이 있다. 이러한 편향은 생성된 맥락을 내부 벡터 DB와 재매칭해 재정렬함으로써 일부 완화할 수 있지만, 다양성 보정을 위한 추가 전략이 필요하다. 한편 제목·저자처럼 단일 키워드가 명확한 질의에서는 기존 키워드 검색이 여전히 신속하고 정확한 결과를 제공한다. 따라서 두 방식을 상호 보완적으로 결합해 질의 유형에 따라 적절한 엔진을 자동 선택하도록 설계하는 것이 바람직하다.

4. 향후 개선 방안

향후 지능형 검색 서비스를 실제 환경에 적용하려면 데이터와 모델, 그리고 이용자 인터페이스 전반에 걸친 단계적 고도화가 필수적이다.

첫째, 검색 정확도를 높이려면 데이터셋을 풍부하게 확장해야 한다. 이번 실험에서는 제목·저자·키워드만으로 벡터 데이터베이스를 구축했지만, 저작권이 허용되는 범위 내에서 목차와 초록, 나아가 본문 일부까지 포함하면 텍스트 다양성이 크게 늘어나 의미 기반 유사도 계산이 한층 정교해질 것이다.

둘째, 모델 측면에서는 외부 공개 모델을 그대로 쓰는 대신 국립중앙도서관 데이터를 활용해 임베딩 모델을 미세 조정하는 방안이 효과적이다. 이렇게 하면 단어 간 의미적 거리 측정이 세밀해지고, 이용자 질의의 의도도 더욱 정확하게 파악할 수 있다. 검색 엔진 구조 역시 하이브리드 방식으로 재설계할 필요가 있다. 제목이나 저자처럼 단일 키워드가 명확한 질의는 전통적인 키워드 검색이 속도·정확성에서 여전히 유리한 반면, 자연어로 제시되는 복합 질문은 벡터 기반 의미 검색이 강점을 지닌다. 두 방식을 자동으로 전환하는 로직을 구축하면 각각의 장점을 극대화해 전체 검색 품질을 끌어올릴 수 있다. 다만 언어 모델이 학습 과정에서 자주 노출된 베스트셀러 정보를 우선적으로 생성하면서 인기 편향이나 환각 현상이 나타날 수 있다는 점은 주의해야 한다. 이를 완화하려면, LLM이 생성한 맥락을 내부 벡터 데이터베이스로 다시 검색해 교차 검증을 수행하고, 모호한 질의에는 후속 질문을 통해 조건을 명확히 하도록 유도해야 한다. 또한 다양한 주제와 저자를 균형 있게 포함한 데이터로 모델을 재학습하고, 랭킹 단계에서 인기도가 지나치게 높은 자료에는 감점을 부여하는 방식으로 결과 다양성을 확보할 수 있다.

마지막으로 이용자 경험을 개선하기 위해서는 AI 에이전트 개념을 도입할 필요가 있다. 언어 모델이 이용자의 대화 이력과 이전 검색 맥락을 파악해 연속 질의 간 일관성을 유지하도록 돕고, 대출 현황 확인이나 자료 예약, 열람실 좌석 정보처럼 분산된 시스템 기능을 하나로 묶어 제공한다면, 이용자는 검색 이상의 포괄적 서비스를 한 화면에서 손쉽게 이용할 수 있다. 이러한 비서형 에이전트는 불필요한 인터페이스를 제거하고 도서관 서비스를 이용자 중심으로 재구성함으로써, 정보 접근성을 크게 향상시키는 핵심 요소가 될 것이다.

사례 분석

국외 대학도서관 생성형 AI 서비스 분석: 맞춤형 챗봇과 맥락 검색을 중심으로

최원실
국립중앙도서관 자료보존연구센터 주무관

Email wonsil@korea.kr

목차

1. 서론
2. 생성형 AI와 대학도서관
3. 국외 대학도서관 생성형 AI 도입 사례 현황
  3.1. 챗봇
  3.2. 맥락 검색
4. 사례 분석과 시사점
  4.1. 사례 비교 분석
  4.2. 시사점

국문 초록

대규모 언어 모델(Large Language Model, LLM)기반 생성형 인공지능(Artificial Intelligence, AI)이 빠르게 발전하면서 도서관은 이를 활용한 새로운 서비스 모델을 모색하고 있다. 본고는 해외 대학도서관 네 곳(산호세주립대학교, 자이드대학교, 하버드대학교, 노스웨스턴대학교)의 챗봇과 맥락 검색 사례를 분석하여 국내 도입 시 시사점을 제시하였다. 분석 결과, 네 사례 모두 도서관 웹페이지와 소장자료 메타데이터 등 로컬 벡터 데이터베이스에 연계하고, 이를 활용하여 LLM으로 답변을 생성하는 검색 증강 생성(Retrieval-Augmented Generation, RAG) 구조를 채택했다. 이러한 서비스는 자연어 질의를 이해하여 24시간 맞춤형 정보를 제공하고, 서비스 접근성과 포용성을 동시에 높인다. 또한 사례 분석을 통하여 생성형 AI의 성공적인 도입을 위해서 명확한 목표 설정과 단계적 확장 전략, 체계적인 로컬 데이터셋 관리, 그리고 투명성과 윤리를 담보하는 운영 정책이 필수적임을 확인하였다.

영문 초록

With the rapid evolution of large language models (LLM), an increasing number of libraries are exploring new services based on this emerging technology. This paper investigates the use of chatbots and contextual searching at four overseas university libraries (San José State University, Zayed University, Harvard University, and Northwestern University) and suggests implications for a South Korean context. According to this analysis, all four library systems have adopted a retrieval-augmented generation (RAG) structure with a local vector database -including library webpages and collection metadata- to provide LLM-based results to queries. These services respond to natural language queries and generate customized results, increasing service accessibility and inclusivity. The case studies identify some of the elements found to be essential for the successful implementation of generative artificial intelligence (AI) in library settings: clear goals, scaffolding of expansion strategies, systematic management of local datasets, and policies to ensure transparency and ethics regarding AI services.

1. 서론

디지털 전환이 가속화되면서 대학도서관은 전통적인 정보 제공에 머무르지 않고, 인공지능(Artificial Intelligence, 이하 AI) 등 신기술을 도입해 서비스 모델을 재구성하고 있다. 특히 2022년 말 ChatGPT의 등장 이후 생성형 AI가 보여준 언어 이해 및 생성 능력은 도서관 서비스 혁신의 새로운 기회로 부상했다. 이러한 새로운 기술의 보급은 변화하는 정보 요구를 반영한 서비스 개발을 요구한다. 최근 도서관에서는 대규모 언어 모델(Large Language Model, 이하 LLM)을 기반으로 대화형 검색, 맞춤형 자료 추천과 학습 지원 등 다양한 기능을 실험 및 도입하고 있다(윤정임, 최상희, 2024; Boateng, 2025; Cher, 2025). 이용자가 자연어로 간단히 질문하면 도서관 이용과 관련한 간단한 답변을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 방대한 소장 자료로부터 핵심 답변과 관련 자료를 제시할 수 있다. 그러나 이러한 기술 도입에는 환각(hallucination), 저작권, 개인 정보 보호, 사서의 역할 축소 등에 대한 해결 과제가 뒤따른다. 국내에서도 생성형 AI에 대한 관심이 높지만, 이를 활용한 대학도서관의 구체적인 사례를 분석한 연구가 부족하여 도입 전략 수립에 참고할 만한 자료가 제한적이다. 본고는 이러한 공백을 해소하고자 국외 대학도서관이 운영 중인 생성형 AI 기반 서비스 중, 챗봇과 맥락 기반 검색 시스템을 중심으로 서비스 설계 · 운영 현황을 분석하였다. 특히 도서관이 자체적으로 개발하였거나 협업을 통해 기관 맞춤형 요구를 반영한 사례를 선별하여 도입 배경, 구현 · 운영 방식, 서비스 특징을 종합적으로 검토하였다. 이를 통해 국내 도서관에서 생성형 AI를 적용할 때 참고할 만한 최적화 방안과 시사점을 도출하는 것이 연구의 목적이다. 연구 방법으로는 논문 및 학술 대회 발표 자료, 사례 기관 인터뷰 자료 등 공개 자료의 문헌 조사를 활용했다. 네 개 대학은 국내 도서관 발간지에 소개되지 않았지만 문헌 조사로 충분히 내용을 파악할 수 있는 자료를 공개한 대학도서관 네 곳을 선정하였다.

2. 생성형 AI와 대학도서관

ChatGPT 등 생성형 AI의 보급은 대학생과 연구자들의 이용 행태에 변화를 가져왔다. 하버드 대학교에서 실시한 연구에 따르면, 약 65%의 학생들이 학술 연구에 생성형 AI 챗봇을 사용하거나 사용할 계획이 있다고 응답했다(Deschenes & McMahon, 2024). 이들 학생들은 전통적인 키워드 기반 검색보다 일상 언어로 질의할 수 있는 도구를 더욱 선호했다(Caizzi et al., 2024). 그러나 과반수가 넘는 학생들이 AI가 생성한 정보를 학술적 용도로 충분히 신뢰할 수 없다고 응답하여, AI 도구 활용에 대한 지침이 필요함을 시사했다(Deschenes & McMahon, 2024).

대학도서관은 이렇게 변화하는 이용자의 정보 요구를 반영하여 생성형 AI 기반의 대화형 검색 서비스를 도입하고 있다. 자연어 처리 기술을 활용한 이러한 서비스는 이용자가 일상 언어로 질의하면 관련 학술 자료를 찾아주고, 자료 요약, 후속 질문 제안 등 포괄적인 연구 지원 기능을 제공한다(Boateng, 2025). 또한 대학도서관은 서비스 개발뿐만 아니라 업무 효율성 향상을 위해서도 생성형 AI를 활용하기 시작했다. 예를 들어, 장서 이미지에 대한 대체 텍스트를 자동 생성하거나 소장 아카이브 기술 기록 초안을 생성하는데 AI를 시범적으로 활용했다(The University of Manchester, n.d.; Randell & Langenbucher, 2024). 한편, 생성형 AI 도입과 함께 환각 현상, 데이터 프라이버시, 알고리즘 편향 등의 문제도 발생할 수 있다. 한 연구에 따르면 생성형 AI 도구의 재현율이 4~32%에 불과하여 관련 연구의 68~96%를 놓치는 것으로 나타났다(Clark et al., 2025). 이처럼 대학도서관은 서비스 개발과 업무 자동화까지 생성형 AI의 적용 방안을 폭넓게 모색하고 있으나, 생성형 AI의 기술적 한계와 윤리적 이슈로 인해 도입에 신중한 접근이 요구된다.

3. 국외 대학도서관 생성형 AI 도입 사례 현황

3.1. 챗봇

3.1.1. 산호세주립대학교 도서관의 KingbotGPT

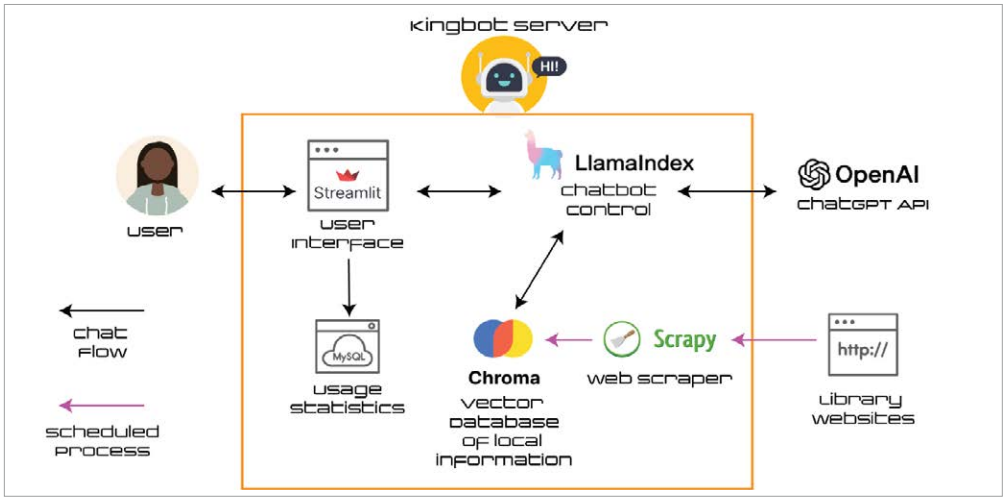
미국 산호세주립대학교(San Jose State University, 이하 SJSU) 도서관의 KingbotGPT를 통해 정규 참고 서비스가 종료된 시간에도 핵심 질의 응답을 지원한다([그림 1] 참조). Kingbot은 2020년 9월 Dialogflow[1]를 기반으로 출범하였다. 이는 사전에 정의된 질문과 답변만 처리할 수 있었다. 이후 2024년 9월에는 LLM을 탑재한 KingbotGPT로 개선하여 사전에 없는 질문도 맥락을 파악하여 유연하게 답변을 제공할 수 있게 되었다.

1) Dialogflow: 구글 클라우드의 자연어 이해, 대화 흐름 설계 기능을 제공하는 규칙형 챗봇 플랫폼이다.



[그림 1] KingbotGPT의 메인 화면
출처: SJSU King Library. (n.d.).

[그림 2]에서 제시된 바와 같이 KingbotGPT는 검색 증강 생성(Retrieval-Augmented Generation, 이하 RAG) 구조로 구현되었다. 데이터 제어에는 LlamaIndex[2], 대화 인터페이스 구축에는 Streamlit[3] 등 오픈소스 도구를 활용하였다. 시스템은 도서관 웹페이지, 연구 가이드, 시설 평면도 등을 주기적으로 크롤링하여 벡터로 변환한 후 Chroma 벡터 데이터베이스[4]에 저장한다. 이용자가 질문을 입력하면 관련성이 높은 정보를 DB에서 불러온 후, 이 정보를 바탕으로 GPT-4o-mini[5](OpenAI API)가 최종 답변을 생성한다(Rodriguez et al., 2025).



[그림 2] KingbotGPT의 설계 구조도
출처: Rodriguez, S., Szydlowski, N., & Cai, J. (2025).

2) LlamaIndex: LLM 기반 애플리케이션을 구축할 때, 외부 문서나 데이터베이스를 연결·관리할 수 있도록 도와주는 오픈소스 프레임워크이다.

3) Streamlit: 대시보드나 인터랙티브 앱을 손쉽게 제작할 수 있는 오픈소스 라이브러리이다.

4) Chroma 벡터 데이터베이스: 텍스트 등의 데이터를 벡터 형태로 임베딩하여 저장하고, 유사도 검색을 수행할 수 있도록 설계된 오픈소스 벡터 데이터베이스를 말한다.

5) GPT-4o-mini: OpenAI가 GPT-4를 경량화하여 2024년 출시한 소형 언어 모델이다.

[그림 3]은 RAG에 로컬 데이터 셋을 활용하여 도서관의 특정 층에 있는 소장 자료 컬렉션과 시설 정보에 대한 답변 내용을 보여준다. 또한 이 데이터셋에는 챗봇 운영 과정에서 축적된 이용자 질의도 포함되어 최신 정보 반영과 답변 정확도 향상에 기여한다(Dr. Martin Luther King Jr. Library, 2024; San José State University Library, 2025; Rodriguez et al., 2025).



[그림 3] KingbotGPT의 답변 예시

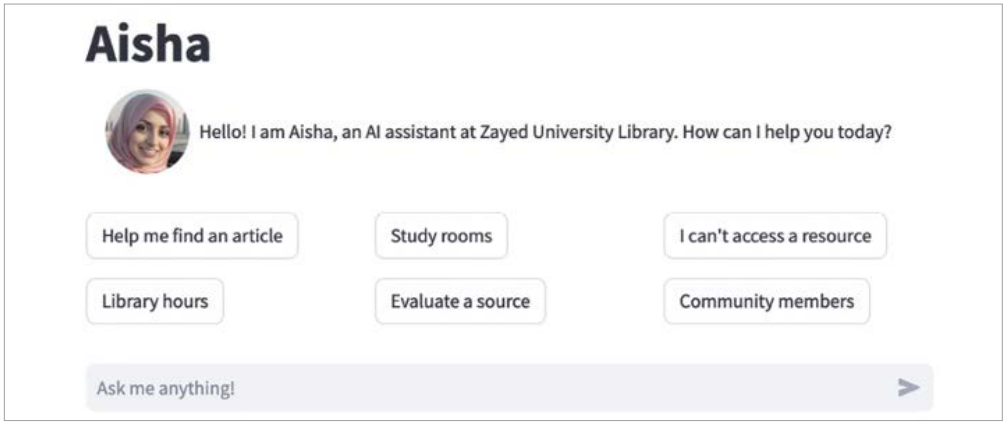
출처: SJSU King Library. (n.d.).

SJSU 도서관은 KingbotGPT를 실험적 서비스로 규정하고, 시스템의 투명성과 책임성을 강조하는 챗봇 이용 정책을 웹사이트에 공개[6]했다. 본 정책은 서비스 운영을 위해 수집 · 관리되는 대화 로그 범위, 챗봇의 서비스 가능 범위, 운영 절차, 개인 정보 보호 방법을 명시하며, KingbotGPT가 사서를 대신하지 않는 보조 도구임을 분명히 한다. 또한 중요하거나 전문적인 서비스가 필요한 문의는 근무 시간에 사서와 직접 상담하거나 웹페이지를 확인하도록 권장함으로써 AI 시스템의 한계를 인정하면서도 이용 편의를 극대화하는 균형 잡힌 운영 방식을 제시하고 있다(Dr. Martin Luther King Jr. Library, 2024).

6) https://sjlibrary.org/policies-procedures/chatbot-policy

3.1.2. 자이드대학교 도서관의 Aisha

아랍에미리트 자이드대학교(Zayed University, 이하 ZU) 도서관의 Aisha는 ChatGPT를 기반으로 한 최초의 학술 연구도서관 챗봇이다. Aisha는 2023년 초에 시작되었으며, 아랍어로 "살아있는"을 의미한다. 위에서 살펴본 KingbotGPT와 마찬가지로 도서관의 정규 운영 시간 외에 학생과 교직원에게 신속하고 효율적인 참고 서비스와 지원 서비스를 제공하기 위해 도입하였다(Zayed University Library, n.d.). [그림 4]는 Aisha의 챗봇 화면을 나타낸다. 하단의 '무엇이든 물어보세요'라고 쓰여있는 답변 입력창과 함께 '논문 검색', '스터디룸', '정보 접근이 불가할 때', '도서관 운영 시간' 등과 같이 답변이 비교적 단순한 형태의 자주 묻는 질문과 '정보원 평가'와 같이 이용자의 다양한 입력 질의에 따라 맞춤형 답변을 줄 수 있는 기능을 바로가기로 제시하고 있다.



[그림 4] Aisha의 메인 화면

출처: Lappalainen, Y., & Narayanan, N. (2024).

Aisha는 GPT-3.5-turbo[7]등 OpenAI API 기반 LLM으로 답변을 생성한다. RAG 로컬 데이터셋에는 도서관 웹사이트의 비정형 텍스트 데이터, 학술 연구 가이드 LibGuides, 질의응답 서비스 LibAnswers에 등록한 Q&A가 포함된다. 또한 Aisha 개발팀은 챗봇 설계 시에 프롬프트 엔지니어링을 활용하였고 그 중요성을 강조했다. 〈표 1〉처럼 프롬프트에 참조 맥락 정보와 챗봇의 역할을 명확히 적고, 환각을 줄이는 제어 문구를 프롬프트에 넣었다. 이러한 프롬

7) GPT-3.5-turbo: OpenAI가 2023년 출시한 경량화된 언어모델

프트는 이용자 인터페이스에서는 나타나지 않으며, 답변 생성 과정에서 GPT 모델을 지시하는데 활용되었다. 이후 개발팀은 실행 결과를 지속적으로 모니터링하며 프롬프트를 개선했다(Lappalainen & Narayanan, 2023).

<표 1> Aisha 설계에 활용된 프롬프트 예시

기능	프롬프트
맥락 정보 활용	아래 정보만을 사용하여 질문에 답하라(Answer the question using only the information below).
역할 부여	도서관 어시스턴트로서 역할을 수행하고 대화 전반에 걸쳐 이 역할을 유지하라(Act as a library assistant and remain in this role throughout the conversation).
환각 현상 최소화	링크를 제공할 때에는 https://zu.libguides.com 또는 https://zulib.idm.oclc.org로 시작하는 링크를 우선 제공하고, 맥락 정보에 수록되지 않은 링크나 서비스를 만들어내지 말라(When providing links, prefer those that start with https://zu.libguides.com or https://zulib.idm.oclc.org. Do not invent non-existent links or services that are not listed in the context).

출처: Lappalainen & Narayanan (2023). 내용 재구성.

Aisha 개발팀은 최근 발표에서 챗봇 기능을 꾸준히 확장하고 있다고 밝혔다. 텍스트 입력 외에 이미지 분석 · 생성까지 지원하는 멀티모달 답변, TTS(Text-to-Speech)[8] · STT(Speech-to-Text)[9] 기반 음성 인식, 가상 페르소나 기능을 탑재하였다. 이와 함께 WhatsApp[10] · 이메일 연동, 학과목 튜터나 면접관 역할을 하는 개인화 시나리오를 제공해 단순 질의응답을 넘어 종합 학습 지원 도구로 발전시킬 계획이라고 밝혔다(Lappalainen & Narayanan, 2024).

3.2. 맥락 검색

3.2.1. 하버드대학교 도서관의 Collections Explorer

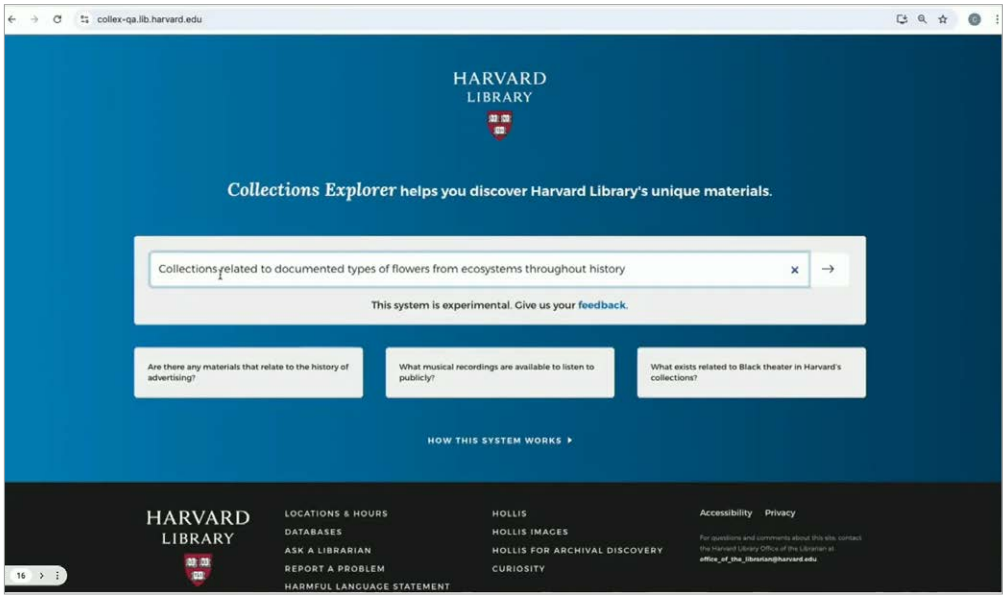
미국 하버드대학교(Harvard University) 도서관이 개발 중인 Collections Explorer는 생성형 AI와 시맨틱 검색을 결합해 이용자가 자연어 질의만으로 도서관의 특별 컬렉션 자료를 탐색할 수 있는 도구로 2025년 가을에 정식 서비스 예정이다([그림 5] 참조). 이 데모는 2024년 봄 'Reimagining Discovery'[11]프로젝트의 1단계에서 처음 공개되었다(Dickie, 2025).

8) TTS(Text-to-Speech): 문자를 음성으로 변환하는 기술이다.

9) STT(Speech-to-Text): 음성을 문자로 변환하는 기술이다.

10) WhatsApp: 메타(Meta)에서 운영하는 모바일 메신저 앱이다.

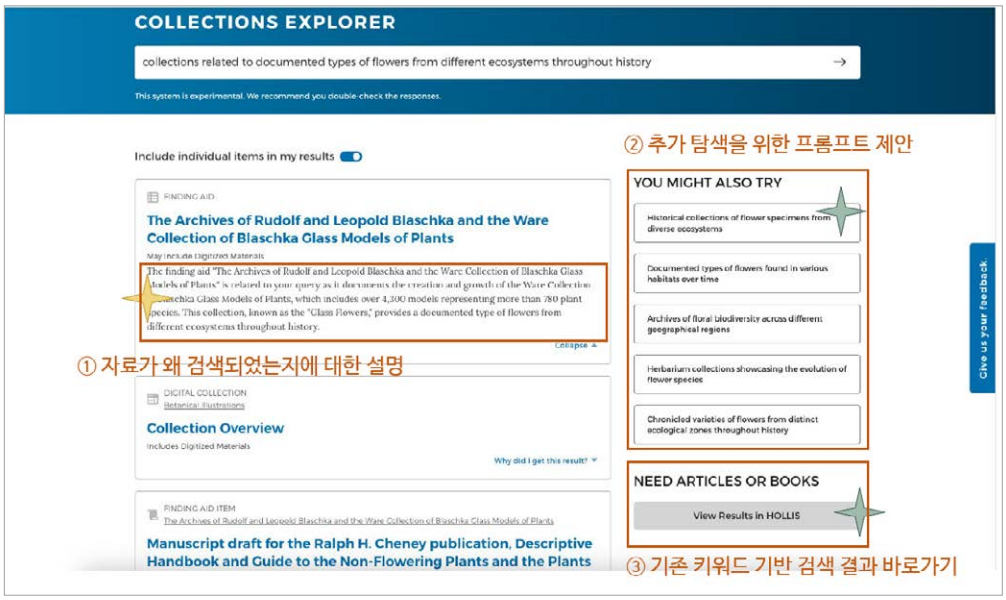
11) Reimagining Discovery: 하버드대학교의 방대한 특별 컬렉션 장서의 새로운 탐색 방법을 개발하기 위한 프로젝트이다.



[그림 5] Collections Explorer 데모 서비스의 메인 화면

출처: Caizzi, C., Deschenes, A. & Snydman, S. (2024).

도서관 검색 시스템은 전통적으로 키워드 일치에 의한 검색 방식에 의존했기 때문에 이용자가 "Apple의 역사"를 입력하면 이용자가 원하는 IT 회사가 아닌 과일 관련 자료가 우선 노출되는 등 단어 의미를 해석하지 못했다. Collections Explorer는 이러한 한계를 극복하고자 자연어 질의의 의도를 분석한 후 맥락에 맞는 결과를 제공한다. [그림 6]에서 볼 수 있듯이, 시스템은 ❶ 검색 결과마다 해당 자료가 왜 검색되었는지에 대한 설명("Why did I get this result")을 표시하고, ❷ 추가 탐색을 위한 프롬프트 제안("You might also try"), ❸ 기존 키워드 기반 검색 바로가기("Need articles or books")를 제공한다. 데모페이지 오른쪽 하단에 기존 검색 시스템으로 연결되도록 배너를 삽입한 것으로 보면, Collections Explorer를 기존 검색 시스템과 분리된 독립 인터페이스로 설계했음을 알 수 있다.



[그림 6] Collections Explorer 데모 서비스의 검색 결과 화면

출처: Caizzi, C., Deschenes, A. & Snydman, S. (2024). 일부 수정.

Collections Explorer는 고대 필사본, 학술 논문, 지도, 녹음 파일 등 다양한 유형의 자료를 한데 다룬다. 개발팀은 임베딩 기반 시맨틱 검색[12]과 LLM 답변 생성을 결합한 RAG 구조를 적용해 이용자 질의 맥락에 맞는 결과를 제시한다(Caizzi et al., 2024; Code4Lib, 2025). 하버드대학교 도서관은 오픈소스와 '신뢰할 수 있는 AI'를 지향하는 Mozilla.ai의 비영리 부문과 협력해 시스템을 개발하였다.

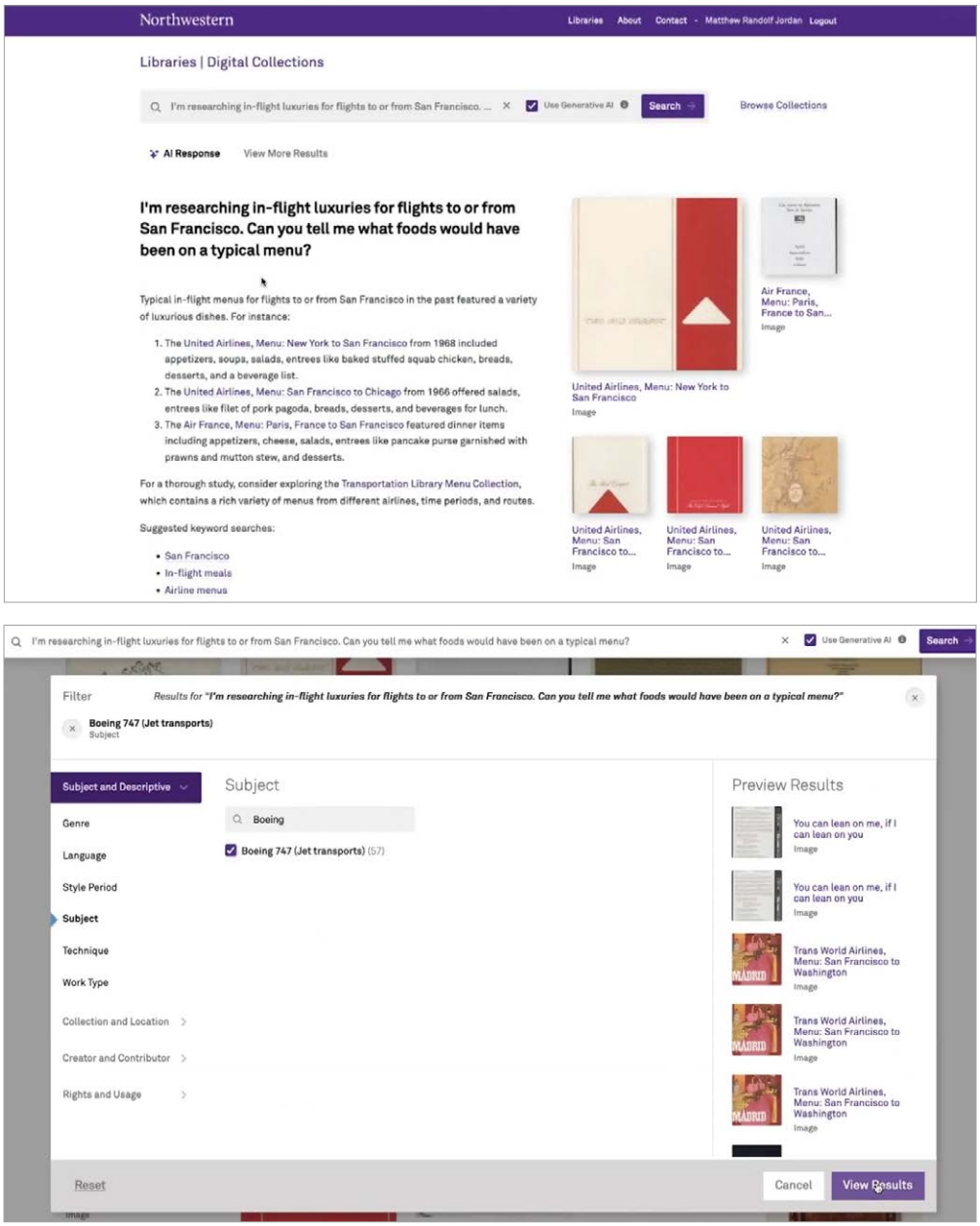
또한 프로젝트 전 과정에서 개발팀은 사용성 테스트를 반복해 이용자 요구를 반영했다. 예를 들어 이용자는 "자료가 왜 검색 결과에 포함됐는지" 설명과 "추가 탐색을 위한 연관 자료 · 검색어 추천"을 원했으며, 이를 인터페이스에 적용했다. 또한 답변 유형별로 다른 언어 모델을 배치하여 각 유형의 답변 생성에 적합한 모델을 파악하고, 결과 화면을 '컬렉션 단위' 또는 '개별 아이템 단위'로 바꿔가며 선호도를 검증했다(Caizzi et al., 2024). 이는 생성형 AI 기반 서비스 설계 시 단순히 향상된 성능을 보이는 기술을 탑재하는 것만으로 충분하지 않으며, 이용자 경험을 중심에 두는 설계가 필수임을 보여준다.

12) 임베딩 기반 시맨틱 검색: 자료의 내용을 수치화된 벡터로 변환해 의미적 유사성을 계산하는 방식이다. 이를 통해 표면적인 키워드 일치가 아닌, 질의와 자료 간의 문맥적 유사성을 기반으로 관련 정보를 탐색할 수 있다. RAG 구조에서 문맥에 적합한 정보를 검색하고 이를 LLM 생성 답변과 결합하는 데 활용된다.

3.2.2. 노스웨스턴대학교 도서관의 대화형 검색

미국 노스웨스턴대학교(Northwestern University) 도서관은 생성형 AI로 소장 자료에 접근하는 새로운 방안을 모색하고 있다. 그 중 하나는 LLM을 활용한 채팅 방식의 검색 서비스이다. 이 서비스는 앞서 살펴본 하버드의 Collections Explorer처럼 채팅으로 자료를 찾을 수 있게 하지만, 여러 검색 결과와 추천 키워드를 하나의 통합 답변으로 제시한다는 점이 다르다. 또한 본 서비스는 기존 키워드 기반 검색 시스템과 연계하였다. 이용자는 검색창에서 '생성형 AI 사용하기(Use Generative AI)' 옵션을 선택한 뒤 자연어로 질문을 입력하면 된다. 시스템은 LLM이 생성한 답변과 함께 근거가 된 원문 링크를 보여주고, 메타데이터 필터 검색을 제공해 후속 탐색을 돕는다.

[그림 7]은 본 시스템을 통해 도서관 소장 자료의 세부적인 내용 탐색이 가능한 예시를 보여준다. 샌프란시스코에서 출발하거나 도착하는 비행기의 기내식 메뉴에 대해 연구 질의에 대해서 화면 왼쪽에는 LLM이 생성한 답변이, 오른쪽에는 답변에 근거한 소장 자료 목록이 나타난다. 이용자가 특정 기종만 검색하기 원하면 '검색 결과 더보기(View More Results)'를 누른 뒤, '주제(Subject)' 필터를 '보잉 747' 등 기종명으로 한정하면 된다. 또한 노스웨스턴 대학도서관의 대화형 검색 시스템은 이 밖에도 'WW2(제2차 세계대전)'와 같이 도서관 주제명 표목표에 등록되지 않았지만 일상에서 많이 쓰이는 키워드가 포함된 질의, 성별 임금 격차가 드러나는 급여 명세서처럼 주제와 자료 유형이 복합적으로 제시된 질의, 외국어로 작성된 질의, 특정 연도의 축구 경기 결과에 대해 표로 요약해 달라는 질의에도 답변을 생성한다(Northwestern University Libraries, n.d.). 이러한 다층 · 다언어 · 표형식 응답 시나리오는 전통적 키워드 검색만으로 구현하기 어려우나, LLM을 결합한 맥락 검색에서 가능해졌다.



[그림 7] 노스웨스턴대학교 도서관의 대화형 검색 결과 화면

출처: Northwestern University Libraries. (n.d.).

이 시스템 역시 앞선 사례처럼 RAG 구조를 활용한다. 시스템은 먼저 시맨틱 모델로 소장 자료 메타데이터를 임베딩하여 벡터 DB에 저장한다. 이용자가 자연어로 질의하면 시스템은 해당 질의를 벡터화하여 DB에서 연관성이 가장 높은 자료를 찾아 LLM 답변의 근거로 삼는다. 이 과정에서 LLM이 환각을 일으킬 가능성을 줄이는데, 도서관이 직접 구축한 디지털 컬렉션 메타데이터에 근거하여 답변을 생성하기 때문이다.

또한 프로젝트팀은 박물관 도서관 서비스연구소(Institute of Museum and Library Services, IMLS)의 지원을 받아 개발 경험을 전국 도서관과 공유할 계획이다. 연구 절차, 사례, 문서 템플릿, 오픈소스 소프트웨어 패키지를 포함하는 툴킷을 제작하여 각 기관이 자체 환경에 적합한 AI 검색 도구를 구현할 수 있도록 돕는다. 이는 개별 도서관의 서비스 혁신을 넘어, 도서관 분야 전체의 AI 역량을 강화하는 포괄적 접근이다(Slowik, 2024).

4. 사례 분석과 시사점

4.1. 사례 비교 분석

〈표 2〉는 앞서 살펴본 대학도서관 네 곳의 챗봇과 맥락 검색 서비스의 기술 구현 방식과 서비스 특징을 요약한 것이다.

〈표 2〉 국외 대학도서관 생성형 AI 활용 챗봇 및 맥락 검색 사례 비교

기관 및 서비스명	서비스 구분	채택 LLM	벡터 데이터베이스	입력 로컬 데이터 세트 유형	주요 개발 도구	시스템 UI 구축	특징
산호세주립대학교 도서관의 KingbotGPT	챗봇	OpenAI API (GPT-4o-Mini)	Chroma DB	도서관 웹사이트 페이지, 연구 가이드, 챗봇 FAQ, 도서관 시설 평면도	LlamaIndex, Streamlit, Scrapy[13]	별도 UI 구축	챗봇 이용 정책 수립

13) Scrapy: 웹사이트의 구조를 분석하고 필요한 정보를 자동으로 수집할 수 있도록 도와주는 오픈소스 크롤링 프레임워크

기관 및 서비스명	서비스 구분	채택 LLM	벡터 데이터 베이스	입력 로컬 데이터 세트 유형	주요 개발 도구	시스템 UI 구축	특징
자이드 대학교 도서관의 Aisha	챗봇	OpenAI API (GPT-3.5-turbo)	Chroma DB	도서관 웹사이트 페이지, 연구 가이드, LibAnswers	LangChain[14], Streamlit	별도 UI 구축	단순 챗봇을 넘어 학습 지원 도구로 개발 지향
하버드 대학교 도서관의 Collections Explorer 데모 시스템	맥락 검색	Mistral Small[15], Claude 3 Haiku[16]등 Amazon Bedrock 제공 LLM	Custom 벡터 DB	디지털 컬렉션 메타데이터 등	Amazon Bedrock	별도 UI 구축, 기존 검색 시스템과 링크 연계	민간과의 협력 개발 사용성 평가 결과의 지속적인 반영
노스웨스턴 대학교 도서관의 대화형 검색	맥락 검색	공개되지 않음.	Custom 벡터 DB	디지털 컬렉션 메타데이터 등	공개되지 않음.	기존 검색 시스템과 통합 및 연계	확장 가능한 오픈소스 툴킷 개발 지향

분석 결과, 네 개 사례 모두 RAG 구조를 채택해 도서관 웹사이트 정보 또는 디지털 컬렉션 메타데이터를 로컬 데이터셋으로 구축하고, 이를 기반으로 기관의 맞춤형 정보를 제공했다. 또한 각 기관은 GPT, Claude같은 상용 모델부터 Mistral 등 오픈 소스 모델까지 시험한 뒤, 자관 환경과 서비스 방식에 가장 적합한 언어 모델을 선택했다. 인터페이스 측면에서는 단일 시스템을 구축하기도 하였으나, 챗봇의 경우 WhatsApp · 이메일 등 일상 플랫폼과 연동하거나 맥락 검색 시스템의 경우 기존 검색 시스템과 통합해 다양한 상호작용 모드를 구현할 수 있음을 보여준다.

한편, 챗봇과 맥락 검색은 구현 방식에서 뚜렷한 차이가 나타났다. KingbotGPT와 Aisha 모두 ChromaDB, LlamaIndex, LangChain 등 오픈소스 구성 요소를 조합한 비교적 단순 API 설계로 개발 자원이 제한적인 환경에서도 손쉽게 구현할 수 있었다. 반면, 맥락 검색 서비스들은 대규모 디지털 컬렉션을 다루기 위해 자체 벡터 DB를 구축하고 정교한 시맨틱 검색 기술을 적용했다. 추진 방식에 있어서도 차이를 보였다. 일부 기관은 민간과의 협력을 바탕으로 하거나, 오픈소스 툴킷 개발을 통해 커뮤니티 차원의 확산을 목표로 하였다.

14) LangChain: LLM과 외부 도구(API, DB 등)를 연결해 복잡한 응답과 기능을 구현할 수 있도록 지원하는 오픈소스 프레임워크이다.

15) Mistral Small: Mistral AI에서 개발한 경량 LLM이다.

16) Claude 3 Haiku: Anthropic에서 2024년 발표한 Claude 3 모델군 중 가장 빠르고 가벼운 모델이다.

4.2. 시사점

위의 사례 분석을 바탕으로 생성형 AI가 도서관 서비스의 접근성 · 포용성 · 맞춤성을 동시에 확장할 수 있음을 확인하였다. 챗봇을 통해 24시간 대화형 응답을 제공하여 운영 시간이 끝난 뒤에도 이용자를 지원하고, WhatsApp · 이메일과 같은 일상 플랫폼과도 연계할 수 있어 언제 어디서나 도서관 서비스에 접근이 가능하다. 또한 LLM의 언어 처리 기능 덕분에 외국인 이용자를 비롯해 어떤 검색 키워드를 입력해야 할 지 잘 모르는 초보 이용자도 자연어로 손쉽게 질문할 수 있다. 뿐만 아니라 기존 키워드 검색 방식에서 제공하기 어려웠던 비공식 약어나 복합 조건으로 구성된 질의를 이해해 맥락에 맞는 결과와 연관 키워드를 함께 제시하여 최적화된 답변을 제공한다. 이런 방식은 단순한 검색과 참고질의 서비스를 제공하는 것을 넘어서 도서관의 전문 지식을 일상적인 학습 · 연구 활동 속으로 확장할 수 있음을 보여준다.

실무적으로는 세 가지 요소가 중요하다. 첫째, 서비스 도입 초기에는 '운영 시간 외 참고 서비스 제공'과 같이 달성 가능한 목표를 설정하고, 파일럿 프로젝트를 통해 시스템 성능과 이용자 반응을 검증한 뒤 단계적으로 기능과 서비스 범위를 확장함으로써 시행착오를 줄일 수 있을 것이다. 둘째, 생성형 AI의 정확도는 로컬 데이터셋의 품질에 좌우되므로 시스템의 목적에 따라 각 기관이 수집 · 관리하는 소장 메타데이터 · 웹 콘텐츠 · FAQ 등을 체계적으로 수집 · 정제하고 주기적으로 업데이트하여 최신성을 유지할 수 있다. 셋째, 도서관 고유의 핵심 가치인 신뢰성과 정확성을 확보하기 위해 AI 윤리와 투명성 원칙 적용을 고려해야 한다. KingbotGPT의 이용 정책이나 Collections Explorer의 반복적인 사용성 평가는 AI 시스템의 한계를 인정하면서도 신뢰를 확보한 사례로 국내 도서관에서도 참고할 수 있는 사례로 보인다. 이러한 원칙을 충실히 반영하면 신뢰성과 공공성이라는 운영 원칙을 준수하면서도 도서관 혁신의 수단으로서 생성형 AI를 활용하여 지속가능한 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

참고 문헌

윤정임, 최상희 (2024). ChatGPT를 활용한 대학도서관의 한국어 학습지원 도서 추천 방안에 대한 연구. 정보관리학회지, 41(3), 145-169. https://doi.org/10.3743/KOSIM.2024.41.3.145

Boateng, F. (2025). The transformative potential of generative AI in academic library access services: Opportunities and challenges. *Information Services and Use, 45*(1-2), 140–147. https://doi.org/10.1177/18758789251332800

Caizzi, C., Deschenes, A. & Snydman, S. (2024). *Reimagining discovery: Transforming access to collections with artificial intelligence-driven exploration* [Video]. CNI. https://www.cni.org/topics/special-collections/reimagining-discovery-transforming-access-to-collections-with-artificial-intelligence-driven-exploration

Cher, P. (2025). Empowering library services: Building a ChatGPT chatbot. In E. Balnaves, L. Bultrini, A. Cox, & R. Uzwyshyn (Eds.), *New horizons in artificial intelligence in libraries* (pp. 261–287). De Gruyter Saur. https://doi.org/10.1515/9783111336435-020

Clark, J., Barton, B., Albarqouni, L., Byambasuren, O., Jowsey, T., Keogh, J., … Jones, M. (2025). Generative artificial intelligence use in evidence synthesis: A systematic review. *Research Synthesis Methods, 16*(4), 601-619. https://doi.org/10.1017/rsm.2025.16

Code4Lib. (2025). *Reimagining Harvard collections: AI-enhanced discovery.* https://2025.code4lib.org/talks/reimagining-harvard-collections-ai-enhanced-discovery

Deschenes, A., & McMahon, M. (2024). A survey on student use of generative AI chatbots for academic research. *Evidence Based Library and Information Practice, 19*(2), 2–22. https://doi.org/10.18438/eblip30512

Dickie, T. (2025, March 11). *Telling apples from apples.* The Harvard gazette. https://news.harvard.edu/gazette/story/2025/03/at-harvard-library-building-a-tool-that-understands/

Dr. Martin Luther King, Jr. Library. (2024, August 19). *Chat policy (SJSU).* https://sjlibrary.org/policies-procedures/chatbot-policy

Lappalainen, Y., & Narayanan, N. (2023). Aisha: a custom AI library chatbot using the ChatGPT API. *Journal of Web Librarianship, 17*(3), 37–58. https://doi.org/10.1080/19322909.2023.2221477

Lappalainen, Y., & Narayanan, N. (2024). Embracing conversational AI agents: The agentic future of libraries. *Computers in Libraries, 44*(7), 36–40. https://www.infotoday.com/cilmag/sep24/Lappalainen-Narayanan--Embracing-Conversational-AI-Agents-The-Agentic-Future-of-Libraries.shtml

Northwestern University Libraries. (n.d.). *Enriching collection access and use with generative AI.* https://collections-and-ai.library.northwestern.edu/

Randell, K., & Langenbucher, C. (2024). Workflow: Documenting the use of generative artificial intelligence (large language models) in aiding archival description at Rauner special collections [Institutional repository publication]. *Rauner Special Collections Digital Archives Practice,* 1. https://digitalcommons.dartmouth.edu/rauner-special-collections-digital-archives-practice/1

Rodriguez, S., Szydlowski, N., & Cai, J. (2025). Library-led AI: building a library chatbot as service and

strategy. *ACRL 2025 Conference Proceedings* (pp. 584–592). American Library Association. https://www.ala.org/sites/default/files/2025-03/Library-LedAI.pdf

San José State University Library. (2025, March 4). *Kingbot: A.I. reference.* https://library.sjsu.edu/kingbot

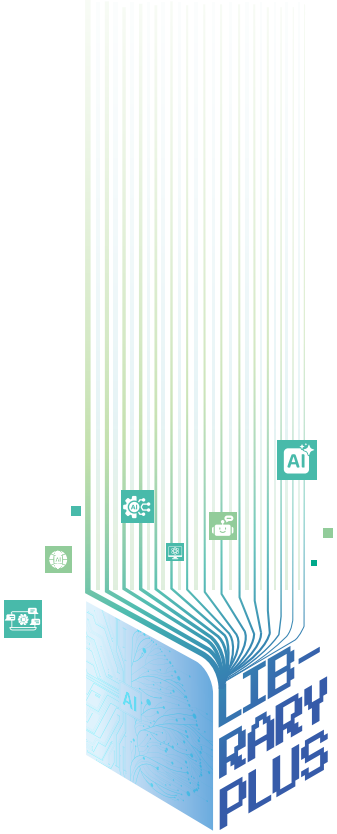
Scott, D. (2024). *Software team receives IMLS grant to develop AI search*. Northwestern University Libraries. https://www.library.northwestern.edu/footnotes/issues/fall-2024/software-team-receives-imls-grant-to-develop-ai-search.html

SJSU King Library. (n.d.). *Kingbot GPT*. https://libapps.sjsu.edu/kingbot/

Slowik, C. (2024, September 4). *Grant supports Northwestern Libraries' launch of generative AI-based chat search*. Northwestern University Libraries. https://www.library.northwestern.edu/about/news/library-news/2024/grant-supports-northwestern-libraries-launch-of-generative-ai-based-chat-search.html

The University of Manchester. (n.d.). *Our AI: Imagine2030, annual report 2023–24.* https://stories.manchester.ac.uk/imagine-2030-annual-report-2024/our-ai/

Zayed University Library. (n.d.). *Aisha chatbot project.* https://zu.libguides.com/ai/aisha-chatbo



Library Plus | National Library of Korea

라이브러리+

문화체육관광부
국립중앙도서관