

ص.ص 44/34

المجلد: 14 العدد: 01 (2026)

الذكاء الاصطناعي وتحويل خدمات المكتبات: نحو نموذج متكامل للمكتبات الذكية في الجيل الرابع

Artificial Intelligence and Library Services Transformation: Toward an Integrated Smart Library Model in the Fourth Generation

فتيحة محاجبي

جامعة الجزائر 2 أبو القاسم سعد الله (الجزائر)

fatiha.mehadjbi@univ-alger2.dz

محمد أمين مخلفي *

جامعة الجزائر 2 أبو القاسم سعد الله (الجزائر)

mohamed.amine.mekhelfi@univ-alger2.dz

الملخص:

تنطلق هذه الدراسة من إشكالية محورية مفادها: كيف يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لإعادة تشكيل خدمات المكتبات الجامعية وفق متطلبات مكتبات الجيل الرابع (Library 4.0)؟ وتهدف إلى بناء نموذج متكامل للمكتبة الذكية يجمع بين أبعاد: التقنية والإنسان والحوكمة. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة منهجية للأدبيات العلمية المحكمة. وكشفت النتائج أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي يحسن تجربة المستفيدين بنسبة تتجاوز 60%، ويُقلص وقت استرجاع المعلومات بمعدل 45%، في حين تُشكل ثلاثية التحديات المتمثلة في ضعف البنية التحتية الرقمية وقصور كفاءات أمناء المكتبات وغياب حوكمة البيانات العائق الجوهري أمام التحول الكامل نحو مكتبات الجيل الرابع، مما يستوجب مقاربة تطويرية تدريجية ومتكاملة.

معلومات المقال

تاريخ الارسال: 2026/05/03
تاريخ القبول: 2026/06/13
تاريخ النشر: 2026/06/30

الكلمات المفتاحية:

- ✓ مكتبات الجيل الرابع؛
- ✓ الذكاء الاصطناعي في المكتبات؛
- ✓ الخدمات الذكية؛
- ✓ تحويل المكتبات الجامعية.

Abstract :

This study starts from a central question: How can artificial intelligence technologies be used to reshape university library services in line with the requirements of Library 4.0? It aims to build an integrated model for a smart library that combines the dimensions of technology, people, and governance. The research relied on a descriptive analytical approach through a systematic review of the scientific literature. The results revealed that the adoption of artificial intelligence technologies improves the user experience by more than 60% and reduces information retrieval time by 45%. while the three challenges of weak digital infrastructure, inadequate librarian skills, and lack of data governance constitute a fundamental obstacle to the full transition to fourth-generation libraries, requiring a gradual and integrated development approach.

Article info

Received :03/05/2026
Accepted :13/06/2026
date of publication: 30/06/2026

Keywords:

- ✓ Fourth-generation libraries;
- ✓ artificial intelligence in libraries;
- ✓ smart services;
- ✓ transformation of university libraries.

* المؤلف المرسل: مخلفي محمد أمين

1. مقدمة:

تشهد المكتبات الأكاديمية والعامة في العقد الثاني من الألفية الثالثة تحولات جذرية غير مسبوقة، تتجاوز مجرد رقمنة المقتنيات لتطال إعادة تعريف دور المكتبة ووظائفها في المجتمع المعرفي الرقمي. وفي سياق ظهور مصطلح "مكتبات الجيل الرابع" (Library 4.0)، الذي يُعدّ امتداداً لمفاهيم صناعة المستقبل Industry 4.0، باتت تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والبيانات الضخمة تمثل المحركات الأساسية لهذا التحول.

ويُعرّف الباحثون مكتبات الجيل الرابع بأنها بيئات معلوماتية ذكية تعتمد على التكامل بين التقنيات الرقمية المتقدمة وتحليل البيانات الضخمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم خدمات مخصصة وتنبؤية تلبي احتياجات المستفيدين بكفاءة عالية. وفي هذا الإطار، تبرز الخدمات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي بوصفها ركيزة جوهرية لا يمكن تجاهلها عند تصور مكتبات المستقبل.

ومن هذا المنطلق، تسعى هذه الورقة العلمية إلى استجلاء واقع توظيف الذكاء الاصطناعي في خدمات المكتبات الحديثة، وتحديد أبرز التحديات التي تعترض هذا التحول، مع اقتراح نموذج عملي متكامل يُمكن المكتبات الجامعية من الانتقال الفعلي نحو نموذج مكتبات الجيل الرابع.

2.1. مشكلة الدراسة:

تواجه المكتبات الجامعية في ظل الثورة الصناعية الرابعة ضغوطاً متصاعدة تدفعها نحو إعادة تعريف أدوارها ونماذج خدماتها، في ظل تنامي توقعات المستفيدين الرقميين وتضاعف أحجام المعلومات وتعقّد مساراتها. وعلى الرغم من الزخم المتصاعد حول مفهوم مكتبات الجيل الرابع (Library 4.0) وما تنتجه تقنيات الذكاء الاصطناعي من إمكانيات تحويلية، تظل أغلب المكتبات الجامعية رهينة نماذج تقليدية لا تستجيب لمتطلبات البيئة المعلوماتية الراهنة. ويتجلى القصور بوضوح في غياب أطر مفاهيمية وتطبيقية متكاملة تُمكن هذه المكتبات من توظيف الذكاء الاصطناعي توظيفاً استراتيجياً ومنهجياً، مما يُفضي إلى فجوة حقيقية بين الإمكانيات التقنية المتاحة والواقع الخدمي الفعلي المُقدّم للمستفيدين.

3.1. أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة إلى الإجابة عن التساؤل الرئيسي الآتي:

كيف يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لإعادة تشكيل خدمات المكتبات الجامعية وفق متطلبات مكتبات الجيل الرابع؟

ويتفرع عنه الأسئلة الفرعية التالية:

- 1- ما الخصائص الجوهرية التي تُميز مكتبات الجيل الرابع عن الأجيال السابقة من المكتبات؟
- 2- ما أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموظفة في المكتبات الجامعية الحديثة، وما مدى تأثيرها في تحسين تجربة المستفيدين؟
- 3- ما التحديات التقنية والمهنية والأخلاقية التي تُعيق انتقال المكتبات الجامعية نحو نموذج الجيل الرابع؟
- 4- ما مكونات النموذج المتكامل المقترح للمكتبة الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي؟

4.1. أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من مستويين متكاملين:

على الصعيد النظري، تُسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية العربية في مجال علم المكتبات والمعلومات بتأصيل مفهوم مكتبات الجيل الرابع وربطه بتقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن إطار تحليلي منهجي، في وقت لا تزال فيه هذه الإشكالية شحيحة المعالجة في البيئة البحثية العربية مقارنة بنظيراتها الغربية.

على الصعيد التطبيقي، تُقدم الدراسة نموذجاً عملياً قابلاً للتطبيق يُوجّه إلى مديري المكتبات وصانعي القرار في المؤسسات الجامعية، يُمكنهم من وضع استراتيجيات واضحة للتحويل نحو المكتبة الذكية وفق أولويات مدروسة وموارد محددة. فضلاً عن ذلك، تتجلى أهمية الدراسة في توقيتها الذي يتزامن مع تسارع وتيرة اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي عالمياً، مما يجعل نتائجها ذات راهنية بحثية وعملية بالغة.

5.1. أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تحديد الخصائص المفاهيمية والتقنية لمكتبات الجيل الرابع وتمييزها عن نماذج المكتبات السابقة.
- استعراض وتحليل أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموظفة في المكتبات الجامعية الرائدة وقياس أثرها في تحسين الخدمات.
- تشخيص التحديات التقنية والمهنية والأخلاقية التي تُعيق مسار التحويل نحو مكتبات الجيل الرابع.
- بناء نموذج متكامل ثلاثي الأبعاد (تقنية، إنسان، حوكمة) للمكتبة الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي يصلح مرجعاً تطبيقياً للمكتبات الجامعية.
- تقديم جملة من التوصيات العلمية والعملية الموجهة لصانعي القرار في مجال تطوير المكتبات الجامعية.

6.1. منهج الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال إجراء مراجعة منهجية منظّمة (Systematic Literature Review) للأدبيات العلمية المحكّمة ذات الصلة بموضوع البحث، وفق المراحل التالية:

اقتصرت البحث على الدراسات المفهرسة في قواعد البيانات العالمية المعتمدة، مع إيلاء الأولوية للدراسات الصادرة بين عامي 2015 و2024 لضمان راهنية المادة العلمية.

2. مكتبات الجيل الرابع: الإطار المفاهيمي

1.2 تطور أجيال المكتبات:

يستند مفهوم أجيال المكتبات إلى منطق تطوري تراكمي؛ فبعد الجيل الأول الذي اقتصرت على المكتبات المادية، والجيل الثاني الذي شهد بداية التحول الرقمي عبر الفهارس الآلية (OPACs)، والجيل الثالث الذي أرسى قواعد المكتبة الرقمية والافتراضية، جاء الجيل الرابع ليمثّل نقلة نوعية نحو المكتبة الذكية (Smart Library). (Breeding, 2015). وقد وثّق بردينغ (Breeding) هذا التطور في دراسته الشاملة حول أنظمة مكتبات المستقبل، مستعرضاً الملامح التقنية لكل جيل ومحددات الجيل الرابع في التكامل التقني والذكاء الاصطناعي والتخصيص (Breeding, 2015).

2.2 خصائص مكتبات الجيل الرابع:

حدّد الباحثون جملة من الخصائص الجوهرية التي تميّز مكتبات الجيل الرابع، أبرزها:

- التخصيص الذكي للخدمات: القدرة على تقديم توصيات فردية مستندة إلى تحليل سلوك المستخدم وتاريخ اهتماماته.
- الاستجابة التنبؤية: استخدام خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ باحتياجات المستخدمين قبل التعبير عنها (Park & Yoon, 2021).
- التكامل متعدد القنوات: ربط الخدمات الرقمية والمادية في منظومة تجربة موحدة ومتسقة (Dempsey, 2016).
- إدارة المعرفة الديناميكية: قدرة المكتبة على استيعاب المعرفة الضمنية وتحويلها إلى رأس مال معرفي مُدار.

3. الذكاء الاصطناعي وتحويل خدمات المكتبات:

1.3 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

رصدت الدراسات الحديثة طيفاً واسعاً من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة المكتبية؛ إذ كشفت مراجعة شودوري (Choudhury) المنشورة في **Journal of Librarianship and Information Science** أن 78% من المكتبات الجامعية الكبرى في الدول المتقدمة تعتمد نظاماً واحداً على الأقل من أنظمة الذكاء الاصطناعي، سواء في الاسترجاع الذكي للمعلومات، أو نظم التوصية، أو المساعدين الافتراضيين (Choudhury, 2022).

وفي هذا الإطار، يمكن تصنيف التطبيقات الرئيسية للذكاء الاصطناعي في المكتبات على النحو الآتي:

أ) نظم الاسترجاع الذكي للمعلومات (Intelligent Information Retrieval):

تستلزم البيئة المعلوماتية الراهنة تجاوز محركات البحث التقليدية نحو نظم بحث دلالية تفهم السياق وتُحلّل النوايا. وقد أثبتت دراسة بارك (Park) ويون (Yoon) أن تطبيق النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) في البحث المكتبي يُقلّص وقت الاسترجاع بنسبة 45% ويرفع دقة النتائج بمعدل 38% مقارنة بالنظم التقليدية (Park & Yoon, 2021).

ب) نظم التوصية المخصصة (Personalized Recommendation Systems):

وثق جان (Jain) وكومار (Kumar) في دراستهما المنشورة في **The Electronic Library** أن نظم التوصية القائمة على التصفية التعاونية (Collaborative Filtering) وتحليل السلوك ترفع معدلات استخدام المقتنيات بنسبة 62%، مع تحسين ملحوظ في رضا المستخدمين (Jain & Kumar, 2023).

ج) المساعدون الافتراضيون وروبوتات المحادثة (Chatbots & Virtual Assistants): أثبتت التجارب التطبيقية في عدد من المكتبات الجامعية الأمريكية والبريطانية أن روبوتات المحادثة المدعومة بالذكاء الاصطناعي قادرة على الإجابة عن 85% من استفسارات المستخدمين المتكررة دون تدخل بشري (Tripathi & Kumar, 2021). وأكدت دراسة رزا (Raza) أن استخدام هذه الروبوتات يُحرّر أمباء المكتبات لأداء المهام ذات القيمة المعرفية الأعلى (Raza, 2020).

2.3 تأثير الذكاء الاصطناعي على تجربة المستخدمين:

أثبتت الدراسات الميدانية أن تبني الذكاء الاصطناعي في المكتبات ينعكس إيجاباً على تجربة المستفيدين من زوايا متعددة؛ فقد رصدت مراجعة منهجية أجرتها لوند (Lund) وماكراندر (Macrander) شاملة 47 دراسة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية أن 68% من المكتبات التي طبقت هذه التقنيات سجلت تحسناً ملموساً في مؤشرات رضا المستفيدين (Lund & Macrander, 2023). كما أشار التقرير السنوي لـ OCLC إلى أن المكتبات المستعملة للذكاء الاصطناعي حققت زيادة في معدل استخدام الموارد الرقمية تراوحت بين 40% و 75% (OCLC, 2023).

4. التحديات التي تواجه تحويل المكتبات بالذكاء الاصطناعي:

1.4. التحديات التقنية والبنية التحتية:

رصد بينفيلد (Pinfield) وفريمان (Freeman) وميدلتون (Middleton) في دراستهم المرجعية أن ضعف البنية التحتية الرقمية يُمثل العائق الأول أمام تبني التقنيات المتقدمة في المكتبات، ولا سيما في الدول النامية، حيث لا تزال فجوة رقمية واسعة تفصل بين المكتبات الكبرى والمكتبات الإقليمية والجامعات الصغيرة (Pinfield & Freeman & Middleton, 2017). ويُضاف إلى ذلك تحديات تشغيل البيانات وضمان جودتها وتوحيد معاييرها، وهي شروط لازمة لأي تطبيق ناجح للذكاء الاصطناعي (Kitchin, 2014).

2.4. الكفاءات المهنية وإعادة التأهيل:

أجمع الباحثون على أن نجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات يتوقف إلى حد بعيد على مستوى كفاءات الكوادر البشرية العاملة فيها. وكشف تقرير IFLA (2021) أن 54% من أمناء المكتبات على المستوى العالمي لا يمتلكون المهارات الرقمية الكافية للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي (IFLA, 2021). وفي سياق مماثل، أوضح تشوي (Choi) ورasmusen (Rasmussen) في دراستهما الاستشرافية أن مهنة أمانة المكتبات مطالبة بإعادة تعريف شامل لمهاراتها الجوهرية في ضوء التحولات الرقمية المتسارعة (Choi & Rasmussen, 2009).

3.4. التحديات الأخلاقية وحوكمة البيانات:

يُثير توظيف الذكاء الاصطناعي في المكتبات جملة من التساؤلات الأخلاقية المشروعة، تتعلق بالخصوصية وحماية بيانات المستخدمين، والتحيز الخوارزمي (Algorithmic Bias)، والملكية الفكرية للمحتوى الرقمي (Crawford, 2021). وقد ناقش زيمر (Zimmer) في ورقته المنشورة في **The Library Quarterly** إشكاليات خصوصية البيانات في بيئات المكتبات الذكية، مستنتجاً ضرورة وضع أطر أخلاقية واضحة تحكم استخدام البيانات وتكفل حقوق المستخدمين (Zimmer, 2020).

5. النموذج المقترح للمكتبة الذكية في الجيل الرابع:

1.5. الأسس النظرية للنموذج:

استناداً إلى نظرية قبول التكنولوجيا (TAM (Technology Acceptance Model التي أرسى أسسها ديفيس (Davis) (Davis, 1989)، وإلى إطار إدارة المعرفة الذي طوّره نوناكا (Nonaka) وتاكيوتشي (Takeuchi) (Takeuchi, 1995) (Nonaka, I., & Takeuchi, 1995)، تقترح هذه الدراسة نموذجاً متكاملًا للمكتبة الذكية في الجيل الرابع يركز على ثلاثة محاور رئيسية:

● **محور التقنية:** يشمل البنية التحتية الرقمية، وأنظمة الذكاء الاصطناعي، ومنصات إدارة البيانات الضخمة.

● **محور الإنسان:** يُعنى بتطوير كفاءات أمناء المكتبات وتمكين المستخدمين رقمياً.

● **محور الحوكمة:** يتضمن السياسات والأطر الأخلاقية والمعايير المهنية النازمة للتحويل الذكي.

2.5. آليات تطبيق النموذج:

يستلزم التطبيق الفعلي للنموذج المقترح اتباع مقاربة تدريجية تبدأ بتقييم الوضع الراهن للمكتبة عبر مؤشرات موحدة، ثم وضع خطة تحول رقمي متدرجة المراحل. وقد أثبتت التجارب الدولية الرائدة، ومنها تجربة مكتبة جامعة سنغافورة الوطنية ومكتبة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIT، أن المقاربة التدريجية تُقلّل مخاطر الفشل وتضمن استدامة التحويل (Foo, 2017).

ويُوصي النموذج بإنشاء وحدة إدارة البيانات والذكاء الاصطناعي ضمن الهيكل التنظيمي للمكتبة، وتكليفها بمتابعة الأداء وقياس مؤشرات التأثير وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي بما يتوافق مع احتياجات المستفيدين. ويتسق هذا التوجه مع توصيات ALA حول إدارة التحول الذكي في المكتبات الأكاديمية (American Library Association, 2023).

6. النتائج والمناقشة:

خلصت الدراسة إلى جملة من النتائج الجوهرية يمكن إجمالها فيما يلي:

- تحسّن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تجربة المستفيدين في المكتبات بنسبة تتراوح بين 60% و75% وفق الدراسات الميدانية المراجعة.
- تُمثّل ثلاثية التحديات (البنية التحتية، الكفاءات، الحوكمة) المعوّقات الجوهرية أمام انتشار مكتبات الجيل الرابع.
- يُوفّر النموذج المقترح إطاراً تكاملياً قابلاً للتطبيق في مختلف السياقات المكتبية بمرونة وقابلية للتخصيص.
- تبرز الحاجة الملحة إلى إعادة تصميم برامج تأهيل أمناء المكتبات لتواكب متطلبات الذكاء الاصطناعي والتحليل البياني.
- تستوجب الاعتبارات الأخلاقية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي وضع أطر تشريعية ومهنية واضحة على المستويين الوطني والدولي.

7. التوصيات:

- استراتيجية تحول تدريجية: تبني مقاربة متدرجة تبدأ بالتقييم وتنتهي بالمنظومة الذكية المتكاملة.
- وحدة إدارة الذكاء الاصطناعي: إنشاء وحدة متخصصة ضمن الهيكل التنظيمي للمكتبة.
- التطوير المهني المستدام: إعادة تصميم المناهج الأكاديمية لتشمل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات.
- شراكات بحثية دولية: دراسات مقارنة بين نماذج المكتبات الذكية للاستفادة من الدروس العالمية.
- إطار أخلاقي وطني: مدونة أخلاقيات للذكاء الاصطناعي في المكتبات تحمي حقوق المستفيدين.
- تمويل مستدام: رصد ميزانيات محددة للتحول الرقمي في الخطط الاستراتيجية المؤسسية.

خاتمة:

تُجلى هذه الدراسة أن مكتبات الجيل الرابع لم تعد رفاهية مستقبلية بل ضرورة حاضرة تفرضها ديناميكيات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات المجتمعات المعرفية. ويُقدّم الذكاء الاصطناعي بوصفه محوراً لهذا التحول فرصاً استثنائية لإعادة تعريف دور المكتبة وتعظيم قيمتها في المنظومة التعليمية والبحثية.

غير أن استثمار هذه الفرص يتطلب إرادة مؤسسية واضحة، واستثماراً حقيقياً في البنية التحتية وتطوير الكوادر البشرية، وإرساء حوكمة أخلاقية رشيدة. والنموذج المقترح في هذه الورقة يُراد به أن يُشكّل نقطة انطلاق عملية للمكتبات الجامعية الساعية إلى إعادة تموضعها في خضم التحولات الرقمية المتلاحقة.

ويوصي البحث بإجراء دراسات ميدانية مقارنة بين نماذج المكتبات الذكية في دول مختلفة للاستفادة من الدروس المستخلصة وتجنب الأخطاء المتكررة في مسارات التحول الرقمي.

بيبليوغرافية:

- American Library Association. (2023). ALA Digital Literacy Task Force Report: AI in Libraries. Chicago: ALA.
- Breeding, M. (2015). Library Services Platforms: A Maturing Genre of Products. Library Technology Reports, 51(4), 1–32. American Library Association.
- Breeding, M. (2015). The Systems Librarian: Understanding the Library 4.0 Concept. Computers in Libraries, 35(7), 22–25.
- Choi, Y., & Rasmussen, E. (2009). What qualifications and skills are important for digital librarian positions in academic libraries? A job advertisement analysis. The Journal of Academic Librarianship, 35(5), 457–467. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2009.06.003>.
- Choudhury, N. (2022). Artificial intelligence in library services: Current trends and future prospects. Journal of Librarianship and Information Science, 54(3), 465–478. <https://doi.org/10.1177/09610006211000578>.
- Crawford, K. (2021). Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. Yale University Press.

- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>.
- Dempsey, L. (2016). Library collections in the life of the user: Two directions. *LIBER Quarterly*, 26(4), 338–359. <https://doi.org/10.18352/lq.10170>.
- Foo, S. (2017). Library 4.0: Deep dive into the future of librarianship. *Journal of Library & Information Technology*, 37(6), 388–394.
- IFLA. (2021). IFLA Trend Report 2021 Update: Navigating the Era of COVID-19. The Hague: International Federation of Library Associations and Institutions.
- Jain, P., & Kumar, V. (2023). Personalized recommendation systems in academic libraries using collaborative filtering. *The Electronic Library*, 41(1), 45–62. <https://doi.org/10.1108/EL-03-2022-0063>.
- Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*. SAGE Publications.
- Lund, B. & Macrander, A. (2023). Artificial intelligence in libraries: A systematic review. *Journal of Librarianship and Information Science*, 55(2), 310–325. <https://doi.org/10.1177/09610006221085665>
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.
- OCLC. (2008). *From awareness to funding: A study of library support in America*. Dublin, OH: OCLC Research. Retrieved from OCLC Research website: <https://www.oclc.org/content/dam/oclc/reports/funding/fullreport.pdf> (1/3/2026).
- Park, S. & Yoon, S. (2021). Enhancing library search using large language models: A comparative study. *Information Processing & Management*, 58(4). <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102592>.

- Pinfield, S., Freeman, R. & Middleton, A. (2017). Digital futures in the making: Towards a UK research agenda for library automation in the 21st century. *Library and Information Research*, 41(124), 2–24.
- Raza, M. M. (2020). Chatbots in academic libraries: Opportunities and challenges. *Library Management*, 41(8/9), 695–706. <https://doi.org/10.1108/LM-03-2020-0044>.
- Tripathi, M., & Kumar, S. (2021). Use of chatbots in library reference services. *Library Hi Tech News*, 38(6), 14–17. <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2021-0007>.
- Zimmer, M. (2020). Privacy, surveillance, and the ethics of library records. *The Library Quarterly*, 90(4), 451–464. <https://doi.org/10.1086/710062>.