المجلة المغاربية للدراسات التاريخية والاجتماعية – جامعة سيدي بلعباس
ISNN : 2170-0060 EISSN : 2602-523X
المجلد 18 -- العدد 01 -- جوان 2026 ص 316 - 338

تحول المؤسسات الوثائقية في عصر الذكاء الاصطناعي: نحو نموذج مبتكر لحوكمة البيانات

The Transformation of Documentary Institutions in the Age of Artificial Intelligence: Towards an Innovative Model for Data Governance

محمد أمين مخلفي - أستاذ محاضر ب (mohamed.amine.mekhelfi@univ-alger2.dz)	علم المكتبات والمعلومات	جامعة الجزائر 2 أبو القاسم سعد الله/ الجزائر

DOI :

الإرسال: 2026/03/05 **القبول**: 2026/06/02 **النشر**: 2026/06/20

ملخص:

يتناول هذا البحث تحول المؤسسات الوثائقية في عصر الذكاء الاصطناعي ضمن سياق الثورة الصناعية الرابعة. وتتمحور اشكاليته حول غياب نموذج حوكمة بيانات متكامل يوازن بين كفاءة الأتمتة ومتطلبات الجودة والأخلاق في البيئات الوثائقية. ويهدف البحث إلى بناء نموذج مبتكر يدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن إطار أخلاقي ومعياري صارم. اعتمد المنهج الوصفي التحليلي مع مراجعة منهجية للأدبيات وفق بروتوكول PRISMA، مدعومًا بدراسة حالة متعددة لمؤسسات دولية رائدة. وتكشف النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُحسّن الكفاءة التشغيلية في مجال الفهرسة الآلية بنسبة تصل إلى 88-94%، مع خفض زمن المعالجة بنسبة 75%. كما طوّرت مكتبة الكونغرس نظام Subject Headings Suggestion الذي يُولّد تلقائياً رؤوس الموضوعات بدقة تبلغ 91.3%. غير أن تحقيق هذه المكاسب يستوجب حوكمة متخصصة لمعالجة التحيز الخوارزمي وصون سلامة الوثائق. ويُقدّم البحث نموذج "الثالوث الوثائقي الرقمي" القائم على ثلاثة ركائز: ذكاء اصطناعي مسؤول، وحوكمة شفافة، وتحول مؤسسي يقوده الانسان.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي الوثائقي؛ حوكمة البيانات؛ المؤسسات الوثائقية الرقمية؛ الثورة الصناعية الرابعة؛ أخلاقيات الخوارزميات

Abstract:

This research examines the transformation of archival institutions in the age of artificial intelligence within the context of the Fourth Industrial Revolution. Its central issue revolves around the absence of an integrated data governance model that balances the efficiency of automation with quality and ethical requirements in archival environments. The study aims to develop an innovative model that integrates AI applications within a strict ethical and normative framework. A descriptive-analytical approach was adopted, along with a systematic literature

المؤلف المراسل: مخلفي محمد أمين **البريد الإلكتروني** : mohamed.amine.mekhelfi@univ-alger2.dz

review following the PRISMA protocol, supported by a multi-case study of leading international institutions. The results reveal that AI applications improve operational efficiency in automated cataloging by 88–94%, while reducing processing time by 75%. The Library of Congress has also developed the Subject Headings Suggestion system, which automatically generates subject headings with 91.3% accuracy. However, realizing these gains requires specialized governance to address algorithmic bias and safeguard the integrity of documents. The research presents the "Digital Documentary Trinity" model, based on three pillars: responsible AI, transparent governance, and human-led institutional transformation.

Keywords: Documentary artificial intelligence, data governance, digital documentary institutions, the Fourth Industrial Revolution, algorithm ethics.

مقدمة:

تشهد البشرية اليوم تحولاً حضارياً غير مسبوق في ظل ما يُعرف بالثورة الصناعية الرابعة، التي تتسم بالدمج العميق بين الفضاءين المادي والرقمي، وبتسارع وتيرة التطور التكنولوجي إلى حدٍّ يُعيد رسم ملامح الاقتصاد والمجتمع والمعرفة الإنسانية برمتها. وتقع المؤسسات الوثائقية—من مكتبات ودور أرشيف ومراكز توثيق—في قلب هذا التحول، كونها صانة الذاكرة الجماعية للمجتمعات وحارسة الرصيد المعرفي للحضارة الإنسانية.
وقد غدا الذكاء الاصطناعي اليوم—بمكوناته من تعلم الآلة ومعالجة اللغة الطبيعية والرؤية الحاسوبية—أداةً محورية تُعيد تعريف الوظائف التقليدية لهذه المؤسسات؛ إذ انتقلت من العمليات اليدوية التراتبية إلى أنظمة ذكية تعمل بشكل شبه مستقل في الفهرسة والاستيعاب والاسترجاع وخدمة المستخدمين. ورصدت تقارير مؤسسة **ماكنزي العالمية** (2023) أن **45 %**من المهام الوثائقية التقليدية باتت قابلة للأتمتة الكاملة، في حين يمكن تعزيز **30%** منها بتدخل الذكاء الاصطناعي الداعم.

غير أن هذا التحول الجذري يُفرز في الوقت ذاته تحديات حوكمة معقدة لم تشهدها المؤسسات الوثائقية من قبل؛ فمسائل الثقة بالخوارزميات، وجودة البيانات التدريبية، وحقوق الملكية الرقمية، والتحيز الخوارزمي، والخصوصية، باتت قضايا وجودية لا هامشية. وفي غياب أطر حوكمة ناضجة وملائمة، قد يُفضي تبني الذكاء الاصطناعي إلى عواقب وخيمة تمس سلامة السجلات الوثائقية وموثوقيتها وإمكانية الوصول إليها على المدى البعيد.

ينطلق هذا البحث من هذه المعادلة الحرجة ليُسهم في بناء نموذج نظري-تطبيقي متكامل يُوفّق بين الاستفادة القصوى من إمكانيات الذكاء الاصطناعي ومتطلبات الحوكمة الرشيدة، مستنيراً بالممارسات الدولية الفضلى ومقتضيات الأخلاق المهنية في علم المكتبات والمعلومات.

أ- إشكالية الدراسة:

على الرغم من التوسع المتسارع في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات الوثائقية حول العالم، تتسع الفجوة النظرية والتطبيقية في مجال حوكمة هذه التقنيات على وجه التحديد. فكثير من المؤسسات تنتهج مقاربة تجريبية انتقائية في تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي دون توافر استراتيجية حوكمة شاملة تأخذ في الاعتبار أبعاد الجودة والأخلاق والاستدامة والهوية المؤسسية.

وتتمحور الإشكالية الرئيسية لهذا البحث حول التساؤل المحوري الآتي :

كيف يمكن بناء نموذج مبتكر ومتكامل لحوكمة البيانات في المؤسسات الوثائقية، يكفل الاستفادة الكاملة من تحولات الذكاء الاصطناعي مع صون سلامة الوثائق وضمان المعالجة الأخلاقية للبيانات وفق المعايير والمتطلبات الدولية؟

ب- أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة البحثية التالية:

- ما الخصائص المميزة للثورة الصناعية الرابعة وتداعياتها على المؤسسات الوثائقية؟
- كيف تُعيد تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشكيل عمليات الإنتاج الوثائقي والفهرسة والاسترجاع وخدمات المستخدمين؟
- ما الأطر الحوكمية القادرة على معالجة تحديات البيانات الأخلاقية والتقنية في السياقات الوثائقية؟
- كيف تؤثر حوكمة البيانات في صون سلامة الوثائق وضمان جودتها ومصداقيتها؟
- ما آليات ضمان سلامة البيانات في البيئات الوثائقية الرقمية المعززة بالذكاء الاصطناعي؟
- كيف يمكن تطوير نموذج حوكمة مبتكر يُحقق التوازن بين متطلبات الكفاءة والاعتبارات الأخلاقية والمعايير الدولية؟

جـ- أهمية الدراسة: تستمد هذه الدراسة أهميتها من مستويين متكاملين:

- **الأهمية النظرية:** تُسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية في مجال علم المكتبات والمعلومات بنموذج نظري جديد يُعالج الفجوة القائمة بين أدبيات الذكاء الاصطناعي التطبيقي وأطر حوكمة البيانات الوثائقية .كما تُقدم مراجعة نقدية لأبرز نماذج الحوكمة المعتمدة دولياً وتقييماً لمدى ملاءمتها للسياق الوثائقي.

- **الأهمية التطبيقية:** تُقدم الدراسة للمديرين والمتخصصين في المؤسسات الوثائقية أدوات عملية قابلة للتطبيق الفوري، بما يشمل :مؤشرات قياس الأداء المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبروتوكولات الحوكمة المناسبة للبيئات الوثائقية المختلفة، ومسارات التحول الرقمي المسؤول .فضلاً عن ذلك، تستجيب لمتطلبات السياسات الوطنية والدولية المتعلقة بإدارة البيانات العامة والتحول الرقمي في القطاع العام.

د- أهداف الدراسة:

- تحليل تحولات الثورة الصناعية الرابعة وأثرها الهيكلي على المؤسسات الوثائقية.
- استقصاء تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياقات الوثائقية وتقييم مخرجاتها القابلة للقياس.
- دراسة وتقييم الأطر الحوكمية الراهنة للبيانات الوثائقية في ضوء المعايير الدولية.
- فحص العلاقة الجدلية بين حوكمة البيانات وسلامة الوثائق وضمان جودتها.
- بناء نموذج مبتكر لحوكمة البيانات يُوائم بين متطلبات الكفاءة التشغيلية والمسؤولية الأخلاقية.
- استخلاص توصيات استراتيجية للمؤسسات الساعية إلى التحول الرقمي الآمن والمسؤول.

هـ- منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي المدعوم بالمراجعة المنهجية للأدبيات **(Systematic Literature Review)**، وفق بروتوكول **PRISMA**[1] المعتمد في الدراسات

[1] - Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses:PRISMA : وتعني بالعربية البنود المفضلة للإبلاغ عن المراجعات المنهجية والتحليلات التلوية، هو معيار دولي معتمد يُحدد الخطوات والإجراءات الواجب اتباعها عند اجراء مراجعة منهجية للأدبيات العلمية، بحيث تكون العملية شفافة وقابلة للتكرار والتحقق. ظهر أول مرة عام 2009 وجرى تحديثه عام 2020، وأصبح المعيار الأكثر اعتمادًا في المجلات العلمية الدولية المحكمة.

المرجعية الدولية. وشملت قاعدة البيانات المُستقصاة كلاً من Web of Science, Scopus, IEEE Xplore, LISTA, وGoogle Scholar، مع تحديد نطاق زمني للمراجعة يمتد من 2015 حتى 2024.

ووُظّف منهج دراسة الحالة (Multiple Case Study Design) لتحليل تجارب مؤسسات وثائقية دولية رائدة، كمكتبة الكونغرس الأمريكية، والمكتبة البريطانية، ومكتبة قطر الوطنية، ودار الأرشيف الوطني الفرنسي، وذلك بهدف استخلاص أنماط قابلة للتعميم وتوليد توصيات ذات صلاحية نظرية وتطبيقية.

وفي المستوى التركيبي، اعتمدت الدراسة أسلوب التثليث المنهجي (Methodological Triangulation)، بالجمع بين :تحليل المحتوى النوعي للأدبيات، والتحليل الكمي للمؤشرات والإحصاءات المستخرجة من الدراسات التجريبية، مما يُعزز من صدق النتائج وموثوقيتها.

1. الثورة الصناعية الرابعة: التعريف والخصائص والتأثير

1.1 ما هي الثورة الصناعية الرابعة؟

صاغ المنتدى الاقتصادي العالمي مفهوم الثورة الصناعية الرابعة (4IR) على يد كلاوس شواب (2016)، ليصف مرحلة تكنولوجية فريدة تتميز بالتكامل العضوي بين التقنيات الرقمية والفيزيائية والبيولوجية في منظومة متشابكة وغير مسبوقة. وتتمايز هذه الثورة عن سابقاتها بثلاثة أبعاد جوهرية :سرعة التحول الفائقة، وعمق التأثير الهيكلي، واتساع النطاق الجغرافي والقطاعي.

وعلى عكس الثورة الصناعية الثالثة (الرقمية) التي أتمتت المهام الروتينية، تُمثّل الثورة الرابعة طفرة نوعية في كون الأنظمة الذكية باتت قادرة على التعلم والتكيف واتخاذ القرارات في سياقات معقدة تعجز عنها التقنيات التقليدية، مما يُعيد رسم الحدود بين دور الإنسان والآلة في سلاسل الإنتاج المعرفي. (Floridi, 2018, pp. 2-5)

2.1 الخصائص المميزة للثورة الصناعية الرابعة

تتمحور الخصائص الجوهرية للثورة الصناعية الرابعة حول عدة محاور متشابكة:

- **الاندماج السيبرماديّ (Cyber-Physical Integration)**: تلاشي الحواجز بين الفضاء الرقمي والمادي من خلال إنترنت الأشياء والتوءم الرقمي وأنظمة التحكم الذكي.

- **الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة:** قدرة الأنظمة على التعلم الذاتي من البيانات واستخلاص الأنماط واتخاذ قرارات تكيفية بمستوى يُضاهي الكفاءة الإنسانية أو يتجاوزها في مجالات محددة.
- **البيانات الضخمة والتحليلات المتقدمة:** توليد أحجام هائلة من البيانات واستثمارها في بناء نماذج تنبؤية تُحسّن الأداء المؤسسي.
- **الحوسبة السحابية والحوافية:** بنى تحتية رقمية مرنة تُتيح معالجة البيانات في الوقت الفعلي وبتكاليف تشغيلية منخفضة.
- **الأتمتة الذكية والروبوتات:** أنظمة آلية قادرة على أداء مهام معرفية وإدراكية معقدة في بيئات متغيرة وغير منضبطة.

3.1. تحولات الثورة الصناعية الرابعة في المؤسسات الوثائقية:

تتجلى تداعيات الثورة الصناعية الرابعة على المؤسسات الوثائقية في ثلاثة مستويات متداخلة:

على المستوى الوظيفي، تشهد العمليات الوثائقية الأساسية تحولات جذرية؛ فالفهرسة الفكرية التي كانت حكراً على المتخصصين باتت أكثر كفاءة بفضل خوارزميات التعلم العميق، والرقمنة التي كانت مجرد تصوير رقمي تطورت إلى عملية تفسيرية ذكية تستخرج المعنى والسياق.

على المستوى الهيكلي، تتحول المؤسسات الوثائقية من بنى تراتبية صارمة إلى شبكات مرنة قائمة على تشارك البيانات والمعرفة، وينعكس ذلك على نماذج التوظيف والكفاءات المطلوبة وطبيعة الشراكات المؤسسية.

على المستوى الاستراتيجي، تنتقل المؤسسات الوثائقية من دورها التقليدي كحارسة للمحتوى إلى دور المُيسِّر النشط للمعرفة، وتشكّل تحالفات جديدة مع مؤسسات التكنولوجيا وشركات البيانات الضخمة والجامعات البحثية.

الجدول رقم (1): مقارنة بين مراحل الثورات الصناعية الأربع

المرحلة	الحقبة الزمنية	التقنية المحورية	التأثير الوثائقي
الأولى	1760-1840	البخار والميكنة	الطباعة الآلية وتوسع الإنتاج الوثائقي
الثانية	1870-1920	الكهرباء والتصنيع	الأرشفة المنهجية والتصنيف الوثائقي
الثالثة	1960-2000	الحوسبة والإنترنت	الفهارس الإلكترونية وقواعد البيانات

الرابعة	2010 - الآن	الذكاء الاصطناعي والبيانات	الأتمتة الذكية وحوكمة البيانات

المصدر: من اعداد المؤلف

2. الابتكار المحرك بالذكاء الاصطناعي: التطبيقات والفوائد

تُمثّل تقنيات الذكاء الاصطناعي اليوم منظومة متكاملة من الأدوات والتطبيقات التي تُعيد رسم كل جانب من جوانب العمل الوثائقي. ويتناول هذا القسم التطبيقات الرئيسية مع استعراض الأدلة التجريبية على مخرجاتها الملموسة. **(Brador, 2024, p. 1)**:

1.2 الفهرسة والبيانات الوصفية: تُعدّ الفهرسة الآلية من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياقات الوثائقية نضجاً واتساعاً. تعتمد الأنظمة الحديثة على نماذج معالجة اللغة الطبيعية (**NLP**[1]) كـ **BERT**[2] و **GPT**[3] للتحليل الدلالي العميق للمحتوى، مما يُتيح توليد بيانات وصفية غنية ودقيقة تتجاوز القدرات التقليدية للفهرسة اليدوية.

وتُشير دراسة محمود (**Mahmud**) إلى أن الفهرسة الآلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي حققت دقةً تتراوح بين **88-94%** مقارنةً بالفهارس البشرية المتخصصة (عبد الهادي، 2025)، مع خفض زمن المعالجة بنسبة **75%** كما طوّرت مكتبة الكونغرس نظام **Subject Headings Suggestion** الذي يُولّد تلقائياً رؤوس الموضوعات بدقة تبلغ **91.3%**، مما أتاح لها توجيه طاقات المفهرسين البشريين نحو الوثائق المعقدة والنادرة التي تستوجب حكماً تخصصياً (**Library of Congress, s.d.**).

2.2 الرقمنة والحفظ الرقمي: تجاوزت منظومة الرقمنة المدعومة بالذكاء الاصطناعي حدود التصوير الرقمي البسيط لتشمل عمليات ذكية متقدمة: التعرف الضوئي على

[1] -**NLP:** Natural Language Processing: وتعني معالجة اللغة الطبيعية وهي فرع من الذكاء الاصطناعي يُعلّم الحاسوب فهم اللغة البشرية المكتوبة والمنطوقة وتحليلها، بدلًا من الاقتصار على الأرقام والرموز. فعندما تكتب استفساراً في محرك بحث وثائقي ويفهم قصدك، فذلك بفضل NLP

[2] - بيرت BERT طورته شركة Google عام 2018، واسمه اختصار لـ Bidirectional Encoder Representations from Transformers. ما يميزه أنه يقرأ الجملة في الاتجاهين معًا.

[3] - **جي بي تي – GPT** طورته شركة OpenAI، واسمه اختصار لـ Generative Pre-trained Transformer. وهو النموذج الذي يقف خلف ChatGPT.

الحروف بدقة فائقة (**OCR+**[1]) واستخراج النصوص من الوثائق التاريخية التالفة والمخطوطات، وتحسين الصور وترميمها آلياً، وتصنيف الوثائق المرقمنة تلقائياً وفق تسلسل هيكلي منطقي.

ويُقدّر برنامج IMPACT الأوروبي لرقمنة التراث الثقافي أن الأنظمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي تُخفض تكاليف الرقمنة بما يزيد على 60% مع تحقيق جودة متسقة وقابلة للقياس، مقارنةً بالعمليات اليدوية التي تتسم بالتباين وتستهلك موارد بشرية ضخمة.

3.2. البحث والاكتشاف الدلالي: أحدثت تقنيات البحث الدلالي المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ثورة حقيقية في تجربة المستخدم الوثائقي؛ إذ انتقلت من البحث المعتمد على الكلمات المفتاحية إلى الفهم العميق للنية والسياق. تشمل هذه التقنيات: البحث بالمحادثة الطبيعية **(Conversational Search)**، وتوليد الإجابات الاستنتاجية من مستودعات الوثائق، والكشف الاستباقي عن المحتوى ذي الصلة، والبحث عبر الوسائط المتعددة.

وتُفيد تقارير **OCLC, 2023**[2] بأن تطبيق محركات البحث الدلالي في الفهارس المشتركة أسفر عن ارتفاع معدل رضا المستخدمين من **67%** إلى**89%** ، مع انخفاض وقت البحث بنسبة **43%** وزيادة معدلات الاسترجاع الناجح بمقدار **35%**.

4.2 خدمات المستخدم والتفاعل الذكي: غيّرت واجهات الذكاء الاصطناعي الحواري طبيعة العلاقة بين المستخدم والمؤسسة الوثائقية؛ من تفاعل معاملاتي محدود إلى علاقة استشارية تكيفية. تشمل التطبيقات: المساعدون الافتراضيون الموثوقون (**Reference Chatbots**)، وأنظمة التوصية الذكية بالمصادر، وتخصيص تجربة البحث وفق ملف المستخدم واهتماماته البحثية، والترجمة الآلية الفورية عبر اللغات.

[1] - OCR: Optical Character Recognition: وتعني التعرف الضوئي على الحروف، هي تقنية تُحول الصورة التي تحتوي على نصوص مكتوبة الى نصوص رقمية قابلة للبحث والتعديل.

[2] - OCLC: Online Computer Library Center: وتعني المركز الإلكتروني للمكتبات الحاسوبية، هي منظمة غير ربحية أمريكية تأسست عام 1967، في ولاية أوهايو، وتُعد اليوم أكبر شبكة مكتبية تعاونية في العالم. تضم في عضويتها أكثر من 19000 مكتبة في 107 دول، من بينها مكتبات جامعية ووطنية وعامة ومتخصصة.

5.2 الأتمتة والتحليلات المؤسسية: على مستوى إدارة المؤسسة، توفر تحليلات الذكاء الاصطناعي رؤى استراتيجية عميقة تُعزز صنع القرار: من تحليل أنماط الاستخدام وتوقع الطلب على المجموعات، إلى إدارة التحلل الرقمي ومخاطر الفقد، وتقييم الفجوات في المجموعات وتحديد أولويات الاقتناء، وتوجيه الكفاءات البشرية نحو المهام ذات القيمة المضافة العالية.

3. حوكمة البيانات: الأطر والأخلاقيات والامتثال

تُعرَّف حوكمة البيانات (**Data Governance**) بأنها: "المجموعة المتكاملة من السياسات والعمليات والأدوار والمعايير والمقاييس التي تضمن الاستخدام الفعّال والكفء للمعلومات في تحقيق أهداف المنظمة" (**International, 2017**). وفي السياق الوثائقي، تكتسب هذه الحوكمة أبعاداً إضافية مرتبطة بطبيعة الرسالة الحفاظية والتوثيقية لهذه المؤسسات وما تستوجبه من ضمانات موثوقية وأصالة. (**Union, 2024**)

1.3 هياكل الحوكمة:

1.1.3 النماذج الموحدة وتدرج الحوكمة: تتراوح نماذج حوكمة البيانات في المؤسسات الوثائقية بين النمطين الرئيسيين: **النموذج المركزي** (**Centralized**) الذي يُركّز على سلطة القرار والرقابة في جهة موحدة، **والنموذج اللامركزي** (**Federated**) الذي يُوزّع الصلاحيات بين الأقسام وفق نطاق مسؤوليتها. ويُوصي الباحثون (**Tallon, 2013**) بنموذج هجين يجمع مزايا النمطين: **مركزية** المعايير والسياسات، و**لامركزية** التطبيق والتنفيذ الميداني.

2.1.3 حوكمة الذكاء الاصطناعي: تستوجب إدارة تطبيقات الذكاء الاصطناعي أطراً حوكمية متخصصة تُعالج خصوصيات هذه التقنيات. ووضعت المؤسسة الأوروبية للتقييس (**CEN**) والاتحاد الدولي للمكتبات (**IFLA**) مبادئ توجيهية لحوكمة الذكاء الاصطناعي في المؤسسات المعلوماتية، تُركّز على: شفافية الخوارزميات، وقابلية التفسير البشري، ومتطلبات بيانات التدريب، وآليات المراجعة الدورية ومراقبة الانحراف.

3.1.3 الخصوصية والأمان الوثائقي: تفرض اللوائح الدولية كالنظام الأوروبي لحماية البيانات (**GDPR**) والإطار الأمريكي للخصوصية (**CCPA**) التزامات صارمة على المؤسسات الوثائقية في تعاملها مع البيانات الشخصية. وتشمل متطلبات الامتثال: تقييم أثر الخصوصية (**PIA**) قبل نشر أي تطبيق ذكاء اصطناعي، وإخطار المستخدمين بأساليب

المعالجة، وتمكين حق الوصول والتصحيح والحذف، وتطبيق مبدأ تقليص البيانات (**Data Minimization**).

4.1.3 البيانات الوصفية القابلة للتشغيل البيني والبيانات المفتوحة المترابطة: يتطلب التحول الرقمي المتكامل اعتماد معايير بيانات وصفية قابلة للتشغيل البيني (**Interoperable Metadata Standards**) كـ **Dublin Core** و**Schema.org** و**EDM**[1]، إلى جانب نشر البيانات المفتوحة المترابطة (**Linked Open Data - LOD**) لتعزيز قابلية الاكتشاف والتكامل مع منظومات المعرفة العالمية. وتُجسّد مبادرات **BIBFRAME** و**Europeana** نماذج ناضجة لهذا التوجه.

5.1.3 المعالجة التشاركية ومراقبة الجودة: تُعيد نماذج المشاركة الجماعية (**Crowdsourcing**) تعريف حدود إنتاج المعرفة الوثائقية، إذ تُتيح للمجتمعات المستفيدة المساهمة في تحسين البيانات الوصفية واكتشاف الأخطاء. غير أن هذا التوجه يستوجب هياكل حوكمة واضحة لمراقبة الجودة والتحقق من المساهمات وإدارة النزاعات والتناقضات.

2.3 الاعتبارات الأخلاقية والتنظيمية:

1.2.3 الشفافية وقابلية التفسير: يُشكّل مفهوم "الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير" (**Explainable AI - XAI**) تحدياً محورياً أمام المؤسسات الوثائقية؛ إذ ينبغي أن تكون قرارات خوارزميات الفهرسة والتصنيف والترتيب مفهومةً ومبرَّرة لأصحاب المصلحة. وقد طوّرت مبادئ **AI4People**[2] (2018) إطاراً أخلاقياً يُلزم بـ: توثيق منطق اتخاذ القرار، وإتاحة شرح النتائج بلغة مفهومة، وتمكين المراجعة البشرية لقرارات الخوارزميات **(Floridi, 2018)**

[1] - EDM: Europeana Data Model: وتعني نموذج بيانات يوروبيانا، هو اطار معياري لتوصيف البيانات الوصفية طوّرته منصة Europeana. وهي المكتبة الرقمية الأوروبية الكبرى التي تجمع ملايين الوثائق والصور والمقاطع الصوتية والمرئية من أكثر من 3000 مؤسسة ثقافية أوروبية كالمتاحف، والمكتبات ودور الأرشيف.

[2] - أطلق مبادرة AI4People البروفيسور لوتشيانو فلوريدي من جامعة أكسفورد، بالتعاون مع ميكيلانجيلو باراكي بونفيتشيني وروبرت مادلان وتوني بلير، في فبراير 2018، بوصفها مشروعا بحثيا وسياساتيا رائدا يهدف الى تشكيل نقاش أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في الاتحاد الأوروبي.

2.2.3 الإنصاف والحدّ من التحيز الخوارزمي: يُعدّ التحيز الخوارزمي (**Algorithmic Bias**) من أخطر التحديات الأخلاقية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي الوثائقي. ويظهر هذا التحيز في صور متعددة: التمثيل المنقوص لبعض الثقافات أو اللغات في مجموعات التدريب، والتحيز التاريخي المُضمَّن في الرؤوس الموضوعاتية التقليدية، وضعف دقة نماذج **OCR** للنصوص غير اللاتينية. وتوصي أدبيات نزاهة الذكاء الاصطناعي (**Algorithmic Fairness**) بإجراء تدقيقات تحيز دورية، واعتماد مجموعات تدريب متوازنة تراعي التنوع الثقافي واللغوي والجنساني.

3.2.3 المساءلة والمسؤولية: تستوجب المساءلة في البيئات الوثائقية المُعززة بالذكاء الاصطناعي وضوح خطوط المسؤولية بين: مطوري الخوارزميات، ومديري المؤسسات، والمتخصصين الوثائقيين، وجهات الاعتماد والرقابة. وقدّمت المفوضية الأوروبية قانون الذكاء الاصطناعي **(Union, 2024)** نموذجاً تنظيمياً متقدماً يُصنّف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق درجة خطورتها ويُحدد التزاماتها التنظيمية وفق ذلك.

4. كيف تؤثر حوكمة البيانات على سلامة الوثائق؟

تتمثّل سلامة الوثائق (Documentary Integrity) في جملة من الخصائص الجوهرية: الأصالة (Authenticity)، والموثوقية (Reliability)، والسلامة (Integrity)، وقابلية الاستخدام (Usability). وتُشكّل حوكمة البيانات الحصن المنيع الذي يصون هذه الخصائص في مواجهة الأخطاء والتلاعب والفقد غير المقصود.

1.4 ضمان الدقة والاتساق: تُوفر أطر الحوكمة الراسخة آليات منهجية للتحقق من صحة البيانات وضمان اتساقها عبر الزمن ومختلف الأنظمة. تشمل هذه الآليات: قواعد التحقق الآلي (Validation Rules)، ومعايير توحيد البيانات، وجداول المرادفات والضبط الاستناديّ (Authority Files)، وعمليات مقارنة التكرار (Deduplication). (Kosinski, et al. **S.D**)

2.4 الحماية من التغييرات غير المصرح بها: تُوظّف المؤسسات الوثائقية المتقدمة منظومة متكاملة من تقنيات الحماية: التشفير التشعبي (Blockchain-based Hashing) لضمان عدم التلاعب بالسجلات، والتوقيعات الرقمية الموثوقة، والتحكم الدقيق في صلاحيات الوصول (Role-Based Access Control)، ومسارات التدقيق القابلة للتحقق (Immutable Audit Trails). **(FIVEvalidation, 2025)**.

3.4 دعم الامتثال والإدارة الأخلاقية: تُشترط معايير إدارة الوثائق الدولية—كـ: **ISO 15489** و**ISO 16363** و**MoReq2010**—أن تتضمن أنظمة إدارة الوثائق آليات حوكمة مُدمجة تضمن الامتثال لمتطلبات الحفظ طويل الأمد، وإدارة دورة الحياة الوثائقية، والجدولة والإتلاف المصرح به. **(**Coalesce, 2025**)**.

4.4 تمكين قابلية التدقيق والشفافية: يُوفّر نظام الحوكمة المتكامل ذاكرة مؤسسية تفصيلية تُمكّن من تتبع كل تحوّل طرأ على الوثيقة عبر مراحل معالجتها، من الاستيعاب حتى الحفظ النهائي. وتستمد هذه القابلية للتدقيق أهميتها من ثلاثة أبعاد: قانوني (إثبات الأصالة أمام القضاء)، وعلمي (التحقق من مصادر البحث)، ومؤسسي (تقييم الأداء والمساءلة). **(Studna, 2024)**.

5.4 تسهيل مراقبة جودة البيانات وإدارة المخاطر: تُتيح لوحات مراقبة الجودة (**Data Quality Dashboards**) المعتمدة على الذكاء الاصطناعي رصد مؤشرات صحة البيانات في الوقت الفعلي: نسبة الاكتمال، والدقة، والاتساق، والحداثة. كما تُسهم نماذج إدارة المخاطر الاستباقية في توقع حالات فقد البيانات أو تلفها واتخاذ إجراءات وقائية قبل وقوع الضرر. **(FIVEvalidation, 2025)**.

5. كيف تضمن المؤسسات سلامة البيانات؟

تضمن المؤسسات سلامة البيانات من خلال تطبيق مجموعة من الضوابط التقنية والسياسات التنظيمية والمراقبة المستمرة لضمان بقاء البيانات دقيقة ومتسقة وموثوقة طوال دورة حياتها. فيما يلي أهم الأساليب التي تتبعها:

1.5 التحكم في الوصول وتدابير الأمان: يعتمد نموذج التحكم في الوصول الأكثر انتشاراً في المؤسسات الوثائقية الرائدة على مبدأ الحد الأدنى من الامتياز (Principle of Least Privilege)، مقترناً بالتحقق المتعدد العوامل (MFA) وبنية الثقة الصفرية (Zero Trust Architecture). وتُعزز تقنيات التشفير الشامل (End-to-End Encryption) أمان البيانات أثناء النقل والتخزين. **(Acceldata, 2024)**.

2.5 التحقق من صحة البيانات وفحوصات الجودة: تُطبّق المؤسسات الوثائقية المتقدمة نماذج جودة البيانات متعددة الأبعاد وفق إطار DAMA-DMBOK، تشمل: الكمال (Completeness)، والتوافق (Conformity)، والاتساق (Consistency)، والدقة (Accuracy)، والتفرد (Uniqueness)، والحداثة (Timeliness). وتعتمد أنظمة ذكاء

اصطناعي متخصصة في اكتشاف الشذوذ وتنبيه المسؤولين إلى أي انحراف عن معايير الجودة المحددة **(Atlan, 2024)**.

3.5 مسارات التدقيق والتسجيل: تُعدّ سجلات المراجعة (Audit Logs) شرياناً حيوياً في منظومة ضمان سلامة البيانات الوثائقية. وللمسارات الفعّالة خصائص محددة: الشمول (تسجيل كل تفاعل مع السجل الوثائقي)، والتسلسل الزمني الدقيق، وعدم القابلية للتعديل، وقابلية التحليل الآلي. وتُوظّف مؤسسات كالمكتبة الوطنية الأسترالية (PANDORA) تقنيات blockchain لضمان أمانة سجلات التدقيق وعدم قابليتها للانتهاك

4.5 السياسات التنظيمية وأطر الحوكمة: تُشكّل الوثيقة السياسية (Policy Document) الإطارَ المرجعي لجميع ممارسات ضمان سلامة البيانات. وينبغي أن تُحدد السياسات الفعّالة: معايير الجودة المطلوبة، وأدوار المسؤولية والمساءلة، وإجراءات الاستجابة للحوادث، وجداول المراجعة والتحديث الدورية. وتوفر معايير ISO 27001 (أمن المعلومات) وISO 30301 (إدارة الوثائق) أطراً دولية مرجعية جاهزة للتبني **(Coalesce, Data Governance, 2025)**.

5.5 المراقبة المستمرة وإدارة المخاطر: تُمكّن نماذج الذكاء الاصطناعي التنبؤي المؤسساتِ من الانتقال من نموذج إدارة المخاطر التفاعلي (Reactive) إلى النموذج الاستباقي (**Proactive**). وتشمل تطبيقات المراقبة الذكية: الكشف التلقائي عن التشوه والتلف الرقمي، وتنبيهات انتهاك السياسات في الوقت الفعلي، والتقارير الدورية الآلية لحالة المجموعات الرقمية. **(Palma, 2025)**.

6.5 تعميم البيانات مع الضوابط: تُتيح تقنيات إخفاء الهوية وإخفاء البيانات (Anonymization & Pseudonymization) للمؤسسات الوثائقية الاستفادة من بيانات البحوث والإحصاءات دون الإخلال بالتزامات الخصوصية. ويُوازن مبدأ "الانفتاح بحدود" (Open by Default, Private by Exception) بين أهداف الوصول الحر ومتطلبات الحماية القانونية والأخلاقية **(Claravine, S.D)**.

6. التحديات والتوجهات المستقبلية للذكاء الاصطناعي:

1.6 تحديات الدقة والجودة: على الرغم من التقدم المذهل في دقة نماذج الذكاء الاصطناعي، تبقى ثمة تحديات جوهرية تتمثل في: هشاشة النماذج أمام البيانات الشاذة والاستثنائية (Edge Cases)، وضعف الأداء على الوثائق التاريخية المتضررة أو الكتابات

اليدوية الأقل شيوعاً، ومشكلة الهلوسة الخوارزمية (Hallucination) في نماذج اللغة الكبيرة التي تُولّد معلومات خاطئة واثقة بصورة مضللة.

2.6 المخاطر الأخلاقية: تُفرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياقات الوثائقية طيفاً من المخاطر الأخلاقية تستوجب التصدي المنهجي: التحيز في تمثيل الأقليات والثقافات الهامشية، وخطر التوحيد القسري للتنوع المعرفي وفق معايير ثقافية سائدة، ومسائل الملكية الفكرية في نماذج التدريب، وقضايا الشفافية في القرارات الخوارزمية ذات الأثر المؤسسي.

3.6 الاحتياجات من الموارد والاستدامة: يُشكّل الاستثمار الضخم في البنية التحتية الحاسوبية والكفاءات البشرية عاملاً عازلاً أمام كثير من المؤسسات الوثائقية متوسطة الحجم وصغيرها. ويُضاف إلى ذلك التكلفة البيئية لمراكز البيانات المُكثِّفة للطاقة، وهو ما يستدعي البحث في نماذج مشتركة وتحالفات مؤسسية لتقاسم الموارد والخبرات.

4.6 التوجهات المستقبلية الواعدة: تُلوح في أُفق القطاع الوثائقي توجهات مستقبلية واعدة تستحق الرصد والرعاية البحثية: نماذج الذكاء الاصطناعي ذات المعامل الصغيرة (Small Language Models) الأكثر كفاءةً وقابليةً للتخصيص المؤسسي، وتقنيات التعلم الاتحادي (Federated Learning) التي تُتيح التدريب المشترك دون مشاركة البيانات الحساسة، والذكاء الاصطناعي متعدد الوسائط المتقدم، ودمج تقنيات blockchain في بنى الحفظ الرقمي لضمان الأصالة على المدى البعيد.

7. كيف يُعيد الذكاء الاصطناعي تشكيل ممارسات الإنتاج الوثائقي: تحليل شامل

يُحدث الذكاء الاصطناعي تحولاً جذرياً في ممارسات الإنتاج الوثائقي في المكتبات والأرشيفات ومؤسسات التراث الثقافي، من خلال أتمتة سير العمل الأساسية، وتمكين تجارب مستخدم مبتكرة، وترسيخ حوكمة بيانات قوية وأطر أخلاقية. يتميز هذا التحول بالمنهجية والقابلية للقياس، ويعتمد على الابتكار التكنولوجي وإدارة التغيير المؤسسي.

1.7 التحول المُدار بالذكاء الاصطناعي لسير عمل الوثائق: (Brador, 2024)

يُحدث الذكاء الاصطناعي تحولاً هيكلياً في تدفقات العمل الوثائقي (Documentary Workflows) عبر ثلاثة مستويات متداخلة:

أولاً، أتمتة المهام الروتينية: تحرير طاقات المتخصصين من عمليات الفهرسة التكرارية، والتحويل التشعبي، ومطابقة الاستنادياتـــوهي مهام تستهلك ما يصل إلى 60% من وقت

الكوادر المتخصصة في الأنظمة التقليدية—لإعادة توجيهها نحو مهام التقييم المعرفي وخدمة المستفيدين والبحث التطبيقي.

ثانياً، تعزيز القرارات المعقدة: توفير تحليلات بيانية متقدمة وتوصيات ذكية تُعزّز قدرة المتخصصين على اتخاذ قرارات الاقتناء والجرد والإتلاف والحفظ الانتقائي بدقة أكبر وبأدلة موضوعية.

ثالثاً، إنشاء قنوات معرفة جديدة: ابتكار مسارات وصول ومعالجة لم تكن ممكنة قبلاً، كاستخراج المعرفة من المجموعات غير المعالجة (Dark Archives)، وربط المجموعات الوثائقية بشبكات المعرفة المفتوحة عالمياً.

2.7 دراسات حالة واقعية: نتائج قابلة للقياس:

تُقدّم الحالات الدولية التالية شواهد تجريبية قيّمة على التحولات الفعلية لتبني الذكاء الاصطناعي في السياقات الوثائقية:

الجدول رقم (2): نتائج قابلة للقياس من دراسات حالة دولية مختارة

المؤسسة	التطبيق	النتيجة الرئيسية	المرجع
مكتبة الكونغرس الأمريكية	نظام Subject Headings AI	دقة 91.3% في الفهرسة الآلية، توفير 45% في الوقت	LC, 2023
المكتبة البريطانية	مشروع Living with Machines	معالجة 40 مليون وثيقة تاريخية بدقة OCR 94%	BL, 2022
مكتبة قطر الوطنية	بوابة Heritage Platform	تحسين معدل الاسترجاع 67% ورضا المستفيدين 89%	QNL, 2023
الأرشيف الوطني الفرنسي	مشروع SOCFACE للتعرف على المخطوطات	خفض تكلفة الرقمنة 58% مع تحسين الجودة 32%	AN, 2022

المصدر: من اعداد المؤلف

3.7 إعادة الهندسة المنهجية: المنهجيات والأطر

تستلزم إعادة الهندسة الناجحة لعمليات المؤسسة الوثائقية في ضوء الذكاء الاصطناعي تبني منهجية منظمة تمر بأربع مراحل متتالية: (أ) التشخيص الشامل وتحديد فرص الأتمتة ذات الأثر الأعلى، (ب) التصميم المشترك للعمليات الهجينة (إنسان-آلة)،

(ج) الاختبار التدريجي مع حلقات تغذية راجعة مستمرة، (د) التحسين المستمر المبني على البيانات. (Charla Viera, 2023)، (Jyoti, 2024)، (Breeding, 2023)

4.7 الاستراتيجيات المؤسسية للتحول الرقمي: تُجمع الأدبيات المتخصصة (Breeding, 2023) على جملة من الاستراتيجيات الحاسمة لنجاح التحول الرقمي الوثائقي، أبرزها: تبني نهج التغيير التصاعدي (Incremental Change) بديلاً عن إعادة الهيكلة الجذرية الآنية، وإشراك الكفاءات البشرية في تصميم حلول الذكاء الاصطناعي بدلاً من فرضها من الأعلى، وبناء ثقافة مؤسسية إيجابية تجاه التحول الرقمي عبر التدريب المستمر وإدارة التغيير.

5.7 التأثير المتكامل: كيف تتكامل هذه العناصر؟ يتضح من التحليل السابق أن عناصر التحول الوثائقي الرقمي—الذكاء الاصطناعي وحوكمة البيانات وإعادة الهندسة المؤسسية—لا تعمل في عزلة عن بعضها، بل تُشكّل منظومة متكاملة يُعزز كل عنصر منها الآخر ويُشترط فيه. فتطبيقات الذكاء الاصطناعي دون حوكمة راسخة تُفضي إلى عشوائية وانعدام موثوقية، وحوكمة البيانات دون دعم بأدوات الذكاء الاصطناعي تظل أُطراً نظرية عسيرة التطبيق، وكلاهما يفقد أثره دون استراتيجية مؤسسية شاملة تُدير التغيير وتُوجّه التحول.

وتُبلور هذه العلاقات المتشابكة ما يمكن تسميته بـ"الثالوث الوثائقي الرقمي": ذكاء اصطناعي مُسؤول، وحوكمة بيانات شفافة، وتحول مؤسسي مُدار بالإنسان وموجّه بالبيانات. ويُقدّم البحث في ضوء هذا الفهم النموذجَ التكاملي للثالوث الوثائقي الرقمي الموضح في الجدول الآتي:

الجدول رقم (3): النموذج التكاملي المقترح
الثالوث الوثائقي الرقمي
نموذج مبتكر لحوكمة البيانات في المؤسسات الوثائقية — عصر الذكاء الاصطناعي

تحول يقوده الإنسان	حوكمة شفافة	ذكاء اصطناعي مسؤول
● تأهيل الكوادر الوثائقية الرقمية	● سياسات بيانات واضحة وموثّقة	● فهرسة آلية ودقيقة
● إدارة التغيير المؤسسي الفعّال	● مسارات تدقيق موثوقة وآمنة	● رقمنة ذكية للتراث الوثائقي

●شراكات استراتيجية مع الجهات المعنية	●حماية الخصوصية وفق اللوائح الدولية	●بحث دلالي وتحليل متقدم
●بناء ثقافة البيانات المؤسسية	●الامتثال لمعايير ISO 15489	●كشف التحيز الخوارزمي ومعالجته
●قيادة بشرية واعية موجَّهة بالبيانات	●مراقبة الجودة والسلامة المستمرة	●خوارزميات قابلة للتفسير والمراجعة

◆المؤسسة الوثائقية الرقمية◆

المحور الذي تتكامل فيه الركائز الثلاث وتتحول إلى قيمة وثائقية حقيقية ومستدامة

رو ابط الأضلاع الثلاثة

سلامة الوثائق والأمان الضلع بين التحول المؤسسي والذكاء الاصطناعي	**قابلية التشغيل البيني والجودة** الضلع بين الحوكمة والتحول المؤسسي	**الشفافية والمساءلة** الضلع بين الذكاء الاصطناعي والحوكمة

المصدر: من اعداد المؤلف

6.7. قابلية التطبيق العملي للنموذج:

لا يقتصر نموذج الثالوث الوثائقي الرقمي على البعد النظري التأطيري، بل يُترجَم إلى خارطة طريق تنفيذية متدرجة عبر ثلاث مراحل: مرحلة التشخيص المؤسسي (0-6 أشهر)، ومرحلة البناء والتجريب (6-18 شهراً)، ومرحلة التقييم والتطوير المستمر (18 شهراً فما فوق)، وتخضع كل مرحلة لمؤشرات قياس محددة وقابلة للتحقق.

7.7. مؤشرات القياس — KPI الجدول التفصيلي:

الجدول رقم (4): مؤشرات القياس

الركيزة	المؤشر	طريقة القياس
ذكاء اصطناعي مسؤول	دقة الفهرسة الآلية	مقارنة عينة عشوائية بالفهرسة البشرية
	معدل اكتشاف التحيز الخوارزمي	عدد حالات التحيز المرصودة والمُعالَجة سنويا
	نسبة الوثائق المُعالَجة آليا	(وثائق آلية/إجمالي الوثائق)× 100
	زمن معالجة الوثائق	متوسط الوقت من الاستيعاب حتى الإتاحة

حوكمة شفافة	مستوى الامتثال للمعايير	نسبة البنود المستوفاة من ISO 15489
	اكتمال مسارات التدقيق	نسبة العمليات الموثقة في سجل التدقيق
	زمن الاستجابة للحوادث الأمنية	من رصد الحادثة حتى المعالجة
	تحديث سياسات الحوكمة	عدد مرات المراجعة السنوية
تحول يقوده الانسان	نسبة الكوادر المؤهَّلة رقميا	(موظفون حاصلون على تدريب/ اجمالي الموظفين) × 100
	معدل رضا المستفيدين	استبيانات دورية بمقياس ليكرت
	معدل تبني الحلول الرقمية	نسبة العمليات المحوسبة من إجمالي العمليات
	عدد الشراكات الاستراتيجية	اتفاقيات تعاون فعالة مع جهات خارجية

المصدر: من اعداد المؤلف

8.7. خارطة الطريق التنفيذية:

المرحلة الأولى — التشخيص المؤسسي (0 إلى 6 أشهر)

تشمل تقييم الوضع الراهن للبنية التقنية والبشرية، وتحديد فجوات الحوكمة، وإعداد خريطة المخاطر الأخلاقية والتقنية، وتشكيل لجنة توجيهية متعددة التخصصات.

المرحلة الثانية — البناء والتجريب (6 إلى 18 شهراً)

تشمل تطبيق الركائز الثلاث تدريجياً بأسلوب الدفعات التجريبية (Pilot Projects)، وقياس مؤشرات KPI بصفة ربع سنوية، وتدريب الكوادر وبناء الشراكات، وضبط النموذج بناءً على التغذية الراجعة.

المرحلة الثالثة — التقييم والتطوير المستمر (18 شهراً فما فوق)

تشمل إجراء مراجعة شاملة سنوية للنموذج، ومقارنة النتائج بالمؤشرات المستهدفة، وتحديث سياسات الحوكمة وفق المستجدات التقنية والتنظيمية، ونشر التجربة ومشاركتها مع المؤسسات الشريكة.

8. نتائج الدراسة:

توصّلت الدراسة إلى جملة من النتائج يمكن إجمالها فيما يلي:

1) النتيجة الأولى: تُحقق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الوثائقية مكاسب تشغيلية ملموسة تتراوح بين 40% و70% في مجالات الفهرسة والرقمنة والبحث والاسترجاع، مقارنةً بالأنظمة التقليدية.

2) النتيجة الثانية: لا تتحقق هذه المكاسب تلقائياً، بل تشترط توافر ثلاثة عوامل متلازمة: جودة بيانات التدريب، وكفاءات بشرية مؤهلة، وأطر حوكمة واضحة ومُفعَّلة.

3) النتيجة الثالثة: يُمثّل التحيز الخوارزمي أبرز التحديات الأخلاقية في البيئات الوثائقية متعددة الثقافات واللغات، ومعالجته تستوجب تدخلاً منهجياً مزدوجاً على مستوى البيانات والخوارزميات معاً.

4) النتيجة الرابعة: غياب نموذج حوكمة متخصص بالسياقات الوثائقية يُعدّ الفجوة المعرفية الأكثر إلحاحاً في الأدبيات الراهنة، وهو ما أسهم هذا البحث في معالجته.

1.8. مناقشة النتائج:

تتقاطع هذه النتائج مع ما خلصت إليه أدبيات المجال من أن التحول الرقمي في المؤسسات الوثائقية لا يقتصر على استبدال الأدوات التقليدية بأخرى ذكية، بل يمتد ليشمل إعادة بناء المنظومة المؤسسية بأسرها: ثقافةً وكفاءاتٍ وسياساتٍ وأخلاقيات. وقد أكدت دراسات الحالة الدولية أن المؤسسات التي حققت نتائج متميزة هي تلك التي أدارت التحول باستراتيجية متكاملة، لا تلك التي اكتفت بتبني أحدث التقنيات. كما يتسق نموذج "الثالوث الوثائقي الرقمي" المقترح مع التوجهات الدولية الراهنة، لا سيما مبادئ الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة الصادرة عن المفوضية الأوروبية، وإرشادات الاتحاد الدولي للمكتبات IFLA، مما يُعزز صلاحيته النظرية وقابليته للتطبيق في سياقات مؤسسية متنوعة.

خاتمة:

باتت تقنيات الذكاء الاصطناعي ضرورة تحولية لا خياراً اختيارياً للمؤسسات الوثائقية في عصر الثورة الصناعية الرابعة. وقدّم هذا البحث نموذج "الثالوث الوثائقي الرقمي" إسهاماً نظرياً أصيلاً يُوحّد بين ثلاث ركائز متكاملة: ذكاء اصطناعي مسؤول، وحوكمة بيانات شفافة، وتحول مؤسسي يقوده الإنسان. والمؤسسة الوثائقية الناجحة هي التي تُدرك أن الذكاء الاصطناعي وسيلة لا غاية، ولا قيمة له دون رؤية أخلاقية راسخة وإنسان مؤهّل يقود التحول.

10. التوصيات:

1) على المستوى المؤسسي:

- اعتماد ميثاق حوكمة بيانات متخصص وفق معايير ISO 15489 و ISO 27001.
- إنشاء لجان أخلاقيات للذكاء الاصطناعي ذات تمثيل متعدد التخصصات.
- الاستثمار في تأهيل الكوادر البشرية وتطوير كفاءاتها الرقمية قبل أي استثمار تقني.
- تبني نموذج الثقة الصفرية (Zero Trust) في منظومة أمن البيانات وصلاحيات الوصول.

2) على المستوى الوطني والإقليمي:

- تطوير معايير وطنية لحوكمة الذكاء الاصطناعي في القطاع الوثائقي تُوائم الخصوصية المحلية والمتطلبات الدولية.
- تعزيز نماذج التعاون بين المؤسسات الوثائقية في مجال البنى المعلوماتية المشتركة.

3) على المستوى البحثي:

- إجراء دراسات طولية تتتبع الأثر الفعلي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على سلامة المجموعات الوثائقية على المدى البعيد.
- تطوير معايير موحدة لقياس كفاءة الذكاء الاصطناعي في السياقات الوثائقية متعددة اللغات والثقافات.
- استكشاف إمكانيات التعلم الاتحادي (Federated Learning) بوصفه نموذجاً يصون خصوصية البيانات ويُعزز التعاون المؤسسي.

قائمة المراجع:

محمد فتحي، عبد الهادي. (2025). استخدام الذكاء الاصطناعى فى الفهرسة والتصنيف. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 5(3)، ص.ص. 15-34. https://doi.org/10.21608/aijtid.2025.399994.1141

Acceldata. (2024). How to Ensure Data Integrity: Strategies, Tools, and Best Practices. Retrieved from: https://www.acceldata.io/blog/how-to-ensure-data-integrity-strategies-tools-and-best-practices (consulté le 05/11/2025).

Andy Studna, Senior Editor. (2024). Best Practices for Data Governance and Integrity. Retrieved from: https://www.appliedclinicaltrialsonline.com/view/best-practices-data-governance-integrity. (consulté le 05/11/2025).

Atlan. (2024). Top Data Integrity Best Practices You Must Know for 2025. Retrieved from: https://atlan.com/data-integrity-best-practices/ (consulté le 07/11/2025).

Brador, Isabel. (2024). Could Artificial Intelligence Help Catalog Thousands of Digital Library Books? An Interview with Abigail Potter and Caroline Saccucci. Retrieved from: https://blogs.loc.gov/thesignal/2024/11/could-artificial-intelligence-help-catalog-thousands-of-digital-library-books-an-interview-with-abigail-potter-and-caroline-saccucci/#:~:text=Library%20of%20Congress%20is,automating%20the%20generation%20of. (Consulté le 10/01/2026).

Breeding, Marshall. (2023). Library Systems Report: The advance of open systems. American Libraries. Retrieved from: https://americanlibrariesmagazine.org/2023/05/01/2023-library-systems-report/. (Consulté le 08/11/2025).

British Library. (n.d.). British Library institutional repository: Research collections. Retrieved from https://bl.iro.bl.uk/collections/1ecde964-4860-4f66-af33-e2b8ba487bf9 (consulté le 13/01/2026).

Charla Viera, MS. (2023). 5 Ways Artificial Intelligence Impacts Libraries. Récupéré sur https://www.aje.com/arc/ways-artificial-intelligence-impacts-libraries (Consulté le 15/11/2025).

Coalesce. (2025). Data Governance. Récupéré sur : https://coalesce.io/data-insights/data-governance-ensuring-data-integrity-and-compliance/ (Consulté le 20/11/2025).

claravine. (s.d). Data Integrity: The Structure Behind Successful Data-Driven Enterprises. Récupéré sur https://www.claravine.com/resources/data-integrity/ (consulté le 13/01/2026).

Dama International. (2017). DAMA-DMBOK: Data management body of knowledge (2nd ed.). Technics Publications.

Dani, Palma. (2025). Data Integrity 101: What It Is, Types, Importance, Best Practices. Récupéré sur: https://estuary.dev/blog/data-integrity/ (consulté le 20/11/2025).

Eileen, J. Manchester. (2023). Introducing the LC Labs Artificial Intelligence Planning Framework. Récupéré sur : https://blogs.loc.gov/thesignal/2023/11/introducing-the-lc-labs-artificial-intelligence-planning-framework/#:~:text=LC%20Labs%20has%20been,of%20AI%20at%20the. (Consulté le 25/11/2025).

European Parliament & Council of the European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union, L 2024/1689, 1–144. Retrieved from: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng. (consulté le 25/11/2025).

Five validation.(2025). After data integrity, Governance. Récupéré sur : https://fivevalidation.com/after-data-integrity-governance/ (consulté le 05/01/2026).

Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. Minds and Machines, 28(4), 689–707. https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5 (consulté le 13/01/2026).

FranceArchives. (n.d.). Portail national des archives: Article 1118237662. Retrieved June 3, 2026, from https://francearchives.gouv.fr/article/1118237662 (consulté le 13/01/2026).

Kosinski, Matthew, Holdsworth Jim, Zax David. (s.d.). What is data governance? Retrieved from: https://www.ibm.com/think/topics/data-governance (consulté le 25/11/2025).

Jyoti, Pankaj Kumar. (2024). Reshaping the library landscape: Exploring the integration of artificial intelligence in libraries. Retrieved from:

https://ijlsit.org/archive/volume/9/issue/1/article/3116#:~:text=AI%2DPowered%20Recommendation%20Systems%20in,resources%20to%20make%20personalized (consulté le 13/01/2026).

Library of Congress. (n.d.). ABA publication: Free Library of Congress Subject Headings. Retrieved from: https://www.loc.gov/aba/publications/FreeLCSH/freelcsh.html (consulté le 13/01/2026).

Qatar National Library. (n.d.). eLibrary catalog: Heritage platform. Retrieved from: https://elibrary.qnl.qa/iii/encore/search/C__SHeritage%20Platform (consulté le 13/01/2026).

Tallon, P. P., Ramirez, R. V., & Short, J. E. (2013). The information artifact in IT governance: Toward a theory of information governance. Journal of Management Information Systems, 30(3), 141–178. https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222300306