

عنوان البحث

" أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة: دراسة ميدانية على عينة من الشركات الهندسية والاستشارية المنفذة "

إعداد

الطالبة/ عبير أحمد سليم الزهراني

الرقم الأكاديمي: ٢٥٣٠٠٢٩٨٠

إشراف

د. الفیصل عبد الحمید محمد د. فايز علي جراد

العام الدراسي

٢٠٢٦/١٤٤٨م

حقوق الطباعة

حقوق الطباعة تمتلكها جامعة ميدأوشن. حيث إن جميع المواد والمحتويات الواردة في هذا البحث هي ملك للجامعة، ولا يجوز استخدامها أو إعادة نشرها أو توزيعها بدون إذن مسبق من جامعة ميدأوشن.

الباحث

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة، بالتطبيق على عينة من العاملين في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للمشاريع. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة أداة رئيسية لجمع البيانات من عينة بلغت (٣٦) مشاركاً ممن ترتبط أعمالهم بإدارة الوثائق أو الأرشفة أو تنفيذ المشاريع والإشراف عليها. وتكوّنت أداة الدراسة من محورين رئيسيين: استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة، وتحسين أداء المشاريع، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v.25)، بالاعتماد على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ومعامل ارتباط بيرسون، ومعامل ألفا كرونباخ، وتحليل الانحدار الخطي. وأظهرت النتائج أن مستوى استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة جاء مرتفعاً جداً بمتوسط حسابي بلغ (٤.٣٢)، كما جاء مستوى تحسين أداء المشاريع مرتفعاً جداً بمتوسط بلغ (٤.٣٤). كما كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية ودالة إحصائياً بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع، حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٨٠٩)، وأظهر تحليل الانحدار أن المتغير المستقل يفسر نحو (٦٥.٤%) من التباين في تحسين أداء المشاريع. كذلك أثبتت النتائج وجود أثر دال إحصائياً لهذه التقنيات في تسريع إنجاز المهام، وتقليل أخطاء الكوادر البشرية، ودعم اتخاذ القرار، وتحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل. وفي ضوء النتائج، أوصت الدراسة بالتوسع في تبني أنظمة الأرشفة الذكية، وتحسين تكاملها مع أنظمة إدارة المشاريع، وتطوير جودة البيانات، وتدريب العاملين، وتعزيز الحوكمة والمراجعة البشرية لمخرجات الأنظمة الذكية.

الكلمات المفتاحية: التعلم الآلي، إدارة الأرشفة، الأرشفة الذكية، أداء المشاريع، المؤسسات

الهندسية والاستشارية.

الشكر والتقدير

اللهم لك الحمد والشكر حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، أن ألهمتني ووفقتني وقويت عزيمتي لأصل إلى هذه المرحلة الأكاديمية في حياتي العملية، وبلغتني ختام هذا البحث بفضلك وكرمك.

أتقدم بخالص الامتنان والتقدير إلى عائلتي الكريمة على حضورهم الدائم ودعمهم المستمر طوال هذه الرحلة، فلولاهم بعد الله ما وصلت إلى ما أنا عليه اليوم. كما أشكر أصدقائي الأعزاء الذين كانوا خير سند وعون.

كما أتوجه بجزيل الشكر إلى جامعة ميدأوشن على إتاحة هذه الفرصة القيّمة، وتوفير البيئة الأكاديمية الداعمة والموارد والتسهيلات التي كان لها أثر محوري في إنجاز هذا البحث.

وأخص بالشكر والتقدير المشرفين الأكاديميين:

د. الفيصل عبد الحميد محمد

د. فايز علي جراد

على توجيهاتهم السديدة، وملاحظاتهم العلمية الثاقبة، ودعمهم الثابت طوال مراحل البحث، فقد كانت خبراتهم ركيزة أساسية في بناء اتجاه هذه الدراسة وجودتها.

كما أشكر السادة المحكمين والاستشاريين على تعاونهم في تقييم الاستبيان، كما أتقدم بجزيل الامتنان لعينة البحث الكريمة من منسوبي الشركات الهندسية والاستشارية على مشاركتهم وتعاونهم في الاستبيان، مما أسهم في جمع البيانات وإثراء الجانب التطبيقي لهذا البحث

ولا يفوتني أن أشكر المجتمع الأكاديمي والباحثين الذين شكلت مؤلفاتهم الأساس النظري لهذا البحث، وكانت مساهماتهم العلمية مرجعاً لا غنى عنه في بناء الإطار والمنهجية.

وأخيراً، أتقدم بكل الامتنان لكل من دعم مسيرتي بشكل مباشر أو غير مباشر خلال هذه الرحلة. إن هذا الإنجاز هو ثمرة تعاون وجهود جماعية، وأنا ممتنة بصدق لكل من كان له دور في الوصول إلى هذه اللحظة. والله ولي التوفيق.

الباحث

فهرس المحتويات

أ	حقوق الطباعة.....
ب	المستخلص.....
ج	الشكر والتقدير.....
د	فهرس المحتويات.....
و	قائمة الجداول.....
١	الفصل الأول: المدخل العام للبحث.....
٢	المقدمة.....
٣	مشكلة الدراسة.....
٤	سؤال البحث الرئيسي.....
٤	أسئلة البحث الفرعية.....
٤	أهمية الدراسة.....
٥	أهداف الدراسة.....
٦	فرضيات الدراسة.....
٦	حدود الدراسة.....
٧	نموذج الدراسة.....
٨	خاتمة الفصل.....
٩	الفصل الثاني: الإطار النظري و الدراسات السابقة.....
١٠	تمهيد.....
١٠	الإطار النظري.....
٣٢	الدراسات السابقة.....
٣٦	أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة.....
٣٧	ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة.....
٣٨	خلاصة الفصل.....

٣٩	الفصل الثالث: منهجية البحث.....
٤٠	تمهيد.....
٤٠	المنهجية وطرق البحث.....
٤٠	مجتمع الدراسة.....
٤١	عينة الدراسة.....
٤٢	أدوات الدراسة.....
٤٣	صدق فقرات أداة الدراسة.....
٤٥	ثبات الاستبانة.....
٤٥	معيار التصحيح.....
٤٦	المعالجة و الأدوات الإحصائية المستخدمة.....
٤٩	الفصل الرابع: تحليل البيانات و النتائج و التوصيات و المقترحات.....
٥٠	تمهيد.....
٥٠	تحليل البيانات.....
٥٣	اختبار فرضيات البحث.....
٦٠	النتائج.....
٦٣	التوصيات والمقترحات.....
٦٦	المراجع.....
٦٩	الملاحق.....

قائمة الجداول

- جدول رقم (١): توزيع العينة حسب الخصائص الديموغرافية..... ٤١
- جدول رقم (٢): صدق الاتساق الداخلي لمحاوَر الدراسة..... ٤٤
- جدول رقم (٣): معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمحاوَر الاستبانة..... ٤٥
- جدول رقم (٤): أوزان الإجابات حسب المقياس الخماسي..... ٤٦
- جدول رقم (٥): المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير استخدام تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة..... ٥١
- جدول رقم (٦): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى والرتبة لمتغير تحسين المشاريع..... ٥٢
- جدول (٧): توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة..... ٥٣
- جدول (٨): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة علي تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة..... ٥٤
- جدول (٩): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة علي تسريع إنجاز مهام المشاريع..... ٥٥
- جدول (١٠): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة علي تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع..... ٥٦
- جدول (١١): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة علي تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع..... ٥٨
- جدول (١٢): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة في تحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل..... ٥٩

الفصل الأول

المدخل العام للبحث

المقدمة:

شهدت المؤسسات الخاصة في العقود الأخيرة تحولًا متسارعًا نحو الرقمنة، الأمر الذي أدى إلى تضخم غير مسبوق في حجم الوثائق والسجلات والمحتوى المعلوماتي المتداول داخل بيئات العمل. وفي هذا السياق، لم تعد الأرشفة وظيفة تشغيلية ثانوية تقتصر على الحفظ والاسترجاع، بل أصبحت عنصرًا تنظيميًا واستراتيجيًا يرتبط بكفاءة تدفق المعلومات، وسرعة الوصول إلى الوثائق، ودقة العمليات الإدارية، وجودة القرارات المؤسسية. ومع تزايد تعقيد البيانات الرقمية، برزت تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولا سيما تقنيات التعلم الآلي، بوصفها أدوات واعدة في تطوير الممارسات الأرشيفية من خلال أتمتة التصنيف، وتحسين الاكتشاف المعلوماتي، ودعم تقييم الوثائق، وتقليل الوقت والجهد المرتبطين بالمعالجة اليدوية للسجلات، (Jaillant & Caputo, 2022; Carter et al., 2022).

وتشير الأدبيات الحديثة إلى أن التعلم الآلي لم يعد مقتصرًا على التطبيقات التقنية البحتة، بل أصبح يُستخدم في البيئات الأرشيفية وإدارة السجلات لتحسين الوصول إلى المحتوى، والكشف عن الوثائق ذات الصلة، ودعم عمليات التقييم والأرشفة في البيئات الرقمية المعقدة. فقد بيّنت دراسات منشورة في مجال إدارة السجلات أن التصنيف الآلي يمكن أن يساعد العاملين ومديري السجلات في تمييز الرسائل والوثائق ذات القيمة الأرشيفية، كما يمكن للمنهجيات الخوارزمية أن تسهم في أتمتة تقييم البيانات المهيكلة وغير المهيكلة على حد سواء، بما يعزز الكفاءة والاتساق في إدارة الأرشيف الرقمي، (Vellino & Alberts, 2016; Makhoul Shabou et al., 2020). كما تؤكد الأدبيات أن توظيف الذكاء الاصطناعي في الأرشيف لا يخلو من تحديات تتعلق بالتفسير، والتحيز، والشفافية، والحوكمة، وهو ما يفرض ضرورة دراسة هذه التطبيقات في ضوء السياقات المؤسسية الفعلية، لا بوصفها حلولًا تقنية مجردة فحسب، (Jaillant & Caputo, 2022; Griffin et al., 2024).

ومن جهة أخرى، فإن أداء المشاريع داخل المؤسسات الخاصة، وخاصة المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع، يعتمد بدرجة كبيرة على جودة المعلومات المتاحة، وسرعة تداولها، ودقة استرجاعها عند الحاجة، خصوصًا في البيئات التي تتسم بكثافة الوثائق وتعدد أصحاب المصلحة والقرارات المتغيرة. وفي هذا الإطار، أظهرت دراسات حديثة أن تقنيات التعلم الآلي يمكن أن تدعم الرقابة على المشاريع واتخاذ قرارات التنفيذ وإعادة التخطيط في ظل عدم اليقين، كما أن أدوات الذكاء الاصطناعي أصبحت ترتبط على نحو متزايد بمجالات أداء إدارة المشاريع ومخرجاتها. وانطلاقًا من ذلك، يمكن افتراض أن تحسين إدارة الأرشفة عبر تقنيات التعلم الآلي قد ينعكس إيجابًا على أداء المشاريع من خلال تسريع الوصول إلى الوثائق، وخفض الأخطاء، وتحسين المتابعة، وتعزيز الاستجابة التنظيمية، (Santos et al., 2023; Craveiro & Domingues, 2025).

وعلى الرغم من تزايد الاهتمام العلمي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة السجلات والأرشيف، وبأثر الذكاء الاصطناعي على مجالات أداء المشاريع، فإن الربط المباشر بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشيف وتحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة ما يزال محدودًا في الأدبيات، خاصة في الدراسات العربية والتطبيقات المؤسسية المرتبطة بالقطاع الخاص. ومن هنا تنبع أهمية هذا البحث، إذ يسعى إلى فحص هذا الأثر في سياق تنظيمي معاصر، بما يسهم في توضيح القيمة الإدارية والاستراتيجية لتبني التعلم الآلي في الأرشيف، ليس فقط على مستوى كفاءة إدارة الوثائق، بل أيضًا على مستوى تحسين نتائج المشاريع وفعالية الأداء المؤسسي.

مشكلة الدراسة:

في ظل التحول الرقمي المتسارع، أصبحت المؤسسات الخاصة -وخاصة المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع المختلفة- تعتمد على كميات متزايدة من الوثائق والسجلات والملفات المرتبطة بأعمالها ومشروعاتها، الأمر الذي جعل إدارة الأرشيف عنصرًا أساسيًا في دعم الكفاءة التشغيلية وضمان سرعة الوصول إلى المعلومات ودقتها. ولم تعد الأرشيف تقتصر على حفظ الوثائق واسترجاعها، بل أصبحت ترتبط بصورة مباشرة بجودة تدفق المعلومات، وفعالية التنسيق بين الإدارات، وسرعة اتخاذ القرار، ومتابعة الأعمال والمشروعات على نحو منظم ودقيق. ومع تزايد تعقيد البيانات المؤسسية، برزت تقنيات التعلم الآلي بوصفها من الأدوات الذكية القادرة على تطوير عمليات الأرشيف من خلال التصنيف الآلي للوثائق، والفهرسة الذكية، وتحسين الاسترجاع، وتقليل الأخطاء الناتجة عن المعالجة اليدوية.

وعلى الرغم من التطور التقني المتسارع، لا تزال كثير من المؤسسات الخاصة تواجه تحديات تتعلق بتشتت الوثائق، وبطء استرجاع المعلومات، وضعف تكامل البيانات، وتكرار الملفات، وصعوبة الوصول إلى النسخ الدقيقة والمعتمدة من المستندات، وهو ما قد ينعكس سلبيًا على أداء المشاريع من حيث الوقت، والدقة، وجودة التنفيذ، وكفاءة المتابعة والتنسيق. ومن هنا تبرز الحاجة إلى دراسة أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشيف على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة خاصة المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع المختلفة. والكشف عن مدى إسهام هذه التقنيات في تعزيز سرعة الوصول إلى المعلومات، وتقليل الأخطاء، ودعم كفاءة الأداء المشروع في البيانات المؤسسية المعاصرة.

أسئلة الدراسة:

- انطلاقاً من هذه المشكلة البحثية، تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:
- ما هو أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع المختلفة؟
- ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الآتية:
١. ما هو واقع استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع؟
 ٢. ما هي طبيعة العلاقة بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة؟
 ٣. إلى أي مدى يسهم استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة في سرعة استرجاع الوثائق والمعلومات المرتبطة بالمشاريع؟
 ٤. إلى أي مدى يسهم استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة في تقليل الأخطاء وتحسين كفاءة تنفيذ المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة؟

أهمية الدراسة:

تتبع أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي تتناوله، والمتمثل في أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع المختلفة، وذلك في ظل التوسع المتزايد في التحول الرقمي واعتماد المؤسسات على النظم الذكية في إدارة أعمالها ووثائقها ومشروعاتها. ويمكن توضيح أهمية الدراسة من خلال ما يلي:

أولاً: الأهمية العلمية

تسهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبخاصة تقنيات التعلم الآلي، في مجال إدارة الأرشفة داخل المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع، وهو مجال لا يزال بحاجة إلى مزيد من الدراسة والربط المنهجي بين أبعاده التقنية والإدارية. كما أنها تربط بين متغيرين مهمين هما: استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة، وتحسين أداء المشاريع، بما يساعد على بناء تصور علمي أوضح للعلاقة بين التطور التقني وكفاءة

الأداء المؤسسي. كذلك يُتوقع أن تضيف الدراسة إطاراً معرفياً يمكن الاستفادة منه في البحوث المستقبلية التي تتناول التحول الرقمي، وإدارة الوثائق، وأداء المشاريع في البيئات المؤسسية الحديثة.

ثانياً: الأهمية العملية

تتمثل الأهمية العملية للدراسة في أنها توفر نتائج يمكن أن تساعد المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع، على فهم الدور الذي يمكن أن تؤديه تقنيات التعلم الآلي في تطوير عمليات الأرشفة وتحسين إدارة الوثائق والمعلومات المرتبطة بالمشاريع. كما يمكن أن تسهم في دعم متخذي القرار في تبني حلول ذكية تعزز سرعة استرجاع المعلومات، وتقلل الأخطاء، وتحسن كفاءة التنسيق والمتابعة، بما ينعكس إيجاباً على أداء المشاريع وجودة تنفيذها. ومن شأن نتائج الدراسة أيضاً أن تقدم مؤشرات عملية للمؤسسات حول المجالات التي يمكن توظيف التعلم الآلي فيها داخل أنظمة الأرشفة بما يدعم الكفاءة التشغيلية ويرفع مستوى الأداء.

ثالثاً: الأهمية المنهجية

تكتسب الدراسة أهمية منهجية من كونها تقدم نموذجاً بحثياً قابلاً للقياس من خلال الاستبانة، إذ تعتمد على متغيرات واضحة وأبعاد محددة يمكن اختبارها ميدانياً في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع. كما تسهم في تقديم أداة قياس يمكن تطويرها أو الاستفادة منها في دراسات لاحقة تتناول موضوعات الذكاء الاصطناعي، والأرشفة، وإدارة المشاريع، بما يعزز من إمكانية المقارنة والتراكم المعرفي في هذا المجال.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع المختلفة، وذلك من خلال تحقيق الأهداف الآتية:

١. التعرف على واقع استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة في تلك المؤسسات.
٢. الكشف عن طبيعة العلاقة بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.
٣. تحديد أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على سرعة استرجاع الوثائق والمعلومات المرتبطة بالمشاريع.
٤. بيان أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تقليل الأخطاء وتحسين كفاءة تنفيذ المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.

فروض الدراسة:

الفرضية الرئيسية:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع في مجموعة من المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.

الفروض الفرعية:

١. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وسرعة استرجاع الوثائق والمعلومات المرتبطة بالمشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.
٢. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتقليل أخطاء الكوادر البشرية المرتبطة بإدارة الوثائق في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.
٣. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة ودعم اتخاذ القرار المرتبط بالمشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.
٤. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.

حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة بمجموعة من الحدود التي تضبط نطاقها العلمي والتطبيقي، وذلك على النحو الآتي:

الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة على بحث أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في مجموعة من المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة، مع التركيز على أبعاد استخدام التعلم الآلي في الأرشفة، مثل التصنيف الآلي للوثائق، والفهرسة الذكية، وسرعة الاسترجاع، وتقليل الأخطاء، وعلاقتها بأبعاد أداء المشاريع، مثل سرعة الإنجاز، ودقة التنفيذ، وجودة التنسيق، وكفاءة الوصول إلى المعلومات.

الحدود البشرية: تُطبق الدراسة على بعض العاملين في مجموعة من المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع المختلفة، ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بإدارة الوثائق أو الأرشفة أو تنفيذ المشاريع أو الإشراف عليها، سواء من الإداريين أو الموظفين أو المسؤولين ذوي الصلة بمجال الدراسة.

الحدود المكانية: تُجرى الدراسة في مجموعة من المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للمشاريع.

الحدود الزمانية: تُطبق الدراسة خلال الفترة الزمنية التي يتم فيها جمع البيانات ميدانياً لأغراض البحث.

الحدود المنهجية: تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، باعتباره المنهج الملائم لدراسة العلاقة بين متغيرات البحث، وتحليل استجابات أفراد العينة من خلال أداة الاستبانة.

نموذج الدراسة:

يمثل هذا النموذج التصور العام للعلاقات بين متغيرات الدراسة، ويوضح مدى تأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.

المتغير المستقل: استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة

وهو المتغير الأساسي الذي يمثل مدى توظيف المؤسسة لتقنيات التعلم الآلي في عمليات الأرشفة.

• **التصنيف الآلي للوثائق**

قدرة النظام على فرز الوثائق تلقائياً وفق النوع أو المحتوى أو الجهة أو الأولوية.

• **الفهرسة الذكية**

استخدام التعلم الآلي في إنشاء وسوم أو كلمات مفتاحية أو ربط الوثائق ببيانات وصفية مناسبة.

• **الاسترجاع الذكي للمعلومات**

سهولة الوصول السريع إلى الوثائق المطلوبة عبر البحث الذكي أو التوصية بالمستندات ذات الصلة.

• **اكتشاف الأنماط وتقليل التكرار**

قدرة النظام على كشف الملفات المكررة أو الناقصة أو غير المصنفة بدقة.

• **تحسين دقة إدارة الوثائق**

تقليل الأخطاء البشرية في الحفظ والأرشفة والتصنيف.

المتغير التابع: تحسين أداء المشاريع

وهو نتيجة استخدام تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة، ويقصد به تحسن كفاءة تنفيذ المشاريع داخل المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة، ويمكن قياسه من خلال الأبعاد الآتية:

- سرعة إنجاز الأعمال المرتبطة بالمشروع
- دقة الوصول إلى المعلومات والوثائق
- تحسين جودة اتخاذ القرار
- خفض الوقت والتكلفة التشغيلية
- تقليل الأخطاء والتأخير في تنفيذ المشروع
- رفع كفاءة التنسيق بين فرق العمل

خاتمة الفصل:

تناول هذا الفصل المدخل العام للدراسة من خلال توضيح خلفيتها المرتبطة بالتوسع في التحول الرقمي وتزايد حجم الوثائق والمعلومات داخل المؤسسات الهندسية والاستشارية، وما يترتب على ذلك من ضرورة تطوير نظم الأرشفة بالاستفادة من تقنيات التعلم الآلي. كما عرض الفصل مشكلة الدراسة المتمثلة في التحديات التي تواجه المؤسسات في تصنيف الوثائق واسترجاعها وتكاملها وتقليل الأخطاء المرتبطة بإدارتها، وانعكاس ذلك على كفاءة تنفيذ المشاريع وجودة التنسيق واتخاذ القرار. وانطلاقاً من هذه المشكلة، جرى تحديد أسئلة الدراسة وأهدافها وأهميتها العلمية والعملية والمنهجية، وصياغة فرضياتها التي تختبر العلاقة بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع، إلى جانب تحديد حدود الدراسة الموضوعية والبشرية والمكانية والزمانية والمنهجية. كذلك قدّم الفصل نموذج الدراسة الذي يوضح العلاقة بين المتغير المستقل المتمثل في استخدام تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة بأبعاده المختلفة، والمتغير التابع المتمثل في تحسين أداء المشاريع من حيث السرعة والدقة وتقليل الأخطاء والتكاليف وتعزيز التنسيق ودعم القرار، وبذلك وضع هذا الفصل الأساس المفاهيمي والمنهجي الذي تنطلق منه الدراسة، تمهيداً لاستعراض الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة في الفصل التالي.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

تمهيد

أدى التحول الرقمي المتسارع إلى زيادة كبيرة في حجم الوثائق والسجلات والبيانات المتداولة داخل المؤسسات، ولا سيما المؤسسات الهندسية والاستشارية التي تعتمد في تنفيذ أعمالها على أعداد ضخمة من المخططات والتقارير والعقود والمراسلات ومحاضر الاجتماعات وأوامر التغيير ووثائق الجودة والسلامة. ولم تعد الأرشفة في هذه البيئة مجرد عملية لحفظ المستندات، بل أصبحت نظاماً إدارياً ومعرفياً يؤثر في تدفق المعلومات، وسرعة إنجاز الأعمال، ودقة اتخاذ القرارات، والقدرة على متابعة مراحل المشروع وتوثيقها.

وفي ضوء هذه المتغيرات، برزت تقنيات التعلم الآلي باعتبارها من الأدوات القادرة على تطوير نظم الأرشفة الإلكترونية من خلال التصنيف الآلي للوثائق، واستخراج البيانات، والفهرسة الذكية، وتحسين عمليات البحث والاسترجاع، واكتشاف الوثائق المتكررة أو غير المصنفة بصورة صحيحة. وتشير الأدبيات إلى أن تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية والتعلم الآلي يمكن أن تسهم في تنفيذ عدد من المهام الأرشفية المعقدة، خاصة تقييم الوثائق، ومراجعة المحتوى الحساس، ومعالجة البريد الإلكتروني والسجلات الرقمية غير المهيكلة، مع ضرورة المحافظة على دور الخبرة البشرية في الإشراف على نتائج الأنظمة الذكية وتفسيرها، (Hutchinson, 2020).

وانطلاقاً من ذلك، يتناول هذا الإطار النظري المفاهيم المرتبطة بالذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وإدارة الأرشفة، وتطبيقات التعلم الآلي في إدارة الوثائق، ثم يناقش مفهوم أداء المشاريع وأبعاده، وطبيعة العلاقة المتوقعة بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة وتحسين أداء المشاريع. كما يعرض الأطر النظرية المفسرة لهذه العلاقة، وفي مقدمتها النظرية القائمة على الموارد ونموذج قبول التكنولوجيا، بما يتوافق مع متغيرات الدراسة ونموذجها المفاهيمي.

أولاً: الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي

١. مفهوم الذكاء الاصطناعي

يشير الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة من النظم والأساليب الحاسوبية المصممة لتنفيذ مهام ترتبط عادةً بالذكاء البشري، مثل التعلم، والتحليل، والاستدلال، والتنبؤ، والتعرف إلى الأنماط، وفهم اللغة، ودعم اتخاذ القرار. ويُعد الذكاء الاصطناعي مجالاً واسعاً يضم مجموعة من الفروع والتطبيقات، من أبرزها التعلم الآلي، والتعلم العميق، ومعالجة اللغة الطبيعية، والرؤية الحاسوبية، والأنظمة الخبيرة، وأنظمة دعم القرار الذكية.

ولا تتمثل القيمة المؤسسية للذكاء الاصطناعي في قدرته على أتمتة المهام المتكررة فحسب، بل تمتد إلى قدرته على تحليل كميات كبيرة من البيانات، والكشف عن الأنماط والعلاقات التي قد يصعب

اكتشافها يدويًا، وتحويل البيانات المتراكمة إلى معلومات يمكن الاستفادة منها في تحسين العمليات والقرارات. وفي بيئة إدارة المشاريع، يمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل المخاطر، وتقدير التكلفة، والتنبؤ بالمدة الزمنية، وتخصيص الموارد، ودعم القرار، ومتابعة الأداء، وتحليل الوثائق المرتبطة بالمشروع. وقد أظهرت المراجعات العلمية تزايد الاهتمام باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع استمرار الحاجة إلى توسيع نطاق التطبيقات الميدانية ودراسة محددات نجاحها داخل المؤسسات، (Bento et al., 2022).

٢. مفهوم التعلم الآلي

يُعد التعلم الآلي أحد الفروع الأساسية للذكاء الاصطناعي، ويقوم على تطوير خوارزميات ونماذج حاسوبية تستطيع التعلم من البيانات السابقة واكتشاف الأنماط الموجودة فيها، ثم استخدام هذه الأنماط في تصنيف بيانات جديدة أو التنبؤ بنتائج مستقبلية أو تقديم توصيات، دون الحاجة إلى برمجة جميع الحالات المحتملة بصورة يدوية.

ويعتمد التعلم الآلي على تدريب النظام باستخدام مجموعة من البيانات، بحيث يتعرف النموذج إلى الخصائص والعلاقات المتكررة فيها. وبعد انتهاء مرحلة التدريب، يمكن تطبيق النموذج على بيانات أو وثائق جديدة لتحديد نوعها، أو استخراج معلومات منها، أو تقدير مدى ارتباطها بموضوع معين. وكلما كانت البيانات المستخدمة في التدريب دقيقة ومنظمة وممثلة للواقع، ارتفعت قدرة النظام على إنتاج نتائج موثوقة.

وتبرز أهمية التعلم الآلي في إدارة الأرشفة نتيجة قدرته على التعامل مع كميات ضخمة من الوثائق الرقمية المهيكلة وغير المهيكلة. فالبيانات المهيكلة تشمل الجداول وقواعد البيانات والحقول المحددة مسبقًا، بينما تشمل البيانات غير المهيكلة التقارير والمراسلات والعقود وملفات النصوص والبريد الإلكتروني والصور والمخططات. وقد أوضح (Hutchinson 2020) أن الجمع بين التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية يتيح تطوير أدوات أكثر فاعلية لمعالجة السجلات الرقمية، شريطة أن تكون هذه الأدوات مرنة وقابلة للتكوين والتكامل مع نظم العمل المؤسسية.

٣. أنواع التعلم الآلي ذات الصلة بإدارة الأرشفة

أ. التعلم الخاضع للإشراف

يعتمد التعلم الخاضع للإشراف على تدريب الخوارزمية باستخدام بيانات مصنفة مسبقًا، بحيث تكون الفئة الصحيحة لكل وثيقة معروفة أثناء التدريب. فعلى سبيل المثال، يمكن تزويد النظام بمجموعة من العقود والتقارير والمخططات والفواتير التي جرى تصنيفها يدويًا، ثم يتعلم النظام الخصائص التي تميز كل نوع، وبعد ذلك يستطيع تصنيف الوثائق الجديدة تلقائيًا.

ويُعد هذا النوع من أكثر أنواع التعلّم الآلي ارتباطًا بالتصنيف الآلي للوثائق، وفرز البريد الإلكتروني، وتحديد المستندات ذات القيمة الأرشيفية. وقد أظهرت دراسة Vellino & Alberts (2016) إمكانية استخدام التصنيف الآلي لمساندة عمليات تقييم رسائل البريد الإلكتروني وتحديد الرسائل الجديرة بالحفظ، بما يقلل العبء اليدوي على اختصاصيي إدارة السجلات.

ب. التعلّم غير الخاضع للإشراف

يُستخدم التعلّم غير الخاضع للإشراف عند التعامل مع بيانات غير مصنفة مسبقًا، إذ تسعى الخوارزمية إلى اكتشاف الأنماط والتجمعات والعلاقات الموجودة داخل البيانات. ويمكن استخدامه في تجميع الوثائق المتشابهة موضوعيًا، أو اكتشاف مجموعات من الملفات التي ترتبط بالمشروع نفسه، أو تحديد العلاقات بين التقارير والمراسلات والمخططات دون وجود تصنيفات جاهزة.

كما يساعد هذا النوع على اكتشاف التكرار والأنماط غير المعتادة، بما في ذلك الوثائق التي حُفظت في مواقع غير مناسبة، أو الملفات التي تحمل أسماء مختلفة رغم تشابه محتواها.

ج. التعلّم شبه الخاضع للإشراف

يجمع التعلّم شبه الخاضع للإشراف بين مجموعة محدودة من البيانات المصنفة وكمية أكبر من البيانات غير المصنفة. ويناسب هذا الأسلوب المؤسسات التي تمتلك أرشيفًا ضخمًا لم يجر تصنيف جميع محتوياته يدويًا؛ إذ يمكن البدء بعينة من الوثائق المصنفة ثم استخدام النموذج لتوسيع عملية التصنيف تحت إشراف المختصين.

د. التعلّم المعزز

يقوم التعلّم المعزز على تحسين قرارات النظام من خلال التغذية الراجعة التي يحصل عليها بعد تنفيذ كل إجراء. ويمكن الاستفادة منه في تحسين نتائج البحث والتوصية بالوثائق، بحيث يتعلم النظام من اختيارات المستخدمين والوثائق التي يفتحونها أو يستخدمونها بصورة متكررة، ثم يعيد ترتيب النتائج بما يتناسب مع احتياجاتهم.

ثانيًا: إدارة الأرشفة والوثائق

١. مفهوم الأرشفة

تشير الأرشفة إلى مجموعة من الإجراءات المنظمةة التي تهدف إلى تسجيل الوثائق وتصنيفها وفهرستها وحفظها وتأمينها واسترجاعها، مع ضمان سلامتها وموثوقيتها وإتاحتها للأشخاص المصرح لهم خلال دورة حياتها. وتشمل الأرشفة الوثائق الورقية والرقمية، إلا أن الانتقال إلى بيئات العمل الإلكترونية أدى إلى اتساع نطاق الأرشفة الرقمية وزيادة تعقيدها.

ولا تقتصر الأرشفة الحديثة على تخزين الوثائق داخل مجلدات أو قواعد بيانات، بل تشمل إدارة الوثيقة منذ إنشائها أو استلامها، مروراً بتسجيلها وتصنيفها وتداولها وتعديلها واعتمادها، ووصولاً إلى حفظها النهائي أو إتلافها وفق السياسات المعتمدة. ومن ثم، تمثل إدارة الأرشفة جزءاً من نظام الحوكمة المؤسسية، لأنها تضمن توثيق العمليات والقرارات والمعاملات بصورة قابلة للمراجعة والتحقق.

٢. أهمية الأرشفة في المؤسسات الهندسية والاستشارية

تزداد أهمية الأرشفة في المؤسسات الهندسية والاستشارية بسبب الطبيعة الوثائقية المكثفة للمشاريع التي تنفذها. فالمشروع الواحد قد يتضمن المخططات الهندسية، والمواصفات الفنية، وجداول الكميات، والعقود، والمراسلات، ومحاضر الاجتماعات، وتقارير التقدم، ووثائق الجودة، وأوامر التغيير، ومستندات المطالبات، وتقارير الاستلام والتسليم.

ويعتمد نجاح المشروع على توافر هذه الوثائق في الوقت المناسب وبالصيغة الصحيحة، لأن اتخاذ قرار بالاعتماد على مخطط قديم أو تقرير غير معتمد قد يؤدي إلى أخطاء فنية أو إعادة تنفيذ بعض الأعمال أو تأخيرها أو زيادة تكلفتها. لذلك تؤدي الأرشفة الفاعلة دوراً في:

- المحافظة على الذاكرة المؤسسية والمعرفة المتراكمة.
- ضمان الوصول إلى النسخ المعتمدة من الوثائق.
- توثيق القرارات والتعديلات والمسؤوليات.
- دعم التنسيق بين فرق التصميم والتنفيذ والإشراف.
- تقليل الوقت المستغرق في البحث عن المعلومات.
- توفير أدلة موثقة عند المراجعة أو النزاع أو المطالبة.
- تعزيز الالتزام بالمتطلبات القانونية والتنظيمية والتعاقدية.

وتشير دراسات نظم معلومات إدارة المشاريع إلى أن هذه النظم تدعم عمليات التخطيط والتنظيم والرقابة من خلال توفير المعلومات وتكامل البيانات وإتاحتها لمختلف أصحاب المصلحة، وأن جودة خصائص النظام وقدرته على تلبية احتياجات المشروع تؤثر في مدى الاستفادة منه (Micale et al., 2021).

٣. الأرشفة التقليدية والأرشفة الإلكترونية

تعتمد الأرشفة التقليدية بدرجة كبيرة على التدخل البشري في تسجيل الوثائق وتسميتها وتصنيفها وتحديد موقع حفظها. وعلى الرغم من أهمية الخبرة البشرية، فإن الاعتماد الكامل على العمليات اليدوية قد يؤدي إلى بطء المعالجة، وعدم اتساق أساليب التصنيف، وكثرة الأخطاء، وصعوبة التعامل مع النمو المستمر في حجم الوثائق.

أما الأرشفة الإلكترونية فتعتمد على حفظ الوثائق في نظم رقمية تتيح البحث والوصول والمشاركة والتحكم في الصلاحيات. وقد حسّنت هذه الأنظمة كفاءة الحفظ والاسترجاع مقارنة بالأرشفة الورقية، إلا أن كثيرًا منها ما يزال يعتمد على إدخال البيانات الوصفية والتصنيف اليدوي، وهو ما يحد من كفاءتها عند التعامل مع ملايين الملفات والمستندات المتنوعة.

٤. الأرشفة الذكية

تمثل الأرشفة الذكية مرحلة أكثر تقدمًا من الأرشفة الإلكترونية، إذ تعتمد على دمج نظم إدارة الوثائق بتقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. وفي هذا النوع من الأرشفة لا يقتصر النظام على استقبال الوثيقة وتخزينها، بل يستطيع تحليل محتواها، والتعرف إلى نوعها، واستخراج البيانات الأساسية منها، واقتراح تصنيفها، وربطها بالوثائق ذات الصلة.

وتحول الأرشفة الذكية الأرشفة من مستودع سلبي لحفظ الملفات إلى نظام معرفي يشارك في دعم الأعمال والقرارات. كما تساعد على التعامل مع السجلات المولدة رقميًا، مثل البريد الإلكتروني والمحادثات الرقمية والوثائق الإلكترونية، التي يصعب فحصها ومعالجتها يدويًا بسبب حجمها وتنوعها. وقد أوضح (Jaillant & Caputo (2022 أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في إتاحة الأرشفة الرقمية ومعالجة مهام تستغرق وقتًا كبيرًا، مثل مراجعة المحتوى الحساس، إلا أن استخدامه يرتبط بتحديات أخلاقية وتقنية تتعلق بالتحيز، والأخطاء، وغموض الخوارزميات، والخصوصية، وضرورة تحقيق العدالة والمساءلة والشفافية.

ثالثًا: تطبيقات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة

١. التصنيف الآلي للوثائق

يشير التصنيف الآلي إلى قدرة النظام على فرز الوثائق وإسنادها إلى فئات محددة بالاعتماد على محتواها أو بياناتها الوصفية أو بنيتها. ويمكن تصنيف الوثائق وفقًا لنوعها، أو الإدارة التابعة لها، أو المشروع المرتبطة به، أو مستوى سريتها، أو مرحلة العمل التي تنتمي إليها.

وفي المؤسسات الهندسية يمكن تدريب النظام على التمييز بين المخططات المعمارية والإنشائية والكهربائية والميكانيكية، وبين تقارير السلامة والجودة والتقدم والمخاطر، وبين العقود وأوامر التغيير والمطالبات. ويساهم ذلك في تقليل الوقت المطلوب لإدخال الوثائق، والحد من الأخطاء الناجمة عن حفظ المستندات في تصنيفات غير صحيحة.

ويؤكد (Hutchinson 2020) أن تطبيقات التعلم الآلي في المعالجة الأرشيفية توفر فرصاً مهمة لتصنيف السجلات الرقمية وإجراء عمليات التقييم والمراجعة، إلا أن الانتقال من التطبيقات التجريبية إلى التشغيل المؤسسي يتطلب نظاماً قابلة للتكامل والتحديث والتعديل وفقاً لاحتياجات المستخدمين.

٢. الفهرسة الذكية واستخراج البيانات الوصفية

تتمثل الفهرسة الذكية في إنشاء بيانات وصفية للوثائق بصورة آلية أو شبه آلية. وتشمل هذه البيانات عنوان الوثيقة، ونوعها، وتاريخها، والجهة المصدرة، ورقم المشروع، ورقم العقد، والكلمات المفتاحية، وأسماء الأطراف، وحالة الاعتماد.

وتستخدم هذه العملية تقنيات معالجة اللغة الطبيعية والتعرف الضوئي إلى الحروف لاستخراج المعلومات من المستندات الرقمية أو الممسوحة ضوئياً. ويمكن للنظام، على سبيل المثال، استخراج رقم العقد أو تاريخ التسليم أو اسم المقاول من وثيقة معينة، ثم ربطها تلقائياً بالمشروع المناسب.

وتسهم الفهرسة الذكية في تحسين جودة البيانات الوصفية وتوحيدها، وتقليل اعتماد المؤسسة على الإدخال اليدوي، ورفع كفاءة البحث والاسترجاع. كما تجعل محتوى الوثائق غير المهيكلة قابلاً للتحليل والمقارنة والربط مع نظم إدارة المشاريع.

٣. الاسترجاع الذكي للمعلومات

يقصد بالاسترجاع الذكي استخدام الخوارزميات لفهم استفسار المستخدم وإظهار الوثائق الأكثر ارتباطاً به، بدلاً من الاكتفاء بالمطابقة الحرفية للكلمات. ويمكن للنظام البحث في النص الكامل للوثائق، وتحليل معاني الكلمات، وربط المصطلحات المتشابهة، وترتيب النتائج وفقاً لدرجة الصلة.

فعندما يبحث مدير المشروع عن وثائق مرتبطة بتأخر التنفيذ، قد يعرض النظام أوامر التغيير، وتقارير التقدم، والمراسلات، ومحاضر الاجتماعات ذات الصلة حتى عندما لا تحتوي جميعها على العبارة نفسها. ويساعد ذلك في توفير رؤية أشمل للمشكلة وتسريع الوصول إلى المعلومات اللازمة للقرار.

وتزداد أهمية الاسترجاع الذكي في المشاريع التي يشارك فيها عدد كبير من الأطراف، لأن المعلومات قد تكون موزعة بين أنظمة ومجلدات وصيغ مختلفة. ولذلك فإن تكامل نظام الأرشفة مع نظم معلومات إدارة المشاريع يمكن أن يدعم سرعة الوصول إلى المعلومات وتحسين الرقابة على تنفيذ الأعمال.

٤. اكتشاف الوثائق المتكررة والمتشابهة

تمثل الوثائق المتكررة إحدى المشكلات الشائعة في نظم الأرشفة، إذ قد تُحفظ نسخ متعددة من الملف نفسه بأسماء أو صيغ مختلفة. وينتج عن ذلك زيادة مساحة التخزين، وإرباك المستخدمين، وارتفاع احتمال استخدام نسخة قديمة أو غير معتمدة.

وتستطيع خوارزميات التعلم الآلي مقارنة محتوى الملفات وبنيتها وبياناتها الوصفية للكشف عن التطابق أو التشابه بينها. ويمكن للنظام بعد ذلك تنبيه المستخدم إلى وجود نسخ متكررة، أو تحديد النسخة الأحدث، أو اقتراح دمج الملفات ذات الصلة.

كما يمكن استخدام تقنيات اكتشاف الأنماط لتحديد الوثائق التي حُفظت في تصنيفات غير مناسبة، أو التي تختلف عن النمط المعتاد لوثائق الفئة نفسها، بما يدعم جودة الأرشفة ويحد من الفوضى المعلوماتية.

٥. تقييم الوثائق وتحديد قيمتها الأرشفية

يشير تقييم الوثائق إلى تحديد الوثائق التي ينبغي الاحتفاظ بها، والمدة المناسبة للاحتفاظ بها، والوثائق التي يمكن إتلافها بعد انتهاء قيمتها التشغيلية أو القانونية. وتُعد هذه المهمة معقدة بسبب العدد الكبير من السجلات الرقمية وتنوعها.

وقد درست Makhoul Shabou et al. (2020) استخدام الأساليب الخوارزمية في أتمتة تقييم البيانات الرقمية المهيكلة وغير المهيكلة. وأوضحت الدراسة أن النماذج الخوارزمية يمكن أن تدعم خبراء إدارة السجلات في تحليل مجموعات البيانات الكبيرة وتوفير مؤشرات تساعد على تقدير القيمة الأرشفية، لكنها لا تلغي دور الحكم المهني، بل تتطلب مراجعة الخبراء للنتائج وضبط قواعد القرار.

وبذلك يمكن النظر إلى التعلم الآلي باعتباره أداة لدعم اختصاصيي الأرشفة، وليس بديلاً كاملاً عنهم، لأن تقييم الوثائق يرتبط بالسياق المؤسسي والقانوني والإداري الذي قد لا تستطيع الخوارزميات فهمه بصورة مستقلة.

٦. اكتشاف الأخطاء والوثائق الناقصة

يمكن تدريب النظام على التعرف إلى الهيكل المعتاد لنوع معين من الوثائق، ثم الكشف عن الحقول الناقصة أو البيانات غير المتسقة. فعلى سبيل المثال، قد يتعرف النظام إلى غياب توقيع الاعتماد، أو عدم وجود تاريخ، أو اختلاف رقم المشروع عن الرقم الوارد في المستندات المرتبطة.

كما يمكن للنظام فحص القوائم المرجعية والتأكد من وجود الوثائق والمرفقات المطلوبة لكل مرحلة من مراحل المشروع. ويساعد ذلك على اكتشاف المشكلات قبل أن تؤثر في التنفيذ، ويقلل من الأخطاء الناتجة عن الاعتماد على وثائق ناقصة أو غير معتمدة.

٧. حماية المحتوى الحساس

تتضمن الأرشفات المؤسسية وثائق قد تحتوي على بيانات تجارية أو مالية أو شخصية أو تعاقدية حساسة. ويمكن استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية والتعلم الآلي للكشف عن المعلومات الحساسة وتصنيف الوثائق وفق درجة سريتها، أو حجب أجزاء معينة منها قبل مشاركتها.

ومع ذلك، فإن الاعتماد على الخوارزميات في تحديد المحتوى الحساس يحتاج إلى رقابة بشرية، لأن الخطأ في التصنيف قد يؤدي إما إلى الكشف غير المصرح به عن معلومات سرية، أو إلى تقييد الوصول إلى معلومات لا تستلزم الحجب. وقد شدد (Jaillant & Caputo, 2022) على أن توظيف الذكاء الاصطناعي في مراجعة الأرشفات الرقمية يجب أن يقترن بمبادئ الشفافية والمساءلة والعدالة.

رابعاً: متطلبات تطبيق التعلم الآلي في إدارة الأرشفة

١. جودة البيانات

تعد جودة البيانات من أهم شروط نجاح نظم التعلم الآلي، لأن النتائج التي ينتجها النموذج تتأثر مباشرة بجودة البيانات التي تُدرب عليها. فإذا كانت الوثائق غير مكتملة أو مصنفة بطريقة غير صحيحة أو تتضمن بيانات وصفية غير متسقة، فمن المحتمل أن يتعلم النموذج هذه الأخطاء ويكررها.

لذلك يتطلب التطبيق مراجعة البيانات وتنظيفها، وتوحيد أساليب تسمية الملفات، وتصحيح التصنيفات، وإزالة النسخ غير الضرورية، وتحديد معايير واضحة للبيانات الوصفية. كما ينبغي تحديث البيانات والنماذج بصورة دورية لمواكبة التغيرات في طبيعة المشاريع والوثائق.

٢. البنية التقنية والتكامل

يتطلب تشغيل تقنيات التعلم الآلي توفر بنية تقنية مناسبة تشمل نظم التخزين والمعالجة والحماية، إضافة إلى القدرة على دمج نظام الأرشفة مع نظم إدارة المشاريع والأنظمة المالية والإدارية.

ويُعد التكامل بين الأنظمة ضرورياً لمنع إنشاء جزر معلوماتية منفصلة. فعندما تُربط وثائق الأرشفة ببيانات الجدول الزمني والتكلفة والمخاطر والمشتريات، يصبح من الممكن تكوين رؤية متكاملة عن المشروع واستخدام الوثائق في دعم التحليل والقرار.

٣. الكفاءات البشرية

يتطلب التطبيق الناجح وجود موظفين يمتلكون المهارات اللازمة لاستخدام الأنظمة وتفسير نتائجها. كما ينبغي أن يتعاون اختصاصيو تقنية المعلومات وعلم البيانات مع اختصاصيي الأرشفة وإدارة الوثائق ومديري المشاريع، لأن بناء النظام يحتاج إلى الجمع بين المعرفة التقنية والمعرفة بالسياق المؤسسي.

وقد أوضح (Hutchinson 2020) أن نجاح أدوات التعلم الآلي في العمل الأرشيفي يتطلب أن تكون قابلة للاستخدام والتعديل، وأن تسمح بالتفاعل المستمر بين النظام والخبراء، بدلاً من الاعتماد على نموذج مغلق لا يستطيع المختصون تفسيره أو تحسينه.

٤. السياسات والحوكمة

ينبغي أن يخضع استخدام التعلم الآلي لسياسات واضحة تحدد المسؤولية عن القرارات، وصلاحيات الوصول، ومعايير الاحتفاظ بالوثائق، وأساليب مراجعة النتائج الآلية، وإجراءات التعامل مع الأخطاء.

كما يجب تسجيل العمليات التي ينفذها النظام، بما يسمح بتتبع القرارات ومعرفة كيفية تصنيف الوثائق أو تعديلها. وتساعد هذه الإجراءات في تعزيز الثقة في النظام وضمان خضوعه للمساءلة المؤسسية.

خامساً: تحديات تطبيق التعلم الآلي في الأرشفة

١. التحيز الخوارزمي

قد تتعلم الخوارزميات أنماطاً غير دقيقة أو متحيزة إذا كانت بيانات التدريب غير متوازنة أو تتضمن تصنيفات بشرية خاطئة. ويزداد أثر هذه المشكلة عندما تُطبق النماذج على عدد كبير من الوثائق، لأنها قد تكرر الخطأ بصورة آلية وعلى نطاق واسع.

٢. غموض القرارات الآلية

تتميز بعض النماذج بدرجة عالية من التعقيد تجعل من الصعب تفسير السبب الذي أدى إلى تصنيف وثيقة بطريقة معينة. ويؤثر ذلك في ثقة المستخدمين، خصوصاً عندما ترتبط الوثائق بقرارات قانونية أو تعاقدية أو مالية.

٣. أمن المعلومات والخصوصية

نحتاج نظم الأرشفة إلى حماية قوية بسبب احتوائها على وثائق حساسة. وقد يؤدي ضعف صلاحيات الوصول أو تخزين البيانات بصورة غير آمنة إلى مخاطر تتعلق بالتسريب أو التلاعب أو الاستخدام غير المشروع.

٤. مقاومة التغيير

قد يواجه تطبيق الأنظمة الذكية مقاومة من العاملين نتيجة الخوف من فقدان الوظائف، أو عدم الثقة في التقنية، أو صعوبة استخدامها، أو الاعتقاد بأنها تضيف أعباء جديدة. ولذلك ينبغي إشراك العاملين في مراحل التصميم والتجربة، وتوفير التدريب، وشرح دور النظام في دعم عملهم وليس إلغاء أدوارهم.

ويفسر نموذج قبول التكنولوجيا جانباً مهماً من هذه التحديات، إذ يربط قبول المستخدم للنظام بإدراكه لفوائده وسهولة استخدامه، (Davis, 1989).

سادساً: مفهوم أداء المشاريع

يشير أداء المشروع إلى مستوى كفاءة وفاعلية تنفيذ المشروع مقارنة بالأهداف والمتطلبات المحددة مسبقاً. ويقاس الأداء تقليدياً من خلال الوقت والتكلفة والجودة، إلا أن المفهوم الحديث اتسع ليشمل جودة اتخاذ القرار، ورضا أصحاب المصلحة، وكفاءة التنسيق، وإدارة المخاطر، وسرعة الاستجابة للتغيرات، وجودة المعلومات المتاحة.

وتؤدي المعلومات دوراً محورياً في أداء المشروع، لأن عمليات التخطيط والتنفيذ والرقابة تعتمد على البيانات والتقارير والوثائق. ويؤدي تأخر الوصول إلى المعلومات أو ضعف دقتها إلى قرارات غير مناسبة، وتأخير الإجراءات، وزيادة احتمال الخطأ وإعادة العمل.

وقد بينت الأدبيات أن نظم معلومات إدارة المشاريع توفر وظائف متعددة لدعم التخطيط والتنظيم والرقابة وإدارة الموارد والوثائق، وأن اختيار النظام المناسب وملاءمته لخصائص المشروع يساهمان في رفع كفاءة العمل، (Micale et al., 2021). كما توضح المراجعات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع أن تطبيقاته تمتد إلى دعم القرار وتحليل البيانات والتنبؤ وإدارة المخاطر والموارد، مع وجود حاجة إلى مزيد من التحقق الميداني من أثرها في البيئات المؤسسية المختلفة (Bento et al., 2022).

أبعاد تحسين أداء المشاريع في الدراسة

١. سرعة إنجاز الأعمال

يقصد بها قدرة فرق العمل على إتمام المهام والإجراءات في الوقت المحدد. ويمكن للأرشفة الذكية دعم هذا البعد من خلال تقليل الوقت المستغرق في البحث عن الوثائق، وتسريع تداولها واعتمادها، وإتاحة المعلومات للأطراف المعنية.

٢. دقة الوصول إلى المعلومات

تتحقق دقة الوصول عندما يحصل المستخدم على الوثيقة الصحيحة والنسخة المعتمدة منها في الوقت المناسب. ويسهم التصنيف والفهرسة والاسترجاع الذكي في الحد من استخدام النسخ القديمة أو غير المكتملة.

٣. جودة اتخاذ القرار

تعتمد القرارات الإدارية والفنية على توافر معلومات موثوقة. وكلما تحسنت سرعة الوصول إلى الوثائق ودقتها وتكاملها، ازدادت قدرة المديرين على تقييم البدائل واتخاذ قرارات أكثر استنادًا إلى الأدلة.

٤. خفض الوقت والتكلفة التشغيلية

يمكن أن تقلل الأرشفة الذكية الوقت المخصص للبحث اليدوي والتصنيف وإدخال البيانات، كما تحد من تكلفة الأخطاء وإعادة العمل والتأخير الناتج عن فقدان الوثائق أو الاعتماد على نسخ غير صحيحة.

٥. تقليل الأخطاء والتأخير

يساعد اكتشاف الوثائق الناقصة والمتكررة والتصنيفات غير الصحيحة على معالجة المشكلات قبل انتقالها إلى التنفيذ، بما يقلل من احتمالات الخطأ والتأخير.

٦. تحسين التنسيق بين فرق العمل

توفر نظم الأرشفة المتكاملة مصدرًا موحدًا للوثائق، مما يسهل تبادل المعلومات بين الفرق الفنية والإدارية والمقاولين والاستشاريين، ويحد من التعارض أو الازدواجية.

سابعًا: العلاقة بين استخدام التعلم الآلي في الأرشفة وأداء المشاريع

يمكن تفسير العلاقة بين متغيري الدراسة من خلال الدور الذي تؤديه الوثائق في دورة حياة المشروع. فكل مرحلة من مراحل المشروع تعتمد على مجموعة من الوثائق التي توفر الأساس للتخطيط والتنفيذ والرقابة والإغلاق. وعندما تكون إدارة هذه الوثائق بطيئة أو غير دقيقة، يتأثر أداء المشروع من حيث الوقت والتكلفة والجودة والتنسيق.

يسهم التصنيف الآلي والفهرسة الذكية في تنظيم الوثائق وتقليل احتمالات فقدانها، بينما يسهم الاسترجاع الذكي في توفير المعلومات في الوقت المناسب. كما يساعد اكتشاف التكرار والأخطاء في رفع موثوقية الأرشفة، وتساعد أدوات استخراج البيانات في تحويل محتوى المستندات إلى معلومات قابلة للتحليل.

ومن ثم، يُتوقع أن يؤدي استخدام تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة إلى تحسين أداء المشاريع من خلال المسارات الآتية:

١. تقليل الزمن اللازم للوصول إلى الوثائق.
 ٢. تحسين دقة المعلومات المستخدمة في تنفيذ الأعمال.
 ٣. الحد من الأخطاء الناتجة عن استخدام نسخ غير معتمدة.
 ٤. دعم التنسيق وتبادل المعلومات بين فرق المشروع.
 ٥. توفير بيانات أفضل لمتابعة التنفيذ واتخاذ القرارات.
 ٦. خفض تكاليف المعالجة اليدوية وإعادة العمل.
 ٧. المحافظة على المعرفة والخبرات المتراكمة من المشاريع السابقة.
- ولا تتحقق هذه العلاقة بصورة آلية بمجرد شراء النظام، بل تتأثر بجودة البيانات، وتكامل الأنظمة، وتدريب المستخدمين، وقبولهم للتقنية، ووضوح السياسات والإجراءات. ولذلك تجمع الدراسة بين المنظور التقني والمنظور الإداري عند تحليل أثر التعلم الآلي في أداء المشاريع.

ثامناً: الأطر النظرية المفسرة للدراسة

أولاً: النظرية القائمة على الموارد RBV – Resource-Based View

تُعد النظرية القائمة على الموارد من أبرز النظريات المستخدمة في تفسير الاختلافات في الأداء بين المؤسسات. وقد بدأت ملامحها الأساسية مع (Wernerfelt (1984، الذي اقترح تحليل المؤسسة من منظور مواردها بدلاً من التركيز فقط على منتجاتها أو موقعها في السوق. ووفقاً لهذا المنظور، لا يتحدد نجاح المؤسسة بالعوامل الخارجية وحدها، مثل المنافسة والطلب وظروف السوق، بل يتأثر كذلك بما تمتلكه داخلياً من موارد وقدرات، وبمدى قدرتها على تنظيم هذه الموارد واستثمارها بكفاءة.

وطور Barney (1991) هذا المنظور بصورة أكثر تحديداً، موضحاً أن المؤسسات قد تحقق تفوقاً مستمراً عندما تمتلك موارد ذات قيمة استراتيجية، وتكون هذه الموارد موزعة بصورة غير متجانسة بين المؤسسات، ويصعب انتقالها أو تقليدها بصورة كاملة. وبذلك تنطلق النظرية من افتراضين رئيسيين: أولهما أن المؤسسات تختلف في الموارد والقدرات التي تملكها، وثانيهما أن بعض هذه الموارد لا يمكن نقلها أو تقليدها بسهولة، مما يسمح للمؤسسة بتحقيق نتائج أفضل من منافسيها على مدى زمني ممتد.

١. مفهوم الموارد في النظرية

يقصد بالموارد جميع الأصول والإمكانات والعمليات والخصائص التنظيمية والمعلومات والمعارف التي تستطيع المؤسسة استخدامها في تصميم استراتيجياتها وتنفيذ أعمالها. ولا تقتصر الموارد على الأصول المادية، بل تشمل عدة أنواع مترابطة:

الموارد المادية، مثل المباني والأجهزة والخوادم وشبكات الاتصال والبنية التحتية الرقمية.

الموارد التقنية، مثل نظم الأرشفة الإلكترونية، وبرامج إدارة الوثائق، وخوارزميات التعلم الآلي، وقواعد البيانات، ومنصات إدارة المشاريع.

الموارد البشرية، مثل مهارات العاملين وخبراتهم الفنية والإدارية وقدرتهم على استخدام التقنيات الحديثة وتفسير مخرجاتها.

الموارد المعرفية، مثل البيانات المؤسسية، والخبرات المتراكمة، والسجلات السابقة، والدروس المستفادة من المشروعات، والمعرفة المتعلقة بإجراءات العمل.

الموارد التنظيمية، مثل السياسات واللوائح والهياكل والإجراءات وثقافة المؤسسة وآليات التنسيق بين الإدارات.

الموارد العلائقية، مثل علاقات المؤسسة بالعملاء والمقاولين والاستشاريين والموردين وأصحاب المصلحة.

ومن هذا المنطلق، لا تمثل تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة مجرد برنامج إلكتروني منفصل، بل تشكل جزءاً من منظومة موارد تشمل البيانات والبنية التقنية والعاملين والإجراءات التنظيمية. ويعتمد أثرها الحقيقي على قدرة المؤسسة على الجمع بين هذه العناصر وتوظيفها بصورة متكاملة.

٢. الفرق بين الموارد والقدرات التنظيمية

تميز النظرية بين المورد والقدرة التنظيمية. فالمورد هو الأصل أو الإمكانية التي تمتلكها المؤسسة، بينما تشير القدرة التنظيمية إلى كفاءة المؤسسة في توظيف مجموعة من الموارد بصورة منسقة لإنجاز نشاط معين.

فعلى سبيل المثال، قد تمتلك المؤسسة نظاماً متقدماً للأرشفة وخوارزميات للتصنيف الآلي، إلا أن امتلاك النظام وحده لا يعني وجود قدرة تنظيمية متطورة. تتحقق القدرة عندما تستطيع المؤسسة:

- إعداد البيانات وتحديثها بصورة منتظمة.
- تدريب العاملين على استخدام النظام.
- دمج نظام الأرشفة مع أنظمة إدارة المشاريع.
- مراجعة نتائج التصنيف الآلي.

- ضبط الصلاحيات وحماية المعلومات.
- الاستفادة من الوثائق في المتابعة واتخاذ القرار.

وعليه، فإن القيمة لا تنتج من التقنية وحدها، وإنما من قدرة المؤسسة على دمجها مع مواردها البشرية والمعرفية والتنظيمية. وهذا مهم في الدراسة الحالية؛ لأن مؤسستين قد تستخدمان التقنية نفسها، لكنهما تحققان نتائج مختلفة بسبب اختلاف جودة البيانات، وكفاءة المستخدمين، ودعم الإدارة، وتكامل الأنظمة.

٣. شروط الموارد الاستراتيجية وفق نموذج VRIN

اقترح Barney (1991) مجموعة من الخصائص التي ينبغي توافرها في المورد حتى يكون مصدرًا لأداء متفوق ومستدام، ويشار إليها عادةً بإطار: VRIN

أ. القيمة Value

يكون المورد ذا قيمة عندما يمكن المؤسسة من استثمار الفرص أو الحد من المخاطر، أو يساعدها على تحسين الكفاءة وخفض التكاليف ورفع جودة الأداء.

وفي الدراسة الحالية، تكون تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة موردًا ذا قيمة عندما تسهم في:

- تسريع تصنيف الوثائق وفهرستها.
- تقليل الوقت المستغرق في البحث عنها.
- خفض الأخطاء البشرية.
- تحسين الوصول إلى النسخ الصحيحة والمعتمدة.
- دعم قرارات المشروع بمعلومات دقيقة.
- تقليل تكاليف إعادة العمل والتأخير.

وبذلك لا تتحدد قيمة التقنية بمجرد حداثتها، وإنما بقدرتها الفعلية على معالجة مشكلات تنظيمية وتحسين نتائج المشروعات.

ب. الندرة Rarity

يشير شرط الندرة إلى ألا يكون المورد متاحًا بالدرجة نفسها لجميع المؤسسات المنافسة. ورغم أن برامج التعلم الآلي قد تكون متاحة في الأسواق، فإن الندرة قد تكمن في كيفية استخدامها، أو في البيانات التي تدربت عليها، أو الخبرات المتراكمة حول تشغيلها.

فالمؤسسة التي تمتلك قاعدة بيانات منظمة تضم وثائق مشروعات سابقة، وخوارزميات مدربة على أنواع مستنداتها، وفريقًا يجمع بين الخبرة الهندسية والأرشفية والتقنية، تمتلك موردًا أكثر ندرة من مؤسسة تشتري برنامجًا جاهزًا دون تخصيصه أو دمجها في عملياتها.

ج. صعوبة التقليد Inimitability

تكون الموارد مصدرًا للتفوق عندما يصعب على المنافسين تقليدها بدقة أو الحصول على النتائج نفسها. وقد تنشأ صعوبة التقليد بسبب تراكم الخبرة عبر الزمن، أو غموض العلاقة بين المورد والنتائج، أو تعقيد التفاعل بين الموارد المختلفة.

في حالة الأرشفة الذكية، قد تتمثل صعوبة التقليد في:

- قواعد البيانات التي تراكت عبر سنوات.
- المعرفة الضمنية لدى العاملين.
- خوارزميات جرى تدريبها على وثائق المؤسسة.
- الإجراءات الداخلية المتكاملة بين الأرشفة والمشروعات.
- ثقافة تنظيمية تدعم مشاركة المعرفة.
- خبرات المؤسسة في مراجعة المخرجات الآلية وتحسينها.

وقد يتمكن المنافس من شراء البرنامج نفسه، لكنه لا يستطيع بسهولة استنساخ البيانات والخبرة والإجراءات والعلاقات التنظيمية التي تشكلت داخل المؤسسة.

د. عدم القابلية للاستبدال Non-substitutability

يعني هذا الشرط عدم وجود مورد بديل مختلف يؤدي الوظيفة الاستراتيجية نفسها بالكفاءة ذاتها. فإذا أمكن استبدال التقنية بسهولة بإجراء آخر منخفض التكلفة يحقق النتائج نفسها، فإن قدرتها على تحقيق تفوق مستدام تكون محدودة.

وفي الدراسة الحالية، تظهر عدم القابلية للاستبدال بصورة نسبية عندما يصبح حجم الوثائق وتعقيدها أكبر من قدرة المعالجة اليدوية، بحيث لا تستطيع الطرق التقليدية توفير السرعة والدقة والتحليل نفسه الذي توفره الأرشفة المدعومة بالتعلم الآلي.

٤. امتداد نموذج VRIN إلى نموذج VRIO

تطور التحليل لاحقًا ليشمل بُعدًا تنظيميًا ضمن إطار VRIO، حيث يشير الحرف الأخير إلى قدرة المؤسسة على تنظيم مواردها واستثمارها. فحتى عندما يكون المورد ذا قيمة ونادرًا ويصعب تقليده، فلن يحقق نتائج فعلية إذا لم تكن المؤسسة مهيأة للاستفادة منه.

ويشمل التنظيم في سياق الدراسة:

- وجود دعم واضح من الإدارة العليا.
- تحديد المسؤوليات والصلاحيات.
- توافر سياسات لحوكمة البيانات.
- تدريب العاملين.
- تخصيص ميزانية للصيانة والتحديث.
- تكامل نظام الأرشفة مع نظام إدارة المشروع.
- وجود مؤشرات لقياس أثر النظام.
- تطبيق مراجعة بشرية للمخرجات الحساسة.

ومن ثم، فإن امتلاك تقنية التعلم الآلي دون تنظيم مؤسسي فعال قد يؤدي إلى محدودية الاستخدام أو ضعف الثقة في النتائج أو استمرار الاعتماد على الأساليب اليدوية.

٥. البيانات والوثائق بوصفها موارد استراتيجية

وفقاً للنظرية القائمة على الموارد، يمكن النظر إلى الوثائق والمعلومات المتراكمة داخل المؤسسة بوصفها مورداً معرفياً مهماً. ففي المؤسسات الهندسية والاستشارية، تحتوي الوثائق على تفاصيل العقود، والتصاميم، والتعديلات، والمشكلات السابقة، والحلول الفنية، والمراسلات، والمطالبات، والمخاطر، والدروس المستفادة.

ولا تتولد القيمة من مجرد وجود هذه الوثائق، بل من قدرة المؤسسة على الوصول إليها وتحليلها وإعادة استخدامها. فإذا كانت المعلومات مشتتة أو غير مصنفة أو يصعب استرجاعها، فإنها تظل مورداً كامناً لم يتحول إلى قدرة إنتاجية. أما استخدام التعلم الآلي في تنظيمها وفهرستها واستخراج الأنماط منها، فيساعد على تحويلها إلى معرفة قابلة للاستخدام في المشروعات الحالية والمستقبلية.

ومن هذا المنظور، تؤدي الأرشفة الذكية إلى المحافظة على الذاكرة المؤسسية وتقليل فقدان المعرفة عند انتقال الموظفين أو انتهاء المشروعات، كما تتيح إعادة استخدام الخبرات السابقة في تقدير المخاطر وتجنب الأخطاء وتطوير إجراءات التنفيذ.

٦. التعلم الآلي بوصفه قدرة تنظيمية مركبة

لا ينبغي النظر إلى التعلم الآلي باعتباره أصلاً تقنياً فقط، بل بوصفه قدرة مركبة تتكون من عدة موارد متكاملة، هي:

١. القدرة التقنية: وتشمل الأنظمة والخوارزميات والبنية التحتية.

٢. القدرة البيانية: وتشمل جودة البيانات وتنظيمها وإتاحتها.
٣. القدرة البشرية: وتشمل مهارات الموظفين وخبراء البيانات والأرشفة.
٤. القدرة الإدارية: وتشمل التخطيط والدعم والرقابة وتخصيص الموارد.
٥. القدرة التكاملية: وتشمل ربط الأرشفة بأنظمة المشروعات والأنظمة الأخرى.
٦. القدرة التعليمية: وتشمل تحسين النماذج باستمرار من خلال التغذية الراجعة.

وكما ارتفعت درجة التكامل بين هذه القدرات، زادت إمكانية تحقيق نتائج ملموسة في أداء المشروعات. أما ضعف أحدها، مثل رداءة البيانات أو محدودية التدريب، فقد يقلل قيمة بقية الموارد.

٧. تفسير أثر الأرشفة الذكية في أداء المشروعات

تفسر النظرية القائمة على الموارد العلاقة بين التعلم الآلي وأداء المشروعات من خلال سلسلة مترابطة تبدأ بامتلاك الموارد، ثم دمجها في قدرات تنظيمية، ثم استخدامها لتحسين العمليات، وصولاً إلى رفع مستوى الأداء.

ويمكن تمثيل هذه السلسلة في الدراسة على النحو الآتي:

تقنيات التعلم الآلي + البيانات المؤسسية + خبرات العاملين + السياسات التنظيمية

□ قدرة مؤسسية على إدارة الوثائق بذكاء

□ سرعة التصنيف والاسترجاع وتقليل الأخطاء وتحسين تداول المعلومات

□ تحسين القرارات والتنسيق والتنفيذ

□ رفع أداء المشروعات من حيث الوقت والتكلفة والجودة

وبذلك تفسر النظرية لماذا يتوقع وجود علاقة إيجابية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة وتحسين أداء المشاريع، كما توضح أن هذه العلاقة قد تتأثر بمتغيرات مثل جودة البيانات، ودعم الإدارة، وكفاءة العاملين، ودرجة تكامل النظام.

٨. حدود النظرية في الدراسة الحالية

على الرغم من أهميتها، تواجه النظرية القائمة على الموارد بعض الحدود. فهي تركز بدرجة كبيرة على ما تمتلكه المؤسسة داخلياً، وقد لا تمنح العوامل الخارجية، مثل التشريعات وسوق التقنية وضغوط العملاء، الاهتمام نفسه. كما أنها لا تفسر بصورة كافية قبول الموظفين الفعلي للتقنيات أو مقاومتهم لها.

كذلك قد يصعب تحديد المورد المسؤول بصورة مباشرة عن تحسن الأداء، لأن النتائج غالباً ما تنتج عن تفاعل عدد كبير من الموارد. ولهذا السبب، تستخدم الدراسة نموذج قبول التكنولوجيا إلى جانب النظرية القائمة على الموارد؛ فالأولى تفسر القدرة المؤسسية والقيمة الاستراتيجية، بينما يفسر الثاني سلوك الأفراد وقبولهم للنظام.

ثانياً: نموذج قبول التكنولوجيا TAM – Technology Acceptance Model

يُعد نموذج قبول التكنولوجيا من أكثر النماذج استخداماً في تفسير قبول الأفراد لنظم المعلومات والتقنيات الحديثة. وقد طوّره (Davis 1989) بهدف تحديد العوامل التي تجعل المستخدم يقبل نظاماً تقنياً أو يرفضه. ويفترض النموذج أن توفير التقنية داخل المؤسسة لا يضمن استخدامها الفعلي؛ إذ يتوقف الاستخدام بدرجة كبيرة على تصورات المستخدمين واتجاهاتهم تجاه النظام.

وتبرز أهمية النموذج في الدراسة الحالية لأن نجاح نظام الأرشفة المدعوم بالتعلم الآلي لا يعتمد فقط على كفاءته التقنية، وإنما على استعداد العاملين لاستخدامه والاعتماد على مخرجاته وإدماجه في مهامهم اليومية. فقد تمتلك المؤسسة نظاماً متقدماً، لكن الموظفين قد يستمرون في استخدام الملفات اليدوية أو المجلدات التقليدية إذا رأوا أن النظام معقد أو غير موثوق أو لا يوفر لهم فائدة واضحة.

١. الأساس النظري للنموذج

استند نموذج قبول التكنولوجيا إلى نظرية الفعل المبرر، التي تفترض أن السلوك الفعلي يسبقه قصد أو نية سلوكية، وأن هذه النية تتأثر باتجاه الفرد ومعتقداته. وقد قام Davis بتكييف هذا المنطق مع نظم المعلومات، مركزاً على معتقدين رئيسيين:

- المنفعة المتصورة.
- سهولة الاستخدام المتصورة.

ويرى النموذج أن هذين المتغيرين يؤثران في اتجاه المستخدم نحو التقنية، وفي نيته السلوكية، ثم في الاستخدام الفعلي لها.

٢. المنفعة المتصورة Perceived Usefulness

عرّف (Davis 1989) المنفعة المتصورة بأنها درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام نظام معين سيؤدي إلى تحسين أدائه الوظيفي. وهي لا تشير إلى المنفعة التقنية الموضوعية فقط، بل إلى تقييم المستخدم الشخصي لما إذا كان النظام سيساعده فعلياً في إنجاز عمله بصورة أفضل.

وفي سياق الدراسة الحالية، تتمثل المنفعة المتصورة في اعتقاد الموظف بأن نظام الأرشفة المعتمد على التعلم الآلي سوف يساعده في:

- الوصول إلى الوثائق بسرعة.
- تقليل الوقت المستغرق في البحث.
- الحصول على النسخة الصحيحة من المستند.
- تصنيف الوثائق بصورة أكثر دقة.
- تقليل التكرار والأخطاء.
- تحسين متابعة المشروع.
- دعم إعداد التقارير واتخاذ القرارات.
- تسهيل التنسيق مع الإدارات وفرق العمل.

فعندما يدرك الموظف أن النظام يوفر وقتاً وجهداً ويحسن جودة عمله، تزداد احتمالية تبنيه والاستمرار في استخدامه. أما إذا رأى أن النظام لا يضيف قيمة واضحة مقارنة بالطريقة الحالية، فقد يظل استخدامه محدوداً حتى لو كان متطوراً من الناحية التقنية.

٣. سهولة الاستخدام المتصورة Perceived Ease of Use

تشير سهولة الاستخدام المتصورة إلى درجة اعتقاد الفرد بأن التعامل مع النظام سيكون خالياً نسبياً من الجهد. وتتعلق هذه السهولة بوضوح الواجهة، وبساطة خطوات العمل، وسرعة التعلم، وسهولة إدخال الوثائق واسترجاعها وتصحيح الأخطاء. وفي الأرشفة الذكية، يمكن أن تتجسد سهولة الاستخدام في:

- وضوح القوائم والأوامر.
- سهولة رفع الوثائق.
- بساطة البحث عن الملفات.
- وضوح نتائج التصنيف الآلي.
- سهولة تعديل التصنيفات الخاطئة.
- توافق النظام مع إجراءات العمل المعتادة.
- توافر دعم فني وإرشادات واضحة.
- عدم الحاجة إلى مهارات برمجية متقدمة.

وقد أوضح Davis (1989) أن سهولة الاستخدام قد تؤثر كذلك في المنفعة المتصورة؛ فعندما يكون النظام سهلاً، يشعر المستخدم بأنه أكثر فائدة لأنه يستطيع استثمار خصائصه دون جهد كبير. أما النظام المعقد فقد تبدو فائدته أقل، حتى لو كانت قدراته الموضوعية مرتفعة.

٤. الاتجاه نحو الاستخدام Attitude Toward Use

يشير الاتجاه نحو الاستخدام إلى التقييم العام الإيجابي أو السلبي الذي يكونه الفرد تجاه استخدام التقنية. ويتشكل هذا الاتجاه من إدراكه لفوائدها وسهولة التعامل معها، إضافة إلى خبراته السابقة وثقته بالتقنية.

قد يكون اتجاه الموظف إيجابياً عندما يرى أن النظام يساعده ويخفف أعباءه، بينما قد يصبح سلبياً إذا شعر بأن النظام يراقبه، أو يهدد دوره المهني، أو يزيد من الإجراءات، أو ينتج تصنيفات غير دقيقة. وفي المؤسسات الهندسية والاستشارية، يمكن أن تتأثر الاتجاهات كذلك بثقافة المؤسسة، وتجارب التطبيق السابقة، وطريقة تقديم النظام للموظفين، ومدى مشاركتهم في تصميمه واختباره.

٥. النية السلوكية للاستخدام Behavioral Intention

تعبّر النية السلوكية عن مدى استعداد المستخدم لاستخدام النظام مستقبلاً والاستمرار في الاعتماد عليه. وتمثل النية حلقة وصل بين المعتقدات والسلوك الفعلي. ويمكن قياس النية السلوكية في الدراسة من خلال مؤشرات مثل:

- أنوي استخدام نظام الأرشفة الذكي بصورة منتظمة.
- أفضل استخدامه عند إدارة وثائق المشروع.
- أخطط للاعتماد عليه مستقبلاً.
- أوصي زملائي باستخدامه.
- أفضل النظام الذكي على الأساليب التقليدية.

كلما ارتفعت المنفعة المتصورة وسهولة الاستخدام، زادت النية السلوكية، وهو ما يُتوقع أن يقود إلى استخدام أكثر انتظاماً.

٦. الاستخدام الفعلي Actual Use

يمثل الاستخدام الفعلي النتيجة النهائية للنموذج، ويشير إلى مدى استخدام النظام في الواقع، وليس مجرد إعلان الرغبة في استخدامه. ويمكن قياسه من خلال:

- عدد مرات الدخول إلى النظام.
- تكرار البحث عن الوثائق من خلاله.
- نسبة الوثائق التي يجري تصنيفها إلكترونياً.
- مدة الاستخدام.
- عدد الوظائف المستخدمة.
- درجة الاعتماد عليه بدلاً من البدائل التقليدية.

ويكتسب التمييز بين النية والاستخدام الفعلي أهمية خاصة؛ فقد يعلن الموظفون نيتهم استخدام النظام، لكنهم لا يفعلون ذلك بسبب ضعف التدريب، أو بطء النظام، أو عدم تكامله مع سير العمل، أو استمرار الإدارة في قبول الوثائق خارج النظام.

٧. العلاقات الأساسية في النموذج

يمكن تلخيص العلاقات الأساسية في نموذج قبول التكنولوجيا كما يأتي:

١. تؤثر سهولة الاستخدام المتصورة إيجابيًا في المنفعة المتصورة.

٢. تؤثر المنفعة المتصورة إيجابيًا في الاتجاه نحو الاستخدام.

٣. تؤثر سهولة الاستخدام المتصورة إيجابيًا في الاتجاه.

٤. تؤثر المنفعة المتصورة في النية السلوكية.

٥. يؤثر الاتجاه في النية السلوكية.

٦. تؤثر النية السلوكية في الاستخدام الفعلي.

وفي التطبيقات التنظيمية، قد تكون المنفعة المتصورة أكثر تأثيرًا من الاتجاه العام، لأن العاملين قد يستخدمون النظام عندما يرون أنه ضروري لأدائهم حتى إن لم تكن لديهم مشاعر إيجابية قوية نحوه.

٨. تطبيق النموذج على الأرشفة المدعومة بالتعلم الآلي

يمكن تطبيق نموذج قبول التكنولوجيا في الدراسة من خلال المسار الآتي:

جودة النظام + التدريب + الدعم الإداري + الثقة + التوافق مع العمل

□ سهولة الاستخدام والمنفعة المتصورتان

□ اتجاه إيجابي ونية لاستخدام النظام

□ استخدام فعلي للأرشفة الذكية

□ تحسين إدارة الوثائق

□ تحسين أداء المشروعات

ويعني ذلك أن تأثير التعلم الآلي في أداء المشروعات قد يكون غير مباشر جزئيًا؛ فالتقنية تؤثر أولاً في تصورات الموظفين، ثم في استخدامهم الفعلي، ثم في جودة الأرشفة، ومنها إلى أداء المشروع.

٩. ملائمة النموذج للدراسة الحالية

يعد نموذج قبول التكنولوجيا ملائمًا للدراسة لعدة أسباب:

أولاً، لأن تطبيق التعلم الآلي يمثل تغييرًا في طريقة أداء العاملين لمهامهم، وليس مجرد استبدال برنامج بآخر.

ثانيًا، لأن الموظفين يمثلون الحلقة الأساسية في إدخال الوثائق ومراجعتها واسترجاعها والاستفادة منها.

ثالثًا، لأن دقة النظام لا تضمن فائدته إذا لم يستخدمه العاملون بصورة منتظمة. رابعًا، لأن النموذج يفسر أثر سهولة النظام وفائدته في القبول والاستخدام. خامسًا، لأنه يسمح بإضافة عوامل تتلاءم مع طبيعة الأرشفة الذكية، مثل الثقة، وجودة المعلومات، والدعم الإداري، والأمن.

١٠. حدود نموذج قبول التكنولوجيا

رغم انتشار النموذج، فإنه يواجه بعض الحدود. فهو يركز أساسًا على الإدراكات الفردية، وقد لا يحيط بجميع العوامل التنظيمية والتقنية والقانونية. كما أن العلاقة بين النية والسلوك الفعلي قد تتأثر بظروف لا يسيطر عليها المستخدم، مثل إلزامية النظام أو محدودية الموارد أو ضعف التكامل.

وقد لا يكون مفهوما المنفعة والسهولة كافيين لتفسير قبول أنظمة التعلم الآلي؛ لأن هذه الأنظمة تثير قضايا إضافية مثل الثقة، والشفافية، والخوف من الاستبدال الوظيفي، ودقة القرارات الآلية. ولذلك ينبغي استخدام النموذج بصورة موسعة تتضمن المتغيرات المناسبة لسياق الدراسة.

تاسعًا: التكامل بين الأطر النظرية ومتغيرات الدراسة

يساعد الجمع بين النظرية القائمة على الموارد ونموذج قبول التكنولوجيا على تقديم تفسير متكامل لموضوع الدراسة. فالنظرية القائمة على الموارد تفسر القيمة الاستراتيجية والتنظيمية لتقنيات التعلم الآلي، بينما يفسر نموذج قبول التكنولوجيا سلوك المستخدمين واستعدادهم لتبني هذه التقنيات. وبناءً على ذلك، يمكن النظر إلى استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة من مستويين مترابطين:

- المستوى المؤسسي: ويتعلق بامتلاك المؤسسة للتقنيات والبيانات والبنية التحتية والسياسات والكفاءات اللازمة.

- المستوى الفردي: ويتعلق بإدراك العاملين لفائدة النظام وسهولة استخدامه وثقتهم في نتائجه واستعدادهم للاستمرار في استخدامه.

ويؤدي التكامل بين المستويين إلى تحويل التقنية إلى قدرة فعلية تنعكس على أداء المشاريع. أما إذا توافرت التقنية دون بيانات جيدة أو تنظيم أو قبول من المستخدمين، فقد يبقى أثرها محدودًا. ومن هنا تستند الدراسة إلى افتراض أن استخدام تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة يرتبط إيجابيًا بسرعة استرجاع الوثائق، وتقليل الأخطاء، وتحسين كفاءة التنفيذ والتنسيق ودعم اتخاذ القرار، وهي الأبعاد التي يتضمنها نموذج الدراسة.

الدراسات السابقة:

دراسة (Su & Ayob, 2025): استعرضت هذه الدراسة بصورة منهجية أثر الذكاء الاصطناعي في نجاح المشاريع، من خلال مراجعة 61 دراسة محكمة منشورة بين ٢٠١٥ و ٢٠٢٥ في Web of Science و Scopus. وهدفت إلى تحديد أبعاد نجاح المشروع التي تتأثر بالذكاء الاصطناعي، إلى جانب رصد المجالات الفرعية والخوارزميات الأكثر استخداماً في هذا السياق.

وكشفت النتائج أن أكثر عوامل النجاح تأثراً بالذكاء الاصطناعي كانت الوقت والتكلفة، وأن التعلم الآلي برز بوصفه المجال الفرعي الأكثر استخداماً ضمن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المرتبطة بنجاح المشاريع. كما أوضحت الدراسة أن للذكاء الاصطناعي قيمة خاصة في البيانات التي تتسم بعدم اليقين وتعدّ المخاطر ومحدودية الموارد، مع إقرارها بوجود حدود تتعلق بغياب التركيز القطاعي أو الإقليمي واستبعاد الأدبيات الرمادية.

دراسة (Nenni et al., 2025): أجرت هذه الدراسة مراجعة منهجية شاملة لتأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في عصر الرقمنة، مع تحليل 215 دراسة وفق بروتوكول PRISMA. وهدفت إلى فهم كيف يمكن للذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والأدوات المتقدمة، أن تدعم إدارة المشاريع عبر العمليات المختلفة، مع اهتمام خاص بإدارة المخاطر والقرارات والتنبؤات داخل دورة حياة المشروع.

وأظهرت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يمتلك قدرة متزايدة على إعادة تشكيل ممارسات إدارة المشاريع من خلال تحسين إدارة المخاطر، ورفع جودة التحليل، ودعم اتخاذ القرار في البيانات المعقدة. كما خرجت الدراسة بأجندة بحثية توضّح الفجوات المعرفية الباقية، ما يشير إلى أن الحقل يشهد نمواً سريعاً لكنه ما يزال في حاجة إلى مزيد من الأدلة التطبيقية المرتبطة بالسياقات المؤسسية الحقيقية.

دراسة (Adamantiadou & Tsironis, 2025): قدّمت هذه الدراسة مراجعة منهجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع التركيز على الاستخدامات المرتبطة بتقدير التكلفة، والتنبؤ بالمدة الزمنية، وتقييم المخاطر. واعتمدت الدراسة على 97 دراسة محكمة منشورة بين ٢٠١١ و ٢٠٢٤، وسعت إلى تصنيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق مراحل المشروع ومهامه المختلفة.

وبيّنت النتائج أن تقنيات مثل التعلم الآلي والتعلم العميق والنماذج الهجينة تمتلك إمكانات قوية لتحسين التخطيط والتنفيذ والمتابعة. كما أشارت إلى استمرار فجوات مهمة تتعلق بضعف التحقق من النماذج باستخدام بيانات واقعية، وصعوبة مواكبة البيانات المتغيرة، والحاجة إلى مزيد من البحث في

المراحل الأقل تناولًا مثل إغلاق المشروع. ويُظهر ذلك أن دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يتقدم بسرعة، لكنه لا يزال بحاجة إلى نضج تطبيقي أكبر.

دراسة (Craveiro & Domingues, 2025): ركزت هذه الدراسة على أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في مجالات أداء إدارة المشاريع، سعيًا إلى تحديد ما إذا كان من الممكن الربط بين مجموعات محددة من أدوات الذكاء الاصطناعي وبين مجالات أداء معينة داخل المشروع. وانطلقت الدراسة من محاولة فهم الفوائد والتحديات المرتبطة بهذه الروابط، بما يسهم في بناء تصور أكثر تنظيمًا لتأثير الذكاء الاصطناعي على الأداء المشروع.

وأشارت الدراسة إلى أن العلاقة بين أدوات الذكاء الاصطناعي ومجالات الأداء ليست أحادية البعد، بل تقوم على تنوع في الأدوات والاستخدامات والمخرجات. وقد خلصت إلى أن هذا المجال ما يزال في طور التبلور، إلا أنه يحمل إمكانات واضحة لتطوير الأداء عبر تحسين التحليل، وتوجيه الجهود، ودعم الربط بين متطلبات الأداء وأدوات الذكاء الاصطناعي المناسبة لكل مجال من مجالات إدارة المشروع.

دراسة (Modiba, 2024): بحثت هذه الدراسة في تبني الذكاء الاصطناعي لتعزيز ممارسات إدارة السجلات في إدارة التعليم بجوتنغ في جنوب أفريقيا، واعتمدت تصميمًا مختلطًا تقاربيًا جمع بين المقابلات والاستبيانات. وركزت الدراسة على الأنشطة التي يمكن للذكاء الاصطناعي تنفيذها عبر دورة حياة السجل كاملة، سعيًا إلى بناء فهم واقعي لفرص التبني داخل بيئة تنظيمية فعلية.

وكشفت النتائج أن الذكاء الاصطناعي قادر على تنفيذ ممارسات إدارة السجلات بكفاءة عبر مختلف مراحل دورة الحياة، كما انتهت الدراسة إلى اقتراح إطار يمكن استخدامه كأداة إرشادية للتطبيق المؤسسي. ويُلاحظ في عرض النتائج أن الدراسة لم تكتفِ بإبراز الإمكانيات التقنية، بل تناولت أيضًا متطلبات التنفيذ من حيث التنظيم والمواءمة المؤسسية، وهو ما يمنحها طابعًا تطبيقيًا واضحًا.

دراسة (Jaillant & Aske, 2024): قدّمت هذه الدراسة تحليلًا لتجارب المستخدمين مع الطرائق البحثية الحاسوبية المطبّقة على الأرشفات الرقمية والمولودة رقميًا، من خلال مساءلة مدى جاهزية مستخدمي الأرشفات للدخول في عصر الذكاء الاصطناعي. وتمحور العمل حول العقبات التي تعترض استخدام الأساليب الحاسوبية في البحث الأرشيفي، إلى جانب الفرص الجديدة التي تتيحها هذه التقنيات للباحثين.

وأوضحت الدراسة أن الانتقال نحو أدوات أكثر اعتمادًا على الذكاء الاصطناعي لا يرتبط فقط بتوفر التقنية، بل أيضًا بقدرات المستخدمين، وبنية الواجهات، وأنماط التدريب والدعم. كما بيّنت أن

الاستفادة من الإمكانيات الجديدة للأرشفيات الرقمية تحتاج إلى تقليل الحواجز المعرفية والمنهجية التي تواجه الباحثين، بما يضمن أن تتحول الأدوات الذكية إلى وسائل فاعلة للاستكشاف لا إلى مصادر جديدة للتعقيد.

دراسة (Bento et al., 2022): استعرضت هذه الدراسة أدبيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع من خلال مراجعة منهجية هدفت إلى تنظيم المعرفة المتاحة حول الأدوار التي يمكن أن تؤديها تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الممارسات المشروعية. وقد ركزت على تطبيقات مثل التنقيب عن البيانات، ودعم القرار، وإدارة الموارد البشرية، بما يعكس اتساع نطاق الذكاء الاصطناعي داخل حقل إدارة المشاريع.

وأوضحت الدراسة أن المسار البحثي في هذا المجال يتجه من الاستخدامات الوصفية العامة نحو الاستخدامات الأكثر تخصيصاً وارتباطاً بمراحل المشروع ووظائفه المختلفة. كما أبرزت أن القيمة المضافة للذكاء الاصطناعي لا تكمن فقط في السرعة أو الأتمتة، بل أيضاً في تحسين القدرة على التحليل والتنبؤ ودعم قرارات الإدارة في البيئات المعقدة، وهو ما يفسر تزايد الاهتمام العلمي بتطبيقاته في المشاريع خلال السنوات الأخيرة.

دراسة (Carter et al., 2022): عرضت هذه الدراسة تجربة تطبيقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحسين اكتشاف المعلومات داخل سجلات تاريخية رقمية قليلة الاستخدام تتعلق بفترة الحرب العالمية الثانية. وقد جمعت الدراسة بين الأرشفيين والباحثين والتقنيين لتوضيح كيف يمكن للمعالجة الحاسوبية للأصول الثقافية الرقمية أن تساعد في الكشف عن محتوى يصعب الوصول إليه بالطرق التقليدية.

وأظهرت الدراسة أن المعالجة التكرارية للبيانات، وتحويل المجموعات الأرشفية إلى صيغة قابلة للتحليل الحاسوبي، يمكن أن يرفع من قابلية البحث والاكتشاف ويزيد من الاستفادة البحثية من المواد المؤرشفة. كما أبرزت أن الذكاء الاصطناعي لم يُستخدم هنا بوصفه بديلاً للخبرة الأرشفية، بل كوسيلة لتوسيع إمكانيات الاكتشاف والتنظيم وإعادة الاستخدام، بما يعزز القيمة المعرفية للمجموعات الرقمية المهملة أو غير المستغلة بصورة كافية.

دراسة (Jaillant & Caputo, 2022): قدّمت هذه الدراسة طرحاً عابراً للتخصصات حول كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في فتح الأرشفيات الرقمية والبيانات المولودة رقمياً، مع التركيز على مسألة المراجعة الحساسة للمحتوى بوصفها تحدياً مركزياً يعيق الإتاحة والوصول. وناقش الباحثان إمكانيات أدوات الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الشاقة والمستهلكة للوقت، بما يتيح للمؤسسات الأرشفية توسيع نطاق الإتاحة مع مراعاة الخصوصية والمتطلبات الأخلاقية.

وبيّنت الدراسة أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في الأرشفة الرقمي لا يقتصر على تحسين الكفاءة التشغيلية، بل يمتد إلى إعادة تشكيل ممارسات الإتاحة والبحث والاستكشاف في الأرشفة الرقمية. كما شددت على أهمية التعاون بين الأرشفيين وعلماء البيانات والباحثين من أجل تطوير حلول قابلة للتطبيق، ولفتت الانتباه إلى أن نجاح هذه الحلول يرتبط بالحوكمة الجيدة، ووضوح المعايير، والتعامل المسؤول مع قضايا الحساسية والتحيز.

دراسة (Hutchinson, 2020): تناولت هذه الدراسة تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية والتعلم الآلي بوصفهما أدوات عملية لمعالجة المواد الأرشيفية، مع التركيز على كيفية توظيفهما في دعم الأعمال الأرشيفية التي تتطلب التعامل مع كميات كبيرة من النصوص والوثائق الرقمية. وقد قدّم الباحث عرضاً منظماً للجهود الحديثة التي استخدمت هذه الأدوات في السياقات الأرشيفية، موضحاً إمكاناتها في فرز الوثائق، والوصف، والاستكشاف، وتحسين الوصول إلى المحتوى الأرشيفي.

وأبرزت الدراسة أن هذه الأدوات لا تُختزل في بعدها التقني، بل تتطلب أيضاً كفاءات مهنية جديدة لدى الأرشفيين واختصاصيي إدارة السجلات، لأن التعامل مع النماذج اللغوية والخوارزميات يحتاج إلى فهم لطبيعة البيانات وسياقات إنتاجها واستخدامها. كما بينت أن الاعتماد على NLP والتعلم الآلي يفتح آفاقاً واسعة لتسريع المعالجة وتقليل الأعمال اليدوية، مع بقاء الحاجة إلى الإشراف البشري والتقييم النقدي لنتائج الأنظمة الذكية.

دراسة (Makhlouf Shabou et al., 2020): سعت هذه الدراسة إلى استكشاف الطرائق الخوارزمية التي يمكن من خلالها أتمتة تقييم البيانات الرقمية المهيكلة وغير المهيكلة في بيئات إدارة السجلات. واعتمد الباحثون على تحليل نوعي لسلوك خبراء إدارة السجلات من أجل تدريب نماذج دعم تساعد في الحكم على القيمة الأرشيفية للبيانات، وذلك ضمن توجه يهدف إلى تطوير آليات أكثر اتساقاً وفعالية في عمليات التقييم والأرشفة الرقمية.

وأظهرت النتائج أن الأتمتة الخوارزمية يمكن أن تسهم في تقوية عملية التقييم عبر توفير مؤشرات مساندة للخبراء عند فحص مجموعات بيانات كبيرة ومعقدة. وفي الوقت نفسه، أوضحت الدراسة أن هذه المقاربات لا تلغي دور الخبرة المهنية، بل تعيد تشكيله بحيث يصبح الخبير مسؤولاً عن تفسير النتائج وضبط قواعد الحكم ومراجعة القرارات، خاصة عند التعامل مع بيانات متنوعة البنية والمحتوى.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

أسهمت الدراسات السابقة في بناء الأساس العلمي والمنهجي للدراسة الحالية، إذ أتاحت تكوين تصور متكامل حول إمكانيات استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في إدارة الوثائق والأرشيف، إلى جانب توضيح أثر هذه التقنيات في مجالات إدارة المشاريع وأدائها. فقد ساعدت الدراسات المرتبطة بالأرشفة الرقمية، مثل دراسات (Hutchinson (2020) ، و Makhoul Shabou et al. (2020)، و (Jaillant and Caputo (2022)، و (Carter et al. (2022، في تحديد أهم التطبيقات العملية للتعليم الآلي في المجال الأرشيفي، وفي مقدماتها التصنيف الآلي للوثائق، والفهرسة الذكية، واستخراج البيانات، وتقييم القيمة الأرشيفية، وتحسين البحث والوصول إلى المحتوى الرقمي. كما أسهمت هذه الدراسات في تأكيد أن فاعلية الأنظمة الذكية لا تعتمد على قدراتها التقنية وحدها، وإنما ترتبط بجودة البيانات، ووضوح الحوكمة، وتوافر الإشراف البشري، وقدرة العاملين على تفسير مخرجات الخوارزميات ومراجعتها.

كذلك أفادت الدراسة الحالية من البحوث التي تناولت تبني الذكاء الاصطناعي في البيئات المؤسسية، مثل دراسة (Modiba (2024 ودراسة (Jaillant and Aske (2024، في فهم المتطلبات التنظيمية والبشرية اللازمة لنجاح تطبيق هذه التقنيات، ومنها التدريب، والدعم المؤسسي، والتوافق مع إجراءات العمل، وسهولة الاستخدام، واستعداد المستخدمين لتبني الأدوات الذكية. وقد دعمت هذه الدراسات الاستناد إلى نموذج قبول التكنولوجيا بوصفه إطاراً مساعداً لتفسير مدى تقبل العاملين لأنظمة الأرشفة المدعومة بالتعليم الآلي، ولا سيما من حيث المنفعة المتصورة وسهولة الاستخدام والنية السلوكية للاستمرار في استخدام النظام.

ومن جانب آخر، ساعدت الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، مثل Bento et al. (2022)، و (Nenni et al. (2025، و (Adamantiadou and Tsironis (2025)، و (Craveiro and Domingues (2025)، و (Su and Ayob (2025، في تحديد الأبعاد التي يمكن من خلالها قياس تحسن أداء المشاريع. وتشمل هذه الأبعاد سرعة الإنجاز، وخفض الوقت والتكلفة، وتحسين دقة القرارات، ودعم إدارة المخاطر، وتقليل الأخطاء والتأخير، ورفع كفاءة التنسيق بين فرق العمل. كما أوضحت هذه الدراسات أن التعلم الآلي يمثل من أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي استخداماً في دعم نجاح المشاريع، خاصة في البيانات التي تتسم بكثرة البيانات وتعقد العمليات وعدم اليقين.

كما أسهمت الدراسات السابقة في توجيه بناء النموذج المفاهيمي للدراسة الحالية وصياغة أسئلتها وفرضياتها، من خلال الربط بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة بوصفه متغيراً مستقلاً، وتحسين أداء المشاريع بوصفه متغيراً تابعاً. وساعدت كذلك في تحديد أبعاد المتغير المستقل،

وهي التصنيف الآلي، والفهرسة الذكية، والاسترجاع الذكي، واكتشاف التكرار، وتحسين دقة إدارة الوثائق، إلى جانب تحديد مؤشرات المتغير التابع، مثل سرعة الإنجاز، ودقة الوصول إلى المعلومات، وتحسين اتخاذ القرار، وخفض الوقت والتكلفة، وتقليل الأخطاء، وتعزيز التنسيق. وعلى المستوى المنهجي، دعمت الدراسات السابقة اختيار المنهج الوصفي التحليلي واستخدام الاستبانة لجمع البيانات من العاملين ذوي الصلة بإدارة الوثائق والمشاريع، بما يسمح بقياس اتجاهاتهم واختبار طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة إحصائيًا.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة

تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بأنها لا تقتصر على تناول تطبيقات التعلم الآلي في الأرشفة من منظور تقني أو أرشيفي بحت، كما لا تركز فقط على استخدام الذكاء الاصطناعي في التخطيط أو التنبؤ أو إدارة المخاطر في المشاريع، وإنما تجمع بين المجالين في نموذج بحثي واحد يختبر أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع. ويعالج هذا الربط فجوة واضحة في الأدبيات؛ إذ تناولت غالبية الدراسات السابقة الأرشفة الذكية وإدارة المشاريع بوصفهما مجالين منفصلين، بينما ما تزال الدراسات التي تبحث بصورة مباشرة في انعكاس تطوير إدارة الوثائق والأرشفة على النتائج التشغيلية للمشاريع محدودة، ولا سيما في البيئات العربية والمؤسسات الخاصة.

كما تتميز الدراسة بتطبيقها في سياق المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للمشاريع، وهي بيئة تتسم بكثافة الوثائق وتعدد الأطراف وتنوع المستندات وسرعة التغيرات الفنية والإدارية. وتمثل هذه البيئة مجالًا مناسبًا لاختبار أثر الأرشفة الذكية؛ لأن أداء المشاريع فيها يرتبط بدرجة كبيرة بسرعة الوصول إلى المخططات والتقارير والعقود والمراسلات وأوامر التغيير والنسخ المعتمدة من المستندات. ومن ثم، فإن الدراسة لا تبحث في استخدام تقني عام، بل تتناول مشكلة عملية ترتبط مباشرة بعمليات التنفيذ والمتابعة والتنسيق واتخاذ القرار.

وتتسم الدراسة كذلك بشمولها عددًا من التطبيقات المترابطة للتعلم الآلي في إدارة الأرشفة، فلا تحصر المتغير المستقل في التصنيف الآلي وحده، بل تشمل الفهرسة الذكية، والاسترجاع السريع للمعلومات، واكتشاف الوثائق المتكررة أو غير المصنفة، وتقليل الأخطاء، وتحسين دقة إدارة الملفات. وفي المقابل، تتناول أداء المشاريع من منظور متعدد الأبعاد يشمل سرعة الإنجاز، ودقة المعلومات، وجودة القرار، وتقليل الوقت والتكلفة، والحد من الأخطاء والتأخير، وتحسين التنسيق بين فرق المشروع.

ومن أوجه التميز أيضاً الجمع بين النظرية القائمة على الموارد ونموذج قبول التكنولوجيا في تفسير العلاقة بين متغيرات الدراسة. فالنظرية القائمة على الموارد تفسر تقنيات التعلم الآلي والبيانات والخبرات التنظيمية بوصفها موارد وقدرات يمكن أن تعزز الكفاءة والأداء، في حين يوضح نموذج قبول التكنولوجيا أثر إدراك العاملين لفائدة النظام وسهولة استخدامه في تبنيه والاستفادة منه. ويوفر الجمع بين الإطارين تفسيراً أكثر تكاملاً، لأنه يجمع بين المستوى المؤسسي المتعلق بالموارد والقدرات والمستوى الفردي المرتبط بقبول المستخدمين واستخدامهم الفعلي للتقنية.

كما تضيف الدراسة قيمة تطبيقية من خلال جمع بيانات ميدانية مباشرة من العاملين الذين ترتبط وظائفهم بإدارة الوثائق أو الأرشفة أو تنفيذ المشاريع أو الإشراف عليها. وتساعد هذه البيانات على الانتقال من الطرح النظري العام إلى قياس الواقع الفعلي لاستخدام تقنيات التعلم الآلي، والكشف عن مدى إسهامها في تحسين أداء المشاريع من وجهة نظر المستخدمين المباشرين. ولذلك يُتوقع أن تقدم الدراسة نتائج وتوصيات قابلة للاستفادة منها في تطوير أنظمة الأرشفة، وتحسين سياسات التحول الرقمي، وتوجيه قرارات المؤسسات بشأن الاستثمار في الحلول الذكية والتدريب والتكامل بين أنظمة الوثائق وإدارة المشاريع.

خلاصة الفصل الثاني

تناول هذا الفصل الإطار النظري والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة، من خلال توضيح مفاهيم الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وتطبيقاتهما في تطوير إدارة الأرشفة عبر التصنيف الآلي، والفهرسة الذكية، وتحسين استرجاع الوثائق، واكتشاف التكرار والأخطاء، إلى جانب بيان دور الأرشفة الفاعلة في دعم سرعة الإنجاز، ودقة المعلومات، وجودة اتخاذ القرار، وخفض الوقت والتكلفة، وتحسين التنسيق بين فرق المشاريع. كما عرض الفصل النظرية القائمة على الموارد لتفسير تقنيات التعلم الآلي والبيانات والخبرات التنظيمية بوصفها موارد وقدرات استراتيجية يمكن أن تسهم في تحسين الأداء، إلى جانب نموذج قبول التكنولوجيا الذي يفسر مدى تقبل العاملين لهذه التقنيات وفقاً للمنفعة المتصورة وسهولة الاستخدام والنية السلوكية. كذلك استعرض الفصل مجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة، وحدد أوجه الاستفادة منها والفجوة البحثية التي تتمثل في محدودية الدراسات التي ربطت بصورة مباشرة بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية، وبذلك وقر هذا الفصل الأساس النظري والعلمي اللازم للانتقال إلى عرض منهجية الدراسة وإجراءاتها الميدانية في الفصل الثالث.

الفصل الثالث

منهجية البحث

تمهيد:

يتناول هذا الفصل المنهجية والإجراءات العلمية التي اعتمدت عليها الدراسة للإجابة عن أسئلتها واختبار فرضياتها المتعلقة بآثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة. ويعرض الفصل المنهج المستخدم ومدى ملاءمته لطبيعة الدراسة، إلى جانب تحديد مجتمع الدراسة وعينتها والأسلوب المتبع في اختيار المشاركين، ثم يوضح أداة جمع البيانات ومراحل إعدادها والتحقق من صدقها وثباتها، كما يبين معيار تصحيح الاستجابات والأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات وتحليلها. وتهدف هذه الإجراءات إلى ضمان جمع بيانات دقيقة ومنظمة يمكن الاعتماد عليها في قياس متغيرات الدراسة والكشف عن طبيعة العلاقة بينها، وصولاً إلى نتائج علمية تسهم في تفسير الظاهرة محل البحث وتحقيق أهداف الدراسة.

المنهجية وطرق البحث:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، لملاءمته لطبيعة الدراسة الحالية وأهدافها، إذ يتيح وصف واقع استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة داخل المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة، وتحليل أثرها في تحسين أداء المشاريع. ويُعد هذا المنهج من أكثر المناهج مناسبة للدراسات التي تستهدف الكشف عن العلاقات بين المتغيرات، وقياس اتجاهات أفراد المجتمع نحو ظواهر تنظيمية وتقنية معاصرة، من خلال جمع البيانات الميدانية وتحليلها إحصائياً.

ويستند تطبيق هذا المنهج إلى استخدام الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسية لجمع البيانات، وذلك لقياس آراء أفراد الدراسة حول مستوى استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة، ومستوى تحسين أداء المشاريع في بيئة العمل. كما يتيح هذا الأسلوب الوصول إلى بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي، بما يسهم في اختبار فرضيات الدراسة، والتعرف إلى طبيعة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، واستخلاص نتائج علمية يمكن الاستناد إليها في تفسير الظاهرة محل الدراسة.

مجتمع الدراسة (Study Population):

يتمثل مجتمع الدراسة في مجموعة من العاملين في بعض المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة بالمملكة العربية السعودية، والذين ترتبط طبيعة أعمالهم بإدارة الوثائق أو الأرشفة أو تنفيذ المشاريع أو الإشراف عليها، سواء من الموظفين الإداريين أو الفنيين أو المشرفين أو المديرين. ويُقصد بهذه الفئات الأفراد الذين يُتوقع أن تكون لديهم معرفة مباشرة أو عملية بواقع استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة، وبآثر ذلك في تحسين أداء المشاريع داخل الشركة.

عينة الدراسة (Study Sample):

تتمثل عينة الدراسة في عينة قصدية من العاملين في بعض المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة، يتم اختيارها من الفئات الوظيفية الأكثر ارتباطاً بمتغيرات الدراسة، وبخاصة العاملين في مجالات إدارة الوثائق والأرشفة والمشاريع، إضافة إلى الإداريين والمشرفين والمديرين ذوي الصلة. وقد تم اعتماد العينة القصدية لكونها الأنسب لطبيعة الدراسة، إذ تتيح اختيار الأفراد الذين يمتلكون خبرة أو معرفة مباشرة بموضوع البحث، بما يساهم في توفير بيانات أكثر دقة وملاءمة لأهداف الدراسة ومتغيراتها.

وتم الحصول على عدد ٣٦ استبانة صالحة للتحليل، وقد كان توزيع العينة حسب الخصائص الديموغرافية كما هو موضح أدناه:

جدول رقم (١): توزيع العينة حسب الخصائص الديموغرافية (ن = ٣٦)

م	المتغير	العبارة	العدد	النسبة المئوية
١	الجنس	ذكر	١٩	٥٢.٨
		أنثى	١٧	٤٧.٢
		المجموع	٣٦	١٠٠.٠
٢	العمر	أقل من ٢٥	٢	٥.٦
		٢٥-٣٤	١٨	٥٠.٠
		٣٥-٤٤	١١	٣٠.٦
		٤٥ فأكثر	٥	١٣.٩
		المجموع	٣٦	١٠٠.٠
٣	المؤهل العلمي	دبلوم	١	٢.٨
		ثانوي	١	٢.٨
		بكالوريوس	٢٠	٥٥.٦
		ماجستير	١١	٣٠.٦
		دكتوراه	٣	٨.٣
		المجموع	٣٦	١٠٠.٠
٤	سنوات الخبرة	أقل من ٣	١٢	٣٣.٣
		٣-٧	٩	٢٥.٠
		٨-١٢	٤	١١.١
		أكثر من ١٢	١١	٣٠.٦
		المجموع	٣٦	١٠٠.٠
٥	المسمى الوظيفي	موظف	١٨	٥٠.٠
		رئيس قسم	٧	١٩.٤
		إدارة عليا	١١	٣٠.٦
		المجموع	٣٦	١٠٠.٠
٦	طبيعة العمل	فني	٦	١٦.٧
		إداري	١٣	٣٦.١
		هندسي	١٢	٣٣.٣
		أخرى	٥	١٣.٩
		المجموع	٣٦	١٠٠.٠

يوضح الجدول رقم (١) توزيع أفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (٣٦) مشاركًا وفقًا لخصائصهم الديموغرافية. وقد أظهرت النتائج تقاربًا في توزيع العينة حسب الجنس، إذ بلغت نسبة الذكور ٥٢.٨% مقابل ٤٧.٢% للإناث. كما تركزت النسبة الأكبر من المشاركين في الفئة العمرية من ٢٥ إلى ٣٤ سنة بنسبة ٥٠.٠%، تلتها الفئة من ٣٥ إلى ٤٤ سنة بنسبة ٣٠.٦% وبالنسبة للمؤهل العلمي، شكّل حملة البكالوريوس النسبة الأعلى بواقع ٥٥.٦%، يليهم حملة الماجستير بنسبة ٣٠.٦%. أما من حيث سنوات الخبرة، فقد بلغت نسبة من لديهم خبرة أقل من ثلاث سنوات ٣٣.٣%، في حين بلغت نسبة ذوي الخبرة التي تزيد على ١٢ سنة ٣٠.٦%. كما مثل الموظفون نصف العينة بنسبة ٥٠.٠%، تلتهم فئة الإدارة العليا بنسبة ٣٠.٦%. وفيما يتعلق بطبيعة العمل، جاءت الوظائف الإدارية في المرتبة الأولى بنسبة ٣٦.١%، تلتها الوظائف الهندسية بنسبة ٣٣.٣%، مما يدل على تنوع أفراد العينة من حيث خصائصهم العلمية والوظيفية وخبراتهم العملية.

أدوات الدراسة:

اعتمدت الدراسة على أداتين رئيسيتين لجمع المعلومات والبيانات اللازمة لتحقيق أهدافها والإجابة عن أسئلتها، وذلك على النحو الآتي:

١. أداة التحليل الثانوي وتحليل المحتوى

استُخدم التحليل الثانوي للمصادر العلمية من خلال مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في إدارة الأرشفة والوثائق الرقمية، إلى جانب الدراسات التي تناولت استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وتحسين أدائها. وقد ساعد تحليل هذه الدراسات على تحديد المفاهيم والأبعاد الرئيسية لمتغيرات الدراسة، والكشف عن الاتجاهات الحديثة في توظيف التعلم الآلي في تصنيف الوثائق وفهرستها واسترجاعها وتقليل الأخطاء المرتبطة بها.

كما تم إعداد مصفوفة مقارنة للدراسات السابقة لاستخلاص أوجه التشابه والاختلاف بينها من حيث الأهداف، والمناهج، والعينات، والأدوات، والمتغيرات، والنتائج. وأسهم ذلك في تحديد الفجوة البحثية وبناء النموذج المفاهيمي للدراسة، بالاستناد إلى النظرية القائمة على الموارد بوصفها الإطار النظري الرئيسي، ونموذج قبول التكنولوجيا بوصفه إطارًا مساعدًا لتفسير تبني العاملين لتقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة.

٢. الاستبانة الميدانية

اعتمدت الدراسة على استبانة مغلقة بوصفها الأداة الرئيسية لجمع البيانات الميدانية من عينة من العاملين في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للمشاريع، ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بإدارة

الوثائق أو الأرشفة أو تنفيذ المشاريع أو الإشراف عليها. وقد صيغت فقرات الاستبانة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، الذي تتدرج استجاباته من لا أوافق بشدة إلى أوافق بشدة.

وتضمنت الاستبانة مجموعة من البيانات الديموغرافية المتعلقة بالجنس، والعمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي، وطبيعة العمل، بالإضافة إلى (١٣) عبارة موزعة على المحورين الرئيسيين للدراسة:

- **المحور الأول: استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة**، ويتناول مدى توظيف هذه التقنيات في التصنيف الآلي للوثائق، والفهرسة الذكية، وتسريع استرجاع المعلومات، واكتشاف الملفات المتكررة، وتحسين دقة تنظيم الوثائق وتقليل الأخطاء البشرية.
- **المحور الثاني: تحسين أداء المشاريع**، ويتناول أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في سرعة إنجاز الأعمال، ودقة الوصول إلى المعلومات، وتقليل الأخطاء والتأخير، وخفض الوقت والتكاليف التشغيلية، وتحسين التنسيق بين فرق العمل، ودعم اتخاذ القرارات المرتبطة بالمشاريع.

وتم استخدام الاستبانة لقياس اتجاهات أفراد العينة نحو واقع استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة، والكشف عن طبيعة العلاقة بين هذا الاستخدام ومستوى تحسين أداء المشاريع في المؤسسات محل الدراسة.

صدق أداة الدراسة

أولاً: الصدق الظاهري لأداة الدراسة "صدق المحكمين"

للتأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة، عُرِضَت الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالات إدارة الأعمال وإدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي وإدارة الوثائق والأرشفة، إلى جانب متخصصين في مناهج البحث والقياس والإحصاء. وطلب من المحكمين إبداء آرائهم حول مدى وضوح صياغة العبارات وسلامتها اللغوية، ومدى ارتباط كل عبارة بالمحور الذي تنتمي إليه، وشمولها لأبعاد الدراسة، وملاءمتها لقياس متغيري استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع.

وبناءً على ملاحظات المحكمين، أُجريت مجموعة من التعديلات اللغوية والمضمونية على بعض العبارات لتصبح أكثر وضوحاً وتحديداً، كما حُذِفَت العبارات المكررة ودُمِجَت البنود المتقاربة في المعنى، حتى استقرت الأداة في صورتها النهائية على (١٣) عبارة موزعة على محوري الدراسة. وقد أكد المحكمون أن فقرات الاستبانة تمثل بصورة مناسبة موضوع الدراسة وتعكس أبعاد متغيراتها،

كما تتوافق مع الإطار النظري القائم على النظرية القائمة على الموارد ونموذج قبول التكنولوجيا، مما يدل على تحقق الصدق الظاهري للأداة وصلاحياتها للتطبيق الميداني.

ثانيًا: صدق الاتساق الداخلي لمحاور الدراسة Internal Consistency Validity

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وذلك من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه. وطُبقت الاستبانة على عينة الدراسة البالغ عددها (٣٦) مشاركًا من العاملين في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للمشاريع.

وتهدف هذه الخطوة إلى التحقق من مدى اتساق كل عبارة مع المحور الذي تقيسه، والتأكد من أن جميع العبارات تسهم في قياس المفهوم نفسه. ويُستدل على تحقق صدق الاتساق الداخلي عندما تكون معاملات الارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة المعتمد، بما يؤكد ترابط عبارات كل محور وصلاحياتها لقياس متغيرات الدراسة. ويوضح الجدول الآتي معاملات ارتباط كل عبارة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه.

جدول (٢): صدق الاتساق الداخلي لمحاور الدراسة (ن = ٣٦)

أولاً: تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة		ثانياً: تحسين أداء المشاريع	
رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
١	٠.٨٠٠**	٧	٠.٨٠٦**
٢	٠.٧٥٤**	٨	٠.٨٦١**
٣	٠.٧٦٩**	٩	٠.٨١٤**
٤	٠.٧٠٣**	١٠	٠.٨٤٤**
٥	٠.٧٦٥**	١١	٠.٨١٧**
٦	٠.٧٣٥**	١٢	٠.٨٦٥**
		١٣	٠.٧٩٨**

** : دال عند ٠.٠١

** : دال عند ٠.٠٥

يوضح الجدول رقم (٢) نتائج صدق الاتساق الداخلي لمحوري الدراسة لدى عينة بلغ عددها (٣٦) مشاركًا، حيث تراوحت معاملات ارتباط عبارات محور تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة بين (٠.٧٠٣) و(٠.٨٠٠)، في حين تراوحت معاملات ارتباط عبارات محور تحسين أداء المشاريع بين (٠.٧٩٨) و(٠.٨٦٥). وقد جاءت جميع معاملات الارتباط موجبة ومرتفعة ودالة إحصائيًا عند

مستوى الدلالة (٠.٠١)، مما يدل على وجود اتساق داخلي قوي بين كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه. وتشير هذه النتائج إلى أن عبارات الاستبانة مترابطة وتقيس الأبعاد المستهدفة بصورة مناسبة، بما يؤكد تمتع أداة الدراسة بدرجة جيدة من الصدق الداخلي وصلاحياتها للتطبيق والتحليل الإحصائي.

ثبات الاستبانة (Reliability):

تم قياس ثبات أداة البحث باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، حيث يُعتبر المقياس مستقرًا إذا كان معامل الثبات أكبر من ٠.٧، وهو الحد المقبول عمومًا في الدراسات الاجتماعية. وجاءت نتائج الاختبار كما يلي:

جدول (٣): معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة ولأداة ككل (ن = ٣٦)

المحور	عدد العبارات	معامل ثبات ألفا كرونباخ
أولاً: تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة	٦	٠.٨٤٤
ثانياً: تحسين أداء المشاريع	٧	٠.٩٢٣
الأداة ككل	١٣	٠.٩٣٦

يوضح الجدول رقم (٣) نتائج اختبار ثبات محاور الاستبانة والأداة ككل باستخدام معامل ألفا كرونباخ لدى عينة الدراسة البالغ عددها (٣٦) مشاركاً. وقد بلغ معامل الثبات لمحور تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة، المكوّن من ست عبارات، (٠.٨٤٤)، بينما بلغ معامل الثبات لمحور تحسين أداء المشاريع، المكوّن من سبع عبارات، (٠.٩٢٣). كما بلغ معامل الثبات الكلي لفقرات الأداة البالغ عددها (١٣) عبارة نحو (٠.٩٣٦). وتُعد هذه القيم مرتفعة وتتجاوز الحد المقبول إحصائياً البالغ (٠.٧٠)، مما يدل على تمتع محاور الاستبانة والأداة ككل بدرجة عالية من الاتساق الداخلي والثبات، ويؤكد إمكانية الاعتماد عليها في جمع بيانات الدراسة وإجراء التحليلات الإحصائية واختبار فرضياتها.

معيّار التصحيح:

تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لتقييم الإجابات على الأسئلة، لتحديد طول الخلية الصحيح تم قسمة الفارق بين الحدود (٥ - ١ = ٤) على عدد خلايا المقياس (٤ ÷ ٥ = ٠.٨). بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس وهي الواحد لتحديد الحد العلوي لهذه الخلية، وهكذا يتضح طول الخلايا كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (٤): أوزان الإجابات حسب المقياس الخماسي

قيمة المتوسط الحسابي	النتيجة (الاتجاه العام)	الوزن النسبي %	مستوى (درجة) الممارسة/الاهمية
من ١ إلى أقل من ١.٨٠	غير موافق بشدة	من ٢٠% إلى أقل من ٣٦%	منخفضة جدا
من ١.٨٠ إلى أقل من ٢.٦٠	غير موافق	من ٣٦% إلى أقل من ٥٢%	منخفضة
من ٢.٦٠ إلى أقل من ٣.٤٠	محايد	من ٥٢% إلى أقل من ٦٨%	متوسطة
من ٣.٤٠ إلى أقل من ٤.٢٠	موافق	من ٦٨% إلى أقل من ٨٤%	مرتفعة
من ٤.٢٠ إلى ٥	موافق بشدة	من ٨٤% إلى ١٠٠%	مرتفعة جدا

المعالجة والأدوات الإحصائية المستخدمة

اعتمدت الدراسة على برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (IBM SPSS Statistics v.25) بوصفه الأداة الرئيسية لإدخال البيانات ومعالجتها وتحليلها، بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها المتعلقة بأثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة. وقد تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية بما يتناسب مع طبيعة متغيرات الدراسة وبياناتها، وذلك على النحو الآتي:

١. التحليل الوصفي للخصائص الديموغرافية:

تم استخدام التكرارات والنسب المئوية لوصف الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (٣٦) مشاركاً، وتشمل الجنس، والعمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي، وطبيعة العمل، وذلك لتكوين صورة واضحة عن خصائص المشاركين ومدى تنوعهم العلمي والوظيفي.

٢. اختبار صدق الاتساق الداخلي:

تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لحساب درجة ارتباط كل عبارة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وذلك للتحقق من اتساق فقرات

محور تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة ومحور تحسين أداء المشاريع، ومدى صلاحية العبارات لقياس المتغيرات المستهدفة.

٣. اختبار ثبات أداة الدراسة:

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لقياس مستوى الاتساق الداخلي والثبات لمحموري الاستبانة وللأداة ككل، والتأكد من إمكانية الاعتماد على إجابات أفراد العينة في إجراء التحليلات الإحصائية واختبار فرضيات الدراسة.

٤. التحليل الوصفي لمحاوَر الدراسة:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية والرتب، بهدف تحديد مستوى استجابات أفراد العينة على كل عبارة وعلى محوري الدراسة الرئيسيين، وهما: استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة، وتحسين أداء المشاريع. كما تم تفسير المتوسطات في ضوء مقياس ليكرت الخماسي لتحديد ما إذا كان مستوى الاستجابة منخفضاً أو متوسطاً أو مرتفعاً.

٥. معامل ارتباط بيرسون لاختبار العلاقة بين المتغيرين:

تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لقياس اتجاه وقوة العلاقة بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة بوصفه المتغير المستقل، وتحسين أداء المشاريع بوصفه المتغير التابع. كما استخدم لاختبار العلاقات بين استخدام هذه التقنيات وكل من سرعة استرجاع الوثائق، وتقليل الأخطاء، وتحسين كفاءة التنفيذ، وتعزيز التنسيق بين العاملين، ودعم اتخاذ القرارات المرتبطة بالمشاريع.

٦. تحليل الانحدار الخطي البسيط:

تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لقياس أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع، وتحديد مقدار التباين في أداء المشاريع الذي يمكن تفسيره من خلال المتغير المستقل. كما تم الاستناد إلى قيمة معامل التحديد (R^2)، ومعامل الانحدار، وقيمة اختبار F، ومستوى الدلالة الإحصائية للحكم على قوة النموذج وقبوله.

٧. اختبار الفروق وفق الخصائص الديموغرافية:

تم استخدام اختبار (Independent Samples t-test) عند مقارنة متوسطات مجموعتين، مثل المقارنة وفق الجنس، بينما تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)

عند مقارنة متوسطات ثلاث فئات فأكثر، مثل العمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي، وطبيعة العمل، وذلك للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة حول متغيرات الدراسة تعزى إلى خصائصهم الديموغرافية والوظيفية.

٨. مستوى الدلالة الإحصائية:

اعتمدت الدراسة مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للحكم على دلالة النتائج الإحصائية، بحيث تُعد النتيجة دالة إحصائيًا إذا كانت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة أقل من أو تساوي (٠.٠٥)، كما تُعد دالة بدرجة أعلى إذا كانت أقل من أو تساوي (0.01).

وبذلك أسهمت هذه الأساليب الإحصائية في وصف بيانات الدراسة والتحقق من صدق الأدلة وثباتها، وقياس مستوى استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة ومستوى تحسين أداء المشاريع، إلى جانب الكشف عن طبيعة العلاقة بين المتغيرين وقياس أثر المتغير المستقل في المتغير التابع، بما يتيح الوصول إلى نتائج دقيقة يمكن الاعتماد عليها في مناقشة فرضيات الدراسة وصياغة توصياتها.

الفصل الرابع

تحليل البيانات والنتائج والتوصيات والمقترحات

تمهيد:

يركز هذا الفصل على تحليل البيانات الميدانية التي جُمعت من أفراد عينة الدراسة العاملين في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة للعديد من المشاريع المتنوعة، بهدف التعرف إلى واقع استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة، وبيان أثرها في تحسين أداء تلك المشاريع. كما يهدف الفصل إلى اختبار فرضيات الدراسة والكشف عن طبيعة العلاقة بين المتغير المستقل المتمثل في استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة، والمتغير التابع المتمثل في تحسين أداء المشاريع، بأبعاده المتعلقة بسرعة استرجاع الوثائق، وتقليل الأخطاء، وتحسين كفاءة التنفيذ، وتعزيز التنسيق بين العاملين، ودعم اتخاذ القرارات المرتبطة بالمشاريع.

وقد تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS v.25 لإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية، بما في ذلك التكرارات والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية، ومعامل ارتباط بيرسون، وتحليل الانحدار، وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) عند الحاجة. كما تمت مناقشة النتائج في ضوء الإطار النظري للدراسة، وبخاصة النظرية القائمة على الموارد ونموذج قبول التكنولوجيا، إلى جانب مقارنتها بنتائج الدراسات السابقة، وصولاً إلى استخلاص أهم النتائج وتقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التي يمكن أن تسهم في تطوير نظم الأرشفة الذكية ورفع كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية.

تحليل البيانات:

المحور الأول: تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة

تم تحليل المتغير الأول الخاص بأداة الدراسة عن طريق حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنتيجة، والوزن النسبي، والمستوى والرتبة لكل عبارة من عبارات متغير تبني التكنولوجيا كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٥): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى و الرتبة لمتغير تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة (ن = ٣٦)

م	أولاً: تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الوزن النسبي %	المستوى	الرتبة
١	تستخدم تقنيات التعلم الآلي في تصنيف الوثائق بشكل تلقائي داخل المؤسسة.	٤.١٩	٠.٩٥	موافق	٨٣.٨٠	مرتفعة	٥
٢	تساعد تقنيات التعلم الآلي في تسريع عملية حفظ الوثائق وأرشفتها.	٤.٥٦	٠.٦٩	موافق بشدة	٩١.٢٠	مرتفعة جداً	١
٣	تساعد تقنيات التعلم الآلي في تحديد الوثائق المهمة تلقائياً.	٤.١٩	١.٠١	موافق	٨٣.٨٠	مرتفعة	٥
٤	يتم الوصول إلى الوثائق عبر أنظمة بحث ذكية تعتمد على التعلم الآلي.	٤.٤٢	٠.٨١	موافق بشدة	٨٨.٤٠	مرتفعة جداً	٢
٥	توفر أنظمة الأرشفة الذكية اقتراحات تلقائية للوثائق ذات الصلة.	٤.٣١	٠.٧٥	موافق بشدة	٨٦.٢٠	مرتفعة جداً	٣
٦	تتميز أنظمة الأرشفة المعتمدة على التعلم الآلي بسهولة الاستخدام.	٤.٢٨	٠.٧٨	موافق بشدة	٨٥.٦٠	مرتفعة جداً	٤
	الدرجة الكلية	٤.٣٢	٠.٦٣	موافق بشدة	٨٦.٤٠	مرتفعة جداً	

يوضح الجدول رقم (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لاستجابات أفراد العينة حول متغير تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة. وقد بلغ المتوسط الحسابي الكلي للمحور (٤.٣٢) بانحراف معياري قدره (٠.٦٣)، ووزن نسبي بلغ (٨٦.٤٠%)، وهو ما يشير إلى مستوى مرتفع جداً وموافقة قوية من أفراد العينة على استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة داخل المؤسسات محل الدراسة. وجاءت العبارة المتعلقة بإسهام تقنيات التعلم الآلي في تسريع عملية حفظ الوثائق وأرشفتها في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٤.٥٦) ووزن نسبي (٩١.٢٠%)، تلتها العبارة الخاصة بالوصول إلى الوثائق عبر أنظمة بحث ذكية بمتوسط (٤.٤٢) ووزن نسبي (٨٨.٤٠%). كما حصلت العبارة المتعلقة بتقديم اقتراحات تلقائية للوثائق ذات الصلة على المرتبة الثالثة بمتوسط (٤.٣١)، بينما جاءت سهولة استخدام أنظمة الأرشفة المعتمدة على التعلم الآلي في المرتبة الرابعة بمتوسط (٤.٢٨). وفي المقابل، جاءت عبارتا التصنيف التلقائي للوثائق وتحديد الوثائق المهمة تلقائياً في المرتبة الخامسة بمتوسط متساوٍ بلغ (٤.١٩) لكل منهما، مع بقائهما ضمن المستوى المرتفع. وتدل هذه النتائج بوجه عام على أن أفراد العينة يدركون بدرجة كبيرة فاعلية تقنيات التعلم الآلي في تسريع الأرشفة، وتحسين البحث والوصول إلى الوثائق، وتقديم الدعم الذكي للمستخدمين.

المحور الثاني: تحسين أداء المشاريع

جدول (٦): المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النتيجة، الوزن النسبي، المستوى و الرتبة لمتغير تحسين أداء المشاريع (ن = ٣٦)

م	ثانياً: تحسين أداء المشاريع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الوزن النسبي %	المستوى	الرتبة
٧	ساهمت الأرشفة الذكية في تسريع إنجاز مهام المشاريع.	٤.٥٠	٠.٧٤	موافق بشدة	٩٠.٠٠	مرتفعة جداً	١
٨	أدى استخدام الأنظمة الذكية إلى تحسين جودة تنفيذ المشاريع.	٤.٤٤	٠.٧٧	موافق بشدة	٨٨.٨٠	مرتفعة جداً	٢
٩	أصبح الوصول إلى المعلومات الخاصة بالمشاريع أسرع وأكثر دقة.	٤.٣٣	٠.٨٣	موافق بشدة	٨٦.٦٠	مرتفعة جداً	٤
١٠	ساعدت أنظمة الأرشفة الذكية في تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع.	٤.٢٥	٠.٨١	موافق بشدة	٨٥.٠٠	مرتفعة جداً	٥
١١	ساهمت الأرشفة الذكية في تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع.	٤.٢٥	٠.٨٤	موافق بشدة	٨٥.٠٠	مرتفعة جداً	٥
١٢	ساهمت الأرشفة الذكية في تحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل.	٤.١٤	٠.٩٣	موافق	٨٢.٨٠	مرتفعة	٧
١٣	بشكل عام، أدت تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة إلى تحسين أداء المشاريع داخل المؤسسة.	٤.٤٤	٠.٧٣	موافق بشدة	٨٨.٨٠	مرتفعة جداً	٢
	الدرجة الكلية	٤.٣٤	٠.٦٧	موافق بشدة	٨٦.٨٠	مرتفعة جداً	

يوضح الجدول رقم (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لاستجابات أفراد العينة حول محور تحسين أداء المشاريع. وقد بلغ المتوسط الحسابي الكلي للمحور (٤.٣٤) بانحراف معياري قدره (٠.٦٧)، ووزن نسبي بلغ (٨٦.٨٠%)، وهو ما يشير إلى مستوى مرتفع جداً وموافقة قوية من أفراد العينة على أن الأرشفة الذكية وتقنيات التعلم الآلي تسهم في تحسين أداء المشاريع داخل المؤسسات محل الدراسة.

وجاءت العبارة المتعلقة بمساهمة الأرشفة الذكية في تسريع إنجاز مهام المشاريع في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٤.٥٠) ووزن نسبي (٩٠.٠٠%)، تلتها عبارتا تحسين جودة تنفيذ المشاريع، والتحسين العام في أداء المشاريع داخل المؤسسة، بمتوسط متساو بلغ (٤.٤٤) ووزن نسبي

(٨٨.٨٠%) لكل منهما. كما جاءت العبارة الخاصة بسرعة ودقة الوصول إلى معلومات المشاريع في المرتبة الرابعة بمتوسط (٤.٣٣)، بينما حصلت عبارتا تقليل أخطاء الكوادر البشرية وتحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع على متوسط متساو بلغ (٤.٢٥). وفي المقابل، جاءت العبارة المتعلقة بتحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل في المرتبة الأخيرة بمتوسط (٤.١٤) ووزن نسبي (٨٢.٨٠%)، مع بقائها ضمن المستوى المرتفع. وتدل هذه النتائج بوجه عام على أن الأرشفة الذكية تسهم بدرجة كبيرة في تسريع إنجاز المهام، وتحسين جودة التنفيذ، ودعم اتخاذ القرار، وتقليل الأخطاء، ورفع كفاءة الأداء الكلي للمشاريع.

اختبار فرضيات البحث:

أولاً: الفرضية الرئيسية

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع في مجموعة من المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.

جدول (٧): توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة (ن = ٣٦)

الدلالة	معامل الارتباط	أولاً: تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة
دال	٠.٨٠٩**	ثانياً: تحسين أداء المشاريع
دال	٠.٦٧٩**	٧. ساهمت الأرشفة الذكية في تسريع إنجاز مهام المشاريع.
دال	٠.٦٣٦**	٨. أدى استخدام الأنظمة الذكية إلى تحسين جودة تنفيذ المشاريع.
دال	٠.٦٨٣**	٩. أصبح الوصول إلى المعلومات الخاصة بالمشاريع أسرع وأكثر دقة.
دال	٠.٧٣٨**	١٠. ساعدت أنظمة الأرشفة الذكية في تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع.
دال	٠.٥٩٩**	١١. ساهمت الأرشفة الذكية في تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع.
دال	٠.٦٧٠**	١٢. ساهمت الأرشفة الذكية في تحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل.
دال	٠.٧٠٠**	١٣. بشكل عام، أدت تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة إلى تحسين أداء المشاريع داخل المؤسسة.

** : دال عند ٠.٠١

* : دال عند ٠.٠٥

جدول (٨): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة علي تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	١٠.٢٧٧	١	١٠.٢٧٧	**٦٤.١٨٩	دال
	Residual	٥.٤٤٤	٣٤	٠.١٦٠		
	Total	١٥.٧٢١	٣٥			

اختبار T			معامل التحديد R^2	اختبار "ف"		المتغيرات المستقلة
الدالة	قيمة T	معامل الانحدار B		مستوى المعنوية	قيمة "ف"	
دال	**٨.٠١٢	٠.٨٦٢	٠.٦٥٤	دال	**٦٤.١٨٩	استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة

** : دال عند ٠.٠١

* : دال عند ٠.٠٥

يوضح جدول رقم (٧) وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية ودالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع، إذ بلغ معامل الارتباط الكلي (0.809) عند مستوى دلالة (0.01). كما جاءت جميع معاملات الارتباط بين استخدام تقنيات التعلم الآلي وعبارات تحسين أداء المشاريع موجبة ودالة إحصائية، وتراوح بين (0.599) و (٠.٧٣٨). وقد ظهرت أقوى علاقة مع تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع بمعامل ارتباط بلغ (0.738)، تلتها المساهمة العامة في تحسين أداء المشاريع بمعامل (0.700)، بينما كانت أقل علاقة مع تحسين اتخاذ القرارات، وقد بلغت (0.599)، مع بقائها علاقة موجبة ودالة إحصائية.

كما يوضح جدول رقم (٨) أن نموذج الانحدار الخطي المستخدم لقياس تأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع دال إحصائياً، حيث بلغت قيمة $F = 64.189$ ، وكانت دالة عند مستوى (0.01) وبلغ معامل التحديد $R^2 = 0.654$ ، مما يعني أن استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة يفسر نحو 65.4% من التباين في تحسين أداء المشاريع، بينما تعود النسبة المتبقية، والبالغة 34.6%، إلى عوامل أخرى لم يتضمنها نموذج الدراسة. كذلك بلغ معامل الانحدار $B = 0.862$ ، وبلغت قيمة $T = 8.012$ ، وكانت دالة إحصائية، مما يدل على وجود تأثير

إيجابي قوي؛ فكل زيادة بمقدار وحدة واحدة في استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة تقابلها زيادة متوقعة قدرها 0.862 وحدة في مستوى تحسين أداء المشاريع.

وبناءً على نتائج الارتباط والانحدار، تُقبل الفرضية الرئيسية التي تنص على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة، وتُرفض الفرضية الصفرية المقابلة.

ثانياً: الفروض الفرعية:

١. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وسرعة استرجاع الوثائق والمعلومات المرتبطة بالمشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.

جدول (٩): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تسريع إنجاز مهام المشاريع

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	٨.٧٤٩	١	٨.٧٤٩	**٢٩.٠١٨	دال
	Residual	١٠.٢٥١	٣٤	٠.٣٠٢		
	Total	١٩.٠٠٠	٣٥			

اختبار T			معامل التحديد R ²	اختبار "ف"		المتغيرات المستقلة
الدلالة	قيمة T	معامل الانحدار B		مستوى المعنوية	قيمة "ف"	
دال	٥.٣٨٧* *	٠.٧٩٥	٠.٤٦٠	دال	٢٩.٠١ **٨	٧. ساهمت الأرشفة الذكية في تسريع إنجاز مهام المشاريع.

** دال عند ٠.٠١

* دال عند ٠.٠٥

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.749	1	8.749	29.018	.000 ^a
	Residual	10.251	34	.302		
	Total	19.000	35			

a. Predictors: (Constant), Avr. تقنيات التعلم الآلي.

b. Dependent Variable: Q7. تحسين أداء المشاريع.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	1.061	.645		1.645	.109	-.250	2.372
	تقنيات التعلم الآلي. Avr.	.795	.148	.679	5.387	.000	.495	1.095

a. Dependent Variable: Q7. تحسين أداء المشاريع.

يوضح الجدول رقم (٩) نتائج تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تسريع إنجاز مهام المشاريع. وقد بلغت قيمة $F = 29.018$ ، وكانت دالة إحصائية عند مستوى (0.01)، مما يدل على معنوية نموذج الانحدار. كما بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.460$ ، أي أن استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة يفسر نحو 46.0% من التباين في سرعة إنجاز مهام المشاريع، بينما تعود النسبة المتبقية إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج. وبلغ معامل الانحدار $B = 0.795$ ، كما بلغت قيمة $T = 5.387$ وكانت دالة إحصائية، وهو ما يشير إلى وجود تأثير إيجابي واضح؛ إذ إن زيادة استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة بمقدار وحدة واحدة تقابلها زيادة متوقعة قدرها 0.795 وحدة في مستوى تسريع إنجاز مهام المشاريع. وبناءً على ذلك، تُقبل الفرضية الفرعية المرتبطة بهذا البعد.

الفرضية الفرعية الثانية:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتقليل أخطاء الكوادر البشرية المرتبطة بإدارة الوثائق في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.

جدول (١٠): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	١٢.٣٧٧	١	١٢.٣٧٧		
	Residual	١٠.٣٧٣	٣٤	٠.٣٠٥	**٤٠.٥٦٧	دال
	Total	٢٢.٧٥٠	٣٥			

اختبار T			معامل التحديد R^2	اختبار "ف"		المتغيرات المستقلة
الدلالة	قيمة T	معامل الانحدار B		مستوى المعنوية	قيمة "ف"	
دال	*٦.٣٦٩ *	٠.٩٤٦	٠.٥٤٤	دال	**٤٠.٥٦٧	١٠. ساعدت أنظمة الأرشفة الذكية في تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع.

** : دال عند ٠.٠١

* : دال عند ٠.٠٥

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12.377	1	12.377	40.567	.000 ^a
	Residual	10.373	34	.305		
	Total	22.750	35			

a. Predictors: (Constant), تقنيات التعلم الآلي، Avr.

b. Dependent Variable: تحسين أداء المشاريع، Q10.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	.159	.649		.246	.807	-1.159	1.478
	تقنيات التعلم الآلي، Avr.	.946	.149	.738	6.369	.000	.644	1.248

a. Dependent Variable: تحسين أداء المشاريع، Q10.

يوضح جدول رقم (١٠) نتائج تحليل الانحدار الخطي المستخدم لاختبار تأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع. وقد بلغت قيمة $F = 40.567$ ، وكانت دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01)، مما يؤكد معنوية نموذج الانحدار وصلاحيته لتفسير العلاقة بين المتغيرين. كما بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.544$ ، أي أن استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة يفسر نحو 54.4% من التباين في مستوى تقليل أخطاء الكوادر البشرية.

كما بلغ معامل الانحدار $B = 0.946$ ، وبلغت قيمة $T = 6.369$ ، وكانت دالة إحصائيًا، مما يدل على وجود تأثير إيجابي قوي؛ إذ إن زيادة استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة بمقدار وحدة واحدة تقابلها زيادة متوقعة قدرها 0.946 وحدة في مستوى تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع. وبناءً على ذلك، تُقبل الفرضية الفرعية الثانية التي تنص على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتقليل أخطاء الكوادر البشرية المرتبطة بإدارة الوثائق في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة، وتُرفض الفرضية الصفرية المقابلة.

الفرضية الفرعية الثالثة:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة ودعم اتخاذ القرار المرتبط بالمشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.

جدول (١١): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	٨.٨٨٢	١	٨.٨٨٢	**١٩.٠٣١	دال
	Residual	١٥.٨٦٨	٣٤	٠.٤٦٧		
	Total	٢٤.٧٥٠	٣٥			

اختبار T			معامل التحديد R ²	اختبار "ف"		المتغيرات المستقلة
الدالة	قيمة T	معامل الانحدار B		مستوى المعنوية	قيمة "ف"	
دال	٠.٤٣٦ **٢	٠.٨٠١	٠.٣٥٩	دال	**١٩.٠٣١	١١. ساهمت الأرشفة الذكية في تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع.

** دال عند ٠.٠١

* دال عند ٠.٠٥

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.882	1	8.882	19.031	.000 ^a
	Residual	15.868	34	.467		
	Total	24.750	35			

a. Predictors: (Constant), Avr. تقنيات التعلم الآلي.

b. Dependent Variable: Q11. تحسين أداء المشاريع.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	.785	.802		.978	.335	-.846	2.416
	Avr. تقنيات التعلم الآلي	.801	.184	.599	4.362	.000	.428	1.175

a. Dependent Variable: Q11. تحسين أداء المشاريع.

يوضح جدول رقم (١١) نتائج تحليل الانحدار الخطي المستخدم لاختبار تأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع. وقد بلغت قيمة $F = 19.031$ ، وكانت دالة إحصائية عند مستوى (0.01)، مما يؤكد معنوية نموذج الانحدار وصلاحيته

لتفسير العلاقة بين المتغيرين. كما بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.359$ ، أي أن استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة يفسر نحو 35.9% من التباين في تحسين اتخاذ القرارات المرتبطة بالمشاريع.

كما بلغ معامل الانحدار $B = 0.801$ ، وبلغت قيمة $T = 4.362$ ، وكانت دالة إحصائية، مما يدل على وجود تأثير إيجابي واضح؛ إذ إن زيادة استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة بمقدار وحدة واحدة تقابلها زيادة متوقعة قدرها 0.801 وحدة في مستوى تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع. وبناءً على ذلك، تُقبل الفرضية الفرعية الثالثة التي تنص على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة ودعم اتخاذ القرار المرتبط بالمشاريع في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة، وتُرفض الفرضية الصفرية المقابلة.

الفرضية الفرعية الرابعة:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة.

جدول (١٢): تحليل الانحدار الخطي لتأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة في تحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	١٣.٥٩٧	١	١٣.٥٩٧	**٢٧.٦٦٧	دال
	Residual	١٦.٧٠٩	٣٤	٠.٤٩١		
	Total	٣٠.٣٠٦	٣٥			

اختبار T			معامل التحديد R^2	اختبار "ف"		المتغيرات المستقلة
الدلالة	قيمة T	معامل الانحدار B		مستوى المعنوية	قيمة "ف"	
دال	**٥.٢٦٠	٠.٩٩٢	٠.٤٤٩	دال	**٢٧.٦٦٧	١٢. ساهمت الأرشفة الذكية في تحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل.

** دال عند ٠.٠١

* دال عند ٠.٠٥

يوضح الجدول رقم (١٢) نتائج تحليل الانحدار الخطي المستخدم لاختبار تأثير استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل. وقد بلغت قيمة $F = 27.667$ ، وكانت دالة إحصائية عند مستوى (0.01)، مما يؤكد معنوية نموذج الانحدار وصلاحيته لتفسير العلاقة بين المتغيرين. كما بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.449$ ، أي أن استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة يفسر نحو 44.9% من التباين في تحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل.

كما بلغ معامل الانحدار $B = 0.992$ ، وبلغت قيمة $T = 5.260$ ، وكانت دالة إحصائية، مما يدل على وجود تأثير إيجابي واضح؛ إذ إن زيادة استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة بمقدار وحدة واحدة تقابلها زيادة متوقعة قدرها 0.992 وحدة في مستوى القدرة على التعامل مع ضغط العمل. وبناءً على ذلك، تُقبل الفرضية الفرعية الرابعة التي تنص على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل في المؤسسات الهندسية والاستشارية المنفذة، وتُرفض الفرضية الصفرية المقابلة.

مناقشة النتائج العامة للدراسة:

أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة داخل المؤسسات الهندسية والاستشارية محل الدراسة جاء مرتفعاً جداً؛ إذ بلغ المتوسط الحسابي الكلي لهذا المتغير (٤.٣٢)، بوزن نسبي قدره (٨٦.٤٠%). ويشير ذلك إلى أن المؤسسات تتجه بدرجة كبيرة نحو استخدام الأنظمة الذكية في حفظ الوثائق وتصنيفها والوصول إليها. وقد جاءت مساهمة تقنيات التعلم الآلي في تسريع عملية حفظ الوثائق وأرشفتها في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٤.٥٦)، تلتها إمكانية الوصول إلى الوثائق من خلال أنظمة البحث الذكية بمتوسط بلغ (٤.٤٢). وتتفق هذه النتيجة مع دراسة Hutchinson (2020)، التي أكدت قدرة تقنيات التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية على تسريع معالجة الوثائق الرقمية وتقليل الأعمال الأرشيفية اليدوية، كما تتوافق مع دراسة Carter et al. (2022)، التي أوضحت أن استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي يحسن اكتشاف المعلومات والوصول إلى محتوى السجلات الرقمية التي يصعب التعامل معها بالوسائل التقليدية.

كما بينت النتائج أن مستوى تحسين أداء المشاريع جاء مرتفعاً جداً، بمتوسط حسابي كلي بلغ (٤.٣٤)، ووزن نسبي قدره (٨٦.٨٠%). وجاءت مساهمة الأرشفة الذكية في تسريع إنجاز مهام المشاريع في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٤.٥٠)، تلتها كل من مساهمة الأنظمة الذكية في تحسين جودة تنفيذ المشاريع، والتحسين العام في أداء المشاريع، بمتوسط بلغ (٤.٤٤) لكل منهما. وتوضح هذه النتيجة أن أثر الأرشفة الذكية لا يقتصر على تنظيم الوثائق، بل يمتد إلى دعم العمليات التنفيذية وتحسين جودة مخرجات المشاريع. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة Bento et al. (2022)،

التي أكدت أن القيمة المضافة للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع تتمثل في تحسين التحليل والتنبؤ ودعم القرارات، كما تتوافق مع دراسة (Nenni et al. (2025)، التي خلصت إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعيد تشكيل ممارسات إدارة المشاريع من خلال رفع جودة التحليل وتحسين إدارة المخاطر والقرارات.

وأثبتت نتائج اختبار الفرضية الرئيسية وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية ودالة إحصائيًا بين استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة وتحسين أداء المشاريع، حيث بلغ معامل الارتباط (0.809) عند مستوى دلالة (0.01). كما أظهر تحليل الانحدار أن استخدام تقنيات التعلم الآلي يفسر نحو (65.4%) من التباين في تحسين أداء المشاريع، وبلغ معامل الانحدار (0.862)، مما يدل على أن ارتفاع مستوى استخدام هذه التقنيات يؤدي إلى تحسن ملموس في أداء المشاريع. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Craveiro and Domingues (2025)، التي توصلت إلى وجود ارتباط بين أدوات الذكاء الاصطناعي ومجالات أداء إدارة المشاريع، ومع دراسة (Su and Ayob (2025)، التي أوضحت أن التعلم الآلي يُعد من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تأثيرًا في نجاح المشاريع، خصوصًا في أبعاد الوقت والتكلفة وكفاءة التعامل مع المخاطر والموارد.

وأوضحت نتائج الفرضية الفرعية الأولى وجود تأثير إيجابي ودال إحصائيًا لاستخدام تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة على تسريع إنجاز مهام المشاريع، حيث بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.460$)، أي إن هذه التقنيات تفسر نحو (46%) من التباين في سرعة إنجاز المهام، كما بلغ معامل الانحدار (0.795). ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن التصنيف الآلي والفهرسة الذكية وسرعة استرجاع الوثائق تقلل الوقت الذي يقضيه الموظفون في البحث عن المعلومات، وتساعدهم على تنفيذ المهام دون تأخير. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Makhlouf Shabou et al. (2020)، التي أكدت أن أتمتة معالجة البيانات والوثائق تسهم في رفع الكفاءة والاتساق وتقليل الوقت اللازم للتقييم الأرشيفي، كما تدعم نتائج دراسة (Adamantiadou and Tsironis (2025)، التي بينت أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تملك إمكانات كبيرة في تحسين التخطيط والتنفيذ والتنبؤ بمدة المشروع.

كما أظهرت نتائج الفرضية الفرعية الثانية وجود تأثير إيجابي وقوي ودال إحصائيًا لاستخدام تقنيات التعلم الآلي في تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع، حيث بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.544$)، بما يعني أن استخدام هذه التقنيات يفسر نحو (54.4%) من التباين في تقليل الأخطاء، في حين بلغ معامل الانحدار (0.946). ويعكس ذلك قدرة أنظمة الأرشفة الذكية على الحد من أخطاء التصنيف والحفظ، وكشف الملفات المكررة أو الناقصة، وضمان الوصول إلى الوثائق الصحيحة والنسخ المعتمدة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Vellino and Alberts (2016)، التي أثبتت إمكانية

استخدام التصنيف الآلي لمساعدة المختصين على تحديد السجلات المهمة وتقليل أعباء التقييم اليدوي، كما تتوافق مع دراسة (Modiba (2024، التي أظهرت أن الذكاء الاصطناعي قادر على تعزيز كفاءة ممارسات إدارة السجلات عبر مراحل دورة حياتها المختلفة.

وكشفت نتائج الفرضية الفرعية الثالثة عن وجود تأثير إيجابي ودال إحصائيًا لاستخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع، إذ بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.359$)، مما يعني أن هذه التقنيات تفسر نحو (35.9%) من التباين في مستوى تحسين اتخاذ القرار، وبلغ معامل الانحدار (0.801). وعلى الرغم من أن هذا التأثير جاء أقل نسبيًا من تأثير التقنية في تقليل الأخطاء وتسريع الإنجاز، فإنه يظل تأثيرًا مهمًا، ويشير إلى أن سرعة الوصول إلى معلومات دقيقة ومتكاملة تساعد المديرين على اتخاذ قرارات أفضل، مع بقاء القرار متأثرًا بعوامل أخرى مثل الخبرة الإدارية وطبيعة المشروع والموارد المتاحة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة Nenni et al. (2025)، التي أكدت دور الذكاء الاصطناعي في رفع جودة التحليل ودعم القرار، ومع دراسة Bento et al. (2022)، التي أشارت إلى أن دعم القرار يمثل أحد الاستخدامات الرئيسية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

كما بينت نتائج الفرضية الفرعية الرابعة وجود تأثير إيجابي ودال إحصائيًا لاستخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين قدرة العاملين على التعامل مع ضغط العمل، حيث بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.449$)، أي إن هذه التقنيات تفسر نحو (44.9%) من التباين في القدرة على التعامل مع ضغوط العمل، وبلغ معامل الانحدار (0.992). ويمكن تفسير ذلك بأن الأتمتة تقلل الأعمال الروتينية المتكررة، وتسرع البحث عن الوثائق، وتحد من تراكم المهام والأخطاء، مما يخفف العبء التشغيلي الواقع على العاملين. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة Hutchinson (2020)، التي أوضحت أن التعلم الآلي يساهم في تقليل الأعمال اليدوية الشاقة المرتبطة بمعالجة مجموعات الوثائق الكبيرة، كما تنسجم مع دراسة Jaillant and Aske (2024)، التي أبرزت أهمية سهولة استخدام الأدوات الذكية والتدريب والدعم في تمكين المستخدمين من الاستفادة منها وتقليل الصعوبات المرتبطة بالعمل في الأرشفات الرقمية.

وفي ضوء النظرية القائمة على الموارد، تؤكد النتائج أن تقنيات التعلم الآلي والبيانات الرقمية والخبرات البشرية يمكن أن تمثل موارد تنظيمية ذات قيمة عندما تُدمج في نظم الأرشفة وإجراءات إدارة المشاريع، بما يؤدي إلى رفع الكفاءة وتقليل الأخطاء وتحسين الأداء. كما تدعم النتائج نموذج قبول التكنولوجيا؛ إذ أظهرت الاستجابات ارتفاع إدراك أفراد العينة لفائدة الأنظمة الذكية وسهولة

استخدامها، حيث بلغ متوسط سهولة استخدام أنظمة الأرشفة المعتمدة على التعلم الآلي (٤.٢٨)، وهو ما يساعد على تفسير ارتفاع مستوى تبنيها والاستفادة منها في إنجاز الأعمال.

وبصورة عامة، تؤكد نتائج الدراسة ما توصلت إليه غالبية الدراسات السابقة بشأن الدور الإيجابي للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحسين إدارة الوثائق وأداء المشاريع، إلا أن الدراسة الحالية توسعت في هذا المسار من خلال إثبات العلاقة المباشرة بين الأرشفة المدعومة بالتعلم الآلي وبين مجموعة من النتائج المشروعية، تشمل تسريع الإنجاز، وتقليل الأخطاء، وتحسين اتخاذ القرار، وتعزيز القدرة على التعامل مع ضغط العمل. وبذلك تقدم الدراسة دليلاً ميدانياً في سياق المؤسسات الهندسية والاستشارية الخاصة، وهو سياق لم يحظ بالاهتمام الكافي في الدراسات السابقة، ولا سيما في البيئة العربية.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، والتي أكدت وجود أثر إيجابي ودال إحصائياً لاستخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١. التوسع في تبني أنظمة الأرشفة الذكية المعتمدة على تقنيات التعلم الآلي داخل المؤسسات الهندسية والاستشارية، لما لها من دور في تسريع حفظ الوثائق واسترجاعها وتحسين جودة تنفيذ المشاريع.
٢. العمل على تكامل أنظمة الأرشفة الذكية مع أنظمة إدارة المشاريع والأنظمة المالية والإدارية، بما يضمن تدفق المعلومات بين الإدارات وفرق العمل، ويحد من تشتت البيانات وتكرارها.
٣. تطوير آليات التصنيف الآلي والفهرسة الذكية للوثائق، وربط المستندات بالمشاريع والعقود ومراحل التنفيذ، بما يسهل الوصول إلى النسخ الصحيحة والمعتمدة ويقلل أخطاء الحفظ والتصنيف.
٤. توفير برامج تدريبية مستمرة للعاملين في مجالات الأرشفة وإدارة الوثائق والمشاريع، لرفع كفاءتهم في استخدام الأنظمة الذكية، وفهم مخرجاتها، وتصحيح الأخطاء المحتملة فيها.
٥. تعزيز سهولة استخدام أنظمة الأرشفة الذكية، من خلال تصميم واجهات واضحة ومرنة تتوافق مع طبيعة مهام العاملين وإجراءات العمل الفعلية، بما يشجع على الاستخدام المستمر ويقلل مقاومة التغيير.
٦. وضع سياسات واضحة لحوكمة البيانات والوثائق الرقمية، تشمل تحديد صلاحيات الوصول، وضبط النسخ، وتوثيق التعديلات، وحماية سرية المعلومات وخصوصيتها.

٧. اعتماد آليات للمراجعة البشرية لنتائج التصنيف والفهرسة الآلية، خاصة في الوثائق الفنية والقانونية والتعاقدية الحساسة، لضمان دقة المخرجات وعدم الاعتماد الكامل على الخوارزميات.
٨. تحسين جودة البيانات المستخدمة في تدريب أنظمة التعلم الآلي، من خلال تنظيف قواعد البيانات، وإزالة التكرار، وتوحيد أساليب تسمية الملفات، واستكمال البيانات الوصفية الناقصة.
٩. استخدام مؤشرات أداء واضحة لقياس أثر الأرشفة الذكية، مثل زمن استرجاع الوثيقة، ونسبة الأخطاء، وعدد الملفات المكررة، وسرعة إنجاز المعاملات، ومستوى رضا المستخدمين.
١٠. توظيف تقنيات التعلم الآلي بصورة أكبر في دعم اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع، من خلال تطوير أدوات تحليلية تربط الوثائق بالمعلومات التشغيلية والتقارير ومؤشرات الأداء والمخاطر.
١١. الاستفادة من الأرشفة الرقمي للمشاريع السابقة في بناء قواعد معرفية تتضمن المشكلات والحلول والدروس المستفادة، بما يساعد على تقليل تكرار الأخطاء وتحسين التخطيط للمشاريع المستقبلية.
١٢. الاهتمام بتطبيق إدارة التغيير عند إدخال الأنظمة الذكية، من خلال إشراك العاملين في مراحل التصميم والتجربة، وتوضيح فوائد النظام، وتوفير الدعم الإداري والفني اللازم.
١٣. تخصيص موارد مالية وتقنية كافية لتحديث أنظمة الأرشفة وصيانتها بصورة دورية، لضمان استمراريتها وقدرتها على مواكبة الزيادة في حجم الوثائق وتطور تقنيات التعلم الآلي.
١٤. تعزيز التعاون بين إدارات تقنية المعلومات وإدارة الوثائق وإدارة المشاريع، لضمان أن تعكس الأنظمة المطورة الاحتياجات الفعلية للمستخدمين وتدعم أهداف المؤسسة.
١٥. عدم النظر إلى التعلم الآلي بوصفه بديلاً كاملاً للخبرة البشرية، بل أداة مساندة تساعد العاملين على تقليل الأعمال الروتينية والتركيز على المهام التحليلية واتخاذ القرارات.

المقترحات البحثية

- استناداً إلى حدود الدراسة ونتائجها، تقترح الدراسة إجراء البحوث المستقبلية الآتية:
١. إجراء دراسة مماثلة على عينة أكبر تشمل عدداً أوسع من المؤسسات الهندسية والاستشارية، بما يعزز إمكانية تعميم النتائج.
 ٢. إجراء دراسات مقارنة بين المؤسسات التي تستخدم الأرشفة الذكية والمؤسسات التي لا تزال تعتمد على نظم الأرشفة التقليدية.

٣. دراسة أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على متغيرات أخرى، مثل خفض تكاليف المشاريع، وإدارة المخاطر، وجودة القرارات، ورضا العملاء.
 ٤. اختبار دور جودة البيانات أو دعم الإدارة العليا أو قبول العاملين بوصفها متغيرات وسيطة أو معدلة في العلاقة بين الأرشفة الذكية وأداء المشاريع.
 ٥. إجراء دراسات طولية تقيس أثر تطبيق أنظمة الأرشفة الذكية قبل التطبيق وبعده، بدلاً من الاعتماد على القياس في فترة زمنية واحدة.
 ٦. دراسة تحديات تطبيق التعلم الآلي في الأرشفة، مثل التحيز الخوارزمي، وضعف الشفافية، وأمن المعلومات، والخصوصية، ومقاومة العاملين للتغيير.
 ٧. إجراء دراسات نوعية تعتمد على المقابلات مع مديري المشاريع ومسؤولي الوثائق والمتخصصين التقنيين، للحصول على تفسير أكثر عمقاً للنتائج الكمية.
 ٨. تطوير نموذج متكامل يربط بين النظرية القائمة على الموارد ونموذج قبول التكنولوجيا وجودة نظم المعلومات، لتفسير نجاح تطبيق الأرشفة الذكية بصورة أشمل.
 ٩. دراسة أثر تكامل أنظمة الأرشفة المعتمدة على التعلم الآلي مع أنظمة إدارة المشاريع على سرعة الإنجاز وتقليل إعادة العمل.
 ١٠. إجراء دراسات قطاعية مقارنة بين المؤسسات الهندسية والاستشارية وقطاعات أخرى، مثل الإنشاءات والطاقة والصحة والخدمات الحكومية.
 ١١. دراسة أثر استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية في تحليل العقود والمراسلات وأوامر التغيير والمطالبات المرتبطة بالمشاريع.
 ١٢. تصميم أدوات قياس أكثر تفصيلاً لأبعاد الأرشفة الذكية، مثل دقة التصنيف، وجودة الفهرسة، وفعالية الاسترجاع، واكتشاف التكرار، وقابلية تفسير النتائج.
- وبصورة عامة، توصي الدراسة بأن تتعامل المؤسسات مع تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة بوصفها استثماراً تنظيمياً واستراتيجياً متكاملًا، يتطلب تقنية مناسبة، وبيانات عالية الجودة، وكفاءات بشرية مؤهلة، وسياسات واضحة، حتى تتحول الأرشفة الذكية إلى قدرة مؤسسية تسهم بصورة مستدامة في تحسين أداء المشاريع.

المراجع

- Adamantiadou, D. S., & Tsironis, L. (2025). Leveraging artificial intelligence in project management: A systematic review of applications, challenges, and future directions. *Computers*, 14(2), 66. <https://doi.org/10.3390/computers14020066>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Bento, S., Pereira, L., Gonçalves, R., Dias, Á. L., & Costa, R. L. da. (2022). Artificial intelligence in project management: Systematic literature review. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 13(2), 143–163. <https://doi.org/10.1504/IJTIP.2022.126841>
- Caniëls, M. C. J., & Bakens, R. J. J. M. (2012). The effects of project management information systems on decision making in a multi-project environment. *International Journal of Project Management*, 30(2), 162–175. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.05.005>
- Carter, K. S., Gondek, A., Underwood, W., Randby, T., & Marciano, R. (2022). Using AI and ML to optimize information discovery in under-utilized, Holocaust-related records. *AI & Society*, 37(3), 837–858. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01368-w>
- Craveiro, M., & Domingues, L. (2025). Artificial intelligence on project management performance domains. *Procedia Computer Science*, 256, 1583–1590. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.02.294>
- 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>
- Hutchinson, T. (2020). Natural language processing and machine learning as practical toolsets for archival processing. *Records*

Management Journal, 30(2), 155–174. <https://doi.org/10.1108/RMJ-09-2019-0055>

- Jaillant, L., & Aske, K. (2024). Are users of digital archives ready for the AI era? Obstacles to the application of computational research methods and new opportunities. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 16(4), Article 87. <https://doi.org/10.1145/3631125>
- Jaillant, L., & Caputo, A. (2022). Unlocking digital archives: Cross-disciplinary perspectives on AI and born-digital data. *AI & Society*, 37(3), 823–835. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01367-x>
- Makhlouf Shabou, B., Tièche, J., Knafo, J., & Gaudinat, A. (2020). Algorithmic methods to explore the automation of the appraisal of structured and unstructured digital data. *Records Management Journal*, 30(2), 175–200. <https://doi.org/10.1108/RMJ-09-2019-0049>
- Micale, R., Giallonardo, M., & Battaglia, D. (2021). Project management information systems (PMISs): A systematic literature review. *Applied Sciences*, 11(23), 11233. <https://doi.org/10.3390/app112311233>
- Modiba, M. (2024). Adoption of artificial intelligence to enhance records management practices at Gauteng Department of Education in South Africa. *Collection and Curation*, 44(1), 9–17. <https://doi.org/10.1108/CC-12-2023-0044>
- Nenni, M. E., De Felice, F., De Luca, C., & Forcina, A. (2025). How artificial intelligence will transform project management in the age of digitization: A systematic literature review. *Management Review Quarterly*, 75, 1669–1716. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00418-z>
- Su, X., & Ayob, A. H. (2025). Artificial intelligence in project success: A systematic literature review. *Information*, 16(8), 682. <https://doi.org/10.3390/info16080682>

- Vellino, A., & Alberts, I. (2016). Assisting the appraisal of e-mail records with automatic classification. *Records Management Journal*, 26(3), 293–313. <https://doi.org/10.1108/RMJ-02-2016-0006>

الملاحق

طلب تحكيم استبيان بحثي

الدكتور/.....المحترم،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أتمنى أن تكونوا بخير وأفضل حال.

أنا طالبة في جامعة ميدأوشن – كلية الإدارة – تخصص ماجستير إدارة الأعمال، وأعمل حالياً على بحث بعنوان "أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة: دراسة ميدانية على عينة من الشركات الهندسية والاستشارية المنفذة"، وذلك كجزء من متطلبات درجة الماجستير في إدارة الأعمال.

أتوجه إليكم بهذا الطلب لأستفيد من خبراتكم القيمة في تحكيم الاستبيان الخاص ببحثي. أرفق لكم نسخة من الاستبيان، وأرجو منكم التكرم بمراجعته وإبداء ملاحظاتكم واقتراحاتكم حول مدى دقة وملاءمة العبارات المطروحة لقياس الأهداف المرجوة من الدراسة. كما أرجو منكم اقتراح أي تعديلات ترونها مناسبة سواء بإعادة صياغة العبارات، أو حذفها، أو إضافة عبارات جديدة.

أشكركم جزيل الشكر على وقتكم وجهودكم، وأتطلع إلى تلقي ملاحظاتكم القيمة.

مع خالص التقدير والاحترام،

الباحثة: عبير أحمد سليم الزهراني

استبيان

المشاركون الكرام، تحية طيبة وبعد:

لقد تم إعداد هذا الاستبيان في إطار التحضير لدرجة الماجستير، تحت عنوان: "أثر استخدام تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة على تحسين أداء المشاريع في المؤسسات الخاصة: دراسة ميدانية على عينة من الشركات الهندسية والاستشارية المنفذة"، لذا نرجو منكم التكرم بقراءة أسئلة الاستثمار بعناية، والإجابة عن كافة الأسئلة بناء على التعليمات الواردة في كل سؤال، وهذا لتزويدنا بمعلومات تفيد الهدف الأساسي للبحث، ونحيطكم علماً بأن هذه البيانات مخصصة لأغراض علمية بحتة. شاكرين لكم حسن تعاونكم

أولاً: البيانات الديموغرافية

١. الجنس:

☐ ذكر ☐ أنثى

٢. العمر:

☐ أقل من ٢٥ ☐ ٢٥-٣٤ ☐ ٣٥-٤٤ ☐ ٤٥ فأكثر

٣. المؤهل العلمي:

☐ ثانوي ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه

٤. سنوات الخبرة:

☐ أقل من ٣ ☐ ٣-٧ ☐ ٨-١٢ ☐ أكثر من ١٢

٥. المسمى الوظيفي:

☐ موظف ☐ رئيس قسم ☐ إدارة عليا

٦. طبيعة العمل:

☐ فني ☐ إداري ☐ هندسي ☐ أخرى

ثانياً: فقرات الاستبيان

- يرجى تحديد درجة موافقتك على العبارات التالية وفق مقياس (ليكرت الخماسي: أوافق بشدة – أوافق – محايد – لا أوافق – لا أوافق بشدة)

أولاً: تقنيات التعلم الآلي في إدارة الأرشفة

١. تُستخدم تقنيات التعلم الآلي في تصنيف الوثائق بشكل تلقائي داخل المؤسسة.
٢. تساعد تقنيات التعلم الآلي في تسريع عملية حفظ الوثائق وأرشفتها.
٣. تساعد تقنيات التعلم الآلي في تحديد الوثائق المهمة تلقائياً.
٤. يتم الوصول إلى الوثائق عبر أنظمة بحث ذكية تعتمد على التعلم الآلي.
٥. توفر أنظمة الأرشفة الذكية اقتراحات تلقائية للوثائق ذات الصلة.
٦. تتميز أنظمة الأرشفة المعتمدة على التعلم الآلي بسهولة الاستخدام.

ثانياً: تحسين أداء المشاريع

٧. ساهمت الأرشفة الذكية في تسريع إنجاز مهام المشاريع.
٨. أدى استخدام الأنظمة الذكية إلى تحسين جودة تنفيذ المشاريع.
٩. أصبح الوصول إلى المعلومات الخاصة بالمشاريع أسرع وأكثر دقة.
١٠. ساعدت أنظمة الأرشفة الذكية في تقليل أخطاء الكوادر البشرية أثناء تنفيذ المشاريع.
١١. ساهمت الأرشفة الذكية في تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع.
١٢. ساهمت الأرشفة الذكية في تحسين القدرة على التعامل مع ضغط العمل.
١٣. بشكل عام، أدت تقنيات التعلم الآلي في الأرشفة إلى تحسين أداء المشاريع داخل المؤسسة.

Abstract

This study examined the effect of machine learning technologies in archive management on project performance in engineering and consulting firms. A descriptive-analytical approach was adopted, using a questionnaire administered to 36 employees involved in document management, archiving, project implementation, or supervision. Data were analyzed using SPSS v.25.

The results showed very high levels of machine learning use in archive management and project performance improvement, with mean scores of 4.32 and 4.34, respectively. A strong, positive, and statistically significant relationship was found between the two variables ($r = 0.809$), while regression analysis showed that machine learning explained 65.4% of the variance in project performance. The findings also confirmed its significant contribution to accelerating project tasks, reducing human errors, supporting decision-making, and improving the ability to manage work pressure. The study recommends expanding intelligent archiving systems, integrating them with project management systems, improving data quality, and providing employee training.

Keywords: Machine Learning, Archive Management, Intelligent Archiving, Project Performance, Engineering and Consulting Firms.

MidOcean University
College of Management
Master of Business Administration



**The Impact of Using Machine Learning in Archive Management
on Improving Project Performance in Private Entities: A Field
Study of a Sample of Engineering and Consulting Firms**

Prepared by:

Abeer Ahmed Saleem Al-Zahrani

Academic ID: 253002980

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdul Hameed Mohammed

Dr. Faiz Ali Jarad

Academic Year:

2026 / 1448