

الباحث الكريم /.....

الرقم الأكاديمي /.....

التخصص /.....

تحية طيبة وبعد،

بعد عرض ملاحظات لجنة التقييم على الفصل الأول، نود التأكيد على ضرورة الالتزام الكامل بتنفيذ التعديلات المطلوبة بدقة، حيث لن يتم قبول الفصل الأول دون إجراء التعديلات المحددة.

ملاحظات هامة:

✓ عدم الالتزام بالتعديلات يؤثر سلباً على اجتياز الفصل الدراسي.

✓ يجب تنفيذ التعديلات بدقة وفقاً لملاحظات اللجنة وعدم إرسال الفصل بدون تعديل.

✓ تم إرفاق جدول مخصص لتوضيح التعديلات التي تم تنفيذها، ويجب على كل باحث ملؤه قبل إعادة إرسال الخطة البحثية.

البند الذي تم التعليق عليه من خلال اللجنة	التعديلات التي أجريتها	ملاحظات إضافية للباحث/ تساؤلات إلى اللجنة
توحيد مصطلح المتغير التابع: عدم تطابق مصطلح "فاعلية الخطط الاستراتيجية" المستخدم في المتن مع مصطلح "كفاءة التخطيط الاستراتيجي" في العنوان.	تم استبدال مصطلح "فاعلية الخطط الاستراتيجية" ومشتقاته بمصطلح "كفاءة التخطيط الاستراتيجي" في كامل المستند (المشكلة، الأهمية، الأهداف، الفرضيات، الحدود، المصطلحات، الدراسات السابقة) لتوحيد المصطلح الأساسي.	
ضعف مشكلة الدراسة: مشكلة الدراسة كانت تفتقر إلى التوثيق العلمي الذي يثبت وجود الفجوة البحثية.	تمت إعادة صياغة "مشكلة الدراسة" بالكامل، حيث تم دمج قسم "الفجوة البحثية" الذي كان في نهاية الفصل الثاني فيها، وتم تدعيمها بمراجع علمية (مثل Asghar et al., 2023; Adiguzel et al., 2024) لإبراز أساس المشكلة بشكل منهجي وقوي.	
هيكلية الدراسات السابقة: التقسيم الحالي للدراسات السابقة غير منهجي ولا يخدم وجود المتغير الوسيط في الدراسة.	تم إعادة هيكلة قسم "الدراسات السابقة" بالكامل وتقسيمه إلى أربعة محاور منهجية جديدة: (١) دراسات ربطت المستقل بالتابع، (٢) دراسات ربطت المستقل بالوسيط، (٣) دراسات ربطت الوسيط بالتابع، و(٤) دراسات تناولت المتغيرات الثلاثة.	
نموذج الدراسة: قسم "نموذج الدراسة" كان فارغاً، مع عدم توضيح كيفية التعامل مع أبعاد المتغير الوسيط.	تم إضافة فقرة توضيحية في قسم "نموذج الدراسة" تصف علاقة المتغيرات، وتم الإشارة إلى أنه سيتم قياس المتغير الوسيط (التكيف التكنولوجي) كمتغير كلي واحد (كمؤشر عام) لتحديد قوة تأثيره الإجمالية، وذلك بناءً على اقتراح اللجنة.	
غياب التوثيق: وجود فقرات كثيرة في الإطار النظري بدون توثيق علمي.	تم تحديد الفقرات التي تفتقر إلى توثيق في الإطار النظري، وتم إدراج ملاحظة للباحث بضرورة إضافة المراجع المناسبة لها لتعزيز الدقة العلمية، وذلك تنفيذاً لطلب اللجنة.	
تنسيق المراجع: قائمة المراجع تحتاج إلى تقسيم.	تم تقسيم قسم "المراجع" إلى قسمين فرعيين: "أولاً: المراجع العربية" و "ثانياً: المراجع الأجنبية" لتنظيم القائمة النهائية.	

	تم تنفيذ كافة التعديلات النصية المطلوبة، مثل حذف عبارة "انطلاقاً من ذلك" من المقدمة، وتعديل عنوان المبحث الأول في الإطار النظري ليصبح "التكيف التكنولوجي" بشكل مباشر.	تعديلات نصية متنوعة: وجود ملاحظات محددة على بعض العبارات والعناوين.



جامعة ميدأوشن – برنامج الدكتوراة

التكيف التكنولوجي كعامل وسيط في تعزيز تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي بإدارة التعليم في مكة المكرمة

إعداد

أمل طويلي

رسالة مقدمة لجامعة ميدأوشن لاستكمال متطلبات نيل درجة الدكتوراة

في



Mid–Ocean University – PhD Program

**TECHNOLOGICAL ADAPTATION AS A MEDIATING
FACTOR IN ENHANCING THE IMPACT OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE EFFICIENCY
OF STRATEGIC PLANNING IN THE MAKKAH
EDUCATION DEPARTMENT**

By

Amal Tawil

**A thesis submitted to Mid–Ocean University in partial fulfillment of the requirements
for the degree of Doctor of Philosophy**

In

جدول المحتويات

٤	الفصل الأول: الإطار المنهجي للدراسة
٤	١. مقدمة الدراسة
٥	٢. مشكلة الدراسة
٦	٣. أهمية الدراسة
٧	٤. أهداف الدراسة
٧	٥. فرضيات الدراسة
٨	٦. نموذج الدراسة
٩	٧. منهج الدراسة
٩	٨. حدود الدراسة
٩	٩. مصطلح الدراسة

الفصل الأول: الإطار المنهجي للدراسة

١. مقدمة الدراسة:

يشهد العالم المعاصر موجة تحولية هائلة تقودها الثورة الصناعية الرابعة، حيث برز الذكاء الاصطناعي (AI) كأحد أهم محركاتها الأساسية التي تعيد تشكيل الاقتصادات والمجتمعات والقطاعات الحيوية (Dwivedi et al., 2021). ويُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه فرع من علوم الحاسوب مكرس لإنشاء آلات ذكية يمكنها أداء مهام تتطلب عادةً الذكاء البشري، مثل التعلم وحل المشكلات واتخاذ القرار (Sarker, 2022). وفي هذا السياق، تولي المملكة العربية السعودية، من خلال رؤيتها الطموحة ٢٠٣٠، أهمية قصوى للتحول الرقمي وتبني التقنيات المتقدمة كأداة استراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة وتنويع الاقتصاد الوطني. ويقع قطاع التعليم في قلب هذا التحول، حيث يُنظر إليه على أنه الركيزة الأساسية لبناء القدرات البشرية وتجهيز أجيال المستقبل بالمهارات اللازمة للمنافسة في الاقتصاد القائم على المعرفة.

لقد فتحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي آفاقاً واسعة لتطوير القطاع التعليمي، ليس فقط على مستوى أساليب التدريس والتعلم، بل أيضاً على مستوى العمليات الإدارية والتنظيمية. إذ يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة على تحليل كميات هائلة من البيانات التعليمية بسرعة ودقة، وأتمتة المهام الإدارية المتكررة، وتقديم رؤى تنبؤية تدعم اتخاذ قرارات أكثر استنارة وموضوعية (Kassa & Worku, 2025). ومن أهم المجالات التي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث فيها تأثيراً جذرياً هي "كفاءة الخطط الاستراتيجية"، حيث يعد التخطيط الاستراتيجي السليم حجر الزاوية في توجيه المؤسسات التعليمية نحو تحقيق أهدافها وضمان استدامتها في بيئة متغيرة (Mohammed et al., 2024). إن دمج الذكاء الاصطناعي في عمليات التحليل والصياغة والمتابعة يمكن أن يرفع من جودة الخطط الاستراتيجية ومرونتها وقابليتها للتنفيذ الناجح (Sarjito, 2024).

إلا أن العلاقة بين تبني هذه التقنيات المتقدمة وتحقيق الفائدة المرجوة منها ليست علاقة حتمية أو مباشرة. فمجرد امتلاك أدوات الذكاء الاصطناعي لا يضمن بالضرورة تحسين الأداء التنظيمي أو كفاءة التخطيط. وتشير الأدبيات إلى أن نجاح أي تحول تكنولوجي يعتمد بشكل حاسم على قدرة المنظمة على التكيف معه (Asghar et al., 2023). وهنا يبرز مفهوم "التكيف التكنولوجي" كعامل محوري، والذي لا يقتصر على توفير البنية التحتية التقنية فحسب، بل يمتد ليشمل الجاهزية الثقافية والتنظيمية والمهارية للموارد البشرية داخل المنظمة (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024). فبدون ثقافة تنظيمية تشجع على الابتكار، ومهارات رقمية تمكن الإداريين من استيعاب الأدوات الذكية، وبنية تحتية تدعم تكامل الأنظمة، قد تظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي معزولة ومحدودة التأثير.

تسعى هذه الدراسة إلى سد فجوة بحثية مهمة تتمثل في فهم طبيعة الدور الذي يلعبه التكيف التكنولوجي في العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكفاءة التخطيط الاستراتيجي. وعليه، ستبحث هذه الدراسة في أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (كمُتغير مستقل) على كفاءة التخطيط الاستراتيجي (كمُتغير تابع)، مع اختبار الدور الوسيط للتكيف التكنولوجي في هذه العلاقة، وذلك

بالتطبيق على الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة، بهدف تقديم نموذج عملي يمكن أن يساهم في تعظيم العائد من الاستثمار في التقنيات الذكية وتحقيق مستهدفات رؤية ٢٠٣٠ في تطوير قطاع التعليم.

٢. مشكلة الدراسة:

في ظل التوجه المتسارع للمملكة العربية السعودية نحو تحقيق مستهدفات رؤية ٢٠٣٠، التي تضع التحول الرقمي وتوظيف التقنيات المتقدمة في صميم أولوياتها، يبرز قطاع التعليم كأحد أهم الركائز الأساسية التي يعتمد عليها هذا التحول. لقد أصبح الذكاء الاصطناعي بتقنياته المتطورة أداة استراتيجية واعدة يمكنها إحداث نقلة نوعية في كفاءة وفاعلية العمليات الإدارية والتعليمية.

وعلى الرغم من الجهود المبذولة لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم العام، إلا أن مجرد توفير هذه التقنيات لا يضمن بالضرورة تحقيق الأثر المأمول على العمليات الجوهرية، وفي مقدمتها التخطيط الاستراتيجي الذي يوجه مسار المنظومة التعليمية بأكملها.

تكمن الإشكالية التي تسعى هذه الدراسة لمعالجتها في أن العلاقة بين تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحسين كفاءة التخطيط الاستراتيجي ليست علاقة مباشرة وبسيطة، بل تتأثر بعوامل تنظيمية وبشرية حاسمة. وتشير الأدبيات الحديثة إلى أن "التكيف التكنولوجي" - الذي يشمل جاهزية البنية التحتية، والثقافة التنظيمية، والمهارات الرقمية للموارد البشرية - يلعب دوراً محورياً كمُغيّر وسيط قد يضخم أو يحد من تأثير الذكاء الاصطناعي (Asghar et al., 2023; Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024).

وبناءً على مراجعة الأدبيات، تتضح الفجوة البحثية في نقص المعرفة حول آلية التأثير التي يعمل بها الذكاء الاصطناعي على التخطيط الاستراتيجي. فبينما أظهرت دراسات مثل (Mohammed et al., 2024) وجود تأثير مباشر، وأشارت دراسات مثل (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024) إلى أهمية المرونة التنظيمية كمُغيّر وسيط، فإن المشكلة البحثية المحددة تتمثل في وجود فجوة معرفية حول طبيعة وآلية الدور الذي يلعبه التكيف التكنولوجي كمفهوم شامل في العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكفاءة التخطيط الاستراتيجي لدى الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة. فبالرغم من الإقرار بأهمية كل متغير على حدة، إلا أنه لا توجد دراسات كافية - حسب اطلاع الباحثة - اختبرت هذه العلاقة الثلاثية في السياق التعليمي السعودي، مما يترك صانعي القرار دون نموذج واضح ومبني على الأدلة لكيفية تحقيق الاستفادة القصوى من استثماراتهم في الذكاء الاصطناعي لتعزيز قدرتهم على التخطيط للمستقبل بفاعلية.

ويمكن بلورة مشكلة الدراسة في محاولة للإجابة على التساؤل الرئيسي التالي :

"ما هو دور التكيف التكنولوجي كمُغيّر وسيط في العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي و****كفاءة التخطيط الاستراتيجي لدى الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

- ما أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي لدى الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة؟
- ما أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التكيف التكنولوجي لدى الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة؟
- ما أثر التكيف التكنولوجي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي لدى الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة؟
- هل يوجد تأثير غير مباشر للذكاء الاصطناعي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي بإدارة التعليم في مكة المكرمة في ظل وجود التكيف التكنولوجي كمتغير وسيط؟

٣. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

٣,١ الأهمية النظرية:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من محورين رئيسيين: الأهمية العلمية (النظرية) والأهمية العملية (التطبيقية)، وذلك على النحو التالي:

الأهمية العلمية (النظرية):

- تساهم هذه الدراسة في إثراء الأدب النظري العربي في مجالات الإدارة التربوية، والذكاء الاصطناعي، والتخطيط الاستراتيجي، وهي مجالات تشهد تطوراً متسارعاً وتحتاج إلى المزيد من الأبحاث الرصينة.
- تقدم الدراسة نموذجاً نظرياً مقترحاً يختبر العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتكيف التكنولوجي، وكفاءة التخطيط الاستراتيجي، من خلال فحص الدور الوسيط للتكيف التكنولوجي، وهو ما قد يفتح آفاقاً جديدة للباحثين في هذا المجال.
- تعد هذه الدراسة من الدراسات القليلة – في حدود علم الباحثة – التي تتناول هذا الموضوع في السياق المحدد لقطاع التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، مما يضيف معرفة متخصصة ومبنية على الواقع المحلي.

٣,٢ الأهمية التطبيقية:

- دعم صناع القرار: من المتوقع أن تقدم نتائج الدراسة رؤى عملية ومبنية على الأدلة لصناع القرار في وزارة التعليم والإدارة العامة للتعليم بمكة المكرمة، تساعد على فهم المتطلبات الحقيقية لنجاح دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات التخطيط.

- توجيه الاستثمارات: يمكن أن تساهم نتائج الدراسة في توجيه الاستثمارات المستقبلية في مجال التكنولوجيا والتدريب، من خلال تسليط الضوء على أهمية التركيز على جوانب التكيف التكنولوجي (مثل تطوير المهارات الرقمية وتعزيز ثقافة الابتكار) بالتوازي مع شراء التقنيات.
- تحسين كفاءة التخطيط: من خلال توضيح آلية تأثير الذكاء الاصطناعي، يمكن للدراسة أن تساعد الإداريين على استخدام هذه الأدوات بفاعلية أكبر لتحسين جودة التحليل الاستراتيجي وصياغة الأهداف ومتابعة الأداء، مما ينعكس إيجاباً على مخرجات النظام التعليمي.
- تحقيق مستهدفات رؤية ٢٠٣٠: تتماشى الدراسة مع أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠ وبرنامج تنمية القدرات البشرية، من خلال تقديم توصيات عملية تساهم في تسريع التحول الرقمي في قطاع التعليم وتعزيز كفاءته.

٤. أهداف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الهدف الرئيسي التالي:

الكشف عن دور التكيف التكنولوجي كمتغير وسيط في العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكفاءة الخطط الاستراتيجية لدى الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة.

ولتحقيق هذا الهدف الرئيسي، ستعمل الدراسة على تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

- تحديد أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة الخطط الاستراتيجية لدى الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة.
- قياس أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التكيف التكنولوجي لدى الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة.
- تحليل أثر التكيف التكنولوجي على كفاءة الخطط الاستراتيجية لدى الإداريين في قطاع التعليم العام بمكة المكرمة.
- تحليل التأثير الغير مباشر للذكاء الاصطناعي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي بإدارة التعليم في مكة المكرمة في ظل وجود التكيف التكنولوجي كمتغير وسيط.

٥. فرضيات الدراسة

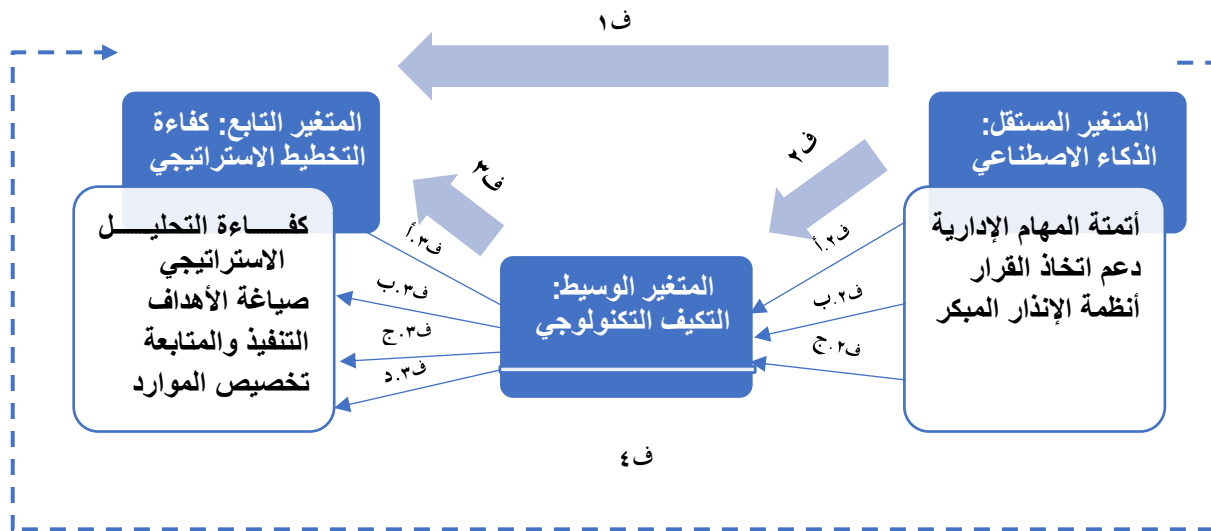
الفرضية الرئيسية:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥، للذكاء الاصطناعي (بأبعاده الفرعية) على كفاءة التخطيط الاستراتيجي بإدارة التعليم في مكة المكرمة في ظل وجود التكيف التكنولوجي كمتغير وسيط.

الفرضيات الفرعية:

- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ للذكاء الاصطناعي على كفاءة الخطط الاستراتيجية بإدارة التعليم في مكة المكرمة.
- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ للذكاء الاصطناعي على التكيف التكنولوجي بإدارة التعليم في مكة المكرمة.
- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ للتكيف التكنولوجي على كفاءة الخطط الاستراتيجية بإدارة التعليم في مكة المكرمة.
- يوجد تأثير غير مباشر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ للذكاء الاصطناعي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي بإدارة التعليم في مكة المكرمة في ظل وجود التكيف التكنولوجي كمتغير وسيط.

٦. نموذج الدراسة :



بناءً على مشكلة الدراسة وأهدافها، يقدم البحث نموذجًا مقترحًا يوضح العلاقة بين متغيراته الرئيسية. يفترض النموذج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي (كمتغير مستقل بأبعاده: أتمتة المهام الإدارية، دعم اتخاذ القرار، أنظمة الإنذار المبكر) تؤثر بشكل إيجابي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي (كمتغير تابع بأبعاده: كفاءة التحليل، وصياغة الأهداف، والتنفيذ والمتابعة، وتخصيص الموارد). كما يفترض النموذج أن هذه العلاقة ليست مباشرة بالكامل، بل يتوسطها متغير التكيف التكنولوجي. وتجدر الإشارة إلى أنه سيتم قياس المتغير الوسيط (التكيف التكنولوجي) كمتغير كلي واحد (كمؤشر عام) دون تحليل أبعاده الفرعية بشكل منفصل في نموذج الانحدار، وذلك بهدف تركيز التحليل الإحصائي على قياس القوة الإجمالية لتأثيره كوسيط في العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع.

٧. منهج الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية والإجابة على تساؤلاتها، سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يُعرّف بأنه "أسلوب يهدف إلى وصف ظاهرة معينة وصفاً كمياً وكيفياً، وتحليلها من خلال تحديد خصائصها وأبعادها وتوصيف العلاقات بينها" (العساف، ٢٠١٢)، وذلك من خلال توظيف البحث النوعي الذي يركز على فهم الظواهر من خلال جمع البيانات غير الرقمية مثل المقابلات والملاحظات لتحليلها وتفسيرها في سياقها الطبيعي. (Creswell, 2014) سيساعد هذا المنهج في وصف وتحليل واقع تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي، ودور التكيف التكنولوجي كعامل وسيط في هذه العلاقة داخل إدارة التعليم بمكة المكرمة، من خلال جمع بيانات تفصيلية وعميقة من الميدان وتفسيرها للوصول إلى استنتاجات دقيقة.

٨. حدود الدراسة:

تلتزم الدراسة بالحدود التالية لضمان تركيز البحث ودقة نتائجه:

- **الحدود الموضوعية:** يقتصر موضوع هذه الدراسة على قياس أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (كمتغير مستقل) على كفاءة التخطيط الاستراتيجي (كمتغير تابع)، مع دراسة الدور الوسيط للتكيف التكنولوجي (كمتغير وسيط) لدى الإداريين في قطاع التعليم. ولا تتناول الدراسة متغيرات أخرى قد تؤثر على كفاءة التخطيط الاستراتيجي.
- **الحدود المكانية:** سيتم تطبيق هذه الدراسة في الإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة، والمكاتب التعليمية التابعة لها داخل مدينة مكة المكرمة. وبالتالي، فإن نتائج الدراسة ترتبط بهذا النطاق الجغرافي وقد لا يمكن تعميمها على إدارات تعليمية أخرى.
- **الحدود الزمانية:** سيتم جمع بيانات هذه الدراسة الميدانية خلال العام الدراسي ١٤٤٧هـ / ٢٠٢٥-٢٠٢٦م.

٩. مصطلح الدراسة:

من أهم مصطلحات الدراسة ما يلي:

- **الذكاء الاصطناعي:** يُعرف بأنه مجال في علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير الأنظمة القادرة على أداء المهام التي تتطلب ذكاءً بشرياً، مثل التعلم، الاستنباط، والفهم (السلمي والسلمي، ٢٠٢٣). ويعرف إجرائياً بأنه استخدام الخوارزميات والتقنيات الحاسوبية لتطوير أنظمة قادرة على تحليل البيانات، التعلم من التجارب السابقة، والتفاعل بشكل ذكي مع المستخدمين لتحسين جودة الخدمات التعليمية في المؤسسات التعليمية بمكة المكرمة
- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي:** تشير تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة من الأدوات والتقنيات التي تُستخدم لتنفيذ المهام بكفاءة وذكاء، مثل الأنظمة الذكية للدردشة، التعرف على الصور، والنظم التنبؤية (القحطاني، ٢٠٢٤). ويعرف

اجرائيا بانه البرمجيات التي تُستخدم في المجالات التعليمية مثل التعلم الذكي، تحليل بيانات الطلاب، وتخصيص المحتوى التعليمي بناءً على احتياجات المتعلمين لتحسين الفاعلية التعليمية والمشاركة.

- **التخطيط الاستراتيجي:** عبارة عن مجموعة من الخطوات والمراحل التي تضعها المؤسسات لتحقيق أهداف محددة على المدى البعيد (أبو عليا، ٢٠٢٥). ويعرف اجرائيا بانه الإطار التنظيمي الذي يحدد الرؤية، المهمة، الأهداف، والطرق اللازمة لتحقيق التفوق المؤسسي في قطاع التعليم بمكة المكرمة، مع التركيز على توظيف تقنية الذكاء الاصطناعي.
- **كفاءة التخطيط الاستراتيجي:** الإشارة إلى مدى نجاح التخطيط الاستراتيجي في تحقيق الأهداف المرسومة وكفاءة استخدام الموارد (التمامي، ٢٠٢٣). ويعرف اجرائيا بانه قياس مدى تأثير التخطيط الاستراتيجي في تحسين الأداء التعليمي والإداري للإداريين في مؤسسات التعليم العام بمكة المكرمة، يتم تقييمها من خلال النتائج المحققة في الأداء التعليمي والتطوير المستمر للعمليات التعليمية.

أبعاد المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي):

بناءً على مراجعة الأدبيات، سيتم قياس المتغير المستقل من خلال الأبعاد التطبيقية التالية في السياق الإداري لقطاع التعليم:

- **أتمتة المهام الإدارية (Automation of Administrative Tasks):** يشير هذا البعد إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لأداء المهام الإدارية الروتينية والمتكررة بشكل تلقائي لزيادة الكفاءة (Orosoo et al., 2023). وتشمل أمثله أتمتة عمليات القبول والتسجيل، والجدولة، وتوزيع الموارد (Kassa & Sarjito, 2024; Worku, 2025).
- **دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات التعليمية (Decision Support and Data Analysis):** يركز هذا البعد على قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل الكميات الهائلة من البيانات لتقديم رؤى قابلة للتنفيذ تدعم اتخاذ قرارات استراتيجية أفضل (Kaggwa et al., 2024). ويشمل ذلك التحليلات التنبؤية ولوحات المعلومات الذكية (Al Muala et al., 2024).
- **تطوير أنظمة الإنذار المبكر (Development of Early Warning Systems):** يشير هذا البعد إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل استباقي لتحديد المشكلات المحتملة قبل تفاقمها، مثل تحديد الطلاب المعرضين لخطر التعثر الدراسي أو التسرب لاتخاذ إجراءات تدخلية مبكرة (Worku, 2025 & Kassa).

أبعاد المتغير التابع (كفاءة الخطط الاستراتيجية):

سيتم قياس المتغير التابع من خلال الأبعاد العملية التالية التي تمثل مراحل عملية التخطيط:

- **كفاءة التحليل الاستراتيجي (Efficiency of Strategic Analysis):** يعبر هذا البعد عن قدرة المنظمة على جمع وتحليل المعلومات بعمق لفهم بيئتها الداخلية والخارجية، ويعتبر حجر الزاوية لجودة الخطة (الدجني، ٢٠١١).
- **كفاءة صياغة الأهداف الاستراتيجية (Efficiency of Formulating Strategic Goals):** تتحقق هذه الكفاءة عندما تكون الأهداف التي تضعها المنظمة واضحة ومحددة وواقعية وقابلة للقياس ومتوافقة مع رؤية ورسالة المؤسسة (Mohammed et al., 2024).
- **كفاءة التنفيذ والمتابعة (Efficiency of Implementation and Monitoring):** يشمل هذا البعد تحويل الأهداف الاستراتيجية إلى مهام واضحة، ووجود آلية منتظمة لمراجعة التقدم المحرز من خلال مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) واتخاذ الإجراءات التصحيحية (Mohammed et al., 2024).
- **كفاءة تخصيص الموارد (Efficiency of Resource Allocation):** تتجلى هذه الكفاءة في قدرة المنظمة على ربط أهدافها الاستراتيجية بالموارد اللازمة (المالية، البشرية، التكنولوجية) لتحقيقها بشكل فعال ومواءمتها مع الأولويات (Orosoo et al., 2023).

أبعاد المتغير الوسيط (التكيف التكنولوجي):

بناءً على الأدبيات، سيتم قياس المتغير الوسيط من خلال الأبعاد المتكاملة التالية:

- **الأبعاد الاستراتيجية (Strategic Dimensions):** يركز هذا البعد على كيفية دمج التكنولوجيا في استراتيجية المنظمة، ويشمل مراحل الاستيعاب، والاستخدام، والدمج (Khan, & Fosso Wamba, 2022; Emon, 2025).
- **الأبعاد التنظيمية (Organizational Dimensions):** يتناول هذا البعد خصائص المنظمة التي تسهل التكيف، وتشمل الثقافة التنظيمية الداعمة للابتكار، والهيكل التنظيمي المرن، وتوفر الموارد اللازمة (Anning-Ozbay, 2024 & Dorson, 2021; Adiguzel, Cakir).
- **الأبعاد الفردية (Individual Dimensions):** يركز هذا البعد على الأفراد داخل المنظمة، ويشمل جاهزيتهم النفسية والمعرفية، وامتلاكهم للمهارات الرقمية، ومدى قبولهم الطوعي والمستمر للتكنولوجيا (Asghar et al., 2023; Khan, 2025 & Emon).

الفصل الثاني

الإطار النظري

تمهيد

في عصر يتسم بالتحويلات الرقمية المتسارعة، أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) قوة دافعة رئيسية تعيد تشكيل مختلف القطاعات، بما في ذلك قطاع التعليم. إن قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل كميات هائلة من البيانات، وأتمتة العمليات المعقدة، وتقديم رؤى تنبؤية، تفتح آفاقاً جديدة لتعزيز كفاءة وفعالية المؤسسات التعليمية (Al-Surmi et al., 2022). ومع ذلك، فإن تحقيق الفائدة القصوى من هذه التقنيات لا يعتمد فقط على توفرها، بل يرتبط بشكل جوهري بمدى قدرة المنظمات على التكيف معها ودمجها في نسيجها التشغيلي والاستراتيجي (Asghar et al., 2023). من هنا، تبرز أهمية مفهوم "التكيف التكنولوجي" كعامل حاسم يحدد نجاح تبني الذكاء الاصطناعي وتأثيره على الأداء التنظيمي، وتحديدًا على كفاءة التخطيط الاستراتيجي.

يعد التخطيط الاستراتيجي حجر الزاوية في توجيه المؤسسات نحو تحقيق أهدافها المستقبلية، وضمان استدامتها في بيئة تنافسية ومتغيرة. وفي قطاع التعليم، يكتسب هذا التخطيط أهمية مضاعفة، حيث يتعلق الأمر ببناء مستقبل الأجيال وتنمية المجتمعات (Mohammed et al., 2024). يمكن للذكاء الاصطناعي أن يثري عملية التخطيط الاستراتيجي من خلال تزويد صانعي القرار بتحليلات معمقة قائمة على الأدلة، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات أفضل وتحسين النتائج (Borges et al., 2021). كما أن توظيف حلول التكنولوجيا الحديثة يضع المنظمات بين مطرقة ضرورة التطوير وسندان حتمية البقاء في السوق ومواجهة المنافسين (السيد وعلي، ٢٠٢٤).

وعليه، يهدف هذا الإطار النظري المتكامل إلى استكشاف العلاقة الديناميكية بين الذكاء الاصطناعي، والتكيف التكنولوجي، وكفاءة التخطيط الاستراتيجي، مع التركيز على إدارة التعليم في مكة المكرمة كحالة دراسية. ويسعى هذا الإطار إلى تفكيك هذه العلاقة المعقدة من خلال تحليل دور التكيف التكنولوجي كمتغير وسيط، أي كجسر يعبر من خلاله تأثير الذكاء الاصطناعي ليصل إلى تعزيز كفاءة التخطيط الاستراتيجي.

المبحث الأول: التكيف التكنولوجي

يتناول هذا المبحث المفهوم متعدد الأبعاد للتكيف التكنولوجي، مع التركيز على استيعاب وتطبيق التقنيات الحديثة داخل المؤسسات التعليمية. إن فهم كيفية تكيف المنظمات التعليمية مع الأدوات والأنظمة الجديدة يعد أمرًا بالغ الأهمية، حيث إنه يحدد مدى قدرتها على الاستفادة من الابتكارات مثل الذكاء الاصطناعي لتحسين عملياتها وأدائها العام.

أولاً: ماهية التكيف التكنولوجي وأبعاده

يمثل التكيف التكنولوجي عملية معقدة تتجاوز مجرد امتلاك التكنولوجيا لتشمل كيفية دمجها واستخدامها بفعالية لتحقيق الأهداف التنظيمية. يمكن النظر إليه من زوايا متعددة، تشمل الجوانب الاستراتيجية والتنظيمية والفردية، والتي تتفاعل معاً لتحديد مستوى نضج المنظمة في تبني الابتكارات.

١. مفهوم التكيف التكنولوجي في المنظمات

يُعرّف التكيف التكنولوجي بأنه العملية التي من خلالها تقوم المنظمة بتبني ودمج واستخدام تقنيات جديدة لتحسين عملياتها، وتعزيز قدراتها، وتحقيق أهدافها الاستراتيجية. لا تقتصر هذه العملية على الجانب الفني المتمثل في تركيب الأجهزة والبرامج، بل تمتد لتشمل تغييرات في الهياكل التنظيمية، وثقافة العمل، ومهارات الموظفين (Asghar et al., 2023). إنها قدرة المنظمة على الاستجابة للتغيرات البيئية من خلال إعادة تشكيل مواردها وقدراتها، خاصة تلك المتعلقة بالتكنولوجيا، وتعتبر جزءاً لا يتجزأ من المرونة التنظيمية، التي تُعرّف بأنها قدرة المنظمة على تحمل الصعوبات والتكيف مع العوامل البيئية غير المؤكدة وغير المتوقعة باستخدام قدراتها التنظيمية (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024).

في سياق التعليم، يعني التكيف التكنولوجي تحويل العمليات الإدارية والتعليمية التقليدية إلى نماذج أكثر كفاءة وفعالية مدعومة بالتكنولوجيا. على سبيل المثال، يمكن أن يساعد استخدام التكنولوجيا الموظفين على إنتاج المزيد من العمل بجهد أقل، كما أن تطوير التكنولوجيا يؤثر على الإنتاجية والكفاءة التنظيمية من خلال التغييرات في التقنيات والسياسات. ويتطلب هذا التكيف وجود مديريين يتمتعون بمهارات إدارية عالية لتوجيه هذه العملية وضمان تحقيقها للنتائج المرجوة (Asghar et al., 2023). ويشير بعض الباحثين إلى أن المهارات الإدارية المتقدمة ضرورية لتطبيق التغيير التكنولوجي وتحديث التكنولوجيا بنجاح (Beaudry and Francois, 2010).

وفي ضوء ما سبق، يقترح الباحث التعريف الإجرائي التالي للتكيف التكنولوجي: "مدى جاهزية وقدرة الإدارة العامة للتعليم بمكة المكرمة، على المستويات الاستراتيجية والتنظيمية والفردية، على استيعاب ودمج واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بكفاءة، بما يشمل البنية التحتية، والثقافة التنظيمية، والمهارات البشرية اللازمة لتحقيق أهدافها."

٢. أبعاد التكيف التكنولوجي

بناءً على مراجعة الأدبيات، تم تحديد الأبعاد التالية لقياس التكيف التكنولوجي:

أ. الأبعاد الاستراتيجية للتكيف التكنولوجي (الاستيعاب، الاستخدام، الدمج)

يمكن تقسيم التكيف التكنولوجي من منظور استراتيجي إلى ثلاث مراحل أو أبعاد رئيسية:

- **الاستيعاب (Assimilation):** يمثل هذا البعد المرحلة الأولى التي تدرك فيها المنظمة أهمية التكنولوجيا الجديدة وتقرر تبنيها (Fosso Wamba, 2022). في هذه المرحلة، يتم تقييم الفوائد المحتملة والمخاطر المرتبطة بالتكنولوجيا، ووضع الخطط الأولى لكيفية الحصول عليها. يعتمد نجاح هذه المرحلة على قدرة المنظمة على استشعار التغيرات في البيئة التكنولوجية وتحديد الفرص التي يمكن اغتنامها (Teece, 2007).
- **الاستخدام (Usage):** بعد استيعاب التكنولوجيا، يأتي بعد الاستخدام الفعلي لها في العمليات اليومية. لا يتعلق هذا البعد بمجرد استخدام التكنولوجيا، بل بمدى كثافة وعمق هذا الاستخدام (Emon & Khan, 2025). على سبيل المثال، في إدارة التعليم، قد يشمل ذلك استخدام أنظمة معلومات الطلاب، أو منصات التعلم الإلكتروني، أو أدوات تحليل البيانات. وتعتبر الظروف الميسرة، مثل البنية التحتية والدعم الفني، عاملاً حاسماً في تعزيز الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا (Venkatesh et al., 2003).
- **الدمج (Integration):** يمثل هذا البعد المستوى الأكثر نضجاً في التكيف التكنولوجي، حيث لا تعود التكنولوجيا مجرد أداة مساعدة، بل تصبح جزءاً لا يتجزأ من استراتيجية المنظمة وعملياتها الأساسية. يعني الدمج أن التكنولوجيا تدعم وتعزز جميع جوانب العمل، بدءاً من التخطيط الاستراتيجي وصولاً إلى تقديم الخدمات (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024). يتطلب الدمج الفعال مواءمة التكنولوجيا مع الهيكل التنظيمي وثقافة العمل، وهو ما يعزز القدرة على تحقيق ميزة تنافسية مستدامة (Barney, 1991). إن دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي في أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) يمثل تحولاً من الممارسات التقليدية، مما يسهل التفاعلات الشخصية، ويحسن النمذجة التنبؤية، وأتمتة الخدمة بكفاءة (Journal, 2024).

ب. الأبعاد التنظيمية للتكيف التكنولوجي (الثقافة التنظيمية، الهيكل التنظيمي، الموارد)

يتأثر نجاح التكيف التكنولوجي بشكل كبير بخصائص المنظمة نفسها. تشمل الأبعاد التنظيمية الرئيسية ما يلي:

- **الثقافة التنظيمية (Organizational Culture):** تشير الثقافة التنظيمية إلى القيم والمعتقدات والممارسات المشتركة داخل المنظمة. إن الثقافة التي تشجع على الابتكار، وتقبل التغيير، وتدعم التعلم المستمر، تسهل بشكل كبير عملية التكيف التكنولوجي (Anning-Dorson, 2021). وعندما تعزز القيادة ثقافة تقدر التجريب وتتعلم من الأخطاء، يكون الموظفون أكثر استعداداً لتبني أدوات وتقنيات جديدة. يجادل بعض الباحثين بأن ثقافة الابتكار تلعب دوراً حاسماً في تسهيل دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024).
- **الهيكل التنظيمي (Organizational Structure):** يمكن أن يكون الهيكل التنظيمي إما عاملاً تمكيناً أو عائقاً أمام التكيف التكنولوجي. الهياكل التنظيمية المرنة واللامركزية، التي تسمح بتدفق المعلومات بسلاسة وتشجع على التعاون بين الأقسام، تكون أكثر قدرة على التكيف مع التقنيات الجديدة مقارنة بالهياكل الهرمية والجامدة. على سبيل المثال، يمكن

للمنظمات التي تتمتع بمرونة هيكلية أن تغير بنيتها بسرعة للاستجابة لظروف العمل المتغيرة دون التأثير سلباً على جودة الخدمة (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024).

- **الموارد (Resources):** تعد الموارد المتاحة، سواء كانت مالية أو بشرية أو تكنولوجية، عاملاً حاسماً في عملية التكيف. يتطلب تبني تقنيات جديدة مثل الذكاء الاصطناعي استثمارات كبيرة في البنية التحتية، وتدريب الموظفين، وتوظيف خبراء متخصصين. تؤكد نظرية العرض المعتمد على الموارد (RBV) أن الموارد والقدرات الفريدة للمنظمة، مثل الجاهزية للذكاء الاصطناعي، هي أساس ميزتها التنافسية (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024; Barney, 1991). لذلك، يجب على المنظمات تخصيص الموارد الكافية لضمان نجاح مبادرات التكيف التكنولوجي (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024).

ج. الأبعاد الفردية للتكيف التكنولوجي (الجاهزية، المهارات، القبول)

في نهاية المطاف، يتم التكيف التكنولوجي من خلال الأفراد داخل المنظمة. لذلك، تعتبر الأبعاد الفردية ذات أهمية قصوى.

- **الجاهزية (Readiness):** تشير الجاهزية إلى مدى استعداد الموظفين نفسياً ومعرفياً لتبني التكنولوجيا الجديدة. تتأثر هذه الجاهزية بعوامل مثل تصورات الموظفين حول سهولة استخدام التكنولوجيا (Effort Expectancy) وفوائدها المتوقعة (Venkatesh et al., 2003). إن الجاهزية للذكاء الاصطناعي (AI Readiness) هي استعداد المعرفة والمهارات لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بخبرة لأداء خدمة أو إنتاج (Flavián et al., 2022).

- **المهارات (Skills):** يعد امتلاك الموظفين للمهارات الرقمية اللازمة شرطاً أساسياً للاستخدام الفعال للتكنولوجيا. لا تقتصر هذه المهارات على القدرة على استخدام أجهزة الكمبيوتر، بل تشمل مهارات أكثر تقدماً مثل تحليل البيانات، والتفكير النقدي، وحل المشكلات باستخدام الأدوات الرقمية (Orosoo et al., 2023). تحتاج المنظمات إلى الاستثمار في برامج التدريب والتطوير لضمان امتلاك موظفيها للمهارات اللازمة لمواكبة التطورات التكنولوجية (Asghar et al., 2023).

- **القبول (Acceptance):** القبول هو المرحلة النهائية التي يقرر فيها الأفراد استخدام التكنولوجيا بشكل طوعي ومستمر. يتأثر القبول بمجموعة من العوامل المعرفية والعاطفية، بما في ذلك الموقف تجاه التكنولوجيا (Attitude Towards Technology) والتأثير الاجتماعي (Social Influence) من الزملاء والمشرفين (Emon & Khan, 2025). يعد فهم هذه العوامل أمراً ضرورياً لتصميم استراتيجيات فعالة لتشجيع قبول التكنولوجيا داخل المنظمة.

ثانياً: نماذج ونظريات التكيف التكنولوجي

لتفسير وفهم العوامل المعقدة التي تؤثر على قرارات الأفراد والمنظمات بتبني التقنيات الجديدة، طور الباحثون العديد من النماذج والنظريات. توفر هذه الأطر رؤى قيمة حول كيفية تسهيل عملية التكيف التكنولوجي.

١. نموذج قبول التكنولوجيا (TAM – Technology Acceptance Model)

يعد نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)، الذي طوره ديفيس (Davis, 1989)، من أكثر النماذج شيوعاً واستخداماً في دراسات تبني التكنولوجيا (Mohammed et al., 2024). يفترض هذا النموذج أن نية الفرد السلوكية لاستخدام تقنية معينة (Behavioral Intention to Use) تتحدد بشكل أساسي من خلال عاملين رئيسيين: الفائدة المتصورة (Perceived Usefulness) وهي الدرجة التي يعتقد بها الشخص أن استخدام تقنية معينة سيعزز من أدائه الوظيفي، وسهولة الاستخدام المتصورة (Perceived Ease of Use) وهي الدرجة التي يعتقد بها الشخص أن استخدام تقنية معينة سيكون خالياً من الجهد. كلما زادت الفائدة المتصورة وسهولة الاستخدام، زادت احتمالية قبول الفرد للتكنولوجيا. يشير النموذج أيضاً إلى أن سهولة الاستخدام المتصورة تؤثر بشكل مباشر على الفائدة المتصورة؛ أي عندما تكون التكنولوجيا سهلة الاستخدام، قد يراها الأفراد أكثر فائدة (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989).

٢. النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT – Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)

قام فنكاتيش وزملاؤه بتطوير النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) من خلال دمج ثمانية نماذج ونظريات سابقة في إطار نظري واحد وشامل (Venkatesh et al., 2003; Emon & Khan, 2025). تحدد UTAUT أربعة محددات رئيسية مباشرة للنية السلوكية والاستخدام الفعلي: توقع الأداء (Performance Expectancy)، وتوقع الجهد (Effort Expectancy)، والتأثير الاجتماعي (Social Influence)، والظروف الميسرة (Facilitating Conditions). وقد أظهرت الدراسات أن توقع الأداء هو أقوى مؤشر على النية السلوكية، بينما يؤثر التأثير الاجتماعي بشكل خاص في البيئات التي يكون فيها الامتثال للآخرين أمراً مهماً، كما هو الحال في الثقافات الجماعية (Emon & Khan, 2025). وتؤثر الظروف الميسرة بشكل مباشر على سلوك الاستخدام الفعلي. بالإضافة إلى هذه المحددات الأربعة، تقترح نظرية UTAUT أن هناك متغيرات وسيطة مهمة مثل الجنس، والعمر، والخبرة، والطوعية في الاستخدام، والتي تؤثر على العلاقات بين المحددات الرئيسية والنية السلوكية، كما تم توسيع النموذج لاحقاً ليشمل متغيرات أخرى مثل الموقف تجاه التكنولوجيا، والذي يعمل كمتغير وسيط بين المحددات الرئيسية والنية السلوكية (Venkatesh et al., 2003; Emon & Khan, 2025).

٣. نموذج نشر الابتكارات (Diffusion of Innovations Theory)

يقدم نموذج نشر الابتكارات، الذي طوره إيفريت روجرز، منظوراً أوسع لعملية التكيف، حيث يركز على كيفية انتشار الابتكار عبر الزمن بين أعضاء نظام اجتماعي معين (Rogers, 1962; Mohammed et al., 2024). يصف النموذج هذه العملية من خلال أربعة عناصر رئيسية: الابتكار وخصائصه (مثل الميزة النسبية والتوافق)، وقنوات الاتصال، والوقت، والنظام الاجتماعي. يقوم النموذج أيضاً بتصنيف المتبنين إلى فئات بناءً على مدى سرعة تبنيهم للابتكار: المبتكرون، والمتبنون الأوائل، والأغلبية المبكرة، والأغلبية المتأخرة، والمتقاعدون (Rogers, 1962).

٤. تطبيقات النماذج في السياق التعليمي

في السياق التعليمي، توفر هذه النماذج أطراً قيمة لفهم ومعالجة تحديات تبني التكنولوجيا. يمكن استخدام نموذج TAM لتقييم مدى قبول المعلمين والطلاب لأنظمة التعلم الإلكتروني الجديدة. وتقدم نظرية UTAUT رؤية أكثر شمولاً من خلال النظر في عوامل إضافية؛ على سبيل المثال، يمكن أن يكون للتأثير الاجتماعي دور كبير في إدارة التعليم، حيث يتأثر قرار المعلم باستخدام تقنية جديدة بمدى استخدام زملائه لها ودعم الإدارة، كما أن الظروف الميسرة، مثل توفر الإنترنت الموثوق به والدعم الفني، تعد أمراً بالغ الأهمية لنجاح أي مبادرة تكنولوجية في المدارس. ويساعد نموذج نشر الابتكارات صانعي السياسات على فهم أن تبني التكنولوجيا ليس حدثاً فورياً، بل عملية تتكشف بمرور الوقت، ويسلط الضوء على أهمية التوافق، مما يعني أن أي تقنية جديدة يجب أن تكون متوافقة مع المناهج الدراسية الحالية والممارسات التربوية لضمان قبولها (Emon & Khan, 2025).

ثالثاً: مؤشرات قياس التكيف التكنولوجي في إدارة التعليم

لقياس درجة التكيف التكنولوجي في مؤسسة تعليمية بشكل فعال، من الضروري استخدام مجموعة شاملة من المؤشرات التي تغطي مختلف جوانب المنظمة. لا يكفي قياس عدد الأجهزة أو البرامج المتاحة، بل يجب تقييم كيفية استخدام هذه التقنيات وتأثيرها على العمليات والنتائج.

١. مؤشرات على مستوى البنية التحتية التكنولوجية

تعتبر البنية التحتية هي الأساس الذي يقوم عليه أي تحول رقمي، وتمثل الظروف الميسرة التي تؤثر على التبني والاستخدام (Venkatesh et al., 2003). تشمل المؤشرات الرئيسية في هذا المستوى: توفر واتصال الشبكة، وتوفر الأجهزة وحداتها، والقدرة على تخزين ومعالجة كميات كبيرة من البيانات بشكل آمن وفعال، بما في ذلك استكشاف الخدمات السحابية لمعالجة بيانات الذكاء الاصطناعي (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024; Kassa & Worku, 2025). كما يعد وجود سياسات وأدوات فعالة للأمن السيبراني لضمان أمن البنية التحتية للذكاء الاصطناعي من طرف إلى طرف، وضمان جودة البيانات وتكاملها لمنع الاستنتاجات الخاطئة، أمراً بالغ الأهمية (Kassa & Worku, 2025; Chen & Zhang, 2014).

٢. مؤشرات على مستوى السياسات واللوائح الداعمة

تلعب السياسات دورًا حاسمًا في توجيه وتشجيع التكيف التكنولوجي. يجب أن تكون هذه السياسات مرنة وقادرة على التكيف مع التطورات السريعة (Mohammed et al., 2024). وتشمل المؤشرات: وجود استراتيجية واضحة وموثقة للتحويل الرقمي، وسياسات استخدام واضحة تحكم استخدام التكنولوجيا من قبل الموظفين والطلاب، ونسبة الميزانية الإجمالية المخصصة للاستثمار في التكنولوجيا، ووجود إطار عمل واضح لحوكمة البيانات يحدد ملكيتها وجودتها وكيفية الوصول إليها ومشاركتها، وهو أمر ضروري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الفعالة (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024; Ghavami, 2020).

٣. مؤشرات على مستوى الكفاءات الرقمية للموارد البشرية

يعتمد نجاح التكيف التكنولوجي بشكل أساسي على مهارات وقدرات الأفراد (Orosoo et al., 2023). تشمل المؤشرات في هذا الجانب: عدد ونوعية برامج التدريب المقدمة للموظفين والمعلمين على استخدام التقنيات الجديدة وأدوات الذكاء الاصطناعي، حيث يعد التدريب أمرًا حاسمًا لتحسين مهارات القوى العاملة (Asghar et al., 2023). بالإضافة إلى استخدام أدوات لتقييم مستوى المهارات الرقمية لدى الموظفين بشكل دوري، وقياس مدى جاهزيتهم للتعامل مع الذكاء الاصطناعي من خلال مقاييس تقييم الجوانب المعرفية والقدرة والرؤية والأخلاقيات (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024). كما أن وجود عدد كافٍ من الخبراء ذوي المهارات التقنية لدعم عمل الذكاء الاصطناعي يعد مؤشرًا مهمًا (Kassa & Worku, 2025).

٤. مؤشرات على مستوى استخدام التطبيقات التكنولوجية في العمليات الإدارية والتعليمية

يقيس هذا المستوى مدى دمج التكنولوجيا في صميم عمليات المنظمة. وتشمل المؤشرات: نسبة العمليات الإدارية التي تم أتمتتها، مثل قبول الطلاب وإعداد الجداول الدراسية (Sarjito, 2024). بالإضافة إلى نسبة المعلمين والطلاب الذين يستخدمون أنظمة إدارة التعلم بانتظام، ومدى استخدام أدوات التحليل لاتخاذ قرارات مستنيرة فيما يتعلق بأداء الطلاب وتوزيع الموارد (Kassa & Worku, 2025). كما يعد مدى قدرة الأنظمة التكنولوجية المختلفة على تبادل البيانات والتواصل مع بعضها البعض (التكامل بين الأنظمة)، واستخدام القنوات الرقمية للتواصل والتفاعل مع أصحاب المصلحة، من المؤشرات الهامة على التكيف التكنولوجي المتقدم (Sarjito, 2024; Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024).

المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

يستعرض هذا المبحث مفهوم الذكاء الاصطناعي (AI) كقوة تكنولوجية تحويلية، وأنواعه المختلفة، وكيفية توظيف تقنياته الأساسية لدعم الأهداف الإدارية والتعليمية في المؤسسات الحديثة. لقد برز الذكاء الاصطناعي كعامل حاسم في تحسين أداء العديد من المجالات من خلال محاكاة الذكاء البشري، وهو يمثل تقنية متقدمة يمكن استخدامها لتعزيز الإنتاجية والفعالية في جميع قطاعات الصناعة. وفي جوهره، الذكاء الاصطناعي هو ذكاء تؤديه أجهزة الكمبيوتر، ويتجلى في مهام مثل التعرف على الصوت وحل المشكلات (Orosoo et al., 2023). يعتبر الذكاء الاصطناعي من أكثر المجالات نجاحًا في الوقت الحاضر حيث خرج من طور البحث

إلى الاستعمال التجاري وقد أثبت كفاءته في مجالات متعددة مثل المجال الطبي، وإدارة الأعمال التجارية والصناعية والخدماتية وغيرها (السيد وعلي، ٢٠٢٤).

أولاً: مفاهيم أساسية للذكاء الاصطناعي

لفهم كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على التخطيط الاستراتيجي في التعليم، لا بد أولاً من تأسيس فهم واضح لماهية هذا المفهوم، وتاريخ نشأته، والتقنيات التي يقوم عليها، وأنواعه المختلفة التي تحدد نطاق تطبيقاته.

١. تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوره التاريخي

لقد تعددت تعريفات الذكاء الاصطناعي في الأدبيات العلمية، مما يعكس الطبيعة المتطورة والمتعددة الأوجه لهذا المجال. فيُعرّفه Sarker (2022) بأنه فرع من فروع علوم الحاسوب مكرس لإنشاء آلات ذكية يمكنها أداء مهام مثل التعلم وحل المشكلات واتخاذ القرار. بينما يرى Boucher (2020) أنه مجموعة من العمليات التي تتضمن تحليل البيانات والتكنولوجيا والتطبيقات والبرامج التي تجعل العمليات الحالية أكثر ذكاءً. أما السيد وعلي (٢٠٢٤) فيعرفانه بأنه يتعلق بصناعة آلات تشبه في ذكائها عقل الإنسان، وتقوم على مبدأ ممارسة شيء مصنوع (غير طبيعي) لنفس مهارات العقل البشري كالقدرة على الفهم والتفكير. وتتفق هذه التعريفات على جوهر الذكاء الاصطناعي وهو محاكاة القدرات الذهنية البشرية في الآلات.

يعود الفضل في صياغة مصطلح "الذكاء الاصطناعي" إلى العالم الأمريكي "جون مكارثي" في مؤتمر علمي بجامعة دارتموث عام ١٩٥٦، حيث تم الإجماع على أن الذكاء الاصطناعي يتعلق بصناعة آلات تشبه في ذكائها عقل الإنسان (السيد وعلي، ٢٠٢٤). وتعتبر المقالة التي نشرها آلان تورينج في الخمسينيات، والتي أوضحت فكرة برمجة جهاز حوسبة ذكي، نقطة تحول مهمة في تاريخ الذكاء الاصطناعي، مما أدى في النهاية إلى ما يُعرف باختبار تورينج (Muthukrishnan et al., 2020).

إن فكرة الذكاء الاصطناعي تقوم على مبدأ ممارسة شيء مصنوع (غير طبيعي) لنفس مهارات العقل البشري (القدرة على الفهم والتفكير). ولهذا، فإن تصميم برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي يعتمد بشكل أساسي على دراسة كيفية تفكير العقل البشري، وكيف يتعلم الإنسان ويتخذ قراراته، وكيف يسعى لحل المشكلات التي تواجهه، ومن ثم استخدام نتائج هذه الدراسة في تطوير برمجيات ذكية. وتتميز تقنيات الذكاء الاصطناعي بخصائص فريدة تميزها عن البرمجة التقليدية، منها (السيد وعلي، ٢٠٢٤):

- **تمثيل المعرفة بالرموز (Symbolic Representation):** تتعامل نظم الذكاء الاصطناعي مع رموز غير عديدة، على عكس نظم الحواسيب التقليدية التي تتعامل بشكل أساسي مع الكميات العددية والأرقام.
- **استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل (Using of Experience):** تركز نظم الذكاء الاصطناعي على الوصول إلى حلول وافية وكافية للمشكلة، دون التأكيد على ضرورة الوصول إلى الحل الأمثل أو الدقيق كما هو الحال في النظم التقليدية.

• **قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة (Ability to deal with incomplete data):** تمتلك نظم الذكاء الاصطناعي القدرة على إيجاد بعض الحلول حتى لو كانت المعلومات المتاحة غير مكتملة، مع العلم أن نقص المعلومات قد يؤدي إلى نتائج أقل واقعية.

• **قابلية التعلم (Ability to learn):** وهي من أهم صفات التصرف الذكي، حيث تتمتع هذه النظم بقابلية التعلم من الخبرات والممارسات السابقة، بالإضافة إلى قابلية تحسين الأداء بشكل مستمر.

وفي ضوء ما سبق، يقترح الباحث التعريف الإجرائي التالي للذكاء الاصطناعي في هذه الدراسة: "مجموعة من الأنظمة والتقنيات الحاسوبية المتقدمة (مثل تعلم الآلة وتحليل البيانات) التي تمكن الآلة من محاكاة القدرات الذهنية البشرية في الفهم والتحليل والتنبؤ، بهدف تعزيز وأتمتة العمليات الإدارية ودعم اتخاذ القرارات في قطاع التعليم العام."

٢. أنواع الذكاء الاصطناعي (الضيق، العام، الفائق)

تطورت أنظمة الذكاء الاصطناعي وتفرعت إلى أنواع متعددة، يمكن تصنيفها بناءً على قدراتها ومدى محاكاتها للذكاء البشري. الأنواع الرئيسية هي (Orosoo et al., 2023; السيد وعلي، ٢٠٢٤):

• **الذكاء الاصطناعي الضيق (Artificial Narrow Intelligence - ANI):** يُعرف أيضًا بالذكاء الاصطناعي الضعيف، وهو النوع الأكثر شيوعًا وانتشارًا في وقتنا الحاضر. تم تصميم هذه الأنظمة لأداء مهمة محددة أو مجموعة محدودة من المهام ببراعة تفوق الإنسان أحيانًا. من الأمثلة على ذلك أنظمة التعرف على الوجه، والمساعداات الصوتية مثل Siri و Alexa، ومحركات البحث، وبرامج ترجمة جوجل، فهذه الأنظمة تعمل ضمن سياق مبرمج مسبقًا ولا تمتلك وعيًا أو قدرة على التفكير خارج نطاق مهمتها المحددة.

• **الذكاء الاصطناعي العام (Artificial General Intelligence - AGI):** يُعرف أيضًا بالذكاء الاصطناعي القوي، وهو يمثل المستوى التالي من التطور الذي لم يتم التوصل إليه بعد بشكل كامل. يهدف الذكاء الاصطناعي العام إلى إنشاء آلات تتمتع بقدرات فكرية ومعرفية تعادل قدرات الإنسان، بحيث يمكنها فهم أي مهمة فكرية وتعلمها وأداؤها بنفس كفاءة البشر. يتطلب الوصول إلى هذا المستوى تحقيق تقدم كبير في مجالات مثل التعلم الذاتي والتفكير المجرد وحل المشكلات المعقدة في بيئات متنوعة.

• **الذكاء الاصطناعي الفائق (Artificial Superintelligence - ASI):** يمثل هذا النوع قمة التطور النظري للذكاء الاصطناعي، حيث تتجاوز قدرات الآلة الذكاء البشري في جميع المجالات تقريبًا، بما في ذلك الإبداع العلمي والحكمة العامة والمهارات الاجتماعية. يشمل الذكاء الاصطناعي الفائق تقنيات مزودة بقدرات إدراكية تفوق الذكاء البشري. لا يزال هذا النوع في نطاق الخيال العلمي والتكهنات المستقبلية، ويثير في الوقت نفسه نقاشات فلسفية وأخلاقية عميقة حول مستقبل البشرية.

بالإضافة إلى هذا التصنيف، ظهر مؤخرًا مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)، الذي شهد إقبالًا عالميًا واسعًا. تعتمد هذه التقنية على نماذج ضخمة مدربة على كميات هائلة من البيانات لإنشاء محتوى جديد وأصلي، مثل النصوص والصور والموسيقى ومقاطع الفيديو، بناءً على توجيهات المستخدم.

٣. التقنيات الرئيسية للذكاء الاصطناعي (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الرؤية الحاسوبية)

يعتمد الذكاء الاصطناعي على مجموعة من التقنيات الأساسية التي تمكنه من أداء وظائفه المعقدة. من أبرز هذه التقنيات:

- **تعلم الآلة (Machine Learning – ML):** هو فرع أساسي من الذكاء الاصطناعي يركز على تطوير خوارزميات تسمح لأجهزة الكمبيوتر بالتعلم من البيانات واتخاذ القرارات دون أن تكون مبرمجة بشكل صريح لكل مهمة (Al Muala et al., 2024). بدلاً من اتباع قواعد ثابتة، تقوم نماذج تعلم الآلة بتحليل مجموعات البيانات الكبيرة لتحديد الأنماط والعلاقات، ومن ثم استخدام هذه الأنماط لعمل تنبؤات أو تصنيفات (Sarjito, 2024). تستخدم هذه التقنية كميات كبيرة من البيانات وخوارزميات قوية لتطوير تنبؤات قوية بشكل متزايد حول المستقبل (Meltzer, 2019). ومن الأمثلة على ذلك، التنبؤ بسلوك العملاء أو اكتشاف المعاملات الاحتيالية في القطاع المصرفي (Gyau et al., 2024).
- **معالجة اللغات الطبيعية (Natural Language Processing – NLP):** هي تقنية تمكن أجهزة الكمبيوتر من فهم وتفسير وتوليد اللغة البشرية (سواء كانت مكتوبة أو منطوقة) بطريقة ذات معنى (Al Muala et al., 2024). تشمل تطبيقات معالجة اللغات الطبيعية الترجمة الآلية، وروبوتات الدردشة (Chatbots)، وتحليل المشاعر في وسائل التواصل الاجتماعي، والمساعدات الصوتية. في قطاع التعليم، يمكن استخدامها لتحليل إجابات الطلاب النصية أو لإنشاء ملخصات تلقائية للمواد التعليمية (Orosoo et al., 2023).
- **الرؤية الحاسوبية (Computer Vision):** هي مجال من مجالات الذكاء الاصطناعي يدرّب أجهزة الكمبيوتر على تفسير وفهم العالم المرئي. باستخدام الصور الرقمية من الكاميرات ومقاطع الفيديو والنماذج العميقة، يمكن للآلات تحديد وتصنيف الأشياء بدقة ثم التفاعل مع ما "تراه". من تطبيقاتها التعرف على الوجوه، وتحليل الصور الطبية، والسيارات ذاتية القيادة. في السياق التعليمي، يمكن استخدامها في أنظمة المراقبة الذكية للامتحانات أو لتحليل تفاعلات الطلاب في الفصول الدراسية (Sarjito, 2024).
- **النظم الخبيرة (Expert Systems):** هي برامج معلوماتية تهدف إلى محاكاة منطق الخبراء البشريين في مجال معرفي معين. تتكون هذه الأنظمة عادةً من "قاعدة معرفة" تحتوي على حقائق وقواعد متخصصة، و"ذاكرة عاملة" تحتوي على معلومات المشكلة الحالية، و"آلة استدلال" تستخدم المعرفة لحل المشكلات وتقديم التوصيات (السيد وعلي، ٢٠٢٤).

• **الشبكات العصبية (Neural Networks):** هي نوع من نظم الذكاء الاصطناعي تحاكي الشبكة العصبية الحيوية الموجودة في دماغ الإنسان. تتكون من عدد كبير من المعالجات المترابطة التي تعمل بأسلوب متوازٍ، وهي قادرة على كشف الأنماط المعقدة في البيانات وبناء نماذج توقعية من قواعد بيانات تاريخية كبيرة (السيد وعلي، ٢٠٢٤).

• **نظم المنطق الضبابي (Fuzzy Logic):** هو أسلوب يعتمد على محاكاة طريقة الإدراك البشري من حيث تقدير القيم عن طريق بيانات غير دقيقة أو "ضبابية". على عكس أنظمة الحاسوب التقليدية التي تعتمد على بيانات محددة ومؤكدة، تتعامل أنظمة المنطق الضبابي مع البيانات الغامضة والاحتمالية، مما يسمح بالتبرير القائم على القيم التقريبية والبيانات غير الكاملة، وهو ما يشابه التفكير البشري (السيد وعلي، ٢٠٢٤).

٤. أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم

بناءً على مراجعة الأدبيات والتوجيهات البحثية، تم تحديد الأبعاد التالية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياق الإداري لقطاع التعليم، وهي التي سيتم قياسها في هذه الدراسة:

أ. **أتمتة المهام الإدارية (Automation of Administrative Tasks):** يشير هذا البعد إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لأداء المهام الإدارية الروتينية والمتكررة بشكل تلقائي، مما يقلل من الجهد البشري ويزيد من الكفاءة. في قطاع التعليم، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث ثورة في هذا المجال (Orosoo et al., 2023). تشمل التطبيقات في هذا البعد أتمتة عمليات القبول والتسجيل من خلال فرز الطلبات وتقييمها بناءً على معايير محددة مسبقاً (Sarjito, 2024)، واستخدام روبوتات الدردشة (Chatbots) للرد على استفسارات المستفيدين على مدار الساعة (السيد وعلي، ٢٠٢٤)، وأتمتة عمليات الجدولة المعقدة (مثل جداول الفصول الدراسية والامتحانات)، وتحسين عمليات توزيع الموارد من خلال التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية بشكل استباقي (Worku, 2025 & Kassa).

ب. **دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات التعليمية (Decision Support and Data Analysis):** يركز هذا البعد على قدرة الذكاء الاصطناعي على تحويل الكميات الهائلة من البيانات التي تولدها المؤسسات التعليمية إلى رؤى قابلة للتنفيذ تدعم اتخاذ قرارات إدارية واستراتيجية أفضل. يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل البيانات الضخمة (Big Data) لتحديد الأنماط والاتجاهات التي قد لا تكون واضحة للمحللين البشريين، مثل تقييم فعالية البرامج التعليمية (Kaggwa et al., 2024). كما تمكّن التحليلات التنبؤية (Predictive Analytics) الإدارة من توقع النتائج المستقبلية واتخاذ إجراءات وقائية بدلاً من مجرد رد الفعل. ويتم ذلك من خلال لوحات المعلومات الذكية التي تعرض مؤشرات الأداء الرئيسية في الوقت الفعلي، مما يسهل اتخاذ القرارات السريعة والمستنيرة (Al Muala et al., 2024).

ج. **تطوير أنظمة الإنذار المبكر (Development of Early Warning Systems):** يشير هذا البعد إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل استباقي لتحديد المشكلات المحتملة قبل تفاقمها. يعد التعثر الدراسي والتسرب من أكبر

التحديات التي تواجه أنظمة التعليم، ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يوفر أدوات قوية للتعامل مع هذه المشكلة. يمكن لنماذج تعلم الآلة تحليل مجموعة واسعة من البيانات (الحضور، الدرجات، المشاركة) لتحديد الطلاب الذين يظهرون علامات مبكرة على احتمال التعثر أو التسرب. وبمجرد تحديد هؤلاء الطلاب، يمكن للنظام إرسال تنبيهات تلقائية للمعلمين والمرشدين والإدارة لاتخاذ إجراءات تدخلية مبكرة، واقتراح خطط دعم مخصصة لكل طالب (Kassa & Worku, 2025).

ثانياً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة التعليم

يوفر الذكاء الاصطناعي لإدارة التعليم مجموعة قوية من الأدوات لتعزيز الكفاءة التشغيلية، ودعم اتخاذ القرارات القائمة على الأدلة، وتحسين تخصيص الموارد. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في أتمتة المهام والعمليات المتكررة، مما يحرر الموارد البشرية القيمة للتركيز على المزيد من المهام الاستراتيجية عالية المستوى (Al Muala et al., 2024).

١. أتمتة المهام الإدارية (القبول والتسجيل، الجدولة، توزيع الموارد)

تعد العمليات الإدارية في المؤسسات التعليمية غالباً ما تكون متكررة وتستهلك وقتاً طويلاً. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث ثورة في هذا المجال من خلال الأتمتة.

- **القبول والتسجيل:** يمكن استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لفرز طلبات القبول وتقييمها بناءً على معايير محددة مسبقاً، مما يسرع العملية ويقلل من عبء العمل على الموظفين (Sarjito, 2024). يمكن لروبوتات الدردشة (Chatbots) الإجابة على استفسارات المتقدمين على مدار الساعة، وتقديم معلومات فورية حول متطلبات القبول وحالة الطلبات، مما يحسن تجربة المتقدمين (السيد وعلي، ٢٠٢٤).
- **الجدولة:** يعد إعداد الجداول الدراسية وجدول الامتحانات عملية معقدة تتضمن العديد من المتغيرات، مثل توفر القاعات الدراسية، وجدول المعلمين، واحتياجات الطلاب. يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي الذكية التعامل مع هذه التعقيدات وإنشاء جداول محسنة في جزء صغير من الوقت الذي تستغرقه الطرق اليدوية، مع مراعاة جميع القيود وتحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة (Orosoo et al., 2023).
- **توزيع الموارد:** يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي تحليل البيانات التاريخية والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية من الموارد، مثل الكتب المدرسية، والمعدات المعملية، أو حتى عدد الموظفين المطلوبين في قسم معين. يتيح ذلك للإدارة اتخاذ قرارات استباقية بشأن المشتريات وتخصيص الموارد، مما يقلل من الهدر ويضمن توفر الموارد عند الحاجة إليها (Worku, & Kassa, 2025).

٢. دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات التعليمية

تولد المؤسسات التعليمية كميات هائلة من البيانات يوميًا. يمكن للذكاء الاصطناعي تحويل هذه البيانات إلى رؤى قابلة للتنفيذ تدعم اتخاذ قرارات إدارية واستراتيجية أفضل.

- **تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics):** يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل مجموعات البيانات الكبيرة والمعقدة لتحديد الأنماط والاتجاهات التي قد لا تكون واضحة للمحللين البشريين، مثل تحليل معدلات النجاح والرسوب، وتحديد العوامل المؤثرة على أداء الطلاب، وتقييم فعالية البرامج التعليمية المختلفة (Sarjito, 2024; Kaggwa et al., 2024).
- **التحليلات التنبؤية (Predictive Analytics):** من خلال تحليل البيانات التاريخية، يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي التنبؤ بالنتائج المستقبلية (Al Muala et al., 2024). على سبيل المثال، يمكنها التنبؤ بالطلاب المعرضين لخطر التعثر الأكاديمي، أو توقع معدلات الالتحاق المستقبلية، أو التنبؤ بالاحتياجات من الميزانية. تتيح هذه القدرة التنبؤية للإدارة اتخاذ إجراءات وقائية وتخطيط استباقي بدلاً من مجرد الاستجابة للأحداث بعد وقوعها (Sarjito, 2024).
- **لوحات المعلومات الذكية (Intelligent Dashboards):** يمكن للذكاء الاصطناعي تشغيل لوحات معلومات ديناميكية تعرض مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) في الوقت الفعلي، مما يمنح المديرين رؤية شاملة وفورية لأداء المؤسسة. هذا يسهل اتخاذ القرارات السريعة والمستنيرة بناءً على أحدث البيانات (Worku, 2025 & Kassa).

٣. تخصيص الموارد المالية والبشرية بكفاءة

يعد تخصيص الموارد أحد أهم التحديات التي تواجه إدارات التعليم. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورًا محوريًا في تحسين كفاءة هذه العملية.

- **الموارد المالية:** من خلال تحليل بيانات الإنفاق السابقة ومقارنتها بنتائج الأداء، يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة الإدارة في تحديد المجالات التي يتم فيها إهدار الأموال والمجالات التي تحتاج إلى مزيد من الاستثمار. يمكنه أيضًا المساعدة في بناء نماذج ميزانية أكثر دقة وواقعية بناءً على التوقعات المستقبلية (Gyau et al., 2024).
- **الموارد البشرية:** يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية لتحسين عمليات التوظيف والاختيار، من خلال فحص السير الذاتية وتحديد أفضل المرشحين. كما يمكنه المساعدة في تخطيط القوى العاملة من خلال التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية من المعلمين والموظفين بناءً على معدلات الالتحاق المتوقعة والتغيرات في المناهج الدراسية. بالإضافة إلى ذلك، يمكنه تحديد احتياجات التطوير المهني للمعلمين من خلال تحليل بيانات أدائهم وأداء طلابهم (Orosoo et al., 2023).

٤. تطوير أنظمة الإنذار المبكر للتعثر الدراسي أو التسرب

يعد التعثر الدراسي والتسرب من أكبر التحديات التي تواجه أنظمة التعليم. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يوفر أدوات قوية للتعامل مع هذه المشكلة بشكل استباقي ومن أهمها ما ذكره Kassa & Worku (2025) فيما يلي:

- **تحديد الطلاب المعرضين للخطر:** يمكن لنماذج تعلم الآلة تحليل مجموعة واسعة من البيانات، بما في ذلك الحضور، والدرجات، والمشاركة في الفصل، وحتى البيانات السلوكية، لتحديد الطلاب الذين يظهرون علامات مبكرة على احتمال التعثر أو التسرب.
- **التدخل المبكر:** بمجرد تحديد هؤلاء الطلاب، يمكن للنظام إرسال تنبيهات تلقائية إلى المعلمين والمرشدين الأكاديميين والإدارة لاتخاذ إجراءات تدخلية. يمكن للنظام أيضًا اقتراح خطط دعم مخصصة بناءً على نقاط الضعف المحددة لكل طالب.
- **تحليل الأسباب الجذرية:** يمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا تحليل البيانات على مستوى النظام لتحديد الأسباب الجذرية الشائعة للتعثر والتسرب، مثل صعوبات في مناهج معينة، أو نقص الدعم في مدارس محددة. تساعد هذه الرؤى الإدارة على تطوير استراتيجيات وقائية على مستوى أوسع لمعالجة هذه المشكلات من جذورها.

ثالثًا: الذكاء الاصطناعي في خدمة العملية التعليمية

لا يقتصر تأثير الذكاء الاصطناعي على الجوانب الإدارية فحسب، بل يمتد إلى قلب العملية التعليمية، واعدًا بتحويل تجربة التعلم لكل من الطلاب والمعلمين. يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تجعل التعليم أكثر تخصيصًا وتفاعلية وكفاءة.

١. تخصيص تجارب التعلم للطلاب

أحد أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي إثارة في التعليم هو قدرته على تخصيص مسارات التعلم لتلبية الاحتياجات الفردية لكل طالب.

- **التعلم التكيفي (Adaptive Learning):** يمكن لمنصات التعلم التكيفي المدعومة بالذكاء الاصطناعي تعديل مستوى صعوبة المحتوى والأنشطة في الوقت الفعلي بناءً على أداء الطالب. إذا كان الطالب يعاني في مفهوم معين، يمكن للنظام تقديم مواد إضافية وممارسة مركزة. وإذا أظهر الطالب إتقانًا لمفهوم ما، يمكن للنظام الانتقال به إلى مواضيع أكثر تقدمًا، مما يضمن بقاء كل طالب في حالة تحدٍ ومشاركة مستمرة (Kassa & Worku, 2025).

- **توصيات المحتوى:** على غرار الطريقة التي توصي بها خدمات البث بالأفلام، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يوصي بموارد تعليمية مخصصة لكل طالب، مثل مقاطع الفيديو والمقالات والتمارين، بناءً على اهتماماته وأسلوب تعلمه وأهدافه الأكاديمية (السيد وعلي، ٢٠٢٤).

- **دعم فردي:** يمكن لروبوتات الدردشة التعليمية أن تعمل كمدرسين خصوصيين افتراضيين، حيث تقدم المساعدة للطلاب على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع، وتجيب على أسئلتهم، وتقدم تلميحات لحل المشكلات عندما يكون المعلم غير متاح (السيد وعلي، ٢٠٢٤).

٢. تطوير المحتوى التعليمي الذكي

- يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورًا مهمًا في إنشاء وتحسين المواد التعليمية ومن أهم الأدوار ما يلي (السيد وعلي، ٢٠٢٤):
- **إنشاء المحتوى:** يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي التوليدي المساعدة في إنشاء مجموعة متنوعة من المحتويات التعليمية، مثل أسئلة الاختبارات، والملخصات، وحتى خطط الدروس الأولية، مما يوفر على المعلمين وقتًا ثمينًا.
- **تحليل المحتوى:** يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي تحليل الكتب المدرسية والمواد التعليمية الحالية لتحديد المفاهيم الأساسية، وتقييم مستوى القراءة، واقتراح تحسينات لجعل المحتوى أكثر وضوحًا وجاذبية.
- **المحتوى التفاعلي:** يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لإنشاء محاكاة تفاعلية وبيئات تعلم افتراضية (Virtual Reality) ومعززة (Augmented Reality)، مما يسمح للطلاب بتجربة المفاهيم المجردة بطرق عملية ولملموسة، وهو ما يعزز الفهم العميق والاحتفاظ بالمعلومات.

٣. أنظمة التقييم والتقييم الذكية

يمكن للذكاء الاصطناعي تحويل عملية التقييم من مجرد قياس للمعرفة إلى أداة قوية للتعلم وتتمثل فيما يلي (Kassa & Worku, 2025):

- **التصحيح الآلي:** يمكن للذكاء الاصطناعي تصحيح أنواع مختلفة من الأسئلة، بما في ذلك أسئلة الاختيار من متعدد والأسئلة العددية وحتى المقالات القصيرة، بشكل فوري ودقيق، مما يوفر للمعلمين ساعات من العمل اليدوي.
- **التغذية الراجعة الفورية والمخصصة:** بدلاً من انتظار الدرجات النهائية، يمكن للطلاب الحصول على تغذية راجعة فورية ومفصلة حول أدائهم في الواجبات والاختبارات. يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد الأخطاء الشائعة، وشرح المفاهيم التي أسيء فهمها، وتقديم موارد مستهدفة للتحسين.
- **مكافحة الانتحال:** يمكن لأدوات الكشف عن الانتحال المدعومة بالذكاء الاصطناعي مقارنة أعمال الطلاب بقاعدة بيانات واسعة من المصادر لتحديد أي حالات للسرقة الأدبية، مما يعزز النزاهة الأكاديمية.
- **التقييم التكويني المستمر:** يمكن للذكاء الاصطناعي تتبع تقدم الطالب بشكل مستمر من خلال تفاعلاته اليومية مع المواد التعليمية، مما يوفر للمعلم صورة أكثر شمولاً وديناميكية لمستوى فهم الطالب مقارنة بالاختبارات التقليدية.

٤. دعم المعلمين في تحليل أداء الطلاب

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون مساعدًا قويًا للمعلمين، حيث يزودهم بالبيانات والرؤى التي يحتاجونها لدعم طلابهم بشكل أفضل ومنها ما ذكره كلا من (Kassa & Worku, 2025; Orosoo et al., 2023) على النحو التالي:

- **تحليل بيانات الفصل الدراسي:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل بيانات أداء الفصل الدراسي بأكمله لتحديد المفاهيم التي يجد معظم الطلاب صعوبة فيها. يسمح هذا للمعلم بتعديل خطط الدروس والتركيز على المجالات التي تحتاج إلى مزيد من الشرح والممارسة.
- **تحديد فجوات التعلم الفردية:** يمكن للنظام تزويد المعلم بتقارير مفصلة عن أداء كل طالب، وتبسيط الضوء على نقاط القوة والضعف المحددة لديه، مما يمكن المعلم من تقديم دعم فردي ومستهدف.
- **توفير الوقت للمهام التربوية:** من خلال أتمتة المهام الإدارية والتقييمية، يحرر الذكاء الاصطناعي وقت المعلمين للتركيز على الجوانب الأكثر أهمية في التدريس، مثل التفاعل المباشر مع الطلاب، وتصميم تجارب تعلم مبتكرة، وتقديم الدعم العاطفي والاجتماعي. إن إزالة التحيزات من تقييم الأداء وتوفير رؤى قيمة حول مجالات التحسين تجعل العملية أكثر موضوعية.

المبحث الثالث: كفاءة التخطيط الاستراتيجي في المنظمات التعليمية

يركز هذا المبحث على تحديد مفهوم كفاءة التخطيط الاستراتيجي والعناصر الأساسية التي تضمن فعالية الخطة الاستراتيجية وقابليتها للتنفيذ الناجح في المؤسسات التعليمية. إن التخطيط الاستراتيجي ليس مجرد وثيقة، بل هو عملية ديناميكية تهدف إلى مواءمة موارد المنظمة مع الفرص والتحديات في بيئتها لتحقيق رؤيتها المستقبلية. في قطاع التعليم، تكتسب هذه العملية أهمية خاصة نظرًا لطبيعة أهدافه طويلة الأمد وتأثيره المباشر على المجتمع (Mohammed et al., 2024).

أولاً: مفهوم وأهمية التخطيط الاستراتيجي في التعليم

يعد التخطيط الاستراتيجي بمثابة البوصلة التي توجه المؤسسة التعليمية في رحلتها نحو التميز والتطور، حيث يوفر رؤية واضحة للمستقبل وآلية منظمة لتحقيقها.

١. تعريف التخطيط الاستراتيجي وخصائصه

يُعرف التخطيط الاستراتيجي بأنه عملية منظمة تشمل تطوير وتنفيذ ومراقبة الاستراتيجيات لتحقيق الأهداف التنظيمية (Mohammed et al., 2024). أما "كفاءة" الخطة الاستراتيجية، فهي تتجاوز مجرد وجود الخطة لتشمل مدى جودتها وقابليتها للتطبيق وقدرتها على تحقيق النتائج المرجوة في ظل بيئة متغيرة. ويمكن تعريف الكفاءة بأنها "مدى تحقيق الأهداف المحددة مسبقاً" (Awamleh & Bustami, 2022). وبشكل أكثر شمولاً، تشير كفاءة الخطط الاستراتيجية إلى مدى نجاح المنظمة في مراحل التخطيط الأربعة: التحليل الدقيق، والصياغة الواضحة، والتنفيذ الناجح، والتقييم والمتابعة المستمرة (الدجني، ٢٠١١).

وفي ضوء ما سبق، يقترح الباحث التعريف الإجرائي التالي لكفاءة الخطط الاستراتيجية: "الدرجة التي تنجح بها الإدارة العامة للتعليم في مكة المكرمة في صياغة وتنفيذ خططها طويلة الأجل بكفاءة وجودة، وقدرتها على تحقيق أهدافها المحددة من خلال التحليل الدقيق للبيئة، وصياغة الأهداف الواقعية، والتنفيذ الفعال، والمتابعة المستمرة للأداء."

٢. أهمية التخطيط الاستراتيجي لمواكبة المتغيرات في قطاع التعليم

في عالم اليوم الذي يتسم بالتغير السريع والمنافسة الشديدة، يعد الابتكار في التخطيط الاستراتيجي أمراً ضرورياً، خاصة في قطاع التعليم. غالباً ما تفشل الأساليب التقليدية للتخطيط الاستراتيجي في معالجة التحديات المعاصرة بسبب محدوديتها في تحليل البيانات وعمليات صنع القرار والقدرة على الاستفادة بفعالية من الاتجاهات الجديدة. لذلك، تبرز أهمية التخطيط الاستراتيجي في النقاط التالية (Mohammed et al., 2024):

- **تحقيق الميزة التنافسية المستدامة:** يساعد التخطيط الاستراتيجي المؤسسات التعليمية على تطوير مبادرات جديدة وتحسينها لكسب ميزة تنافسية مستدامة في بيئة تتأثر بالتغيرات السياسية والإدارية.
- **مواكبة التقدم التكنولوجي:** يواجه قطاع التعليم تحديات عالمية بسبب التقدم السريع في المعرفة والتكنولوجيا، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي. يوفر التخطيط الاستراتيجي إطاراً لدمج هذه التقنيات والاستفادة منها لتحسين الأداء.
- **تحسين تخصيص الموارد:** من خلال تحديد الأولويات بوضوح، يضمن التخطيط الاستراتيجي توجيه الموارد المحدودة نحو الأنشطة التي تحقق أكبر تأثير على الأهداف الاستراتيجية.
- **تعزيز الأداء التنظيمي:** يوفر التخطيط الاستراتيجي إطاراً للمساءلة والتقييم، مما يسمح للمؤسسة بقياس تقدمها نحو أهدافها وإجراء التعديلات اللازمة، وهو ما يؤدي في النهاية إلى تحسين الأداء العام.

٣. مراحل عملية التخطيط الاستراتيجي (التحليل، الصياغة، التنفيذ، التقييم)

يمر التخطيط الاستراتيجي عادةً بأربع مراحل رئيسية مترابطة ومتكاملة: مرحلة التحليل لجمع المعلومات وفهم الوضع الحالي، ومرحلة الصياغة لتحديد الرؤية والرسالة والأهداف، ومرحلة التنفيذ لتحويل الخطط إلى أفعال، ومرحلة التقييم والمراقبة المستمرة للأداء ومقارنته بالأهداف المحددة في الخطة لاتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة.

ثانياً: أبعاد كفاءة التخطيط الاستراتيجي

لا تقاس كفاءة التخطيط الاستراتيجي بمجرد وجود خطة مكتوبة، بل بمدى جودة كل مرحلة من مراحل العملية وقدرتها على تحقيق النتائج المرجوة. يمكن تقييم هذه الكفاءة من خلال عدة أبعاد رئيسية.

١. كفاءة التحليل الاستراتيجي (تحليل البيئة الداخلية والخارجية)

هذا البعد هو حجر الزاوية في أي خطة فعالة، ويعبر عن قدرة المنظمة على جمع وتحليل المعلومات بعمق لفهم بيئتها الداخلية (نقاط القوة والضعف) والخارجية (الفرص والتهديدات). تعتمد جودة الخطة بأكملها على دقة هذا التحليل (الدجني، ٢٠١١). وتتضمن كفاءة التحليل شمولية جمع البيانات، وعمق التحليل لاستخلاص الأنماط، واستخدام الأدوات المتقدمة التي يمكن أن يوفرها الذكاء الاصطناعي. تعتمد جودة الخطة الاستراتيجية بأكملها على دقة وعمق التحليل الأولي. تتضمن كفاءة التحليل ما يلي (Kaggwa et al., 2024):

- **شمولية جمع البيانات:** القدرة على جمع بيانات شاملة وموثوقة حول البيئة الداخلية (الموارد المالية، البشرية، البنية التحتية، الثقافة التنظيمية) والخارجية (الاتجاهات التكنولوجية، السياسية، الاجتماعية، المنافسون).
- **عمق التحليل:** القدرة ليس فقط على جمع البيانات، بل على تحليلها لتحديد الأنماط والاتجاهات الكامنة، وتحديد نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات بدقة.
- **استخدام أدوات متقدمة:** الاستفادة من التقنيات الحديثة مثل تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لإجراء تحليل أكثر تطوراً وتنبؤاً.

٢. كفاءة صياغة الأهداف الاستراتيجية (الواقعية، القابلية للقياس، الارتباط بالرؤية)

تتحقق هذه الكفاءة عندما تكون الأهداف التي تضعها المنظمة واضحة ومحددة وقادرة على توجيه عمل المنظمة. يتطلب ذلك أن تكون الأهداف محددة (Specific)، وقابلة للقياس (Measurable)، وقابلة للتحقيق (Achievable)، وذات صلة (Relevant)، ومحددة زمنياً (Time-bound)، وهو ما يعرف بمبادئ (SMART). كما يجب أن تنبع هذه الأهداف مباشرة من رؤية ورسالة المؤسسة (Mohammed et al., 2024). تتحقق كفاءة صياغة الأهداف عندما تكون هذه الأهداف محددة بشكل جيد وقادرة على توجيه عمل المؤسسة. تشمل معايير الكفاءة هنا (Mohammed et al., 2024):

- **مبادئ SMART:** يجب أن تكون الأهداف محددة (Specific)، قابلة للقياس (Measurable)، قابلة للتحقيق (Achievable)، ذات صلة (Relevant)، ومحددة زمنياً (Time-bound).
- **الارتباط بالرؤية والرسالة:** يجب أن تنبع الأهداف الاستراتيجية مباشرة من رؤية ورسالة المؤسسة، وتعمل على تحقيقها.
- **المشاركة في الصياغة:** إشراك أصحاب المصلحة الرئيسيين في عملية صياغة الأهداف يزيد من التزامهم بالخطة ويضمن أن تكون الأهداف واقعية وتعكس احتياجات الجميع.

٣. كفاءة تخصيص الموارد (المواءمة بين الأهداف والموارد المتاحة)

تتجلى هذه الكفاءة في قدرة المنظمة على ربط أهدافها الاستراتيجية بالموارد اللازمة (المالية، البشرية، التكنولوجية) لتحقيقها بشكل فعال. يتطلب ذلك المواءمة بين الأهداف والميزانيات، واستخدام الموارد بأفضل طريقة ممكنة لتعزيز العائد وتقليل الهدر، والقدرة على إعادة تخصيص الموارد بمرونة استجابة للتغيرات غير المتوقعة. تتجلى هذه الكفاءة في القدرة على ربط الأهداف الاستراتيجية بالموارد اللازمة لتحقيقها بشكل فعال (Orosoo et al., 2023; Kassa & Worku, 2025).

- **المواءمة:** التأكد من أن الميزانيات المخصصة، والقوى العاملة، والبنية التحتية التكنولوجية تتماشى مع الأولويات الاستراتيجية للمؤسسة.
- **التحسين (Optimization):** استخدام الموارد بأفضل طريقة ممكنة لتعزيز العائد على الاستثمار وتقليل الهدر. يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين تخصيص الموارد من خلال نمذجة سيناريوهات مختلفة والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية.
- **المرونة:** القدرة على إعادة تخصيص الموارد بسرعة استجابة للتغيرات غير المتوقعة أو الفرص الجديدة التي قد تظهر أثناء تنفيذ الخطة.

٤. كفاءة التنفيذ والمتابعة (وضوح خطط العمل، فعالية مؤشرات الأداء)

حتى أفضل الخطط المصاغة ستفشل إذا لم يتم تنفيذها ومتابعتها بكفاءة. يشمل هذا البعد تحويل الأهداف الاستراتيجية إلى مهام ومبادرات واضحة، وتحديد المسؤوليات والجدول الزمني. كما يتضمن وجود آلية منتظمة لمراجعة التقدم المحرز من خلال مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)، وتحديد الانحرافات، واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة لضمان بقاء الخطة على المسار الصحيح (Mohammed et al., 2024). حتى أفضل الخطط الاستراتيجية ستفشل إذا لم يتم تنفيذها ومتابعتها بكفاءة. وتشمل أبعاد هذه الكفاءة (Mohammed et al., 2024):

- **وضوح خطط العمل:** تحويل الأهداف الاستراتيجية إلى مهام ومبادرات واضحة ومحددة، مع تحديد المسؤوليات والجدول الزمني والمخرجات المتوقعة.
- **فعالية مؤشرات الأداء (KPIs):** اختيار مؤشرات أداء تقيس التقدم نحو الأهداف الاستراتيجية بدقة وموضوعية. يجب أن تكون هذه المؤشرات سهلة الفهم وقابلة للتتبع.
- **نظام المتابعة والتقييم:** وجود آلية منتظمة لمراجعة التقدم المحرز في مؤشرات الأداء، وتحديد الانحرافات، والإبلاغ عنها إلى صانعي القرار لاتخاذ الإجراءات التصحيحية.

- **التواصل والمساءلة:** ضمان توصيل الخطة ومسؤوليات التنفيذ بوضوح لجميع الموظفين، وإنشاء ثقافة المساءلة عن تحقيق النتائج.

ثالثاً: تحديات قياس كفاءة التخطيط الاستراتيجي في إدارة التعليم

على الرغم من أهمية قياس كفاءة التخطيط الاستراتيجي، تواجه إدارات التعليم تحديات فريدة في هذا المجال، تنبع من طبيعة القطاع وأهدافه.

١. صعوبة قياس النتائج التعليمية غير الملموسة

الكثير من أهداف التعليم هي أهداف نوعية وغير ملموسة، مما يجعل قياسها صعباً، مثل "تنمية مهارات التفكير النقدي" أو "تعزيز قيم المواطنة" لدى الطلاب بشكل كمي ودقيق. تعتمد المؤشرات غالباً على مقاييس غير مباشرة مثل نتائج الاستطلاعات أو التقييمات الذاتية، والتي قد لا تكون دقيقة دائماً.

٢. تأثير العوامل الخارجية على تحقيق الأهداف

يتأثر قطاع التعليم بشدة بالعوامل الخارجية التي تقع خارج سيطرة الإدارة التعليمية. وتشمل هذه العوامل التغيرات في السياسات الحكومية، والظروف الاقتصادية للأسر، والاتجاهات الاجتماعية والثقافية في المجتمع. يمكن لهذه العوامل أن تؤثر بشكل كبير على نتائج الخطة الاستراتيجية، مما يجعل من الصعب عزل تأثير استراتيجيات الإدارة وحدها على الأداء. على سبيل المثال، يمكن أن تؤثر التغيرات في القيادة السياسية أو الإدارية العليا على الخطط الاستراتيجية القائمة وتتطلب مبادرات جديدة (Mohammed et al., 2024).

٣. مقاومة التغيير داخل المؤسسة التعليمية

غالباً ما تواجه المبادرات الاستراتيجية الجديدة، خاصة تلك التي تتضمن تغييرات تكنولوجية أو تنظيمية كبيرة، مقاومة من قبل بعض الموظفين والمعلمين. قد تنبع هذه المقاومة من الخوف من المجهول، أو نقص المهارات اللازمة، أو الشعور بأن التغييرات تهدد الأدوار التقليدية (Worku, 2025 & Kassa).

٤. الحاجة إلى أنظمة معلومات متطورة لدعم التقييم

يتطلب القياس الفعال لكفاءة التخطيط الاستراتيجي جمع وتحليل كميات كبيرة من البيانات من مصادر متعددة، وقد تفتقر العديد من إدارات التعليم إلى أنظمة المعلومات المتكاملة والمتطورة اللازمة لدعم هذه العملية. يمكن أن يؤدي نقص البيانات الموثوقة وفي الوقت المناسب إلى صعوبة في تتبع مؤشرات الأداء الرئيسية بدقة، وتقييم تأثير المبادرات، واتخاذ قرارات تصحيحية مستنيرة (Sarjito, 2024).

المبحث الرابع: التأثير المباشر للذكاء الاصطناعي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي

يحلل هذا المبحث العلاقة المباشرة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومختلف مراحل وعناصر التخطيط الاستراتيجي، وكيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز من كفاءتها بشكل جذري. لقد أحدثت التطورات في التكنولوجيا، وخاصة الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML)، تحسناً كبيراً في القدرات الاستخباراتية لتوقع التهديدات بشكل أفضل (Sarjito, 2024). إن دمج الذكاء الاصطناعي في التخطيط الاستراتيجي يمكن المنظمات من اتخاذ قرارات مستنيرة ومبنية على الأدلة، مما يؤدي إلى تحسين النتائج وزيادة الكفاءة (Mohammed, Shafi, Rusiman, & Azmi, 2024).

أولاً: دور الذكاء الاصطناعي في مرحلة التحليل الاستراتيجي

تعد مرحلة التحليل الاستراتيجي الأساس الذي تُبنى عليه الخطة بأكملها. يوفر الذكاء الاصطناعي أدوات تحليلية فائقة القدرة تمكن المؤسسات التعليمية من فهم بيئتها الداخلية والخارجية بعمق غير مسبوق (Kaggwa, Eleogu, Okonkwo, & Farayola, Uwaoma, & Akinoso, 2024).

١. تحليل البيانات الضخمة لتحديد نقاط القوة والضعف الداخلية

تمتلك المؤسسات التعليمية كميات هائلة من البيانات حول الطلاب والمعلمين والمناهج والعمليات الإدارية (Kassa & Worku, 2025). يمكن للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي معالجة وتحليل هذه البيانات الضخمة بكفاءة وسرعة لتحديد الأنماط والاتجاهات المخفية (Sarjito, 2024). تستطيع الخوارزميات الذكية تحليل بيانات أداء الطلاب على مر السنين لتحديد نقاط القوة في برامج أكاديمية معينة، أو الكشف عن نقاط ضعف في طرق التدريس أو المناهج (Kaggwa et al., 2024). كما يمكن تحليل بيانات الموارد البشرية لتحديد فجوات المهارات لدى الموظفين أو لقياس مستويات الرضا الوظيفي، مما يوفر للإدارة رؤية واضحة حول نقاط القوة والضعف الداخلية للمنظمة (Orosoo, Raash, Santosh, Kaur, Bani-Younis, & Rengarajan, 2023). إن هذه القدرة على تحليل مجموعات البيانات الكبيرة من مصادر متنوعة تمنح رؤى حول المخاطر المحتملة التي قد لا تكون واضحة على الفور (Jain, Chandrasekaran, & Sharma, 2021). كما يساعد الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة بشكل دقيق وسريع، ويوفر نظرة شاملة على سلوك المستهلكين (أو الطلاب في هذا السياق) وتفضيلاتهم والتوجهات التي يتبعونها، مما يمكن المخططين من فهم عملائهم بشكل أفضل وتعديل خططهم وتحسينها وفقاً لذلك (السيد وعلي، ٢٠٢٤).

٢. رصد وتحليل الاتجاهات البيئية الخارجية والفرص والتهديدات

لا تعمل المؤسسات التعليمية في فراغ، بل تتأثر بالعديد من العوامل الخارجية. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دوراً حاسماً في رصد هذه العوامل وتحليلها.

- **رصد الاتجاهات:** يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي مسح وتحليل مصادر خارجية ضخمة مثل وسائل التواصل الاجتماعي، والأخبار، والتقارير الحكومية، والأبحاث الأكاديمية لرصد الاتجاهات الناشئة في مجال التعليم، والتغيرات في سوق العمل، والتحول الديموغرافي، والتقنيات الجديدة (Al Muala, Obeidat, Alawamreh, Alhatmi, Eishah, & Alrhabai, 2024). على سبيل المثال، يمكن لخوارزميات التعلم الآلي تحليل خلاصات وسائل التواصل الاجتماعي وتقارير الأخبار والمصادر الأخرى لاكتشاف التهديدات الناشئة في الوقت الفعلي (Sarjito, 2024).
- **تحليل المنافسين:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل أداء المؤسسات التعليمية المنافسة، واستراتيجياتها، وبرامجها، ونقاط قوتها، مما يساعد الإدارة على تحديد الفرص لتمييز نفسها وتحديد التهديدات التنافسية المحتملة (Al Muala et al., 2024).
- **تحديد الفرص والتهديدات:** من خلال هذا الرصد والتحليل الشامل، يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة صانعي القرار على تحديد الفرص الجديدة، مثل الطلب المتزايد على مهارات معينة في سوق العمل، والتهديدات المحتملة، مثل ظهور تقنيات تعليمية جديدة قد تجعل الأساليب الحالية قديمة (Kaggwa et al., 2024).

٣. بناء سيناريوهات مستقبلية وتنبؤية

- إحدى أقوى قدرات الذكاء الاصطناعي هي التحليلات التنبؤية (Predictive Analytics)، والتي تستخدم البيانات التاريخية لتوقع الأحداث والاتجاهات المستقبلية (Sarjito, 2024).
- **التخطيط بالسيناريو:** يُعد تخطيط السيناريوهات أداة استراتيجية تُستخدم لتصوير وإعداد سيناريوهات مستقبلية محتملة (آل الشيخ جعفر، ٢٠٢٤). يمكن للذكاء الاصطناعي تعزيز هذه العملية من خلال استخدام نماذج متطورة لمحاكاة نتائج السيناريوهات المختلفة، مما يسمح لصانعي السياسات باختبار فعالية الاستراتيجيات المتنوعة في بيئة افتراضية (Sarjito, 2024).
 - **التنبؤ بالتهديدات:** تسمح التحليلات التنبؤية للذكاء الاصطناعي بالتنبؤ الدقيق بالتهديدات من خلال معالجة البيانات التاريخية لاكتشاف الاتجاهات التي قد لا تكون واضحة للمحللين البشريين، مما يمكن صانعي السياسات من توقع التهديدات وتخفيفها قبل أن تتجسد (Sayler, 2020). على سبيل المثال، يمكن تحليل بيانات الصراع التاريخية للتنبؤ باحتمالية وشدة النزاعات المستقبلية في مناطق معينة (Xu, Qin, & Fang, 2020).
 - **تعزيز الاستعداد:** من خلال توفير فهم أفضل للمستقبل المحتمل، تساعد هذه السيناريوهات التنبؤية المؤسسة على تطوير استراتيجيات أكثر قوة ومرونة، والاستعداد لمجموعة واسعة من الاحتمالات بدلاً من التخطيط لمستقبل واحد فقط (Sarjito, 2024).

ثانياً: إسهامات الذكاء الاصطناعي في صياغة وتنفيذ الاستراتيجية

بمجرد اكتمال مرحلة التحليل، ينتقل التركيز إلى صياغة الاستراتيجية وتنفيذها. يقدم الذكاء الاصطناعي هنا أدوات قوية لضمان أن تكون الأهداف قائمة على الأدلة، وأن يتم متابعة التنفيذ بفعالية.

١. المساعدة في تحديد أولويات وأهداف استراتيجية قائمة على البيانات

بدلاً من الاعتماد على الحدس أو الخبرة السابقة وحدها، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد القادة على تحديد الأهداف والأولويات بناءً على تحليل موضوعي للبيانات (Mohammed et al., 2024). يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحديد المجالات التي يمكن أن تحقق فيها المؤسسة أكبر تأثير، واقتراح أهداف قابلة للقياس بناءً على القدرات الحالية والفرص المتاحة (Kaggwa et al., 2024). هذا النهج القائم على البيانات يزيد من احتمالية أن تكون الأهداف واقعية وقابلة للتحقيق وذات صلة برؤية المؤسسة. يمكن أن يساعد دمج الذكاء الاصطناعي في مواءمة القرارات الاستراتيجية مع قيم وأهداف المنظمة، مما يعزز النمو المستدام (Kitsios & Kamariotou, 2021).

٢. نمذجة تأثير الاستراتيجيات البديلة قبل تطبيقها

قبل الالتزام باستراتيجية معينة تتطلب استثمارات كبيرة، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لنمذجة ومحاكاة التأثيرات المحتملة للاستراتيجيات البديلة. تسمح هذه المحاكاة لصانعي القرار بتقييم إيجابيات وسلبيات كل بديل، واختيار المسار الذي من المرجح أن يحقق أفضل النتائج، وتقليل المخاطر المرتبطة بالقرارات الاستراتيجية الكبرى (Sarjito, 2024).

٣. أتمتة متابعة مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)

بدلاً من الاعتماد على الحدس أو الخبرة السابقة وحدها، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد القادة على تحديد الأهداف والأولويات بناءً على تحليل موضوعي للبيانات (Mohammed et al., 2024). يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحديد المجالات التي يمكن أن تحقق فيها المؤسسة أكبر تأثير، واقتراح أهداف قابلة للقياس بناءً على القدرات الحالية والفرص المتاحة (Kaggwa et al., 2024). هذا النهج القائم على البيانات يزيد من احتمالية أن تكون الأهداف واقعية وقابلة للتحقيق وذات صلة برؤية المؤسسة. يمكن أن يساعد دمج الذكاء الاصطناعي في مواءمة القرارات الاستراتيجية مع قيم وأهداف المنظمة، مما يعزز النمو المستدام (Kitsios & Kamariotou, 2021).

ثالثاً: الذكاء الاصطناعي كأداة لتعزيز مرونة الخطة الاستراتيجية

في بيئة سريعة التغير، لم تعد الخطط الاستراتيجية الثابتة كافية. يجب أن تكون الخطط مرنة وقادرة على التكيف. يعمل الذكاء الاصطناعي على تعزيز هذه المرونة بشكل كبير.

١. تمكين التقييم المستمر والتكيف الآني للخطة

يوفر الذكاء الاصطناعي القدرة على المراقبة والتحليل في الوقت الفعلي، مما يسمح بتقييم مستمر لفعالية الخطة الاستراتيجية. إذا تغيرت الظروف البيئية أو إذا لم تحقق مبادرة معينة النتائج المتوقعة، يمكن للأنظمة الذكية تحديد ذلك على الفور. هذا يمكن القادة من تعديل الخطة وتكييفها بشكل آني وفوري، بدلاً من الانتظار لشهور أو سنوات لمراجعة الخطة بشكل دوري (Sarjito, 2024). إن دمج هذه التقنيات يضمن استراتيجية شاملة لمعالجة التحديات المتطورة بفعالية (Dalkıran, Önel, Topcu, & Demir, 2021).

٢. تسهيل اتخاذ القرارات السريعة والمستنيرة

من خلال توفير تحليلات دقيقة وفي الوقت المناسب، يُمكن الذكاء الاصطناعي صانعي القرار من اتخاذ قرارات أسرع وأكثر استنارة (Kaggwa et al., 2024). عندما تظهر فرصة جديدة أو تهديد غير متوقع، يمكن للذكاء الاصطناعي تقييم الوضع بسرعة، وتقديم البيانات ذات الصلة، وحتى اقتراح مسارات عمل ممكنة، مما يسمح للإدارة بالاستجابة بسرعة وحسم (Mohammed et al., 2024). هذا النهج الاستباقي يسمح بتوقع التهديدات وتخفيفها قبل أن تتجسد (Sarjito, 2024).

٣. تحسين إدارة المخاطر الاستراتيجية

كل خطة استراتيجية تنطوي على مخاطر. يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين إدارة هذه المخاطر بشكل كبير.

- **تحديد المخاطر:** يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل البيانات لتحديد المخاطر المحتملة التي قد تهدد نجاح الخطة، سواء كانت مخاطر مالية، أو تشغيلية، أو تتعلق بالسمعة (Gyau, Appiah, Gyamfi, Achie, & Naeem, 2024).
- **تقييم المخاطر:** يمكن للذكاء الاصطناعي تقييم احتمالية حدوث كل خطر والتأثير المحتمل له، مما يساعد الإدارة على تحديد أولويات المخاطر التي تتطلب أكبر قدر من الاهتمام (آل الشيخ جعفر, ٢٠٢٤; Sarjito, 2024).
- **تخفيف المخاطر:** يمكن للأنظمة الذكية المساعدة في تطوير استراتيجيات لتخفيف المخاطر ومراقبة فعاليتها بمرور الوقت. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي للكشف عن الأنشطة الاحتيالية التي قد تهدد الموارد المالية للمؤسسة (Gyau et al., 2024). من خلال هذه القدرات، يصبح الذكاء الاصطناعي أداة لا غنى عنها ليس فقط لصياغة استراتيجيات فعالة ولكن أيضاً لضمان بقائها حية وذات صلة في عالم دائم التغير.

المبحث الخامس: الدور الوسيط للتكيف التكنولوجي في العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة التخطيط الاستراتيجي

يعد هذا المبحث جوهر الدراسة، حيث يوضح الآليات التي من خلالها يعمل التكيف التكنولوجي على تفعيل وتعظيم تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة عملية التخطيط الاستراتيجي. إن مجرد امتلاك تقنيات الذكاء الاصطناعي لا يضمن تلقائياً تحسين

الأداء؛ بل إن التأثير الحقيقي يتوقف على قدرة المنظمة على التكيف مع هذه التقنيات ودمجها بفعالية في بنيتها وعملياتها (Asghar et al., 2023). يعمل التكيف التكنولوجي كقناة أو جسر تمر من خلاله التأثيرات المحتملة للذكاء الاصطناعي لتتحول إلى مكاسب ملموسة في كفاءة التخطيط. وقد أظهرت الأبحاث أن المرونة التنظيمية، التي هي نتاج التكيف، تعمل كمتغير وسيط حاسم في هذه العلاقة، حيث تضخم من تأثيرات الذكاء الاصطناعي وتسمح للشركات بإعادة هيكلة مواردها للاستفادة الكاملة من قدراته (Ozbay, 2024 & Adiguzel, Cakir).

أولاً: التكيف التكنولوجي كشرط لتبني الذكاء الاصطناعي

قبل أن تتمكن أي مؤسسة من جني ثمار الذكاء الاصطناعي في التخطيط الاستراتيجي، يجب أن تكون هناك بيئة تنظيمية وتكنولوجية وبشرية مهيأة لتبني هذه التقنيات المتقدمة. يشكل التكيف التكنولوجي، بأبعاده المختلفة، هذا الشرط الأساسي.

١. تأثير الجاهزية التكنولوجية على قرار تبني حلول الذكاء الاصطناعي

تُعرف الجاهزية للذكاء الاصطناعي (AI Readiness) بأنها استعداد المنظمة لتبني ودمج تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهي قدرة تنظيمية مهمة تشمل البنية التحتية التكنولوجية، وأصول البيانات، ومهارات الموظفين (Alsheibani, Cheung, & Adiguzel, Cakir, 2018; Messom, 2018; Ozbay, 2024). إن قرار تبني حلول الذكاء الاصطناعي يتأثر بشكل مباشر بمدى جاهزية البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في المنظمة. فبدون شبكات قوية، وقدرات تخزين ومعالجة بيانات كافية، وأنظمة آمنة، يصبح من الصعب أو المستحيل تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي المعقدة (Gyau et al., 2024; Kassa & Worku, 2025). يجب على المؤسسات التي تتمتع بمستوى منخفض من الجاهزية أن ترى الاستثمارات في الذكاء الاصطناعي على أنها مفرطة وصعبة الإدارة، مما قد يدفعها إلى تجاهل العوائد والفرص (Denicolai, Zucchella, & Magnani, 2021).

٢. دور ثقافة الابتكار في تسهيل دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي

تلعب الثقافة التنظيمية دورًا حاسمًا في تبني أي تقنية جديدة. إن الثقافة التي تشجع على الابتكار والتجريب والتعلم المستمر تخلق بيئة خصبة لدمج الذكاء الاصطناعي (Anning-Dorson, 2021). عندما يكون الموظفون والمديرون منفتحين على التغيير ولا يخشون الفشل، فإنهم يكونون أكثر استعدادًا لتجربة أدوات الذكاء الاصطناعي واستكشاف إمكانياتها. إن القيادة التي تدعم ثقافة الابتكار وتوفر الموارد اللازمة لها هي عامل تمكين رئيسي (Ozbay, 2024; Asghar et al., & Adiguzel, Cakir, 2023). علاوة على ذلك، يمكن أن يؤثر التأثير الاجتماعي داخل المنظمة بشكل كبير على نية التبني؛ فعندما يرى الموظفون أن أقرانهم والقيادة يدعمون استخدام الذكاء الاصطناعي، فإنهم يطورون موقفًا إيجابيًا تجاهه (Khan, 2025 & Emon).

٣. أهمية المهارات الرقمية في استيعاب أدوات التخطيط الذكية

تتطلب أدوات الذكاء الاصطناعي مستوى معيناً من المهارات الرقمية والتحليلية لدى المستخدمين. لا يمكن تحقيق الفائدة الكاملة من هذه الأدوات إذا كان الموظفون وصناع القرار يفتقرون إلى القدرة على فهم مخرجاتها أو التفاعل معها بفعالية (Orosoo et al., 2023). لذلك، يعد الاستثمار في تدريب وتطوير المهارات الرقمية للموظفين جزءاً لا يتجزأ من التكيف التكنولوجي، ويشمل ذلك المهارات التقنية (مثل فهم أساسيات تعلم الآلة) والمهارات التجارية (مثل القدرة على تحديد المشكلات التي يمكن للذكاء الاصطناعي حلها). إن امتلاك المنظمة للمواهب ذات المهارات التقنية المناسبة لدعم عمل الذكاء الاصطناعي هو أمر ضروري (Asghar et al., 2023; Kassa & Worku, 2025).

ثانياً: آليات تعزيز التكيف التكنولوجي لتأثير الذكاء الاصطناعي على التخطيط

يعمل التكيف التكنولوجي كوسيط من خلال عدة آليات محددة، فهو لا يسهل فقط تبني الذكاء الاصطناعي، بل يعزز أيضاً من تأثيره المباشر على كفاءة التخطيط الاستراتيجي.

١. كيف يسهل التكيف التكنولوجي عملية جمع وتدقيق البيانات اللازمة لخوارزميات الذكاء الاصطناعي

تعتبر خوارزميات الذكاء الاصطناعي متعطشة للبيانات؛ حيث تعتمد جودة ودقة مخرجاتها على حجم ونوعية البيانات التي يتم تدريبها عليها (Sarjito, 2024). المؤسسات التي وصلت إلى مستوى عالٍ من التكيف تكون قد استثمرت بالفعل في أنظمة متكاملة لجمع وتخزين وإدارة البيانات. إن القدرة على دمج البيانات من مصادر داخلية متعددة مع بيانات خارجية في مستودع بيانات موحد، تسهل بشكل كبير عمل خوارزميات الذكاء الاصطناعي (Kassa & Gyau et al., 2024; Worku, 2025). هذا التكامل في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات هو الذي يتيح تدفق البيانات بسلاسة، مما يمكن نماذج الذكاء الاصطناعي من تقديم تحليلات شاملة ودقيقة لمرحلة التحليل الاستراتيجي (Sarjito, 2024).

٢. دور التكيف في تعزيز قبول صانعي القرار لمخرجات وتوصيات أنظمة الذكاء الاصطناعي

لن يكون لتوصيات الذكاء الاصطناعي أي تأثير إذا لم يثق بها صناع القرار ويتبنوها. يلعب التكيف التكنولوجي على المستوى الفردي والتنظيمي دوراً حاسماً في بناء هذه الثقة. عندما يكون صناع القرار معتادين على استخدام التكنولوجيا في أعمالهم اليومية، ولديهم فهم أساسي لكيفية عملها، ويتمتعون بموقف إيجابي تجاهها، فإنهم يكونون أكثر تقبلاً للتوصيات الناتجة عن أنظمة الذكاء الاصطناعي. إن الثقافة التنظيمية التي تقدر القرارات القائمة على البيانات، والتي هي سمة من سمات التكيف التكنولوجي المتقدم، تشجع القادة على الاعتماد على الرؤى التحليلية التي تقدمها هذه الأنظمة (Emon & Mohammed et al., 2024; Khan, 2025).

٣. أثر دمج الأنظمة (System Integration) في تفعيل أدوات الذكاء الاصطناعي عبر مراحل التخطيط

لكي يكون الذكاء الاصطناعي فعالاً حقاً في التخطيط الاستراتيجي، يجب أن يتم دمجها عبر جميع مراحل العملية. إن التكيف التكنولوجي المتقدم، الذي يتجلى في التكامل السلس بين الأنظمة المختلفة، هو ما يجعل ذلك ممكناً (Sarjito, 2024). على

سبيل المثال، يمكن لنظام ذكاء اصطناعي مدمج أن يسحب البيانات تلقائيًا من نظام المالية والموارد البشرية لتحليل نقاط القوة والضعف، ثم يساعد في صياغة أهداف قابلة للقياس، وبعد ذلك يتتبع مؤشرات الأداء الرئيسية من خلال سحب البيانات الحية من أنظمة التشغيل. بدون هذا التكامل، ستبقى أدوات الذكاء الاصطناعي معزولة ومحدودة الفائدة. وبالتالي، فإن التكيف التكنولوجي يوفر العمود الفقري التقني الذي يسمح للذكاء الاصطناعي بتعزيز كفاءة عملية التخطيط الاستراتيجي بأكملها (Sarjito, 2024; Ozbay, 2024 & Adiguzel, Cakir).

ثانياً: النموذج النظري المقترح للعلاقة بين المتغيرات

بناءً على التحليل السابق، يمكن صياغة نموذج نظري يوضح العلاقة المعقدة بين الذكاء الاصطناعي، والتكيف التكنولوجي، وكفاءة التخطيط الاستراتيجي. هذا النموذج لا يصف فقط العلاقات المباشرة، بل يركز بشكل أساسي على الدور الوسيط للتكيف التكنولوجي.

١. صياغة الفرضية الرئيسية: يعزز التكيف التكنولوجي التأثير الإيجابي للذكاء الاصطناعي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي

الفرضية الأساسية التي يقوم عليها هذا الإطار النظري هي أن التأثير الإيجابي المحتمل للذكاء الاصطناعي على كفاءة التخطيط الاستراتيجي ليس تأثيراً مباشراً وحتمياً، بل هو تأثير يتم تضخيمه وتفعيله من خلال مستوى التكيف التكنولوجي في المؤسسة. بعبارة أخرى، كلما زاد مستوى التكيف التكنولوجي للمؤسسة التعليمية، زادت قدرتها على الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات التخطيط الاستراتيجي. أظهرت الدراسات أن المرونة التنظيمية، وهي نتاج التكيف، تعمل كمتغير وسيط مهم في العلاقات التي تفسر الأداء (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024; Hamel and Välikangas, 2003).

٢. توضيح مسار التأثير: من الذكاء الاصطناعي إلى كفاءة التخطيط الاستراتيجي عبر التكيف التكنولوجي

يمكن توضيح مسار التأثير المقترح على النحو التالي: الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل) يمثل الإمكانيات والقدرات التحليلية والتنبؤية التي توفرها تقنياته (Sarjito, 2024). ويعمل التكيف التكنولوجي (المتغير الوسيط) على تمثيل قدرة وجاهزية المؤسسة (بنيتها التحتية، وثقافتها، ومواردها البشرية) على استيعاب ودمج واستخدام هذه الإمكانيات بفعالية (Asghar et al., 2023; Emon & Khan, 2025). وتكون كفاءة التخطيط الاستراتيجي (المتغير التابع) هي النتيجة النهائية، وهي تحسين جودة وفعالية عملية التخطيط الاستراتيجي بأبعادها المختلفة (Mohammed et al., 2024). المسار هو كالتالي: يوفر الذكاء الاصطناعي أدوات قوية، لكن هذه الأدوات تتطلب بيئة متكيفة تكنولوجياً لتفعيلها. هذا التفعيل، الذي يتم من خلال آليات مثل تسهيل تدفق البيانات وزيادة قبول المخرجات وتكامل الأنظمة، هو ما يؤدي في النهاية إلى تعزيز كفاءة التخطيط الاستراتيجي.

٣. تحديد المتطلبات التنظيمية والبشرية لتفعيل هذا الدور الوسيط في إدارة التعليم بمكة المكرمة

لتفعيل هذا الدور الوسيط للتكيف التكنولوجي، يجب على إدارة التعليم في مكة المكرمة التركيز على مجموعة من المتطلبات الأساسية، منها ما هو تنظيمي ومنها ما هو بشري. تشمل المتطلبات التنظيمية: التزام القيادة الاستراتيجية بتوفير الرؤية والموارد، والاستثمار في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتطوير ثقافة تنظيمية مرنة، وتكييف الهياكل والسياسات (Asghar et al., 2023; Gyau et al., 2024; Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024). أما المتطلبات البشرية فتشمل: إطلاق برامج تدريبية شاملة لرفع الكفاءات الرقمية والتحليلية لدى الموظفين وصناع القرار، واستقطاب المواهب المتخصصة في مجالات علوم البيانات والذكاء الاصطناعي، وتطبيق استراتيجيات فعالة لإدارة التغيير لمعالجة المقاومة المحتملة وإشراك الموظفين في عملية التحول (Orosoo et al., 2023; Kassa & Worku, 2025).

المحور الأول: دراسات ربطت بين المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع (كفاءة التخطيط الاستراتيجي)

١. دراسة Azmi, N. A. & ,Mohammed, M. G. E., Shafi, M. A., Rusiman, M. S

H. M (٢٠٢٤) بعنوان: Enhancing Organizational Performance Through

Strategic Planning and AI Integration: A Study on Predictive Analysis

هدفت هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى استكشاف الدور الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تعزيز عمليات التخطيط الاستراتيجي والأداء التنظيمي، مع التركيز بشكل خاص على القطاع العام في إمارة أبو ظبي. تمثلت الإجراءات المنهجية في اعتماد نهج كمي، حيث تم جمع البيانات الأولية من خلال مسح شامل باستخدام استبانة إلكترونية. تكونت عينة الدراسة من ٢٠٥ من المسؤولين التنفيذيين والموظفين الإداريين من المستويات العليا والوسطى في القطاع العام بأبو ظبي، ممن لهم صلة مباشرة بعمليات التخطيط الاستراتيجي، وتم اختيارهم باستخدام مزيج من العينات الطبقية والعشوائية لضمان التمثيل. تم تحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS)، حيث تم توظيف الإحصاء الوصفي وتحليل الارتباط واختبارات (t-test) وتحليل الانحدار التدريجي. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن دمج الذكاء الاصطناعي في عملية التخطيط الاستراتيجي له تأثير إيجابي وجوهري على أداء المؤسسات العامة، حيث يساهم في تحسين دقة صنع القرار، ورفع مستوى الكفاءة والفعالية، وتعزيز جودة تقديم الخدمات العامة. وبناءً على ذلك، أوصت الدراسة بضرورة قيام صانعي السياسات ومديري القطاع العام بتبني استراتيجيات واضحة لدمج الذكاء الاصطناعي في خططهم لتحقيق الأهداف طويلة الأمد، كما أوصت بأن تتناول الأبحاث المستقبلية سياقات تنظيمية وجغرافية متنوعة وتطبيقات محددة للذكاء الاصطناعي لضمان استخدامه بشكل مسؤول وفعال.

٢. دراسة Sarjito, A (٢٠٢٤) بعنوان: The Impact of Intelligence Gathering, Risk

Analysis, and Scenario Planning on Defense Policy Formulation

هدفت هذه الدراسة إلى تأكيد الدور الحاسم الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تعزيز عمليات جمع المعلومات الاستخباراتية وتحليل المخاطر وتخطيط السيناريوهات، وتأثير ذلك على صياغة سياسات الدفاع المعاصرة. اعتمدت الدراسة على منهج بحثي نوعي، وتحديدًا من خلال أسلوب تحليل البيانات الثانوية، حيث تم فحص ومراجعة مجموعة واسعة من التقارير الحكومية، والوثائق العسكرية الاستراتيجية، والأدبيات الأكاديمية ذات الصلة. لم تعتمد الدراسة على عينة إحصائية بل على تحليل محتوى هذه الوثائق. توصلت النتائج إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي تحدث ثورة في معالجة البيانات وتحليلها، مما يمكن من إجراء تقييمات للتهديدات أكثر دقة وفي الوقت المناسب، كما أن التحليلات التنبؤية القائمة على الذكاء الاصطناعي تسمح بتوقع التهديدات المستقبلية وتخفيفها قبل وقوعها. وأوصت الدراسة بضرورة قيام وكالات الدفاع بتعزيز التكامل بين التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والأساليب

التحليلية متعددة التخصصات في عمليات جمع المعلومات وتحليل المخاطر وتخطيط السيناريوهات، وذلك من أجل تطوير سياسات دفاعية تتمتع بالمرونة والقدرة على التكيف مع التحديات الأمنية المتطورة.

٣. دراسة Al Muala, I., Obeidat, A. M., Alawamreh, A. R., et al (٢٠٢٤) بعنوان:

Unraveling the influence of artificial intelligence, organizational, and environmental factors in strategic planning: Implications and practical

insights. هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف مدى تأثير الذكاء الاصطناعي، إلى جانب العوامل التنظيمية والبيئية، على عمليات التخطيط الاستراتيجي في المؤسسات. تم اتباع المنهج الكمي، واستخدمت الدراسة تصميم المسح الميداني المقطعي لجمع البيانات. تم اختيار عينة عشوائية بسيطة مكونة من ٢٣٠ موظفًا من جامعتي الزرقاء والأردنية في الأردن. تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وتم تحليلها باستخدام نموذج المربعات الصغرى الجزئية (Smart PLS). ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن الذكاء الاصطناعي، في السياق المحدد للدراسة، لم يظهر تأثيرًا ذا دلالة إحصائية على عمليات التخطيط الاستراتيجي، في حين أن العوامل البيئية الخارجية كان لها التأثير الأكبر. وبناءً على هذه النتيجة، أوصت الدراسة بأن تقوم المؤسسات بتقييم مستوى نضجها في استخدام الذكاء الاصطناعي بعناية قبل تخصيص موارد كبيرة له في مجال التخطيط، وأوصت بضرورة تبني نهج متوازن يدمج أدوات الذكاء الاصطناعي كمساعد لأساليب التخطيط الاستراتيجي التقليدية بدلاً من الاعتماد عليها بشكل كامل.

٤. دراسة Kaggwa, S., Eleogu, T. F., Okonkwo, F., et al (٢٠٢٤) بعنوان: **AI in**

Decision Making: Transforming Business Strategies. هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الدور

المحوري الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تحويل استراتيجيات الأعمال من خلال تعزيز عمليات التخطيط الاستراتيجي، وتحليل السوق، وصنع القرار لتحقيق ميزة تنافسية. اعتمدت الدراسة على منهج بحثي مختلط (Mixed-Methods)، يجمع بين الأساليب النوعية والكمية؛ حيث تم إجراء مقابلات نوعية متعمقة مع خبراء وقادة في الصناعة، بالإضافة إلى تحليل كمي لمقاييس أداء الأعمال قبل وبعد تطبيق مبادرات الذكاء الاصطناعي في عينة من الشركات. أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا حاسمًا في مرحلة التحليل الاستراتيجي من خلال قدرته على تحليل البيانات الضخمة (Big Data) لتقديم رؤى توجه القرارات المستنيرة، كما أن تطبيقه في تحليل السوق يمكن الشركات من التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية وتعديل استراتيجياتها بشكل استباقي. وأوصت الدراسة بأن تتجه الأبحاث المستقبلية نحو استكشاف التأثير المتكامل للذكاء الاصطناعي على كل من الأبعاد التشغيلية والاستراتيجية لأداء الشركات.

٥. دراسة Tuffaha, M (٢٠٢١) بعنوان: **The Impact of Artificial Intelligence on**

Business Strategy and Decision-Making in the Modern Era. هدفت هذه الدراسة إلى

تقييم التأثير العميق للذكاء الاصطناعي على استراتيجيات الأعمال وعمليات صنع القرار في بيئة الأعمال المعاصرة. اتبعت الدراسة منهجًا نوعيًا، حيث قامت على مراجعة منهجية منظمة للأدبيات (Systematic Literature Review) شملت الأبحاث

الأكاديمية والتقارير الصناعية والكتب المتخصصة في هذا المجال. توصلت النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي لا يمثل مجرد أداة لتحسين الكفاءة، بل هو قوة تحويلية تعيد تشكيل كيفية صياغة الاستراتيجيات وتنفيذها، وذلك من خلال تمكين التخصيص الشامل للخدمات، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وفتح المجال لنماذج أعمال جديدة قائمة على البيانات لم تكن ممكنة في السابق. وأوصت الدراسة بأن يقوم القادة والمديرون الاستراتيجيون بتطوير استراتيجيات واضحة ومدرسة لتبني الذكاء الاصطناعي، مع ضرورة التركيز بشكل كبير على معالجة الأبعاد الأخلاقية وتأثيره على القوى العاملة من خلال برامج إعادة التأهيل والتدريب.

المحور الثاني: دراسات ربطت بين المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) والمتغير الوسيط (التكيف التكنولوجي)

١. دراسة Khan, T & Emon, M. M. H. (٢٠٢٥) بعنوان: **The mediating role of attitude towards the technology in shaping artificial intelligence usage among professionals**. هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف العوامل التي تؤثر على تبني المهنيين لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، مع التركيز بشكل خاص على اختبار الدور الوسيط للمواقف تجاه التكنولوجيا في عملية التبني. استندت الدراسة في إطارها النظري إلى النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، واتبعت نهجاً كمياً. تم جمع البيانات من خلال استبانة إلكترونية وزعت على المهنيين في مختلف القطاعات في بنغلاديش، حيث تم تحليل ٣٣٠ استجابة صالحة. تم استخدام نموذج المعادلات البنائية بالمربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM) كأداة تحليلية. أظهرت النتائج أن عوامل مثل توقع الأداء والتأثير الاجتماعي تؤثر بشكل كبير على نية استخدام الذكاء الاصطناعي، وأن هذا التأثير يتم بشكل كبير من خلال "الموقف الإيجابي تجاه التكنولوجيا" الذي يعمل كمتغير وسيط. وأوصت الدراسة بضرورة قيام المؤسسات وصانعي السياسات بتصميم استراتيجيات لا تركز فقط على الفوائد التقنية للذكاء الاصطناعي، بل تستهدف أيضاً بناء مواقف إيجابية وثقة لدى المهنيين لتعزيز عملية التكيف والتبني.

٢. دراسة Ozbay, F & Adiguzel, Z., Cakir, F. S. (٢٠٢٤) بعنوان: **Examination of the effects of artificial intelligence readiness on lean sustainability and value creation in the mediation variable effect of organizational flexibility in technology-focused companies**. هدفت هذه الدراسة إلى فهم العلاقة بين مستوى جاهزية المؤسسة للذكاء الاصطناعي (AI Readiness) وقدرتها على تحقيق أهداف الأداء (مثل الاستدامة وخلق القيمة)، مع اختبار الدور الوسيط للمرونة التنظيمية، التي تعتبر مكوناً أساسياً للتكيف التكنولوجي. اتبعت الدراسة نهجاً كمياً، حيث تم تطبيق استبانة على عينة مكونة من ٤٥٦ من كبار الموظفين والمديرين في شركات التكنولوجيا العاملة في المجمعات التقنية (Technoparks) في إسطنبول، تركيا. تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SmartPLS. أظهرت النتائج أن الجاهزية للذكاء الاصطناعي تؤثر إيجاباً على الأداء، وأن "المرونة التنظيمية" تلعب دوراً وسيطاً مهماً وحيوياً في هذه العلاقة. وأوصت الدراسة بأن تعمل الشركات ليس فقط على اقتناء تقنيات الذكاء الاصطناعي، بل يجب أن تركز بشكل استراتيجي على بناء قدرات ديناميكية وثقافة تنظيمية مرنة لتكون قادرة على التكيف مع التغيرات التي تفرضها هذه التقنيات.

٣. دراسة عبد الرحيم إسماعيل، عبد الرحيم نادر (٢٠٢١) بعنوان: الدور الوسيط للتوجه نحو التقنيات الحديثة في العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي والابتكار التسويقي. هدفت هذه الدراسة إلى اختبار الدور الوسيط للتوجه نحو التقنيات الحديثة (كأحد مظاهر التكيف) في العلاقة بين استخدام المؤسسة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وقدرتها على تحقيق الابتكار التسويقي. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات من خلال استبانة إلكترونية موجهة لعينة مكونة من ٢٩٨ مديرًا في قطاع متاجر التجزئة الإلكترونية في جمهورية مصر العربية. تم التحليل الإحصائي باستخدام نمذجة المعادلات البنائية (SEM) عبر برنامج AMOS. أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي ومباشر لاستخدام الذكاء الاصطناعي على الابتكار التسويقي، كما أثبتت النتائج صحة الفرضية الرئيسية بوجود دور وسيط مهم وإيجابي للتوجه نحو التقنيات الحديثة في هذه العلاقة. وأوصت الدراسة بضرورة قيام متاجر التجزئة الإلكترونية بتبني ثقافة تنظيمية تشجع على المخاطرة المحسوبة واستخدام التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي لتعزيز قدراتها التنافسية والابتكارية.

٤. دراسة صلاح، وفاء (٢٠٢٠) بعنوان: أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على فعالية أساليب التسويق الرقمي. هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مدى فعالية أساليب التسويق الرقمي. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تم تصميم حملتين إعلائيتين متكافئتين على فيسبوك، إحداها تقليدية والأخرى مدعومة بخوارزميات الذكاء الاصطناعي في الاستهداف. تم عرض الحملتين على عينتين مستقلتين من مستخدمي فيسبوك في مصر، وبعد ذلك تم قياس الفعالية من خلال استمارة استقصاء لتقييم مدى جذب الانتباه وإثارة الاهتمام لدى كل عينة. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الحملة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، مما يثبت أن تبني هذه التكنولوجيا يعزز من فاعلية الأدوات الرقمية. وأوصت الدراسة بضرورة اهتمام الشركات المصرية بتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حملاتها التسويقية لزيادة دقة الاستهداف ورفع مستوى فعاليتها.

٥. دراسة Messom, C & ., Alsheibani, S., Cheung, Y (٢٠١٨) بعنوان: Artificial intelligence adoption: AI-readiness at firm-level. هدفت هذه الدراسة إلى تطوير وتأكيـد نموذج نظري ومقياس عملي لقياس "جاهزية الشركات" لتبني الذكاء الاصطناعي، وهو مفهوم أساسي في التكيف التكنولوجي. اعتمدت الدراسة على نهج مختلط، حيث تم تطوير النموذج في المرحلة الأولى من خلال مراجعة الأدبيات وإجراء مقابلات نوعية مع خبراء الصناعة، ثم تم اختبار النموذج والمقياس في المرحلة الثانية بشكل كمي من خلال استطلاع للرأي شمل عينة من الشركات. توصلت النتائج إلى أن جاهزية تبني الذكاء الاصطناعي هي بنية متعددة الأبعاد تتكون من عوامل مترابطة تشمل: جاهزية الاستراتيجية، وجاهزية التكنولوجيا، وجاهزية البيانات، وجاهزية الأفراد، وجاهزية العمليات. وأوصت الدراسة بأن تقوم الشركات الراغبة في تبني الذكاء الاصطناعي بتقييم مستوى جاهزيتها عبر هذه الأبعاد الخمسة أولاً لتحديد نقاط الضعف ووضع خطط استباقية للتغلب عليها قبل استثمار مبالغ طائلة في التكنولوجيا.

المحور الثالث: دراسات ربطت بين المتغير الوسيط (التكيف التكنولوجي) والمتغير التابع (كفاءة التخطيط الاستراتيجي أو الأداء)

١. دراسة Waris, M & ,Asghar, N., Khattak, A., Danish, M. H., Bokhari, I. H (٢٠٢٣) بعنوان:

Managerial skills, technology adaptation and firm performance: Mediating role of process innovation and product innovation

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تأثير كل من المهارات الإدارية والتكيف التكنولوجي على أداء الشركات، مع اختبار الدور الوسيط لابتكار العمليات وابتكار المنتجات. تم اعتماد المنهج الكمي، حيث جُمعت البيانات من عينة قصدية مكونة من ١٥٠ مديراً في شركات صناعية بمدينة لاهور، باكستان. تم استخدام تقنية PLS-SEM لتحليل البيانات. كشفت النتائج أن التكيف التكنولوجي يرتبط بشكل إيجابي ومباشر بابتكار العمليات والمنتجات، والتي بدورها تؤثر إيجابياً على الأداء العام للشركة، مما يشير إلى أن التكيف هو محرك للابتكار الذي يقود إلى أداء استراتيجي أفضل. وأوصت الدراسة بضرورة قيام الشركات بتوفير دورات تدريبية متعمقة للموظفين حول التطورات التقنية لتعزيز قدرة الشركة على التكيف، ومن ثم تحسين الأداء.

٢. دراسة Bustami, R & ,Awamleh, A. R (٢٠٢٢) بعنوان: **Examine the Mediating**

Role of the Information Technology Capabilities on the Relationship

Between Strategic Planning and Organizational Performance. هدفت هذه الدراسة

بشكل مباشر إلى فحص الدور الوسيط لقدرات تكنولوجيا المعلومات (التي تعبر عن مستوى التكيف التكنولوجي) في العلاقة بين التخطيط الاستراتيجي والأداء التنظيمي. تم استخدام المنهج الكمي الوصفي التحليلي، حيث وزعت استبانة على عينة من المديرين في عدد من الشركات الأردنية. تم استخدام نمذجة المعادلات البنائية (SEM) لتحليل البيانات. أظهرت النتائج أن التخطيط الاستراتيجي يؤثر إيجاباً على الأداء التنظيمي، وأن قدرات تكنولوجيا المعلومات تلعب دوراً وسيطاً جزئياً وهاماً في تعزيز هذا التأثير. وبناءً عليه، أوصت الدراسة بضرورة قيام الشركات بالاستثمار في تطوير قدراتها في مجال تكنولوجيا المعلومات وتكاملها مع عمليات التخطيط الاستراتيجي لتحقيق أقصى قدر من الأداء.

٣. دراسة Anning-Dorson, T (٢٠٢١) بعنوان: **Organizational culture and leadership**

as antecedents to organizational flexibility: implications for SME

competitiveness. هدفت هذه الدراسة إلى بحث دور الثقافة التنظيمية والقيادة كعوامل مؤثرة على المرونة التنظيمية، والتي

تعتبر جانباً أساسياً من التكيف التكنولوجي وتؤثر على الأداء الاستراتيجي والتنافسي. تم استخدام المنهج الكمي، بجمع بيانات عبر استبانة من عينة من الشركات الصغيرة والمتوسطة في غانا. تم استخدام تحليل الانحدار الهرمي لاختبار الفرضيات. أظهرت النتائج أن الثقافة التنظيمية التي تدعم الابتكار والقيادة التحويلية تعزز بشكل كبير من المرونة التنظيمية، مما يؤدي بدوره إلى تحسين الأداء التنافسي للشركة. وأوصت الدراسة بأن يعمل قادة الشركات الصغيرة والمتوسطة على بناء ثقافة مرنة ومنفتحة على التغيير التكنولوجي كجزء من استراتيجيتهم التنافسية.

٤. دراسة Parry, & .Bustinza, O. F., Vendrell-Herrero, F., Perez-Arostegui, M G (٢٠١٩) بعنوان: **Technological capabilities, resilience capabilities, and**

organizational effectiveness. هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين القدرات التكنولوجية وقدرات المرونة (Resilience) والفعالية التنظيمية. باستخدام نهج قائم على استطلاع الرأي في قطاع التصنيع الأوروبي، تم جمع البيانات من عينة من الشركات وتحليلها إحصائياً. أظهرت النتائج أن القدرات التكنولوجية المتقدمة (مؤشر للتكيف التكنولوجي) تعزز من قدرة المنظمة على الصمود والتكيف في وجه التحديات، مما ينعكس إيجاباً على فعاليتها وأدائها الاستراتيجي. وأوصت الدراسة بأن الاستثمار في القدرات التكنولوجية لا ينبغي أن يُنظر إليه على أنه مجرد تحسين للكفاءة، بل كاستثمار استراتيجي في قدرة المنظمة على البقاء والازدهار في البيئات المضطربة.

٥. دراسة Devece, C. A & .Walker, R. M., Damanpour, F (٢٠١١) بعنوان: **Management innovation and organizational performance: The mediating**

effect of performance management. هدفت هذه الدراسة إلى بحث تأثير الابتكار الإداري على الأداء التنظيمي، مع اختبار الدور الوسيط لإدارة الأداء. وقد تم تعريف الابتكار الإداري على أنه التغيير في الممارسات الإدارية، والذي يشمل كيفية تكيف الإدارة مع التقنيات الجديدة. اعتمدت الدراسة على بيانات كمية تم جمعها من عينة من منظمات القطاع العام في إسبانيا. تم تحليل البيانات باستخدام نمذجة المعادلات البنائية. أظهرت النتائج أن الابتكارات في الأساليب الإدارية تؤثر بشكل إيجابي على الأداء التنظيمي، وأن هذا التأثير يتم جزئياً من خلال أنظمة إدارة الأداء المحسنة. وأوصت الدراسة بأن يركز المديرون على الابتكار في أساليبهم الإدارية، بما في ذلك التكيف مع التكنولوجيا، كوسيلة لتحسين الأداء العام.

المحور الرابع: دراسات تناولت المتغيرات الثلاثة (الذكاء الاصطناعي، التكيف التكنولوجي، وكفاءة التخطيط الاستراتيجي أو الأداء)

١. دراسة Worku, E. K & .Kassa, B. Y (٢٠٢٥) بعنوان: **The impact of artificial intelligence on organizational performance: The mediating role of employee**

productivity. تعتبر هذه الدراسة قريبة جداً حيث تناولت الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل والأداء التنظيمي (نتيجة التخطيط الفعال) كمتغير تابع. ورغم أنها استخدمت "إنتاجية الموظفين" كمتغير وسيط، إلا أن هذه الإنتاجية تتأثر بشكل مباشر بمدى تكيف الموظفين مع أدوات الذكاء الاصطناعي، مما يجعلها دراسة ذات صلة قوية. هدفت الدراسة إلى قياس هذا التأثير الوسيط، واستخدمت المنهج الكمي على عينة من ١٧٢ موظفاً في إثيوبيا. أظهرت النتائج وجود دور وسيط جزئي ومهم لإنتاجية الموظفين. وأوصت الدراسة بالتركيز على خلق بيئة عمل تشجع الإنتاجية للاستفادة من الذكاء الاصطناعي.

٢. دراسة Ozbay, F & .Adiguzel, Z., Cakir, F. S (٢٠٢٤) بعنوان: **Examination of the effects of artificial intelligence readiness on lean sustainability and value**

creation in the mediation variable effect of organizational flexibility in technology-focused companies. هذه الدراسة هي الأقرب لنموذج الدراسة الحالية، حيث تناولت "الجاهزية للذكاء الاصطناعي" (جانب من تبني الذكاء الاصطناعي)، و"المرونة التنظيمية" (جانب أساسي من التكيف التكنولوجي) كمتغير وسيط، و"خلق القيمة" (نتيجة استراتيجية) كمتغير تابع. استخدمت الدراسة المنهج الكمي على عينة من ٤٥٦ موظفًا في تركيا. أثبتت النتائج صحة النموذج الوسيط المقترح. وأوصت الدراسة بتعزيز المرونة التنظيمية كآلية حيوية لترجمة الاستعداد للذكاء الاصطناعي إلى أداء ملموس.

٣. دراسة Asghar, N., Khattak, A., Danish, M. H., et al (٢٠٢٣) بعنوان: **Managerial skills, technology adaptation and firm performance: Mediating role of process innovation and product innovation.** تطرقت هذه الدراسة بشكل مباشر إلى "التكيف التكنولوجي" وتأثيره على "الأداء"، ولكنها لم تتناول "الذكاء الاصطناعي" بشكل صريح كمتغير مستقل، بل تناولته ضمنياً كجزء من التكيف التكنولوجي. كما استخدمت الابتكار كمتغير وسيط. استخدمت المنهج الكمي على عينة من ١٥٠ مديراً في باكستان. أظهرت النتائج أن التكيف التكنولوجي يعزز الابتكار الذي بدوره يحسن الأداء. وأوصت الدراسة بالتركيز على المهارات الإدارية لتوجيه عملية التكيف التكنولوجي نحو الابتكار.

٤. دراسة Gyau, E. B., Appiah, M., Gyamfi, B. A., et al (٢٠٢٤) بعنوان: **Transforming banking: Examining the role of AI technology innovation in boosting banks financial performance.** ربطت هذه الدراسة بين ابتكار تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والأداء المالي، وأشارت إلى أن هذا التأثير يتم من خلال متغيرات وسيطة مثل "تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات" (ICT Development)، وهو مفهوم قريب جداً من التكيف التكنولوجي. استخدمت الدراسة بيانات لوحية من ٢٠ دولة. أظهرت النتائج أن تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يلعب دوراً وسيطاً حاسماً. وأوصت الدراسة بالاستثمار في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتسخير فوائد الذكاء الاصطناعي.

٥. دراسة Kamariotou, M & ,F ,Kitsios (٢٠٢١) بعنوان: **Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: A research agenda.** رغم أنها دراسة نظرية (مراجعة أدبيات)، إلا أنها ربطت بشكل مباشر بين المفاهيم الثلاثة. هدفت إلى وضع أجندة بحثية حول دور الذكاء الاصطناعي في استراتيجية الأعمال نحو التحول الرقمي (وهو المفهوم الأوسع للتكيف التكنولوجي). أكدت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي هو أصل استراتيجي، وأن نجاحه يعتمد على قدرة المنظمة على التحول الرقمي. وأوصت الدراسة بضرورة إجراء أبحاث تجريبية لفحص هذه العلاقات المعقدة، وهو ما تقوم به الدراسة الحالية.

التعقيب على الدراسات السابقة

أولاً: من حيث أهداف الدراسة: توافقت غالبية الدراسات السابقة في هدفها العام المتمثل في استكشاف تأثير التقنيات المتقدمة، وتحديدًا الذكاء الاصطناعي، على جوانب الأداء المختلفة في المنظمات. فدراسات مثل (Kassa & Worku, 2025)، و(Mohammed et al., 2024)، و(Asghar et al., 2023)، و(Bustinza et al., 2019) اتفقت في قياس الأثر على الأداء التنظيمي أو الاستراتيجي. كما توافقت دراسات (السيد وعلي، ٢٠٢٤)، و(صلاح، ٢٠٢٠) في تركيزها على التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في مجالات محددة كالتسويق. بينما اختلفت دراسات أخرى في زاوية تناولها، حيث ركزت دراسة (Emon & Khan, 2025) و(Alsheibani et al., 2018) على عوامل تبني التكنولوجيا وجاهزيتها، وتناولت دراسة (Sarjito, 2024) الموضوع من منظور السياسات الدفاعية، وقدمت دراسة (Kitsios & Kamariotou, 2021) إطاراً نظرياً وأجندة بحثية مستقبلية، في حين أن دراسة (Al Muala et al., 2024) قدمت نتيجة مغايرة بعدم وجود تأثير كبير للذكاء الاصطناعي في سياقها المحدد، واختبرت دراسة (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024) جاهزية الذكاء الاصطناعي وعلاقتها بالمرونة التنظيمية.

ثانياً: من حيث منهج الدراسة: توافقت معظم الدراسات التجريبية في اعتمادها على المنهج الكمي كمسار رئيسي لاختبار الفرضيات، مثل دراسات (Kassa & Worku, 2025)، و(Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024)، و(Mohammed et al., 2024)، و(Asghar et al., 2023)، و(Gyau et al., 2024)، و(Awamleh & Bustami, 2022)، و(عبد الرحيم إسماعيل، ٢٠٢١)، و(Bustinza et al., 2019)، و(Walker, R. M., et al., 2011). واختلفت دراسات أخرى في منهجيتها، حيث استخدمت دراسة (Sarjito, 2024) و(Tuffaha, M., 2021) المنهج النوعي القائم على تحليل البيانات الثانوية ومراجعة الأدبيات، واعتمدت دراسة (السيد وعلي، ٢٠٢٤) على دراسة الحالة، بينما استخدمت دراسة (صلاح، ٢٠٢٠) المنهج شبه التجريبي. كما أن دراسات مثل (Kitsios & Kamariotou, 2021) و(Olan et al., 2022) كانت دراسات نظرية اعتمدت على مراجعة الأدبيات.

ثالثاً: من حيث أداة الدراسة: توافقت الغالبية العظمى من الدراسات الكمية على استخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عيناتها، كما في دراسات (Kassa & Worku, 2025)، و(Emon & Khan, 2025)، و(Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024)، و(Asghar et al., 2023)، و(Mohammed et al., 2024)، و(Awamleh & Bustami, 2022). واختلفت دراسات أخرى بشكل واضح، حيث اعتمدت دراسة (Gyau et al., 2024) على بيانات لوحية (Panel Data) من قواعد بيانات علمية، بينما استخدمت دراسة (Sarjito, 2024) و(Tuffaha, M., 2021) تحليل الوثائق والتقارير الرسمية، واستخدمت دراسة (صلاح، ٢٠٢٠) مزيجاً من التصميم التجريبي واستمارة الاستقصاء.

رابعاً: من حيث مكان الدراسة: تنوعت البيئات الجغرافية والتنظيمية للدراسات السابقة بشكل كبير، مما يظهر الاهتمام العالمي بالموضوع. فقد أجريت دراسات في سياقات عربية متنوعة مثل مصر (عبد الرحيم إسماعيل، ٢٠٢١)، والأردن (Al Muala et al., 2024)، والإمارات (Mohammed et al., 2024). كما شملت دولاً آسيوية أخرى مثل باكستان (Asghar et al., 2024).

Adiguzel, Cakir, & Ozbay, (2023)، وبنغلاديش (Emon & Khan, 2025)، ودولاً أوروبية مثل تركيا (Anning-Dorson, 2021)، واختلفت دراسة (2024)، وأفريقية مثل إثيوبيا (Kassa & Worku, 2025) وغانا (Gyau et al., 2024) بكونها دراسة متعددة البلدان (٢٠ دولة)، بينما كانت دراسات أخرى مثل (Sarjito, 2024) و(Kitsios & Kamariotou, 2021) غير مرتبطة بمكان محدد.

خامساً: من حيث عينة الدراسة: توافقت مجموعة من الدراسات في تركيزها على المديرين والموظفين كعينة للدراسة، مثل دراسات (Kassa & Worku, 2025) (الموظفين)، و(Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024) (كبار الموظفين)، و(Asghar et al., 2023) و(Awamleh & Bustami, 2022) (المديرين)، و(Mohammed et al., 2024) (المسؤولين التنفيذيين). واختلفت دراسات أخرى في عيناتها، حيث استهدفت دراسة (Emon & Khan, 2025) شريحة "المهنيين" بشكل عام، واستهدفت دراسة (Alsheibani et al., 2018) "الشركات" كوحدة تحليل. أما الدراسات النوعية والنظرية مثل (السيد وعلي، ٢٠٢٤) و(Sarjito, 2024) فلم تعتمد على عينات إحصائية.

ما يميز الدراسة الحالية عن السابقة والفجوة البحثية

ما يميز الدراسة الحالية:

تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في عدة جوانب جوهرية، فهي لا تكرر ما سبق، بل تبني عليه لتضيف معرفة جديدة وأصيلة. أولاً، تتميز الدراسة بـ **تركيب متغيراتها** في نموذج نظري متكامل، حيث تجمع بين الذكاء الاصطناعي، والتكيف التكنولوجي، وكفاءة التخطيط الاستراتيجي، مع التركيز بشكل خاص على اختبار **الدور الوسيط** للتكيف التكنولوجي، وهو ما لم تنطرق إليه الدراسات المتاحة بهذا العمق والتركيب. ثانياً، تتميز بـ **التركيز الدقيق على "كفاءة التخطيط الاستراتيجي"** كمتغير تابع، وتفكيكه إلى أبعاده المختلفة، مما يوفر فهماً أعمق للعمليات الاستراتيجية نفسها. ثالثاً، تتميز الدراسة بـ **تطبيقها في سياق فريد ومهم**، وهو "إدارة التعليم في مكة المكرمة"، مما يضيف معرفة متخصصة ومبنية على الواقع المحلي السعودي، ويساهم في تحقيق مستهدفات رؤية ٢٠٣٠.

الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة لمعالجتها:

بناءً على المراجعة المعمقة للدراسات السابقة، تعالج الدراسة الحالية عدة فجوات بحثية مترابطة باستخدام الإطار المنهجي الموضح:

- **فجوة معرفية ونظرية:** تتمثل الفجوة الرئيسية في نقص المعرفة حول آلية التأثير التي يعمل بها الذكاء الاصطناعي على التخطيط الاستراتيجي. فبينما أظهرت دراسات مثل (Mohammed et al., 2024) وجود تأثير مباشر، وأشارت دراسات مثل (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024) إلى أهمية المرونة التنظيمية كمتغير وسيط، فإن الدراسة الحالية تسعى لإضافة معرفة جديدة من خلال اختبار "التكيف التكنولوجي" كمفهوم شامل (يشمل البنية التحتية، الثقافة، والمهارات) كمتغير وسيط. كما أنها تضيف إطاراً نظرياً جديداً يربط بين نظريات تبني التكنولوجيا والإدارة الاستراتيجية، وهو ما لم يتم ربطه بهذه الطريقة من قبل.

- **فجوة مكانية:** هناك ندرة واضحة في الدراسات التجريبية التي تناولت هذا الموضوع في قطاع التعليم العام بالملكة العربية السعودية. فدراسة (Adiguzel, Cakir, & Ozbay, 2024) طبقت نموذجاً مشابهاً في قطاع التكنولوجيا بتركيا، ودراسة (Kassa & Worku, 2025) طبقت في قطاع الاتصالات بإثيوبيا. وبالتالي، فإن تطبيق هذا النموذج في بيئة مختلفة تماماً (قطاع التعليم الحكومي في مكة المكرمة) سيسد فجوة مكانية وسياقية مهمة.
- **فجوة منهجية:** بينما استخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج الكمي، فإن الدراسة الحالية تقترح نموذجاً وسيطاً ثلاثياً لم يتم اختباره على عينة من الإداريين في قطاع التعليم العام من قبل، مما يمثل إضافة منهجية من حيث العينة المطبقة وتصميم النموذج.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- أبو القمبيز، محمد هشام. (٢٠٢٤). قوة الذكاء الاصطناعي في تحليل وقياس الأداء التسويقي: كيف يمكن تحقيق النجاح القائم على البيانات؟
- أبو سارة، ذياب. (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي غموض الواقع وطموح المستقبل. مجلة الفرقان الأسبوعية، ١١٩٤، ٢٢.
- أبو سالم، أروى مازن. (2024). أبعاد التحول الرقمي وأثره على التطوير الوظيفي: تقييم الدور الوسيط للبنية التحتية التكنولوجية في الإدارة العامة للتعليم بمدينة تبوك.
- أحمد، بسمة توفيق، وموسى، تامر محمد. (٢٠٢٣). أثر الذكاء الاصطناعي التسويقي على إدارة علاقات العملاء (CRM) بالتطبيق على عملاء الأسواق الإلكترونية بمصر. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، ٤ (٢)، ٣٠٨-٣٤٨.
- الأسدودي، نها نبيل. (٢٠٢٣). تطبيق آليات الذكاء الاصطناعي في التسويق الرقمي وأثرها في تحقيق الميزة التنافسية: دراسة ميدانية على الخبراء. مجلة البحوث الإعلامية، ٦٧، ٨٥٣-٩٠٦.
- آل الشيخ جعفر، ولاية علي أفضل عبد الكريم. (٢٠٢٤). أثر التحول الرقمي على إدارة مخاطر التأمين باستخدام تحليل السيناريوهات واختبار الإجهاد. المجلة العربية للنشر العلمي، (٧١).
- البرعي، أحمد سعد علي. (٢٠٢٢). تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت من منظور الفقه الإسلامي. مجلة دار الإفتاء المصرية، ١٤ (٤٨)، ٦٥-٣٤.
- السيد، معين أمين، وعلي، حمو. (٢٠٢٤). فعالية استخدام منظمات الاعمال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات التسويق الرقمي: تجربة شركة أمازون.

السيد، معين أمين، وعلي، حمو. (٢٠٢٤). فعالية استخدام منظمات الاعمال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات التسويق الرقمي: تجربة شركة أمازون.

العساف، صالح بن حمد. (٢٠١٢). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. دار الزهراء للنشر والتوزيع.

الهادي، محمد محمد. (٢٠٢١). تأثير الذكاء الاصطناعي وتأثيره على العمل والوظائف. المجلة المصرية للمعلومات (كمبيوتر)، ٢٤، ٣٠-٢٢.

بوزرب، خير الدين، وسحنون، هبة. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في القطاع المصرفي، قراءة في التجربة الهندية مع دراسة حالة بنك HDFC. في تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال (ط. ١، ص. ١٥٦). المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسات الاقتصادية.

بوسبعين، تسعديت، وعربان، عميروش. (٢٠١٩). تدقيق نظم المعلومات المحاسبية باستخدام تطبيقات النظم الخبيرة (System Expert) للذكاء الاصطناعي في ظل بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصال. مجلة المحاسبة التدقيق والمالية، ١ (٢)، ٣٥.

الحمامي، علاء، والسعدون، غصون. (٢٠١٦). تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في الأعمال الالكترونية المتطورة (ط. ١). دار وائل للنشر والتوزيع.

خوالد، أبوبكر، وبن عبد العزيز، سفيان. (٢٠١٩). تصورات موظفي الإدارتين العليا والوسطى لأثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحقيق الميزة التنافسية لمنظمات الأعمال: دراسة ميدانية بمؤسسة فريال عناية. في تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال (ط. ١، ص. ٢٣٦). المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسات الاقتصادية.

الدجني، عطية حسين. (2011). أثر القدرات التسويقية في العلاقة بين التوجه الاستراتيجي والأداء التسويقي: دراسة تطبيقية على قطاع الصناعات الغذائية في قطاع غزة.

الزيدانين، محمد مطر. (٢٠١٢). أثر جودة تكنولوجيا نظام المعلومات الإدارية المدركة والمستخدمة في التميز التنظيمي في شركة الاتصالات الأردنية [رسالة دكتوراه، جامعة أم درمان الإسلامية].

صلاح إبراهيم السيد، شريف، وخاطر، محمد، وآخرون. (٢٠٢٣). دور الذكاء الاصطناعي بإدارة علاقات العملاء في تحقيق الميزة التنافسية. المجلة العربية للإدارة، ٤٦ (٢)، ٢٠-١.

صلاح، وفاء. (٢٠٢٠). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على فعالية أساليب التسويق الرقمي. المجلة المصرية لبحوث الرأي العام، ١٩ (٣)، ٥٥٨-٥٠١.

عبد الرحيم إسماعيل، عبد الرحيم نادر. (٢٠٢١). الدور الوسيط للتوجه نحو التقنيات الحديثة في العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي والابتكار التسويقي: دراسة تطبيقية على قطاع متاجر التجزئة الإلكترونية في مصر. مجلة البحوث المالية والتجارية، ٢٢ (٣)، ١٠٨٤-١١٣١.

عثمانية، أمينة. (٢٠١٩). المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي. في تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال (ط. ١، ص. ١٧). المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسات الاقتصادية.

كشكول، حسين محمد علي، والحمداني، محمد مجيد، وآخرون. (٢٠٢٢). التسويق الرقمي المصرفي كآلية لتدعيم وتعزيز رأس المال الزبوني للمصارف التجارية. المؤتمر العلمي الدولي حول الثورة الرقمية كأداة للتنمية المستدامة وأداة للتخطيط الاقتصادي والإداري في العراق.

مجدي، نرمن. (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة. سلسلة كتيبات تعريفية، العدد الثالث، صندوق النقد العربي.

محمد علي، غازي فيصل، وزعلان، عبد الفتاح جاسم. (٢٠٢٣). التسويق الرقمي المصرفي ودوره في التموضع الذهني للعاملين: دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في مجموعة من المصارف الأهلية في الفرات الأوسط. مجلة علمية، ٩ (٢)، ٢٤٢.

مرايطي، سناء. (٢٠١٩). استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بأسعار البترول الخام برنت. مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، ٦ (٤)، ١٦٠.

معامير، عبد اللطيف، وخماخم، رمضان. (٢٠٢٢). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسهيل قرار الشراء وتوزيع المنتجات، حالة شركة أمازون.

وادي، سري خالد، وكلور، حسين رحيمي. (٢٠٢٤). ترويج صناعة الأزياء من خلال التسويق الرقمي: علاقة استراتيجيات التسويق الرقمي بسلوك المستهلك واتجاهات الموضة والجمال. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، ١٦ (٥٠)، ٤٢-٥٩.

ياسين، سعد غالب. (٢٠١٧). الإدارة الإلكترونية. دار اليازوري للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Abrokwah-Larbi, K., & Awuku-Larbi, Y. (2024). The impact of artificial intelligence in marketing on the performance of business organizations: Evidence from SMEs in an emerging economy. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 16(4), 1090-1117.

- Abualoush, S., Obeidat, A., Aljawarneh, N., Al-Qudah, S., & Bataineh, K. (2022). The effect of knowledge sharing on the relationship between empowerment, service innovative behavior and entrepreneurship. *International Journal of Data and Network Science*, 6(2), 419–428.
- Abuselidze, G., & Mamaladze, L. (2021). The impact of artificial intelligence on employment before and during pandemic: A comparative analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1840(1), 012040.
- Acypreste, R. D., & Paraná, E. (2022). Artificial Intelligence and employment: a systematic review. *Brazilian Journal of Political Economy*, 42(4), 1014–1032.
- Adebisi, J. F. (2013). Time management practices and its effect on business performance. *Canadian Social Science*, 9(1), 165–168.
- Ade-Ibijola, A., & Okonkwo, C. (2023). Artificial Intelligence in Africa: Emerging Challenges. In D. O. Eke, K. Wakunuma, & S. Akintoye (Eds.), *Responsible AI in Africa. Social and Cultural Studies of Robots and AI* (pp. 101–117). Springer International Publishing.
- Adewusi, A. O., Okoli, U. I., Olorunsogo, T., Adaga, E., Daraojimba, D. O., & Obi, O. C. (2024). Artificial intelligence in cybersecurity: Protecting national infrastructure: A USA. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(1), 2263–2275.
- Adhvaryu, A. (2018). Managerial quality and worker productivity in developing countries. *IZA World of Labor*, 429.
- Adiguzel, Z., Cakir, F. S., & Ozbay, F. (2024). Examination of the effects of artificial intelligence readiness on lean sustainability and value creation in the mediation variable effect of organizational flexibility in technology-focused companies. *Kybernetes*.

Adiguzel, Z., Cakir, F. S., & Ozbay, F. (2024). Examination of the effects of artificial intelligence readiness on lean sustainability and value creation in the mediation variable effect of organizational flexibility in technology-focused companies. *Kybernetes*. <https://doi.org/10.1108/K-01-2024-0046>

Adiguzel, Z., Cakir, F. S., & Ozbay, F. (2024). Examination of the effects of artificial intelligence readiness on lean sustainability and value creation in the mediation variable effect of organizational flexibility in technology-focused companies. *Kybernetes*.

Adu, D. A., Abedin, M. Z., Saa, V. Y., & Boateng, F. (2024). Bank sustainability, climate change initiatives and financial performance. The role of corporate governance. *International Review of Financial Analysis*, 103438.

Aguegboh, E. S., Agu, C. V., & Nnetu-Okolieuwa, V. L. (2023). ICT adoption, bank performance & development in sub-Saharan Africa: A dynamic panel analysis. *Information Technology for Development*, 29(2-3), 406-422.

Ahmad, I., & Ahmad, S. B. (2021). Effect of managerial skills on the performance of small and medium-sized enterprises: A case study in Pakistan. *The Journal of Asian Finance, Economics & Business*, 8(4), 161-170.

Ahmed, T., Khan, M. S., Thitivesa, D., Siraphatthada, Y., & Phumdara, T. (2020). Impact of employees engagement and knowledge sharing on organizational performance: Study of HR challenges in COVID-19 pandemic. *Human Systems Management*, 39(4), 589-601.

Akhgar, B., Saathoff, G. B., Arabnia, H. R., Hill, R., Staniforth, A., & Bayerl, P. S. (2015). Application of big data for national security: a practitioner's guide to emerging technologies. Butterworth-Heinemann.

Akhmaddhian, S. (2020). Discourse on Creating a Special Environmental Court in Indonesia to Resolve Environmental Disputes. *Bestuur*, 8(2), 129-138.

Akhmaddhian, S., Supartono, T., Yuhandra, E., Budiman, H., & Rahmat, D. (2021). The government policy on the covid-19 handling viewed from environmental and biodiversity perspectives. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 819(1), 012044.

Al Karim, R. (2019). Impact of different training and development programs on employee performance in Bangladesh perspective. International Journal of Entrepreneurial Research, 1(2), 8-14.

Al Muala, I., Obeidat, A. M., Alawamreh, A. R., Alhatmi, B., Eishah, S. A., & Alrhabai, Z. H. F. (2024). Unraveling the influence of artificial intelligence, organizational, and environmental factors in strategic planning: Implications and practical insights. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 102(4), 1433-1441.

Al Muala, I., Obeidat, A. M., Alawamreh, A. R., Alhatmi, B., Eishah, S. A., & Alrhabai, Z. H. F. (2024). Unraveling the influence of artificial intelligence, organizational, and environmental factors in strategic planning: Implications and practical insights. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 102(4), 1433-1441.

Al Muala, I., Obeidat, A. M., Alawamreh, A. R., Alhatmi, B., Eishah, S. A., & Alrhabai, Z. H. F. (2024). Unraveling the influence of artificial intelligence, organizational, and environmental factors in strategic planning: Implications and practical insights. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 102(4), 1433-1441.

Al Muala, I., Obeidat, A. M., Alawamreh, A. R., Alhatmi, B., Eishah, S. A & ,. Alrhabai, Z. H. F. (2024). Unraveling the influence of artificial intelligence, organizational, and environmental factors in strategic planning: Implications and

practical insights .Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 102.١٤٤١-١٤٣٣ ,(٤)

Al Naqbi, H., Bahroun, Z., & Ahmed, V. (2024). Enhancing Work Productivity through Generative Artificial Intelligence: A Comprehensive Literature Review. Sustainability, 16(3), 1166.

Al-Busaidi, K. A., & Al-Muharrami, S. (2021). Beyond profitability: ICT investments and financial institutions performance measures in developing economies. Journal of Enterprise Information Management, 34(3), 900-921.

Alegre, J., & Chiva, R. (2008). Assessing the impact of organizational learning capability on product innovation performance: An empirical test. Technovation, 28(6), 315-326.

Alizadeh, R., Lund, P. D., Beynaghi, A., Abolghasemi, M., & Maknoon, R. (2016). An integrated scenario-based robust planning approach for foresight and strategic management with application to energy industry. Technological Forecasting and Social Change, 104, 162-171.

Alsheibani, S., Cheung, Y., & Messom, C. (2018). Artificial intelligence adoption: AI-readiness at firm-level. PACIS, 4, 231-245.

Al-Surmi, A., Cao, G., & Duan, Y. (2022). AI-based decision-making, combining strategies to improve operational performance.

Al-Zahrani, A., & Al-Hebbi, M. (2022). Big data major security issues: challenges and defense strategies. Tehnički Glasnik, 16(2), 197-204.

Amornkitvikai, Y., Harvie, C., & Sangkaew, P. (2022). The role of wages, skills development, and R&D on productivity: Evidence from Thai manufacturing firms. Journal of Economic Studies, 50(2), 324-342.

Anginer, D., Demirguc-Kunt, A., & Zhu, M. (2014). How does competition affect bank systemic risk? *Journal of Financial Intermediation*, 23(1), 1–26.

Anning-Dorson, T. (2021). Organizational culture and leadership as antecedents to organizational flexibility: implications for SME competitiveness. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 13(5), 1309–1325.

Anning-Dorson, T. (2021). Organizational culture and leadership as antecedents to organizational flexibility: implications for SME competitiveness. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 13(5), 1309–1325.

Asghar, N., Khattak, A., Danish, M. H., Bokhari, I. H., & Waris, M. (2023). Managerial skills, technology adaptation and firm performance: Mediating role of process innovation and product innovation. *Cogent Business & Management*, 10(3), 2281485.

Asghar, N., Khattak, A., Danish, M. H., Bokhari, I. H., & Waris, M. (2023). Managerial skills, technology adaptation and firm performance: Mediating role of process innovation and product innovation. *Cogent Business & Management*, 10(3), 2281485. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2281485>

Asghar, N., Khattak, A., Danish, M. H., Bokhari, I. H., & Waris, M. (2023). Managerial skills, technology adaptation and firm performance: Mediating role of process innovation and product innovation. *Cogent Business & Management*, 10(3), 2281485.

Asongu, S. A., & Biekpe, N. (2018). ICT, information asymmetry and market power in African banking industry. *Research in International Business and Finance*, 44, 518–531.

Athanasoglou, P. P., Brissimis, S. N., & Delis, M. D. (2008). Bank-specific, industry-specific and macroeconomic determinants of bank profitability. *Journal of international financial Markets, Institutions and Money*, 18(2), 121–136.

Awamleh, A. R., & Bustami, R. (2022). Examine the Mediating Role of the Information Technology Capabilities on the Relationship Between Strategic Planning and Organizational Performance.

Awamleh, A. R., & Bustami, R. (2022). Examine the Mediating Role of the Information Technology Capabilities on the Relationship Between Strategic Planning and Organizational Performance.

Baiocchi, D., Blum, I., & Richardson, A. (2018). Defining and Assessing Adversary Threats to Space: Toward a Research Agenda. RAND Corporation.

Balmer, R. E., Levin, S. L., & Schmidt, S. (2020). Artificial Intelligence Applications in Telecommunications and other network industries. *Telecommunications Policy*, 44(6), 101977.

Banna, H., & Alam, M. R. (2021). Impact of digital financial inclusion on ASEAN banking stability: Implications for the post-Covid-19 era. *Studies in Economics and Finance*, 38(2), 504–523.

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.

Batae, O. M., Dragomir, V. D., & Feleagă, L. (2021). The relationship between environmental, social, and financial performance in the banking sector: A European study. *Journal of Cleaner Production*, 290, 125791.

Beaudry, P., & Francois, P. (2010). Managerial skills acquisition and the theory of economic development. *The Review of Economic Studies*, 77(1), 90–126.

Benkharafa, M. (2013). The role of artificial intelligence in managing health projects: An applied study on the Ministry of Health in the Kingdom of Saudi Arabia.

Borges, A. F., Laurindo, F. J., Spínola, M. M., Gonçalves, R. F., & Mattos, C. A. (2021). The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature

review and future research directions. *International Journal of Information Management*, 57, 102225.

Boucher, P. (2020). *Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?* European Parliamentary Research Service.

Boucher, P. (2020). *Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?* European Parliamentary Research Service.

Braganza, A., Chen, W., Canhoto, A., & Sap, S. (2021). Productive employment and decent work: The impact of AI adoption on psychological contracts, job engagement and employee trust. *Journal of Business Research*, 131, 485–494.

Buchak, G., Matvos, G., Piskorski, T., & Seru, A. (2024). Beyond the balance sheet model of banking: Implications for bank regulation and monetary policy. *Journal of Political Economy*, 132(2), 616–693.

Chatterjee, S., Rana, N. P., Tamilmani, K., & Sharma, A. (2021). The effect of AI-based CRM on organization performance and competitive advantage: An empirical analysis in the B2B context. *Industrial Marketing Management*, 97, 205–219.

Chen, C. L. P., & Zhang, C.-Y. (2014). Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. *Information Sciences*, 275, 314–347.

Chhaidar, A., Abdelhedi, M., & Abdelkafi, I. (2023). The effect of financial technology investment level on European banks' profitability. *Journal of the Knowledge Economy*, 14(3), 2959–2981.

Clarke, R. A., & Knake, R. K. (2020). *The Fifth Domain: Defending our country, our companies, and ourselves in the age of cyber threats*. Penguin.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage publications.

- Dalkıran, E., Önel, T., Topcu, O., & Demir, K. A. (2021). Automated integration of real-time and non-real-time defense systems. *Defence Technology*, 17(2), 657–670.
- Dalkıran, E., Önel, T., Topcu, O & ,Demir, K. A. (2021). Automated integration of real-time and non-real-time defense systems .*Defence Technology*, 17.670-687 ,(2)
- Damioli, G., Van Roy, V., & Vertesy, D. (2021). The impact of artificial intelligence on labor productivity. *Eurasian Business Review*, 11(1), 1–25.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 319–340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982–1003.
- De Bandt, O., Camara, B., Maitre, A., & Pessarossi, P. (2018). Optimal capital, regulatory requirements and bank performance in times of crisis: Evidence from France. *Journal of Financial Stability*, 39, 175–186.
- Denicolai, S., Zucchella, A., & Magnani, G. (2021). Internationalization, digitalization, and sustainability: are SMEs ready? A survey on synergies and substituting effects among growth paths. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120650.
- Duong, K. D., Tran, P. M. D., Nguyen, P. Y. N., & Pham, H. (2023). How do funding diversity and non-performing loans affect bank performance in different economic cycles? *Cogent Business & Management*, 10(2), 2215076.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994.

Emon, M. M. H., & Khan, T. (2025). The mediating role of attitude towards the technology in shaping artificial intelligence usage among professionals. *Telematics and Informatics Reports*, 17, 100188.

Emon, M. M. H., & Khan, T. (2025). The mediating role of attitude towards the technology in shaping artificial intelligence usage among professionals. *Telematics and Informatics Reports*, 17, 100188. <https://doi.org/10.1016/j.teler.2025.100188>

Emon, M. M. H., & Khan, T. (2025). The mediating role of attitude towards the technology in shaping artificial intelligence usage among professionals. *Telematics and Informatics Reports*, 17, 100188.

Flavián, C., Pérez-Rueda, A., Belanche, D., & Casaló, L. V. (2022). Intention to use analytical artificial intelligence (AI) in services the effect of technology readiness and awareness. *Journal of Service Management*, 33(2), 293–320.

Flavián, C., Pérez-Rueda, A., Belanche, D., & Casaló, L. V. (2022). Intention to use analytical artificial intelligence (AI) in services the effect of technology readiness and awareness. *Journal of Service Management*, 33(2), 293–320.

Fosso Wamba, S. (2022). Impact of artificial intelligence assimilation on firm performance: The mediating effects of organizational agility and customer agility. *International Journal of Information Management*, 67, 102544.

Fosso Wamba, S. (2022). Impact of artificial intelligence assimilation on firm performance: The mediating effects of organizational agility and customer agility. *International Journal of Information Management*, 67, 102544.

Gao, J., Ren, L., Yang, Y., Zhang, D., & Li, L. (2022). The impact of artificial intelligence technology stimuli on smart customer experience and the moderating effect of technology readiness. *International Journal of Emerging Markets*, 17(4), 1123–1142.

Ghavami, P. (2020). Big data management: Data governance principles for big data analytics. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.

Gyau, E. B., Appiah, M., Gyamfi, B. A., Achie, T., & Naeem, M. A. (2024). Transforming banking: Examining the role of AI technology innovation in boosting banks financial performance. *International Review of Financial Analysis*, 96, 103700.

Gyau, E. B., Appiah, M., Gyamfi, B. A., Achie, T., & Naeem, M. A. (2024). Transforming banking: Examining the role of AI technology innovation in boosting banks financial performance. *International Review of Financial Analysis*, 96, 103700. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103700>

Gyau, E. B., Appiah, M., Gyamfi, B. A., Achie, T & ,Naeem, M. A. (2024). Transforming banking: Examining the role of AI technology innovation in boosting banks financial performance .*International Review of Financial Analysis*, 96.103700 ,

Hamel, G., & Välikangas, L. (2003). The quest for resilience. *Harvard Business Review*, 81(9), 52–63.

Hassan, M., Aziz, L. A. R., & Andriansyah, Y. (2023). The role artificial intelligence in modern banking: An exploration of AI-driven approaches for enhanced fraud prevention, risk management, and regulatory compliance. *Reviews of Contemporary Business Analytics*, 6(1), 110–132.

Jain, R., Chandrasekaran, A., & Sharma, R. (2021). Big Data and Artificial Intelligence in Cyber Defense. *Journal of Cyber Security Technology*, 5(2), 67–83.

Jain, R., Chandrasekaran, A & ,Sharma, R. (2021). Big Data and Artificial Intelligence in Cyber Defense .*Journal of Cyber Security Technology*, 5.83-117 ,(2)

Journal, E. S. T. (2024). Enhancing Customer Relationship Management in ERP Systems through AI: Personalized Interactions, Predictive Modeling, and Service Automation. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 13(3), 892–897.

Kaggwa, S., Eleogu, T. F., Okonkwo, F., Farayola, O. A., Uwaoma, P. U., & Akinoso, A. (2024). AI in Decision Making: Transforming Business Strategies. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, X(XII), 423–444.

Kaggwa, S., Eleogu, T. F., Okonkwo, F., Farayola, O. A., Uwaoma, P. U., & Akinoso, A. (2024). AI in Decision Making: Transforming Business Strategies. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, X(XII), 423–444.

Kaggwa, S., Eleogu, T. F., Okonkwo, F., Farayola, O. A., Uwaoma, P. U & ,. Akinoso, A. (2024). AI in Decision Making: Transforming Business Strategies . *International Journal of Research and Scientific Innovation*, X(XII), 423–444.

Kar, A. K., & Swain, R. B. (2014). Interest rates and financial performance of microfinance institutions: Recent global evidence. *The European Journal of Development Research*, 26, 87–106.

Kassa, B. Y., & Worku, E. K. (2025). The impact of artificial intelligence on organizational performance: The mediating role of employee productivity. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11, 100474.

Kassa, B. Y., & Worku, E. K. (2025). The impact of artificial intelligence on organizational performance: The mediating role of employee productivity. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11, 100474. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100474>

Kassa, B. Y., & Worku, E. K. (2025). The impact of artificial intelligence on organizational performance: The mediating role of employee productivity. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11, 100474.

Kassa, B. Y & ,.Worku, E. K. (2025). The impact of artificial intelligence on organizational performance: The mediating role of employee productivity .*Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11.100474 ,

Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2021). Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: A research agenda. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1–16.

Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2021). Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: A research agenda. *Sustainability*, 13(4), 2025. <https://doi.org/10.3390/su13042025>

Kitsios, F & ,Kamariotou, M. (2021). Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: A research agenda .*Sustainability*, 13.۲.۲۵ ,(۴)

Ledhem, M. A., & Mekidiche, M. (2020). Economic growth and financial performance of Islamic banks: A CAMELS approach. *Islamic Economic Studies*, 28(1), 47–62.

Meltzer, J. P. (2019). Artificial intelligence primer: what is needed to maximize AI's economic, social, and trade opportunities. Senior Fellow, Global Economy and Development, Brookings India, (12), 1–23.

Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information and Management*, 58(3), 103434.

Mikalef, P., Lemmer, K., Schaefer, C., Ylinen, M., Fjørtoft, S. O., Torvatn, H. Y., ... & Niehaves, B. (2023). Examining how AI capabilities can foster organizational performance in public organizations. *Government Information Quarterly*, 40(2), 101797.

Mohammed, M. G. E., Shafi, M. A., Rusiman, M. S., & Azmi, N. A. H. M. (2024). Enhancing Organizational Performance Through Strategic Planning and AI Integration: A Study on Predictive Analysis. *Journal of Technology Management and Business*, 11(2), 83–97.

Mohammed, M. G. E., Shafi, M. A., Rusiman, M. S., & Azmi, N. A. H. M. (2024). Enhancing Organizational Performance Through Strategic Planning and AI Integration: A Study on Predictive Analysis. *Journal of Technology Management and Business*, 11(2), 83–97. <https://doi.org/10.30880/jtmb.2024.11.02.007>

Mohammed, M. G. E., Shafi, M. A., Rusiman, M. S., & Azmi, N. A. H. M. (2024). Enhancing Organizational Performance Through Strategic Planning and AI Integration: A Study on Predictive Analysis. *Journal of Technology Management and Business*, 11(2), 83–97.

Mohammed, M. G. E., Shafi, M. A., Rusiman, M. S & ,.Azmi, N. A. H. M. (2024). Enhancing Organizational Performance Through Strategic Planning and AI Integration: A Study on Predictive Analysis .*Journal of Technology Management and Business*, 11.٩٧-٨٣ ,(٢)

Muthukrishnan, N., Maleki, F., Ovens, K., Reinhold, C., Forghani, B., & Forghani, R. (2020). Brief history of artificial intelligence. *Neuroimaging Clinics of North America*, 30(4), 393–399.

Olan, F., Ogiemwonyi Arakpogun, E., Suklan, J., Nakpodia, F., Damij, N., & Jayawickrama, U. (2022). Artificial intelligence and knowledge sharing: Contributing factors to organizational performance. *Journal of Business Research*, 145, 605–615.

Olan, F., Ogiemwonyi Arakpogun, E., Suklan, J., Nakpodia, F., Damij, N., & Jayawickrama, U. (2022). Artificial intelligence and knowledge sharing: Contributing factors to organizational performance. *Journal of Business Research*, 145, 605–615. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.008>

Orosoo, M., Raash, N., Santosh, K., Kaur, C., Bani-Younis, J. M. A., & Rengarajan, M. (2023). Exploring the influence of artificial intelligence technology in managing human resource management. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 101(23), 7847–7855.

- Orosoo, M., Raash, N., Santosh, K., Kaur, C., Bani-Younis, J. M. A., & Rengarajan, M. (2023). Exploring the influence of artificial intelligence technology in managing human resource management. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 101(23), 7847–7855.
- Orosoo, M., Raash, N., Santosh, K., Kaur, C., Bani-Younis, J. M. A & ,Rengarajan, M. (2023). Exploring the influence of artificial intelligence technology in managing human resource management .*Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 101.7847-7855 ,(23)
- Otaiku, A. A. (2018). A framework for hybrid warfare: Threats, challenges and solutions. *J Def Manag*, 8(178), 374–2167.
- Özçelik, A. (2024). The role of artificial intelligence in strategic management and decision-making processes.
- Ozili, P. K. (2020). Non-performing loans in European systemic and non-systemic banks. *Journal of Financial Economic Policy*, 12(3), 409–424.
- Partovi, E., & Matousek, R. (2019). Bank efficiency and non-performing loans: Evidence from Turkey. *Research in International Business and Finance*, 48, 287–309.
- Patial, A. (2023). AI-powered banking From customer service to risk management.
- Plastiras, G., Terzi, M., Kyrkou, C., & Theocharides, T. (2018). Edge intelligence: Challenges and opportunities of near-sensor machine learning applications. In 2018 IEEE 29th International Conference on Application-Specific Systems, Architectures and Processors (ASAP) (pp. 1–7).
- Qi, L., Al-Shami, S. S. A., Abdelwahed, N. A. A., Al-shami, A. M., & Majid, I. B. A. (2024). Strategies for Adoption of Innovative Information Technology for Competitive Advantage.

Rane, N. (2023). Enhancing customer loyalty through Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), and Big Data technologies: improving customer satisfaction, engagement, relationship, and experience.

Reis Mourão, P. J., & Popescu, L. A. (2023). Investment, growth and competitiveness: The multiplier-accelerator in the 21st century. *Journal of Competitiveness*, 15(3).

Rijal, S., Sihombing, T. M., Akbar, I. A., Desembrianita, E., & Lubis, R. F. (2023). The Role of Competitive Advantage, Product Innovation, and Business Networks on Regional Economic Performance. *Sanskara Ekonomi dan Kewirausahaan*, 1(03), 173–185.

Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. Free Press.

Sarjito, A. (2024). The Impact of Intelligence Gathering, Risk Analysis, and Scenario Planning on Defense Policy Formulation. *International Journal Administration, Business & Organization*, 5(3), 27–46.

Sarjito, A. (2024). The Impact of Intelligence Gathering, Risk Analysis, and Scenario Planning on Defense Policy Formulation. *International Journal Administration, Business & Organization*, 5(3), 27–46. <https://doi.org/10.61242/ijabo.24.396>

Sarjito, A. (2024). The Impact of Intelligence Gathering, Risk Analysis, and Scenario Planning on Defense Policy Formulation. *International Journal Administration, Business & Organization*, 5(3), 27–46.

Sarjito, A. (2024). The Impact of Intelligence Gathering, Risk Analysis, and Scenario Planning on Defense Policy Formulation. *International Journal Administration, Business & Organization*, 5.46–47, (3)

- Sarker, I. H. (2022). AI-Based Modeling: Techniques, Applications and Research Issues Towards Automation, Intelligent and Smart Systems. *SN Computer Science*, 3(2), 158.
- Sayler, K. M. (2020). Artificial intelligence and national security. *Congressional Research Service*, 45178.
- Sayler, K. M. (2020). Artificial intelligence and national security. *Congressional Research Service*, 45178.
- Shiyyab, F. S., Alzoubi, A. B., Obidat, Q. M., & Alshurafat, H. (2023). The impact of artificial intelligence disclosure on financial performance. *International Journal of Financial Studies*, 11(3), 115.
- Singh, P., & Tucker, D. (2019). *The Role of Artificial Intelligence in Strategic Planning*.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
- Thornton, J., & Di Tommaso, C. (2021). The effect of non-performing loans on credit expansion: Do capital and profitability matter? Evidence from European banks. *International journal of finance & economics*, 26(3), 4822–4839.
- Tuffaha, M. (2021). *The Impact of Artificial Intelligence on Business Strategy and Decision-Making in the Modern Era*.
- Vandersmissen, M., Del-Rey-Chamorro, F. M., & al., e. (2024). Enhancing corporate performance through transformational leadership in AI-driven ERP systems.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425–478.

Xu, C., Qin, J., & Fang, Z. (2020). Predicting regional conflicts using machine learning and big data analytics. *Journal of Conflict Resolution*, 64(9), 1789–1816.

Yurtadur, M., Celiktas, E., & Celiktas, E. (2019). The place of non-performing loans in the Turkish banking sector. *Procedia Computer Science*, 158, 766–771.