

نموذج المشروع النهائي 2

تقييم جاهزية الكوادر الإدارية لاعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في
مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية

أسم الطالبة/

ذهبه محمد الحباش

222000514

مشروع تخرج- 1

كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف

د. عبدالرحيم نادر

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

التاريخ- الفصل الدراسي

جدول المحتويات

1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	3
1.1. المقدمة:	4
1.2. مشكلة الدراسة	4
1.2.1. فجوات على المستوى النظري	5
1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي	6
1.3. أهمية الدراسة	6
1.3.1. على المستوى النظري:	6
1.3.2. على المستوى التطبيقي:	6
1.4. أسئلة الدراسة	8
1.5. أهداف الدراسة	8
1.6. فرضيات الدراسة	9
1.7. نموذج الدراسة	10
1.8. منهجية الدراسة	11
1.9. الدراسة الميدانية	12
1.10. مخطط المشروع المقترح	13
2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة	
1.....	1
	6
2.1. المقدمة:	17
2.2. المتغير المستقل	19
2.3. المتغير التابع	37
2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع	49
2.5. الخاتمة	53

1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة:

شهد العالم خلال العقدین الأخيرین ثورة رقمية غير مسبوقه تمثلت في التطور المتسارع لتقنيات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence – AI) ، التي أصبحت تمثل أحد أهم ركائز التحول المؤسسي والإداري في مختلف القطاعات، ولا سيما التعليم العالي، وقد أسهمت هذه التقنيات في إحداث نقلة نوعية في أساليب العمل، وإدارة الموارد، وتحليل البيانات، واتخاذ القرار، مما جعلها محورًا رئيسًا في تطوير البنية التحتية التعليمية وتجويد المخرجات الأكاديمية والإدارية. (Alotaibi & Alshehri, 2023)

و أولت الدول المتقدمة والنامية على حد سواء اهتمامًا متزايدًا بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة مؤسساتها التعليمية، عبر تطبيقات متنوعة تشمل أنظمة التعلم الذكية، وأدوات تحليل الأداء، وإدارة الموارد التعليمية، والتخطيط الاستراتيجي القائم على البيانات ، ومن بين هذه الدول برزت المملكة العربية السعودية كأحد النماذج الرائدة في المنطقة العربية في مجال تبني الذكاء الاصطناعي ضمن رؤيتها الطموحة "رؤية 2030"، التي تستهدف بناء اقتصاد معرفي قائم على الابتكار والتقنية، وتعزيز التحول الرقمي في مؤسسات التعليم العالي، بما في ذلك تطوير مشاريع البنية التحتية التعليمية. (Kumar et al., 2025)

و أصبحت جاهزية الكوادر الإدارية عاملاً حاسماً في نجاح مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية، إذ تمثل هذه الكوادر العنصر التنفيذي الذي يترجم الرؤى التقنية إلى واقع ملموس. فالتحول نحو الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي يتطلب كوادر إدارية تمتلك الوعي الرقمي، والكفايات التقنية، والقدرة على التكيف مع بيئة العمل الذكية، فضلاً عن الاستعداد لتبني الابتكار الإداري والتعلم المستمر. (Ali, 2023)

وقد أظهرت بعض الدراسات الإقليمية والدولية وجود تباين في مستوى جاهزية الكوادر الإدارية في المؤسسات التعليمية، خاصةً من حيث المهارات التقنية، واتجاهاتهم نحو التغيير، ومدى إدراكهم لأهمية التحول الذكي في العمل الإداري (Mohzana et al., 2025) ؛ (Nafi'a et al., 2024) كما أشارت بحوث عربية إلى أن ضعف الجاهزية الإدارية قد يؤدي إلى تعطيل استراتيجيات التحول الرقمي أو تقليص أثرها، مما يؤكد ضرورة التقييم المنهج لمستوى الاستعداد المؤسسي والفردى في الجامعات السعودية (القليوبي والمليجي، 2022؛ الزهير، 2023).

وبناءً على ما سبق، تتجه هذه الدراسة إلى تقييم جاهزية الكوادر الإدارية لاعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية، بهدف تحديد نقاط القوة والضعف، واقتراح آليات تطوير مناسبة تواكب متطلبات التحول الرقمي الوطني في التعليم العالي.

1.2. مشكلة الدراسة

رغم التقدم الملحوظ الذي تشهده الجامعات السعودية في مجال التحول الرقمي وتبني التقنيات الحديثة ضمن مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية، إلا أن نجاح هذه المبادرات يعتمد بدرجة كبيرة على جاهزية الكوادر الإدارية المسؤولة عن تنفيذها وإدارتها، إذ تمثل هذه الكوادر العنصر المحوري في توجيه الموارد، واتخاذ القرارات، وضمان استدامة عمليات التطوير، وتشير بعض الدراسات الحديثة إلى وجود تحديات تتعلق بمحدودية الوعي التقني لدى بعض الإداريين، وضعف المهارات المرتبطة بإدارة البيانات والتعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي (Ali, 2023).

ومن هنا، تبرز الحاجة إلى تقييم مدى استعداد هذه الكوادر من حيث المعارف والاتجاهات والمهارات المطلوبة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، خصوصاً في ظل توسع الجامعات في مشاريع التطوير التي تعتمد على البنية التحتية الذكية كأحد مكونات رؤية المملكة 2030.

1.2.1. فجوات على المستوى النظري

على الصعيد النظري، تلاحظ ندرة الأبحاث التي تناولت جاهزية الكوادر الإدارية في الجامعات السعودية تحديداً تجاه تقنيات الذكاء الاصطناعي، إذ ركزت أغلب الدراسات السابقة على الجوانب الأكاديمية أو التربوية، مثل جاهزية أعضاء هيئة التدريس أو أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين مخرجات التعلم (Kumar et al., 2025).

كما أن الدراسات العربية غالباً ما تناولت موضوع الكوادر الإدارية في إطار تطوير الأداء أو الجدارات القيادية (سلام، 2024)، دون الربط المباشر بين هذه الجاهزية والتحول التقني في مشاريع البنية التحتية التعليمية.

و هناك فجوة نظرية واضحة تتمثل في غياب إطار معرفي متكامل يربط بين مفاهيم الجاهزية الإدارية وتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل مؤسسات التعليم العالي، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته من خلال بناء نموذج تقييمي شامل لهذه الجاهزية.

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

أما على المستوى التطبيقي، فتواجه الجامعات السعودية تحديات عملية تتمثل في تفاوت قدرات الكوادر الإدارية من حيث الكفاءات الرقمية، والقدرة على إدارة المشاريع الذكية، والاستعداد لتبني التحول التقني، حيث تركز الجهود الحالية على تطوير الأنظمة والبنية التقنية أكثر من التركيز على العنصر البشري القادر على إدارتها بفاعلية (Mohzana et al., 2025)

كما لا تتوافر حتى الآن مؤشرات واضحة أو أدوات قياس معيارية لتحديد درجة جاهزية الإداريين في الجامعات لتبني الذكاء الاصطناعي في تنفيذ مشاريع تطوير البنية التحتية، وهذه الفجوة التطبيقية تشير إلى الحاجة الماسة لتقييم علمي شامل يحدد مستوى الجاهزية الحالية والعوامل المؤثرة فيها، بما يدعم متخذي القرار في وضع خطط التدريب والتأهيل المستقبلي..

وبناءً على ما سبق، تتحدد مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس الآتي:

ما مدى جاهزية الكوادر الإدارية لاعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية؟

1.3. أهمية الدراسة

1.3.1. على المستوى النظري:

تبرز الأهمية النظرية لهذه الدراسة من كونها تسهم في إثراء المعرفة العلمية في مجال إدارة التعليم العالي، من خلال تناول موضوع حديث يتمثل في جاهزية الكوادر الإدارية لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما تقدم

الدراسة إطارًا نظريًا يساعد في فهم العلاقة بين التحول التقني ومستوى الاستعداد الإداري، مما يساهم في بناء قاعدة معرفية يمكن أن تكون منطلقًا لدراسات مستقبلية أكثر تخصصًا.

و تُعد هذه الدراسة محاولة لتوضيح دور الكوادر الإدارية في دعم مشروعات تطوير البنية التحتية التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي، وهو جانب لم يحظ بالاهتمام الكافي في البحوث السابقة التي ركزت غالبًا على الجوانب التقنية أو التعليمية، وتمثل إضافة علمية من حيث توسيع نطاق المفهوم ليشمل الأبعاد الإدارية والتنظيمية المؤثرة في نجاح تبني التقنيات الذكية داخل مؤسسات التعليم العالي.

1.3.2. على المستوى التطبيقي:

تكمن الأهمية التطبيقية للدراسة في أنها تساعد متخذي القرار في الجامعات السعودية على التعرف إلى مستوى جاهزية الكوادر الإدارية قبل تنفيذ مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما تمكّن النتائج المتوقعة من تحديد نقاط القوة والضعف في الجوانب المعرفية والمهارية لدى الإداريين، مما يساهم في وضع خطط تدريب وتأهيل مناسبة تعزز قدراتهم على التعامل مع التقنيات الحديثة.

وتسهم الدراسة أيضًا في دعم جهود التحول الرقمي ضمن خطط التنمية الوطنية، من خلال توفير مؤشرات عملية يمكن الاستفادة منها في تحسين أداء الكوادر الإدارية ورفع كفاءة المشاريع التعليمية ، وتمثل الدراسة أداة مساعدة في تطوير السياسات والاستراتيجيات المؤسسية التي تستهدف تحقيق التكامل بين العنصر البشري والتقني في بيئة التعليم الجامعي.

1.4. أسئلة الدراسة

سؤال الدراسة الرئيس

ما أثر جاهزية الكوادر الإدارية بأبعادها (الجاهزية المعرفية، الجاهزية المهارية، الجاهزية التنظيمية) على فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية؟

يتفرع عن السؤال الرئيس عدد من الأسئلة الفرعية على النحو الآتي:

1. ما مستوى الجاهزية المعرفية لدى الكوادر الإدارية في الجامعات السعودية فيما يتعلق بفهم تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في تطوير البنية التحتية التعليمية؟
2. ما مستوى الجاهزية المهارية للكوادر الإدارية في التعامل مع الأنظمة الذكية واستخدام التقنيات الداعمة لمشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية؟
3. ما مستوى الجاهزية التنظيمية داخل الجامعات السعودية فيما يتعلق بالسياسات والإجراءات والثقافة المؤسسية الداعمة لاعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي؟

1.5. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر جاهزية الكوادر الإدارية بأبعادها (الجاهزية المعرفية، والجاهزية المهارية، والجاهزية التنظيمية) على فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية، وذلك من خلال تقييم مستوى استعداد القيادات والكوادر الإدارية للتكامل مع التحول الرقمي المبني على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

تتفرع من الهدف الرئيس ثلاثة أهداف محورية وعدد من الأهداف التفصيلية:

1. تحديد مستوى الجاهزية المعرفية لدى الكوادر الإدارية في الجامعات السعودية فيما يتعلق بفهم مبادئ الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته، وأدواره في تطوير البنية التحتية التعليمية.

2. قياس مستوى الجاهزية المهارية للكوادر الإدارية في التعامل مع الأنظمة الذكية، واستخدام الأدوات الرقمية الداعمة لمشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية.
3. تحليل مستوى الجاهزية التنظيمية داخل الجامعات السعودية، بما يشمل السياسات، والإجراءات، والثقافة المؤسسية، والدعم الإداري المرتبط بتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.
4. بناء تصور مقترح لتعزيز جاهزية الكوادر الإدارية في ضوء النتائج، بما يرفع من قدرة الجامعات السعودية على تبني وتفعيل حلول الذكاء الاصطناعي في مشاريعها التطويرية.

1.6. فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر الإدارية بأبعادها (الجاهزية المعرفية، الجاهزية المهارية، الجاهزية التنظيمية) وبين فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية.

تتفرع عن الفرضية الرئيسية الفرضيات الآتية:

1. الفرضية الأولى: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الجاهزية المعرفية للكوادر الإدارية وفاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية.
2. الفرضية الثانية:: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الجاهزية المهارية للكوادر الإدارية وفاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية.
3. الفرضية الثالثة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الجاهزية التنظيمية للكوادر الإدارية وفاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية.

1.7. نموذج الدراسة

يعتمد نموذج الدراسة المقترح على تحليل أثر جاهزية الكوادر الإدارية بأبعادها الثلاثة (الجاهزية المعرفية، الجاهزية المهارية، الجاهزية التنظيمية) باعتبارها متغيرات مستقلة في فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية باعتباره المتغير التابع. ويُظهر النموذج ديناميكية العلاقة بين مستوى الاستعداد الإداري ومخرجات تطبيق الذكاء الاصطناعي في بيئة الجامعات السعودية.

أولاً: المتغيرات المستقلة

1. الجاهزية المعرفية:

مستوى المعرفة والفهم لدى الكوادر الإدارية حول الذكاء الاصطناعي، تطبيقاته، وأدواره في تطوير البنية التحتية التعليمية.

2. الجاهزية المهارية:

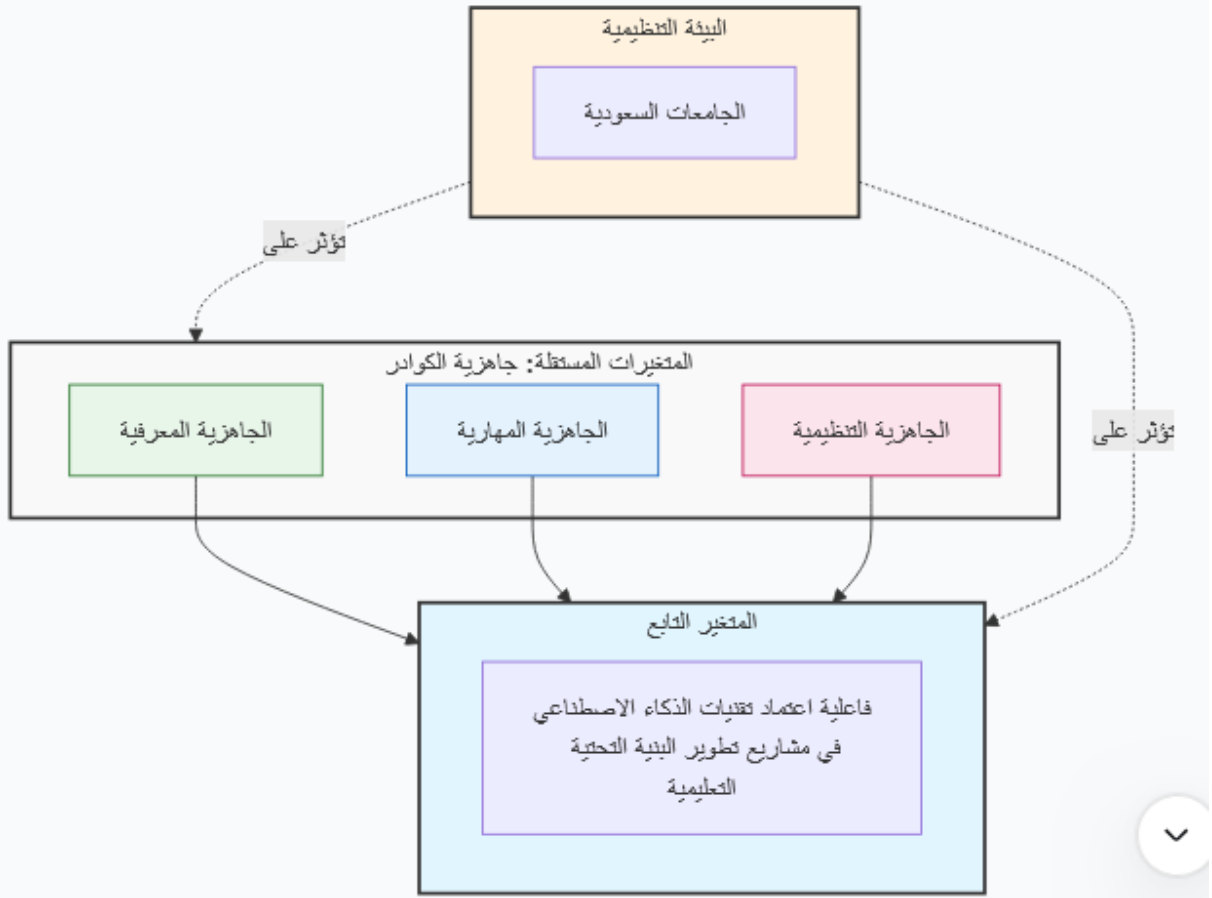
المهارات العملية والمؤهلات التقنية والإدارية التي يمتلكها الأفراد للتعامل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي.

3. الجاهزية التنظيمية:

البيئة المؤسسية الداعمة للتغيير، بما يشمل السياسات، الهياكل، ثقافة الابتكار، ونظم اتخاذ القرار.

ثانياً: المتغير التابع

فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية



1.8. منهجية الدراسة

ستعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث سيتم في المرحلة الأولى جمع البيانات المتعلقة بواقع جاهزية الكوادر الإدارية في الجامعات السعودية تجاه اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية. وسيتم استخدام الاستبانة كأداة رئيسة لقياس أبعاد الجاهزية الثلاثة (المعرفية، المهارية، التنظيمية)، إضافة إلى قياس مستوى فاعلية تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي. وستُصاغ الاستبانة وفق نموذج علمي مبني على الأدبيات المتخصصة والدراسات السابقة، بحيث تُعرض على مجموعة من المحكمين لضمان صدق المحتوى قبل التطبيق. كما سيتم تحديد مجتمع الدراسة وعينتها بناءً على الكوادر الإدارية ذات العلاقة بمشاريع التطوير التقني في الجامعات السعودية.

وفي المرحلة الثانية، سٌحلل البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الملائمة، مثل التكرارات والمتوسطات والانحرافات المعيارية لوصف المتغيرات، بالإضافة إلى استخدام معامل الارتباط والانحدار المتعدد لقياس أثر أبعاد الجاهزية الإدارية على فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي. وسيتم التحقق من ثبات أدوات القياس باستخدام معامل كرونباخ ألفا. كما سٌفسر النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة بهدف الوصول إلى استنتاجات علمية دقيقة يمكن أن تسهم في بناء توصيات عملية لتعزيز جاهزية الكوادر الإدارية في الجامعات السعودية نحو التحول القائم على الذكاء الاصطناعي.

1.9. الدراسة الميدانية

تُطبق الدراسة الميدانية في الجامعات السعودية، وهي مؤسسات تعليمية حكومية وأهلية تشكل أحد أبرز ركائز التنمية الوطنية في المملكة. وتمتاز هذه الجامعات بتنوع هياكلها الأكاديمية والإدارية، وبانتشارها الجغرافي الواسع الذي يغطي مختلف مناطق المملكة. كما تتسم بيئة تنظيمية معقدة تضم وحدات إدارية متعددة المستويات، تتراوح بين القيادات العليا والإدارات التنفيذية ومكاتب التخطيط والجودة والتحول الرقمي. ويعكس هذا التنوع المؤسسي حجم التحديات والفرص التي تواجهها الجامعات في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن بنيتها التعليمية والإدارية.

وتتسم الجامعات السعودية بامتلاكها بنية تحتية تقنية متطورة نسبياً؛ حيث تعمل غالبية المؤسسات الجامعية على تحديث أنظمتها الرقمية ودعم مبادرات التحول الوطني 2030. وتشتمل هذه البنية على منصات معلوماتية، ومراكز بيانات، وأنظمة تعليم إلكتروني، ومكاتب للذكاء الاصطناعي والابتكار. كما تتمتع الجامعات بقدرات تقنية متنامية تدعم التوجه نحو التكامل مع الأنظمة الذكية، خاصة في المجالات الإدارية مثل شؤون الموظفين، التخطيط الاستراتيجي، إدارة المشاريع، وإدارة الجودة.

ويُعد المناخ التنظيمي للجامعات بيئة غنية لدراسة الجاهزية الإدارية؛ نظراً لاعتمادها على نظم إدارية مركزية وأخرى لامركزية، إضافة إلى التمايز في مستوى الدعم القيادي لبرامج التحول الرقمي. وتضم الجامعات مجالس عليا، ووحدات للحوكمة، ومراكز دعم للبحث والتطوير، وهي هياكل تؤثر مباشرة في سياسات التغيير وتبني

التكنولوجيا. كما تُظهر هذه المؤسسات تفاوتاً في ثقافة الابتكار، وفي استعدادها المؤسسي لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع التطوير المختلفة.

كما تتصف الجامعات السعودية بوجود كوادِر إدارية متنوعة الخلفيات العلمية والمهنية، تعمل ضمن منظومة تتفاعل فيها الخبرات التقليدية مع التوجهات الحديثة نحو الرقمنة. وتتيح هذه البيئة تعدداً في الخبرات والممارسات الإدارية، ما يجعلها موقعاً مثالياً لاستقصاء مستويات الجاهزية المعرفية والمهارية والتنظيمية. كما أن تزايد مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية في الجامعات، سواء في القاعات الذكية أو الأنظمة الأكاديمية أو مراكز الابتكار، يخلق فرصاً واسعة لتقييم مدى قدرة الإدارات الجامعية على مواكبة التطور التقني المتسارع.

1.10. مخطط المشروع المقترح

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة

1.2 مشكلة الدراسة

1.3 أسئلة الدراسة

1.4 أهداف الدراسة

1.5 أهمية الدراسة

1.6 حدود الدراسة

1.7 مصطلحات الدراسة

1.8 نموذج الدراسة

1.9 فروض الدراسة

1.10 منهجية الدراسة وإجراءاتها

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

****المبحث الأول: المتغير المستقل : جاهزية الكوادر الإدارية**

2.1 مفهوم الجاهزية الإدارية

2.2 الجاهزية المعرفية

2.3 الجاهزية المهارية

2.4 الجاهزية التنظيمية

2.5 نماذج ودراسات سابقة حول الجاهزية الإدارية

2.6 العوامل المؤثرة في جاهزية الكوادر الإدارية

****المبحث الثاني: المتغير التابع**

فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير البنية التحتية التعليمية

2.7 مفهوم فاعلية اعتماد الذكاء الاصطناعي

2.8 مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في البنية التحتية التعليمية

2.9 متطلبات اعتماد الأنظمة الذكية في الجامعات

2.10 معايير تقييم فاعلية تطبيق الذكاء الاصطناعي

2.11 دراسات سابقة حول فاعلية الذكاء الاصطناعي

2.12 العلاقة بين الجاهزية الإدارية واعتماد التقنيات الذكية

الفصل الثالث: الدراسة الميدانية

3.1 مجتمع الدراسة

3.2 عينة الدراسة

3.3 أداة الدراسة (الاستبانة)

3.4 صدق وثبات الأداة

3.5 أساليب المعالجة الإحصائية

3.6 عرض نتائج التحليل الوصفي

3.7 اختبار الفروض الإحصائية

3.8 مناقشة النتائج في ضوء الإطار النظري

الفصل الرابع: النتائج والتوصيات

4.1 أبرز نتائج الدراسة

4.2 تفسير النتائج وربطها بالأهداف والفروض

4.3 التوصيات العلمية والعملية

4.4 مقترحات لدراسات مستقبلية

2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1. المقدمة:

تشهد مؤسسات التعليم العالي في المملكة العربية السعودية تحولاً جذرياً ونقلة نوعية في ظل رؤية المملكة 2030، التي تسعى إلى بناء اقتصاد معرفي قائم على الابتكار والتقنية الحديثة وتطوير رأس المال البشري. وتُعد الجامعات السعودية في طليعة المؤسسات التي تتبنى التحول الرقمي الشامل، حيث أصبح دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف العمليات الأكاديمية والإدارية والبحثية ضرورة استراتيجية لا غنى عنها لضمان التنافسية والريادة على المستويين الإقليمي والعالمي. ومع تسارع وتيرة التطور التكنولوجي المتلاحق، برزت الحاجة الملحة إلى تطوير البنية التحتية التعليمية بما يتواءم مع متطلبات العصر الرقمي ويلبي احتياجات الأجيال الجديدة من الطلاب الذين نشأوا في بيئة رقمية متقدمة، وهو ما يتطلب استثمارات ضخمة ومخططة في المشاريع التطويرية التي تستهدف تحديث المرافق والأنظمة والخدمات والبنى التحتية التقنية في الجامعات. إن نجاح مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية، لا سيما تلك التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة والمعقدة، لا يتوقف فقط على توفر الموارد المالية الكافية أو التقنيات الحديثة أو البنية التحتية المادية، بل يرتبط ارتباطاً وثيقاً ومباشراً بمدى جاهزية الكوادر الإدارية التي تتولى قيادة هذه المشاريع الاستراتيجية وإدارتها بكفاءة وتنفيذها بفاعلية ومتابعتها بدقة. فالكوادر الإدارية تمثل العمود الفقري والعنصر البشري الأساسي لأي مؤسسة تعليمية، وهي المسؤولة عن ترجمة الرؤى والاستراتيجيات المؤسسية إلى واقع ملموس وقابل للقياس من خلال التخطيط السليم والتنظيم الفعال والتوجيه الرشيد والمتابعة الدقيقة لمراحل تنفيذ المشاريع المختلفة وتقييم نتائجها. ومع تزايد تعقيد التقنيات الحديثة وتنوع تطبيقاتها وتشابك علاقاتها مع مختلف جوانب العملية التعليمية، أصبح من الضروري أن تمتلك هذه الكوادر مستويات عالية ومتقدمة من الجاهزية في مختلف الجوانب المعرفية والمهارية والتنظيمية.

تُعرف جاهزية الكوادر الإدارية بأنها حالة من الاستعداد الشامل والمتكامل التي تمكن الإداريين من التعامل بفاعلية وكفاءة مع المتغيرات والتحديات والفرص التي تفرضها البيئة التنظيمية المعاصرة والمتسارعة التغير. وتتضمن هذه الجاهزية ثلاثة أبعاد رئيسية متكاملة ومترابطة يؤثر كل منها في الآخر ويتأثر به. البعد الأول هو الجاهزية المعرفية، والتي تشير إلى مدى امتلاك الكوادر الإدارية للمعارف النظرية والعملية والتطبيقية

اللازمة لفهم طبيعة التقنيات الحديثة وآليات عملها وإمكاناتها وتطبيقاتها المختلفة في السياق التعليمي الخاص. أما البعد الثاني فهو الجاهزية المهارية، والتي تعكس قدرة الإداريين على تطبيق المعارف المكتسبة في الممارسة العملية اليومية من خلال مهارات متعددة تشمل التخطيط الاستراتيجي والتنظيم الإداري وإدارة التغيير المؤسسي وحل المشكلات المعقدة واتخاذ القرارات المبنية على البيانات والتحليلات الدقيقة والتواصل الفعال مع مختلف أصحاب المصلحة. والبعد الثالث هو الجاهزية التنظيمية، والتي تتعلق بمدى توفر البيئة المؤسسية الداعمة والمحفزة التي تشمل السياسات الواضحة والإجراءات المرنة والموارد الكافية والثقافة التنظيمية الإيجابية والهيكل التنظيمي المناسب والقيادة ملتزمة التي تمكن الكوادر الإدارية من أداء مهامهم بكفاءة عالية.

في المقابل، تمثل فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية مفهوماً متعدد الأبعاد والمستويات يتجاوز مجرد تبني التقنية أو شراء الأنظمة الحديثة إلى تحقيق الاستفادة المثلى والقصى منها في تحسين جودة الخدمات التعليمية المقدمة للطلاب وكفاءة العمليات الإدارية والأكاديمية ورفع مستوى الأداء المؤسسي الشامل وتحقيق الأهداف الاستراتيجية المنشودة. وتشمل هذه الفاعلية القدرة على دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي بسلاسة وانسيابية في البنية التحتية القائمة دون إحداث اضطرابات كبيرة في العمليات الجارية، وتحقيق الأهداف المرجوة من المشاريع ضمن الجداول الزمنية المحددة والميزانيات المعتمدة والمواصفات الفنية المطلوبة، والتغلب على التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية والثقافية التي قد تعترض سبيل التنفيذ، فضلاً عن ضمان استدامة الحلول التقنية المعتمدة وقابليتها للتطوير والتوسع المستقبلي واستمرارية تقديم القيمة المضافة للمستفيدين.

تستمد هذه الدراسة أهميتها الكبيرة من كونها تسلط الضوء بشكل مركز على العلاقة الحيوية والمعقدة بين جاهزية الكوادر الإدارية وفاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في سياق محدد وحيوي هو مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية. فعلى الرغم من تزايد الاستثمارات الحكومية الضخمة والطموحة في مشاريع التحول الرقمي وتطوير البنية التحتية التعليمية في المملكة، إلا أن معدلات نجاح هذه المشاريع وتحقيقها لأهدافها المعلنة تتفاوت بشكل كبير وملحوظ بين جامعة وأخرى، وغالباً ما تُعزى حالات الإخفاق أو التعثر أو التأخير إلى عوامل بشرية وإدارية وتنظيمية أكثر من كونها عوامل تقنية بحتة أو مالية. ومن هنا، تأتي الحاجة الماسة إلى فهم عميق ودقيق لطبيعة الجاهزية المطلوبة في الكوادر الإدارية بأبعادها المختلفة

وكيفية تأثيرها المباشر وغير المباشر على مختلف جوانب نجاح المشاريع التطويرية وتحقيقها لأهدافها الاستراتيجية والتشغيلية.

يتكون هذا الإطار النظري من أربعة أقسام رئيسية متكاملة ومتراصة: القسم الأول يتناول المتغير المستقل وهو جاهزية الكوادر الإدارية بشكل مفصل وشامل من خلال تحليل مفهومه وأهميته وأهدافه وأبعاده الثلاثة والاستراتيجيات المتبعة لتطويره واستعراض الدراسات السابقة ذات الصلة المباشرة به، والقسم الثاني يركز بعمق على المتغير التابع وهو فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية من حيث مفهومه وأهميته وأهدافه ومكوناته والتحديات التي تواجهه والدراسات السابقة المرتبطة به، بينما يستعرض القسم الثالث العلاقة التفاعلية والديناميكية بين المتغيرين من خلال تحليل نقدي للأدبيات السابقة والنظريات الرابطة والنماذج المفاهيمية المقترحة، ويختتم الإطار بخاتمة شاملة تلخص أهم النقاط والاستنتاجات النظرية. ومن خلال هذا البناء المنهجي المتكامل والمنظم، تسعى الدراسة إلى المساهمة الفاعلة في إثراء الأدب النظري والتطبيقي في مجال إدارة المشاريع التعليمية والتحول الرقمي في مؤسسات التعليم العالي، وتقديم إطار مفاهيمي علمي ومتين يمكن أن يسترشد به صناع القرار والممارسون والباحثون في الميدان التعليمي لتعزيز فرص نجاح واستدامة مشاريع التحول الرقمي في الجامعات السعودية وتحقيق أقصى استفادة ممكنة من الاستثمارات الضخمة الموجهة لهذا المجال الحيوي.

2.2. المتغير المستقل

2.2.1. التمهيد:

يُعدّ العنصر البشري المحرك الأساسي والجوهري لنجاح أي منظمة أو مؤسسة في العصر الحديث، وتزداد أهمية هذا العنصر بشكل متضاعف في مؤسسات التعليم العالي التي تعتمد بشكل أساسي على الكفاءات البشرية في تحقيق رسالتها التعليمية والبحثية والمجتمعية. وفي ظل التحولات الرقمية المتسارعة والثورة التكنولوجية الرابعة التي يشهدها العالم، أصبحت الكوادر الإدارية في المؤسسات التعليمية تواجه تحديات غير مسبقة تتطلب منها مستويات متقدمة من الجاهزية والاستعداد للتعامل مع تقنيات معقدة ومتطورة مثل الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية وغيرها من التقنيات الناشئة. ولم تعد المؤهلات الأكاديمية التقليدية أو الخبرات الإدارية السابقة كافية بمفردها لضمان النجاح في قيادة المشاريع

التطويرية المعقدة، بل أصبح من الضروري أن تمتلك هذه الكوادر منظومة متكاملة ومتجددة من المعارف والمهارات والقدرات التي تمكنها من قيادة التغيير المؤسسي بفاعلية واستشراف المستقبل والتكيف السريع مع المتغيرات البيئية الداخلية والخارجية.

تكتسب جاهزية الكوادر الإدارية أهمية خاصة ومحورية في سياق مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك لعدة اعتبارات جوهرية. أولاً، إن هذه المشاريع تتسم بدرجة عالية من التعقيد التقني والتنظيمي حيث تتطلب التنسيق بين عدد كبير من أصحاب المصلحة وإدارة موارد ضخمة وتحقيق التوازن بين الجوانب الفنية والإدارية والمالية والبشرية، وهو ما يتطلب كوادر إدارية ذات كفاءة عالية وقدرات استثنائية. ثانياً، إن تقنيات الذكاء الاصطناعي تتطور بوتيرة سريعة جداً، مما يعني أن المعارف والمهارات المطلوبة اليوم قد تصبح قديمة أو غير كافية خلال فترة قصيرة، وبالتالي فإن الجاهزية المطلوبة ليست حالة ثابتة بل عملية مستمرة من التعلم والتطوير والتحديث. ثالثاً، إن نجاح هذه المشاريع لا يقتصر على التنفيذ التقني السليم، بل يشمل أيضاً القدرة على إحداث التغيير المؤسسي اللازم وإدارة مقاومة التغيير وبناء ثقافة تنظيمية داعمة للابتكار، وهي مهام تتطلب كوادر إدارية ذات رؤية استراتيجية ومهارات قيادية متقدمة.

في السياق السعودي تحديداً، تكتسب جاهزية الكوادر الإدارية بعداً استراتيجياً إضافياً في ظل رؤية المملكة 2030 وبرامجها التحويلية الطموحة التي تستهدف تطوير قطاع التعليم وتعزيز دوره في بناء اقتصاد المعرفة. فالحكومة السعودية تستثمر مليارات الريالات سنوياً في مشاريع التحول الرقمي وتطوير البنية التحتية للجامعات، وتعتمد عوائد هذه الاستثمارات بشكل كبير على مدى جاهزية الكوادر البشرية المسؤولة عن قيادة وإدارة هذه المشاريع. وقد أدركت وزارة التعليم والجامعات السعودية أهمية تطوير الكوادر الإدارية، حيث أطلقت عدة مبادرات ومراكز متخصصة للتطوير والتدريب الإداري، ومع ذلك لا تزال هناك فجوات واضحة بين مستويات الجاهزية الحالية والمستويات المطلوبة لتحقيق الطموحات الوطنية. ويأتي هذا المبحث ليقدم تحليلاً شاملاً ومعمقاً لمفهوم جاهزية الكوادر الإدارية وأهميته وأهدافه وأبعاده المختلفة والاستراتيجيات المتبعة لتطويره، مع استعراض نقدي للدراسات السابقة ذات الصلة، بما يسهم في بناء إطار نظري متين يمكن الاستناد إليه في الدراسة الميدانية وتفسير نتائجها واستخلاص التوصيات العملية القابلة للتطبيق في الواقع الجامعي السعودي.

2.2.2. مفهوم جاهزية الكوادر الإدارية:

يُعتبر مفهوم جاهزية الكوادر الإدارية من المفاهيم المركبة والمتعددة الأبعاد التي حظيت باهتمام متزايد من قبل الباحثين والممارسين في مجالات الإدارة والتطوير التنظيمي والموارد البشرية خلال العقود الأخيرة. ويشير هذا المفهوم في جوهره إلى حالة من الاستعداد الشامل والمتكامل التي تؤهل الأفراد القائمين على المهام الإدارية في المنظمة للقيام بأدوارهم ومسؤولياتهم بكفاءة عالية وفاعلية مؤثرة في ظل بيئة تنظيمية متغيرة ومعقدة وتنافسية. ويتجاوز هذا المفهوم البعد التقليدي المحدود للمؤهلات الأكاديمية الرسمية أو سنوات الخبرة العملية المتراكمة إلى شمول منظومة متكاملة وديناميكية من المعارف النظرية والتطبيقية والمهارات العملية والفنية والقدرات الشخصية والاجتماعية والاتجاهات الإيجابية والقيم المهنية التي تمكن الكوادر الإدارية من التكيف السريع مع التغيرات الداخلية والخارجية وقيادة عمليات التطوير والإصلاح المؤسسي والمساهمة الفاعلة في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمنظمة.

وفي السياق التعليمي بشكل خاص، تكتسب جاهزية الكوادر الإدارية أهمية مضاعفة وخصوصية واضحة نظراً للدور المحوري والحاسم الذي تلعبه هذه الكوادر في قيادة المؤسسات التعليمية نحو تحقيق رسالتها التعليمية والبحثية والمجتمعية وتلبية احتياجات وتوقعات المستفيدين المتعددين من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والباحثين والموظفين والمجتمع المحلي بشكل عام. ويعرف (Mohzana et al. (2025) جاهزية الكوادر الإدارية بأنها القدرة الشاملة والمتجددة للموظفين الإداريين على أداء مهامهم ومسؤولياتهم الوظيفية بمستوى عالٍ من الكفاءة التشغيلية والفاعلية التنظيمية من خلال امتلاكهم للمعارف المتخصصة والحديثة والمهارات العملية المتنوعة والسمات الشخصية المناسبة اللازمة لتحقيق الأهداف التنظيمية بكفاءة عالية. وتشمل هذه الجاهزية وفقاً لهذا التعريف البعد المعرفي الذي يتعلق بالفهم العميق والشامل للمفاهيم والنظريات والممارسات الإدارية الحديثة والمعاصرة، والبعد المهاري الذي يرتبط بالقدرة الفعلية على تطبيق هذه المعارف النظرية في سياقات عملية متنوعة ومعقدة، والبعد الموقفي الذي يعكس الاستعداد النفسي الإيجابي والاتجاهات البناءة نحو التغيير والتطوير والابتكار المستمر.

من جهة أخرى، يرى (Nafi'a et al. (2024 أن جاهزية الكوادر الإدارية في المؤسسات التعليمية تتطلب مزيجاً فريداً ومتوازناً من الكفايات التقنية المتخصصة والكفايات الإدارية العامة والكفايات القيادية الاستراتيجية والكفايات الاجتماعية والإنسانية، حيث لا يكفي أن يمتلك الإداري المعرفة النظرية العميقة بالتقنيات الحديثة

والأدوات الإدارية المتقدمة، بل يجب أن يكون قادراً على فهم السياق التعليمي الخاص بمؤسسته وخصوصيته الثقافية والاجتماعية والتنظيمية، وأن يمتلك القدرة على ترجمة الإمكانيات التقنية الهائلة إلى حلول عملية واقعية ومبتكرة تخدم العملية التعليمية بشكل مباشر وتضيف قيمة حقيقية للمستفيدين. ويؤكد هذا التعريف على أهمية البعد السياقي في فهم جاهزية الكوادر الإدارية، حيث أن الجاهزية ليست مفهوماً مطلقاً أو عاماً يصلح لكل السياقات، بل هي مفهوم نسبي يجب أن يُفهم ويُقاس في ضوء متطلبات السياق المحدد وخصائصه وتحدياته الفريدة.

وفي سياق مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، يمكن تعريف جاهزية الكوادر الإدارية بشكل أكثر تحديداً بأنها حالة الاستعداد المتكامل التي تمكن الإداريين من قيادة وإدارة ومتابعة المشاريع التقنية المعقدة بفاعلية عالية من خلال امتلاكهم لثلاثة عناصر أساسية مترابطة. العنصر الأول هو الجاهزية المعرفية التي تشمل الفهم العميق لمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التعليمية ومنهجيات إدارة المشاريع التقنية والمعايير والممارسات الفضلى في هذا المجال. والعنصر الثاني هو الجاهزية المهارية التي تتضمن القدرة على التخطيط الاستراتيجي للمشاريع وإدارة الموارد المتنوعة واتخاذ القرارات المبنية على البيانات وحل المشكلات المعقدة وإدارة التغيير والتواصل الفعال مع مختلف أصحاب المصلحة وإدارة المخاطر والجودة. أما العنصر الثالث فهو الجاهزية التنظيمية التي تعكس مدى توفر البيئة المؤسسية الداعمة من حيث السياسات والإجراءات والموارد والثقافة التنظيمية والدعم القيادي اللازم لإنجاح المشاريع. وهذا التعريف الشامل يعكس الطبيعة المتعددة الأبعاد والمتكاملة لمفهوم الجاهزية ويؤكد على أن نجاح المشاريع التقنية لا يعتمد فقط على الكفاءات الفردية للإداريين بل أيضاً على توفر البيئة التنظيمية المواتية التي تمكنهم من استثمار هذه الكفاءات بشكل فعال.

ومن المهم التأكيد على أن جاهزية الكوادر الإدارية ليست حالة ثابتة أو نهائية يمكن تحقيقها مرة واحدة ثم الاكتفاء بها، بل هي عملية مستمرة وديناميكية من التعلم والتطوير والتحديث المستمر تتطلب استثماراً دائماً في برامج التدريب والتطوير المهني والتعلم المستمر. ففي عالم يتسم بالتغير السريع والثورات التكنولوجية المتلاحقة، تصبح المعارف والمهارات الحالية قديمة أو غير كافية بسرعة كبيرة، مما يتطلب من الكوادر الإدارية أن تكون في حالة تعلم مستمر وتطوير ذاتي دائم لمواكبة التطورات والحفاظ على مستوى عالٍ من الجاهزية.

وهذا ما يفسر تزايد الاهتمام في الأدبيات الحديثة بمفهوم "المنظمة المتعلمة" و"القيادة التكيفية" و"رشاقة المنظمة" وغيرها من المفاهيم التي تؤكد على أهمية القدرة على التعلم المستمر والتكيف السريع كعوامل حاسمة للنجاح التنظيمي في العصر الرقمي.

2.2.3. أهمية جاهزية الكوادر الإدارية:

تبرز أهمية جاهزية الكوادر الإدارية في مؤسسات التعليم العالي بشكل عام، وفي سياق مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بشكل خاص، من خلال عدة جوانب حيوية واستراتيجية تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على مختلف جوانب الأداء المؤسسي ونجاح المبادرات التطويرية. أولاً وقبل كل شيء، تشكل الكوادر الإدارية الجاهزة والمؤهلة العامل الحاسم والمحدد الرئيسي في نجاح عمليات التحول الرقمي والتطوير المؤسسي الشامل، حيث أن امتلاكهم للمعارف العميقة والمهارات المتقدمة والاتجاهات الإيجابية اللازمة يمكنهم من قيادة التغيير بفاعلية عالية واقتدار واضح والتغلب على مقاومة التغيير الطبيعية التي قد تظهر من قبل الأطراف المختلفة في المؤسسة من موظفين وأعضاء هيئة تدريس وطلاب وأصحاب مصلحة آخرين (زيدان، 2023). فالتغيير المؤسسي، وخاصة التغيير الجذري الذي يتطلبه تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، لا ينجح بمجرد اتخاذ القرار الإداري أو توفير الموارد المالية، بل يحتاج إلى قيادة واعية وماهرة قادرة على إيصال الرؤية وبناء الالتزام وإدارة التوترات والصراعات وتذليل العقبات وتحفيز الأطراف المختلفة على المشاركة الفاعلة في عملية التغيير.

ثانياً، تسهم الجاهزية الإدارية العالية بشكل جوهري وملاموس في تحسين جودة القرارات الإدارية والاستراتيجية من خلال تمكين الإداريين من تحليل المعلومات والبيانات المتاحة بشكل دقيق وعلمي ومنهجي، وفهم الخيارات والبدائل المتاحة بوضوح وشمولية، وتقييم هذه البدائل بناءً على معايير موضوعية ومؤشرات قابلة للقياس، واتخاذ قرارات مبنية على الأدلة والتحليلات بدلاً من الحدس أو الانطباعات الشخصية أو التقليد الأعمى للآخرين، مما ينعكس إيجاباً وبشكل واضح على كفاءة وفاعلية العمليات الإدارية بشكل عام وجودة مخرجات هذه العمليات (عبدالجواد، 2023). ففي عصر البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، أصبحت القدرة على التعامل مع كميات هائلة من البيانات وتحليلها واستخلاص الرؤى والمعلومات القيمة منها واستخدامها في صنع القرارات من الكفايات الأساسية التي يجب أن يمتلكها الإداريون المعاصرون، وهذه القدرة لا تتحقق إلا من خلال جاهزية معرفية ومهارية عالية.

ثالثاً، تمثل جاهزية الكوادر الإدارية عنصراً أساسياً وحاسماً في تحقيق الاستخدام الأمثل والكفاء للموارد المتاحة والمحدودة في المؤسسة، سواء كانت موارد بشرية أو مالية أو تقنية أو مادية، حيث أن الإداريين الأكفاء والجاهزين قادرون على تخطيط استخدام هذه الموارد بطريقة استراتيجية وعلمية، وتنظيم عمليات توزيعها وتخصيصها بشكل عادل وفعال، وتوجيهها نحو الأولويات الحقيقية والأهداف الاستراتيجية، ومتابعة ومراقبة استخدامها بدقة، بطريقة تضمن تحقيق أقصى عائد ممكن على الاستثمار وتقليل الهدر والإسراف والازدواجية والتكرار غير الضروري. وهذا الجانب يكتسب أهمية خاصة في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية التي تتطلب عادة استثمارات ضخمة وموارد كبيرة، حيث أن أي خلل أو ضعف في إدارة هذه الموارد قد يؤدي إلى إهدار ملايين الريالات وتأخير المشاريع وعدم تحقيق الأهداف المرجوة منها (الزهير، 2023).

رابعاً، تساهم الكوادر الإدارية الجاهزة والمؤهلة بشكل كبير ومؤثر في بناء ثقافة تنظيمية إيجابية وصحية ومحفزة تشجع على الابتكار والإبداع والتجريب والتعلم المستمر والتميز في الأداء والمبادرة الذاتية، وهو ما ينعكس بصورة واضحة وملموسة على مناخ العمل العام في المؤسسة التعليمية ويعزز من مستويات رضا العاملين والموظفين والمستفيدين على حد سواء ويزيد من التزامهم وانتمائهم للمؤسسة ويحفزهم على بذل جهود إضافية لتحقيق أهدافها. فالقيادة الإدارية الجاهزة والواعية تدرك أهمية الجوانب الإنسانية والثقافية في العمل المؤسسي وتعمل بشكل مقصود ومنهجي على بناء بيئة عمل إيجابية تقدر المساهمات الفردية وتحثي بالنجاحات وتتعامل مع الإخفاقات كفرص للتعلم وتشجع على التواصل المفتوح والشفافية والمشاركة في صنع القرار، مما يخلق حالة من الطاقة الإيجابية والحماس الجماعي الذي يدفع المؤسسة نحو مزيد من التقدم والتميز (القليوبى والمليجي، 2022).

خامساً، في ظل التحديات المعاصرة والمتعددة التي تواجه مؤسسات التعليم العالي من تسارع غير مسبوق في وتيرة التغير التكنولوجي وتزايد حدة المنافسة المحلية والإقليمية والعالمية وارتفاع مستمر في توقعات ومتطلبات المستفيدين والطلاب وأولياء الأمور وأصحاب العمل والمجتمع، وتعدد متزايد في البيئة التنظيمية والتشريعية والمالية، وتنوع كبير في الخلفيات الثقافية والاجتماعية للطلاب والموظفين، أصبحت جاهزية الكوادر الإدارية ضرورة استراتيجية حيوية وليست مجرد عنصر مرغوب فيه، وذلك لضمان استدامة المؤسسة ونموها وقدرتها

على التكيف السريع والفعال مع المتغيرات البيئية المختلفة والاستجابة الاستباقية للفرص والتهديدات والحفاظ على مكانتها التنافسية وتحقيق أهدافها الاستراتيجية في المدى الطويل.

سادساً، تكتسب جاهزية الكوادر الإدارية أهمية خاصة في السياق السعودي في ضوء رؤية المملكة 2030 والبرامج التحويلية الطموحة المرتبطة بها والتي تضع أهدافاً استراتيجية واضحة ومحددة زمنياً لتطوير قطاع التعليم وتعزيز دوره في بناء اقتصاد المعرفة وتنمية رأس المال البشري الوطني. فتحقيق هذه الأهداف الطموحة يتطلب كوادر إدارية على مستوى عالٍ من الجاهزية والتأهيل قادرة على قيادة وإدارة التحولات الكبرى المطلوبة في المنظومة التعليمية بكفاءة وسرعة وفاعلية. ومع استثمار الحكومة السعودية لمليارات الريالات في مشاريع التحول الرقمي وتطوير البنية التحتية للجامعات، فإن العائد على هذه الاستثمارات الضخمة يعتمد بشكل كبير ومباشر على مدى جاهزية وكفاءة الكوادر البشرية المسؤولة عن قيادة وإدارة وتنفيذ ومتابعة هذه المشاريع الاستراتيجية الكبرى (خليفة، 2024).

2.2.4. أهداف تطوير جاهزية الكوادر الإدارية:

تسعى الجامعات والمؤسسات التعليمية من خلال برامج ومبادرات تطوير جاهزية الكوادر الإدارية إلى تحقيق مجموعة واسعة ومتنوعة من الأهداف الاستراتيجية والتشغيلية التي ترتبط بشكل مباشر وغير مباشر بتحسين الأداء المؤسسي الشامل وتعزيز القدرة على تحقيق الرسالة والأهداف المؤسسية. ويمكن تصنيف هذه الأهداف إلى عدة مستويات متكاملة تشمل المستوى الفردي والمستوى الجماعي والمستوى المؤسسي. على المستوى الفردي، يتمثل الهدف الأساسي في تطوير الكفايات الشخصية والمهنية للإداريين بما يمكنهم من أداء مهامهم الوظيفية الحالية بكفاءة أعلى ويؤهلهم لتحمل مسؤوليات أكبر في المستقبل. ويشمل ذلك تزويدهم بالمعارف النظرية الحديثة في مجالات الإدارة والقيادة والتقنيات الناشئة، وتنمية مهاراتهم العملية في التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة واتخاذ القرار وحل المشكلات، وتطوير قدراتهم على التفكير النقدي والتحليلي والإبداعي والاستراتيجي، وبناء اتجاهات إيجابية نحو التغيير والتطوير والتعلم المستمر والابتكار (سلام، 2024).

الهدف الثاني على المستوى الفردي يتعلق بإعداد قيادات إدارية مستقبلية قادرة على تحمل المسؤوليات القيادية العليا في المؤسسة وقيادتها نحو تحقيق رؤيتها وأهدافها الاستراتيجية في بيئة متغيرة وتنافسية. فالجامعات المعاصرة تحتاج إلى خطوط خلافة واضحة ومخططة للمناصب القيادية، وهذا يتطلب الاستثمار المبكر

والمستمر في تطوير الكوادر الإدارية الواعدة وإعدادها لتولي مسؤوليات أكبر من خلال برامج تدريبية متخصصة وفرص التطوير الوظيفي والتوجيه والإرشاد من القيادات الحالية. ويهدف ذلك إلى ضمان استمرارية الأداء المؤسسي وعدم حدوث فجوات قيادية عند انتقال القيادات الحالية أو تقاعدها (زيدان، 2023). أما على المستوى الجماعي، فإن تطوير جاهزية الكوادر الإدارية يهدف إلى بناء فرق عمل إدارية متماسكة وعالية الأداء قادرة على التعاون الفعال والتنسيق المثمر لتحقيق الأهداف المشتركة. فالمشاريع التطويرية المعقدة مثل مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية تتطلب عمل جماعي منسق بين عدد كبير من الإداريين من مختلف الإدارات والتخصصات، وهذا يتطلب تطوير مهارات العمل الجماعي والتواصل الفعال وإدارة الصراعات وبناء الثقة المتبادلة بين أعضاء الفرق.

على المستوى المؤسسي، يهدف تطوير جاهزية الكوادر الإدارية إلى تحسين الأداء المؤسسي الشامل من خلال رفع كفاءة وفعالية العمليات الإدارية المختلفة وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين وزيادة القدرة على تحقيق الأهداف الاستراتيجية ضمن الموارد المتاحة والجدول الزمني المحددة. كما يهدف إلى تعزيز القدرة المؤسسية على التكيف مع التغيرات البيئية والتحديات الناشئة والاستجابة السريعة للفرص الجديدة، بما يضمن استدامة المؤسسة ونموها في المدى الطويل. ويشمل ذلك أيضاً بناء ثقافة تنظيمية داعمة للتعلم المستمر والابتكار والتميز في الأداء، وتحسين صورة المؤسسة وسمعتها لدى المجتمع وأصحاب المصلحة من خلال تقديم خدمات متميزة وإدارة احترافية (عبدالجواد، 2023).

هدف آخر مهم يتمثل في تمكين الكوادر الإدارية من قيادة عمليات التحول الرقمي بنجاح من خلال تزويدهم بالمعارف والمهارات اللازمة لفهم التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء وغيرها، والقدرة على تقييم مدى ملاءمتها للسياق المؤسسي الخاص، والتخطيط لتبنيها وتنفيذها بطريقة مدروسة وفعالة، وإدارة التغيير المؤسسي المطلوب لضمان نجاح التحول الرقمي. وهذا الهدف يكتسب أهمية متزايدة في ظل التحولات الرقمية الشاملة التي تشهدها مؤسسات التعليم العالي على مستوى العالم وفي المملكة العربية السعودية بشكل خاص. كما يهدف تطوير جاهزية الكوادر الإدارية إلى تعزيز القدرة على إدارة المشاريع التطويرية المعقدة بكفاءة عالية من خلال إكساب الإداريين المعرفة بمنهجيات إدارة المشاريع الحديثة والأدوات والتقنيات المستخدمة في التخطيط والجدولة وإدارة الموارد والتكاليف والمخاطر والجودة

والتواصل مع أصحاب المصلحة، مما يزيد من معدلات نجاح المشاريع وتحقيقها لأهدافها ضمن الوقت والميزانية المحددين (الزهير، 2023).

هدف استراتيجي إضافي يتمثل في تعزيز القدرة على اتخاذ القرارات المبنية على البيانات والأدلة من خلال تطوير مهارات جمع وتحليل وتفسير البيانات واستخدام أدوات التحليل المتقدمة والذكاء الاصطناعي في دعم عملية صنع القرار. ففي عصر البيانات الضخمة، أصبحت القدرة على التعامل مع البيانات واستخلاص الرؤى المفيدة منها من المهارات الأساسية للإداريين الناجحين. كما تهدف برامج تطوير الجاهزية الإدارية إلى بناء شبكات مهنية وعلاقات تعاونية بين الإداريين داخل المؤسسة ومع نظرائهم في مؤسسات أخرى محلياً وإقليمياً وعالمياً، مما يتيح لهم تبادل الخبرات والمعارف والتعلم من تجارب الآخرين والاطلاع على أفضل الممارسات في المجال. وأخيراً، تهدف هذه البرامج إلى تحقيق التوطين الفعال للوظائف الإدارية من خلال إعداد كوادر وطنية مؤهلة وجاهزة قادرة على تولي المناصب الإدارية المختلفة بكفاءة عالية، وهو هدف استراتيجي مهم في السياق السعودي في ضوء برامج السعودية والتوطين الوظيفي (القليوبى والمليجي، 2022).

2.2.5. أبعاد جاهزية الكوادر الإدارية:

تتكون جاهزية الكوادر الإدارية من ثلاثة أبعاد رئيسية متكاملة ومتداخلة يؤثر كل منها في الآخر ويتأثر به، وتشكل في مجموعها منظومة شاملة ومتوازنة تمكن الإداريين من أداء مهامهم بكفاءة وفاعلية عالية. وهذه الأبعاد الثلاثة هي الجاهزية المعرفية والجاهزية المهارية والجاهزية التنظيمية، وسيتم تناول كل منها بالتفصيل فيما يلي.

أولاً: الجاهزية المعرفية:

تمثل الجاهزية المعرفية البعد الأساسي والركيزة الأولى لجاهزية الكوادر الإدارية، حيث تشير إلى مدى امتلاك الإداريين للمعارف النظرية والعملية والتطبيقية اللازمة لفهم طبيعة عملهم ومتطلباته والتقنيات الحديثة التي يتعاملون معها والبيئة التنظيمية التي يعملون فيها. وتشمل الجاهزية المعرفية في سياق تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية عدة عناصر جوهرية ومتداخلة. العنصر الأول هو المعرفة الأساسية والعميقة بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وأنواعه المختلفة وتطبيقاته المتنوعة في مختلف المجالات

وبشكل خاص في المجال التعليمي، حيث يجب على الإداريين أن يفهموا الفرق الجوهرية بين أنواع الذكاء الاصطناعي المختلفة مثل التعلم الآلي (Machine Learning) والتعلم العميق (Deep Learning) ومعالجة اللغات الطبيعية (Natural Language Processing) والرؤية الحاسوبية (Computer Vision) والأنظمة الخبيرة (Expert Systems) والذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) وغيرها من الأنواع والفروع، وأن يدركوا بوضوح إمكانيات وقدرات كل نوع وحدوده وقيوده وتطبيقاته المحتملة والمناسبة في السياق التعليمي الخاص بمؤسساتهم (العزب، 2025).

يؤكد (Ali 2023) على الأهمية الحاسمة للجاهزية المعرفية لأعضاء هيئة التدريس والكوادر الإدارية في مؤسسات التعليم العالي كمتطلب أساسي وشرط ضروري لنجاح أي مبادرة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث أظهرت دراسته التقييمية المقارنة التي أجراها في السياق المصري باستخدام منهجية دراسة الحالة على عدة جامعات مصرية أن مستوى المعرفة والفهم لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها التعليمية يختلف بشكل كبير وواضح بين المؤسسات التعليمية المختلفة، وأن هذا الاختلاف الكبير في مستويات الجاهزية المعرفية يرتبط ارتباطاً مباشراً وقوياً بمدى توفر برامج التطوير المهني المستمر والتدريب النوعي والدعم المؤسسي والموارد اللازمة. وفي السياق السعودي المحلي، أشارت دراسة (Alotaibi and Alshehri 2023) الاستكشافية الشاملة إلى أن مؤسسات التعليم العالي في المملكة العربية السعودية تشهد فجوة معرفية واضحة وملحوظة فيما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في التعليم وإمكانياتها وآليات تنفيذها بفاعلية، على الرغم من الاهتمام الحكومي المتزايد والواضح والاستثمارات الحكومية الضخمة والطموحة في هذا المجال الاستراتيجي، مما يستدعي بشكل عاجل تطوير برامج تدريبية شاملة ومتخصصة ومستمرة لسد هذه الفجوة المعرفية القائمة وبناء قاعدة صلبة من الكفاءات الوطنية المؤهلة.

العنصر الثاني من عناصر الجاهزية المعرفية يتعلق بالمعرفة العميقة والشاملة بالسياق التطبيقي المحدد وخصوصية وطبيعة المجال التعليمي وتحدياته الفريدة، حيث لا يكفي بأي حال من الأحوال أن يمتلك الإداري معرفة نظرية عامة وسطحية بالذكاء الاصطناعي كتقنية مستقلة، بل يجب أن يفهم بعمق ووضوح كيف يمكن تطبيق هذه التقنيات المتقدمة بشكل فعال ومؤثر في بيئة التعليم العالي الخاصة وما هي التحديات الفريدة والفرص المتاحة والاعتبارات الخاصة بهذا السياق المحدد. وهذا يشمل الفهم العميق لطبيعة العمليات التعليمية

والأكاديمية والإدارية والبحثية في الجامعات وتعقيدها وترابطاتها، وإدراك احتياجات وتوقعات المستفيدين المختلفين والمتنوعين من طلاب وأعضاء هيئة تدريس وباحثين وإداريين وموظفين وأولياء أمور وأصحاب عمل ومجتمع محلي، والوعي التام بالاعتبارات الأخلاقية والقانونية والاجتماعية والثقافية المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم مثل قضايا حماية الخصوصية وأمن البيانات والأمن السيبراني والتحيز الخوارزمي والعدالة والشفافية والمساءلة والتأثير على العلاقات الإنسانية في البيئة التعليمية. (Melweth et al., 2024)

العنصر الثالث المهم يتمثل في المعرفة المتخصصة والمتعمقة بمنهجيات وأطر إدارة المشاريع التقنية المعقدة، حيث أن تبني واعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في البنية التحتية التعليمية يتم عادة من خلال مشاريع تطويرية معقدة ومتشعبة تتطلب معرفة شاملة ودقيقة بمنهجيات إدارة المشاريع الحديثة والمتطورة مثل المنهجيات الرشيقية والمرنة (Agile Methodologies) ومنهجيات الشلال التقليدية (Waterfall Methodologies) والمنهجيات الهجينة (Hybrid Methodologies)، بالإضافة إلى المعرفة بأطر إدارة المخاطر وإدارة الجودة الشاملة وإدارة أصحاب المصلحة وإدارة التغيير المؤسسي. ويجب على الكوادر الإدارية أن يكونوا على دراية واسعة وعميقة بدورة حياة المشروع الكاملة من مراحل البدء والتخطيط والتصميم والتنفيذ والمراقبة والمتابعة والتقييم والإغلاق، وأن يفهموا الأدوات والتقنيات والممارسات الفضلى المستخدمة في كل مرحلة من هذه المراحل ومتطلباتها ومخرجاتها. (Wei, 2022) كما يشمل هذا العنصر الحيوي المعرفة الشاملة بإدارة أصحاب المصلحة المتعددين والمتنوعين والتواصل الفعال معهم وإدارة توقعاتهم وإدارة التغيير المؤسسي المطلوب، وهي عناصر حاسمة ومحددة لنجاح أو فشل أي مشروع تطويري كبير في المؤسسات التعليمية.

العنصر الرابع الأساسي للجاهزية المعرفية يرتبط بالمعرفة المستمرة والمحدثة بالاتجاهات والتطورات والمستجدات الحديثة والناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي والتعليم على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي، حيث أن هذا المجال الحيوي والديناميكي يشهد تطوراً متسارعاً وغير مسبوق وظهور تطبيقات وأدوات وتقنيات ومنصات جديدة بشكل مستمر وسريع جداً. ويتطلب ذلك من الكوادر الإدارية أن يكونوا على اطلاع دائم ومنتظم بأحدث التطورات التكنولوجية والممارسات الفضلى والدروس المستفادة والتجارب الناجحة والإخفاقات المفيدة على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي، وأن يكونوا قادرين على تقييم مدى ملاءمة وجدوى وفائدة هذه التطورات والابتكارات الجديدة لسياقهم المؤسسي الخاص وإمكانية تطبيقها بنجاح في مؤسساتهم (العزب، 2025). وهذا

يتطلب الانخراط الفعال والمستمر في عمليات التعلم مدى الحياة والمشاركة النشطة في المؤتمرات والندوات وورش العمل والدورات التدريبية المتخصصة والمحلية والدولية والاطلاع المنتظم على الأدبيات البحثية الحديثة والمنشورات العلمية المتخصصة والتقارير والدراسات في هذا المجال الحيوي والمتطور.

ثانياً: الجاهزية المهارية:

يمثل البعد الثاني من أبعاد جاهزية الكوادر الإدارية، وهو الجاهزية المهارية، الجسر الحيوي والضروري الذي يربط بين المعرفة النظرية والممارسة العملية الفعلية، حيث يشير هذا البعد إلى مدى قدرة الإداريين على تطبيق وترجمة المعارف المكتسبة إلى ممارسات عملية فعالة ومؤثرة في سياق العمل اليومي الفعلي. وتشمل الجاهزية المهارية مجموعة واسعة ومتنوعة من المهارات الفنية والإدارية والشخصية والاجتماعية التي تمكن الإداريين من أداء مهامهم بكفاءة عالية وتحقيق الأهداف المنشودة بفاعلية واضحة. وتتضمن الجاهزية المهارية في سياق إدارة مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي عدة مهارات أساسية ومحورية. المهارة الأولى والأساسية هي مهارات التخطيط الاستراتيجي والتشغيلي للمشاريع، والتي تشمل القدرة على تحديد الأهداف الواضحة والقابلة للقياس والتحقيق، ووضع الخطط التفصيلية لتحقيقها، وتحديد الموارد المطلوبة والجدول الزمني المناسبة والمعقولة، وتوقع المخاطر المحتملة والتحديات المتوقعة ووضع خطط للتعامل معها بشكل استباقي. وتتطلب هذه المهارات قدرة على التفكير الاستراتيجي طويل المدى والتفكير المنظم والمنهجي والقدرة على تحليل البيئة الداخلية والخارجية وفهم العلاقات المعقدة بين مختلف العناصر والمتغيرات في المشروع (سلام، 2024).

المهارة الثانية الحيوية هي مهارات إدارة الموارد المختلفة والمتنوعة بكفاءة عالية، بما في ذلك الموارد البشرية والمالية والتقنية والمادية والزمنية. وتشمل هذه المهارات القدرة على تقدير الموارد المطلوبة بدقة، وتخصيصها بشكل عادل وفعال بين مختلف أنشطة ومهام المشروع، ومتابعة استخدامها بشكل مستمر، والتأكد من استغلالها بالشكل الأمثل دون إسراف أو هدر أو ازدواجية. وهذه المهارات تتطلب معرفة جيدة بالأدوات والتقنيات المستخدمة في تخطيط الموارد مثل هيكل تجزئة العمل (Work Breakdown Structure) ومخططات جاننت (Gantt Charts) وتقنيات تقدير التكاليف وأساليب الموازنة وغيرها من الأدوات والتقنيات المتقدمة (عبدالجواد، 2023). المهارة الثالثة المهمة جداً هي مهارات اتخاذ القرارات المبنية على البيانات والأدلة

الموضوعية، والتي تشمل القدرة على جمع البيانات والمعلومات ذات الصلة من مصادر متعددة وموثوقة، وتحليلها باستخدام الأساليب والأدوات المناسبة، وتفسير النتائج بشكل صحيح وموضوعي، واستخلاص الاستنتاجات والتوصيات المدعومة بالأدلة، واتخاذ قرارات مستنيرة وعقلانية بناءً على هذا التحليل وليس على الحدس أو الانطباعات الشخصية فقط. وتزداد أهمية هذه المهارات في عصر البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي حيث تتوفر كميات هائلة من البيانات التي يمكن تحليلها واستخلاص رؤى قيمة منها لدعم عملية صنع القرار (زيدان، 2023).

المهارة الرابعة الجوهرية هي مهارات حل المشكلات المعقدة والتعامل مع الأزمات بفاعلية وسرعة، حيث أن المشاريع التطويرية الكبرى تواجه حتماً تحديات ومشكلات غير متوقعة تتطلب قدرة على التفكير الإبداعي والنقدي والتحليلي لإيجاد حلول مبتكرة وفعالة. وتشمل هذه المهارات القدرة على تحديد المشكلة بدقة ووضوح، وتحليل أسبابها الجذرية العميقة، وتوليد بدائل وخيارات متعددة للحل، وتقييم هذه البدائل واختيار الأنسب منها، وتنفيذ الحل المختار ومتابعة فاعليته وتعديله إذا لزم الأمر. المهارة الخامسة المحورية هي مهارات إدارة التغيير المؤسسي بنجاح، حيث أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في البنية التحتية التعليمية يتطلب إحداث تغييرات جوهرية في العمليات والإجراءات والثقافة التنظيمية وطرق العمل، وهذا يتطلب مهارات في تهيئة البيئة للتغيير، وبناء رؤية مشتركة وواضحة، والتواصل الفعال مع جميع الأطراف المعنية، وإدارة مقاومة التغيير الطبيعية، وتحفيز الأفراد على المشاركة الفاعلة، ومتابعة تقدم التغيير وتثبيته واستدامته (الزهير، 2023).

ثالثاً: الجاهزية التنظيمية:

يمثل البعد الثالث والأخير من أبعاد جاهزية الكوادر الإدارية، وهو الجاهزية التنظيمية، الإطار والسياسات المؤسسي الذي تعمل ضمنه الكوادر الإدارية ويمكنها من استثمار معارفها ومهاراتها بفاعلية، أو على العكس يقيدتها ويحد من قدرتها على الأداء الجيد. وتشير الجاهزية التنظيمية إلى مدى استعداد المؤسسة ككل لدعم وتمكين الكوادر الإدارية من النجاح في مهامهم من خلال توفير البيئة المناسبة والموارد اللازمة والسياسات الداعمة والثقافة التنظيمية الإيجابية. ويؤكد (Felemban et al. (2024 في دراستهم الشاملة حول جاهزية المنظمات لتبني الذكاء الاصطناعي على أن الجاهزية الفردية للموظفين، مهما كانت عالية، لا تكفي بمفردها لضمان نجاح

تبنى التقنيات الحديثة، بل يجب أن تكون المنظمة نفسها جاهزة ومستعدة من خلال توفر مجموعة من العوامل والمقومات التنظيمية الأساسية.

تتضمن الجاهزية التنظيمية عدة عناصر حيوية ومتداخلة. العنصر الأول والأساسي هو وجود رؤية واستراتيجية مؤسسية واضحة ومعلنة للتحويل الرقمي وتبنى التقنيات الحديثة، حيث أن غياب الرؤية الاستراتيجية الواضحة يؤدي إلى تشتت الجهود وضعف التنسيق وعدم وضوح الأولويات، بينما وجود رؤية استراتيجية واضحة ومشتركة يوحد الجهود ويوجه الموارد نحو أهداف محددة ومتفق عليها. ويجب أن تكون هذه الرؤية مدعومة بالتزام قوي وواضح من القيادة العليا في المؤسسة، حيث أن دعم والتزام القيادة يعتبر من أقوى العوامل المحفزة للتغيير والتطوير. (Wei, 2022) العنصر الثاني المهم هو توفر السياسات والإجراءات الواضحة والمرنة التي تنظم عمليات تبني وتطبيق التقنيات الحديثة وإدارة المشاريع التطويرية، بما في ذلك سياسات الحوكمة الرقمية وأمن المعلومات وحماية الخصوصية وإدارة البيانات وإدارة المخاطر وغيرها. ويجب أن تكون هذه السياسات والإجراءات واضحة ومفهومة ومتاحة للجميع، وفي نفس الوقت مرنة بما يكفي للتكيف مع التغيرات والمستجدات (Oliva, 2023).

2.2.6. استراتيجيات تطوير جاهزية الكوادر الإدارية:

يتطلب تطوير جاهزية الكوادر الإدارية تبني مجموعة متكاملة ومتنوعة من الاستراتيجيات والمداخل التطويرية التي تستهدف تحسين مختلف أبعاد الجاهزية بشكل منهجي ومستمر. وتختلف هذه الاستراتيجيات في طبيعتها ونطاقها ومدتها الزمنية، لكنها تتكامل معاً لتشكيل منظومة شاملة للتطوير المهني والمؤسسي. الاستراتيجية الأولى والأكثر شيوعاً هي برامج التدريب الرسمية المتخصصة، والتي تشمل دورات تدريبية قصيرة ومتوسطة وطويلة المدى في مجالات محددة مثل الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع والقيادة والتحليل البياني وغيرها. ويمكن أن تكون هذه البرامج داخلية تنظمها المؤسسة نفسها أو خارجية تقدمها مؤسسات تدريبية متخصصة، ويمكن أن تكون حضورية أو عن بعد أو مدمجة. ومن المهم أن تكون هذه البرامج مصممة بناءً على احتياجات فعلية تم تحديدها من خلال تقييم دقيق للفجوات القائمة في المعارف والمهارات، وأن تتضمن جوانب نظرية وعملية وتطبيقية لضمان فاعليتها (سلام، 2024)

الاستراتيجية الثانية المهمة هي التعلم بالممارسة والمشاريع التطبيقية، حيث يتم تكليف الإداريين بمشاريع حقيقية أو محاكاة تتطلب منهم تطبيق المعارف والمهارات المكتسبة في سياقات عملية فعلية، مما يعزز من فهمهم العميق ويطور مهاراتهم العملية بشكل فعال. وهذه الاستراتيجية تعتمد على مبدأ "التعلم بالعمل" الذي أثبت فاعليته العالية في تطوير الكفايات الإدارية. الاستراتيجية الثالثة الفعالة هي برامج الإرشاد والتوجيه (Mentoring and Coaching)، حيث يتم إقران الإداريين الأقل خبرة مع قادة أو خبراء أكثر خبرة يقومون بتوجيههم ومشاركة خبراتهم معهم وتقديم المشورة والدعم لهم بشكل مستمر. وهذا النوع من التطوير يتميز بالطابع الشخصي والمستمر ويساعد على نقل المعرفة الضمنية والخبرات العملية التي يصعب اكتسابها من خلال التدريب الرسمي فقط (زيدان، 2023).

الاستراتيجية الرابعة المفيدة هي التدوير الوظيفي والتنقل بين الأقسام المختلفة، والذي يتيح للإداريين التعرف على مختلف جوانب العمل المؤسسي واكتساب خبرات متنوعة وبناء فهم شامل للعمليات المترابطة، مما يطور قدراتهم على التفكير الشمولي والتنسيق الفعال بين الأقسام المختلفة. الاستراتيجية الخامسة الحيوية هي التعلم الذاتي الموجه، حيث يتم تزويد الإداريين بالموارد والأدوات اللازمة للتعلم الذاتي مثل المكتبات الرقمية والمنصات التعليمية الإلكترونية والاشتراكات في المجالات والدوريات المتخصصة، مع تشجيعهم ودعمهم للانخراط في التعلم المستمر والتطوير الذاتي. وهذه الاستراتيجية تنمي مهارات التعلم المستقل والمبادرة الذاتية لدى الإداريين (عبدالجواد، 2023). الاستراتيجية السادسة الفعالة هي المشاركة في المؤتمرات والندوات وورش العمل المحلية والدولية، والتي تتيح للإداريين الاطلاع على أحدث التطورات والممارسات الفضلى وتبادل الخبرات مع نظرائهم من مؤسسات أخرى وبناء شبكات مهنية مفيدة.

2.2.7. الدراسات السابقة الخاصة بجاهزية الكوادر الإدارية:

تعددت الدراسات والبحوث التي تناولت موضوع جاهزية الكوادر الإدارية وتطويرها من زوايا مختلفة وفي سياقات متنوعة، وسيتم في هذا القسم استعراض خمس دراسات سابقة ذات صلة مباشرة بموضوع البحث الحالي، مع تقديم تحليل نقدي لكل دراسة من حيث أهدافها ومنهجيتها وأهم نتائجها وأوجه الاستفادة منها وما يميز الدراسة الحالية عنها.

الدراسة الأولى: دراسة: (Mohzana, Fahrurrozi, and Abdurrosyidin (2025)

قدمت هذه الدراسة الحديثة والمعقدة تحليلاً شاملاً ومتكاملاً حول تحسين أداء الكوادر الإدارية في مدارس الثانوية في مدينة ماتارام بإندونيسيا من خلال التركيز على عمليات التقييم المنهجية والمنتظمة وانعكاساتها على الأداء العام. استخدمت الدراسة منهجية بحثية نوعية تعتمد على مقابلات معمقة مع عينة منتقاة بعناية من المديرين والإداريين في المدارس، بالإضافة إلى تحليل وثائقي دقيق لسجلات التقييم والتطوير المهني المتاحة في تلك المدارس. وأظهرت نتائج الدراسة بوضوح أن عمليات التقييم الدورية والمنهجية لأداء الكوادر الإدارية تساهم بشكل كبير ومباشر في تحديد فجوات الأداء والاحتياجات التدريبية الفعلية، مما يمكن المؤسسة من تصميم برامج تطويرية موجهة ومحددة الأهداف تستهدف هذه الفجوات بشكل دقيق وفعال. كما كشفت الدراسة أن الإداريين الذين يخضعون لتقييمات منتظمة ويتلقون تغذية راجعة بناءة ومستمرة حول أدائهم يظهرون مستويات أعلى بكثير من الالتزام والدافعية نحو التطوير الذاتي والتحسين المستمر مقارنة بنظرائهم الذين لا يخضعون لمثل هذه التقييمات المنظمة. وأكدت الدراسة على أهمية ربط نتائج التقييم بخطط تطوير فردية واضحة ومحددة زمنياً لكل إداري، بحيث لا يكون التقييم مجرد إجراء روتيني شكلي بل أداة حقيقية للتطوير والتحسين المستمر

الدراسة الثانية: دراسة: (Nafi'a, Imron, and Mustiningsih (2024)

ركزت هذه الدراسة الاستشرافية المهمة على استكشاف التحديات والفرص المستقبلية التي تواجه الكوادر الإدارية في المدارس في ضوء التحولات الكبرى التي يشهدها قطاع التعليم على المستوى العالمي والمحلي. اعتمدت الدراسة منهجية مختلطة تجمع بين الأساليب الكمية من خلال استبانة موسعة وزعت على عينة كبيرة من الإداريين التربويين، والأساليب النوعية من خلال مقابلات شبه منظمة مع خبراء ومتخصصين في الإدارة التعليمية والتطوير المهني. وكشفت نتائج الدراسة عن مجموعة واسعة من التحديات الجوهرية التي تواجه الكوادر الإدارية في المستقبل القريب، ومن أبرزها التسارع الكبير في التطور التكنولوجي وضرورة مواكبة التقنيات الحديثة والناشئة باستمرار، وتزايد تعقيد البيئة التنظيمية وتشابك العلاقات بين مختلف أصحاب المصلحة، وارتفاع التوقعات والمتطلبات من المستفيدين والمجتمع، وتنوع الخلفيات الثقافية والاجتماعية للطلاب والعاملين، وضرورة تحقيق التوازن بين الأبعاد التقليدية والرقمية في التعليم

الدراسة الثالثة: دراسة سلام: (2024)

قدمت هذه الدراسة العربية الحديثة والمتميزة إسهاماً قيماً في أدبيات تطوير الكوادر الإدارية من خلال تناولها للجدارات القيادية ودورها الحاسم في تحسين أداء الكوادر الإدارية في الأندية والأكاديميات الرياضية بمنطقة جازان في المملكة العربية السعودية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي واعتمدت على استبانة شاملة ومحكمة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة عشوائية طبقية بلغت (154) إدارياً من العاملين في الأندية والأكاديميات الرياضية المختلفة في المنطقة. وركزت الدراسة على قياس مستوى توافر مجموعة من الجدارات القيادية الأساسية لدى الكوادر الإدارية وتشمل الجدارات المعرفية والمهارية والشخصية والاجتماعية، ثم قياس العلاقة الارتباطية بين مستوى توافر هذه الجدارات ومستوى الأداء الإداري المحقق فعلياً . وأظهرت النتائج أن مستوى توافر الجدارات القيادية لدى الكوادر الإدارية في المؤسسات الرياضية المبحوثة جاء بدرجة متوسطة بشكل عام، مع وجود تفاوت واضح بين الجدارات المختلفة حيث كانت الجدارات الشخصية والأخلاقية أعلى توافراً من الجدارات المعرفية والتقنية.

كما كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية طردية قوية وذات دلالة إحصائية عالية بين مستوى توافر الجدارات القيادية لدى الكوادر الإدارية وبين مستوى أدائهم الإداري، بمعنى أنه كلما زاد مستوى الجدارات القيادية لدى الإداري كلما تحسن أدائه بشكل ملموس وواضح. وأظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد أن الجدارات المعرفية والمهارية كانت الأكثر تأثيراً في الأداء الإداري مقارنة بالجدارات الأخرى، مما يؤكد أهمية الاستثمار في تطوير المعارف والمهارات كأولوية في برامج التطوير المهني .

الدراسة الرابعة: دراسة زيدان: (2023)

قدمت هذه الدراسة العربية المتميزة نموذجاً مقترحاً وشاملاً لبرامج التنمية الإدارية اللازمة لإعداد كوادر قيادية ملهمة وفاعلة في الأندية الرياضية بمحافظة الإسكندرية في جمهورية مصر العربية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي بأسلوبيه المسحي والتحليلي، واستخدمت استبانة مفصلة كأداة رئيسية للبحث طبقت على عينة عمدية مكونة من (120) فرداً من القيادات والكوادر الإدارية العاملة في الأندية الرياضية المختلفة في المحافظة، بالإضافة إلى مجموعة من الخبراء والأكاديميين المتخصصين في الإدارة الرياضية والتطوير القيادي. وركزت الدراسة على تشخيص الوضع الحالي لبرامج التنمية الإدارية القائمة في الأندية الرياضية وتحديد نقاط القوة والضعف فيها، ثم استطلاع آراء العينة حول الاحتياجات التطويرية الفعلية للكوادر الإدارية والموضوعات

والمجالات التي يجب أن تركز عليها برامج التنمية الإدارية المستقبلية وأظهرت النتائج وجود قصور واضح وملحوظ في برامج التنمية الإدارية الحالية من حيث الشمولية والتنوع والاستمرارية والارتباط بالاحتياجات الفعلية، حيث اتضح أن معظم البرامج المقدمة تتسم بالطابع التقليدي والتطوري وتفتقر إلى الجوانب التطبيقية والعملية، كما أنها تقدم بشكل متقطع وغير منتظم ولا تخضع لتقييم منهجي لقياس أثرها على الأداء الفعلي.

كما كشفت النتائج عن مجموعة واسعة من الاحتياجات التطويرية التي أعرب عنها أفراد العينة وجاءت في مقدمتها الحاجة إلى تطوير المهارات القيادية والإدارية الحديثة، والمهارات التقنية والرقمية للتعامل مع الأنظمة الإلكترونية الحديثة، ومهارات التخطيط الاستراتيجي وإدارة المشاريع، ومهارات إدارة الموارد البشرية وتحفيز العاملين، ومهارات التواصل الفعال وبناء العلاقات مع مختلف أصحاب المصلحة، ومهارات إدارة الأزمات والتعامل مع الضغوط، والمعارف المتعلقة بالاتجاهات الحديثة في الإدارة الرياضية على المستوى العالمي.

الدراسة الخامسة: دراسة الزهير: (2023)

تناولت هذه الدراسة المهمة والتميزة دور الإدارة بالمشاركة كمدخل حديث وفعال في إعداد الكوادر الإدارية المستقبلية لإدارة النشاط الرياضي بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت الشقيقة. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي التحليلي، واستخدمت استبانة شاملة ومقننة كأداة رئيسية للبحث وُزعت على عينة عشوائية بلغت (175) فرداً من العاملين في إدارات النشاط الرياضي في الهيئة بمختلف مستوياتهم الإدارية والوظيفية. وركزت الدراسة على استكشاف مدى تطبيق مبادئ وممارسات الإدارة بالمشاركة في الهيئة، وقياس مستوى إسهام هذه الممارسات في إعداد وتطوير الكوادر الإدارية المستقبلية وتأهيلها لتحمل المسؤوليات القيادية بكفاءة واقتدار (الزهير، 2023). وأظهرت النتائج أن مستوى تطبيق الإدارة بالمشاركة في الهيئة جاء بدرجة متوسطة بشكل عام، مع وجود تفاوت واضح بين الممارسات المختلفة، حيث كانت المشاركة في اتخاذ القرارات التشغيلية أعلى من المشاركة في القرارات الاستراتيجية والسياسات العليا.

كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية إيجابية قوية ودالة إحصائياً بين مستوى تطبيق الإدارة بالمشاركة ومستوى الجاهزية والاستعداد الإداري لدى الكوادر الإدارية المستقبلية، حيث أن الإداريين الذين يُشركون بشكل فعلي في عمليات التخطيط واتخاذ القرار وحل المشكلات يكتسبون خبرات ومهارات قيمة تؤهلهم لتولي مسؤوليات أكبر مستقبلاً. وكشفت الدراسة أن من أهم فوائد الإدارة بالمشاركة في إعداد الكوادر الإدارية أنها تتيح لهم

2.3. المتغير التابع

2.3.1. التمهيد:

يشهد العالم اليوم ثورة تكنولوجية غير مسبوقة في تاريخ البشرية، حيث أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي في طليعة التقنيات الثورية التي تعيد تشكيل مختلف جوانب الحياة البشرية من الاقتصاد والصناعة والخدمات الصحية والنقل والأمن إلى التعليم والتعلم. وفي مجال التعليم بشكل خاص، تُقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي إمكانيات هائلة وغير محدودة لتحسين جودة التعليم وتخصيص التعلم وفقاً لاحتياجات كل طالب وتعزيز كفاءة العمليات الإدارية والأكاديمية وتوفير بيانات تعليمية ذكية وتفاعلية ودعم اتخاذ القرارات المبنية على البيانات والأدلة. ومع تزايد الوعي بهذه الإمكانيات الكبيرة، بدأت مؤسسات التعليم العالي حول العالم وفي المملكة العربية السعودية بشكل خاص في استثمار موارد ضخمة في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، بهدف تحويل الحرم الجامعي التقليدي إلى حرم ذكي ومتربط يوفر خدمات تعليمية وإدارية عالية الجودة وتجارب تعليمية مبتكرة ومتميزة للطلاب.

ومع ذلك، فإن مجرد تبني أو اعتماد هذه التقنيات المتقدمة لا يضمن بالضرورة تحقيق الأهداف المرجوة منها، حيث تشير الأدبيات والتجارب العملية إلى أن نجاح مشاريع التحول الرقمي يعتمد على عوامل متعددة ومتداخلة تتجاوز مجرد توفر التقنية أو الموارد المالية. ومن هنا يبرز مفهوم "فاعلية اعتماد التقنيات" الذي يشير إلى مدى النجاح الفعلي في تحقيق الأهداف المرجوة من تبني التقنيات الحديثة وتحقيق القيمة المضافة الحقيقية للمؤسسة والمستفيدين. وتتأثر هذه الفاعلية بعوامل متعددة تشمل جاهزية الكوادر البشرية المسؤولة عن إدارة وتنفيذ المشاريع، وجودة التخطيط والتصميم، ومدى ملاءمة التقنيات المختارة للسياق المؤسسي الخاص، ومستوى دعم القيادة والالتزام المؤسسي، وتوفر الموارد اللازمة، والقدرة على إدارة التغيير المطلوب، وغيرها من العوامل الحاسمة. ويأتي هذا البحث ليقدم تحليلاً معمقاً وشاملاً لمفهوم فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية، مع استعراض أهميته وأهدافه ومكوناته والتحديات التي تواجهه والنماذج والأطر النظرية المفسرة له، بالإضافة إلى استعراض نقدي للدراسات السابقة ذات الصلة المباشرة بهذا الموضوع الحيوي والمهم.

2.3.2. مفهوم فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية:

يُعد مفهوم فاعلية اعتماد التقنيات من المفاهيم الأساسية والمحورية في أدبيات نظم المعلومات والتحول الرقمي والإدارة الاستراتيجية للتقنية، وقد حظي باهتمام كبير ومتزايد من قبل الباحثين والممارسين على حد سواء نظراً لأهميته في فهم وتفسير أسباب نجاح أو فشل المبادرات التقنية في المنظمات المختلفة. ويشير هذا المفهوم في جوهره إلى الدرجة التي تنجح بها المنظمة في دمج واستخدام تقنية معينة بطريقة تحقق الأهداف المرجوة منها وتضيف قيمة حقيقية ولمموسة للمنظمة والمستفيدين، ويتجاوز هذا المفهوم مجرد "التبني" أو "الاعتماد" الشكلي للتقنية إلى التركيز على النتائج والمخرجات الفعلية المحققة ومستوى الاستفادة الفعلي من الإمكانيات التي توفرها التقنية. وفي سياق مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة والمعقدة، يمكن تعريف الفاعلية بأنها مدى نجاح المؤسسة التعليمية في تخطيط وتصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة المشاريع التقنية بطريقة تحقق الأهداف الاستراتيجية والتشغيلية المحددة ضمن الجداول الزمنية والميزانيات المعتمدة والمواصفات الفنية المطلوبة، مع تحقيق مستوى عالٍ من رضا المستفيدين واستدامة الحلول التقنية وقابليتها للتطوير والتوسع المستقبلي.

يعرف (Shang et al. (2023) فاعلية اعتماد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بأنها القدرة على تحقيق تحسينات ملموسة وقابلة للقياس في مؤشرات الأداء الرئيسية للمشروع مثل الوقت والتكلفة والجودة ورضا أصحاب المصلحة من خلال الاستخدام الفعال لتطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي المختلفة. ويؤكد هذا التعريف على البعد القياسي والموضوعي للفاعلية، حيث لا تكفي الانطباعات الذاتية أو التصريحات العامة بالنجاح، بل يجب أن تكون هناك مؤشرات ومعايير واضحة وقابلة للقياس يمكن من خلالها الحكم على مستوى الفاعلية المحقق فعلياً. من جهة أخرى، يرى (Felemban et al. (2024) أن فاعلية اعتماد الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية والتطويرية لا تقتصر على تحقيق أهداف المشروع المباشرة فقط، بل تشمل أيضاً القدرة على إحداث تحول مؤسسي إيجابي وبناء قدرات داخلية مستدامة تمكن المنظمة من الاستمرار في الاستفادة من التقنيات الحديثة وتطويرها مستقبلاً حتى بعد انتهاء المشروع الأولي. وهذا التعريف يضيف بعداً استراتيجياً طويلاً المدى لمفهوم الفاعلية يتجاوز النتائج الآنية والمباشرة إلى التركيز على الاستدامة وبناء القدرات.

في السياق التعليمي بشكل خاص، يمكن تعريف فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بأنها حالة من النجاح المتكامل تتحقق من خلال عدة أبعاد مترابطة. البعد الأول هو البعد الفني ويشمل نجاح التنفيذ التقني للمشروع من حيث دمج الأنظمة والتطبيقات الذكية بسلاسة في البنية التحتية القائمة، وتحقيق مستويات عالية من الاستقرار والموثوقية والأمان، والتوافق والتكامل بين مختلف الأنظمة والمنصات، وقابلية التوسع والتطوير المستقبلي. والبعد الثاني هو البعد الإداري ويشمل نجاح إدارة المشروع من حيث الالتزام بالجدول الزمنية المحددة وعدم التأخير المفرط، والالتزام بالميزانية المعتمدة وعدم التجاوزات الكبيرة، وتحقيق المواصفات والمتطلبات المحددة، وإدارة فعالة للمخاطر والمشكلات والتغييرات، والتواصل الجيد مع جميع أصحاب المصلحة (محمد، 2025). والبعد الثالث هو البعد التشغيلي ويشمل نجاح التشغيل الفعلي للحلول التقنية المنفذة من حيث سهولة الاستخدام وقبول المستخدمين، ومستوى الاستخدام الفعلي والمستمر للأنظمة الجديدة، والتحسينات المحققة في كفاءة العمليات والإجراءات، وتقليل الأخطاء والمشكلات التشغيلية، وتوفير الدعم الفني المناسب والصيانة المستمرة (سليمان والنسور، 2025).

2.3.3. أهمية فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية:

تبرز أهمية تحقيق فاعلية عالية في اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية من عدة جوانب استراتيجية وتشغيلية ومالية واجتماعية ذات تأثير مباشر وغير مباشر على المؤسسة التعليمية والمستفيدين والمجتمع ككل. أولاً وقبل كل شيء، تسهم الفاعلية العالية في تحقيق أقصى عائد ممكن على الاستثمارات الضخمة التي توجهها الحكومات والجامعات لمشاريع التحول الرقمي وتطوير البنية التحتية، حيث أن هذه المشاريع تتطلب عادة استثمارات بملايين بل بمليارات الريالات، ومن المهم جداً التأكد من أن هذه الأموال الطائلة تُستثمر بطريقة تحقق القيمة الحقيقية والعوائد المستدامة وليس مجرد إنفاق دون نتائج ملموسة أو فوائد واضحة للمستفيدين. ففي ظل محدودية الموارد المالية وتعدد الأولويات المتنافسة، يصبح من الضروري إثبات القيمة المضافة والعائد على الاستثمار من المشاريع التقنية لضمان استمرار الدعم والتمويل (محمد، 2025).

ثانياً، تساهم الفاعلية العالية في اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل جوهري ومباشر في تحسين جودة التعليم والخدمات التعليمية المقدمة للطلاب، وهو الهدف الأساسي والنهائي لأي مبادرة تطويرية في المؤسسات

التعليمية. فالتقنيات الحديثة توفر إمكانيات هائلة لتخصيص التعلم وفقاً لاحتياجات وقدرات كل طالب، وتوفير بيئات تعليمية تفاعلية وجذابة، وتسهيل الوصول إلى موارد تعليمية غنية ومتنوعة، ودعم التعلم الذاتي والمستمر، وتوفير تغذية راجعة فورية ومستمرة للطلاب حول تقدمهم الأكاديمي، وتمكين أعضاء هيئة التدريس من متابعة طلابهم بشكل أفضل وتقديم الدعم المناسب لكل منهم. ولكن تحقيق هذه الفوائد الكبيرة يتطلب تطبيقاً فعالاً وناجحاً للتقنيات وليس مجرد تبنيها الشكلي. (Alotaibi & Alshehri, 2023) ثالثاً، تعزز الفاعلية العالية من كفاءة العمليات الإدارية والأكاديمية المختلفة في الجامعة من خلال أتمتة المهام الروتينية والمتكررة، وتسريع إنجاز المعاملات والإجراءات، وتقليل الأخطاء البشرية، وتحسين دقة البيانات والمعلومات، وتوفير معلومات وتقارير دقيقة وفورية لدعم اتخاذ القرارات، مما يوفر وقت وجهد العاملين ويمكنهم من التركيز على المهام ذات القيمة المضافة الأعلى (عبدالفتاح وأبو قلة، 2024).

رابعاً، تساهم الفاعلية العالية في اعتماد التقنيات الحديثة في تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسة التعليمية وتحسين صورتها وسمعتها محلياً وإقليمياً وعالمياً، حيث أن الجامعات التي تنجح في تبني وتطبيق التقنيات الحديثة بفاعلية تُنظر إليها كمؤسسات رائدة ومبتكرة وتجذب طلاباً وأعضاء هيئة تدريس وشراكات أفضل وتحصل على تصنيفات أعلى في التصنيفات العالمية. وفي بيئة تنافسية متزايدة على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي، تصبح القدرة على التميز التقني والرقمي عاملاً مهماً وحاسماً في جذب واستبقاء أفضل الطلاب والكفاءات (خليفة، 2024). خامساً، تمكن الفاعلية العالية المؤسسة التعليمية من تحقيق أهدافها الاستراتيجية المحددة في خطتها الاستراتيجية ورؤيتها المستقبلية، والتي غالباً ما تتضمن أهدافاً طموحة تتعلق بالتحول الرقمي والتميز والريادة والابتكار. فنجاح المشاريع التقنية الكبرى يمثل خطوة مهمة نحو تحقيق هذه الأهداف الاستراتيجية والوفاء بالالتزامات تجاه أصحاب المصلحة المختلفين (الحياوي وحياصات، 2024).

سادساً، تساهم الفاعلية العالية في بناء قدرات مؤسسية مستدامة في مجال التقنيات الحديثة وإدارة المشاريع التقنية المعقدة، حيث أن النجاح في مشروع تقني كبير يترك إرثاً من الخبرات والمعارف والمهارات المكتسبة والأنظمة والإجراءات المطورة والدروس المستفادة التي يمكن الاستفادة منها في مشاريع مستقبلية، مما يخلق دورة إيجابية من التعلم والتحسين المستمر. وهذا البعد طويل المدى غالباً ما يُغفل في تقييم المشاريع لكنه حيوي جداً لاستدامة التطوير المؤسسي (صالح والإبراهيمي، 2025). سابعاً، تعزز الفاعلية العالية من ثقة القيادة

وأصحاب القرار في جدوى الاستثمار في التقنيات الحديثة والاستعداد لدعم مبادرات تطويرية إضافية مستقبلاً، في حين أن تجارب الفشل أو الإخفاق في مشاريع تقنية قد تخلق تردداً وحذراً مفرطاً في تبني مبادرات جديدة حتى لو كانت واعدة. ثامناً وأخيراً، تساهم الفاعلية العالية في اعتماد التقنيات الحديثة في الجامعات السعودية في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 المتعلقة ببناء اقتصاد المعرفة والتحول الرقمي الشامل وتطوير رأس المال البشري الوطني، حيث أن الجامعات تلعب دوراً محورياً في إعداد الأجيال القادمة من الكفاءات الوطنية القادرة على المنافسة في الاقتصاد الرقمي العالمي، ولا يمكن تحقيق ذلك إلا من خلال توفير بيئات تعليمية متقدمة تقنياً وتجارب تعليمية عالية الجودة (الدويري وعبادة، 2024)

2.3.4. أهداف اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية:

تسعى الجامعات ومؤسسات التعليم العالي من خلال مشاريع اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير البنية التحتية التعليمية إلى تحقيق مجموعة واسعة ومتنوعة من الأهداف الاستراتيجية والتشغيلية التي تصب في النهاية في تحسين جودة التعليم ورفع كفاءة الأداء المؤسسي الشامل وتعزيز القدرة التنافسية والمساهمة في تحقيق أهداف التنمية الوطنية الشاملة. ويمكن تصنيف هذه الأهداف إلى عدة مستويات متكاملة ومتراصة تشمل الأهداف التعليمية والأهداف الإدارية والأهداف التقنية والأهداف المالية والأهداف الاستراتيجية. على مستوى الأهداف التعليمية، يتمثل الهدف الأساسي والمحوري في تحسين جودة التجربة التعليمية للطلاب من خلال توفير بيئات تعليمية ذكية وتفاعلية تستجيب لاحتياجات كل طالب بشكل فردي ومخصص، وتمكين التعلم الشخصي والتكيفي الذي يراعي الفروق الفردية بين الطلاب في السرعة والأسلوب والاهتمامات، وتوفير موارد تعليمية رقمية غنية ومتنوعة يمكن الوصول إليها في أي وقت ومن أي مكان، وتعزيز التفاعل والمشاركة الفعالة للطلاب في العملية التعليمية من خلال أدوات وتطبيقات تفاعلية ومحفزة، وتوفير تغذية راجعة فورية ومستمرة للطلاب حول تقدمهم وأدائهم الأكاديمي (العزب، 2025)

على مستوى الأهداف الإدارية، تسعى هذه المشاريع إلى تحسين كفاءة وفاعلية العمليات الإدارية المختلفة في الجامعة من خلال أتمتة المهام الروتينية والمتكررة مثل القبول والتسجيل وإدارة السجلات الأكاديمية والشؤون المالية وإدارة الموارد البشرية، وتسريع إنجاز المعاملات والإجراءات وتقليل وقت الانتظار للمستفيدين، وتحسين دقة البيانات والمعلومات وتقليل الأخطاء البشرية، وتوفير معلومات وتقارير دقيقة وفورية لدعم اتخاذ القرارات

الإدارية على مختلف المستويات، وتحسين التواصل والتنسيق بين مختلف الإدارات والأقسام (عبدالفتاح وأبو قلة، 2024). كما تهدف إلى تحسين تجربة المستخدمين من الخدمات الجامعية المختلفة من خلال توفير خدمات إلكترونية وذكية سهلة الاستخدام ومتاحة على مدار الساعة، وتقليل الحاجة إلى الإجراءات الورقية والمراجعات الشخصية المتكررة، وتوفير قنوات تواصل متعددة ومتنوعة، وتحسين سرعة الاستجابة لاستفسارات وشكاوى المستخدمين من خلال أنظمة ذكية مثل روبوتات الدردشة (Chatbots) (إبراهيم وآخرون، 2024) على مستوى الأهداف التقنية، تسعى هذه المشاريع إلى بناء بنية تحتية تقنية حديثة ومتطورة وموثوقة وأمنة تشكل أساساً صلباً للتحويل الرقمي الشامل في الجامعة، وتحقيق التكامل والترابط بين مختلف الأنظمة والتطبيقات والمنصات لتجنب العزلة والازدواجية، وضمان أمن المعلومات وحماية الخصوصية وفقاً لأفضل المعايير والممارسات الدولية، وتوفير مرونة وقابلية للتوسع تسمح بإضافة خدمات وتطبيقات جديدة مستقبلاً دون الحاجة لإعادة بناء البنية التحتية بالكامل، وتحقيق استقرار وموثوقية عالية بحيث تكون الأنظمة متاحة ومستقرة بنسب عالية جداً وبدون انقطاعات متكررة أو طويلة (الدويري وعبادة، 2024). على مستوى الأهداف المالية، تسعى هذه المشاريع إلى تحقيق وفورات مالية على المدى المتوسط والطويل من خلال تقليل الحاجة إلى العمالة في المهام الروتينية، وتقليل الهدر في الموارد والمستهلكات الورقية، وتحسين كفاءة استخدام المرافق والطاقة من خلال أنظمة إدارة ذكية، وتقليل التكاليف التشغيلية من خلال الأتمتة والمركزية، وتحقيق عوائد مالية من خلال تحسين معدلات الاستبقاء الطلابي وجذب طلاب جدد وتوسيع قاعدة المستخدمين من الخدمات الجامعية (محمد، 2025).

2.3.5. مكونات وأبعاد فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي:

تتكون فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية من عدة مكونات وأبعاد رئيسية مترابطة ومتكاملة يؤثر كل منها في الآخر ويحدد في مجموعه مستوى الفاعلية الكلي المحقق. المكون الأول والأساسي هو جودة التخطيط والتصميم، والذي يشير إلى مدى شمولية ودقة وواقعية خطة المشروع والتصميم الفني للحلول التقنية المقترحة. ويشمل هذا المكون وضوح الرؤية والأهداف للمشروع ومواءمتها مع الاستراتيجية المؤسسية العامة، وشمولية ودقة دراسة الاحتياجات والمتطلبات من مختلف أصحاب المصلحة، وجودة التصميم الفني والمعماري للحلول المقترحة ومراعاته للمعايير الفنية الدولية، ووضوح نطاق

المشروع ومخرجاته المتوقعة، وواقعية الجداول الزمنية والميزانيات المقترحة، وشمولية تحديد وتقييم المخاطر المحتملة والاستراتيجيات المناسبة للتعامل معها، ووضوح أدوار ومسؤوليات مختلف الأطراف المشاركة في المشروع. فالخطيطة الجيد هو أساس نجاح أي مشروع معقد، والإخفاق في مرحلة التخطيط غالباً ما يؤدي إلى مشكلات كبيرة في مراحل التنفيذ يصعب علاجها لاحقاً. (Wei, 2022)

المكون الثاني الحيوي هو كفاءة التنفيذ، والذي يشير إلى مدى نجاح تنفيذ خطة المشروع والتزام فريق المشروع بالجداول الزمنية والميزانيات والمواصفات المحددة. ويشمل هذا المكون الالتزام بالجداول الزمنية المحددة وإنجاز المهام في المواعيد المقررة أو مع انحرافات محدودة ومبررة، والالتزام بالميزانية المعتمدة وعدم حدوث تجاوزات مالية كبيرة أو غير مبررة، وتحقيق المواصفات الفنية والمتطلبات الوظيفية المحددة في التصميم، والإدارة الفعالة للمشكلات والتحديات التي تظهر أثناء التنفيذ وحلها بسرعة وكفاءة، وجودة التواصل والتنسيق بين مختلف الأطراف المشاركة في التنفيذ، والمرونة في التعامل مع التغييرات المطلوبة دون إحداث اضطرابات كبيرة أو تأخيرات مفرطة، وفعالية الإشراف والمتابعة والمراقبة المستمرة لتقدم المشروع واكتشاف الانحرافات مبكراً (سليمان والنسور، 2025).

المكون الثالث المهم هو الجودة التقنية، والذي يشير إلى مستوى جودة الحلول والأنظمة التقنية المنفذة من حيث الأداء والموثوقية والأمان والاستقرار. ويشمل هذا المكون استقرار الأنظمة وعدم تعرضها لأعطال متكررة أو انقطاعات طويلة، وسرعة الأداء والاستجابة بما يلبي توقعات المستخدمين، وأمن المعلومات وحماية البيانات والخصوصية وفقاً لأفضل المعايير، والتوافق والتكامل السلس مع الأنظمة والتطبيقات القائمة، وسهولة الاستخدام وجودة تجربة المستخدم وعدم الحاجة لتدريب مكثف ومطول، وقابلية التوسع والتطوير المستقبلي دون الحاجة لإعادة بناء شاملة، وتوفر التوثيق الفني الكامل والواضح للأنظمة، وكفاءة استخدام الموارد التقنية من معالجات وذاكرة وتخزين وشبكات (الحباري وحياسات، 2024).

المكون الرابع الأساسي هو قبول واستخدام المستخدمين، والذي يشير إلى مدى تقبل المستخدمين النهائيين (طلاب، أعضاء هيئة تدريس، إداريين) للأنظمة والتطبيقات الجديدة ومستوى استخدامهم الفعلي والمستمر لها. فمهما كانت الأنظمة متقدمة تقنياً، إذا لم يتقبلها المستخدمون ولم يستخدموها بشكل فعلي ومستمر، فإن المشروع يُعتبر فاشلاً عملياً. ويشمل هذا المكون مستوى الرضا العام للمستخدمين عن الأنظمة والخدمات الجديدة،

ومعدلات الاستخدام الفعلي للأنظمة والتطبيقات والنمو في هذه المعدلات، ومستوى مقاومة التغيير أو الممانعة في استخدام الأنظمة الجديدة، ومدى تلبية الأنظمة لاحتياجات وتوقعات المستخدمين الفعلية، وسهولة التحول من الأنظمة القديمة للأنظمة الجديدة وسلاسة عملية التغيير، وجودة الدعم الفني والتدريب المقدم للمستخدمين، واستمرارية الاستخدام على المدى الطويل وعدم التخلي عن الأنظمة الجديدة والعودة للأساليب القديمة بعد فترة (Ali, 2023).

المكون الخامس الحيوي هو القيمة المضافة والتحسينات المحققة، والذي يشير إلى الفوائد الفعلية والملموسة التي تحققت من المشروع والتحسينات الواضحة في الأداء والخدمات. ويشمل هذا المكون التحسينات المحققة في جودة الخدمات التعليمية والإدارية المقدمة، وزيادة رضا المستفيدين المختلفين عن الخدمات، وتحسينات في كفاءة العمليات وتقليل الوقت اللازم لإنجاز المعاملات، وتقليل الأخطاء والمشكلات في العمليات المختلفة، وتوفير في التكاليف التشغيلية أو زيادة في العوائد، وتحسين في قدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها الاستراتيجية، وتحسين في صورة المؤسسة وسمعتها ومكانتها التنافسية، وتحقيق عائد إيجابي على الاستثمار (ROI) خلال فترة زمنية معقولة (محمد، 2025). المكون السادس والأخير هو الاستدامة والتطوير المستمر، والذي يشير إلى قدرة المؤسسة على الحفاظ على الحلول التقنية وتشغيلها وتطويرها بكفاءة على المدى الطويل. ويشمل هذا المكون توفر خطط واضحة للصيانة الدورية والدعم الفني المستمر، وبناء قدرات داخلية لإدارة وصيانة وتطوير الأنظمة وعدم الاعتماد الكامل على مزودين خارجيين، واستمرار تحقيق القيمة المضافة والفوائد على المدى الطويل، والقدرة على تطوير وتحديث الأنظمة لمواكبة التطورات والاحتياجات المتغيرة، ونقل المعرفة والخبرات المكتسبة إلى مشاريع مستقبلية أخرى، وتوثيق الدروس المستفادة وأفضل الممارسات للاستفادة منها مستقبلاً (صالح والإبراهيمي، 2025).

2.3.6. التحديات التي تواجه فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي:

على الرغم من الإمكانيات الهائلة والفرص الواعدة التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم العالي، إلا أن هناك العديد من التحديات الجوهرية والعقبات الكبيرة التي تواجه الجامعات في مساعيها لاعتماد هذه التقنيات بفاعلية عالية في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية. والفهم العميق لهذه التحديات ضروري لوضع استراتيجيات فعالة للتغلب عليها وتعزيز فرص النجاح. التحدي الأول والأكثر بروزاً هو نقص الكفاءات

البشرية المؤهلة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، سواء من الكوادر التقنية المتخصصة القادرة على تطوير وتنفيذ الحلول التقنية المعقدة، أو من الكوادر الإدارية القادرة على قيادة وإدارة المشاريع التقنية الكبرى بكفاءة، أو من أعضاء هيئة التدريس القادرين على دمج هذه التقنيات بفاعلية في العملية التعليمية. وهذا النقص في الكفاءات المؤهلة يشكل عنق زجاجة كبيراً يعيق تقدم المشاريع التطويرية ويؤثر سلباً على جودتها وفعاليتها (Melweth et al., 2024).

التحدي الثاني الخطير هو مقاومة التغيير من قبل بعض أصحاب المصلحة، خاصة من الموظفين وأعضاء هيئة التدريس الذين اعتادوا على الأساليب التقليدية في العمل ويخشون من التغيير أو يشعرون بعدم الارتياح تجاه التقنيات الجديدة أو يخافون من تأثيرها على أدوارهم ووظائفهم. وهذه المقاومة، إذا لم تُدار بشكل فعال، قد تؤدي إلى فشل المشاريع التقنية حتى لو كانت ممتازة من الناحية الفنية، حيث أن النجاح النهائي يعتمد على تقبل واستخدام المستفيدين الفعلي للأنظمة الجديدة. (Kumar et al., 2025) التحدي الثالث المهم هو ضعف البنية التحتية التقنية الأساسية في بعض الجامعات، من حيث الشبكات ومراكز البيانات والأنظمة القديمة غير المتكاملة، مما يصعب عملية دمج الحلول التقنية الحديثة ويتطلب استثمارات كبيرة إضافية في التحديث والتطوير قبل البدء في المشاريع الجديدة (أيوب، 2023). التحدي الرابع الخطير هو قضايا أمن المعلومات والخصوصية، حيث أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعتمد على جمع ومعالجة كميات ضخمة من البيانات الحساسة حول الطلاب والموظفين، مما يثير مخاوف مشروعة حول حماية هذه البيانات من الاختراقات أو سوء الاستخدام أو الانتهاكات للخصوصية. وغياب سياسات وإجراءات واضحة وصارمة لحماية البيانات والخصوصية قد يعرض المؤسسة لمخاطر قانونية وسمعية كبيرة. (Assaf et al., 2024)

التحدي الخامس الصعب هو ارتفاع التكاليف الأولية لمشاريع تطوير البنية التحتية التقنية، سواء من حيث تكاليف الأجهزة والبرمجيات والتراخيص، أو تكاليف التنفيذ والتدريب والتطوير، أو تكاليف الاستشارات والخبرات الخارجية. وفي ظل محدودية الموارد المالية وتعدد الأولويات المتنافسة، قد يكون من الصعب تبرير أو تأمين التمويل اللازم لهذه المشاريع الضخمة، خاصة عندما تكون العوائد غير فورية وتحتاج لوقت طويل نسبياً لتظهر بشكل واضح (محمد، 2025). التحدي السادس المعقد هو صعوبة قياس وإثبات العائد على الاستثمار (ROI) من المشاريع التقنية في مجال التعليم، حيث أن الكثير من الفوائد تكون نوعية أو غير مباشرة أو طويلة المدى

ويصعب تحويلها لأرقام ومؤشرات مالية واضحة. وهذا يجعل من الصعب إقناع صناع القرار وأصحاب الميزانيات بجدوى الاستثمار، خاصة في غياب منهجيات واضحة ومتفق عليها لقياس التأثير والعوائد في المجال التعليمي. (Shang et al., 2023)

2.3.7. الدراسات السابقة الخاصة بفاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي:

الدراسة الأولى: دراسة: (Felemban, Sohail, and Ruikar (2024)

قدمت هذه الدراسة المهمة والرائدة إسهاماً قيماً في فهم جاهزية المنظمات لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال تطوير إطار شامل ومنهجي لتقييم هذه الجاهزية في سياق قطاع البناء والمشاريع الإنشائية. استخدمت الدراسة منهجية بحثية مختلطة تجمع بين المراجعة الأدبية الشاملة والمقابلات المعمقة مع خبراء ومتخصصين في المجال ودراسات الحالة التطبيقية لعدد من المنظمات الرائدة. وطورت الدراسة إطاراً متعدد الأبعاد لتقييم جاهزية المنظمات يشمل خمسة أبعاد رئيسية هي: الجاهزية التقنية والتي تتعلق بالبنية التحتية التقنية وجودة البيانات، والجاهزية التنظيمية والتي تتعلق بالاستراتيجية والثقافة والقيادة، والجاهزية البشرية والتي تتعلق بالمعارف والمهارات والاتجاهات، والجاهزية العملياتية والتي تتعلق بالعمليات والإجراءات، والجاهزية الخارجية والتي تتعلق بالبيئة القانونية والتنظيمية وتوفر المزودين والشركاء. (Felemban et al., 2024)

وأظهرت نتائج تطبيق هذا الإطار على عدد من المنظمات أن مستويات الجاهزية تتفاوت بشكل كبير بين المنظمات المختلفة وحتى بين الأبعاد المختلفة ضمن المنظمة الواحدة، حيث قد تكون المنظمة جاهزة من الناحية التقنية لكنها ضعيفة من الناحية البشرية أو التنظيمية. وأكدت الدراسة على أهمية التقييم الشامل لجميع الأبعاد وعدم الاكتفاء ببعد واحد فقط مثل البعد التقني، حيث أن الضعف في أي بعد يمكن أن يؤدي إلى فشل مبادرات تبني الذكاء الاصطناعي حتى لو كانت الأبعاد الأخرى قوية. كما قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات العملية للمنظمات لتعزيز مستويات جاهزيتها في مختلف الأبعاد، بما في ذلك تطوير استراتيجية واضحة للذكاء الاصطناعي مرتبطة بالاستراتيجية العامة، والاستثمار في تطوير الكوادر البشرية، وبناء ثقافة تنظيمية داعمة للابتكار والتجريب، وتحسين جودة البيانات وحوكمتها، والبدء بمشاريع تجريبية صغيرة قبل التوسع الكامل.

الدراسة الثانية: دراسة: (Shang, Low, and Lim (2023)

تناولت هذه الدراسة الاستكشافية الشاملة آفاق ودوافع وحواجز تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة المشاريع بشكل عام، من خلال مراجعة أدبية منهجية واسعة ومعقدة لما يزيد عن 150 دراسة وبحث منشور في المجالات العلمية الرائدة والمؤتمرات المتخصصة خلال العقد الأخير. وقدمت الدراسة تصنيفاً شاملاً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في إدارة المشاريع والتي تشمل التنبؤ بمدة وتكلفة المشروع، وإدارة المخاطر واكتشافها مبكراً، وجدولة الموارد والمهام بشكل أمثل، ومراقبة تقدم المشروع بشكل آلي وفوري، واكتشاف المشكلات والانحرافات مبكراً، ودعم اتخاذ القرارات المعقدة، وأتمتة المهام الروتينية والإدارية (Shang et al., 2023). كما حددت الدراسة مجموعة من الدوافع الرئيسية التي تحفز المنظمات على تبني هذه التقنيات ومن أهمها تحسين دقة التنبؤات والتقدير، وتحسين كفاءة إدارة المشاريع وتقليل الوقت المهدر، وتقليل التكاليف والمهدر، وتحسين جودة المخرجات، وتعزيز القدرة التنافسية، والحصول على رؤى أعمق من البيانات الضخمة المتاحة.

في المقابل، حددت الدراسة مجموعة من الحواجز والعقبات التي تعيق تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ومن أبرزها نقص الكفاءات البشرية المؤهلة في هذا المجال، وارتفاع التكاليف الأولية للتطبيق، ونقص البيانات الكافية والجيدة لتدريب النماذج، ومقاومة التغيير من قبل الموظفين، وغياب المعايير والأطر الواضحة، ومخاوف أمن المعلومات والخصوصية، وصعوبة التكامل مع الأنظمة القائمة، وعدم وضوح العائد على الاستثمار، ونقص الدعم من الإدارة العليا، والثقافة التنظيمية غير الداعمة للابتكار. وأكدت الدراسة على أن التغلب على هذه الحواجز يتطلب استراتيجيات شاملة تتضمن الاستثمار في تطوير الكفاءات البشرية، وبناء حالات أعمال واضحة تثبت القيمة المضافة، والبدء بمشاريع تجريبية صغيرة النطاق قبل التوسع، وبناء شراكات مع المزودين والخبراء، وتطوير سياسات وإجراءات واضحة، وقيادة عملية التغيير بفاعلية.

الدراسة الثالثة: دراسة محمد: (2025)

قدمت هذه الدراسة العربية الحديثة تحليلاً معمقاً لأثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف وزيادة كفاءة استخدام الموارد في مشاريع التطوير التكنولوجي في المملكة العربية السعودية، مما يجعلها وثيقة الصلة بالدراسة الحالية من حيث السياق الجغرافي والموضوعي. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي واعتمدت

على استبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة بلغت 185 مشاركاً من مديري ومهندسي مشاريع تكنولوجيا مختلفة في المملكة. وركزت الدراسة على قياس مدى مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في تحقيق وفورات في التكاليف وتحسين كفاءة استخدام الموارد المختلفة (محمد، 2025). وأظهرت النتائج بوضوح أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساهمت بشكل كبير ولملموس في تقليل التكاليف الإجمالية للمشاريع بنسب تتراوح بين 15% إلى 30% حسب نوع المشروع ومستوى نضج تطبيق التقنيات، وذلك من خلال عدة آليات منها تحسين دقة التقديرات الأولية مما يقلل من التجاوزات المالية، وتحسين جدولة الموارد وتخصيصها بشكل أمثل مما يقلل من الهدر والازدواجية، والكشف المبكر عن المشكلات والمخاطر مما يقلل من تكاليف المعالجة اللاحقة، وأتمتة المهام الروتينية مما يقلل من تكاليف العمالة، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة والمواد من خلال أنظمة تحكم ذكية.

كما كشفت الدراسة عن تحسينات كبيرة في كفاءة استخدام الموارد البشرية والمادية والزمنية، حيث أتاحت التقنيات الذكية للفرق إنجاز نفس المهام بوقت أقل وبجودة أعلى، وساعدت في تقليل الأخطاء البشرية التي تؤدي لإعادة العمل وهدر الموارد، ومكنت من متابعة دقيقة وفورية للاستهلاك الفعلي مقابل المخطط واتخاذ إجراءات تصحيحية سريعة. وأوصت الدراسة بضرورة توسيع نطاق تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع التطويرية في المملكة، وأهمية بناء حالات أعمال واضحة تظهر العوائد المالية الملموسة لإقناع صناع القرار، وضرورة تطوير الكفاءات الوطنية في هذا المجال لتقليل الاعتماد على الخبرات الأجنبية المكلفة، وأهمية وضع معايير وطنية موحدة لتطبيق هذه التقنيات في المشاريع الحكومية.

الدراسة الرابعة: دراسة سليمان والنسور: (2025)

تناولت هذه الدراسة الأردنية الحديثة والمهمة أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين عمليات إدارة المشاريع الإنشائية في شركات الهندسة والمقاولات المصنفة في مدينة عمان. استخدمت الدراسة منهجية كمية تعتمد على استبانة مفصلة طبقت على عينة عشوائية بلغت 240 فرداً من مديري ومهندسي المشاريع والمتخصصين في الشركات المستهدفة. وركزت الدراسة على قياس أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على خمسة أبعاد رئيسية لإدارة المشاريع وهي: إدارة الوقت، وإدارة التكلفة، وإدارة الجودة، وإدارة المخاطر، وإدارة أصحاب المصلحة (سليمان والنسور، 2025). وأظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير إيجابي قوي ودال إحصائياً لتقنيات

الذكاء الاصطناعي على جميع الأبعاد الخمسة لإدارة المشاريع، حيث ساهمت هذه التقنيات بشكل كبير في تحسين دقة جدولة المشاريع والالتزام بالمواعيد المحددة، وتحسين دقة تقدير التكاليف والسيطرة على التجاوزات المالية، ورفع مستوى جودة المخرجات وتقليل العيوب والأخطاء، والكشف المبكر والدقيق عن المخاطر والتعامل معها بشكل استباقي، وتحسين التواصل والتنسيق مع مختلف أصحاب المصلحة في المشروع.

2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

2.4.1. الأسس النظرية للعلاقة:

تستند العلاقة بين جاهزية الكوادر الإدارية وفعالية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية إلى عدة نظريات ونماذج مفاهيمية راسخة في أدبيات نظم المعلومات والسلوك التنظيمي وإدارة التغيير وإدارة المشاريع. أولى هذه النظريات وأكثرها شهرة وانتشاراً هي نموذج قبول التقنية (Technology Acceptance Model – TAM) الذي طوره ديفيس (Davis) في عام 1989، والذي يفسر العوامل المؤثرة في قبول الأفراد للتقنيات الجديدة واستخدامهم الفعلي لها. ويفترض هذا النموذج أن قبول واستخدام التقنية يتأثر بشكل مباشر بعاملين رئيسيين هما: الفائدة المدركة (Perceived Usefulness) والتي تشير إلى درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام التقنية سيحسن من أدائه، وسهولة الاستخدام المدركة (Perceived Ease of Use) والتي تشير إلى درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام التقنية سيكون خالياً من الجهد الكبير. (Ali, 2023) وكلا هذين العاملين يتأثران بشكل كبير بمستوى جاهزية المستخدم من حيث معارفه ومهاراته واتجاهاته، حيث أن الأفراد الذين يمتلكون معرفة جيدة بالتقنية ومهارات كافية لاستخدامها يدركون فائدتها بشكل أفضل ويشعرون بسهولة أكبر في استخدامها، مما يزيد من احتمالية قبولهم واستخدامهم الفعلي لها.

النظرية الثانية المهمة هي نظرية الانتشار والتبني (Diffusion of Innovation Theory) التي طورها روجرز (Rogers)، والتي تفسر كيف وبأي معدل تنتشر الأفكار والتقنيات الجديدة في المجتمعات والمنظمات. وتحدد هذه النظرية خمسة عوامل رئيسية تؤثر على معدل تبني الابتكارات وهي: الميزة النسبية (Relative Advantage) والتوافقية (Compatibility) والتعقيد (Complexity) وقابلية التجربة (Trialability) وقابلية الملاحظة (Observability). وترتبط جاهزية الكوادر الإدارية بشكل مباشر بعدة من هذه العوامل، حيث أن

الكوادر الجاهزة تكون أكثر قدرة على إدراك الميزة النسبية للتقنية الجديدة، وأقل شعوراً بالتعقيد نظراً لامتلاكهم المعارف والمهارات اللازمة للتعامل معها، وأكثر استعداداً للتجربة والمخاطرة المحسوبة (Awodele et al., 2024). النظرية الثالثة الحيوية هي نموذج الجاهزية التقنية التنظيمية-Technology-Organization (TOE - Environment Framework) الذي يفترض أن تبني التقنيات الجديدة في المنظمات يتأثر بثلاثة أبعاد رئيسية: البعد التقني الذي يشمل خصائص التقنية نفسها والبنية التحتية المتاحة، والبعد التنظيمي الذي يشمل الموارد البشرية والمالية والثقافة التنظيمية والقيادة، والبعد البيئي الذي يشمل الضغوط التنافسية والبيئة التنظيمية والقانونية. وتقع جاهزية الكوادر الإدارية ضمن البعد التنظيمي كأحد أهم العناصر المحددة لنجاح أو فشل تبني التقنيات الجديدة (Felemban et al., 2024).

النظرية الرابعة المهمة هي نظرية الموارد والقدرات (Resource-Based View) التي تنظر للمنظمة كمجموعة من الموارد والقدرات الفريدة التي تمثل مصدر ميزتها التنافسية. ووفقاً لهذه النظرية، فإن الكوادر البشرية المؤهلة والجاهزة تمثل مورداً استراتيجياً نادراً وصعب التقليد يمكن أن يشكل ميزة تنافسية مستدامة للمنظمة، خاصة في عصر تتسارع فيه التطورات التقنية وتصبح التقنيات نفسها متاحة للجميع، لكن القدرة على استثمارها بفاعلية هي ما يميز منظمة عن أخرى (Shang et al., 2023). النظرية الخامسة الأساسية هي نموذج نجاح نظم المعلومات (Information Systems Success Model) الذي طوره ديلون وماكلين (DeLone & McLean)، والذي يحدد ستة أبعاد مترابطة لنجاح نظم المعلومات وهي: جودة النظام، وجودة المعلومات، وجودة الخدمة، والاستخدام الفعلي، ورضا المستخدم، والفوائد الصافية. وتؤثر جاهزية المستخدمين بشكل مباشر على بعد الاستخدام الفعلي وبعد رضا المستخدم، اللذان يؤثران بدورهما على الفوائد الصافية المحققة من النظام، أي على فاعليته النهائية (سليمان والنسور، 2025).

النظرية السادسة المؤثرة هي نموذج النضج القدراتي (Capability Maturity Model) الذي يفترض أن المنظمات تمر بمراحل متدرجة من النضج في قدراتها على إدارة وتنفيذ المشاريع المعقدة، وأن مستوى النضج هذا يؤثر بشكل مباشر على معدلات نجاح المشاريع. وترتبط جاهزية الكوادر الإدارية بشكل وثيق بمستوى نضج المنظمة، حيث أن المنظمات ذات المستويات الأعلى من النضج تمتلك كوادر أكثر تأهيلاً وعمليات أكثر تطوراً وثقافة أكثر دعماً للتحسين المستمر (Wei, 2022). وأخيراً، نظرية رأس المال البشري (Human

(Capital Theory) التي تنظر للاستثمار في تطوير المعارف والمهارات والقدرات البشرية كاستثمار استراتيجي يحقق عوائد ملموسة على المستوى الفردي والمؤسسي والوطني، وبالتالي فإن الاستثمار في تطوير جاهزية الكوادر الإدارية ليس مجرد تكلفة أو نفقة بل هو استثمار استراتيجي يُتوقع أن يحقق عوائد كبيرة في شكل تحسين فاعلية المشاريع وزيادة معدلات نجاحها وتحقيق أهدافها (سلام، 2024).

2.4.2. طبيعة العلاقة ومساراتها:

تتسم العلاقة بين جاهزية الكوادر الإدارية وفاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي بالتعقيد والتشابك والتعددية في المسارات والآليات التي تعمل من خلالها. فهي ليست علاقة خطية بسيطة ومباشرة بل علاقة متعددة المسارات والوسائط ومتبادلة التأثير في كثير من الأحيان. المسار الأول والأكثر وضوحاً هو التأثير المباشر للجاهزية المعرفية على فاعلية اعتماد التقنيات، حيث أن امتلاك الكوادر الإدارية للمعارف الكافية حول طبيعة تقنيات الذكاء الاصطناعي وإمكاناتها وقيدوها وتطبيقاتها يمكنهم من اتخاذ قرارات أفضل فيما يتعلق باختيار التقنيات المناسبة للسياق المحدد، وتصميم حلول أكثر ملاءمة للاحتياجات الفعلية، وتحديد توقعات واقعية لما يمكن وما لا يمكن تحقيقه، وتجنب الأخطاء الشائعة التي يقع فيها الآخرون، والتفاوض بفاعلية مع المزودين والمقاولين، وإدارة المشروع بوعي كامل بالجوانب التقنية والمخاطر المحتملة. (Ali, 2023)

المسار الثاني المهم هو التأثير المباشر للجاهزية المهارية على كفاءة تنفيذ المشاريع وجودة مخرجاتها، حيث أن امتلاك الكوادر الإدارية للمهارات اللازمة في التخطيط وإدارة الموارد واتخاذ القرار وحل المشكلات وإدارة التغيير والتواصل يمكنهم من تنفيذ المشاريع بكفاءة أعلى وضمن الجداول الزمنية والميزانيات المحددة وبجودة عالية، والتعامل بفاعلية مع المشكلات والتحديات التي تظهر حتماً خلال التنفيذ، وقيادة فرق العمل بنجاح نحو تحقيق الأهداف المشتركة (سليمان والنسور، 2025). المسار الثالث الحيوي هو التأثير المباشر للجاهزية التنظيمية على استدامة المشاريع وقدرتها على تحقيق قيمة مضافة مستمرة، حيث أن توفر البيئة التنظيمية الداعمة من حيث السياسات والموارد والثقافة والقيادة يمكن الكوادر الإدارية من العمل بكفاءة عالية ويزيل العقبات البيروقراطية ويوفر الدعم اللازم في الأوقات الحرجة ويضمن استمرار الدعم والالتزام حتى بعد انتهاء مرحلة التنفيذ الأولية. (Felemban et al., 2024)

المسار الرابع المركب هو التأثير غير المباشر للجاهزية على الفاعلية من خلال تأثيرها على قبول واستخدام المستفيدين للأنظمة الجديدة، حيث أن الكوادر الإدارية الجاهزة تكون أكثر قدرة على إدارة عملية التغيير بفاعلية وتهيئة المستفيدين وتدريبهم بشكل جيد والتواصل معهم بوضوح وإشراكهم في العملية وكسب دعمهم والتعامل مع مخاوفهم ومقاومتهم، مما يزيد من احتمالية قبولهم واستخدامهم الفعلي للأنظمة الجديدة، وهو شرط أساسي لتحقيق الفاعلية المرجوة (محمد، 2025). المسار الخامس المعقد هو العلاقة التبادلية بين الجاهزية والفاعلية، حيث أن النجاح في مشروع تقني يعزز من جاهزية الكوادر من خلال الخبرة المكتسبة والدروس المستفادة والثقة المتزايدة، مما يؤهلهم لمشاريع أكثر تعقيداً وطموحاً مستقبلاً، بينما الفشل أو الإخفاق قد يضعف الجاهزية النفسية والثقة ويخلق مقاومة للمشاريع المستقبلية (إبراهيم وآخرون، 2024).

2.4.3. العوامل الوسيطة والمعدلة للعلاقة:

لا تعمل العلاقة بين جاهزية الكوادر الإدارية وفاعلية اعتماد التقنيات في فراغ، بل تتأثر بمجموعة من العوامل الوسيطة والمعدلة التي تقوي أو تضعف هذه العلاقة أو تغير من طبيعتها. من أهم هذه العوامل جودة التقنية نفسها، حيث أن التقنيات ذات الجودة العالية من حيث الأداء والموثوقية وسهولة الاستخدام تزيد من احتمالية النجاح حتى مع مستويات متوسطة من الجاهزية، بينما التقنيات الرديئة أو غير المناسبة قد تفشل حتى مع وجود كوادر عالية الجاهزية. عامل آخر مهم هو حجم وتعقيد المشروع، حيث أن المشاريع الصغيرة والبسيطة نسبياً تتطلب مستويات أقل من الجاهزية لتحقيق فاعلية معقولة، بينما المشاريع الكبيرة والمعقدة تتطلب مستويات عالية جداً من الجاهزية وأي نقص فيها قد يؤدي لعواقب وخيمة. (Wei, 2022)

عامل ثالث معدل مهم هو مستوى دعم القيادة العليا والتزامها، حيث أن الدعم القوي والالتزام الواضح من القيادة يمكن أن يعوض جزئياً عن بعض جوانب القصور في الجاهزية من خلال توفير موارد إضافية ومساندة في اتخاذ القرارات وإزالة العقبات البيروقراطية، بينما ضعف دعم القيادة قد يحبط حتى الكوادر عالية الجاهزية ويحد من قدرتها على تحقيق النجاح. (Assaf et al., 2024) عامل رابع مؤثر هو الثقافة التنظيمية السائدة، حيث أن الثقافات المنفتحة والداعمة للابتكار والتجريب والتعلم من الأخطاء تخلق بيئة مواتية للكوادر الجاهزة للعمل بفاعلية وتحقيق إمكاناتهم الكاملة، بينما الثقافات المحافظة والخائفة من الخطأ والبيروقراطية الصارمة تكبل حتى أكثر الكوادر جاهزية وتحد من قدرتها على الابتكار والمبادرة. (Kumar et al., 2025)

عامل خامس معدل هو توفر الموارد المالية والتقنية اللازمة، حيث أن الجاهزية البشرية العالية وحدها لا تكفي إذا لم تكن مدعومة بموارد كافية من ميزانيات وأجهزة وبرمجيات وبنية تحتية مناسبة، فالعمل بموارد محدودة جداً يحد من قدرة حتى أفضل الكوادر على تحقيق نتائج متميزة (محمد، 2025). عامل سادس مهم هو مستوى التعقيد التقني للتقنيات المعتمدة، حيث أن بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي بسيطة نسبياً ويمكن تطبيقها بنجاح بمستويات متوسطة من الجاهزية، بينما تطبيقات أخرى شديدة التعقيد تتطلب مستويات استثنائية من الجاهزية المعرفية والمهارية (العزب، 2025). وأخيراً، عامل الخبرة السابقة في مشاريع مماثلة يعمل كمعدل مهم، حيث أن وجود خبرات سابقة ناجحة في مشاريع تقنية مماثلة يعزز من احتمالية النجاح في المشاريع الجديدة حتى لو كانت أكثر تعقيداً، بينما غياب هذه الخبرات يجعل المنحنى التعليمي أشد انحداراً ويزيد من احتمالية الأخطاء والتعثرات (الحباري وحياصات، 2024).

2.5. الخاتمة

يخلص هذا الإطار النظري إلى أن العلاقة بين جاهزية الكوادر الإدارية بأبعادها الثلاثة (المعرفية والمهارية والتنظيمية) وفاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية هي علاقة محورية وحاسمة وحتمية ومعقدة ومتعددة المسارات. فقد أظهرت المراجعة الشاملة للأدبيات النظرية والدراسات السابقة أن نجاح المشاريع التقنية الكبرى لا يتوقف فقط على جودة التقنيات المعتمدة أو حجم الموارد المالية المستثمرة أو قوة البنية التحتية التقنية، بل يعتمد بشكل حاسم على جاهزية العنصر البشري المسؤول عن قيادة وإدارة وتنفيذ هذه المشاريع والإشراف عليها وضمان استدامتها وتطويرها المستمر. فالكوادر الإدارية الجاهزة من الناحية المعرفية تمتلك الفهم العميق لطبيعة التقنيات الحديثة وإمكاناتها وقيودها وتطبيقاتها المناسبة، مما يمكنها من اتخاذ قرارات استراتيجية سليمة في اختيار وتصميم الحلول التقنية الملائمة للسياق المؤسسي الخاص. والكوادر الجاهزة من الناحية المهارية تمتلك القدرات العملية اللازمة لترجمة الخطط والتصاميم إلى واقع ملموس من خلال الإدارة الكفؤة للموارد والوقت والجودة والمخاطر وأصحاب المصلحة والتغيير المؤسسي المطلوب. والكوادر التي تعمل ضمن بيئة تنظيمية جاهزة وداعمة تكون مم

كنة ومحفزة ومدعومة للعمل بأفضل طاقاتها وتحقيق أقصى إمكاناتها دون عوائق بيروقراطية أو نقص في الموارد أو ضعف في الدعم القيادي أو ثقافة تنظيمية معوقة.

وقد أكدت الدراسات السابقة المستعرضة، سواء العربية منها أو الأجنبية، على هذه العلاقة الحيوية من زوايا مختلفة وفي سياقات متنوعة. فدراسات مثل دراسة (Felemban et al. (2024 أكدت على أهمية التقييم الشامل لجاهزية المنظمات بجميع أبعادها قبل الشروع في مشاريع تبني التقنيات الحديثة، ودراسات مثل دراسة (Shang et al. (2023 حددت نقص الكفاءات البشرية المؤهلة كأحد أكبر الحواجز أمام التبني الفعال للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، ودراسات مثل دراسة محمد (2025) وسليمان والنسور (2025) أثبتت الفوائد الملموسة والقابلة للقياس من التطبيق الفعال لتقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المختلفة، ودراسات مثل دراسة إبراهيم وآخرون (2024) كشفت عن التحديات الواقعية التي تواجه التطبيق الفعال في السياق السعودي ومن أبرزها نقص الكفاءات المؤهلة. والدراسات العربية مثل دراسات سلام (2024) وزيدان (2023) والزهير (2023) أكدت على أهمية الجدارات والكفايات المتعددة الأبعاد للكوادر الإدارية ودورها في تحسين الأداء المؤسسي وعلى أهمية الاستثمار المستمر في برامج التنمية الإدارية الشاملة.

ومن خلال هذا الاستعراض الشامل والتحليل المعمق، يمكن القول بثقة عالية أن تطوير جاهزية الكوادر الإدارية في الجامعات السعودية يجب أن يكون أولوية استراتيجية قصوى في أي خطة لتطوير البنية التحتية التعليمية واعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي. فالاستثمار في تطوير الكوادر البشرية ليس رفاهية أو إضافة ثانوية بل هو استثمار استراتيجي حاسم يحدد نجاح أو فشل المشاريع التطويرية الضخمة التي تستثمر فيها المملكة مليارات الريالات سنوياً. ويتطلب هذا التطوير نهجاً شاملاً ومستمرّاً ومتعدد المسارات يشمل البرامج التدريبية المتخصصة والمتدرجة والمستمرة، والتعلم بالممارسة والمشاريع التطبيقية، وبرامج الإرشاد والتوجيه، والتدوير الوظيفي والتعرض لخبرات متنوعة، والتعلم الذاتي الموجه، والمشاركة في المؤتمرات وورش العمل، وبناء مجتمعات ممارسة، واستخدام التقنيات الحديثة في التعلم، وربط التطوير بالحوافز والترقيات، والتقييم المستمر وقياس الأثر.

كما يتطلب تحقيق فاعلية عالية في اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية تضافر جهود متعددة الأطراف وتكامل عوامل مختلفة تشمل الجاهزية البشرية ولكن لا تقتصر عليها، بل تشمل

أيضاً جودة التقنيات المختارة وملاءمتها للسياق، وجودة التخطيط والتصميم، وكفاءة التنفيذ، وفاعلية إدارة التغيير، وقوة دعم القيادة والتزامها، وإيجابية الثقافة التنظيمية، وكفاية الموارد المالية والتقنية، وفاعلية إدارة المخاطر والجودة والتواصل، وجودة الدعم الفني والصيانة المستمرة، والقدرة على التعلم المستمر والتحسين والتطوير. وفي النهاية، فإن نجاح مشاريع التحول الرقمي في الجامعات السعودية واستثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي بفاعلية عالية في تطوير البنية التحتية التعليمية يمثل ليس فقط تحدياً مؤسسياً بل مسؤولية وطنية في ظل رؤية المملكة 2030 الطموحة، ويتطلب تضافر جهود جميع الأطراف المعنية من قيادات جامعية وكوادر إدارية وأعضاء هيئة تدريس وطلاب وصناع سياسات وخبراء ومزودي خدمات ومجتمع مدني، مع وضع الكوادر الإدارية الجاهزة في صميم أي استراتيجية للنجاح والامتياز والاستدامة.

3. الفصل الثالث: منهجية الدراسة

3.1. المقدمة

يُعدّ الفصل المنهجي الركيزة الأساسية التي تُبنى عليها مصداقية أي دراسة علمية، إذ يُقدّم الإطار الإجرائي الذي يُمكن الباحث من الانتقال من التأسيس النظري إلى التطبيق الميداني بصورة منظمة وموضوعية. وتكتسب منهجية هذه الدراسة أهمية خاصة نظراً لتناولها موضوعاً حديثاً ومتطوراً يتمثل في أثر جاهزية الكوادر الإدارية على فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية. يهدف هذا الفصل إلى تقديم وصف تفصيلي للإجراءات المنهجية التي اتبعتها الدراسة، بدءاً من تحديد التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث التي تُشكّل الأساس المفاهيمي للقياس، مروراً بتصميم البحث الذي يُحدد المنهج العلمي المُتَّبَع والفلسفة البحثية المُوجّهة له. كما يتناول الفصل تحديد مجتمع الدراسة وعينتها، وأساليب اختيار العينة المناسبة، فضلاً عن استعراض أداة جمع البيانات وإجراءات التحقق من صدقها وثباتها. ويختتم الفصل بتوضيح الأساليب الإحصائية المُستخدمة في تحليل البيانات، والاعتبارات الأخلاقية التي التزمت بها الدراسة. إنّ الاهتمام بالدقة المنهجية في هذه الدراسة ينبع من إدراك الباحث لطبيعة الموضوع المدروس الذي يجمع بين البعد الإداري المتمثل في جاهزية الكوادر، والبعد التقني المتمثل في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكلاهما يتطلب أدوات قياس دقيقة وإجراءات منهجية صارمة للوصول إلى نتائج موثوقة يمكن تعميمها والاستفادة منها في تطوير الممارسات الإدارية بالجامعات السعودية.

3.2. التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث

تُمثّل التعريفات الإجرائية الترجمة العملية للمفاهيم النظرية إلى مؤشرات قابلة للقياس والملاحظة، وفيما يلي التعريفات الإجرائية لمتغيرات هذه الدراسة:

3.2.1. المتغير المستقل: جاهزية الكوادر الإدارية

تُعرّف جاهزية الكوادر الإدارية إجرائياً بأنها الدرجة التي يحصل عليها المستجيبون من القيادات والكوادر الإدارية العاملة في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية على مقياس الجاهزية المُعدّ لهذه الدراسة، والذي يتضمن ثلاثة أبعاد فرعية هي:

أولاً: الجاهزية المعرفية تُعرّف إجرائياً بأنها مستوى الإلمام النظري والفهم المفاهيمي الذي يمتلكه الكادر الإداري حول تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في مجال البنية التحتية التعليمية، ويُقاس من خلال الدرجة المتحصّلة على فقرات البُعد الأول من الاستبانة والتي تتناول معرفة المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، وفهم آليات عمل التقنيات الذكية، والإلمام بأفضل الممارسات العالمية في هذا المجال، ومتابعة المستجدات والتطورات التقنية ذات الصلة.

ثانياً: الجاهزية المهارية تُعرّف إجرائياً بأنها القدرات التطبيقية والكفاءات العملية التي يمتلكها الكادر الإداري لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مهامه الوظيفية المرتبطة بمشاريع البنية التحتية، وتُقاس من خلال الدرجة المتحصّلة على فقرات البُعد الثاني من الاستبانة والتي تشمل القدرة على استخدام الأنظمة الذكية، ومهارات تحليل البيانات، والقدرة على اتخاذ القرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ومهارات إدارة المشاريع التقنية.

ثالثاً: الجاهزية التنظيمية تُعرّف إجرائياً بأنها مدى توفر البيئة المؤسسية الداعمة والهياكل الإدارية المُمكنة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقها في مشاريع تطوير البنية التحتية، وتُقاس من خلال الدرجة المتحصّلة على فقرات البُعد الثالث من الاستبانة والتي تتضمن وضوح السياسات والإجراءات، وتوفير الموارد والدعم المؤسسي، ووجود ثقافة تنظيمية داعمة للتحويل الرقمي، وفاعلية قنوات الاتصال والتنسيق بين الوحدات الإدارية.

3.2.2. المتغير التابع: فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي

تُعرّف فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي إجرائياً بأنها الدرجة التي تُحقق بها الجامعات السعودية أهدافها من توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية، وتُقاس من خلال الدرجة المتحصّلة على محور فاعلية الاعتماد في الاستبانة، والذي يتضمن مؤشرات تتعلق بتحسين جودة المخرجات،

وكفاءة استخدام الموارد، وسرعة إنجاز المشاريع، ودقة التخطيط والتنبؤ، ومستوى رضا المستفيدين، وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمشاريع.

3.2.3. مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية

تُعرّف إجراءات بأنها المشاريع والمبادرات التي تنفذها الجامعات السعودية بهدف تطوير وتحديث المرافق والتجهيزات والأنظمة التعليمية، سواء كانت مادية كالمباني والمعامل والمختبرات، أو رقمية كالمنصات التعليمية والأنظمة الأكاديمية والشبكات التقنية، والتي يتم فيها توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في أي مرحلة من مراحل التخطيط أو التنفيذ أو التشغيل أو الصيانة.

3.3. تصميم البحث (بصلة البحث)

يُمثل تصميم البحث الخارطة المنهجية التي توجّه الباحث في رحلته العلمية من صياغة الأسئلة البحثية وحتى الوصول إلى النتائج وتفسيرها. ويتضمن تصميم هذه الدراسة مجموعة من الخيارات المنهجية المترابطة التي تم اختيارها بعناية لتناسب مع طبيعة المشكلة البحثية وأهداف الدراسة، وفيما يلي عرض تفصيلي لهذه الخيارات وفق نموذج البصلة البحثية (Research Onion) الذي طوّره Saunders وزملاؤه.

3.3.1. الفلسفة البحثية (Research Philosophy)

تتبنى هذه الدراسة الفلسفة الوضعية (Positivism) باعتبارها الإطار الفلسفي الموجّه للبحث. تقوم هذه الفلسفة على افتراض أساسي مفاده أن الواقع الاجتماعي والتنظيمي موضوعي ومستقل عن الباحث، وأنه يمكن دراسته وقياسه بأساليب كمية موضوعية تُماثل تلك المستخدمة في العلوم الطبيعية. وتنطلق الفلسفة الوضعية من مبدأ أن المعرفة العلمية الصحيحة هي تلك المبنية على الملاحظة المنظمة والقياس الدقيق والتحليل الإحصائي، وأن العلاقات بين الظواهر يمكن اكتشافها واختبارها من خلال فرضيات قابلة للتحقق التجريبي.

يُبرّر اختيار الفلسفة الوضعية لهذه الدراسة بعدة اعتبارات جوهرية. فمن ناحية، تسعى الدراسة إلى اختبار علاقات محددة بين متغيرات قابلة للتعريف الإجرائي والقياس الكمي، حيث تفترض وجود أثر لجاهزية الكوادر

الإدارية على فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي. ومن ناحية أخرى، تهدف الدراسة إلى الوصول إلى نتائج قابلة للتعميم على مجتمع الدراسة الأوسع، وهو ما تُتيحهُ الفلسفة الوضعية من خلال اعتمادها على عينات ممثلة وأساليب إحصائية استدلالية. كما أن هذه الفلسفة تُوفر إطاراً منهجياً صارماً يُمكن من تكرار الدراسة والتحقق من نتائجها، مما يُعزز موثوقيتها العلمية.

3.3.2. المدخل البحثي (Research Approach)

تعتمد الدراسة المدخل الاستنباطي (Deductive Approach) الذي يُمثّل المسار المنطقي للبحث العلمي في إطار الفلسفة الوضعية. يبدأ هذا المدخل من النظرية والمعرفة القائمة، ثم ينتقل إلى صياغة فرضيات قابلة للاختبار، يليها جمع البيانات الميدانية، وأخيراً تحليل هذه البيانات للتحقق من صحة الفرضيات أو رفضها.

وقد سارت هذه الدراسة وفق المدخل الاستنباطي عبر مراحل متسلسلة ومتراصة. ففي المرحلة الأولى، تم بناء الإطار النظري من خلال مراجعة شاملة للأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بجاهزية الكوادر الإدارية وتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية، مع الاستناد إلى نظريات راسخة كنظرية الاستعداد للتعديل التنظيمي ونموذج قبول التقنية ونظرية رأس المال البشري. وفي المرحلة الثانية، تمت صياغة فرضيات الدراسة التي تقترض وجود أثر ذي دلالة إحصائية لأبعاد جاهزية الكوادر الإدارية على فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي. أما المرحلة الثالثة فتتضمن جمع البيانات الميدانية من عينة الدراسة باستخدام أداة الاستبانة. وتختتم الدراسة بالمرحلة الرابعة التي يتم فيها تحليل البيانات إحصائياً لاختبار الفرضيات والوصول إلى الاستنتاجات.

3.3.3. منهج الدراسة (Research Methodology)

تتبنى هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بصيغته الارتباطية السببية، والذي يُعدّ من أكثر المناهج البحثية استخداماً في الدراسات الإدارية والتنظيمية. يُعرّف هذا المنهج بأنه الأسلوب العلمي المنظم الذي يهدف إلى وصف الظاهرة المدروسة كما هي في الواقع وصفاً دقيقاً، والتعبير عنها كمياً وكيفياً، مع تجاوز مرحلة الوصف

إلى التحليل والتفسير والربط بين المتغيرات للوصول إلى استنتاجات تُسهم في فهم الظاهرة وتطوير المعرفة المتعلقة بها.

يتكون المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة من شقين متكاملين يخدم كل منهما أهدافاً بحثية محددة. يتمثل الشق الأول في البُعد الوصفي الذي يهدف إلى رصد واقع جاهزية الكوادر الإدارية العاملة في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية، من خلال التعرف على مستوى الجاهزية المعرفية لدى هذه الكوادر ومدى إلمامها بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وتحديد مستوى الجاهزية المهارية والقدرات التطبيقية التي تمتلكها للتعامل مع التقنيات الذكية، وتقييم مستوى الجاهزية التنظيمية ومدى توفر البيئة المؤسسية الداعمة، فضلاً عن وصف واقع اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي ومستوى فاعليتها في هذه المشاريع. أما الشق الثاني فيتمثل في البُعد التحليلي الذي يتجاوز الوصف إلى تحليل العلاقات بين متغيرات الدراسة، من خلال فحص العلاقات الارتباطية بين أبعاد جاهزية الكوادر الإدارية وفاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحليل أثر كل بُعد من أبعاد الجاهزية على المتغير التابع، وتحديد الأهمية النسبية لكل بُعد في التأثير على فاعلية الاعتماد، واختبار الفرضيات المصاغة باستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

يسعدني دعوتكم للمشاركة في هذه الدراسة العلمية التي تهدف إلى التعرف على أثر جاهزية الكوادر الإدارية بأبعادها (المعرفية، والمهارية، والتنظيمية) على فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع تطوير البنية التحتية التعليمية بالجامعات السعودية.

إن مشاركتكم في هذه الدراسة تُعدّ إسهاماً قيماً في إثراء البحث العلمي ودعم جهود التطوير والتحسين في مؤسسات التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. لذا، آمل منكم التكرم بقراءة فقرات الاستبانة بعناية والإجابة عنها بموضوعية وشفافية، علماً بأنه لا توجد إجابات صحيحة وأخرى خاطئة، فالمطلوب هو رأيكم الشخصي الذي يعكس تجربتكم وواقعكم العملي.

وأؤكد لسعادتكم أن جميع البيانات والمعلومات التي ستُملأون بها ستُعامل بسرية تامة، ولن تُستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط، كما أن المشاركة في هذه الدراسة طوعية تماماً، ويحق لكم الانسحاب في أي وقت دون إبداء أي أسباب.

شاكراً لكم حسن تعاونكم وتقديركم للبحث العلمي

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية

يرجى وضع علامة (✓) أمام الخيار المناسب:

الجنس:

- ذكر
- أنثى

الفئة العمرية:

- أقل من 30 سنة
- من 30 إلى أقل من 40 سنة
- من 40 إلى أقل من 50 سنة
- 50 سنة فأكثر

المؤهل العلمي:

- بكالوريوس
- ماجستير
- دكتوراه

سنوات الخبرة في العمل الإداري:

- أقل من 5 سنوات
- من 5 إلى أقل من 10 سنوات
- من 10 إلى أقل من 15 سنة
- 15 سنة فأكثر

المستوى الوظيفي:

- مدير إدارة فأعلى

- رئيس قسم
- مشرف/منسق
- موظف إداري

طبيعة المشاركة في مشاريع البنية التحتية التعليمية:

- قيادة وإدارة المشاريع
- التخطيط والمتابعة
- التنفيذ والإشراف الميداني
- الدعم الفني والإداري

القسم الثاني: محاور الدراسة

المحور الأول: جاهزية الكوادر الإدارية (المتغير المستقل)

البُعد الأول: الجاهزية المعرفية

م	الفقرة	موافق بشدة (5)	موافق (4)	محايد (3)	غير موافق (2)	غير موافق بشدة (1)
1	أمتلك فهماً واضحاً للمفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال البنية التحتية التعليمية					
2	لديّ معرفة كافية بالفرص والتحديات المرتبطة بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع التعليمية					
3	أتابع باستمرار المستجدات والتطورات الحديثة في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي ذات الصلة بعلمي					

					4 أدرك الأبعاد الأخلاقية والقانونية المتعلقة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية
--	--	--	--	--	---

البُعد الثاني: الجاهزية المهارية

م	الفقرة	موافق بشدة (5)	موافق (4)	محايد (3)	غير موافق (2)	غير موافق بشدة (1)
5	أستطيع استخدام الأنظمة والتطبيقات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في إنجاز مهامي الوظيفية بكفاءة					
6	أمتلك القدرة على تحليل البيانات وتفسير المخرجات الناتجة عن أدوات الذكاء الاصطناعي					
7	أستطيع تحديد الاحتياجات التقنية المناسبة لدمج حلول الذكاء الاصطناعي في مشاريع البنية التحتية					
8	لديّ القدرة على التعامل مع المشكلات التقنية الأساسية التي قد تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي					

البُعد الثالث: الجاهزية التنظيمية

م	الفقرة	موافق بشدة (5)	موافق (4)	محايد (3)	غير موافق (2)	غير موافق بشدة (1)
9	توفر الجامعة سياسات وإجراءات واضحة تدعم تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريعها					
10	تُتيح الجامعة برامج تدريبية متخصصة لتطوير قدرات الكوادر الإدارية في مجال الذكاء الاصطناعي					
11	تتوفر بيئة عمل تنظيمية محفزة تشجع على تجربة وتبني الحلول التقنية المبتكرة					
12	توجد آليات فعّالة للتنسيق والتواصل بين الإدارات المختلفة فيما يتعلق بمشاريع الذكاء الاصطناعي					

المحور الثاني: فاعلية اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي (المتغير التابع)

م	الفقرة	موافق بشدة (5)	موافق (4)	محايد (3)	غير موافق (2)	غير موافق بشدة (1)
13	أُسهم اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التخطيط لمشاريع البنية التحتية التعليمية					
14	ساعدت تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقليل الوقت اللازم لإنجاز مراحل المشاريع المختلفة					

					15 أدى استخدام الذكاء الاصطناعي إلى خفض التكاليف التشغيلية لمشاريع البنية التحتية
					16 عززت تقنيات الذكاء الاصطناعي من دقة التنبؤ بالمخاطر المحتملة ووضع الحلول الاستباقية
					17 ساهمت أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة تخصيص الموارد وإدارتها في المشاريع
					18 أدى اعتماد الذكاء الاصطناعي إلى رفع مستوى جودة مخرجات مشاريع البنية التحتية التعليمية
					19 سهّلت تقنيات الذكاء الاصطناعي عمليات المتابعة والرقابة على سير تنفيذ المشاريع
					20 عززت تطبيقات الذكاء الاصطناعي من القدرة على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة
					21 أسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين مستوى رضا المستفيدين عن مشاريع البنية التحتية التعليمية
					22 حققت مشاريع البنية التحتية المدعومة بالذكاء الاصطناعي أهدافها الاستراتيجية بفاعلية أعلى

قائمة المراجع

- القليوبي، نهى سليمان، و المليجي، عبدالله إبراهيم. (2022). واقع مشاركة الكوادر الإدارية المستقبلية في العمليات الإدارية بتوجيه التربية الرياضية بمحافظة الغربية. المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، ع28 ، 68-92. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1353991>
- عبدالجواد، أسماء عبدالحكيم فتوح. (2023). تقويم الأداء الإداري للقيادات والكوادر الإدارية بمركز التنمية الشبابية إستاند المنصورة في ضوء بطاقة الأداء المتوازن. مجلة الوادي الجديد لعلوم الرياضة، مج9، ع3 ، 204 - 239. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1502018>
- سلام، موفق بن عوض بن طاهر. (2024). الجدارات القيادية ودورها في تحسين أداء الكوادر الإدارية في الأندية والأكاديميات الرياضية بمنطقة جازان. مجلة بحوث التربية الرياضية، مج77، ع154 ، 252 - 269. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1527206>
- زيدان، إيمان سعيد محمد حسن نصير. (2023). برامج تنمية إدارية مقترحة لإعداد كوادر قيادية ملهمة بالأندية الرياضية بمحافظة الإسكندرية. المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، ع21 ، 1 - 30. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1409651>
- الزهير، جمال مصطفى أحمد. (2023). دور الإدارة بالمشاركة في إعداد الكوادر الإدارية المستقبلية لإدارة النشاط الرياضي بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت. المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، ع21 ، 1 - 24. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1409644>
- العزب، محمد. (2025). تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة: الذكاء الاصطناعي التوليدي والذكاء الاصطناعي الوكيل ووكلاء الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات والتحليلات. المجلة الدولية للذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب، مج5، ع3 ، 1 - 24. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1629116>
- الدويري، زايد نواف عواد، و عبادة، إبراهيم عبدالحليم. (2024). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير المشاريع الوقفية. مجلة بيت المشورة، ع22 ، 9 - 35. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1522537>

حليفي، علاء. (2024). الذكاء الاصطناعي والهندسة المعمارية: أين يمكنه أن يحل محل الإنسان؟ مجلة القافلة، مج73، ع703 ، 63. 65 - مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1497437>

إبراهيم، تغريد عبدالعزيز، غلمان، فاطمة عدنان أسعد، حسن، الفیصل عبدالحمید محمد، و جرادة، فايز علي. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، ع71 ، 428 - 464. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1547190>

عبدالفتاح، علا أحمد العبد، و أبو قلة، محمد عبد مهاوش. (2024). أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الاسراء الخاصة، عمان. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1466383>

شرف، سالمة أحمد محمود. (2024). تقييم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الاستدامة البيئية: دراسة حالة. المجلة المصرية لبحوث الإعلام، ع89 ، 843 - 873. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1511409>

صالح، إيمان يونس، و الإبراهيمي، وحيد محمود رمو. (2025). الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين الاعتراف بالإيرادات في المشاريع الإنشائية. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع124 ، 373 - 405. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1592768>

الحيارى، آلاء أحمد سليم، و حياصات، علي سالم مصطفى. (2024). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: دراسة حالة شركة أورانج في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1568514>

محمد، أنور محمد قسم الله. (2025). تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف وزيادة كفاءة استخدام الموارد في مشاريع التطوير التكنولوجي في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج9، ملحق ، 52 - 68. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1593341>

سليمان، فاتن وليد محمد، و النصور، جمال أحمد محمد. (2025). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين عمليات إدارة المشاريع الإنشائية في شركات الهندسة والمقاولات المصنفة في مدينة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1608037>

خليفة، وائل عبدالرؤوف محمد. (2024). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وانعكاساتها على تطوير منظومة الرياضة السعودية. المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل - العلوم الإنسانية والإدارية، مج25، ع2 ،

109 - 115. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1528190>

أيوب، التوم آدم يعقوب. (2023). التنمية الاقتصادية ودورها في تطوير البنية التحتية: دراسة تحليلية. مجلة القلزم العلمية، ع30 ، 7 - 28. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1355300>

راجع، إشراق نور الهدى، و بوران، سمية. (2024). أهمية تطوير البنية التحتية السياحية في عملية الجذب السياحي: دراسة تحليلية مقارنة لدول المغرب العربي "الجزائر، المغرب، تونس" خلال الفترة 2013-2023. مجلة المنهل الإقتصادي، مج7، ع2 ، 151 - 164. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1535654>

وساوي، أسية. (2021). تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أساس الاقتصاد الرقمي: دراسة حالة الجزائر الفترة 2007-2017. مجلة المنهل الإقتصادي، مج4، ع3 ، 591 - 606.

مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1251890>

- Ali, A. (2023). *Assessing artificial intelligence readiness of faculty in higher education: Comparative case study of Egypt* (Master's thesis, The American University in Cairo (Egypt)).
- Alotaibi, N. S., & Alshehri, A. H. (2023). *Prosper and obstacles in using artificial intelligence in Saudi Arabia higher education institutions—The potential of AI-based learning outcomes*. Sustainability, 15(13), 10723.

- Melweth, H. M. A., Alkahtani, A. S., & Al Mdawi, A. M. M. (2024). The impact of artificial intelligence on improving the quality of education and reducing future anxiety among a sample of teachers in Saudi Arabia. *Kurdish Studies*, 12(2), 5741-5758.
- Kumar, R., Singh, A., Kassar, A. S. A., Humaida, M. I., Joshi, S., & Sharma, M. (2025). Adoption challenges to artificial intelligence literacy in public healthcare: an evidence based study in Saudi Arabia. *Frontiers in Public Health*, 13, 1558772.
- Mohzana, M., Fahrurrozi, M., & Abdurrosyidin R, A. (2025). Improving the Performance of Administrative Staff: An Analysis of Evaluation and Its Implications in Mataram City High Schools. *Educational Process: International Journal (EDUPIJ)*.
- Nafi'a, D. R., Imron, A., & Mustiningsih, M. (2024). Challenges and Opportunities for School Administrative Staff in the Future. *Proceedings Series of Educational Studies*, 106-111.
- Felemban, H., Sohail, M., & Ruikar, K. (2024). Exploring the readiness of organisations to adopt artificial intelligence. *Buildings*, 14(8), 2460
- Wei, Y. J. (2022). *Organizational Readiness for Artificial Intelligence (AI) Adoption in Project Risk Management of Malaysian Construction Industry* (Master's thesis, University of Malaya (Malaysia)).
- Oliva, D. (2023). *Readiness assessment for the Artificial Intelligence Act: with a requirements catalogue in the field of critical infrastructure* (Doctoral dissertation, Technische Universität Wien).
- Shang, G., Low, S. P., & Lim, X. Y. V. (2023). Prospects, drivers of and barriers to artificial intelligence adoption in project management. *Built Environment Project and Asset Management*, 13(5), 629-645.

- Assaf, R., Omar, M., Saleh, Y., Attar, H., Alaqra, N. T., & Kanan, M. (2024). Assessing the acceptance for implementing artificial intelligence technologies in the governmental sector: an empirical study. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 14(6), 18160-18170.
- Awodele, I. A., Mewomo, M. C., Municio, A. M. G., Chan, A. P., Darko, A., Taiwo, R., ... & Awodele, O. A. (2024). Awareness, adoption readiness and challenges of railway 4.0 technologies in a developing economy. *Heliyon*, 10(4)
-