

جامعة ميدأوشن  
كلية الإدارة  
قسم / تخصص: إدارة المخاطر

"تحديات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع: دراسة تطبيقية على شركات  
صندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية"

*Challenges of Using Artificial Intelligence Technologies in Project Management: An Applied"  
"Study on Public Investment Fund Companies in the Kingdom of Saudi Arabia*

مشروع بحث مقدم استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في إدارة المخاطر

إعداد الطالب:

هشام فائق باسنان - 253001923

إشراف:

د. الفيصل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2026

[www.midocean.edu.km](http://www.midocean.edu.km)

,Comoros Address: (Headquarters) Midocean university, 8764+GH9 Matelec street, BP 684 Moroni, RP 98123 Moroni  
Comoros

## إهداء

أهدي هذا العمل إلى والديّ الكريمين، اللذين كانا لي السند والداعم الأكبر في مسيرة حياتي.  
إلى والدتي الحنونة، التي غرست فيّ حب العلم والمعرفة منذ الصغر، وإلى والدي العزيز، الذي علّمني قوة الإرادة  
والمتابعة والصبر على تحقيق الأهداف..  
إلى أساتذتي الأفاضل، الذين لم ييخلوا عليّ بعلمهم وتوجيهاتهم، وكان لخبرتهم وإرشاداتهم الأثر الكبير في إنجاز هذا  
العمل.  
وأخيرًا، إلى كل من ساهم في دعمي وتشجيعي، سائلًا الله أن يجعل هذا الإنجاز بداية لمزيد من النجاحات والتقدم

## شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على سيد الخلق محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى مشرفي الفاضلين د. فايز جرادة، و د. الفيصل عبد الحميد ، على توجيهاتهما السديدة كما أعرب عن عميق امتناني لوالديّ، اللذين كانا لي الدعم الأكبر والأساس في كل مراحل حياتي، وإيمانهما بي كان الدافع وراء هذا الإنجاز. وأشكر زملائي وأصدقائي في العمل، الذين شاركوني التحديات والنجاحات، وكان لدعمهم وتشجيعهم الأثر الإيجابي في تجاوز العقبات. وفي الختام، أتوجه بالشكر لكل من ساهم بأي شكل في إنجاز هذا العمل، سائلًا الله أن يجعله نافعًا ومثمرًا.

## فهرس المحتويات

(حقل تلقائي؛ حدّثه بالنقر بزر الفأرة الأيمن عليه واختيار "تحديث الحقل" بعد فتح الملف في Word)

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| إهداء.....                                         | 2  |
| شكر وتقدير.....                                    | 3  |
| فهرس المحتويات.....                                | 4  |
| قائمة الجداول.....                                 | 8  |
| قائمة الأشكال.....                                 | 9  |
| المستخلص.....                                      | 10 |
| <b>Abstract</b> .....                              | 11 |
| الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....             | 12 |
| 1.1 المقدمة.....                                   | 12 |
| 1.2 مشكلة الدراسة.....                             | 12 |
| 1.3 أهمية الدراسة.....                             | 13 |
| 1.3.1 الأهمية العلمية.....                         | 13 |
| 1.3.2 الأهمية التطبيقية.....                       | 13 |
| 1.4 أهداف الدراسة.....                             | 13 |
| 1.4.1 الهدف العام.....                             | 13 |
| 1.4.2 الأهداف التفصيلية.....                       | 13 |
| 1.5 تساؤلات الدراسة.....                           | 14 |
| 1.6 فروض الدراسة.....                              | 14 |
| الفرضية الرئيسية.....                              | 14 |
| الفرضيات الفرعية.....                              | 14 |
| 1.7 نموذج الدراسة.....                             | 14 |
| 1.8 التعريفات الإجرائية للمصطلحات.....             | 14 |
| الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري..... | 16 |
| 2.1 مقدمة.....                                     | 16 |
| 2.2 الدراسات السابقة.....                          | 16 |
| 2.2.1 دراسة Smith & Brown (2020).....              | 16 |
| 2.2.2 دراسة Johnson & Lee (2022).....              | 16 |
| 2.2.3 دراسة Al-Mansouri & Hassan (2023).....       | 16 |
| 2.2.4 دراسة Williams & Carter (2024).....          | 16 |
| 2.2.5 دراسة Al-Subaie (2025).....                  | 17 |
| 2.2.6 دراسة Assalaarachchi وآخرون (2026).....      | 17 |
| 2.2.7 تحليل الدراسات السابقة ومقارنتها.....        | 17 |
| أولاً: مقارنة نتائج الدراسات السابقة.....          | 17 |
| ثانياً: أوجه التشابه والاختلاف في المنهجيات.....   | 17 |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3 الفجوة البحثية                                                     | 18 |
| 2.4 الإطار النظري للدراسة                                              | 19 |
| المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع                       | 19 |
| أولاً: مقدمة                                                           | 19 |
| ثانياً: مفهوم الذكاء الاصطناعي                                         | 19 |
| ثالثاً: نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي                                    | 19 |
| رابعاً: خصائص ومقومات الذكاء الاصطناعي                                 | 19 |
| خامساً: تصنيفات تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع    | 19 |
| سادساً: مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع             | 20 |
| سابعاً: فوائد ومزايا استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع        | 20 |
| ثامناً: التحديات العامة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في المؤسسات            | 20 |
| المبحث الثاني: إدارة المشاريع وأدائها                                  | 21 |
| أولاً: مقدمة                                                           | 21 |
| ثانياً: مفهوم إدارة المشاريع                                           | 21 |
| ثالثاً: أهمية إدارة المشاريع                                           | 21 |
| رابعاً: دورة حياة المشروع ومراحلها                                     | 21 |
| خامساً: مكاتب إدارة المشاريع (PMO) ودورها                              | 21 |
| سادساً: مفهوم أداء إدارة المشاريع ومعايير قياسه                        | 21 |
| سابعاً: العوامل المؤثرة في نجاح المشاريع وفشلها                        | 22 |
| ثامناً: خصائص المشاريع الكبرى (Giga Projects) وتحديات إدارتها          | 22 |
| المبحث الثالث: تحديات التحول الرقمي وتبني التقنيات الحديثة في المؤسسات | 23 |
| أولاً: مقدمة                                                           | 23 |
| ثانياً: التحديات التقنية                                               | 23 |
| ثالثاً: التحديات البشرية                                               | 23 |
| رابعاً: التحديات التنظيمية                                             | 23 |
| خامساً: النظريات المفسرة لتبني التقنية                                 | 23 |
| سادساً: خلاصة الإطار النظري                                            | 24 |
| الفصل الثالث: منهجية الدراسة                                           | 25 |
| 3.1 مقدمة                                                              | 25 |
| 3.2 نوع البحث ومنهجه                                                   | 25 |
| 3.3 خطة البحث وخطوات التنفيذ                                           | 25 |
| 3.4 مجتمع البحث وعينته                                                 | 25 |
| 3.5 أداة الدراسة                                                       | 26 |
| 3.5.1 الاستبانة (Questionnaire)                                        | 26 |
| 3.5.2 صدق الأداة                                                       | 26 |
| 3.5.3 ثبات الأداة                                                      | 26 |
| 3.6 أساليب التحليل الإحصائي                                            | 27 |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 3.7 أخلاقيات البحث .....                                             | 27 |
| 3.8 حدود الدراسة .....                                               | 27 |
| 3.8.1 الحدود البشرية .....                                           | 27 |
| 3.8.2 الحدود المكانية .....                                          | 27 |
| 3.8.3 الحدود الزمانية .....                                          | 27 |
| 3.8.4 حدود موضوعية .....                                             | 28 |
| الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات .....                  | 29 |
| 4.1 تمهيد .....                                                      | 29 |
| 4.2 دليل جمع البيانات الميدانية .....                                | 29 |
| 4.2.1 الفئة المستهدفة وحجم العينة .....                              | 29 |
| 4.2.2 آلية خطوات التوزيع والجمع .....                                | 29 |
| 4.2.3 بنود الاستبانة ومحاورها (مرجع سريع) .....                      | 30 |
| أولاً: البيانات الديموغرافية .....                                   | 30 |
| ثانياً: محور تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي (12 بنداً) .....        | 30 |
| ثالثاً: محور أداء إدارة المشاريع (10 بنود) .....                     | 30 |
| 4.2.4 ترميز المتغيرات لإدخال البيانات في SPSS .....                  | 31 |
| 4.2.5 خطوات التحليل الإحصائي في SPSS .....                           | 31 |
| 4.3 النتائج الوصفية لمتغيرات الدراسة .....                           | 32 |
| 4.3.1 وصف الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة .....                   | 32 |
| 4.3.2 المتوسطات الحسابية لمحور تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي ..... | 32 |
| 4.3.3 المتوسطات الحسابية لمحور أداء إدارة المشاريع .....             | 32 |
| 4.4 التحقق من الفروض الأساسية للتحليل الإحصائي .....                 | 33 |
| 4.5 اختبار فرضيات الدراسة .....                                      | 33 |
| 4.5.1 اختبار الفرضية الفرعية الأولى (H1) .....                       | 33 |
| 4.5.2 اختبار الفرضية الفرعية الثانية (H2) .....                      | 33 |
| 4.5.3 اختبار الفرضية الفرعية الثالثة (H3) .....                      | 33 |
| 4.5.4 اختبار الفرضية الرئيسية .....                                  | 34 |
| الفصل الخامس: النتائج والتوصيات .....                                | 35 |
| 5.1 النتائج .....                                                    | 35 |
| 5.2 مناقشة النتائج المتعلقة باختبار فرضيات الدراسة .....             | 35 |
| 5.3 التوصيات .....                                                   | 35 |
| 5.4 مقترحات لدراسات مستقبلية .....                                   | 35 |
| المراجع .....                                                        | 36 |
| أولاً: المراجع العربية .....                                         | 36 |
| ثانياً: المراجع الأجنبية .....                                       | 36 |
| الملاحق .....                                                        | 38 |
| ملحق (1): استمارة الاستبانة .....                                    | 38 |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| الجزء الأول: البيانات الديموغرافية .....                       | 38 |
| الجزء الثاني: محاور الدراسة .....                              | 38 |
| أولاً: تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ..... | 38 |
| أ. التحديات التقنية .....                                      | 38 |
| ب. التحديات البشرية .....                                      | 38 |
| ج. التحديات التنظيمية .....                                    | 39 |
| ثانياً: أداء إدارة المشاريع .....                              | 39 |
| ملحق (2): نموذج استمارة تحكيم الاستبانة .....                  | 40 |

## قائمة الجداول

- جدول (1): ملخص الدراسات السابقة ذات الصلة
- جدول (2): أبعاد ومتغيرات الدراسة
- جدول (3): مقارنة بين أبرز نماذج ونظريات تبني التقنية
- جدول (4): نموذج ثبات أداة الدراسة (يُستكمل بعد الدراسة الاستطلاعية)
- جدول: دليل ترميز متغيرات الاستبانة في SPSS
- جدول (5): الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة (قالب يُستكمل بعد جمع البيانات)
- جدول (6): المتوسطات الحسابية لمحور تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي (قالب يُستكمل بعد جمع البيانات)
- جدول (7): المتوسطات الحسابية لمحور أداء إدارة المشاريع (قالب يُستكمل بعد جمع البيانات)
- جدول (8): نتائج فحوصات التوزيع الطبيعي وتضخم التباين (قالب يُستكمل بعد جمع البيانات)
- جدول (9): نتائج اختبار الفرضيات الفرعية والرئيسية (قالب يُستكمل بعد جمع البيانات)

## قائمة الأشكال

شكل (1): النموذج المفاهيمي للدراسة

شكل (2): خطوات تنفيذ الدراسة

شكل (3): دورة حياة المشروع

شكل (4): تصنيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع

## المستخلص

تتناول هذه الدراسة تحديات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، من خلال دراسة تطبيقية على شركات صندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية. وتهدف الدراسة إلى تحليل أبرز التحديات التقنية والبشرية والتنظيمية التي تواجه تبني هذه التقنيات، وقياس أثرها على أداء إدارة المشاريع من حيث الالتزام بالجدول الزمني، والتحكم في التكاليف، وجودة تنفيذ المخرجات، وكفاءة اتخاذ القرار داخل المشروع.

تعتمد الدراسة على المنهج الكمي الوصفي التطبيقي، باستخدام استبانة مُعدّة ومحكّمة موجهة لمديري المشاريع والعاملين في إدارة المشاريع داخل الشركات التابعة لصندوق الاستثمارات العامة، على أن تُحلّل البيانات الميدانية عند جمعها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة (الارتباط والانحدار) لاختبار العلاقة بين متغيرات الدراسة.

وستُستكمل نتائج الدراسة ومناقشتها وتوصياتها النهائية عقب جمع البيانات الميدانية وتحليلها إحصائياً، على أن تُصاغ التوصيات في ضوء ما تكشفه هذه النتائج الفعلية، بما يدعم تعزيز تبني الذكاء الاصطناعي داخل بيئات المشاريع الكبرى وتحقيق أهداف رؤية المملكة 2030.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، إدارة المشاريع، التحول الرقمي، صندوق الاستثمارات العامة، المشاريع الكبرى، المملكة العربية السعودية.

## Abstract

This study examines the challenges of using artificial intelligence (AI) technologies in project management, through an applied study on Public Investment Fund (PIF) ,companies in the Kingdom of Saudi Arabia. It aims to analyze the key technical human, and organizational challenges facing AI adoption, and to measure their impact ,on project management performance in terms of schedule adherence, cost control .output quality, and decision-making efficiency

The study adopts a quantitative descriptive-applied approach, using a validated questionnaire directed at project managers and project management staff within PIF-affiliated companies. Field data will be analyzed using appropriate statistical methods .(correlation and regression) to test the relationships among the study variables

The study's findings, discussion, and final recommendations will be completed once field data are collected and statistically analyzed, with recommendations to be formulated in light of the actual results, in support of enhancing AI adoption within .giga-project environments and the objectives of Saudi Vision 2030

Keywords: Artificial Intelligence, Project Management, Digital Transformation, Public .Investment Fund, Giga-Projects, Saudi Arabia

## الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

### 1.1 المقدمة

شهد العالم خلال العقد الأخير تطورًا متسارعًا في تقنيات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)، حيث أصبح يمثل أحد أهم محركات التحول الرقمي في المؤسسات الحديثة، لما له من قدرة على تحسين اتخاذ القرار، ورفع كفاءة العمليات، وتقليل التكاليف التشغيلية، وتعزيز جودة الأداء المؤسسي (Dwivedi et al., 2021).

وفي بيئات إدارة المشاريع تحديدًا، أصبح الذكاء الاصطناعي عنصرًا محوريًا في دعم التخطيط، وجدولة الموارد، وإدارة المخاطر، وتحليل البيانات الضخمة، مما يسهم في تحسين دقة التنبؤات وزيادة فرص نجاح المشاريع (PMI, 2023). ولم يعد الحديث عن الذكاء الاصطناعي مقتصرًا على القطاعات التقنية البحتة، بل امتد ليشمل قطاعات البناء والتشييد والطاقة والخدمات اللوجستية، وهي قطاعات تعتمد عليها المشاريع الكبرى بشكل أساسي (Shrestha & Jeong, 2020).

وتشير التقارير العالمية إلى أن تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات لا يزال في مراحله المتوسطة، حيث تواجه العديد من الشركات تحديات تتعلق بالبنية التحتية الرقمية، ونقص الكفاءات البشرية، وضعف جودة البيانات، إضافة إلى مقاومة التغيير التنظيمي (McKinsey & Company, 2023).

وعلى الصعيد المحلي، تولي المملكة العربية السعودية ضمن رؤية 2030 اهتمامًا كبيرًا بتقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث تسعى إلى تعزيز التحول الرقمي في القطاعات الحكومية والخاصة، وخصوصًا في المشاريع الكبرى التي يشرف عليها صندوق الاستثمارات العامة مثل نيوم، والبحر الأحمر، والقدية، والتي تُعد نماذج عالمية في إدارة المشاريع الضخمة والمعقدة (Vision 2030, 2023).

ورغم هذا التوجه الاستراتيجي، إلا أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل هذه المؤسسات لا يزال يواجه مجموعة من التحديات العملية والتنظيمية، مثل ضعف التكامل بين الأنظمة، وقلة الخبرات المتخصصة، وعدم جاهزية بعض الهياكل التنظيمية لاستيعاب التقنيات الحديثة (PMI, 2023).

وتأتي هذه الدراسة استكمالًا لهذا السياق، إذ تسعى إلى تحليل هذه التحديات بشكل معمق داخل سياق شركات صندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية، وهو سياق لم يحظَ بعد بقدر كافٍ من البحث العلمي، مما يشكل فجوة معرفية واضحة في الأدبيات السابقة يجدر سدها.

### 1.2 مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:

ما هي التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في شركات صندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية، وما أثر هذه التحديات على أداء هذه المشاريع؟

ويتفرع من هذه المشكلة عدة تساؤلات فرعية، منها: ما مدى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في هذه الشركات؟ وما أبرز التحديات التنظيمية والبشرية والتقنية التي تواجه هذا التطبيق؟ وما تأثير هذه التحديات على أداء المشاريع؟ وكيف يمكن تحسين تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع؟

وتستند صياغة هذه المشكلة إلى أدلة واقعية؛ إذ تشير تقارير (McKinsey (2023 إلى أن أكثر من 60٪ من الشركات العالمية تواجه صعوبات في تطبيق الذكاء الاصطناعي بشكل فعال بسبب ضعف البنية التحتية والمهارات، كما أشار تقرير (PMI (2023 إلى أن ثلث المشاريع عالميًا لا تحقق أهدافها بسبب ضعف استخدام التقنيات الحديثة.

وتُظهر مراجعة الأدبيات العلمية أن معظم الدراسات السابقة ركزت على تطبيق الذكاء الاصطناعي في المؤسسات العامة أو القطاعات الصناعية التقليدية، بينما ما زالت هناك ندرة واضحة في الدراسات التي تناولت تطبيق هذه التقنية في إدارة المشاريع الكبرى (Mega Projects)، خاصة في السياق السعودي ومشاريع صندوق الاستثمارات العامة. كما أن الدراسات العربية ركزت بشكل أكبر على التحول الرقمي بشكل عام دون التعمق في العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وأداء إدارة المشاريع، مما يشكل فجوة بحثية تُفصل معالجتها في الفصل الثاني من هذه الدراسة.

### 1.3 أهمية الدراسة

#### 1.3.1 الأهمية العلمية

- إثراء الأدبيات العلمية في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.
- سد الفجوة البحثية المتعلقة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في السياق السعودي، وتحديدًا في بيئة المشاريع الكبرى التابعة لصندوق الاستثمارات العامة.
- تقديم إطار نظري متكامل يربط بين التحديات التقنية والبشرية والتنظيمية من جهة، وأداء إدارة المشاريع من جهة أخرى.

#### 1.3.2 الأهمية التطبيقية

- دعم صناع القرار في الشركات الكبرى على فهم التحديات الحقيقية التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي، بما يمكنهم من اتخاذ قرارات أكثر دقة فيما يتعلق بالاستثمار في التقنيات الحديثة.
- تحسين أداء مكاتب إدارة المشاريع (PMO) من خلال تصور واضح لكيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع.
- تطوير استراتيجيات التحول الرقمي بمساعدة المؤسسات على تحديد أهم العوائق التي يجب معالجتها قبل التطبيق الفعلي.
- تقليل مخاطر فشل المشاريع الناتجة عن ضعف استخدام التقنية أو سوء التكامل بين الأنظمة أو نقص الكفاءات.
- دعم تحقيق رؤية السعودية 2030 من خلال تحسين كفاءة تنفيذ المشاريع الوطنية الكبرى، وزيادة الاعتماد على التقنيات الذكية في الإدارة.

### 1.4 أهداف الدراسة

#### 1.4.1 الهدف العام

تحليل التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في شركات صندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية، وقياس أثر هذه التحديات على أداء إدارة المشاريع.

#### 1.4.2 الأهداف التفصيلية

1. تحديد مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في الشركات محل الدراسة.
2. تحليل التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي.
3. قياس تأثير هذه التحديات على أداء المشاريع من حيث الوقت والتكلفة والجودة واتخاذ القرار.
4. اقتراح حلول عملية لتعزيز تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

### 1.5 تساؤلات الدراسة

5. ما مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في شركات صندوق الاستثمارات العامة؟
6. ما أبرز التحديات التقنية والبشرية والتنظيمية التي تواجه تطبيقه؟
7. ما أثر هذه التحديات على أداء إدارة المشاريع؟
8. ما الحلول الممكنة لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع؟

### 1.6 فروض الدراسة

تُعد الفرضيات العلمية أحد أهم عناصر البحث الكمي، حيث تمثل إجابات أولية مقترحة لمشكلة الدراسة، تُستخدم لتوجيه عملية البحث والتحليل الإحصائي. وبناءً على مشكلة الدراسة وأهدافها، تمت صياغة الفرضيات التالية:

#### الفرضية الرئيسية

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحديات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي على أداء إدارة المشاريع في شركات صندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية.

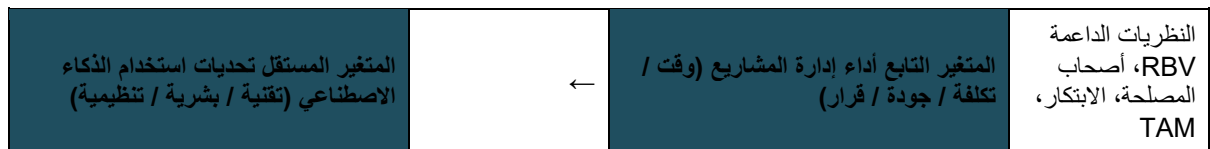
#### الفرضيات الفرعية

- H1: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحديات التقنية وأداء إدارة المشاريع.
- H2: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحديات البشرية وأداء إدارة المشاريع.
- H3: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحديات التنظيمية وأداء إدارة المشاريع.

### 1.7 نموذج الدراسة

يوضح الشكل التالي النموذج المفاهيمي الذي تعتمده الدراسة، حيث يتمثل المتغير المستقل في تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده الثلاثة (تقنية، بشرية، تنظيمية)، بينما يتمثل المتغير التابع في أداء إدارة المشاريع بمؤشرات الأربعة (الوقت، التكلفة، الجودة، اتخاذ القرار).

شكل (1): النموذج المفاهيمي للدراسة



### 1.8 التعريفات الإجرائية للمصطلحات

- الذكاء الاصطناعي: قدرة الأنظمة الحاسوبية على محاكاة القدرات المعرفية البشرية كالتعلم والاستدلال واتخاذ القرار، ويُقصد به إجرائيًا في هذه الدراسة أدوات التخطيط الذكي، وتحليلات البيانات التنبؤية، والأتمتة المستخدمة في إدارة المشاريع.

- إدارة المشاريع: تطبيق المعارف والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتحقيق متطلباته، وتُفاس إجرائيًا من خلال مؤشرات الوقت والتكلفة والجودة وكفاءة اتخاذ القرار.
- التحديات التقنية: مجموعة العوائق المرتبطة بالبنية التحتية الرقمية وتكامل الأنظمة وجودة البيانات وأمنها.
- التحديات البشرية: مجموعة العوائق المرتبطة بمهارات العاملين ومدى تقبلهم للتقنيات الحديثة.
- التحديات التنظيمية: مجموعة العوائق المرتبطة بالدعم الإداري والسياسات والهيكل التنظيمي الداعم لتبني التقنية.
- صندوق الاستثمارات العامة (PIF): الذراع الاستثمارية السبادية للمملكة العربية السعودية، ويُقصد به في هذه الدراسة الشركات التابعة له والمشرفة على المشاريع الكبرى (Giga Projects).

## الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري

### 2.1 مقدمة

يتناول هذا الفصل في قسمه الأول عرضًا وتحليلًا للدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، بينما يتناول في قسمه الثاني الإطار النظري للدراسة موزعًا على ثلاثة مباحث رئيسية تغطي متغيرات الدراسة: الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وإدارة المشاريع وأدائها، وتحديات التحول الرقمي وتبني التقنيات الحديثة في المؤسسات.

### 2.2 الدراسات السابقة

#### 2.2.1 دراسة (Smith & Brown 2020)

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير التحول الرقمي على كفاءة أداء إدارة المشاريع في المؤسسات الكبيرة، مع التركيز على دور التقنيات الحديثة في تحسين التخطيط والتنفيذ. اعتمدت الدراسة المنهج الكمي على عينة من 180 مدير مشروع في شركات تقنية. وأظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي للتحول الرقمي على جودة المشاريع، وتحسن واضح في سرعة اتخاذ القرار، إلى جانب وجود تحديات في مهارات العاملين تجاه التكنولوجيا الحديثة. وتدعم هذه الدراسة فكرة أن التكنولوجيا تؤثر على أداء المشاريع، لكنها لم تتناول الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر، مما يبرز فجوة بحثية ذات صلة بالدراسة الحالية.

#### 2.2.2 دراسة (Johnson & Lee 2022)

هدفت إلى دراسة مدى تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وتأثيره على تحسين الكفاءة التشغيلية، باستخدام منهج مختلط (كمي ونوعي) على عينة من 180 مدير مشروع ومقابلات مع 10 خبراء. أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين التخطيط وتقليل الأخطاء، مع وجود مقاومة من الموظفين تجاه استخدامه، ونقص في السياسات التنظيمية الداعمة للتطبيق. ترتبط هذه الدراسة مباشرة بموضوع الدراسة الحالية، إذ تؤكد وجود تحديات بشرية وتنظيمية مشابهة لما سيتم دراسته في السياق السعودي.

#### 2.2.3 دراسة (Al-Mansouri & Hassan 2023)

هدفت إلى تحليل مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في دول الشرق الأوسط وتحديد أبرز التحديات، باستخدام منهج وصفي تحليلي على عينة من 250 موظف إدارة مشاريع. وخلصت إلى انخفاض مستوى تبني الذكاء الاصطناعي في بعض المؤسسات، وأن ضعف التدريب من أهم العوائق، مع الحاجة إلى دعم إداري أكبر. تدعم هذه الدراسة وجود تحديات بشرية وتنظيمية، لكنها لا تركز على المشاريع الكبرى في السعودية تحديدًا.

#### 2.2.4 دراسة (Williams & Carter 2024)

تناولت تأثير أدوات الذكاء الاصطناعي على تحسين أداء المشاريع من حيث الوقت والتكلفة والجودة، باستخدام المنهج الكمي على عينة من 300 مشروع في شركات متعددة الجنسيات. وأظهرت النتائج انخفاض تكاليف المشاريع بنسبة 20٪، وتحسن الالتزام بالجدول الزمني، مع تأكيد أن فعالية الذكاء الاصطناعي تحتاج جاهزية تنظيمية مسبقة. تؤكد هذه الدراسة أهمية المتغير التابع (أداء المشاريع) المعتمد في الدراسة الحالية، لكنها لا تدرس السياق السعودي أو التحديات بشكل مباشر.

## 2.2.5 دراسة (2025) Al-Subaie

هدفت إلى تحديد التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية داخل شركة الاتصالات السعودية، باستخدام منهج نوعي. وأكدت النتائج أن تطبيق الذكاء الاصطناعي ما زال يواجه عوائق تنظيمية وتقنية كبيرة، أبرزها أمن البيانات، وضعف المهارات، والبنية التحتية التقنية، والقبول الاجتماعي. ركزت الدراسة على التحديات دون ربطها بأداء إدارة المشاريع بشكل شامل، وهي أقرب الدراسات السابقة سياقاً جغرافياً للدراسة الحالية.

## 2.2.6 دراسة Assalaarachchi وآخرون (2026)

طرحَت رؤية ونموذجاً مفاهيمياً جديداً لإدارة المشاريع باستخدام "الذكاء الاصطناعي الوكيل" (Agentic AI)، باستخدام منهج نظري/تصميمي. وأبرزت النتائج ظهور مفهوم "مدير المشروع الذكي" (AI Project Manager)، وزيادة الاعتماد على الأتمتة في اتخاذ القرار، والحاجة إلى إعادة تعريف دور مدير المشروع البشري. تدعم هذه الدراسة الجانب المستقبلي وتمكين دور الذكاء الاصطناعي، لكنها ليست تطبيقية ولا تدرس التحديات الواقعية في المشاريع الحالية.

## 2.2.7 تحليل الدراسات السابقة ومقارنتها

### أولاً: مقارنة نتائج الدراسات السابقة

أظهرت الدراسات السابقة درجة من الاتفاق حول تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء إدارة المشاريع، حيث أكدت معظم الدراسات أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين كفاءة الوقت في تنفيذ المشاريع، وتقليل التكاليف التشغيلية، ورفع جودة مخرجات المشاريع، ودعم وتحسين عملية اتخاذ القرار.

ومع ذلك، لم تكن النتائج متطابقة بشكل كامل؛ إذ أشارت بعض الدراسات إلى أن تأثير الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع لا يكون مباشراً دائماً، بل يعتمد على مجموعة من العوامل المؤثرة مثل مستوى جاهزية المؤسسة التقنية، وتوفر المهارات البشرية المؤهلة، والدعم الإداري والتنظيمي، ومستوى نضج التحول الرقمي داخل المؤسسة. وبناءً على ذلك، يمكن القول إن نتائج الدراسات السابقة تتراوح بين التأثير الإيجابي المباشر والتأثير المشروط ببيئة التطبيق.

### ثانياً: أوجه التشابه والاختلاف في المنهجيات

#### أ. أوجه التشابه:

- استخدام المنهج الكمي (Quantitative) في غالبية الدراسات.
- الاعتماد على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات.
- استخدام البرامج الإحصائية مثل SPSS لتحليل البيانات.
- التركيز على قياس العلاقات بين المتغيرات واختبار الفرضيات.

#### ب. أوجه الاختلاف:

- اختلاف المنهج البحثي؛ حيث استخدمت بعض الدراسات المنهج المختلط (كمي + نوعي).
- تفاوت حجم العينات بين الدراسات.
- اختلاف البيئات التطبيقية (حكومية، خاصة، أو دولية).
- اختلاف مستوى التخصص في القطاعات محل الدراسة.

ويمكن تفسير اختلاف نتائج الدراسات السابقة بعدة عوامل رئيسية، من أبرزها:

1. اختلاف حجم ونوع العينة: إذ استخدمت بعض الدراسات عينات صغيرة محددة، بينما استخدمت أخرى عينات أكبر وأكثر تنوعاً، مما أثر على إمكانية تعميم النتائج.
2. اختلاف البيئة الجغرافية والتنظيمية: حيث إن لكل دولة أو مؤسسة خصوصيتها من حيث البنية التنظيمية، ومستوى التحول الرقمي، وسياسات تبني التقنيات الحديثة.
3. اختلاف أدوات البحث: إذ اعتمدت بعض الدراسات على الاستبانات فقط، بينما استخدمت دراسات أخرى المقابلات أو البيانات الفعلية للمشاريع، مما أدى إلى اختلاف في عمق ودقة النتائج.
4. اختلاف مستوى نضج التكنولوجيا: إذ تؤثر درجة نضج التقنيات الرقمية داخل المؤسسات على النتائج، حيث تحقق المؤسسات ذات النضج العالي نتائج أكثر إيجابية مقارنة بالمؤسسات في مراحل التحول المبكر.

### 2.3 الفجوة البحثية

- عدم دراسة متغيرات الدراسة بشكل متكامل: إذ ركزت الدراسات السابقة إما على فوائد الذكاء الاصطناعي أو تحدياته منفصلة عن أثرها على أداء إدارة المشاريع بشكل شامل.
- فجوة في السياق الجغرافي (المملكة العربية السعودية): قلة الدراسات التي تناولت المشاريع الاستراتيجية الكبرى التابعة لصندوق الاستثمارات العامة تحديداً.
- فجوة في الفئات المستهدفة: تركيز معظم الدراسات على شركات تقنية أو قطاع خاص محدود دون مديري المشاريع الكبرى في السعودية.
- قيود منهجية: الاعتماد على عينات محدودة، وقلة الدراسات التي تربط التحديات بالأداء مباشرة، وضعف التركيز على المشاريع طويلة المدى والاستراتيجية.
- ومن خلال ما سبق، يبرز وجود فجوة بحثية واضحة تتمثل في عدم وجود دراسات كافية حول تحديات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وتأثيرها على أداء المشاريع داخل المملكة العربية السعودية، خاصة في المشاريع الاستراتيجية الكبرى لشركات صندوق الاستثمارات العامة. وتسعى هذه الدراسة إلى سد هذه الفجوة البحثية من خلال:
- دراسة تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل شامل يجمع أبعادها التقنية والبشرية والتنظيمية معاً.
- التركيز على المشاريع الاستراتيجية الكبرى التابعة لصندوق الاستثمارات العامة تحديداً.
- تطبيق الدراسة في السياق السعودي الذي لم يحظَ بقدر كافٍ من البحث العلمي في هذا المجال.
- تحليل أثر هذه التحديات على أداء إدارة المشاريع بمؤشراته الأربعة (الوقت، التكلفة، الجودة، اتخاذ القرار).

## 2.4 الإطار النظري للدراسة

يستعرض هذا القسم الإطار النظري للدراسة موزعاً على ثلاثة مباحث رئيسية، بحيث يغطي المبحث الأول متغيرات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في إدارة المشاريع، ويتناول المبحث الثاني مفهوم إدارة المشاريع ومعايير قياس أدائها، بينما يتناول المبحث الثالث تحديات التحول الرقمي وتبني التقنيات الحديثة والنظريات المفسرة لذلك.

### المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

#### أولاً: مقدمة

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أكثر المجالات التقنية تأثيراً في الممارسات الإدارية المعاصرة، إذ انتقل خلال العقد الأخير من كونه أداة مساندة محدودة الاستخدام إلى مورد استراتيجي يعاد من خلاله تشكيل طريقة تخطيط المشاريع وتنفيذها ومتابعتها (Dwivedi et al., 2021). ويستعرض هذا المبحث مفهوم الذكاء الاصطناعي ونشأته وخصائصه، وأبرز تطبيقاته في مجال إدارة المشاريع.

#### ثانياً: مفهوم الذكاء الاصطناعي

يُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه فرع من فروع علوم الحاسب يُعنى بتصميم أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب عادة ذكاء بشرياً، مثل التعلم والاستدلال وحل المشكلات واتخاذ القرار (Russell & Norvig, 2021) وفق ما استعرضه (OECD, 2022). ويُميز الذكاء الاصطناعي عن الأتمتة التقليدية بقدرته على التعلم من البيانات وتحسين أدائه دون الحاجة إلى برمجة صريحة لكل حالة، وهو ما يمنحه مرونة أكبر في التعامل مع البيانات المعقدة والمتغيرة مثل بيئة المشاريع الكبرى.

#### ثالثاً: نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي

مرّ الذكاء الاصطناعي بعدة مراحل تطور، بدأت بالأنظمة الخبيرة القائمة على قواعد منطقية محددة مسبقاً خلال ثمانينيات القرن الماضي، ثم تطورت مع ظهور خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning) التي تعتمد على استخلاص الأنماط من البيانات التاريخية، وصولاً إلى التعلم العميق (Deep Learning) ونماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي التي شهدت انتشاراً واسعاً في السنوات الأخيرة (OECD, 2022). وقد رافق هذا التطور تزايد اعتماد المؤسسات على هذه التقنيات في مجالات إدارية متعددة، من أبرزها التخطيط والتنبؤ وإدارة المخاطر.

#### رابعاً: خصائص ومقومات الذكاء الاصطناعي

- القدرة على التعلم من البيانات وتحسين الأداء تدريجياً دون تدخل بشري مباشر.
- القدرة على معالجة كميات ضخمة من البيانات بسرعة تفوق القدرة البشرية.
- القدرة على التنبؤ باكتشاف الأنماط والعلاقات غير الظاهرة في البيانات.
- إمكانية الأتمتة الذكية للمهام الروتينية والمتكررة.
- الحاجة إلى بيانات عالية الجودة وبنية تحتية رقمية داعمة لتحقيق الفعالية المرجوة.

#### خامساً: تصنيفات تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع

شكل (4): تصنيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع

- التعلم الآلي (Machine Learning): يُستخدم في التنبؤ بمخاطر المشاريع وتقدير المدد الزمنية والتكاليف بناءً على بيانات مشاريع سابقة.

- معالجة اللغة الطبيعية (NLP): تُستخدم في تحليل التقارير النصية والمراسلات وأتمتة إعداد المحاضر والتقارير الدورية.
- الأتمتة الروبوتية للعمليات (RPA): تُستخدم في أتمتة المهام الإدارية المتكررة كإدخال البيانات وإصدار التقارير.
- الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI): يُستخدم في صياغة المستندات ووثائق المشروع ودعم التخطيط الأولي.
- الذكاء الاصطناعي الوكيل (Agentic AI): نماذج ناشئة قادرة على تنفيذ سلاسل من المهام المترابطة باستقلالية نسبية، ويُنظر إليها كامتداد مستقبلي لمرور مدير المشروع (Assalaarachchi et al., 2026).

#### سادساً: مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

- التخطيط والجدولة: تحسين دقة الجداول الزمنية من خلال تحليل بيانات المشاريع المشابهة سابقاً.
- إدارة المخاطر: التنبؤ المبكر بمخاطر التأخير أو تجاوز الموازنة بالاعتماد على نماذج تحليلية تنبؤية (PMI, 2023).
- إدارة الموارد: تحسين توزيع الموارد البشرية والمادية بين أنشطة المشروع المختلفة.
- المتابعة وإعداد التقارير: أتمتة إعداد تقارير الأداء الدورية وتقليل الجهد اليدوي المرتبط بها.
- دعم اتخاذ القرار: تزويد متخذي القرار بلوحات تحليلية تفاعلية تدعم القرارات الاستراتيجية والتشغيلية.

#### سابعاً: فوائد ومزايا استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

- تشير عدة دراسات إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يسهم في خفض التكاليف التشغيلية، وتحسين الالتزام بالجدول الزمنية، ورفع جودة المخرجات (Williams & Carter, 2024)، كما يسهم في تقليل الأخطاء البشرية الناتجة عن المهام الروتينية (Johnson & Lee, 2022)، وتحسين سرعة ودقة اتخاذ القرار من خلال توفير تحليلات فورية مبنية على بيانات محدثة (Smith & Brown, 2020).

#### ثامناً: التحديات العامة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في المؤسسات

- رغم الفوائد المشار إليها، تشير التقارير العالمية إلى أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في المؤسسات لا يزال يواجه عوائق جوهرية تتعلق بالبنية التحتية الرقمية، وجودة البيانات، ونقص الكفاءات المتخصصة، ومقاومة التغيير التنظيمي (McKinsey & Company, 2023؛ PMI, 2023). وتُفصّل هذه التحديات بأبعادها الثلاثة (تقنية، بشرية، تنظيمية) في المبحث الثالث من هذا الفصل، بوصفها المتغير المستقل في هذه الدراسة.

## المبحث الثاني: إدارة المشاريع وأدائها

### أولاً: مقدمة

تُعد إدارة المشاريع أحد الحقول الإدارية الأكثر ارتباطاً بتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسات، لا سيما في بيئة المشاريع الكبرى التي تتطلب تنسيقاً معقداً بين الموارد والجهات المعنية. ويستعرض هذا المبحث مفهوم إدارة المشاريع وأهميتها، ودورة حياة المشروع، ومعايير قياس أدائه، والعوامل المؤثرة في نجاحه.

### ثانياً: مفهوم إدارة المشاريع

تُعرّف إدارة المشاريع بأنها تطبيق المعارف والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع للوفاء بمتطلباته، وذلك من خلال العمليات الخمس الأساسية: البدء، والتخطيط، والتنفيذ، والمراقبة والتحكم، والإغلاق (PMI, 2021). وتتميز إدارة المشاريع عن الإدارة التشغيلية التقليدية بطبيعتها المؤقتة والفريدة؛ إذ يمتلك كل مشروع أهدافاً ونطاقاً ومدة زمنية محددة.

### ثالثاً: أهمية إدارة المشاريع

- ضمان تحقيق أهداف المشروع ضمن القيود الثلاثية: الوقت، والتكلفة، والنطاق/الجودة (Kerzner, 2022).
- تحسين كفاءة استخدام الموارد البشرية والمالية والمادية المتاحة.
- تعزيز قدرة المؤسسة على إدارة المخاطر والتعامل مع التغييرات غير المتوقعة.
- دعم اتخاذ القرار الاستراتيجي من خلال متابعة دورية لمؤشرات الأداء.

### رابعاً: دورة حياة المشروع ومراحلها

#### شكل (3): دورة حياة المشروع

- مرحلة البدء (Initiation): تحديد جدوى المشروع وأهدافه العامة والموافقة على انطلاقه.
  - مرحلة التخطيط (Planning): وضع خطط تفصيلية للنطاق والجدول الزمني والموازنة والموارد والمخاطر.
  - مرحلة التنفيذ (Execution): تنفيذ الأنشطة المخطط لها وتنسيق الموارد البشرية والمادية.
  - مرحلة المراقبة والتحكم (Monitoring & Controlling): متابعة الأداء الفعلي مقارنة بالخطط واتخاذ الإجراءات التصحيحية.
  - مرحلة الإغلاق (Closing): تسليم مخرجات المشروع رسمياً وتوثيق الدروس المستفادة.
- وتُعد هذه المراحل الحلقة التي تتكامل معها تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل متفوت، إذ يتركز استخدامها بشكل أكبر في مرحلتَي التخطيط والمراقبة والتحكم، نظراً لاعتماد هاتين المرحلتين بشكل مكثف على تحليل البيانات والتنبؤ.

### خامساً: مكاتب إدارة المشاريع (PMO) ودورها

يمثل مكتب إدارة المشاريع (Project Management Office) الوحدة التنظيمية المسؤولة عن توحيد معايير إدارة المشاريع داخل المؤسسة، ومتابعة أدائها، وتقديم الدعم المنهجي لفرق المشاريع (PMI, 2021). ويُعد هذا المكتب من أكثر الجهات استفادة من تطبيق الذكاء الاصطناعي، نظراً لدوره المحوري في تجميع بيانات الأداء عبر محفظة المشاريع وتحليلها لدعم القرار الاستراتيجي.

### سادساً: مفهوم أداء إدارة المشاريع ومعايير قياسه

يُقصد بأداء إدارة المشاريع مدى نجاح المشروع في تحقيق أهدافه المحددة ضمن القيود المتاحة، ويُقاس تقليدياً من خلال ثلاثة معايير رئيسية معروفة بـ"مثلث القيود" (Iron Triangle): الوقت، والتكلفة، والجودة/النطاق (Kerzner,

(2022). وقد توسع هذا المفهوم في الأدبيات الحديثة ليشمل بعداً رابعاً هو كفاءة اتخاذ القرار ورضا أصحاب المصلحة، بما يعكس طبيعة المشاريع المعقدة والمتغيرة (Elkabalawy & Moselhi, 2022).

- الالتزام بالجدول الزمني (Schedule Performance): مدى إنجاز الأنشطة ضمن المواعيد المحددة.
- التحكم في التكاليف (Cost Performance): مدى الالتزام بالموازنة المعتمدة دون انحرافات جوهرية.
- جودة تنفيذ المخرجات (Quality Performance): مدى مطابقة المخرجات للمواصفات والمتطلبات المتفق عليها.
- كفاءة اتخاذ القرار (Decision-Making Efficiency): سرعة ودقة القرارات المتخذة استجابة للمستجدات.

#### سابعاً: العوامل المؤثرة في نجاح المشاريع وفشلها

تشير الأدبيات إلى أن نجاح المشاريع يتأثر بعوامل متعددة من أبرزها وضوح نطاق المشروع منذ البداية، وكفاءة التخطيط والجدولة، وتوفير الدعم الإداري، وجودة التواصل بين فرق العمل، وقدرة المؤسسة على إدارة المخاطر بفعالية (Banihashemi & Khalilzadeh, 2021). وفي المقابل، يُعد ضعف التخطيط، وسوء تقدير الموارد، وغياب أدوات المتابعة الحديثة من أبرز أسباب فشل المشاريع أو تجاوزها للموازنات والجدول الزمني المحددة.

#### ثامناً: خصائص المشاريع الكبرى (Giga Projects) وتحديات إدارتها

تتميز المشاريع الكبرى، مثل المشاريع التابعة لصندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية، بضخامة حجمها الاستثماري، وتعدد الجهات المعنية بها، وطول مددها الزمنية، وتعقيد تنسيقها بين عدة مقاولين وموردين محليين ودوليين. وتزداد الحاجة في مثل هذه المشاريع إلى أدوات تحليل بيانات متقدمة قادرة على التعامل مع الحجم الهائل للمعلومات وتوفير رؤية موحدة لأداء المشروع عبر مراحلها المختلفة، وهو ما يجعل تبني الذكاء الاصطناعي في هذا السياق أمراً بالغ الأهمية، وفي الوقت ذاته أكثر تعقيداً من حيث التحديات التقنية والتنظيمية المصاحبة له.

## المبحث الثالث: تحديات التحول الرقمي وتبني التقنيات الحديثة في المؤسسات

### أولاً: مقدمة

لا يقتصر نجاح تبني أي تقنية حديثة، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، على مدى تطور التقنية ذاتها، بل يتوقف إلى حد كبير على مدى استعداد المؤسسة لاستيعابها من النواحي التقنية والبشرية والتنظيمية. ويستعرض هذا المبحث أبعاد هذه التحديات الثلاثة، إضافة إلى أبرز النظريات المفسرة لعملية تبني التقنية داخل المؤسسات.

### ثانياً: التحديات التقنية

تشمل التحديات التقنية مجموعة العوائق المرتبطة بالبنية التحتية الرقمية اللازمة لدعم تطبيق الذكاء الاصطناعي، ومن أبرزها:

- ضعف البنية التحتية الرقمية وعدم كفاية القدرات الحاسوبية والتخزينية اللازمة (McKinsey & Company, 2023).
- صعوبة تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة القائمة المستخدمة في إدارة المشاريع.
- ضعف جودة البيانات واكتمالها، وهو ما يحد من دقة النماذج التنبؤية (AI-Subaie, 2025).
- مخاوف تتعلق بأمن وخصوصية البيانات عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، خاصة في المشاريع ذات الطبيعة الاستراتيجية.

### ثالثاً: التحديات البشرية

تتعلق التحديات البشرية بمدى امتلاك العاملين للمهارات اللازمة، ومدى تقبلهم للتقنيات الجديدة، ومن أبرزها:

- نقص المهارات الرقمية والتحليلية لدى العاملين في إدارة المشاريع (Al-Mansouri & Hassan, 2023).
- مقاومة التغيير الناتجة عن التعود على أساليب العمل التقليدية (Johnson & Lee, 2022).
- ضعف البرامج التدريبية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته الإدارية.
- القلق الوظيفي لدى بعض العاملين من إمكانية أن تحل التقنية محل بعض أدوارهم.

### رابعاً: التحديات التنظيمية

وتتعلق التحديات التنظيمية بمدى جاهزية البيئة المؤسسية لدعم عملية التبني، ومن أبرزها:

- ضعف الدعم الإداري من القيادات العليا لمبادرات تبني الذكاء الاصطناعي.
- غياب سياسات وإجراءات واضحة تنظم استخدام هذه التقنيات.
- عدم جاهزية الهيكل التنظيمي لاستيعاب التغييرات المصاحبة للتحول الرقمي (PMI, 2023).
- غياب استراتيجية مؤسسية واضحة ومتكاملة لتبني الذكاء الاصطناعي على مستوى المحفظة الكاملة للمشاريع.

### خامساً: النظريات المفسرة لتبني التقنية

استندت الدراسة إلى مجموعة من النظريات لتفسير العلاقة بين تحديات تبني الذكاء الاصطناعي وأداء إدارة المشاريع، أبرزها:

- نظرية حيوية الموارد (Resource-Based View - RBV): تنص على أن الميزة التنافسية تنبع من امتلاك موارد نادرة وقيمة، ويُعد الذكاء الاصطناعي أحد هذه الموارد الاستراتيجية عند توفر الشروط التقنية والتنظيمية الداعمة له (Barney, 1991).
- نظرية أصحاب المصلحة (Stakeholder Theory): تؤكد أن نجاح تبني أي تقنية يعتمد على تحقيق التوازن بين احتياجات مختلف الأطراف المعنية، وخاصة العاملين والإدارة (Freeman, 1984).

- نظرية نشر الابتكارات (Diffusion of Innovation Theory): تفسر مراحل تبني المؤسسات للتقنيات الجديدة، من الوعي إلى التبني الكامل، والعوامل المؤثرة في سرعة هذا التبني (Rogers, 2003).
- نموذج قبول التقنية (Technology Acceptance Model - TAM): يفسر قبول الأفراد لاستخدام تقنية جديدة بناءً على إدراكهم لفائدتها وسهولة استخدامها، وهو إطار مناسب لتفسير التحديات البشرية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي (Davis, 1989).

جدول (3): مقارنة بين أبرز نماذج ونظريات تبني التقنية

| ارتباطها بمتغيرات الدراسة                        | الفكرة الأساسية                                          | النظرية/النموذج         |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|
| الذكاء الاصطناعي كمورد استراتيجي مؤثر على الأداء | الميزة التنافسية تنبع من موارد نادرة وقيمة وصعبة التقليد | RBV                     |
| تفسير التحديات البشرية والتنظيمية                | التوازن بين احتياجات الأطراف المعنية يحدد نجاح المؤسسة   | Stakeholder Theory      |
| تفسير مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي الحالي      | تبني الابتكار يمر بمراحل متتابعة تتأثر بعوامل عدة        | Diffusion of Innovation |
| تفسير التحديات البشرية تحديداً                   | قبول التقنية يعتمد على إدراك الفائدة وسهولة الاستخدام    | TAM                     |

### سادساً: خلاصة الإطار النظري

يتضح مما سبق أن نجاح تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع لا يتحقق بمجرد توفر التقنية، بل يتطلب تكاملاً بين ثلاثة أبعاد رئيسية: الجاهزية التقنية، والجاهزية البشرية، والجاهزية التنظيمية، وهو ما يشكل الأساس النظري لفرضيات هذه الدراسة الثلاث (H1, H2, H3) والفرضية الرئيسية التي تختبر الأثر الكلي لهذه الأبعاد مجتمعة على أداء إدارة المشاريع.

## الفصل الثالث: منهجية الدراسة

### 3.1 مقدمة

يتناول هذا الفصل الإطار المنهجي الذي اعتمدته الدراسة لتحليل العلاقة بين متغيراتها، ويشمل ذلك نوع البحث ومنهجه، وخطة التنفيذ، ومجتمع الدراسة وعينتها وأسلوب اختيارها، وأداة جمع البيانات وطرق التحقق من صدقها وثباتها، وأساليب التحليل الإحصائي المستخدمة، وأخلاقيات البحث، وحدود الدراسة.

### 3.2 نوع البحث ومنهجه

تُصنّف هذه الدراسة ضمن البحوث الوصفية (Descriptive) والتطبيقية (Applied Research)، حيث تهدف إلى وصف ظاهرة استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتحليل علاقتها بأداء المشاريع، وتطبيق النتائج على بيئة الأعمال في المملكة العربية السعودية.

وتعتمد الدراسة المنهج الكمي (Quantitative Method)، حيث يتم جمع البيانات من خلال استبانة موجهة لمديري المشاريع والعاملين في إدارة المشاريع، وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لقياس العلاقة بين المتغيرات بشكل رقمي واختبارها ميدانيًا.

### 3.3 خطة البحث وخطوات التنفيذ

شكل (2): خطوات تنفيذ الدراسة

9. مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة.
10. بناء الإطار النظري وتحديد الفرضيات.
11. تصميم أداة الدراسة (الاستبانة) وعرضها على المحكمين.
12. إجراء دراسة استطلاعية (Pilot Study) على عينة صغيرة للتحقق من ثبات الأداة.
13. تحديد مجتمع وعينة الدراسة النهائية.
14. جمع البيانات من الميدان.
15. تحليل البيانات باستخدام البرامج الإحصائية.
16. تفسير النتائج ومناقشتها وتقديم التوصيات.

### 3.4 مجتمع البحث وعينته

يتكوّن مجتمع الدراسة من مديري المشاريع والعاملين في إدارة المشاريع داخل الشركات التابعة لصندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية، والذين يتعاملون بشكل مباشر أو غير مباشر مع أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن أعمالهم اليومية في التخطيط والجدولة والمتابعة وإعداد التقارير.

ولتحديد حجم العينة المناسب، يُقترح استخدام معادلة كوكران (Cochran's Formula) لتقدير الحجم الأدنى للعينة الممثلة لمجتمع الدراسة عند مستوى ثقة 95% وهامش خطأ لا يتجاوز 5%، على أن يُحدّد الحجم النهائي للعينة عند توفر العدد الفعلي التقريبي لمجتمع الدراسة (عدد العاملين في إدارة المشاريع لدى الشركات التابعة لصندوق الاستثمارات

العامه)، ويُفضَّل رفع حجم العينة المستهدف بنسبة إضافية (تُقترح 15-20٪) لتعويض النقص المحتمل الناتج عن عدم اكتمال بعض الاستبانات أو عدم صلاحيتها للتحليل.

أما عينة الدراسة فتتمثل في مجموعة من مديري المشاريع والعاملين في إدارة المشاريع العاملين في شركات تعمل في المملكة تحت مظلة صندوق الاستثمارات العامة، ويُقترح أن يتم اختيارها بأسلوب العينة العشوائية الطبقية (Stratified Random Sampling) أو العينة الموجهة (Purposive Sampling)، بما يضمن تمثيل الفئات المختلفة من حيث المسمى الوظيفي وسنوات الخبرة ونوع المشروع.

## 3.5 أداة الدراسة

### 3.5.1 الاستبانة (Questionnaire)

تُعد الاستبانة الأداة الأساسية لجمع البيانات في هذه الدراسة، وقد تم تصميمها بالاستناد إلى الإطار النظري والدراسات السابقة المستعرضة في الفصل الثاني، وتتكون من جزأين رئيسيين:

- الجزء الأول: البيانات الديموغرافية، ويشمل العمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي.
  - الجزء الثاني: محاور الدراسة، ويُقاس باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (من 1 = لا أوافق بشدة، إلى 5 = أوافق بشدة)، ويشمل محور تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي (12 بنداً موزعة على الأبعاد الثلاثة: التقنية والبشرية والتنظيمية)، ومحور أداء إدارة المشاريع (10 بنود).
- ويرد النموذج الكامل للاستبانة الجاهز للتوزيع الميداني في ملحق الدراسة.

### 3.5.2 صدق الأداة

للتحقق من صدق محتوى الاستبانة (Content Validity)، يُقترح عرضها على مجموعة لا تقل عن خمسة محكمين من ذوي الخبرة الأكاديمية والعملية في مجالي إدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي، على أن يُطلب منهم إبداء الرأي حول: وضوح صياغة كل بند، ومدى انتماء البند للبعد الذي صُمم لقياسه، ومدى شمولية المحاور لأبعاد الدراسة، مع إمكانية الإضافة أو الحذف أو التعديل. ويُعتمد معيار اتفاق 80٪ فأكثر من المحكمين على البند لإبقائه دون تعديل، وتُحذف البنود التي تقل نسبة الاتفاق عليها عن ذلك.

كما يُقترح حساب صدق الاتساق الداخلي (Internal Consistency Validity) من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل بند ودرجة البعد الذي ينتمي إليه، وذلك بعد جمع بيانات الدراسة الاستطلاعية.

### 3.5.3 ثبات الأداة

يتم قياس ثبات الأداة باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لكل محور من محاور الدراسة على حدة وللأداة ككل، بعد تطبيقها على عينة استطلاعية (Pilot Sample) لا يقل حجمها عن 30 مفردة من خارج عينة الدراسة النهائية. وتُعد القيمة 0.70 فأعلى مؤشراً مقبولاً لثبات الأداة في الدراسات الإدارية والاجتماعية (Kerzner, 2022) وفق ما هو متعارف عليه في منهجية البحث العلمي).

جدول: نموذج جدول ثبات الأداة (يُستكمل بالقيم الفعلية بعد إجراء الدراسة الاستطلاعية)

| معامل كرونباخ ألفا | عدد البنود | المحور           |
|--------------------|------------|------------------|
| [يُستكمل]          | 4          | التحديات التقنية |

|           |    |                     |
|-----------|----|---------------------|
| [يُستكمل] | 4  | التحديات البشرية    |
| [يُستكمل] | 4  | التحديات التنظيمية  |
| [يُستكمل] | 10 | أداء إدارة المشاريع |
| [يُستكمل] | 22 | الأداة ككل          |

### 3.6 أساليب التحليل الإحصائي

يُعتمد في تحليل البيانات على برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البيانات وأهداف الدراسة، وأبرزها:

- التكرارات والنسب المئوية لوصف الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف مستوى استجابة العينة على محاور الدراسة.
- معامل كرونباخ ألفا لاختبار ثبات أداة الدراسة.
- اختبار كولموجوروف-سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتحقق من التوزيع الطبيعي للبيانات كشرط أساسي لاستخدام الاختبارات المعلمية.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين أبعاد التحديات وأداء إدارة المشاريع.
- تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد (Simple & Multiple Regression) لاختبار الفرضيات الفرعية والفرضية الرئيسية، وقياس نسبة التباين المفسر في أداء المشاريع بدلالة أبعاد التحديات.
- اختبار (t-test) وتحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية في استجابات العينة تبعاً للمتغيرات الديموغرافية.

### 3.7 أخلاقيات البحث

- الحصول على موافقة مسبقة من المشاركين قبل تعبئة الاستبانة، مع توضيح الغرض العلمي للدراسة.
- ضمان السرية التامة للبيانات الشخصية وعدم استخدامها إلا لأغراض البحث العلمي.
- مشاركة طوعية بالكامل دون أي إلزام، مع إمكانية الانسحاب في أي وقت دون أي تبعات.
- الحصول على الموافقات المؤسسية اللازمة من الشركات المشاركة قبل توزيع الاستبانة على موظفيها.
- عرض النتائج بأمانة علمية تامة دون تحيز أو انتقائية في عرض البيانات.

### 3.8 حدود الدراسة

#### 3.8.1 الحدود البشرية

مديرو المشاريع والعاملون في إدارة المشاريع داخل الشركات التابعة لصندوق الاستثمارات العامة السعودي.

#### 3.8.2 الحدود المكانية

تقتصر الدراسة على المملكة العربية السعودية.

#### 3.8.3 الحدود الزمانية

فترة الدراسة وجمع البيانات: عام 2026.

#### 3.8.4 حدود موضوعية

تقتصر الدراسة على تحليل ثلاثة أبعاد للتحديات (تقنية، بشرية، تنظيمية) وأثرها على أربعة مؤشرات لأداء إدارة المشاريع (الوقت، التكلفة، الجودة، اتخاذ القرار)، دون التطرق إلى أبعاد أخرى قد تكون ذات صلة مثل الجوانب القانونية أو الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي.

## الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

هذا الفصل قالب جاهز بهيكله وجداوله فقط، إلى حين جمع بيانات الاستبانة الفعلية وتفرغها وتحليلها في SPSS. تُستبدل كل الفراغات والحقول المعلمة بـ [يُدرج هنا...] بالنتائج الحقيقية الناتجة عن التحليل الإحصائي الفعلي.

### 4.1 تمهيد

يعرض هذا الفصل الخطة الكاملة لجمع بيانات الدراسة الميدانية وتحليلها، تمهيداً لاستكمالته بالنتائج الفعلية بعد تنفيذ هذه الخطة. وتُسَلَّم بيانات الدراسة الميدانية (استجابات الاستبانة الفعلية) لاحقاً فور استكمال عملية التوزيع والجمع من عينة الدراسة، على أن تحل النتائج الحقيقية محل الجداول الفارغة الواردة في هذا الفصل. ولتيسير هذه المرحلة، يقدم القسم التالي (4.2) دليلاً تفصيلياً يجمع كل النقاط التي يحتاجها الباحث عملياً لتنفيذ جمع البيانات ثم تفرغها وتحليلها إحصائياً.

### 4.2 دليل جمع البيانات الميدانية

يلخص هذا القسم جميع العناصر العملية اللازمة لتنفيذ مرحلة جمع البيانات، بدءاً من تحديد الفئة المستهدفة، مروراً ببندود الاستبانة ومحاورها، وانتهاءً بترميز المتغيرات وخطوات إدخالها وتحليلها في SPSS.

#### 4.2.1 الفئة المستهدفة وحجم العينة

- الفئة المستهدفة: مديرو المشاريع، ومنسقو/مخططو المشاريع، وأعضاء فرق إدارة المشاريع العاملون داخل الشركات التابعة لصندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية (انظر البند 3.4 من الفصل الثالث).
- الحجم المستهدف للعينة: يُحدَّد وفق معادلة كوكران بناءً على العدد الفعلي لمجتمع الدراسة، مع رفع العدد المستهدف بنسبة 15-20٪ لتعويض الاستبانات غير المكتملة أو غير الصالحة للتحليل.
- أسلوب المعاينة: عينة عشوائية طبقية أو عينة موجهة (Purposive Sampling)، بما يضمن تمثيل مختلف الفئات الوظيفية وسنوات الخبرة ونوع المشروع.

#### 4.2.2 آلية خطوات التوزيع والجمع

1. الحصول على الموافقات المؤسسية اللازمة من إدارات الشركات المستهدفة قبل التوزيع (وفق ما ورد في بند أخلاقيات البحث 3.7).
2. توزيع الاستبانة إلكترونياً (نموذج Google Forms أو Microsoft Forms) أو ورقياً حسب تفضيل كل جهة، مع إرفاق رسالة التعريف الواردة في مقدمة ملحق (1).
3. تحديد مدة زمنية واضحة لجمع الردود (يُقترح 3-4 أسابيع) مع إرسال تذكير واحد على الأقل للمشاركين الذين لم يستجيبوا بعد.
4. مراجعة الاستبانات فور استلامها لاستبعاد غير المكتملة أو التي تحتوي على نمط إجابة ثابت غير منطقي (كاختيار نفس الدرجة لجميع البنود).
5. توثيق عدد الاستبانات الموزعة والمستردة والصالحة للتحليل، لإدراجها في مقدمة الفصل عند استكمالها.
6. ترميز البيانات وإدخالها في SPSS وفق دليل الترميز الوارد في البند 4.2.4 أدناه.
7. إجراء اختبار الثبات (كرونباخ ألفا) على البيانات الفعلية أولاً للتأكد من اتساقها الداخلي قبل الشروع في اختبار الفرضيات.

### 4.2.3 بنود الاستبانة ومحاورها (مرجع سريع)

فيما يلي البنود الكاملة كما وردت في ملحق (1)، مجمعة حسب المحور والبعد، لتسهيل الرجوع إليها أثناء الترميز والتحليل دون الحاجة للانتقال إلى الملحق:

#### أولاً: البيانات الديموغرافية

- العمر: أقل من 35 سنة / 35 - 45 سنة / أكثر من 45 سنة.
- المؤهل العلمي: بكالوريوس / ماجستير فأعلى / أخرى.
- سنوات الخبرة: أقل من 5 سنوات / 5 - 10 سنوات / أكثر من 10 سنوات.
- المسمى الوظيفي: مدير مشروع / منسق-مخطط مشاريع / عضو فريق إدارة مشاريع / أخرى.

#### ثانياً: محور تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي (12 بنداً)

##### أ. التحديات التقنية:

1. تفتقر مؤسستنا إلى بنية تحتية رقمية كافية لدعم تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي.
2. توجد صعوبة في تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الحالية المستخدمة في إدارة المشاريع.
3. تعاني بيانات المشاريع لدينا من ضعف في الجودة أو عدم الاكتمال بما يعيق تطبيق الذكاء الاصطناعي.
4. تواجهنا تحديات تتعلق بأمن وخصوصية البيانات عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

##### ب. التحديات البشرية:

5. يفتقر فريق العمل إلى المهارات الرقمية اللازمة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بفعالية.
6. توجد مقاومة من العاملين تجاه استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
7. لا تتوفر برامج تدريبية كافية لتأهيل العاملين على استخدام هذه التقنيات.
8. يشعر بعض العاملين بالقلق من أن الذكاء الاصطناعي قد يهدد استقرارهم الوظيفي.

##### ج. التحديات التنظيمية:

9. لا تتوفر لدى الإدارة العليا دعم كافٍ لتبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
10. تفتقر المؤسسة إلى سياسات وإجراءات واضحة تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي.
11. الهيكل التنظيمي الحالي غير مهيا لاستيعاب التغييرات الناتجة عن تطبيق الذكاء الاصطناعي.
12. لا توجد استراتيجية مؤسسية واضحة للتحويل نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

#### ثالثاً: محور أداء إدارة المشاريع (10 بنود)

1. تلتزم المشاريع في مؤسستنا بالجدول الزمنية المحددة لها.
2. تتم إدارة تكاليف المشاريع بكفاءة ودون انحرافات كبيرة عن الموازنات المعتمدة.
3. تتميز مخرجات المشاريع لدينا بجودة عالية تلبي متطلبات أصحاب المصلحة.
4. تتسم عملية اتخاذ القرار داخل المشروع بالكفاءة والسرعة المناسبة.
5. يساهم استخدام التقنيات الحديثة في تحسين دقة التخطيط للمشاريع.
6. تنخفض نسبة الأخطاء التشغيلية في المشاريع عند استخدام أدوات تحليل بيانات متقدمة.
7. يتحسن مستوى التنسيق بين فرق المشروع المختلفة عند استخدام أنظمة رقمية متكاملة.
8. تُدار مخاطر المشاريع بفعالية من خلال أدوات التنبؤ والتحليل المتاحة حالياً.

9. يُعبر أداء المشروع الحالي عن مستوى عالٍ من رضا العملاء/الجهات المستفيدة.

10. بشكل عام، أرى أن أداء إدارة المشاريع في مؤسستنا يتحسن بشكل مستمر.

#### 4.2.4 ترميز المتغيرات لإدخال البيانات في SPSS

يُفترح الترميز التالي عند إنشاء ملف البيانات في SPSS، بحيث يمثل كل بند عمودًا (متغيرًا) مستقلًا:

جدول: دليل ترميز متغيرات الاستبانة في SPSS

| نوع القياس والترميز                              | البعد/المحور        | التسمية (Label)          | اسم المتغير (SPSS) |
|--------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|
| اسمي: 1=أقل من 35،<br>2=35-45، 3=أكثر<br>من 45   | بيانات ديموغرافية   | الفئة العمرية            | Age                |
| اسمي: 1=بكالوريوس،<br>2=ماجستير فأعلى،<br>3=أخرى | بيانات ديموغرافية   | المؤهل العلمي            | Edu                |
| اسمي: 1=أقل من 5،<br>2=5-10، 3=أكثر<br>من 10     | بيانات ديموغرافية   | سنوات الخبرة             | Exp                |
| اسمي: 1=مدير<br>مشروع... 4=أخرى                  | بيانات ديموغرافية   | المسمى الوظيفي           | Job                |
| ليكرت: 5-1                                       | التحديات التقنية    | بنود التحديات التقنية    | Tech1-Tech4        |
| ليكرت: 5-1                                       | التحديات البشرية    | بنود التحديات البشرية    | Hum1-Hum4          |
| ليكرت: 5-1                                       | التحديات التنظيمية  | بنود التحديات التنظيمية  | Org1-Org4          |
| ليكرت: 5-1                                       | أداء إدارة المشاريع | بنود أداء إدارة المشاريع | Perf1-Perf10       |

بعد إدخال البيانات، تُحسب درجة كل بُعد (Tech, Hum, Org) ودرجة الأداء (Perf) كمتوسط حسابي لبنوده (باستخدام أمر *Transform → Compute Variable* في SPSS)، لتُستخدم هذه المتغيرات المركبة في تحليلي الارتباط والانحدار.

#### 4.2.5 خطوات التحليل الإحصائي في SPSS

1. إدخال البيانات الخام (Data View) وترميزها في (Variable View) وفق الجدول أعلاه.
2. تشغيل *Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies* لاستخراج جدول الخصائص الديموغرافية (جدول 5).
3. حساب المتغيرات المركبة لكل بُعد عبر *Transform → Compute Variable*، ثم تشغيل *Analyze → Descriptive Statistics → Descriptives* لاستخراج المتوسطات والانحرافات المعيارية (جدول 6 و 7).
4. تشغيل *Analyze → Scale → Reliability Analysis* لحساب معامل كرونباخ ألفا لكل محور (تحديث جدول الثبات في الفصل الثالث).
5. تشغيل *Analyze → Nonparametric Tests → One-Sample K-S* و *Analyze → Regression → Linear* (لاستخراج قيم Tolerance و VIF) للتحقق من فرضيات التحليل (جدول 8).
6. تشغيل *Analyze → Correlate → Bivariate* و *Analyze → Regression → Linear* (انحدار بسيط) لاختبار كل من H1 و H2 و H3 على حدة (جداول 9-أ، 9-ب، 9-ج).

7. تشغيل  $\text{Analyze} \rightarrow \text{Regression} \rightarrow \text{Linear}$  بإدخال الأبعاد الثلاثة معًا كمتغيرات مستقلة والأداء كمتغير تابع (انحدار متعدد) لاختبار الفرضية الرئيسية (جدول 9-د).
8. نسخ مخرجات الجداول (Pivot Tables) من SPSS Output Viewer وتنسيقها في جداول الفصل الرابع، مع الإبقاء على الأرقام كما استخرجها البرنامج دون تقريب محل بدالاتها الإحصائية.

### 4.3 النتائج الوصفية لمتغيرات الدراسة

#### 4.3.1 وصف الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

جدول (5): الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

| النسبة % | التكرار | الفئة            | المتغير       |
|----------|---------|------------------|---------------|
| [بُدرج]  | [بُدرج] | أقل من 35 سنة    | العمر         |
| [بُدرج]  | [بُدرج] | 35 - 45 سنة      |               |
| [بُدرج]  | [بُدرج] | أكثر من 45 سنة   |               |
| [بُدرج]  | [بُدرج] | بكالوريوس        | المؤهل العلمي |
| [بُدرج]  | [بُدرج] | ماجستير فأعلى    |               |
| [بُدرج]  | [بُدرج] | أقل من 5 سنوات   | سنوات الخبرة  |
| [بُدرج]  | [بُدرج] | 5 - 10 سنوات     |               |
| [بُدرج]  | [بُدرج] | أكثر من 10 سنوات |               |
| 100      | [بُدرج] | —                | إجمالي العينة |

[بُدرج هنا وصف تفسيري موجز لخصائص العينة الفعلية بعد التحليل.]

#### 4.3.2 المتوسطات الحسابية لمحور تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد التحديات

| الترتيب | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | البُعد             |
|---------|-------------------|-----------------|--------------------|
| [بُدرج] | [بُدرج]           | [بُدرج]         | التحديات التقنية   |
| [بُدرج] | [بُدرج]           | [بُدرج]         | التحديات البشرية   |
| [بُدرج] | [بُدرج]           | [بُدرج]         | التحديات التنظيمية |
| —       | [بُدرج]           | [بُدرج]         | المحور ككل         |

[بُدرج هنا تفسير مستوى التحديات الأعلى والأدنى ومقارنتها بالدراسات السابقة.]

#### 4.3.3 المتوسطات الحسابية لمحور أداء إدارة المشاريع

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحور أداء إدارة المشاريع

| الترتيب | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | المؤشر                  |
|---------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| [بُدرج] | [بُدرج]           | [بُدرج]         | الالتزام بالجدول الزمني |
| [بُدرج] | [بُدرج]           | [بُدرج]         | التحكم في التكاليف      |
| [بُدرج] | [بُدرج]           | [بُدرج]         | جودة تنفيذ المخرجات     |

|         |         |         |                    |
|---------|---------|---------|--------------------|
| [يُدرج] | [يُدرج] | [يُدرج] | كفاءة اتخاذ القرار |
| —       | [يُدرج] | [يُدرج] | المحور ككل         |

#### 4.4 التحقق من الفروض الأساسية للتحليل الإحصائي

جدول (8): نتائج فحص التوزيع الطبيعي ومعامل تضخم التباين (VIF)

| معامل الالتواء | معامل تضخم التباين VIF | قيمة Kolmogorov-Smirnov (Sig.) | المتغير             |
|----------------|------------------------|--------------------------------|---------------------|
| [يُدرج]        | [يُدرج]                | [يُدرج]                        | التحديات التقنية    |
| [يُدرج]        | [يُدرج]                | [يُدرج]                        | التحديات البشرية    |
| [يُدرج]        | [يُدرج]                | [يُدرج]                        | التحديات التنظيمية  |
| [يُدرج]        | —                      | [يُدرج]                        | أداء إدارة المشاريع |

[يُدرج هنا الحكم على استيفاء شروط التحليل المعلمي (الانحدار) استنادًا إلى القيم أعلاه.]

#### 4.5 اختبار فرضيات الدراسة

##### 4.5.1 اختبار الفرضية الفرعية الأولى (H1)

H1: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحديات التقنية وأداء إدارة المشاريع.

جدول (9-أ): نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار H1

| مستوى الدلالة (.Sig.) | قيمة (F) / (t) | معامل التحديد ( $R^2$ ) | معامل الارتباط (r) |
|-----------------------|----------------|-------------------------|--------------------|
| [يُدرج]               | [يُدرج]        | [يُدرج]                 | [يُدرج]            |

القرار: [تقبل / تُرفض] الفرضية H1 بناءً على مستوى الدلالة المستخرج.

##### 4.5.2 اختبار الفرضية الفرعية الثانية (H2)

H2: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحديات البشرية وأداء إدارة المشاريع.

جدول (9-ب): نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار H2

| مستوى الدلالة (.Sig.) | قيمة (F) / (t) | معامل التحديد ( $R^2$ ) | معامل الارتباط (r) |
|-----------------------|----------------|-------------------------|--------------------|
| [يُدرج]               | [يُدرج]        | [يُدرج]                 | [يُدرج]            |

القرار: [تقبل / تُرفض] الفرضية H2 بناءً على مستوى الدلالة المستخرج.

##### 4.5.3 اختبار الفرضية الفرعية الثالثة (H3)

H3: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحديات التنظيمية وأداء إدارة المشاريع.

جدول (9-ج): نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار H3

| مستوى الدلالة (.Sig.) | قيمة (F) / (t) | معامل التحديد ( $R^2$ ) | معامل الارتباط (r) |
|-----------------------|----------------|-------------------------|--------------------|
| [يُدرج]               | [يُدرج]        | [يُدرج]                 | [يُدرج]            |

القرار: [تقبل / تُرفض] الفرضية H3 بناءً على مستوى الدلالة المستخرج.

#### 4.5.4 اختبار الفرضية الرئيسية

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحديات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي (مجتمعة) على أداء إدارة المشاريع.

جدول (9-د): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار الفرضية الرئيسية

| مستوى الدلالة (Sig.) | قيمة (t)         | معامل Beta | البُعد                        |
|----------------------|------------------|------------|-------------------------------|
| [بُدرج]              | [بُدرج]          | [بُدرج]    | التحديات التقنية              |
| [بُدرج]              | [بُدرج]          | [بُدرج]    | التحديات البشرية              |
| [بُدرج]              | [بُدرج]          | [بُدرج]    | التحديات التنظيمية            |
| [بُدرج]              | قيمة F = [بُدرج] | [بُدرج]    | معامل التحديد الكلي ( $R^2$ ) |

القرار: [تقبل / تُرفض] الفرضية الرئيسية بناءً على مستوى الدلالة المستخرج.

## الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

هذا الفصل قالب جاهز بهيكلة فقط، إلى حين استكمال تحليل الفصل الرابع بنتائج فعلية. تُصاغ النتائج والمناقشة والتوصيات النهائية بالاستناد الحصري إلى ما تسفر عنه بيانات الاستبانة الحقيقية بعد تحليلها.

### 5.1 النتائج

[تُدرج هنا أبرز النتائج المستخلصة من الفصل الرابع، بصياغة كل نتيجة في نقطة مستقلة، على أن تغطي:]

- [نتيجة تتعلق بمستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في الشركات محل الدراسة.]
- [نتيجة تتعلق بترتيب أبعاد التحديات الثلاثة (تقنية/بشرية/تنظيمية) من حيث الحدة.]
- [نتيجة لكل فرضية فرعية (H1, H2, H3) توضح القبول أو الرفض وقوة العلاقة.]
- [نتيجة تتعلق بالفرضية الرئيسية ونسبة التباين المفسر في أداء إدارة المشاريع.]

### 5.2 مناقشة النتائج المتعلقة باختبار فرضيات الدراسة

[تُناقش هنا نتائج كل فرضية على حدة في ضوء الإطار النظري (المبحث الثالث من الفصل الثاني) وبمقارنتها مع نتائج

الدراسات السابقة الواردة في الفصل الثاني (Smith & Brown, 2020؛ Johnson & Lee, 2022؛ Al-

Mansouri & Hassan, 2023؛ Williams & Carter, 2024؛ Al-Subaie, 2025)، مع تفسير أوجه

الاتفاق أو الاختلاف وأسبابها المحتملة.]

### 5.3 التوصيات

تُصاغ التوصيات النهائية بشكل مباشر ومحدد استنادًا إلى النتائج الفعلية المستخلصة أعلاه. وفيما يلي مسودة أولية للتوصيات المقترحة بناءً على الإطار النظري، على أن تُراجع وتُعدّل أو يُعاد ترتيب أولوياتها في ضوء النتائج الفعلية بعد التحليل:

17. تطوير سياسات وإطار حوكمة واضح لتبني الذكاء الاصطناعي داخل مكاتب إدارة المشاريع (PMO)، يحدد الأدوار والمسؤوليات وآليات المتابعة.
18. الاستثمار في برامج تدريب متخصصة لمديري المشاريع والعاملين على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التخطيط والجدولة وإدارة المخاطر.
19. تعزيز البنية التحتية الرقمية وجودة البيانات لضمان فعالية مخرجات أدوات الذكاء الاصطناعي التنبؤية.
20. إشراك العاملين مبكرًا في عملية التحول الرقمي لتقليل مقاومة التغيير وزيادة معدلات القبول والتبني.
21. إعادة تعريف بعض الأدوار الوظيفية في إدارة المشاريع بما يتكامل مع الأتمتة والأنظمة الذكية بدلاً من اعتبارها بديلاً عن العنصر البشري.
22. [تُضاف توصية إضافية إذا كشفت النتائج الفعلية عن بُعد كان الأكثر تأثيرًا على الأداء، تتناسب تحديدًا مع ذلك البُعد.]

### 5.4 مقترحات لدراسات مستقبلية

23. إجراء دراسات مستقبلية باستخدام بيانات ميدانية فعلية على عينات أكبر، وتوسيع نطاق الدراسة ليشمل جهات حكومية أخرى غير التابعة لصندوق الاستثمارات العامة.
24. [يُضاف مقترح بحثي إضافي بناءً على أي فجوة أو ملاحظة تظهر أثناء التحليل الفعلي.]

## المراجع

### أولاً: المراجع العربية

الجبوري، علي، وآخرون. (2021). أثر أنظمة تخطيط موارد المشروع على الأداء. مجلة البحوث الإدارية، 13(3)، 210-230.

الخرابشة، محمد. (2022). أثر إدارة الوقت على إنجاز المشاريع الحكومية. مجلة الإدارة الحديثة، 14(1)، 55-78.

الزعبي، أحمد، والجغبير، محمد. (2023). أثر إدارة العمليات على أداء المشاريع الإنشائية. مجلة العلوم الإدارية، 15(2)، 120-145.

### ثانياً: المراجع الأجنبية

Al-Mansouri, K., & Hassan, S. (2023). AI integration in project management in Middle Eastern organizations. *Arabian Journal of Business and Management Review*, 12(1), 55–78

Al-Subaie, N. A. (2025). Challenges of successful implementation of artificial intelligence in ,logistics project management at Saudi Telecom Company. *Journal of Economic Administrative and Legal Sciences*, 9(3), 114–125

Alotaibi, Y. (2026). Artificial intelligence challenges in project-based organizations: Evidence ,from Saudi sovereign wealth fund projects. *International Journal of Information Management* .102567 ,70

Alqahtani, R., & Alharthi, M. (2025). Organizational readiness for AI adoption in Saudi Vision ,projects. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 122345 2030

Alzahrani, A., & Alghamdi, H. (2025). The impact of AI-driven decision-making on project ,performance in Saudi giga projects. *Project Leadership and Society*, 6, 100102

Assalaarachchi, L. I., et al. (2026). Toward agentic project management: A vision and ,roadmap. *arXiv*

Banihashemi, S., & Khalilzadeh, M. (2021). Optimization of time, cost, and quality in ,construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(3) .04021012

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

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of ,information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340

Deloitte. (2025). AI-powered project management: Transforming delivery in large-scale projects. Deloitte Insights

Dwivedi, Y. K., et al. (2021). Artificial intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives. *International Journal of Information Management*, 57, 101994

Elkabalawy, A., & Moselhi, O. (2022). Multi-objective optimization in project scheduling. *Automation in Construction*, 134, 104056

Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman

Gartner. (2026). Top strategic technology trends in project management 2026. Gartner Research

Johnson, R., & Lee, M. (2022). Artificial intelligence adoption in project management: Benefits and challenges. *Journal of Innovation Management*, 15(2), 90–110

Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (13th ed.). Wiley

Marnewick, C., & Marnewick, A. (2020). The impact of AI on project success. *South African Journal of Information Management*, 22(1), 1–10

McKinsey & Company. (2023). The state of AI in 2023. McKinsey Global Institute

OECD. (2022). *Artificial intelligence in society*. OECD Publishing

PMI (Project Management Institute). (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). PMI

PwC. (2025). Artificial intelligence and the future of project delivery. PwC Global Report

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press

Shrestha, P., & Jeong, H. (2020). Artificial intelligence applications in construction management. *Sustainability*, 12(11), 4490

Smith, J., & Brown, A. (2020). Digital transformation and project management performance. *International Journal of Project Management*, 38(4), 215–230

Williams, D., & Carter, P. (2024). AI-driven project performance optimization. *Project Management Journal*, 45(1), 33–52

World Economic Forum. (2025). AI governance in infrastructure and mega projects. WEF Report

## الملاحق

### ملحق (1): استمارة الاستبانة

جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة - قسم إدارة المخاطر

استبانة بحث علمي بعنوان: "تحديات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع: دراسة تطبيقية على شركات صندوق الاستثمارات العامة في المملكة العربية السعودية"

عزيزي المشارك/عزيزتي المشاركة،

تحية طيبة وبعد،

تهدف هذه الاستبانة إلى جمع بيانات لأغراض بحث علمي يُجرى استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في إدارة المخاطر بجامعة ميدأوشن، ونظرًا لما لديكم من خبرة عملية ذات صلة بموضوع البحث، نأمل التكرم بالإجابة عن جميع البنود بموضوعية ودقة. يستغرق استكمال الاستبانة نحو 8-10 دقائق. علمًا بأن المشاركة طوعية بالكامل، وأن جميع البيانات ستُعامل بسرية تامة ولن تُستخدم إلا لأغراض البحث العلمي حصراً، ولن يظهر اسمكم أو اسم جهة عملكم في أي نتيجة منشورة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم ووقتكم الثمين.

#### الجزء الأول: البيانات الديموغرافية

- العمر: ☐ أقل من 35 سنة ☐ 35 - 45 سنة ☐ أكثر من 45 سنة
- المؤهل العلمي: ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير فأعلى ☐ أخرى
- سنوات الخبرة: ☐ أقل من 5 سنوات ☐ 5 - 10 سنوات ☐ أكثر من 10 سنوات
- المسمى الوظيفي: ☐ مدير مشروع ☐ منسق/مخطط مشاريع ☐ عضو فريق إدارة مشاريع ☐ أخرى

#### الجزء الثاني: محاور الدراسة

يُرجى تحديد درجة موافقتك على كل عبارة من العبارات التالية وفق المقياس: (1) لا أوافق بشدة، (2) لا أوافق، (3) محايد، (4) أوافق، (5) أوافق بشدة.

#### أولاً: تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

##### أ. التحديات التقنية

25. تفتقر مؤسستنا إلى بنية تحتية رقمية كافية لدعم تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي.
26. توجد صعوبة في تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الحالية المستخدمة في إدارة المشاريع.
27. تعاني بيانات المشاريع لدينا من ضعف في الجودة أو عدم الاكتمال بما يعيق تطبيق الذكاء الاصطناعي.
28. تواجهنا تحديات تتعلق بأمن وخصوصية البيانات عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

##### ب. التحديات البشرية

29. يفتقر فريق العمل إلى المهارات الرقمية اللازمة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بفعالية.
30. توجد مقاومة من العاملين تجاه استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
31. لا تتوفر برامج تدريبية كافية لتأهيل العاملين على استخدام هذه التقنيات.
32. يشعر بعض العاملين بالقلق من أن الذكاء الاصطناعي قد يهدد استقرارهم الوظيفي.

### ج. التحديات التنظيمية

33. لا تتوفر لدى الإدارة العليا دعم كافٍ لتبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
34. تفتقر المؤسسة إلى سياسات وإجراءات واضحة تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي.
35. الهيكل التنظيمي الحالي غير مهيا لاستيعاب التغييرات الناتجة عن تطبيق الذكاء الاصطناعي.
36. لا توجد استراتيجية مؤسسية واضحة للتحويل نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

### ثانياً: أداء إدارة المشاريع

37. تلتزم المشاريع في مؤسستنا بالجدول الزمني المحددة لها.
38. تتم إدارة تكاليف المشاريع بكفاءة ودون انحرافات كبيرة عن الموازنات المعتمدة.
39. تتميز مخرجات المشاريع لدينا بجودة عالية تلبي متطلبات أصحاب المصلحة.
40. تتسم عملية اتخاذ القرار داخل المشروع بالكفاءة والسرعة المناسبة.
41. يساهم استخدام التقنيات الحديثة في تحسين دقة التخطيط للمشاريع.
42. تنخفض نسبة الأخطاء التشغيلية في المشاريع عند استخدام أدوات تحليل بيانات متقدمة.
43. يتحسن مستوى التنسيق بين فرق المشروع المختلفة عند استخدام أنظمة رقمية متكاملة.
44. تُدار مخاطر المشاريع بفعالية من خلال أدوات التنبؤ والتحليل المتاحة حالياً.
45. يُعبر أداء المشروع الحالي عن مستوى عالٍ من رضا العملاء/الجهات المستفيدة.
46. بشكل عام، أرى أن أداء إدارة المشاريع في مؤسستنا يتحسن بشكل مستمر.

شكراً جزيلاً لتعاونكم ووقتكم الثمين.

## ملحق (2): نموذج استمارة تحكيم الاستبانة

يُرجى من سعادة المحكم/ة التكرم بإبداء الرأي حول مدى وضوح كل بند ومدى انتمائه للبعد الذي صُمم لقياسه، مع التكرم بإثبات أي ملاحظات أو مقترحات تعديل في الحقل المخصص.

اسم المحكم: ..... الدرجة العلمية: .....

التخصص: ..... جهة العمل: .....

| ملاحظات/تعديل مقترح | غير واضح | واضح | البند |
|---------------------|----------|------|-------|
|                     |          |      |       |
|                     |          |      |       |
|                     |          |      |       |
|                     |          |      |       |
|                     |          |      |       |
|                     |          |      |       |

التوقيع: ..... التاريخ: .....

**Midocean University**  
**College of Management**  
**Department of Risk Management**

**Challenges of Using Artificial Intelligence Technologies in"**  
**Project Management: An Applied Study on Public Investment**  
**"Fund Companies in the Kingdom of Saudi Arabia**

**:Prepared by**

Hisham Faiq Basnan - 2530061923

**:Supervised by**

Dr. Alfaisal Abdulhamid

Dr. Fayez Jarrad

**:Year**

**2026**