

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

قسم / تخصص إدارة مشاريع

عنوان البحث

دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

عبير عبد الرب العامري

الرقم الجامعي/

233001610

إشراف/

العام الدراسي:

2024

## قائمة المحتويات:

|    |                                      |
|----|--------------------------------------|
| 2  | قائمة المحتويات:                     |
| 4  | قائمة الجداول:                       |
| 5  | قائمة الاشكال:                       |
| 6  | المستخلص                             |
| 7  | الفصل الأول                          |
| 8  | مقدمة:                               |
| 9  | مشكلة الدراسة:                       |
| 11 | أهمية الدراسة:                       |
| 13 | أهداف الدراسة:                       |
| 15 | تساؤلات الدراسة:                     |
| 15 | فرضيات الدراسة:                      |
| 16 | النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث |
| 19 | الفصل الثاني: الدارسات السابقة       |
| 20 | المقدمة                              |
| 21 | متغيرات الدراسة                      |
| 22 | الدارسات السابقة                     |
| 28 | الإطار النظري                        |
| 30 | الفصل الثالث: منهجية الدراسة         |
| 31 | المقدمة:                             |
| 34 | المنهجية وطرق البحث:                 |
| 37 | مجتمع البحث:                         |
| 39 | محددات حجم العينة:                   |
| 41 | خطوات جمع البيانات:                  |
| 44 | حدود الدراسة:                        |
| 46 | الفصل الرابع: نتائج الدراسة          |
| 47 | المقدمة                              |
| 48 | الوصف الإحصائي للبيانات              |
| 78 | التوصيات                             |
| 79 | المراجع                              |
| 82 | الملاحق                              |

83 ..... الاستبانة

84 ..... Abstract

## قائمة الجداول:

- جدول 1: الوصف الاحصائي للبيانات ..... 50
- جدول 2: الوصف الاحصائي لعمر المشاركين في التجربة ..... 51
- جدول 3: الوصف الاحصائي لجنس المشاركين في التجربة ..... 52
- جدول 4: الوصف الاحصائي لدرجة العلمية للمشاركين في التجربة ..... 53
- جدول 5: الوصف الاحصائي لمساهمة خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تحسين جودة إدارة المشاريع في المملكة. 54
- جدول 6: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل المشروع .... 55
- جدول 7: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع ..... 56
- جدول 8: الوصف الاحصائي لمساهمة الذكاء الاصطناعي في تسهيل مراقبة الجودة بشكل تلقائي وفعل. .... 57
- جدول 9: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات المحتملة في الجودة قبل أن تؤثر على المشروع ..... 58
- جدول 10: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة ..... 59
- جدول 11: الوصف الاحصائي لتقنيات الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة لتحسين الجودة ..... 60
- جدول 12: الوصف الاحصائي للذكاء الاصطناعي من قدرة إدارة المشاريع على الالتزام بمعايير الجودة المطلوبة ..... 61
- جدول 13: الوصف الاحصائي للذكاء الاصطناعي في تحسين توثيق العمليات والإجراءات لضمان الجودة ..... 62
- جدول 14: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الجودة من خلال تحسين العمليات ..... 63
- جدول 15: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لإدارة الجودة ..... 64
- جدول 16: الوصف الاحصائي لدعم الذكاء الاصطناعي تحقيق المعايير الدولية للجودة في المشاريع السعودية ..... 65
- جدول 17: الوصف الاحصائي للذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على جودة المشاريع ..... 66
- جدول 18: الوصف الاحصائي لمساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة ..... 67
- جدول 19: الوصف الاحصائي لدعم الذكاء الاصطناعي التكامل بين إدارة الجودة وإدارة المشاريع بشكل فعال ..... 68
- جدول 20: ملخص انجاز القضية ..... 70
- جدول 21: احصائيات الموثوقية ..... 70
- جدول 22: اختبار كاي اسكوير لدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف المرتبطة بالمشاريع ..... 73
- جدول 23: اختبار كاي اسكوير لدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين المعايير التشغيلية المرتبطة بالمشاريع ..... 75
- جدول 24: اختبار كاي اسكوير دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في زيادة القدرة على ادارة لمشاريع ..... 77

## قائمة الاشكال:

- رسم توضيحي 1: الإطار النظري للدراسة..... 28
- رسم توضيحي 2: التمثيل البياني لعمر المشاركين في التجربة..... 51
- رسم توضيحي 3: التمثيل البياني لجنس المشاركين في التجربة..... 52
- رسم توضيحي 4: التمثيل البياني لدرجة العلمية للمشاركين في التجربة..... 53
- رسم توضيحي 5: التمثيل البياني لمساهمة خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تحسين جودة إدارة المشاريع في المملكة  
..... 54
- رسم توضيحي 6: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل المشروع 55
- رسم توضيحي 7: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع ..... 56
- رسم توضيحي 7: التمثيل البياني لمساهمة الذكاء الاصطناعي في تسهيل مراقبة الجودة بشكل تلقائي وفَعَال ..... 57
- رسم توضيحي 8: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات المحتملة في الجودة قبل أن تؤثر على  
المشروع ..... 58
- رسم توضيحي 9: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة ..... 59
- رسم توضيحي 10: التمثيل البياني لتقنيات الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة لتحسين الجودة ..... 60
- رسم توضيحي 11: التمثيل البياني الذكاء الاصطناعي من قدرة إدارة المشاريع على الالتزام بمعايير الجودة المطلوبة ..... 61
- رسم توضيحي 12: التمثيل البياني للذكاء الاصطناعي في تحسين توثيق العمليات والإجراءات لضمان الجودة ..... 62
- رسم توضيحي 14: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الجودة من خلال تحسين العمليات ..... 63
- رسم توضيحي 15: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لإدارة الجودة ..... 64
- رسم توضيحي 15: التمثيل البياني لدعم الذكاء الاصطناعي تحقيق المعايير الدولية للجودة في المشاريع السعودي ..... 65
- رسم توضيحي 16: التمثيل البياني للذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على جودة المشاريع ..... 66
- رسم توضيحي 17: التمثيل البياني لمساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة ..... 67
- رسم توضيحي 18: التمثيل البياني لدعم الذكاء الاصطناعي التكامل بين إدارة الجودة وإدارة المشاريع بشكل فعّال ..... 68
- رسم توضيحي 20: متغيرات الدراسة التابعة والمستقلة ..... 71
- رسم توضيحي 20: المقاييس المتماثلة في تحليل الجداول المتقاطعة لدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف  
المرتبطة بالمشاريع ..... 73
- رسم توضيحي 21: المقاييس المتماثلة في تحليل الجداول المتقاطعة لدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين المعايير  
التشغيلية المرتبطة بالمشاريع ..... 75
- رسم توضيحي 22: المقاييس المتماثلة في تحليل الجداول المتقاطعة دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في زيادة القدرة على ادارة  
لمشاريع ..... 77

## المستخلص

تتناول الورقة البحثية "دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع في المملكة العربية السعودية" تحليل تأثير هذه الخوارزميات في تحسين جودة المشاريع وزيادة كفاءتها. ويهدف البحث إلى تقييم كيفية استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين إجراءات إدارة الجودة وتوليد نتائج جيدة، ويتضمن أهدافاً مثل تحليل تأثير هذه الخوارزميات على المعايير المطلوبة، وتعزيز الكفاءة، وخفض التكاليف. تم الحصول على البيانات من عينة مكونة من 149 شخصاً باستخدام استبانة تم إعدادها خصيصاً لهذا الغرض، وتم تحليله باستخدام برنامج SPSS. أظهرت النتائج أن استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل إيجابي في تحسين إدارة الجودة، حيث ساعد في تحسين عمليات اتخاذ القرار، وزيادة الكفاءة، وخفض التكاليف المرتبطة بالمشاريع، مما يدعم نجاح المنظمات في تحقيق المعايير المطلوبة. ويعتبر هذا البحث خطوة مهمة نحو فهم أفضل لوظيفة التكنولوجيا المعاصرة في تعزيز إدارة المشاريع، مما يعزز الاتجاهات المستقبلية نحو الابتكار في المملكة العربية السعودية.

## الفصل الأول

## المقدمة

في ظل التطور التكنولوجي المتسارع الذي يشهده العالم اليوم، أصبحت خوارزميات الذكاء الاصطناعي (AI) إحدى الركائز الأساسية التي تعتمد عليها العديد من القطاعات لتحقيق النمو والكفاءة. لقد أثبت الذكاء الاصطناعي قدرته على تحسين عمليات الإدارة واتخاذ القرارات من خلال تحليل البيانات الضخمة وتقديم حلول سريعة ودقيقة. ومن بين المجالات التي استفادت بشكل كبير من هذا التطور، نجد مجال إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع، حيث أصبح استخدام الذكاء الاصطناعي أداة فعالة تساعد الشركات على تحسين عملياتها وضمان تنفيذ مشاريعها وفقًا لأعلى المعايير العالمية.

إدارة الجودة تعتبر جزءًا لا يتجزأ من أي مشروع ناجح، فهي تهدف إلى ضمان تنفيذ الأعمال وفقًا لمعايير محددة تلبي احتياجات وتوقعات العملاء وتساهم في تحسين الأداء العام. ومع تزايد تعقيد المشاريع في مختلف الصناعات، بات من الضروري تبني أساليب متقدمة لضمان الجودة. هنا يأتي دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي، التي توفر حلولًا مبتكرة لتحليل البيانات ومراقبة الجودة في جميع مراحل تنفيذ المشاريع (Qin، 2023).

إن تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة يعزز من القدرة على التنبؤ بالمشاكل المحتملة قبل حدوثها، وذلك من خلال جمع البيانات وتحليلها بشكل فوري ومستمر. كما أن هذه الخوارزميات تساعد في تقديم رؤى واضحة تساهم في تحسين الأداء وتفاذي الأخطاء التي قد تؤدي إلى تأخير المشروع أو زيادة تكاليفه. ومن خلال التكامل بين خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، يمكن للشركات تحسين كفاءة عملياتها والالتزام بالمعايير المحددة في الوقت نفسه.

في المملكة العربية السعودية، التي تشهد طفرة في المشاريع الكبيرة مثل "رؤية 2030"، تلعب إدارة الجودة دورًا حيويًا في نجاح هذه المشاريع. ومع تزايد الاعتماد على التقنيات الحديثة، ظهرت حاجة ملحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في مختلف جوانب المشاريع. تبني هذه التقنيات في إدارة الجودة يعزز من قدرة المملكة على تنفيذ مشاريعها بأعلى مستويات الكفاءة والاستدامة، ما يعزز من مكانتها الاقتصادية إقليميًا وعالميًا (Perifanis، 2023).

تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع في المملكة العربية السعودية. من خلال تحليل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال، سنتعرف على كيفية تحسين عمليات مراقبة الجودة وتقليل الأخطاء وضمان الالتزام بالمعايير. كما ستلقي الدراسة الضوء على الفوائد العملية

لهذه التقنيات في المشاريع السعودية الكبرى وتقدم رؤى حول التحديات المحتملة التي قد تواجهها الشركات في تبني هذه الخوارزميات.

تهدف الدراسة إلى تقديم توصيات ملموسة حول كيفية تحسين تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة وضمان نجاح المشاريع في المملكة العربية السعودية، بما يتماشى مع رؤية المملكة الطموحة لتحقيق الاستدامة والابتكار في مختلف القطاعات (Vora، 2023).

### مشكلة الدراسة

مع التطور المتسارع في تنفيذ المشاريع الكبرى والمتنوعة في المملكة العربية السعودية، والتي تتماشى مع رؤية 2030 الطموحة، برزت تحديات جديدة تتعلق بضرورة ضمان جودة تنفيذ هذه المشاريع وفقًا لأعلى المعايير الدولية. تُعد إدارة الجودة إحدى أهم الركائز الأساسية لضمان نجاح أي مشروع، حيث تشمل مراقبة العمليات، وضمان تحقيق الأهداف المحددة في الوقت والجودة المحددة، وتقليل التكلفة إلى أدنى حد ممكن. ومع زيادة تعقيد هذه المشاريع، ظهر أن الطرق التقليدية في إدارة الجودة أصبحت أقل فعالية في مواجهة التحديات الحديثة.

المشكلة الرئيسية التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها هي كيفية ضمان تحقيق معايير الجودة في المشاريع الكبرى بالمملكة العربية السعودية باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي. تبرز هذه المشكلة نتيجة عدة عوامل تؤثر على سير العمل وتؤدي إلى مشاكل إضافية إذا لم يتم التعامل معها بفعالية.

### - المشاكل المترتبة على المشكلة الرئيسية:

#### 1. ضعف الكفاءة في إدارة العمليات والجودة:

تعتمد العديد من الشركات والمشاريع على أساليب تقليدية في مراقبة الجودة، مما يؤدي إلى تأخر اكتشاف المشاكل في مراحل متقدمة من التنفيذ. هذا النقص في الكفاءة يؤثر سلبًا على تحقيق الأهداف الزمنية والجودة المطلوبة، ويؤدي إلى تكرار الأخطاء وزيادة التكاليف.

#### 2. ارتفاع تكاليف التنفيذ بسبب التأخير والمشاكل غير المتوقعة:

بدون استخدام تقنيات حديثة مثل الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات واكتشاف الأخطاء المحتملة، تعاني العديد من المشاريع من مشاكل مالية ناتجة عن التأخيرات المستمرة والتعديلات الطارئة التي تُجرى بسبب ضعف الرقابة على الجودة. وهذا يؤدي إلى تجاوز ميزانيات المشاريع، وبالتالي التأثير على الربحية والقدرة التنافسية.

### 3. عدم القدرة على التنبؤ بالمخاطر والجودة المستقبلية:

في ظل غياب استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمشاكل المحتملة، تفتقر الشركات إلى الأدوات التي تمكنها من اتخاذ قرارات استباقية لحل المشاكل قبل أن تتفاقم. هذا النقص في القدرة على التنبؤ يجعل إدارة المشاريع أكثر تعقيداً ويزيد من احتمالية حدوث فشل في تحقيق الأهداف.

### 4. التباين في مستويات الجودة عبر مختلف المشاريع والقطاعات:

تواجه المشاريع الكبرى في المملكة تفاوتاً كبيراً في مستويات الجودة بسبب اختلاف الأساليب والإمكانيات المتاحة لكل شركة أو جهة منفذة. هذا التباين يمكن أن يؤدي إلى عدم تحقيق معايير موحدة في تنفيذ المشاريع، مما يؤثر على الصورة العامة للاقتصاد الوطني ويضعف فرص جذب الاستثمارات الأجنبية.

### 5. الافتقار إلى حلول فعالة لمواجهة الضغوط الزمنية المتزايدة:

تزداد الضغوط الزمنية على الشركات لتنفيذ المشاريع في وقت قياسي، خاصة مع تزايد حجم المشاريع المرتبطة برؤية 2030. وهذا يخلق تحدياً كبيراً في الحفاظ على الجودة العالية أثناء محاولة تلبية الجداول الزمنية الصارمة. دون استخدام أدوات مثل الذكاء الاصطناعي التي تساعد في تسريع العمليات دون الإخلال بالجودة، يصبح من الصعب تحقيق توازن مثالي بين الوقت والجودة.

### 6. محدودية القدرة على تطبيق الحلول الابتكارية:

في ظل التحديات المعقدة التي تواجه إدارة الجودة، تجد العديد من الشركات صعوبة في تطبيق حلول ابتكارية تساعد في تحسين الأداء. عدم استغلال خوارزميات الذكاء الاصطناعي يُحرم الشركات من فرص تحسين فعالية وجودة العمليات، مما يجعل من الصعب عليها التكيف مع التحولات التكنولوجية (Garcés، 2023).

✓ انعكاسات المشكلة

إذا استمرت هذه التحديات دون معالجة فعالة، فإن ذلك سيؤثر سلبًا على نجاح المشاريع الكبرى في المملكة. ستزداد التكلفة الإجمالية للمشاريع بسبب الحاجة إلى تصحيح الأخطاء المتكررة والتعامل مع التأخيرات. بالإضافة إلى ذلك، سيضعف هذا الفشل في تحقيق معايير الجودة ثقة المستثمرين والشركاء الدوليين في قدرة المملكة على تنفيذ مشاريع عالية الجودة وفقًا للمعايير العالمية.

من هنا تأتي أهمية هذه الدراسة، التي تهدف إلى تقديم حلول مبنية على خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة الجودة وضمان تحقيق المعايير المطلوبة. يعتمد نجاح هذه المشاريع على القدرة على استغلال تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، بما يساهم في تحسين الكفاءة وتقليل الأخطاء والتكاليف، وبالتالي تحقيق أهداف رؤية 2030 ببناء اقتصاد مزدهر ومستدام.

#### أهمية الدراسة

مع التطور السريع الذي يشهده العالم في مجالات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي، أصبحت هذه التقنيات ضرورية لتحقيق تحسينات كبيرة في مختلف المجالات، خاصة في إدارة الجودة للمشاريع. تكتسب هذه الدراسة أهمية كبيرة من ناحيتين أساسيتين، هما الأهمية العلمية والأهمية العملية، نظرًا لما تطرحه من حلول مبتكرة تساهم في تحسين جودة المشاريع وضمان تحقيق المعايير المطلوبة.

#### - الأهمية العلمية

تساهم هذه الدراسة في إثراء المعرفة العلمية حول دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة، حيث تقدم نموذجًا متكاملًا لكيفية توظيف هذه التقنيات لتعزيز القدرة على مراقبة وضمان الجودة. على الرغم من تزايد الأبحاث حول الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات، إلا أن تركيز هذه الدراسة على دمج الذكاء الاصطناعي مع إدارة الجودة في المشاريع الكبرى بالمملكة العربية السعودية يمثل مجالًا جديدًا يستحق المزيد من البحث والتحليل.

تركز هذه الدراسة على استكشاف كيفية تطبيق التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي في مجالات محددة كإدارة المشاريع والجودة. تساهم الدراسة في سد الفجوة بين النظريات المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي والإدارة وبين تطبيقها

العملي في المشاريع الفعلية. هذا يفتح الباب أمام المزيد من الأبحاث والتطوير في هذا المجال ويشجع الباحثين والممارسين على استكشاف تطبيقات جديدة لهذه التقنيات.

تُعد هذه الدراسة إسهامًا هامًا في الأدبيات العلمية المتعلقة بإدارة المشاريع والجودة. حيث تقدم إطارًا بحثيًا يُمكن اعتماده من قبل باحثين آخرين لمواصلة البحث حول دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الجودة وضمان تحقيق المعايير في المشاريع الكبرى. كما تمهد هذه الدراسة الطريق لإجراء دراسات مقارنة بين المشاريع التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتلك التي لا تعتمد عليها، ما يوفر رؤى إضافية حول الفوائد العلمية والتطبيقية لهذه التكنولوجيا.

تسلط الدراسة الضوء على أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي ليس فقط كأداة مراقبة، بل أيضًا كأداة للتنبؤ والتخطيط المستقبلي. هذا يعزز الفهم العلمي حول كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتقديم رؤى استشارية تُساعد الشركات في تجنب المشاكل المحتملة وتحقيق معايير الجودة على المدى الطويل.

#### - الأهمية العملية

من خلال دراسة تأثير خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة، تقدم هذه الدراسة حلولًا عملية للمشاكل التي تواجهها المشاريع الكبرى في المملكة العربية السعودية. تعد المملكة الآن مركزًا لتنفيذ العديد من المشاريع الكبرى، سواء في البنية التحتية أو الطاقة أو غيرها من القطاعات، ما يجعل تحقيق الجودة والتزام المعايير أمرًا حاسمًا. عبر تبني هذه التقنيات، يمكن تحسين فعالية إدارة المشاريع وزيادة سرعة الإنجاز مع الحفاظ على مستويات الجودة المطلوبة.

تتيح الدراسة للشركات السعودية فرصة الاستفادة من التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الجودة، مما يزيد من قدرتها التنافسية على المستوى الإقليمي والدولي. في الأسواق العالمية، الجودة والالتزام بالمعايير تشكّلان عوامل رئيسية في نجاح أي شركة. من خلال تبني خوارزميات الذكاء الاصطناعي، يمكن للشركات السعودية تقليل الأخطاء والتكاليف الناتجة عن إعادة العمل وضمان تسليم المشاريع بجودة عالية.

استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات بشكل مستمر والتنبؤ بالمشاكل المحتملة يقلل من التكاليف الناتجة عن التأخيرات أو إعادة العمل بسبب أخطاء في التنفيذ. هذه الدراسة تسلط الضوء على كيفية استغلال الذكاء الاصطناعي لتحديد المشاكل في وقت مبكر وتفاديها، مما يؤدي إلى تحسين استخدام الموارد والميزانيات وضمان سير المشروع بكفاءة.

تساهم الدراسة في تمكين الشركات في المملكة العربية السعودية من مواكبة أحدث التطورات في التكنولوجيا، خاصة في مجال الذكاء الاصطناعي. الشركات التي تستثمر في هذه التقنيات ستكون أكثر قدرة على تلبية متطلبات المستقبل وتحقيق المعايير الدولية في الجودة. هذا يعزز قدرة المملكة على تحقيق أهدافها الاقتصادية والتنموية وفقاً لرؤية 2030، ويجعلها في مقدمة الدول التي تعتمد على التكنولوجيا الحديثة في تنفيذ مشاريعها.

مع تنامي عدد المشاريع في قطاعي البناء والصناعة في المملكة، تبرز الحاجة إلى أدوات قادرة على تحسين كفاءة هذه المشاريع وضمان التزامها بالجودة. تقدم هذه الدراسة رؤية عملية حول كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي للتغلب على التحديات التي تواجهها هذه القطاعات، مثل زيادة التكلفة أو تأخير تسليم المشاريع. من خلال تحسين إدارة الجودة باستخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن تحقيق تقدم ملموس في تحقيق الأهداف الإنمائية والاقتصادية للمملكة.

#### أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع الكبرى في المملكة العربية السعودية. لتحقيق هذا الهدف الرئيسي، تتفرع منه خمسة أهداف فرعية تهدف إلى تقديم رؤية شاملة حول كيفية تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على مختلف جوانب الجودة والإدارة في المشاريع.

##### - الهدف الرئيسي للدراسة:

الهدف الرئيسي هو تقديم دراسة شاملة حول كيفية استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة الجودة في المشاريع السعودية، بما في ذلك البناء، البنية التحتية، والطاقة. من خلال هذه الدراسة، سيتم تحديد الفوائد والعيوب المحتملة لتطبيق هذه التقنيات وتقييم قدرتها على تحسين كفاءة إدارة الجودة وضمان الالتزام بالمعايير المحلية والدولية.

##### - الأهداف الفرعية

#### 1. تحليل كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمشاكل المحتملة وتحسين عمليات اتخاذ القرار

يهدف هذا الهدف إلى استكشاف كيفية استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الكبيرة المتوفرة من المشاريع للتنبؤ بالمشاكل المحتملة قبل حدوثها. عادةً ما تواجه المشاريع الكبرى تحديات تتعلق بالتنبؤ بالمخاطر والتعامل مع المشاكل التي قد تنشأ خلال مراحل التنفيذ المختلفة. الذكاء الاصطناعي، من خلال تقنيات تعلم الآلة وتحليل البيانات،

يوفر أدوات للتنبؤ بالمخاطر استنادًا إلى أنماط البيانات السابقة، مما يتيح للمديرين اتخاذ قرارات استباقية. سيستعرض هذا الهدف التطبيقات العملية لتلك الخوارزميات في تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف الناتجة عن الأخطاء أو التأخيرات.

## 2. دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين عمليات مراقبة الجودة

يهدف هذا الهدف إلى تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز فعالية عمليات مراقبة الجودة داخل المشاريع. عمليات مراقبة الجودة تتطلب دقة وسرعة في اكتشاف أي عيوب أو مشاكل في مراحل التنفيذ المختلفة. خوارزميات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساهم في تحسين هذه العمليات من خلال تحليل الصور، المستشعرات، وغيرها من البيانات الفورية المتاحة من مواقع العمل. يتيح هذا التحليل الآلي إمكانية مراقبة الجودة بشكل مستمر ودقيق، مما يقلل من الحاجة إلى التدخل اليدوي ويزيد من سرعة وفعالية اكتشاف المشاكل المحتملة.

## 3. تحديد دور الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف وزيادة الكفاءة في إدارة الجودة

يهدف هذا الهدف إلى دراسة كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على تقليل التكاليف المرتبطة بإدارة الجودة، مع الحفاظ على مستويات عالية من الأداء. تتطلب عمليات إدارة الجودة في المشاريع التقليدية جهودًا بشرية كبيرة وتكاليف مرتفعة نتيجة للتأخيرات أو إعادة العمل عند اكتشاف مشاكل. عبر تطبيق الذكاء الاصطناعي، يمكن للشركات تحسين الكفاءة وتقليل الحاجة إلى العمل اليدوي في مراقبة العمليات وتحليل البيانات، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف المرتبطة بالتأخير وإعادة العمل. هذا الهدف سيستعرض أمثلة عملية من المشاريع التي نجحت في تقليل التكاليف من خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

## 4. تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الالتزام بالمعايير الدولية والمحلية للجودة

يهدف هذا الهدف إلى فهم كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لضمان التزام المشاريع الكبرى في المملكة بمعايير الجودة المحلية والدولية. مع تزايد التوجه نحو تحقيق المعايير العالمية، يواجه مدراء المشاريع تحديات كبيرة في ضمان الالتزام الصارم بهذه المعايير. خوارزميات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تقدم حلولاً مبتكرة لضمان الالتزام بهذه المعايير من خلال متابعة العمليات وتقييم الأداء بشكل آلي ومستمر. سيغطي هذا الهدف كيفية توظيف هذه الخوارزميات لضمان تحقيق معايير مثل ISO 9001 وغيرها من معايير الجودة.

## 5. تقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على تطوير القدرات البشرية في مجال إدارة الجودة

أحد الأهداف الهامة لهذه الدراسة هو تحليل تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على تطوير مهارات وقدرات العاملين في مجال إدارة الجودة. مع تبني التقنيات الحديثة، يصبح من الضروري للفرق المسؤولة عن إدارة الجودة تطوير مهارات

جديدة تتعلق بفهم هذه الخوارزميات وتطبيقاتها. الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في تعزيز القدرات البشرية من خلال تقديم أدوات تحليلية متقدمة تسهل اتخاذ القرارات، وتقليل الأعباء الروتينية التي تواجه الموظفين. سيستعرض هذا الهدف كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على إعادة تشكيل أدوار العاملين في إدارة الجودة وتقديم استراتيجيات لتدريبهم على استخدام هذه التقنيات بفعالية.

#### تساؤلات الدراسة

- السؤال الرئيسي:

✓ ما هو دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع في المملكة العربية

السعودية؟

- الأسئلة الفرعية:

1. كيف يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمشاكل المحتملة في المشاريع وتحسين عمليات اتخاذ القرار؟

2. ما هو تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين عمليات مراقبة الجودة في المشاريع الكبرى؟

3. ما هي العلاقة بين استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتقليل التكاليف المرتبطة بإدارة الجودة؟

4. كيف يمكن أن تسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان الالتزام بالمعايير الدولية والمحلية للجودة في

المشاريع؟

5. ما هو تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة على تطوير مهارات العاملين في هذا المجال؟

#### فرضيات الدراسة

- الفرضية الرئيسية:

✓ تسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل إيجابي في تحسين إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع في

المملكة العربية السعودية.

- الفرضيات الفرعية

1. تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمشاكل المحتملة وتحسين عملية اتخاذ القرار في المشاريع.

2. تسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات مراقبة الجودة في المشاريع الكبرى.
3. يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة إلى تقليل التكاليف المرتبطة بإعادة العمل والتأخير.
4. تسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان الالتزام بالمعايير الدولية والمحلية للجودة في المشاريع.
5. يعزز استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة من تطوير المهارات التقنية للفرق العاملة في المشاريع.

### النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

تعتمد الدراسة على نظرية الأنظمة، التي تنص على أن الأشياء المعقدة، مثل المنظمات أو المشاريع، تعمل كأنظمة مترابطة. تركز هذه النظرية على العلاقات بين المكونات المختلفة وكيف تؤثر على الأداء العام والجودة. فيما يتعلق بإدارة الجودة والذكاء الاصطناعي، تقدم نظرية الأنظمة إطاراً لفهم كيف يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحسين عمليات إدارة الجودة من خلال تحسين التفاعلات، وتعزيز تدفق البيانات، وضمان تلبية معايير المشروع على جميع مستويات التشغيل. تساعد هذه التقنية في الكشف عن عدم الكفاءة وتنفيذ التغييرات من خلال تقييم النظام بأكمله.

#### 1. الترابط بين المكونات

تؤكد نظرية الأنظمة على الترابط بين مكونات النظام. في إدارة الجودة، كل عامل، من أعضاء الفريق إلى الإجراءات والأدوات، له تأثير على نجاح المشروع بشكل عام. وبسبب هذا الترابط، فإن أي تعديل في أحد المكونات قد يكون له تأثير كبير على الآخرين. على سبيل المثال، إذا اكتشف نظام الذكاء الاصطناعي مشكلة في الجودة طوال عملية التصنيع، فقد يعني ذلك تعديلات في تخصيص الموارد أو تدريب الفريق. إن فهم هذه الروابط يمكّن الشركات من تطوير مبادرات الجودة الكاملة، مما يضمن أن تكون التحسينات طويلة الأجل ومرتبطة بأهداف الشركة (Alter, 2018).

#### 2. حلقات التغذية الراجعة.

تعتبر حلقات التغذية الراجعة مهمة في نظرية الأنظمة لأنها تمكن الأنظمة من التغيير والتكيف اعتماداً على نتائج الأداء. في إدارة الجودة، تعد التغذية الراجعة المنتظمة أمراً بالغ الأهمية للحفاظ على المعايير واتخاذ خيارات مستنيرة. قد تفحص أنظمة الذكاء الاصطناعي البيانات في الوقت الفعلي وتوفر رؤى حول مجالات التطوير. على سبيل المثال، إذا أظهرت ملاحظات المستهلك عدم رضاه عن منتج ما، فقد يقوم الذكاء الاصطناعي بتقييم البيانات لاكتشاف الاتجاهات والتوصية

بالتغييرات. من خلال دمج أنظمة التغذية الراجعة في إجراءات إدارة الجودة، قد تطور الشركات ثقافة التحسين المستمر ومعالجة مخاوف الجودة قبل أن تتفاقم (Khritankov، 2021).

### 3. نظرة شاملة لإدارة الجودة.

يعد النهج الشامل ضروريًا في نظرية الأنظمة لأنه يسلط الضوء على ضرورة النظر إلى النظام الإجمالي بدلاً من المكونات الفردية بمعزل عن بعضها البعض. في إدارة الجودة، يتجاوز هذا قياسات الجودة المحددة لمعرفة كيف تؤثر الجوانب المتنوعة على نجاح المشروع الإجمالي. قد يساعد الذكاء الاصطناعي في هذا النهج الشامل من خلال الجمع بين البيانات وتقييمها من مصادر عديدة، مما يعطي صورة كاملة لنجاح المشروع. إن هذه الرؤية الواسعة تمكن مديري المشاريع من اكتشاف الأسباب الأساسية لصعوبات الجودة وإجراء تغييرات منهجية وتحسين معايير المشروع بشكل أكثر فعالية (Gupta، 2020).

### 4. الطبيعة الديناميكية للأنظمة.

تعترف نظرية الأنظمة بأن الأنظمة ديناميكية ومتغيرة باستمرار. هذه الديناميكية ضرورية بشكل خاص في مجال إدارة الجودة، حيث تتغير ظروف السوق والاختراقات التقنية وتوقعات أصحاب المصلحة دائمًا. قد تستجيب المنظمات لهذه التحولات باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحديد الاتجاهات واتخاذ قرارات استباقية. على سبيل المثال، قد يستخدم نظام الذكاء الاصطناعي البيانات السابقة لتوقع مخاوف الجودة المحتملة بناءً على تغيير أداء المورد. تمكن هذه القدرة الشركات من أن تكون سريعة الاستجابة، مع الحفاظ على معايير عالية في بيئة سريعة التغير (Mariani، 2021).

### 5. التوجه نحو الهدف

أنظمة موجهة نحو الهدف وفقًا للنظرية، فإن الأنظمة موجهة نحو الهدف وتعمل على تحقيق أهداف معينة. تتمثل الأهداف الرئيسية لإدارة الجودة عادةً في تقديم سلع عالية الجودة وتلبية توقعات العملاء والالتزام بمعايير الصناعة. قد يكمل الذكاء الاصطناعي هذه الاستراتيجية الموجهة نحو الهدف من خلال تقديم رؤى قائمة على البيانات تربط جهود الجودة بأهداف الشركة. على سبيل المثال، قد تحدد خوارزميات الذكاء الاصطناعي مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) التي تعد بالغة الأهمية لتلبية متطلبات الجودة، مما يسمح لفرق المشروع بتركيز جهودها على المجالات ذات التأثير الأكبر على النجاح الإجمالي (indeed، 2024).

## 6. إدارة التعقيد وعدم اليقين

أخيراً، تعترف نظرية النظم بالتعقيدات وعدم اليقين المتأصل في الأنظمة التنظيمية. تتفاعل عوامل متعددة في إدارة الجودة، مما يجعل من الصعب توقع النتائج. يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة في إدارة التعقيد من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات وإنتاج رؤى ذات مغزى. على سبيل المثال، قد تحاكي أنظمة الذكاء الاصطناعي سيناريوهات متعددة لتحديد التأثير المحتمل للخيارات البديلة على نتائج الجودة. من خلال توفير الوضوح في الظروف غير الواضحة، يسمح الذكاء الاصطناعي لمديري المشاريع باتخاذ قرارات أكثر استنارة، مما يقلل المخاطر ويزيد من إمكانية تلبية متطلبات الجودة (Daniel، 2018).

## الفصل الثاني: الدراسات السابقة

## المقدمة

وقد لاحظت المملكة العربية السعودية في الآونة الأخيرة اهتماماً متزايداً بتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي كجزء من التحول الرقمي بالكامل، بهدف تعزيز كفاءة إدارة المشاريع وضمان تحقيق معايير الجودة المطلوبة. وينبع هذا الاهتمام من حقيقة أن الذكاء الاصطناعي أصبح أداة حاسمة لتحقيق التنمية المستدامة وتعزيز القدرة التنافسية للمشاريع، من خلال تقديم حلول مبتكرة تساهم في رفع كفاءة العمليات وتقليل الأخطاء البشرية. وتعد إدارة الجودة أحد المجالات الرئيسية التي تستفيد بشكل كبير من تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث يمكن للخوارزميات تعزيز دقة عمليات التفتيش والمراقبة والتحليل التنبؤي، مما ينعكس إيجاباً على نتائج المشاريع ويساهم في ضمان مطابقتها للمعايير القياسية المعتمدة.

وفي إطار الدراسات السابقة، لوحظ أن العديد من الأكاديميين تناولوا أهمية الذكاء الاصطناعي في تعزيز أنظمة إدارة الجودة عبر العديد من القطاعات. وتؤكد هذه الدراسات أن تطبيق الذكاء الاصطناعي يساهم في الكشف المبكر عن العيوب وتحديد الأنماط المحتملة للمشاكل، مما يمكن فرق العمل من اتخاذ قرارات استباقية تمنع حدوث المشاكل التي قد تؤثر على تقدم المشروع أو تضر بالجودة المطلوبة. وتستند بعض هذه الدراسات إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات مثل الصحة والتصنيع والهندسة، حيث أثبتت التجارب الواقعية كفاءة الخوارزميات في تعزيز نتائج المشاريع وضمان الجودة بما يتوافق مع المعايير الدولية.

أما الأساس النظري للبحث، فهو يتناول مبادئ خوارزميات الذكاء الاصطناعي وأهميتها في إدارة الجودة، بما في ذلك تقنيات التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة والنماذج التنبؤية. تعتمد خوارزميات الذكاء الاصطناعي على جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات وتوظيفها للكشف عن العلاقات والأنماط غير المرئية للعين البشرية، مما يساهم في تحسين جودة عمليات اتخاذ القرار وتعزيز دقة التنبؤات المستقبلية المتعلقة بالمخاطر والجودة. وعند توظيفها في إدارة المشاريع، يمكن لهذه الخوارزميات أن تساعد في تعزيز مراحل التخطيط والتنفيذ والمراقبة، وضمان تحقيق الأهداف بالجودة المطلوبة.

## متغيرات الدراسة

### ❖ المتغير المستقل - أهمية الخوارزميات في الذكاء الاصطناعي:

- الخوارزميات في الذكاء الاصطناعي هي أدوات معقدة تقوم بتقييم البيانات واكتشاف الأنماط وتقديم حلول جديدة للمساعدة في اتخاذ القرار. إنها تعطي القدرة على أتمتة العمليات وتقليل الأخطاء البشرية وزيادة كفاءة إدارة الموارد. الغرض من هذه الدراسة هو تحليل كيف يمكن أن يكون لهذه الخوارزميات تأثير إيجابي على العديد من المجالات الحرجة لإدارة المشاريع والعمليات المؤسسية.

### ❖ المتغيرات التابعة:

✓ **خفض التكاليف:** يعد تقليل التكاليف أحد الأغراض الرئيسية لنشر خوارزميات الذكاء الاصطناعي، حيث تساهم هذه الخوارزميات في الأتمتة وتعزيز الكفاءة، مما يؤدي إلى تقليل الحاجة إلى التدخل اليدوي وتقليل النفقات التشغيلية. الرابط هنا هو رابط معاكس؛ فكلما تحسنت وظيفة الخوارزميات، كلما كان من المتوقع انخفاض النفقات.

✓ **القدرة التنافسية:** تعمل الخوارزميات على تعزيز قدرة الشركات على الازدهار في بيئة السوق من خلال تقديم إجابات سريعة وفعالة. تعمل الخوارزميات على تعزيز إنشاء المزايا التنافسية، مثل الاستجابة السريعة للطلب وتقديم خدمات تناسب متطلبات المستهلك. وهنا يكون الارتباط إيجابيًا فكلما كانت الخوارزميات أكثر نجاحًا، كلما كانت الشركة قادرة على المنافسة بشكل أكثر فعالية.

✓ **تحسين المعايير:** يتضمن ذلك تعزيز مستوى الجودة والكفاءة من خلال معايير محسنة يمكن الوصول إليها باستخدام الذكاء الاصطناعي. على سبيل المثال، قد تكتشف الخوارزميات العيوب وتنبأ بالنتائج المستقبلية، مما يؤدي إلى جودة أعلى للسلع أو العمليات. والرابط هنا واضح وإيجابي؛ فكلما زادت قدرات الخوارزميات، كلما ارتفعت مستويات الجودة وكانت المعايير التي تلتزم بها الشركة أفضل.

### ❖ العلاقة بين المتغيرات

تهدف الدراسة إلى تحديد مدى ارتباط تطبيقات الذكاء الاصطناعي بإنجاز أهداف قابلة للقياس مثل خفض التكاليف وتعزيز القدرة التنافسية وتحسين المعايير التشغيلية. ومن المتوقع أن تكون العلاقة إيجابية بين المتغير المستقل (الخوارزميات في الذكاء الاصطناعي) والمتغيرات التابعة، حيث إن تحسين الخوارزميات وتطبيقها بشكل فعال يمكن أن يساهم بشكل مباشر في تحقيق هذه الفوائد وتعزيز الأداء العام للمنظمة.

## الدراسات السابقة

يحلل بحث (Farouk, 2024) تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحديد الاحتيال داخل القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية. يحاول البحث توضيح الحواجز والإمكانيات التي تواجهها الشركات أثناء دمج واستغلال تقنية الذكاء الاصطناعي للكشف عن الاحتيال. تجمع هذه الدراسة بين مجموعة من المنهجيات النوعية والكمية لتقييم كيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في الكشف عن الاحتيال في القطاع التجاري في المملكة العربية السعودية. للبدء، يتم إجراء تحليل شامل للأدبيات، مع التركيز على تحقیقات الكشف عن الاحتيال المدعومة بالذكاء الاصطناعي في المقام الأول داخل القطاع التجاري في المملكة العربية السعودية. يوفر هذا التقييم قاعدة للمعرفة ويسلط الضوء على الثغرات في البحث الحالي. يتم الحصول على البيانات الكمية من خلال الاستطلاعات والاستبيانات المقدمة إلى شركات القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك قضايا مثل تقنيات الكشف عن الاحتيال الحالية، وعقبات تبني تقنية الذكاء الاصطناعي، والنجاح الملحوظ في تجنب العمليات الاحتيالية. للحصول على رؤية أفضل، يتم جمع البيانات النوعية من خلال المقابلات مع أصحاب المصلحة الرئيسيين بما في ذلك المتخصصين في الكشف عن الاحتيال والمديرين ومحتري تكنولوجيا المعلومات. تقدم هذه المقابلات رؤى حول تجاربهم وأفكارهم حول تبني تقنية الذكاء الاصطناعي للكشف عن الاحتيال في القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية. بالإضافة إلى ذلك، يتم إجراء دراسات حالة شاملة على الشركات المختارة التي طبقت تقنيات الذكاء الاصطناعي لأسباب الكشف عن الاحتيال. يشمل تحليل البيانات كلاً من الأساليب الإحصائية للبيانات الكمية مثل الإحصاء الوصفي وتحليل الارتباط وتحليل الانحدار؛ بينما يتم تطبيق التحليل الموضوعي لدراسة البيانات النوعية من المقابلات ودراسات الحالة لاكتشاف الموضوعات والأنماط الناشئة. تلعب المخاوف الأخلاقية دوراً حيوياً طوال عملية الدراسة هذه: يتم الحصول على الموافقات المناسبة من لجان أخلاقيات البحث ذات الصلة، ويتم اتخاذ الإجراءات للحفاظ على سرية وإخفاء هوية معلومات المشاركين. ستضيف نتائج هذا البحث إلى المعرفة الكاملة بكيفية لعب الذكاء الاصطناعي دوراً في تحديد الاحتيال داخل القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية. من خلال الاستفادة من نهج المنهجية المختلطة، تهدف هذه الدراسة إلى تقديم رؤى وتوصيات مهمة لتعزيز إجراءات الكشف عن الاحتيال باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات.

الذكاء الاصطناعي (AI) هي تقنية استراتيجية مستقبلية بارزة. يصبح الذكاء الاصطناعي أكثر تعقيداً عندما يتم دمجها في عملية صنع القرار (DM). تعمل المملكة العربية السعودية على تنويع اقتصادها بموجب مبادرة رؤية 2030. ترى رؤية

2030 التحول الرقمي كهدف رئيسي لتعزيز قطاع الأعمال ومساعدة مؤسسات القطاع الخاص وتقليل اعتماد البلاد في نهاية المطاف على عائدات النفط من خلال التنوع الاقتصادي. لذلك، تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف عواقب تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة صنع القرار في شركات القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية. تم استخدام النهج الكمي، وتم الحصول على البيانات باستخدام الاستبانة الذي تم توزيعه على المشاركين في الدراسة (ن = 170 عاملاً). أظهرت النتائج أن هناك تأثيراً كبيراً لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أبعادها الثلاثة (التدريب والتطوير والملاءمة والفعالية) على جودة صنع القرار في أبعادها الثلاثة (سرعة اتخاذ القرار وجودة القرار وقبول القرار) في منظمات القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية. لذلك، قد يُقترح أن تستمر مؤسسات القطاع الخاص في تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملياتها، وأن تظل على دراية بالتطورات، وأن تبني شراكات بين هيئة الذكاء الاصطناعي للبيانات السعودية (SDAIA) والشركات الأجنبية لدعم أبحاث الذكاء الاصطناعي. ويجب إجراء المزيد من التحليلات للمجالات المتنوعة للذكاء الاصطناعي في المنظمات في السعودية في كل من القطاعين التجاري والعام (Aljohan, 2022).

يحلل بحث (Alghadeer, 2023) إمكانيات توظيف الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة توزيع المياه في المملكة العربية السعودية. مع ارتفاع عدد السكان ونقص المياه، هناك حاجة إلى إدارة أكثر فعالية للمياه. تستكشف الدراسة الاستخدامات الناجمة للذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في توزيع المياه في مختلف البلدان، من أجل إيجاد أفضل الممارسات التي يمكن تبنيها في المملكة العربية السعودية. يتم استكشاف التحديات مثل نقص البنية التحتية، والبيانات، والقدرات البشرية، والتشريعات. تكشف النتائج أن الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء يمكن أن يقلل من هدر المياه وتسربها ونفقاتها، ولكن هناك حاجة إلى بنية تحتية ورؤية مناسبة.

في الآونة الأخيرة، تزايد الاهتمام بالذكاء الاصطناعي وتداعياته على العديد من القطاعات الاقتصادية، خاصة مع عصر التحول الرقمي. وقد حاول هذا البحث تقييم مدى تأثير الذكاء الاصطناعي في الوصول إلى أهداف التنمية المستدامة. وقد تبين أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحقيق 134 هدفًا من أهداف التنمية المستدامة. وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والتجريبي، حيث تناولت الدراسة الدراسات السابقة التي تناولت الذكاء الاصطناعي وأهميته في الوصول إلى أهداف التنمية المستدامة. وركز البحث على تجربة كل من مصر والمملكة العربية السعودية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي كواحدة من التجارب الرئيسية في الدول العربية. وانتهى البحث إلى نتائج واقتراحات مختلفة، منها أن النمو السريع للذكاء الاصطناعي يجب أن يستكمل بالوعي التنظيمي والإشراف على التكنولوجيا القائمة على الذكاء الاصطناعي.

ويعتبر مشروع نيوم في المملكة العربية السعودية، الذي يعتمد على الذكاء الاصطناعي، من أفضل المشاريع التي تطبق الذكاء الاصطناعي، وفي مصر، تم تكليف المجلس القومي للذكاء الاصطناعي بوضع خطة وطنية شاملة لتوطين صناعة الذكاء الاصطناعي ودور مصر القيادي على المستوى الإقليمي كلاعب عالمي في هذا المجال (Rizq, 2022).

لقد ازدهرت الذكاء الاصطناعي في السنوات القليلة الماضية بسبب البيانات الضخمة التي ننتجها كل يوم والقدرة على المعالجة المتاحة. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في العديد من الصناعات المختلفة، مثل النقل والتعليم والرعاية الصحية والخدمات المصرفية والتمويل، من بين العديد من الصناعات الأخرى. تبني الصناعة المالية الذكاء الاصطناعي بسرعة نظرًا لإمكاناتها في خفض التكاليف العالية في الخدمات المالية. قد يعطل الذكاء الاصطناعي القطاع المصرفي من خلال تقديم فرص لخدمات شخصية وأسرع وأكثر فعالية من حيث التكلفة. تبرز المملكة العربية السعودية كسوق سريعة النمو في هذا المجال مع التزام قوي بالمؤسسات التي تعتمد على التكنولوجيا. في حين تكتسب الذكاء الاصطناعي أهمية وتتلقى تمويلًا حكوميًا، إلا أنها لم تصبح بعد مكونًا حاسمًا لتعزيز كفاءة العمليات المالية. تتطلب الأبحاث المنشورة المحدودة حول تبني الذكاء الاصطناعي في الصناعة المالية السعودية دراسة أدبية كاملة لتحليل المستوى الحالي لنشر الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع. لذلك، تبحث هذه الورقة في فوائد وقيود وعقبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التمويل، مع التأكيد على ضرورة القضايا الأخلاقية والقانونية للتبني الفعال للذكاء الاصطناعي في الصناعة. وتوضح نتائج هذه الدراسة أن الأبحاث قد أجريت حول كيفية تعزيز الذكاء الاصطناعي للعمليات في القطاع المالي من خلال الجمع بين المكونات الحيوية والخوارزميات الفعالة التي تتكيف مع متطلبات الصناعة. واستنادًا إلى هذه النتائج، تقدم هذه الورقة إطارًا متسلسلاً على المستويين الكلي والجزئي للإدارة لتوجيه نمو الذكاء الاصطناعي وتكامله في الصناعة المالية. بالإضافة إلى ذلك، يستفيد الإطار من الرؤى المستمدة من الأدبيات الحالية لإعطاء معرفة كاملة بالإمكانيات والمشاكل ومجالات التطوير لتعظيم إمكانات الذكاء الاصطناعي في الصناعة المالية في المملكة العربية السعودية (Al-Baity, 2023).

لقد مكّن الذكاء الاصطناعي من اختراع أنظمة الحاسوب القادرة على تكرار العمليات البشرية لإدارة كميات كبيرة من البيانات وحل القضايا الصعبة. بدأ الذكاء الاصطناعي تدريجيًا في تغيير التقنيات المستخدمة من قبل المعلمين في التعليم، وطرق تعلم التلاميذ، وتشغيل المدارس، مما أدى إلى عواقب واضحة على إدارة المدارس والقيادة. تقترح هذه الدراسة استكشاف توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة مؤسسات التعليم الثانوي من خلال فحص البيانات المبكرة. في هذا السياق، تم تقييم التقارير الصادرة عن المنظمات الدولية والوثائق المتاحة بشأن المؤسسات المهمة في الدول قيد

التحقيق، ولا سيما وزارات التعليم، على نطاق واسع بناءً على الموضوعات المشار إليها. علاوة على ذلك، تمت مقارنة طموحات الدول في دمج الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية بناءً على العديد من الموضوعات. تظهر نتائج البحث طلباً ملحاً لمزيد من البحث لفحص استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أجل استغلال إمكاناتها بالكامل في تعزيز الإدارة التعليمية. يكشف البحث الحالي أن تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مهام الإدارة التعليمية ومع ذلك، هناك قدر كبير من المعلومات التي يجب تعلمها فيما يتعلق بالآثار الأخلاقية وصعوبات الخصوصية وغيرها من السلبيات المرتبطة بدمج تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم. أكدت الأبحاث على أهمية التعاون والاستثمار الكبير في الأبحاث الدقيقة من قبل الأكاديميين والسياسيين والمؤسسات التعليمية لتمكين التطبيق المسؤول لقدرات الذكاء الاصطناعي (Abdelaziz, 2024).

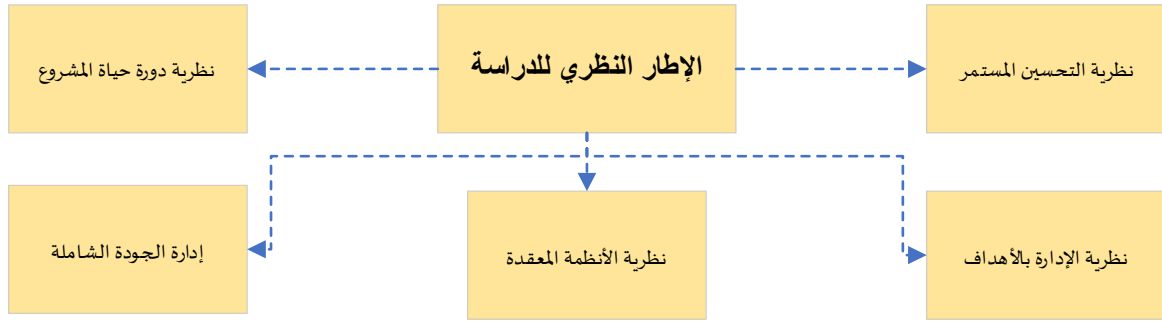
في إطار التنفيذ المستمر لرؤية 2030 للتنمية الشاملة للتعليم العالي في المملكة العربية السعودية، برز دمج الذكاء الاصطناعي كهدف حيوي لمؤسسات التعليم العالي المختلفة في البلاد. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف الإمكانيات والمشاكل الناتجة عن استخدام نتائج التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي في المملكة العربية السعودية. علاوة على ذلك، يستكشف البحث أيضاً مساهمة مؤسسات التعليم العالي الرئيسية في المملكة العربية السعودية في مجال نتائج التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي. للحصول على الأدبيات ذات الصلة، تم استخدام قواعد بيانات Scopus و Web of Science، مما أدى إلى اختيار خمسة وخمسين مقالاً للتحليل النهائي. طبقت الدراسة بيان PRISMA 2020 لتصفية السجلات واستخدمت برنامج VOS viewer لتصنيف الأدبيات حول نتائج التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في الكليات السعودية. من خلال البحث المكثف، تم العثور على ثلاثة مصادر رئيسية للبيانات وتقييمها. تكشف النتائج أن الذكاء الاصطناعي في مرحلة جنينية في مجال التعلم، وأصبح حقيقة لا تقبل الجدل لمؤسسات التعليم العالي. إن تبني هذه التكنولوجيا التحويلية أمر حيوي لحل مشاكل التعلم المستقبلية، ومن الضروري أن يكتسب جميع الطلاب القدرات التقنية اللازمة للتفاعل مع الذكاء الاصطناعي وإنتاجه في المستقبل. ووفقاً للنتائج، فإن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على التغلب على الصعوبات التعليمية الأساسية، وتحويل مناهج التدريس والتعلم، وتسريع التقدم نحو أهداف المملكة العربية السعودية 2030. ومع ذلك، تؤكد الدراسة أيضاً على مشاكل محددة مرتبطة بنشر التعلم القائم على الذكاء الاصطناعي في بيئة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية، مما يسلط الضوء على ضرورة اكتساب المعلمين لمهارات تكنولوجية جديدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في التدريس (Alotaibi, 2023).

وفق أسس رؤية المملكة 2030. قمنا بإجراء تقييم منهجي للأدبيات السابقة من خلال استقراء وتقييم 17 بحثًا سابقًا نُشرت من عام 2018 إلى عام 2020. اكتشفنا أن تطبيق الذكاء الاصطناعي أثبت فائدته في تعزيز وتطوير التعليم وتبسيط الأنشطة التعليمية الأساسية ودعم إدارة المؤسسات التعليمية والمساهمة في التغلب على الصعوبات والتحديات التي يوجهها قطاع التعليم (Abdullah, 2022).

إن تنمية رأس المال البشري والذكاء الاصطناعي فكرتان مترابطتان تكتسبان قبولًا سريعًا على المستوى الدولي. وبالتالي، تستكشف هذه الدراسة بشكل أكبر العلاقة بين رأس المال البشري والأداء الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي) باستخدام منهجيات الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN) لتقدير كيفية استجابة الناتج المحلي الإجمالي لنمو رأس المال البشري في المملكة العربية السعودية في سياق رؤية 2030. ومن خلال النتائج التي توصلنا إليها، يلعب الناتج المحلي الإجمالي عنصرًا حيويًا في بناء فحص موثوق به مع نمو رأس المال البشري المتوقع. ولهذه النتائج عواقب كبيرة، بما في ذلك مقارنة الدقة المتوقعة المتفوقة لبحوث الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN) مقارنة بالنماذج التقليدية. وأخيرًا، تقدم هذه الدراسة معلومات للسياسيين الدوليين وصناع القرار وقادة الشركات (Bengana, 2023).

إذا كانت الحكومة السعودية كلما استخدمت الذكاء الاصطناعي، زادت من دعمها للاستعداد أم لا. في الواقع، تم استخدام تصميم بحث تحليلي قائم على نهج مؤسسي جديد لدراسة الحالة. يدرس البحث مفهوم التماثل من خلال معالجة دوافع استخدام الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية، ونتائج الذكاء الاصطناعي على الممارسات الاستعدادية في المملكة العربية السعودية، ورؤى المواطنين السعوديين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية، والعلاقة بين الشرعية والاستقرار في وجود الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية، وتأثير الثقافة والأسس المعرفية على السلوك التنظيمي السعودي تجاه الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية. ويخلص البحث إلى ما يلي: تستخدم المملكة العربية السعودية الذكاء الاصطناعي كدولة ديمقراطية في التطورات الاقتصادية وكقوة حسابية للحفاظ على المجال السياسي دون تغيير. بعبارة أخرى، كلما زاد استغلال الحكومة السعودية للذكاء الاصطناعي، زاد تحولها إلى أداة استعدادية رقمية (Ibrahim, 2023).

تمكنت أنظمة الذكاء الاصطناعي من الوصول إلى قطاعات علمية وبحثية مختلفة، ولا سيما في قطاع البناء. تحاول الدراسة تأكيد الوظيفة الحاسمة لتطبيق إدارة المعرفة (KM) إلى جانب حلول الذكاء الاصطناعي (AI) في المشاريع. إنها تنطوي على مهندسين مؤهلين وفرض أوراق اعتمادهم الحالية لتحقيق مزايا تكامل تطبيقات الذكاء الاصطناعي القائمة على عمليات إدارة المعرفة للوفاء بواجباتهم المهنية والاعتراف بالحاجة إلى تنمية مهاراتهم من خلال التدريب والتطوير. كان المسح الميداني مخصصًا فقط لـ 85 مهندسًا يعملون في مشاريع البناء (القطاعين العام والتجاري). تم تحديد ثلاثة محاور لتوزيع مدى استجابة العينة وتقييم مزايا تطبيق عملية إدارة المعرفة وتقنيات الذكاء الاصطناعي لنجاح مشاريع البناء. وأظهرت النتائج وجود ارتباط إيجابي بين الخصائص الديموغرافية للإجابة وميزة تطبيق عملية إدارة المعرفة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتفسير التباين في علاقات الانحدار. لذلك تنصح الدراسة بدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي المبنية على عملية إدارة المعرفة لتحقيق أهداف الشركة وإدارة الاستفادة والتبادل بشكل فعال، حيث يؤدي استخدامها إلى اتخاذ قرارات أسرع وأكثر فعالية، خاصة إذا كانت استراتيجية المشروع تسمح بذلك (Altaie, 2024).



رسم توضيحي 1: الإطار النظري للدراسة

#### ❖ نظرية التحسين المستمر

نظرية التحسين المستمر هي مفهوم إداري يركز على تعزيز جودة المنتجات والخدمات من خلال تحسين العمليات بشكل منتظم ومستمر. يتم ذلك من خلال مراجعة الأداء وتحليل البيانات لاكتشاف مجالات التحسين. في سياق خوارزميات الذكاء الاصطناعي، يمكن استخدامها لفحص بيانات الأداء واكتشاف الأنماط والاتجاهات التي قد تشير إلى مشاكل أو فرص لتحسين الجودة. من خلال تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي، قد تتبنى الشركات في المملكة العربية السعودية ثقافة التحسين المستمر، مما يؤدي إلى تحسين عمليات الإنتاج وتقليل النفقات، وبالتالي الوصول إلى معايير الجودة المطلوبة (Holmlund, 2022).

#### ❖ نظرية الإدارة بالأهداف (MBO)

تتمحور فلسفة الإدارة بالأهداف حول إنشاء أهداف واضحة وقابلة للقياس ودفع الموظفين لتحقيقها. تؤكد هذه الفكرة على مشاركة جميع أصحاب المصلحة في إنشاء الأهداف، مما يعزز التزامهم بهذه الأهداف. باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، قد تراقب الشركات الأداء مقابل الأهداف المحددة، وقياس التقدم، واكتشاف العوائق التي قد تؤخر تحقيق الأهداف. في السياق السعودي، تساعد هذه الفكرة في تعزيز فعالية المشاريع من خلال ضمان عمل جميع الفرق نحو نفس الأهداف، وضمان تحقيق المعايير المطلوبة (Srivastava, 2024).

#### ❖ نظرية الأنظمة المعقدة

تقترح نظرية الأنظمة المعقدة أن الأنظمة تتكون من عدة مكونات تتفاعل بشكل تعاوني، مما يؤدي إلى سلوك معقد. في مجال إدارة المشاريع، يمكن أن تكون هناك علاقات مختلفة بين عوامل مميزة مثل الموارد والوقت والجودة. تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بتقييم هذه العلاقات وفهم كيفية تأثير التغييرات في أحد المكونات على الأداء الإجمالي. في المملكة العربية السعودية، تساعد هذه النظرية في دفع الخيارات الاستراتيجية من خلال تعزيز الوعي بكيفية تفاعل المكونات المختلفة للمشروع مع بعضها البعض، مما يسمح بتحسين الجودة وضمان استيفاء المعايير.

### ❖ إدارة الجودة الشاملة (TQM)

نظرية الجودة الشاملة هي نظرية إدارة تحاول تعزيز الجودة في جميع أجزاء العمل، بما في ذلك جميع الموظفين. تركز هذه الفكرة على التطوير المستمر وسعادة العميل. قد تلعب خوارزميات الذكاء الاصطناعي دوراً أساسياً في تنفيذ مبادئ إدارة الجودة الشاملة من خلال تقديم تحليل بيانات مكثف لمراقبة جودة المنتجات والخدمات. باستخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن اكتشاف المشكلات على الفور، مما يسمح بإجراء تعديلات فورية تعزز سعادة العميل. في السياق السعودي، يساهم هذا النهج في تطوير ثقافة التميز والوصول إلى معايير عالية (The Investopedia Team, 2024).

### ❖ نظرية دورة حياة المشروع

تستكشف نظرية دورة حياة المشروع المراحل العديدة التي يمر بها المشروع، من إنشاء المفهوم إلى الانتهاء. تتضمن هذه المراحل التحضير، والتنفيذ، والمراقبة، والإغلاق. تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين كل مرحلة من مراحل دورة حياة المشروع من خلال تقديم تقييمات دقيقة للمخاطر وتقديرات دقيقة للجدول الزمني والتكلفة. في المملكة العربية السعودية، تعزز هذه الفكرة قدرة الشركات على إدارة المشاريع بكفاءة، وضمان الالتزام بالمعايير المحددة والأداء الجيد طوال دورة حياة المشروع.

## الفصل الثالث: منهجية الدراسة

## المقدمة

تتبع منهجية هذه الدراسة نهجًا شاملاً مختلط الأساليب، يدمج تقنيات البحث الكمية والنوعية لاستكشاف دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة وضمان معايير المشاريع داخل مختلف الصناعات في المملكة العربية السعودية. توفر هذه التقنية فحصًا أكثر دقة وعمقًا من خلال جمع كل من البيانات الإحصائية والرؤى السياقية، وهو أمر حيوي نظرًا للطبيعة المعقدة لعمليات إدارة الجودة. من خلال دمج البيانات الكمية القائمة على المسح مع البيانات النوعية القائمة على المقابلات، تهدف هذه التقنية إلى إعطاء صورة شاملة لتأثير الذكاء الاصطناعي على أساليب إدارة الجودة، والعقبات التي قد تواجهها الشركات، والنتائج العملية التي شوهدت عبر الصناعات.

تتضمن الخطوة الأولى من التحقيق جمع البيانات الكمية. سيتم تسليم الاستطلاعات إلى عينة مختارة بعناية من مديري المشاريع وخبراء مراقبة الجودة ومحترفي الذكاء الاصطناعي العاملين في صناعات متنوعة داخل المملكة العربية السعودية، بما في ذلك التصنيع، والبناء، والرعاية الصحية، والتكنولوجيا. تهدف هذه الاستطلاعات إلى تسجيل أفكار المشاركين وتجاربهم حول نشر وفعالية خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إجراءات إدارة الجودة. تركز الأسئلة المحددة على عوامل مثل المزايا الملموسة للذكاء الاصطناعي في ضمان الجودة، وأي تقدم في معايير المشروع، ودرجة تكامل الذكاء الاصطناعي داخل أعمالهم الخاصة، والعقبات التي واجهتهم عند تنفيذ أنظمة إدارة الجودة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

لضمان موثوقية وصلاحية البيانات الكمية، يتم إنشاء أسئلة الاستطلاع بناءً على الأدبيات الحالية حول الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة ومعايير المشروع، بالإضافة إلى الأفكار المستمدة من المحادثات الأولية مع خبراء الصناعة. يحتوي الاستطلاع على أسئلة مغلقة، والتي تساعد في التحليل الإحصائي، وأسئلة مقياس ليكرت، والتي تقيم آراء وانطباعات المستجيبين على مقياس. كما يتم دمج مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) المتعلقة بمراقبة الجودة، مثل الدقة والاتساق والحد من الأخطاء والامتنال ووقت الاستجابة، في الاستطلاع. من خلال التركيز على مؤشرات الأداء الرئيسية هذه، يمكن للبحث قياس تأثير الذكاء الاصطناعي إحصائيًا على تقنيات إدارة الجودة، مما يسمح بإجراء مقارنات عبر مختلف الصناعات ودرجات تنفيذ الذكاء الاصطناعي.

بمجرد تقديم الاستطلاعات وتلقي الإجابات، يتم تطبيق أساليب التحليل الإحصائي لتقييم البيانات الكمية. سيتم استخدام الإحصاءات الوصفية، مثل المتوسط والوسيط والانحراف المعياري، لوصف الاتجاهات المركزية وتشتت الإجابات، مما يساعد على اكتشاف الاتجاهات والأنماط العامة. يمكن أيضًا استخدام الاختبارات الإحصائية

الاستدلالية، مثل اختبارات t أو اختبارات مربع كاي، لتقييم ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الردود من مختلف الصناعات أو المناصب المهنية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تطبيق تحليل الانحدار لدراسة الارتباطات بين المتغيرات، مثل مقدار تكامل الذكاء الاصطناعي والتحسينات الملموسة في معايير إدارة الجودة. يحاول هذا التحقيق الكمي تطوير صورة شاملة لكيفية استخدام الذكاء الاصطناعي حاليًا وفائدته الإجمالية في تعزيز إدارة الجودة.

جنبًا إلى جنب مع المرحلة الكمية، يقوم البحث أيضًا بمرحلة نوعية تتألف من مقابلات متعمقة مع مجموعة مختارة من المشاركين في الاستطلاع. يسمح هذا المكون النوعي بدراسة أعمق لتجارب المشاركين ووجهات نظرهم التي لا يمكن التقاطها بشكل كافٍ من خلال الاستبيانات وحدها. يتم اختيار المشاركين في المقابلات بناءً على وظائفهم ودرجة خبرتهم والصناعة لضمان تمثيل واسع لوجهات النظر. يتم إجراء المقابلات شبه المنظمة، حيث تتيح الأسئلة المفتوحة للمشاركين حرية التعليق على وجهات نظرهم. تتضمن الموضوعات الرئيسية في هذه المقابلات تفاصيل شاملة عن تنفيذ الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة، والعقبات والقيود الخاصة التي واجهوها، والدعم التنظيمي والموارد اللازمة لدمج الذكاء الاصطناعي، والأحكام الشخصية حول تأثير الذكاء الاصطناعي على الحفاظ على معايير المشروع.

يتم تقييم البيانات النوعية المكتسبة من هذه المقابلات باستخدام التحليل الموضوعي، وهي عملية تتضمن تصنيف البيانات وتصنيفها للكشف عن الموضوعات والأنماط المتكررة. تبدأ هذه الطريقة بنسخ المقابلات، وبعد ذلك يتم فحص كل نسخة عدة مرات لتعريف الباحث بالموضوع. يتم تخصيص الرموز للمجالات ذات الصلة بالنص، ويتم الجمع بين الرموز القابلة للمقارنة لإنشاء الموضوعات. ثم يتم تقييم هذه الموضوعات فيما يتعلق بأسئلة البحث في الدراسة، مما يوفر رؤى مفصلة حول تجارب المهنيين العاملين مع الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة. من خلال تسليط الضوء على العقبات المشتركة وقصص النجاح وحالات الاستخدام الخاصة، يعمل التحليل النوعي على تعميق البحث من خلال تقديم صورة شاملة للاستخدامات العملية وعواقب الذكاء الاصطناعي لمراقبة الجودة.

إن الجمع بين البيانات الكمية والنوعية، والمعروف أيضًا باسم الثلاثية، يعزز قوة التحقيق. من خلال دمج النتائج الإحصائية مع البيانات السردية، يعالج هذا النهج المختلط الأساليب أي تحيزات وحدود متأصلة في كل طريقة بمفردها. على سبيل المثال، على الرغم من أن البيانات الكمية تقدم استنتاجات قابلة للتعميم وتساعد في اكتشاف الاتجاهات، إلا أنها قد لا تمثل بشكل كامل العناصر المعقدة والمحددة للسياق والتي تؤثر على نشر الذكاء الاصطناعي. وعلى العكس من ذلك، تقدم البيانات النوعية رؤى غنية، ولكنها قد تفتقر إلى القدرة على التعميم الإحصائي. من خلال الجمع بين كلا

الشكلين من البيانات، يحصل البحث على رؤية أكثر اكتمالاً لوظيفة خوارزميات الذكاء الاصطناعي في مراقبة الجودة، مما يسمح باستنتاجات صالحة إحصائيًا وغنية بالسياق.

وعلاوة على ذلك، تدمج هذه التقنية المخاوف الأخلاقية لضمان سلامة ومصداقية الدراسة. قبل جمع البيانات، يتم إبلاغ المشاركين بهدف الدراسة وحقوقهم وكيفية استخدام بياناتهم. يتم طلب الإذن المستنير من جميع المشاركين، ويتم بذل الجهود للحفاظ على عدم الكشف عن الهوية والسرية، خاصة بالنظر إلى الحساسية المحتملة للمعلومات المرتبطة بإدارة الجودة وإجراءات الذكاء الاصطناعي. بالإضافة إلى ذلك، يتم منح المشاركين الفرصة للانسحاب من البحث في أي وقت، ويتم الاحتفاظ برؤوسهم بشكل آمن لتجنب الوصول غير المصرح به.

يتم تسليط الضوء أيضًا على القيود داخل هذا النظام للحفاظ على الانفتاح. من بين العيوب المحتملة للمرحلة الكمية أن إجابات الاستطلاع قد لا تنقل تمامًا تعقيد تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الجودة، وخاصة في الشركات ذات التكامل الأدنى للذكاء الاصطناعي. وعلاوة على ذلك، على الرغم من أن المرحلة النوعية تقدم رؤى أعمق، إلا أن البيانات من المقابلات قد لا تكون قابلة للتعميم تمامًا على المجتمع الأكبر. وللتغلب على هذه القيود، يسعى البحث إلى الحصول على عينة تمثيلية من المستجيبين ويشتمل على مزيج واسع من القطاعات والمهن ودرجات تطبيق الذكاء الاصطناعي. بالإضافة إلى ذلك، تهدف تقنية الأساليب المختلطة نفسها إلى تعويض أوجه القصور في كل طريقة، وبالتالي تعزيز موثوقية الدراسة وعمقها.

تم تصميم هذه التقنية في النهاية لإعطاء فحص كامل لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة في المملكة العربية السعودية، مع الآثار المترتبة على كل من الممارسين وصناع السياسات. من خلال جمع كل من البيانات الكمية حول الاتجاهات على مستوى الصناعة والرؤى النوعية حول التجارب الشخصية، يهدف البحث إلى توعية الشركات بمزايا وقيود إدارة الجودة التي يقودها الذكاء الاصطناعي وتقديم المشورة القائمة على الأدلة لتعزيز معايير المشروع باستخدام الذكاء الاصطناعي. ومن المرجح أن تضيف النتائج إلى مجموعة المعرفة المتزايدة حول استخدام الذكاء الاصطناعي في مراقبة الجودة، وخاصة في سياق الاقتصاد المتنوع والسريع التحديث في المملكة العربية السعودية. ومن خلال التقييم الدقيق للدور الحالي والمستقبلي للذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة، يهدف هذا البحث إلى تحديد التقنيات الناجحة لتسخير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتعزيز نتائج المشروع وضمان الالتزام بمعايير الجودة عبر الصناعات.

وفي الختام، تم تطوير هذه التقنية المختلطة الأساليب، التي تغطي كل من المسوحات الكمية والمقابلات النوعية، بعناية للإجابة على قضايا البحث بطريقة شاملة ومتعمقة. ومن خلال الفحص الدقيق للبيانات الكمية والنوعية، تسمح هذه التقنية برؤية متوازنة لوظيفة الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة. إنها تقدم رؤية شاملة لا تعكس فقط الكفاءة الكمية للذكاء الاصطناعي في الحفاظ على معايير المشروع، بل تحقق أيضاً في العناصر العملية التي تركز على الإنسان لدمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة مراقبة الجودة. وبناءً على ذلك، تعد هذه التقنية مناسبة تمامًا لدراسة تعقيدات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة وإنشاء رؤى قد توجه التطبيقات والأبحاث المستقبلية في هذا الموضوع داخل المملكة العربية السعودية.

### المنهجية وطرق البحث

يتبنى هذا البحث نهجًا مختلطًا، باستخدام كل من الأساليب الكمية والنوعية لتقييم وظيفة خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة ومعايير المشاريع في المملكة العربية السعودية. تمزج منهجية الأساليب المختلطة بين جمع البيانات الكمية القائمة على المسح مع الرؤى النوعية القائمة على المقابلات، مما يوفر معرفة شاملة بكيفية مساعدة الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة. تقدم المرحلة الكمية بيانات قابلة للتعميم وموثوقة إحصائيًا، بينما تجمع المرحلة النوعية رؤى دقيقة وسياقية تكمل نتائج المسح. يغطي هذا النهج المزدوج كل من الفائدة الكمية والتجارب الدقيقة للمهنيين الذين يستخدمون الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة.

### • المنهج العلمي المتبع في الدراسة

يتبع البحث أسلوبًا استنتاجيًا، بدءًا بالأفكار والمفاهيم الموجودة في الذكاء الاصطناعي وإدارة الجودة للمساعدة في تكوين الفرضيات. بالاستعانة بنظرية النظم، التي تركز على الترابطات داخل العمليات التنظيمية، يفترض البحث أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تلعب دورًا حاسمًا في تعزيز إدارة الجودة. يتم التحقيق في هذه الفرضية باستخدام المعلومات التجريبية المكتسبة من المسوحات والمقابلات. تمكن التقنية الاستنتاجية البحث من ربط تحليله بالأدبيات الموجودة، والتحقق من صحة أو دحض الافتراضات النظرية، واستخلاص استنتاجات منطقية بناءً على الأدلة القابلة للملاحظة. تقدم هذه التقنية العلمية إطارًا منهجيًا لاختبار افتراضات الدراسة وبناء علاقة واضحة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومتطلبات المشروع.

## • طبيعة البيانات المستخدمة

يستخدم البحث كل من البيانات الأولية والثانوية لإنتاج تحليل شامل. تتألف البيانات الأولية من الردود المكتسبة من خلال الاستبيانات المنظمة الصادرة لمديري المشاريع وخبراء مراقبة الجودة ومتخصصي الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات داخل المملكة العربية السعودية. تغطي هذه البيانات وجهات نظر المشاركين وخبراتهم وأحكامهم بشأن مشاركة الذكاء الاصطناعي في الحفاظ على معايير المشروع وتعزيز الجودة. بالإضافة إلى ذلك، يتم إجراء مقابلات متعمقة مع مجموعة مختارة من المشاركين في الاستطلاع، مما يوفر رؤى نوعية حول المشاكل والانتصارات والملاحظات الشخصية حول دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة. تشمل البيانات الثانوية الأدبيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة الجودة، بما في ذلك المنشورات البحثية وتقارير الصناعة وأفضل الممارسات، مما يوفر إطاراً نظرياً وسياقياً لتفسير البيانات الأولية.

## • الاختبارات والبرامج الإحصائية المستخدمة

لتحقيق تحليل دقيق وجدير بالثقة، يتبنى البحث برنامج SPSS (الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية) لتحليل البيانات الكمية. تساعد الإحصاءات الوصفية، مثل المتوسط والوسيط والانحراف المعياري، في وصف بيانات المسح، في حين تكتشف الإحصاءات الاستدلالية، مثل اختبارات  $t$  أو اختبارات مربع كاي، الاختلافات المهمة بين المجموعات المتنوعة، مثل الصناعات أو المسميات الوظيفية. كما يتم استخدام تحليل الانحدار لدراسة الارتباطات بين عوامل مثل مستويات تكامل الذكاء الاصطناعي والمكاسب في مقاييس الجودة. بالنسبة للبيانات النوعية، يتم استخدام NVivo للمساعدة في التحليل الموضوعي من خلال ترتيب وتصنيف نصوص المقابلات، مما يجعل من الأسهل العثور على الموضوعات والأنماط المتكررة المرتبطة بوظيفة الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة. يضمن هذا المزيج من أدوات التحليل الإحصائي والنوعي دراسة البيانات بعناية وثبات.

## • طرق جمع البيانات وتحليلها

### 1. جمع البيانات

يتم الحصول على البيانات من خلال طريقتين أساسيتين: الاستطلاعات المنظمة والمقابلات شبه المنظمة.

#### - الاستطلاعات

يتم نشر الاستطلاعات عبر الإنترنت، وتستهدف عينة تمثيلية من مديري المشاريع، ومحترفي مراقبة الجودة، وممارسي الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية. تهدف الأسئلة إلى التقاط أفكار المشاركين حول فعالية الذكاء الاصطناعي، والمشاكل التي يواجهونها، ودور الذكاء الاصطناعي في زيادة إدارة الجودة. يحتوي الاستطلاع على أسئلة بمقياس ليكرت للحكم على درجات الاتفاق على ادعاءات مختلفة، وأسئلة مغلقة للحصول على إجابات كمية.

#### - إجراء المقابلات

يتم إجراء المقابلات مع مجموعة محدودة من المشاركين في الاستطلاع لاكتساب رؤى أعمق حول تجاربهم. تسمح المقابلات شبه المنظمة بإجابات مفتوحة، مما يسمح للمشاركين بالشرح حول مواضيع معينة وتبسيط الضوء على المشاكل الفريدة والانتصارات في تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة.

### 2. تحليل البيانات

#### - التحليل الكمي:

يتم فحص نتائج الاستطلاع باستخدام برنامج SPSS، حيث تساعد الإحصاءات الوصفية في وصف الأنماط والتوزيعات الإجمالية. تقيس الاختبارات الاستدلالية، مثل اختبارات مربع كاي أو اختبارات t، الأهمية الإحصائية عبر مجموعات المشاركين المتميزة (على سبيل المثال، مقارنة الإجابات عبر القطاعات). كما يحلل تحليل الانحدار كيفية تأثير تكامل الذكاء الاصطناعي على مؤشرات الجودة، ويكشف عن الأنماط والاتصالات التي تدعم أو تناقض الافتراضات.

#### - التحليل النوعي:

يتم نسخ مادة المقابلة ومعالجتها باستخدام NVivo لتحليل الموضوع. تتضمن هذه التقنية تصنيف المصطلحات المهمة وتجميعها في موضوعات تمثل موضوعات رئيسية مثل إعلانات الذكاء الاصطناعي المتوقعة المزايا، ومشاكل التنفيذ، والآثار

المرتبة على معايير المشروع. من خلال تصنيف البيانات بشكل متسق، قد يكشف البحث عن أنماط متكررة، مما يوفر رؤى نوعية تكمل النتائج الكمية.

#### مجتمع البحث:

يتألف مجتمع البحث لهذه الدراسة من المهنيين والمتخصصين الذين يعملون بشكل مباشر في إدارة الجودة ومعايير المشاريع وتطبيقات الذكاء الاصطناعي عبر قطاعات متنوعة في المملكة العربية السعودية. يتم اختيار المشاركين بعناية من المجالات التي يوجد فيها تطبيقات محتملة أو فعلية للذكاء الاصطناعي في ضمان الجودة، مثل التصنيع والبناء والرعاية الصحية والتكنولوجيا والخدمات اللوجستية. يشمل المجتمع:

#### 1. مديرو المشاريع

يلعب مديرو المشاريع دورًا حيويًا في إنشاء معايير الجودة والحفاظ عليها داخل المشاريع، وضمان توافق المخرجات مع توقعات العملاء وأهداف المنظمة. وهم مهتمون للغاية في التنسيق بين العديد من الفرق، وتنظيم جداول المشروع، والتحقق من نقاط تفتيش الجودة لتقليل التأخير أو تجاوز الميزانية. في هذا البحث، يشارك مديرو المشاريع رؤاهم حول كيفية مساعدة خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تبسيط العمليات، والقضاء على الخطأ البشري، وضمان الامتثال بشكل أكبر لمعايير المشروع. تساعد رؤاهم في تسليط الضوء على كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة دورة حياة المشروع وكيف يؤثر على الكفاءة التشغيلية اليومية، وخاصة في الصناعات ذات معايير الجودة الصارمة.

#### 2. متخصصو مراقبة الجودة

يحتل متخصصو مراقبة الجودة الصدارة في ضمان أن جميع السلع أو الخدمات أو مخرجات المشروع تلبى معايير الجودة المحددة. وهم مسؤولون عن اكتشاف الانحرافات، ومراقبة عمليات الإنتاج أو الخدمة، وتقديم التدابير العلاجية عندما لا يتم الوصول إلى المعايير. في هذا البحث، تعد آراؤهم حاسمة لفهم الاستخدامات العملية لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في مراقبة الجودة، من أتمتة عمليات التفتيش إلى التحليلات التنبؤية لتحديد العيوب. قد يؤكد متخصصو مراقبة الجودة على الصعوبات والمزايا الواقعية في إدارة الجودة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مما يوفر فهمًا فنيًا لكيفية مساعدة تقنيات الذكاء الاصطناعي في الحفاظ على الاتساق وتحقيق الامتثال.

### 3. متخصصو الذكاء الاصطناعي وعلماء البيانات

يتحمل متخصصو الذكاء الاصطناعي وعلماء البيانات مسؤولية تصميم وتطوير وإدارة أنظمة الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات. تمنح معرفتهم بإدارة البيانات وتطوير الخوارزميات ونماذج التعلم الآلي فهمًا قويًا لكيفية أداء خوارزميات الذكاء الاصطناعي في بيئة إدارة الجودة. في هذا البحث، تعد آراؤهم حيوية لفهم المتطلبات الفنية الدقيقة، مثل المعالجة المسبقة للبيانات واختيار النموذج وتحسين الخوارزمية، والتي تجعل الذكاء الاصطناعي مفيدًا في مراقبة الجودة. تساعد وجهات نظرهم في سد الفجوة بين قدرات الذكاء الاصطناعي النظرية والتطبيقات الفعلية، مما يلقي الضوء على الصعوبات المتعلقة بجودة البيانات وصحة الخوارزمية ونشر النموذج.

### 4. محترفو الصناعة من القطاعات الرئيسية

يشارك قادة الصناعة من مجالات تشمل التصنيع والبناء والتكنولوجيا رؤى محددة للسياق حول نشر وتأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة. كل صناعة لديها معايير ومشاكل وقواعد قانونية محددة، تحدد كيفية نشر خوارزميات الذكاء الاصطناعي للحفاظ على الجودة. على سبيل المثال، قد تؤكد التصنيع على تحديد العيوب الآلي، في حين قد يعتمد البناء على الذكاء الاصطناعي في مراقبة الجودة لمتطلبات السلامة. يتقاسم هؤلاء المتخصصون رؤى خاصة بالقطاع حول كيفية ملائمة تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن أطرهم التشغيلية، مما يُظهر الإمكانيات والعقبات في تنفيذ الذكاء الاصطناعي لضمان الجودة والامتثال لمعايير الصناعة.

### 5. محللو البيانات ومدمجو الأنظمة

يلعب محللو البيانات ومدمجو الأنظمة دورًا حيويًا في معالجة وتحليل كميات هائلة من البيانات التي تغذي أنظمة مراقبة الجودة التي يقودها الذكاء الاصطناعي. وهم يضمنون معالجة البيانات وهيكلتها ودمجها بشكل مناسب في خوارزميات الذكاء الاصطناعي للتحليل المفيد. في التقرير، يشارك هؤلاء الخبراء رؤى مفيدة حول المشكلات المتعلقة بالبيانات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، مثل ضمان جودة البيانات والحفاظ على أمان البيانات وإدارة تكامل البيانات في الوقت الفعلي. يؤثر عملهم على الموثوقية الإجمالية لمخرجات الذكاء الاصطناعي، مما يجعل مساهماتهم حيوية لفهم كيف يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تحقيق أداء ثابت وعالي الجودة عبر المشاريع.

### 6. مسؤولو السياسات والامتثال

يضمن مسؤولو السياسات والامتثال امتثال الشركات لمعايير الصناعة والمعايير التنظيمية وسياسات الجودة الداخلية. إن موقفهم بالغ الأهمية بشكل خاص في المجالات الخاضعة للتنظيم الصارم، مثل الرعاية الصحية والخدمات المصرفية والتصنيع، حيث تؤثر إدارة الجودة بشكل مباشر على القضايا القانونية والسلامة. وفي سياق تكامل الذكاء الاصطناعي، يتبادل مسؤولو الامتثال الأفكار حول المشاكل والاحتياجات اللازمة لمواءمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع المعايير التنظيمية. وهم يساعدون البحث في استكشاف كيفية تطوير أنظمة إدارة الجودة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتلبية معايير الامتثال، مع التأكيد على ضرورة الاهتمامات الأخلاقية والمسؤولية داخل إدارة الجودة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي.

#### محددات حجم العينة:

تعتبر حجم العينة أحد العناصر الأساسية في تصميم أي دراسة بحثية، حيث تؤثر بشكل مباشر على دقة النتائج وقابليتها للتعميم. في دراسة "دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع في المملكة العربية السعودية"، يتطلب تحديد حجم العينة مراعاة عدة محددات وعوامل تساهم في ضمان تمثيل المجتمع البحثي بشكل دقيق. الهدف من ذلك هو تحقيق نتائج موثوقة تساهم في فهم العلاقة بين ممارسات الاستدامة وإدارة المشاريع، وبالتالي تساهم في تحسين الأداء البيئي والاقتصادي لهذه المشاريع.

#### 1. انخفاض القدرة على التعميم

قد يعيق حجم العينة الصغير القدرة على تعميم النتائج على عدد أكبر من السكان. عندما يكون حجم العينة صغيراً جداً، فقد لا تمثل النتائج بشكل كامل السمات أو السلوكيات للمجموعة الأوسع، مما يؤدي إلى تحيزات محتملة في التفسير. في الأبحاث التي تركز على إدارة الجودة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، قد تتجاهل العينة الصغيرة فروق الصناعة، مما يؤدي إلى أن تكون الاستنتاجات ذات صلة حصرياً بمجموعة العينة المعينة بدلاً من السكان المستهدفين. يقلل هذا القيد من أهمية نتائج الدراسة لأصحاب المصلحة الذين يسعون إلى تطبيق واسع النطاق.

#### 2. زيادة خطأ العينة

قد تؤدي أحجام العينات الصغيرة إلى زيادة أخطاء العينة، عندما تنحرف إحصاءات العينة عن معلمات السكان. قد لا تعكس العينة المقيدة بشكل كافٍ التنوع والتقلب داخل السكان، مما قد يشوه النتائج. على سبيل المثال، في بحث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الجودة، يمكن لعينة صغيرة إما تضخيم أو التقليل من تقدير أداء الذكاء الاصطناعي بسبب نقص الردود التمثيلية. يؤدي زيادة خطأ العينة إلى تقليل الصلاحية الإحصائية للبحث، مما يجعل من الصعب الاعتماد على البيانات لاتخاذ القرار أو استخراج رؤى قابلة للتنفيذ.

### 3. انخفاض القوة الإحصائية

القوة الإحصائية هي احتمالية اكتشاف البحث لتأثير كبير إذا كان موجودًا، وهي تتضاءل مع انخفاض أعداد العينات. مع انخفاض القوة الإحصائية، من المرجح أن يقدم البحث نتائج غير مهمة، حتى عندما توجد اختلافات أو روابط حقيقية داخل البيانات. على سبيل المثال، أثناء البحث عن تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الجودة، يمكن لحجم العينة المحدود أن يعيق العثور على تغييرات كبيرة، وإخفاء المزايا المحتملة. يجعل هذا القيد من الصعب استخلاص استنتاجات واضحة من البحث، مما يقلل من موثوقية النتائج ويقيد القدرة على تقديم توصيات مستنيرة.

### 4. زيادة تأثير القيم المتطرفة

في العينات الأصغر، يكون للقيم المتطرفة أو القيم المتطرفة تأثير غير متناسب على النتائج. حتى القيمة المتطرفة الواحدة قد تشوه المتوسطات بشكل كبير أو تغير الروابط بين المتغيرات، مما يؤدي إلى استنتاجات غير صحيحة. بالنسبة للبحوث التي تحلل إجراءات إدارة الجودة، يمكن أن تعكس القيمة الشاذة تقييماً إيجابياً مفرطاً أو سلباً لاستخدام الذكاء الاصطناعي، مما يحجب التأثير الحقيقي لغالبية المشاركين. إن وجود مثل هذه القيم الشاذة يعوق معالجة البيانات وتفسيرها، مما يجعل من الصعب اكتساب فهم واضح للأنماط أو استخلاص استنتاجات موثوقة من البيانات.

### 5. تنوع محدود للبيانات

تفتقر أحجام العينات الصغيرة أحياناً إلى التنوع من حيث التركيبة السكانية وأنواع الوظائف وتمثيل القطاع، وهو أمر بالغ الأهمية للبحوث حول الذكاء الاصطناعي وإدارة الجودة. عندما يكون تنوع البيانات مقيداً، فقد يخسر البحث رؤى مفيدة من وجهات نظر أخرى، مثل الصعوبات الخاصة بالصناعة أو الممارسات التنظيمية المتميزة. قد تكشف العينة الواسعة عن أنماط قد تمر دون اكتشافها بخلاف ذلك، في حين قد تفشل العينة المحدودة في عكس التنوع الكامل للتجارب

داخل السكان المستهدفين. يقلل هذا القيد من عمق التحقيق، مما يحد من قابلية تطبيق الدراسة على قطاعات أو مجموعات فرعية محددة.

#### 6. التحديات في إجراء تحليل المجموعات الفرعية

إن تحليل المجموعات الفرعية، حيث يتم فصل العينة على أساس معايير مثل الصناعة أو الوظيفة أو الخبرة، يكون أحياناً غير عملي مع أعداد العينات الصغيرة. ويمنع هذا القيد الباحثين من تحليل التفاوتات المحتملة بين المجموعات، مما يحد من فرصة فحص كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الجودة بشكل مختلف عبر الصناعات. وبدون وجود عدد كافٍ من المشاركين في كل فئة، قد تفتقر أي اختلافات تم اكتشافها إلى الأهمية الإحصائية، مما يجعل البحث غير قادر على تحديد أنماط أو اتجاهات دقيقة. ويحد هذا الافتقار إلى المعلومات المحددة من التطبيق العملي للنتائج، لأنه يفشل في تفسير كيفية تأثير الإعدادات المختلفة على الاستنتاجات.

#### خطوات جمع البيانات

تعتبر عملية جمع البيانات مرحلة حيوية في أي دراسة بحثية، حيث تشكل أساس النتائج والتحليلات التي سيتم الوصول إليها. في دراسة " دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع في المملكة العربية السعودية"، يتطلب جمع البيانات اتباع خطوات منهجية تهدف إلى تحقيق دقة وموثوقية النتائج. سنستعرض فيما يلي خطوات جمع البيانات بالتفصيل.

#### 1. تحديد أهداف جمع البيانات

يعد تحديد أهداف جمع البيانات المرحلة الأساسية التي تحدد هدف الدراسة. يجب أن تكون الأهداف دقيقة وقابلة للقياس وقابلة للتحقيق وذات صلة ومحددة زمنياً (SMART). وهذا يستلزم تحديد المعلومات المطلوبة للإجابة على أسئلة الدراسة أو اختبار الفرضيات المرتبطة بوظيفة خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة. تحكم الأهداف الواضحة عملية جمع البيانات بأكملها، مما يضمن أن جميع المراحل التالية تتناسب مع النتائج المتوقعة. من خلال تحديد أهداف محددة جيداً، قد يركز الباحثون جهودهم على الحصول على بيانات مهمة، مما يعزز صحة الدراسة وقابليتها للتطبيق بشكل عام.

## 2. اختيار أدوات جمع البيانات

يعد اختيار أفضل تقنيات جمع البيانات أمراً بالغ الأهمية للحصول على معلومات دقيقة وذات صلة. يمكن تطبيق تقنيات مختلفة، بما في ذلك الاستطلاعات والمقابلات ومجموعات التركيز والدراسات الرصدية. بالنسبة لهذه الدراسة، قد تكون استطلاعات الإنترنت مفيدة بشكل خاص نظراً لقدرتها على الوصول إلى جمهور كبير وجمع البيانات الكمية بشكل فعال. في المقابل، قد تقدم المقابلات رؤى نوعية حول التجارب البشرية ووجهات النظر حول الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة. يجب أن يتناسب اختيار الأدوات مع أهداف جمع البيانات ونوع البيانات المطلوبة، مما يضمن قدرتها على التقاط التفاصيل الدقيقة الأساسية للتحليل الكامل.

## 3. تحديد عينة الدراسة

يتضمن تحديد عينة البحث تحديد المجموعة الدقيقة من الأشخاص الذين سيتم جمع بياناتهم. يتضمن هذا تحديد معايير الإدراج والاستبعاد، والتأكد من أن العينة تعكس بشكل مناسب السكان المستهدفين المرتبطين بالذكاء الاصطناعي وإدارة الجودة. قد يستلزم ذلك اختيار الأفراد بناءً على وظائفهم أو خبرتهم أو قطاعهم الصناعي. قد يساعد استخدام استراتيجية العينة التطبيقية في جمع آراء متنوعة مع ضمان التمثيل من مجموعات مختلفة من مجتمع البحث. تعزز عينة البحث المحددة جيداً موثوقية النتائج، لأنها تقضي على التحيز وتضمن أن تكون النتائج ذات صلة بالمجتمع الأكبر.

## 4. جمع البيانات الميدانية

جمع البيانات الميدانية هو عملية تطبيق تقنيات جمع البيانات المحددة للحصول على معلومات من السكان الباحثين المعينين. تتضمن هذه المرحلة إدارة المسوحات، وإجراء المقابلات، أو تطبيق تقنيات المراقبة في سياقات العالم الحقيقي. من الأهمية بمكان اتباع عمليات محددة لجمع البيانات لضمان الاتساق والدقة. خلال هذه المرحلة، يجب على الباحثين الانتباه إلى تعليقات المشاركين وتعزيز ردود الفعل المفتوحة والصادقة، وخاصة في جمع البيانات النوعية. قد يعمل التدريب المناسب لجامعي البيانات أيضاً على تعزيز جودة البيانات التي تم الحصول عليها، لأنه يضمن فهمهم للأهداف والعمليات المشاركة في عملية التجميع.

## 5. ضمان موثوقية البيانات وجودتها

إن ضمان موثوقية البيانات وجودتها أمر بالغ الأهمية لسلامة الدراسة. وهذا يستلزم تطوير أساليب للحد من الأخطاء والتحيزات أثناء جمع البيانات ومعالجتها. يمكن فحص الموثوقية من خلال أساليب مثل استطلاعات الاختبار التجريبية أو إجراء دراسات الموثوقية على البيانات المكتسبة. تعد اختبارات ضمان الجودة، مثل تقييم البيانات بحثًا عن التناقضات وتأكيد الردود، أمرًا بالغ الأهمية أيضًا. قد يوفر استخدام العديد من تقنيات جمع البيانات التثليث، مما يعزز قوة الاستنتاجات. يجب على الباحثين أيضًا فحص الجوانب الأخلاقية لجمع البيانات، وضمان الإذن المستنير والسرية للحفاظ على ثقة المشاركين ومصداقية الدراسة.

## 6. تحليل البيانات

يتضمن تحليل البيانات مراجعة البيانات المكتسبة بعناية للحصول على رؤى مفيدة وكشف الأنماط المرتبطة بموضوعات الدراسة. بالنسبة للبيانات الكمية، يمكن نشر برامج التحليل الإحصائي مثل SPSS لإجراء تحليلات وصفية واستدلالية، مما يمكن الباحثين من تحديد الارتباطات والاختلافات عبر المتغيرات. يمكن تقييم البيانات النوعية باستخدام التحليل الموضوعي، وتصنيف الردود للكشف عن الموضوعات المشتركة والرؤى حول تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الجودة. يجب أن يتناسب التحليل مع الأهداف المحددة، مما يضمن أن تساهم النتائج في معرفة أفضل بقضية الدراسة ويتم تقديمها ضمن الإطار الأوسع لإدارة الجودة.

## 7. النتائج والتوصيات الحالية

المرحلة الأخيرة في عملية جمع البيانات هي تقديم النتائج وإنشاء اقتراحات بناءً على النتائج. وهذا يتطلب تطوير أوراق أو عروض تقديمية واضحة وبسيطة تنقل بفعالية النتائج الأساسية الناتجة عن التحقيق. قد تعزز المساعدات البصرية، مثل المخططات والرسوم البيانية، التعلم والمشاركة. يجب أن تكون التوصيات قابلة للتنفيذ، وتعطي توجيهًا حقيقيًا لأصحاب المصلحة الذين يرغبون في دمج الذكاء الاصطناعي في إجراءات إدارة الجودة. من خلال تحويل نتائج البحث إلى رؤى استراتيجية، قد تؤثر الدراسة على عملية صنع القرار، وتشجع التغييرات في عمليات إدارة الجودة، وتساهم في المحادثة الأوسع حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العديد من القطاعات.

## حدود الدراسة

تتضمن الحدود البشرية للدراسة الفئات التي تمثل العينة المستهدفة من الدراسة، والتي تشمل المديرين التنفيذيين، مديري المشاريع، المهندسين، وأخصائيي الجودة العاملين في المشاريع التي تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة الجودة وضمان تحقيق المعايير. تم اختيار هؤلاء الأفراد بسبب خبراتهم المباشرة في تطبيق هذه التقنيات في بيئة العمل، حيث يمكنهم تقديم رؤية قيمة حول تأثير الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع. كما تم التركيز على العاملين في مختلف قطاعات الأعمال مثل البناء، الطاقة، الصناعة، والتكنولوجيا لضمان تنوع البيانات وتمثيل عادل للفروق بين القطاعات المختلفة.

الهدف من تحديد هذه الفئة البشرية هو جمع معلومات دقيقة وشاملة حول ممارسات إدارة الجودة ومدى تحسين العمليات بفضل خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وبالتالي تحليل النتائج بشكل يعكس الواقع العملي لتطبيق هذه التقنيات. علاوة على ذلك، يتيح هذا التحديد دراسة الفروق بين القطاعات وفهم الاختلافات في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيراتها حسب طبيعة كل قطاع.

## - الحدود الزمانية للدراسة

تشمل الحدود الزمانية الفترة الزمنية التي تغطيها الدراسة، والتي تمتد على مدى عدة سنوات تم فيها تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية. تم اختيار الفترة الزمنية بين عام 2018 و2024، حيث شهدت هذه السنوات تطوراً ملحوظاً في تقنيات الذكاء الاصطناعي وزيادة في تبنيها عبر مختلف الصناعات والمشاريع. تعتبر هذه الفترة مثالية للدراسة لأنها توفر بيانات عن استخدام الذكاء الاصطناعي من مراحل أولية وصولاً إلى مراحل أكثر تطوراً، ما يسمح بتحليل تحسن الجودة بمرور الوقت وتقييم التأثيرات طويلة المدى لاستخدام هذه التقنيات. كما تمكن الدراسة من متابعة التغيرات في معدلات الالتزام بالمعايير ومؤشرات الأداء الرئيسية في المشاريع خلال هذه الفترة، مما يوفر رؤية شاملة حول فعالية الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير الجودة.

## - الحدود المكانية للدراسة

الحدود المكانية للدراسة تتمثل في تحديد الموقع الجغرافي الذي تركز عليه الدراسة، وهو المملكة العربية السعودية. تم اختيار المملكة نظراً لكونها تشهد تطوراً كبيراً في مجال التكنولوجيا والابتكار، وبخاصة في مجال تبني خوارزميات الذكاء

الاصطناعي في المشاريع الكبرى. تشمل الدراسة المشاريع في المدن الرئيسية مثل الرياض، جدة، الدمام، والمدينة المنورة، حيث توجد معظم الشركات الكبرى والمشاريع التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

التركيز المكاني على المملكة العربية السعودية يسمح بفهم كيفية تأثير الثقافة المحلية وسياسات الدولة في تشجيع أو تحدي تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي. كما يعكس الاختلافات الجغرافية بين المدن الكبرى من حيث توافر البنية التحتية المتقدمة وبيئة الأعمال المواتية للتكنولوجيا، ما يتيح تحليلًا مقارنًا بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف المناطق.

#### ✓ أهمية تحديد حدود الدراسة

تحديد الحدود البشرية، الزمانية، والمكانية للدراسة أمر ضروري لتحقيق دقة وموضوعية في البحث. يساهم هذا التحديد في توجيه جمع البيانات وتحليلها ضمن نطاق محدد، ما يعزز من إمكانية تعميم النتائج بشكل مناسب داخل هذا النطاق. كما أن وضوح الحدود يسمح بفهم العوامل التي قد تؤثر على نتائج الدراسة، سواء كانت مرتبطة بتطور التكنولوجيا في فترة معينة أو تأثرها بالسياسات والممارسات المحلية.

تساعد الحدود الزمانية والمكانية في توجيه تصميم الاستبيانات والمقابلات بحيث تكون مناسبة للسياق الذي يركز عليه البحث. تحديد هذه الحدود يساهم أيضًا في بناء توقعات واقعية حول التأثير المحتمل لخوارزميات الذكاء الاصطناعي على إدارة الجودة وضمان تحقيق المعايير في المشاريع المختلفة، سواء كان ذلك على المدى القصير أو الطويل، وفي بيئات متنوعة.

## الفصل الرابع: نتائج الدراسة

## المقدمة

في العصر الحالي، أصبحت خوارزميات الذكاء الاصطناعي عنصراً حيوياً في تقنيات الإدارة الحديثة، وخاصة في سياق إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشروع. تمثل هذه التكنولوجيا الحديثة تحولاً كبيراً في كيفية التعامل مع البيانات وتقييمها، مما يساهم في تحسين الأداء العام للشركات. يهدف هذا البحث إلى دراسة وظيفة خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة الجودة في المملكة العربية السعودية، من خلال تقييم كيفية تأثير هذه الخوارزميات على مختلف مجالات إدارة المشاريع.

تظهر النتائج الأولية أن نشر خوارزميات الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير في خفض التكاليف وتعزيز الكفاءة، مما يساعد الشركات على تحسين جودة المنتجات والخدمات المقدمة. بالإضافة إلى ذلك، تظهر النتائج أن تطبيق الذكاء الاصطناعي قد يعزز القدرة التنافسية للشركات من خلال تعزيز القدرة على التكيف مع المتطلبات المتغيرة للسوق والمستهلكين.

وعلاوة على ذلك، أظهرت الدراسة أن الخوارزميات تلعب دوراً حاسماً في تعزيز عملية صنع القرار من خلال تقديم رؤى دقيقة للأداء والإشارة إلى المجالات التي تتطلب التطوير. كما أنها تساعد في الوصول إلى معايير الجودة الأساسية من خلال تعزيز الانفتاح والمساءلة في إدارة المشاريع.

تُظهر هذه النتائج دليلاً قاطعاً على أن الاستثمار في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ليس قراراً تقنياً فحسب، بل هو أيضاً خطوة استراتيجية ضرورية لتحقيق النجاح الدائم في المناخ التنافسي الحالي في المملكة العربية السعودية. سيقدم هذا البحث إطاراً كاملاً لفهم كيفية استفادة الشركات من هذه التقنيات المتطورة لتحقيق أهدافها وتلبية متطلبات المستهلكين بكفاءة وفعالية.

## الوصف الإحصائي للبيانات

في هذه الدراسة تم الحصول على البيانات من عينة مكونة من 149 فرد وتم استخدام برنامج SPSS لتحليل هذه البيانات ويسعى هذا التحليل إلى تقديم وصف إحصائي مفصل للخصائص الأساسية للعينة ودعم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها من الدراسة.

تم إجراء التحليل الوصفي لوصف الخصائص الأساسية للعينة حيث تم حساب المتغيرات الإحصائية الأساسية مثل المتوسط والوسيط والانحراف المعياري والمدى. يمثل المتوسط قيمة مركزية تعكس القيمة المتوقعة للمتغيرات المختلفة في العينة بينما يشير الوسيط إلى الرقم الذي يقسم البيانات إلى نصفين متساويين ويمثل اتجاه مركز البيانات. يقيس الانحراف المعياري مستوى تشتت البيانات حول المتوسط مما يساعد في تقييم درجة التنوع داخل العينة.

تم التحقق في توزيع البيانات باستخدام الرسوم البيانية مثل الهستوجرامات والرسوم البيانية الصندوقية لتقييم شكل التوزيع وتساعد هذه الدراسة في تقييم ما إذا كانت البيانات تتبع توزيعاً طبيعياً أم أنها تحتوي على انحرافات.

وفي حالة المتغيرات الثنائية تم حساب النسب المئوية للتأكد من تكرار كل فئة مما يساهم في تقديم صورة أكثر اكتمالاً للتركيب السكانية للعينة، وتساعد هذه الدراسة في فهم توزيع المتغيرات الثابتة في العينة.

كما تم استخدام برنامج SPSS لفحص موثوقية البيانات من خلال إجراء اختبار ألفا كرونباخ الذي يحلل الاتساق الداخلي لمجموعة من البنود أو الأسئلة، حيث تشير درجة ألفا كرونباخ المرتفعة إلى اتساق قوي عبر البنود المستخدمة في القياس مما يزيد من موثوقية النتائج.

بعد تقييم البيانات تم تقديم تفسيرات للنتائج المجمعة حيث تم ربط القيم الإحصائية بالتأثير المحتمل للخوارزميات في الذكاء الاصطناعي على إدارة الجودة ومعايير المشروع، وتم إنشاء تقارير شاملة مع جداول ورسوم بيانية تعكس نتائج التحليل الإحصائي مما يساعد على فهم النتائج وتقديمها للمستفيدين والمهتمين بهذا القطاع.

ومن خلال هذا التحليل الإحصائي الشامل يقدم البحث رؤية واضحة ودقيقة لدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة وضمان تحقيق معايير المشاريع في المملكة العربية السعودية مما يعزز فعالية استراتيجيات الإدارة ويزيد من جودة النتائج.

| Statistics             |          |                        |          |          |       |                                                                                                |
|------------------------|----------|------------------------|----------|----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Std. Error of Kurtosis | Kurtosis | Std. Error of Skewness | Skewness | Variance | N     |                                                                                                |
|                        |          |                        |          |          | Valid |                                                                                                |
| 0.395                  | -0.727   | 0.199                  | 0.298    | 0.859    | 149   | العمر                                                                                          |
| 0.395                  | -1.127   | 0.199                  | -0.943   | 0.207    | 149   | الجنس                                                                                          |
| 0.395                  | -0.950   | 0.199                  | -0.784   | 2.078    | 149   | الدرجة                                                                                         |
| 0.395                  | 4.699    | 0.199                  | 1.601    | 0.161    | 149   | تسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تحسين جودة إدارة المشاريع في المملكة              |
| 0.395                  | 30.333   | 0.199                  | 5.346    | 0.272    | 149   | تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل المشروع            |
| 0.395                  | 11.588   | 0.199                  | 2.214    | 0.111    | 149   | تُعزز خوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع                     |
| 0.395                  | 3.948    | 0.199                  | -1.259   | 0.430    | 149   | يسهم الذكاء الاصطناعي في تسهيل مراقبة الجودة بشكل تلقائي وفعال                                 |
| 0.395                  | 9.753    | 0.199                  | 3.210    | 0.378    | 149   | تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات المحتملة في الجودة قبل أن تؤثر على المشروع |
| 0.395                  | 7.276    | 0.199                  | 0.492    | 0.155    | 149   | تُساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة             |
| 0.395                  | 3.353    | 0.199                  | -1.326   | 0.383    | 149   | تدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة لتحسين الجودة                 |
| 0.395                  | 8.021    | 0.199                  | 2.840    | 0.620    | 149   | يُعزز الذكاء الاصطناعي من قدرة إدارة المشاريع على الالتزام بمعايير الجودة المطلوبة             |

|       |       |       |        |       |     |                                                                                 |
|-------|-------|-------|--------|-------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| 0.395 | 4.607 | 0.199 | 0.728  | 0.188 | 149 | يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين توثيق العمليات والإجراءات لضمان الجودة.          |
| 0.395 | 2.661 | 0.199 | -1.080 | 0.480 | 149 | تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الجودة من خلال تحسين العمليات. |
| 0.395 | 6.618 | 0.199 | 2.683  | 0.387 | 149 | تُسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لإدارة الجودة.      |
| 0.395 | 8.699 | 0.199 | 2.000  | 0.283 | 149 | يدعم الذكاء الاصطناعي تحقيق المعايير الدولية للجودة في المشاريع السعودية.       |
| 0.395 | 1.846 | 0.199 | -1.125 | 0.568 | 149 | يساعد الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على جودة المشاريع.       |
| 0.395 | 4.062 | 0.199 | 2.187  | 0.445 | 149 | يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة.    |
| 0.395 | 9.549 | 0.199 | 2.158  | 0.331 | 149 | يدعم الذكاء الاصطناعي التكامل بين إدارة الجودة وإدارة المشاريع بشكل فعال.       |

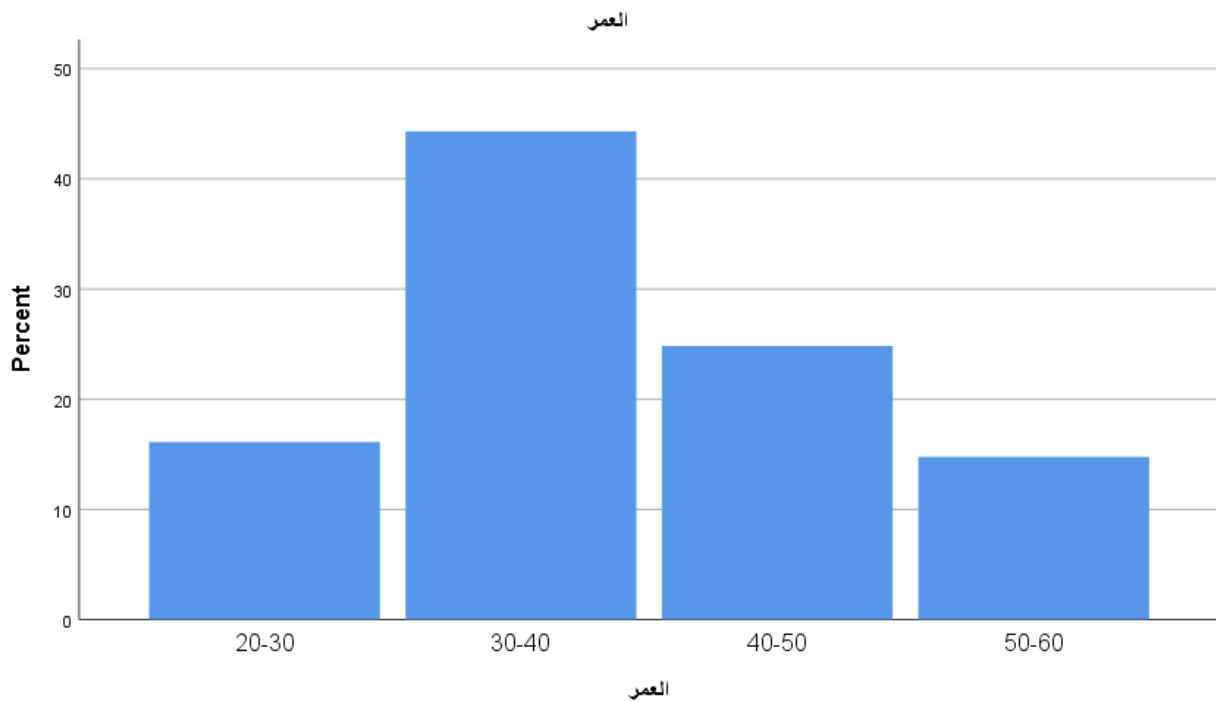
جدول 1: الوصف الاحصائي للبيانات

# 1. عمر المشاركين في التجربة

من الواضح ان أكبر نسبة كانت 30-40 حيث كانت النسبة ما يقارب 45%.

| عمر المشاركين في التجربة |       |           |         |               |                    |
|--------------------------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                          |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid                    | 20-30 | 24        | 16.1    | 16.1          | 16.1               |
|                          | 30-40 | 66        | 44.3    | 44.3          | 60.4               |
|                          | 40-50 | 37        | 24.8    | 24.8          | 85.2               |
|                          | 50-60 | 22        | 14.8    | 14.8          | 100.0              |
|                          | Total | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 2: الوصف الاحصائي لعمر المشاركين في التجربة



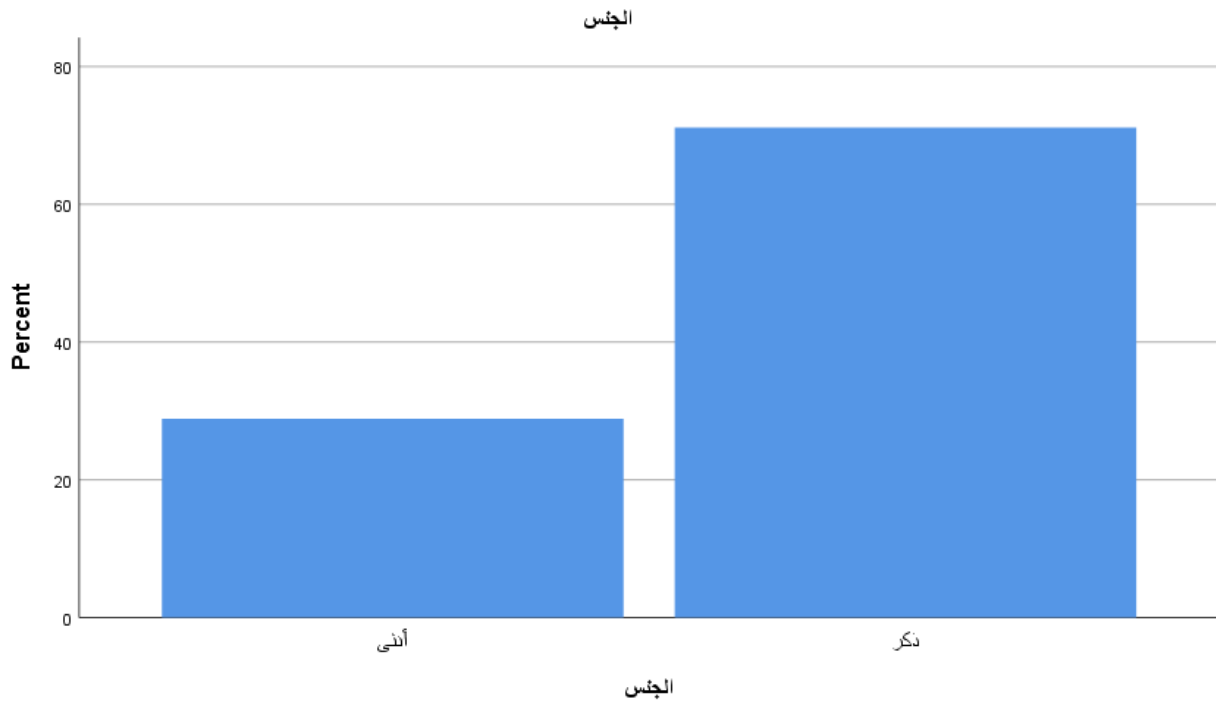
رسم توضيحي 2: التمثيل البياني لعمر المشاركين في التجربة

## 2. جنس المشاركين في التجربة

من الواضح ان وصول التجربة الي الذكور أكثر من الاناث حيث كانت نسبة الذكور المشاركون في التجربة 71%.

| جنس المشاركين في التجربة |       |           |         |               |                    |
|--------------------------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                          |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid                    | أنثى  | 43        | 28.9    | 28.9          | 28.9               |
|                          | ذكر   | 106       | 71.1    | 71.1          | 100.0              |
|                          | Total | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 3: الوصف الاحصائي لجنس المشاركين في التجربة



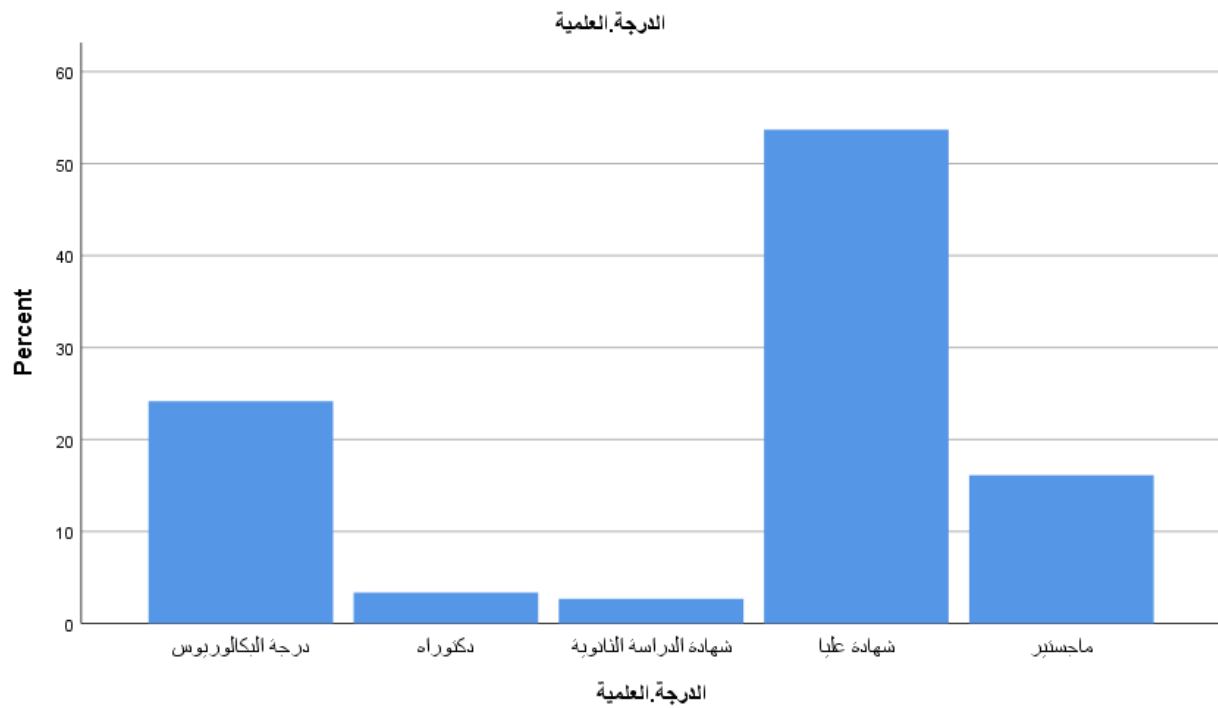
رسم توضيحي 3: التمثيل البياني لجنس المشاركين في التجربة

### 3. الدرجة العلمية للمشاركين في التجربة

كانت نسبة الحاصلين علي الشهادة العليا اكبر نسيه حيث كانت ما يقارب 53%.

| الدرجة العلمية للمشاركين في التجربة |                        |           |         |               |                    |
|-------------------------------------|------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                                     |                        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid                               | درجة البكالوريوس       | 36        | 24.2    | 24.2          | 24.2               |
|                                     | دكتوراه                | 5         | 3.4     | 3.4           | 27.5               |
|                                     | شهادة الدراسة الثانوية | 4         | 2.7     | 2.7           | 30.2               |
|                                     | شهادة عليا             | 80        | 53.7    | 53.7          | 83.9               |
|                                     | ماجستير                | 24        | 16.1    | 16.1          | 100.0              |
|                                     | Total                  | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 4: الوصف الاحصائي لدرجة العلمية للمشاركين في التجربة



رسم توضيحي 4: التمثيل البياني لدرجة العلمية للمشاركين في التجربة

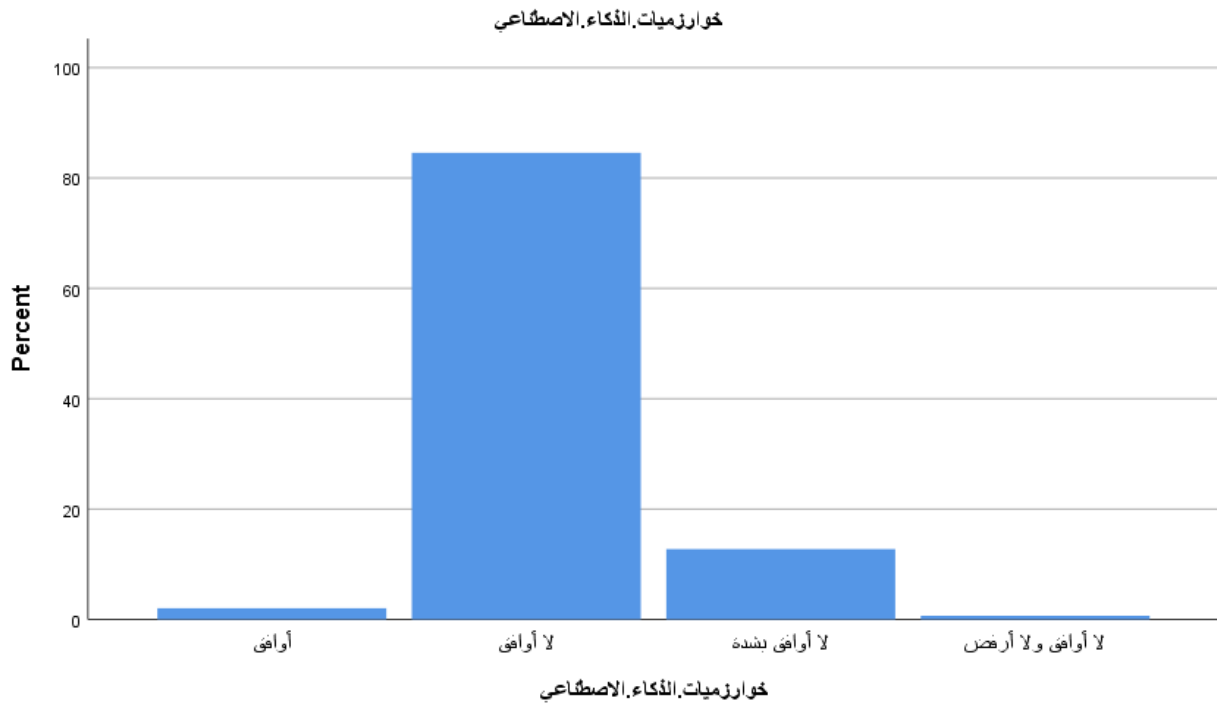
4. تسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تحسين جودة إدارة المشاريع في المملكة.

وصول نسبه عدم الموافقه الي اعلي نسبه حيث كانت 84% يدل على غياب الوعي بدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي

بشكل كبير في تحسين جودة إدارة المشاريع في المملكة.

| تسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تحسين جودة إدارة المشاريع في المملكة |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                             | أوافق             | 3         | 2.0     | 2.0           | 2.0                |
|                                                                                   | لا أوافق          | 126       | 84.6    | 84.6          | 86.6               |
|                                                                                   | لا أوافق بشدة     | 19        | 12.8    | 12.8          | 99.3               |
|                                                                                   | لا أوافق ولا أرفض | 1         | .7      | .7            | 100.0              |
|                                                                                   | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 5: الوصف الاحصائي لمساهمة خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تحسين جودة إدارة المشاريع في المملكة



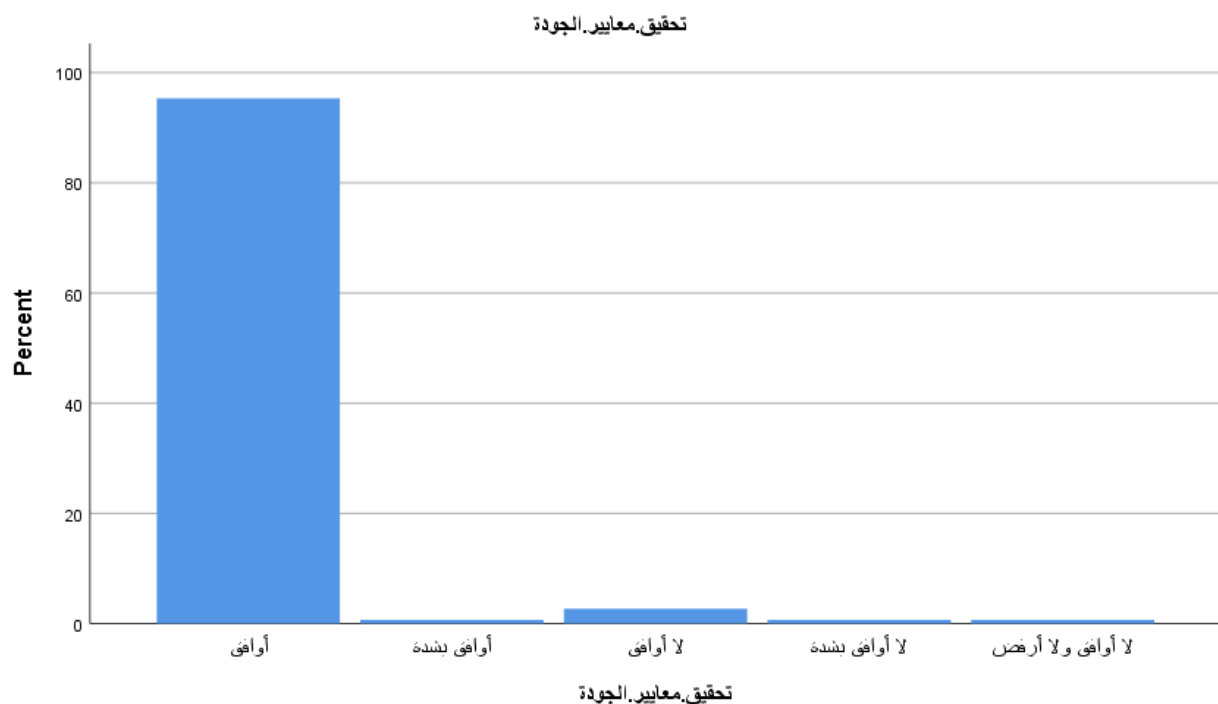
رسم توضيحي 5: التمثيل البياني لمساهمة خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تحسين جودة إدارة المشاريع في المملكة

5. تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل المشروع.

وصول نسبه الموافقه الي 95% يؤكد علي دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل المشروع.

| تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل المشروع |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                               | أوافق             | 142       | 95.3    | 95.3          | 95.3               |
|                                                                                     | أوافق بشدة        | 1         | .7      | .7            | 96.0               |
|                                                                                     | لا أوافق          | 4         | 2.7     | 2.7           | 98.7               |
|                                                                                     | لا أوافق بشدة     | 1         | .7      | .7            | 99.3               |
|                                                                                     | لا أوافق ولا أرفض | 1         | .7      | .7            | 100.0              |
|                                                                                     | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 6: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل المشروع



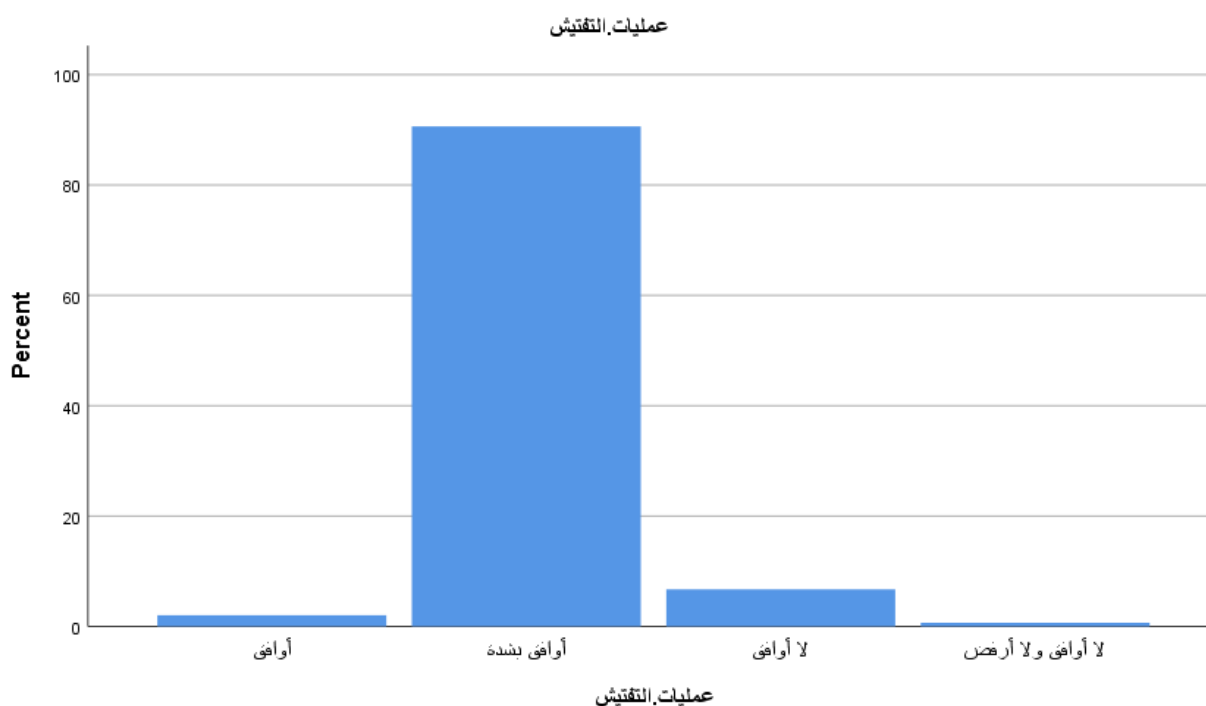
رسم توضيحي 6: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل المشروع

## 6. تُعزز خوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع.

كانت نسبة موافقه بشده اعلي نسبه حيث كانت 90%يدل علي اهميه خوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع.

| تُعزز خوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                      | أوافق             | 3         | 2.0     | 2.0           | 2.0                |
|                                                                            | أوافق بشده        | 135       | 90.6    | 90.6          | 92.6               |
|                                                                            | لا أوافق          | 10        | 6.7     | 6.7           | 99.3               |
|                                                                            | لا أوافق ولا أرفض | 1         | .7      | .7            | 100.0              |
|                                                                            | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 7: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع



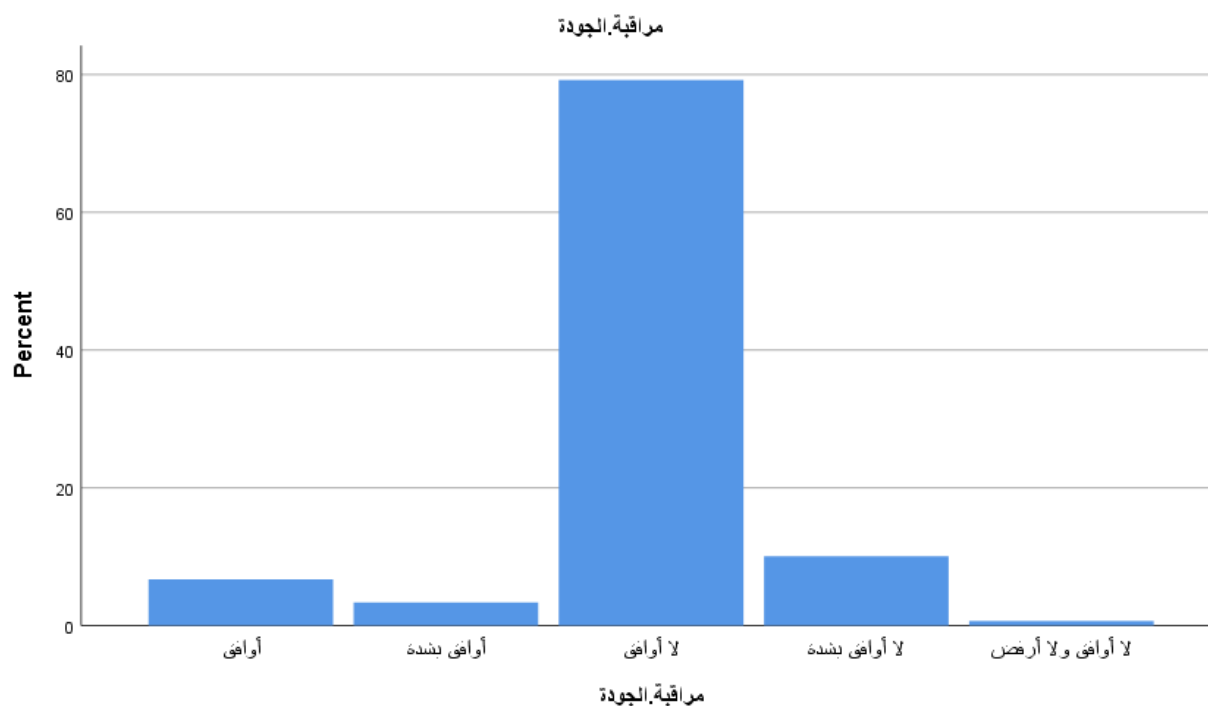
رسم توضيحي 7: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع

7. يسهم الذكاء الاصطناعي في تسهيل مراقبة الجودة بشكل تلقائي وفعال.

وصلت نسبته عدم موافقه حيث بلغت ما يقارب 80% الى العي نسبته يرشدنا الى عدم اهميه خوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع.

| يسهم الذكاء الاصطناعي في تسهيل مراقبة الجودة بشكل تلقائي وفعال |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                          | أوافق             | 10        | 6.7     | 6.7           | 6.7                |
|                                                                | أوافق بشدة        | 5         | 3.4     | 3.4           | 10.1               |
|                                                                | لا أوافق          | 118       | 79.2    | 79.2          | 89.3               |
|                                                                | لا أوافق بشدة     | 15        | 10.1    | 10.1          | 99.3               |
|                                                                | لا أوافق ولا أرفض | 1         | .7      | .7            | 100.0              |
|                                                                | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 8: الوصف الاحصائي لمساهمة الذكاء الاصطناعي في تسهيل مراقبة الجودة بشكل تلقائي وفعال.



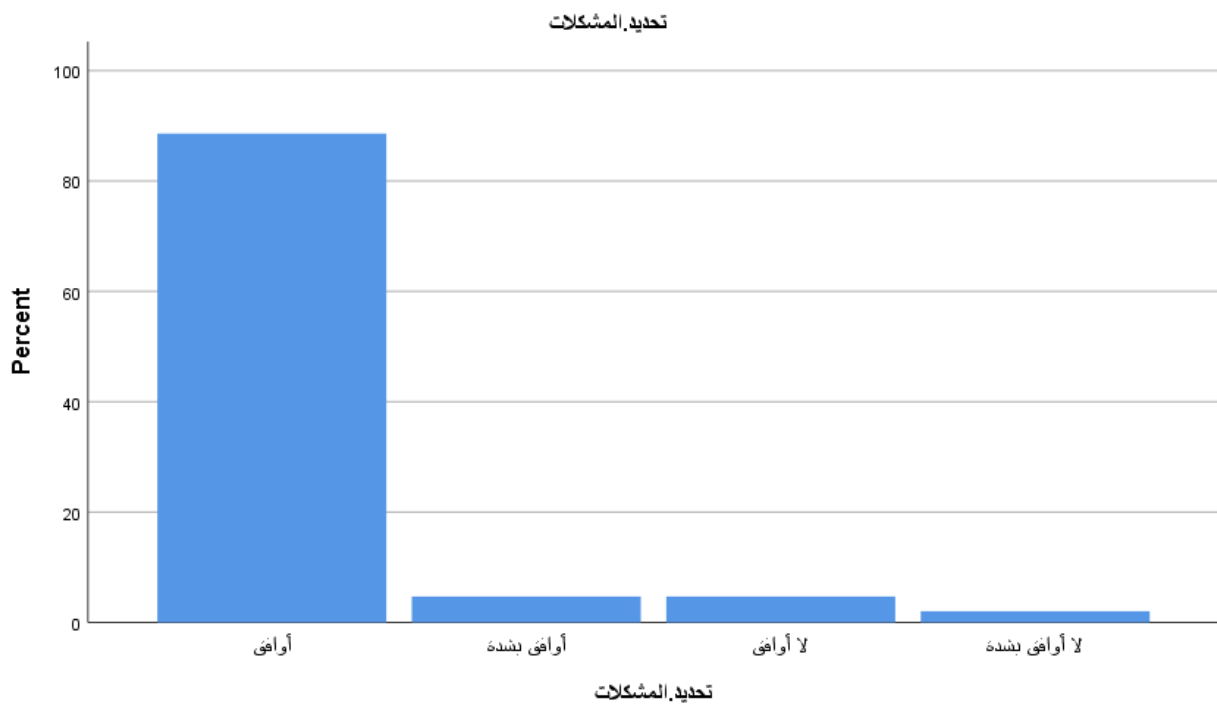
رسم توضيحي 8: التمثيل البياني لمساهمة الذكاء الاصطناعي في تسهيل مراقبة الجودة بشكل تلقائي وفعال

8. تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات المحتملة في الجودة قبل أن تؤثر على المشروع.

من الواضح ان أكبر قيمه هي الموافقة حيث كانت ما يقارب 89% مما يدل علي اهميه خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات المحتملة في الجودة قبل أن تؤثر على المشروع.

| تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات المحتملة في الجودة قبل أن تؤثر على المشروع |               | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                                          | أوافق         | 132       | 88.6    | 88.6          | 88.6               |
|                                                                                                | أوافق بشدة    | 7         | 4.7     | 4.7           | 93.3               |
|                                                                                                | لا أوافق      | 7         | 4.7     | 4.7           | 98.0               |
|                                                                                                | لا أوافق بشدة | 3         | 2.0     | 2.0           | 100.0              |
|                                                                                                | Total         | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 9: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات المحتملة في الجودة قبل أن تؤثر على المشروع



رسم توضيحي 9: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات المحتملة في الجودة قبل أن تؤثر على المشروع

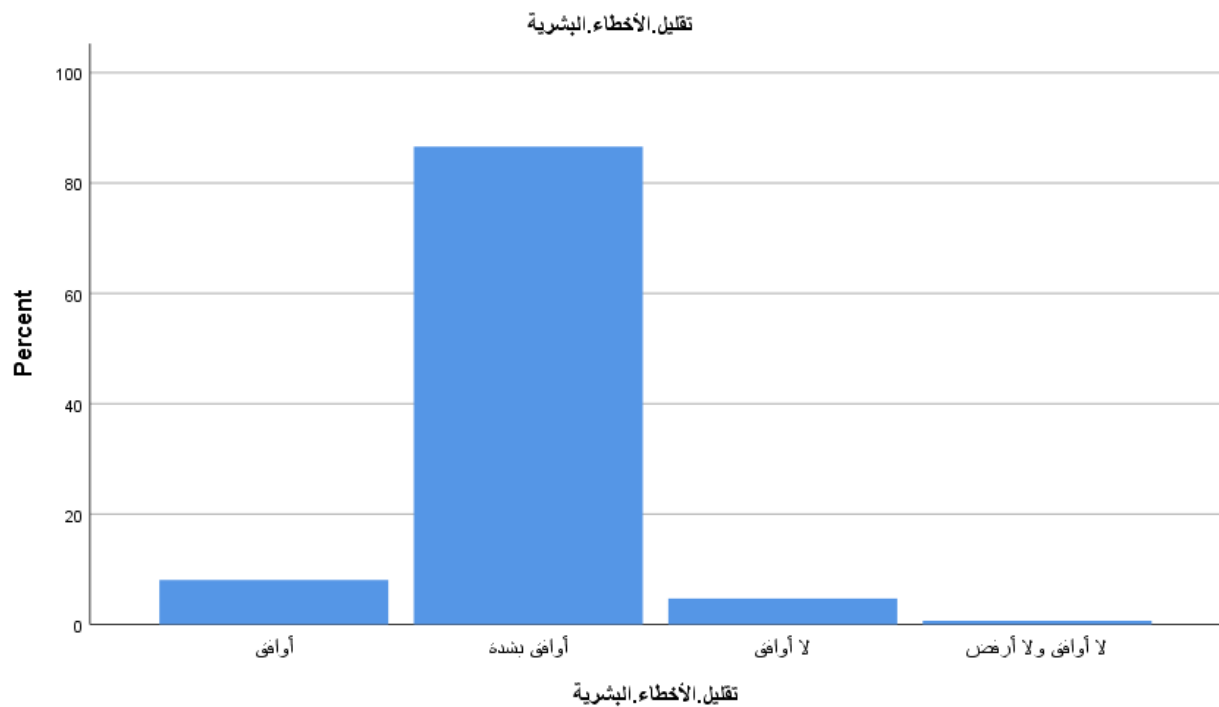
9. تُساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة.

من الواضح ان أكبر قيمه هي الموافقه بشده حيث كانت النسبة لها ما يقارب 87% يرشدنا الي تُساهم خوارزميات الذكاء

الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة.

| تُساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                              | أوافق             | 12        | 8.1     | 8.1           | 8.1                |
|                                                                                    | أوافق بشده        | 129       | 86.6    | 86.6          | 94.6               |
|                                                                                    | لا أوافق          | 7         | 4.7     | 4.7           | 99.3               |
|                                                                                    | لا أوافق ولا أرفض | 1         | .7      | .7            | 100.0              |
|                                                                                    | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 10: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة



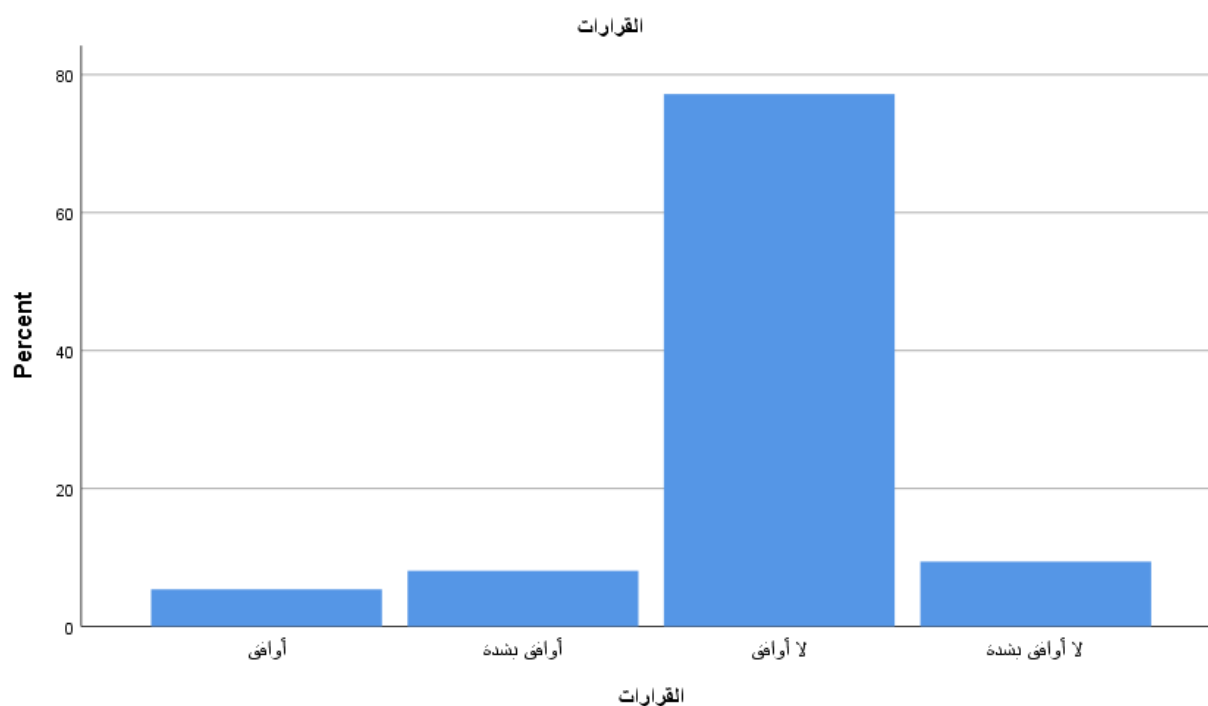
رسم توضيحي 10: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة

10. تدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة لتحسين الجودة.

نلاحظ ان أكبر قيمه هي عدم الموافقه على تُساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة حيث كانت النسبه 77.2%.

| تدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة لتحسين الجودة |               | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                          | أوافق         | 8         | 5.4     | 5.4           | 5.4                |
|                                                                                | أوافق بشدة    | 12        | 8.1     | 8.1           | 13.4               |
|                                                                                | لا أوافق      | 115       | 77.2    | 77.2          | 90.6               |
|                                                                                | لا أوافق بشدة | 14        | 9.4     | 9.4           | 100.0              |
|                                                                                | Total         | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 11: الوصف الاحصائي لتقنيات الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة لتحسين الجودة



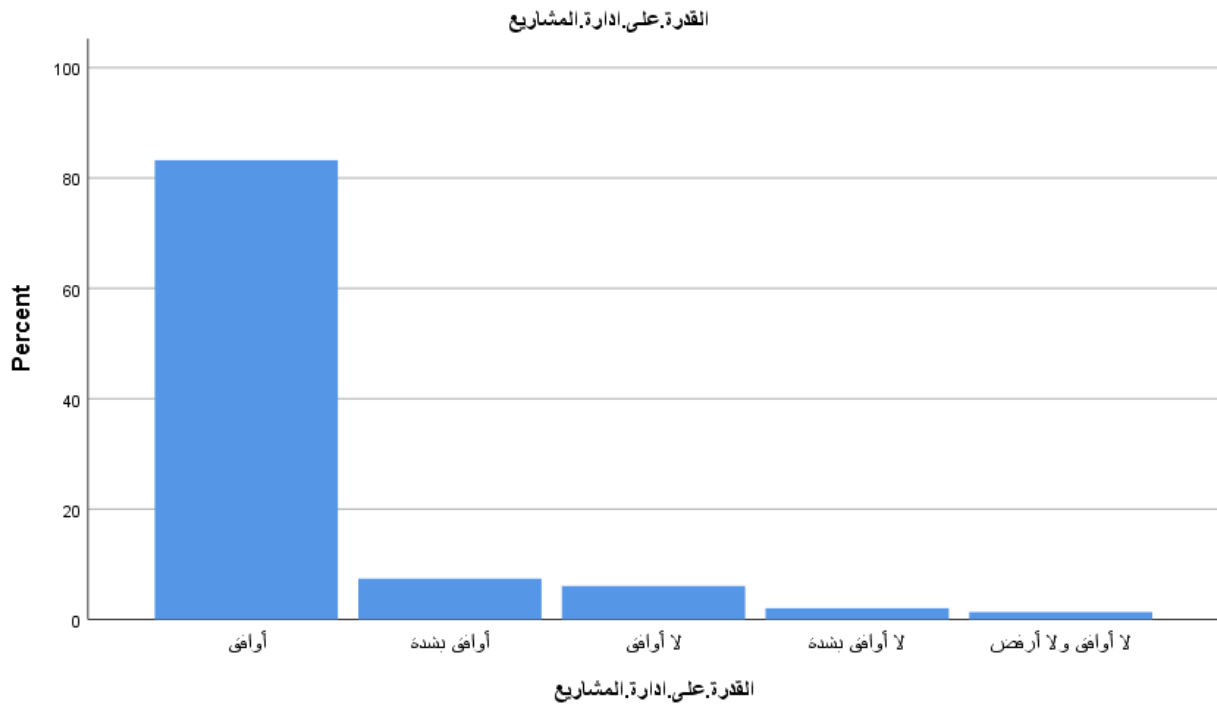
رسم توضيحي 11: التمثيل البياني لتقنيات الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة لتحسين الجودة

11. يُعزز الذكاء الاصطناعي من قدرة إدارة المشاريع على الالتزام بمعايير الجودة المطلوبة.

من الواضح ان اكبر قيمه هي الموافقه حيث كانت النسبه 83%.

| يُعزز الذكاء الاصطناعي من قدرة إدارة المشاريع على الالتزام بمعايير الجودة المطلوبة |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                              | أوافق             | 124       | 83.2    | 83.2          | 83.2               |
|                                                                                    | أوافق بشدة        | 11        | 7.4     | 7.4           | 90.6               |
|                                                                                    | لا أوافق          | 9         | 6.0     | 6.0           | 96.6               |
|                                                                                    | لا أوافق بشدة     | 3         | 2.0     | 2.0           | 98.7               |
|                                                                                    | لا أوافق ولا أرفض | 2         | 1.3     | 1.3           | 100.0              |
|                                                                                    | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 12: الوصف الاحصائي الذكاء الاصطناعي من قدرة إدارة المشاريع على الالتزام بمعايير الجودة المطلوبة



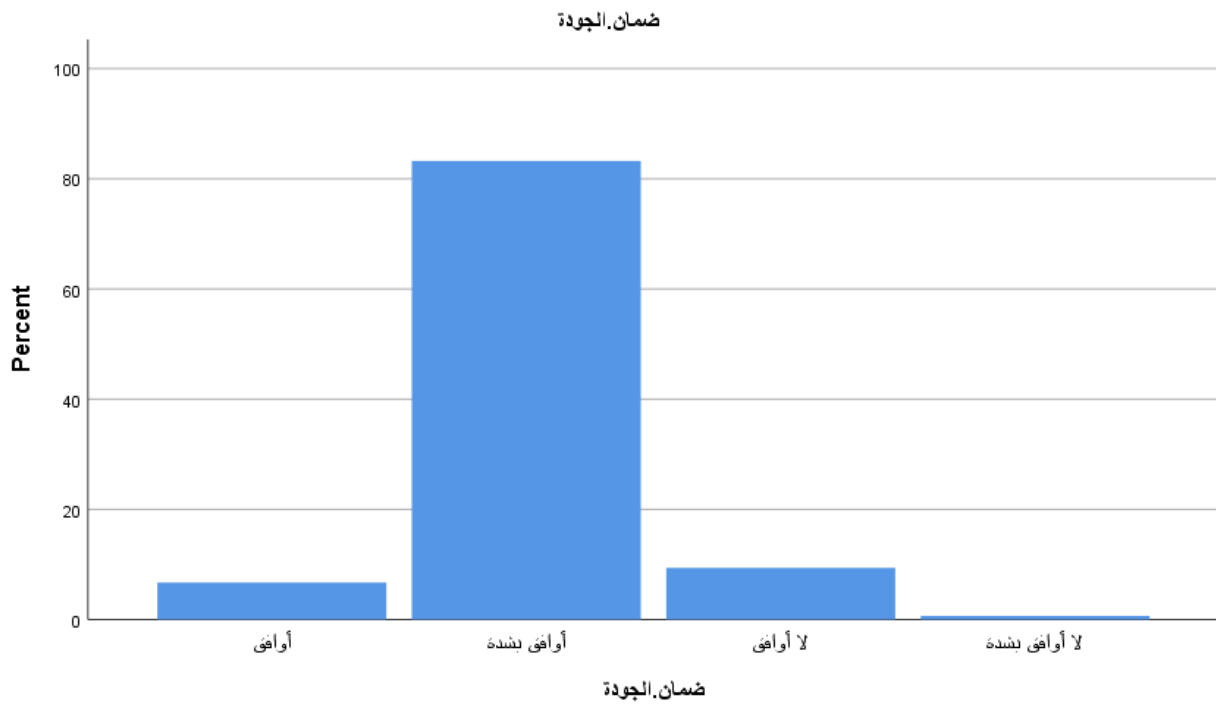
رسم توضيحي 12: التمثيل البياني الذكاء الاصطناعي من قدرة إدارة المشاريع على الالتزام بمعايير الجودة المطلوبة

12. يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين توثيق العمليات والإجراءات لضمان الجودة.

من الواضح ان اكبر قيمه هي الموافقه بشده حيث كانت النسبه ما يقارب 83%.

| يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين توثيق العمليات والإجراءات لضمان الجودة |               | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                 | أوافق         | 10        | 6.7     | 6.7           | 6.7                |
|                                                                       | أوافق بشدة    | 124       | 83.2    | 83.2          | 89.9               |
|                                                                       | لا أوافق      | 14        | 9.4     | 9.4           | 99.3               |
|                                                                       | لا أوافق بشدة | 1         | .7      | .7            | 100.0              |
|                                                                       | Total         | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 13: الوصف الاحصائي للذكاء الاصطناعي في تحسين توثيق العمليات والإجراءات لضمان الجودة



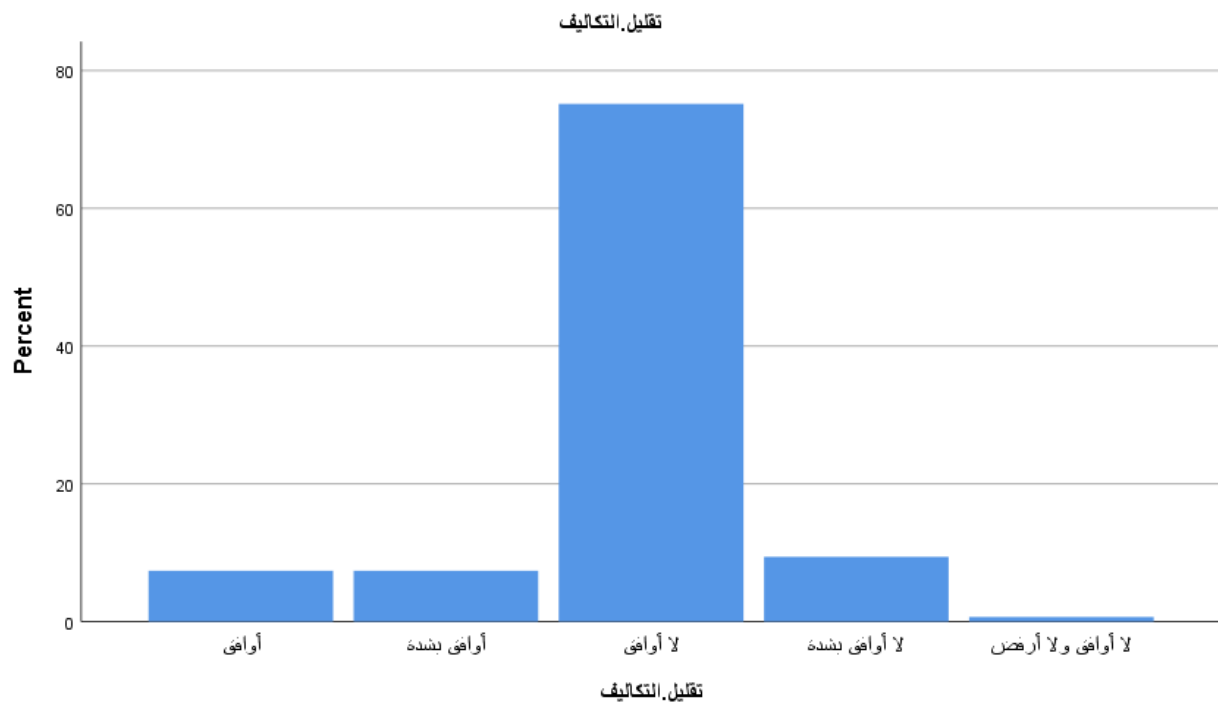
رسم توضيحي 13: التمثيل البياني للذكاء الاصطناعي في تحسين توثيق العمليات والإجراءات لضمان الجودة

13. تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الجودة من خلال تحسين العمليات.

من الواضح أن أكبر قيمة هي عدم الموافقة حيث كانت النسبة 75% يدل على غياب الوعي عن خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الجودة من خلال تحسين العمليات.

| تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الجودة من خلال تحسين العمليات |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                          | أوافق             | 11        | 7.4     | 7.4           | 7.4                |
|                                                                                | أوافق بشدة        | 11        | 7.4     | 7.4           | 14.8               |
|                                                                                | لا أوافق          | 112       | 75.2    | 75.2          | 89.9               |
|                                                                                | لا أوافق بشدة     | 14        | 9.4     | 9.4           | 99.3               |
|                                                                                | لا أوافق ولا أرفض | 1         | .7      | .7            | 100.0              |
|                                                                                | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 14: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الجودة من خلال تحسين العمليات



رسم توضيحي 14: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الجودة من خلال تحسين العمليات

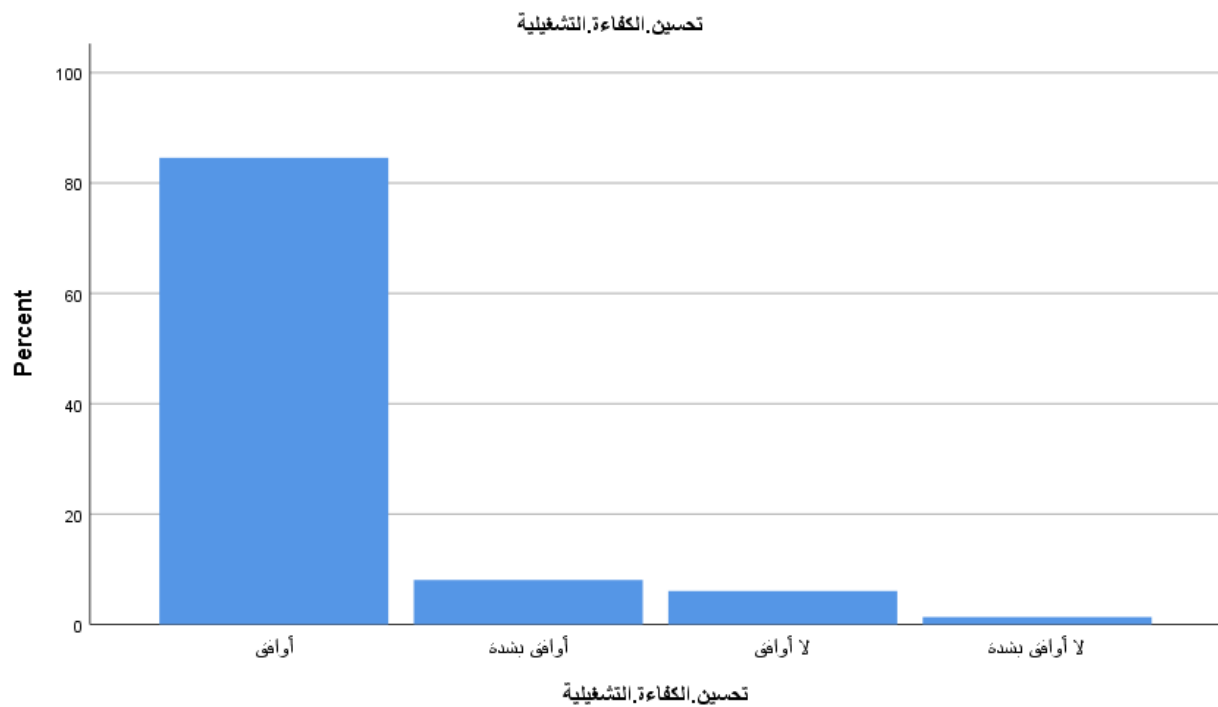
14. تُسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لإدارة الجودة.

نلاحظ ان أكبر نسبة هي الموافقه حيث كانت نسبتها ما يقارب 85% مما يدل علي اهميه تُسهم خوارزميات الذكاء

الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لإدارة الجودة.

| تُسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لإدارة الجودة |               | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                     | أوافق         | 126       | 84.6    | 84.6          | 84.6               |
|                                                                           | أوافق بشدة    | 12        | 8.1     | 8.1           | 92.6               |
|                                                                           | لا أوافق      | 9         | 6.0     | 6.0           | 98.7               |
|                                                                           | لا أوافق بشدة | 2         | 1.3     | 1.3           | 100.0              |
|                                                                           | Total         | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 15: الوصف الاحصائي لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لإدارة الجودة



رسم توضيحي 15: التمثيل البياني لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لإدارة الجودة

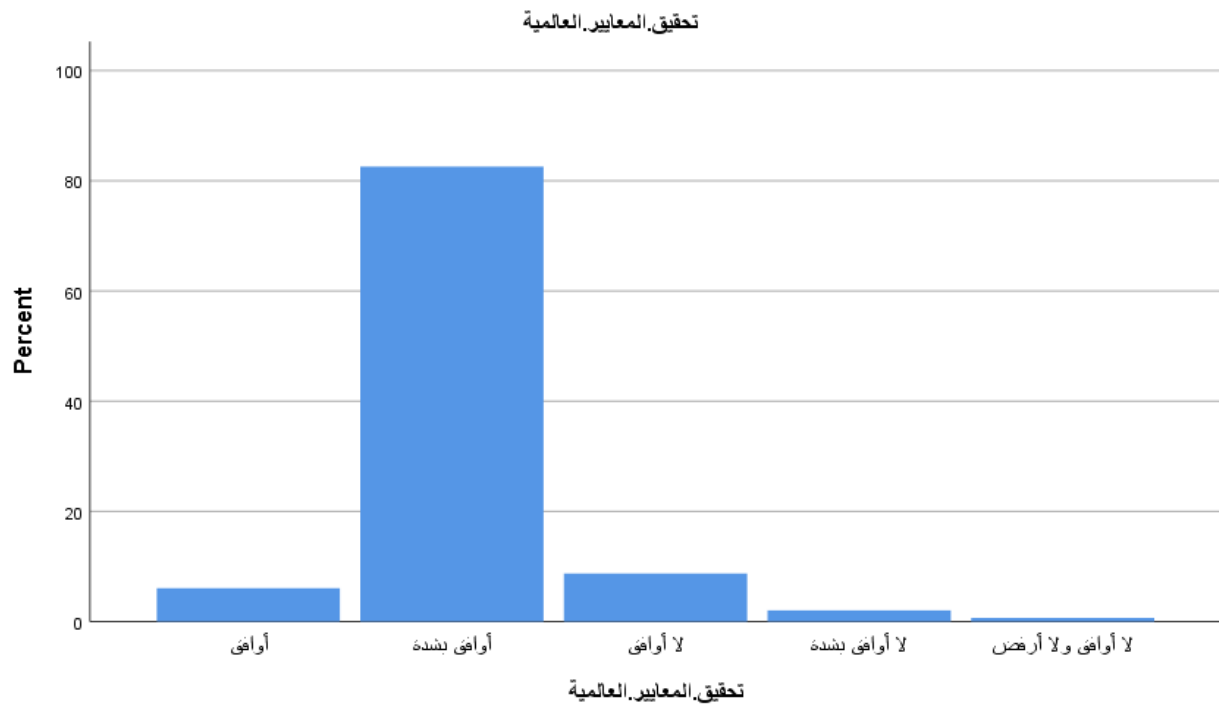
15. يدعم الذكاء الاصطناعي تحقيق المعايير الدولية للجودة في المشاريع السعودية.

من الواضح من الجدول التالي ان أكبر نسبة هي الموافقة بشده حيث كانت 82% مما يدل علي اهميه الذكاء الاصطناعي

تحقيق المعايير الدولية للجودة في المشاريع السعودية.

| يدعم الذكاء الاصطناعي تحقيق المعايير الدولية للجودة في المشاريع السعودية |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                    | أوافق             | 9         | 6.0     | 6.0           | 6.0                |
|                                                                          | أوافق بشده        | 123       | 82.6    | 82.6          | 88.6               |
|                                                                          | لا أوافق          | 13        | 8.7     | 8.7           | 97.3               |
|                                                                          | لا أوافق بشده     | 3         | 2.0     | 2.0           | 99.3               |
|                                                                          | لا أوافق ولا أرفض | 1         | .7      | .7            | 100.0              |
|                                                                          | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 16: الوصف الاحصائي لدعم الذكاء الاصطناعي تحقيق المعايير الدولية للجودة في المشاريع السعودية



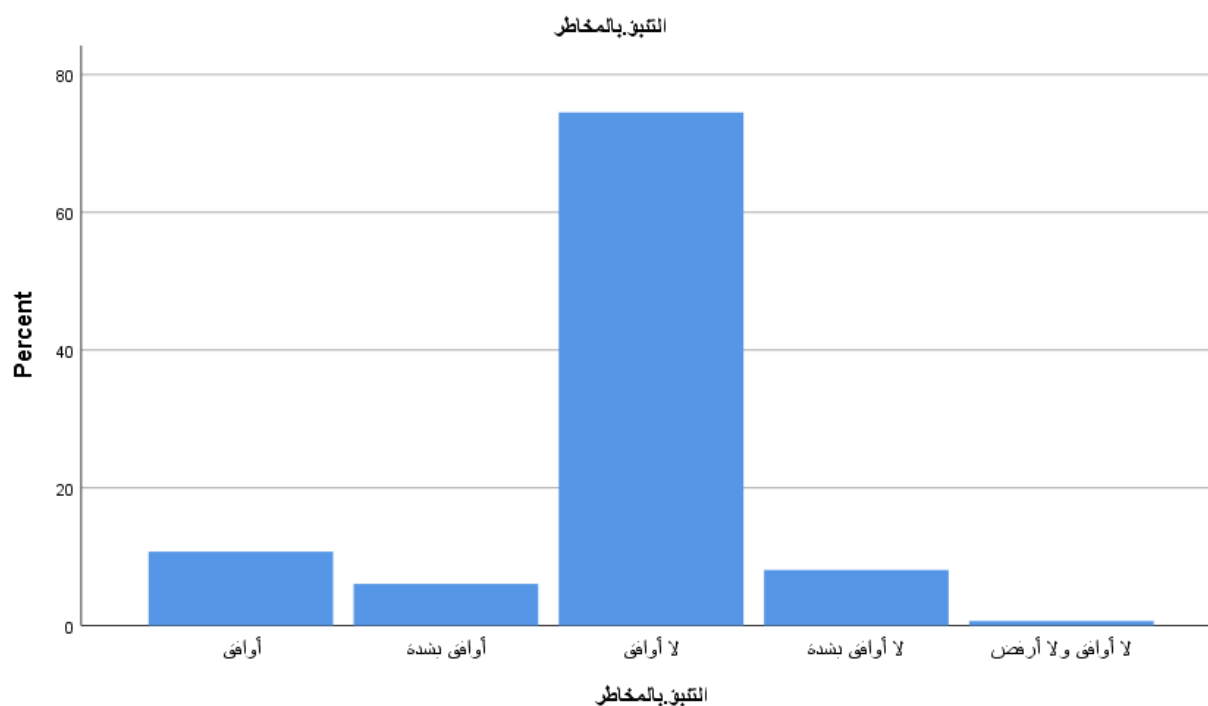
رسم توضيحي 16: التمثيل البياني لدعم الذكاء الاصطناعي تحقيق المعايير الدولية للجودة في المشاريع السعودي

16. يساعد الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على جودة المشاريع.

مما لاشك فيه غياب الوعي عن دور الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على جودة المشاريع للمشاركين في التجربة حيث كانت النسبة لعدم موافقه هي اعلي قيمه حيث كانت ما يقارب 75%.

| يساعد الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على جودة المشاريع |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                    | أوافق             | 16        | 10.7    | 10.7          | 10.7               |
|                                                                          | أوافق بشدة        | 9         | 6.0     | 6.0           | 16.8               |
|                                                                          | لا أوافق          | 111       | 74.5    | 74.5          | 91.3               |
|                                                                          | لا أوافق بشدة     | 12        | 8.1     | 8.1           | 99.3               |
|                                                                          | لا أوافق ولا أرفض | 1         | .7      | .7            | 100.0              |
|                                                                          | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 17: الوصف الاحصائي للذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على جودة المشاريع



رسم توضيحي 17: التمثيل البياني للذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على جودة المشاريع

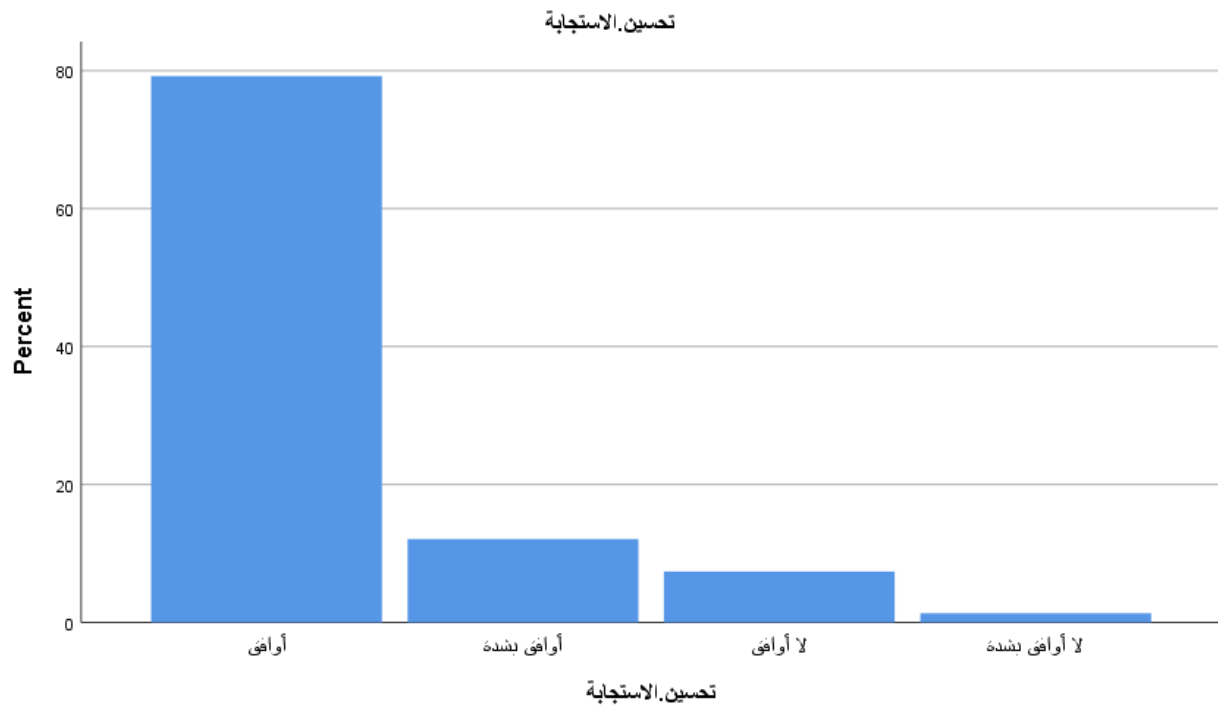
17. يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة.

وصول نسبه الموافقة الي اعلي قيمه حيث كانت ما يقارب 80% يدل على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة

فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة.

| يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة |               | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                       | أوافق         | 118       | 79.2    | 79.2          | 79.2               |
|                                                                             | أوافق بشدة    | 18        | 12.1    | 12.1          | 91.3               |
|                                                                             | لا أوافق      | 11        | 7.4     | 7.4           | 98.7               |
|                                                                             | لا أوافق بشدة | 2         | 1.3     | 1.3           | 100.0              |
|                                                                             | Total         | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 18: الوصف الاحصائي لمساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة



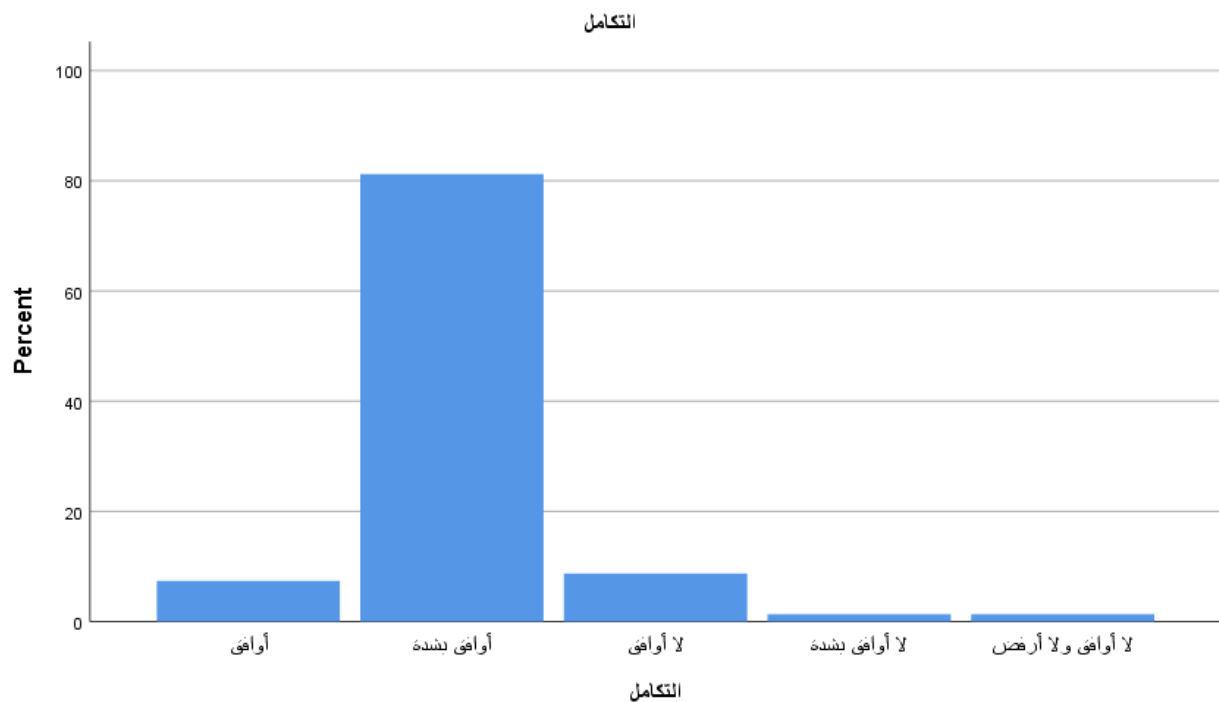
رسم توضيحي 18: التمثيل البياني لمساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة

18. يدعم الذكاء الاصطناعي التكامل بين إدارة الجودة وإدارة المشاريع بشكل فعال.

من الواضح ان أكبر قيمه هي الموافق بشدة حيث كانت تقارب 82% يدل على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة.

| يدعم الذكاء الاصطناعي التكامل بين إدارة الجودة وإدارة المشاريع بشكل فعال |                   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid                                                                    | أوافق             | 11        | 7.4     | 7.4           | 7.4                |
|                                                                          | أوافق بشدة        | 121       | 81.2    | 81.2          | 88.6               |
|                                                                          | لا أوافق          | 13        | 8.7     | 8.7           | 97.3               |
|                                                                          | لا أوافق بشدة     | 2         | 1.3     | 1.3           | 98.7               |
|                                                                          | لا أوافق ولا أرفض | 2         | 1.3     | 1.3           | 100.0              |
|                                                                          | Total             | 149       | 100.0   | 100.0         |                    |

جدول 19: الوصف الاحصائي لدعم الذكاء الاصطناعي التكامل بين إدارة الجودة وإدارة المشاريع بشكل فعال



رسم توضيحي 19: التمثيل البياني لدعم الذكاء الاصطناعي التكامل بين إدارة الجودة وإدارة المشاريع بشكل فعال

## • تحليل الموثوقية والمصادقية

إن قياس الموثوقية والصلاحية باستخدام معامل ألفا كرونباخ لتقييم تأثير خوارزميات الذكاء الاصطناعي على إدارة الجودة وتحقيق معايير المشروع يعد أداة حاسمة لضمان صحة النتائج واتساق الأداء. يقيم هذا التحليل مدى توافق استجابات المستخدم أو نتائج الخوارزمية مع الأهداف المحددة لإدارة الجودة، حيث يقيم معامل ألفا كرونباخ الاتساق الداخلي للبيانات ويوضح موثوقية النتائج في إطار إدارة جودة المشروع. تُستخدم هذه الدراسة لتقييم فعالية خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقديم نتائج تلبي متطلبات الجودة المحددة وتحقيقها المستدام لمستويات عالية من الموثوقية.

يمكن لهذا التحليل تحديد المجالات التي تتطلب تحسيناً في الخوارزميات لتحقيق دقة أكبر في المعالجة واتخاذ القرار، وخاصة في بيئة المشاريع المعقدة في المملكة العربية السعودية، حيث يعد تحقيق معايير الجودة العالية أمراً ضرورياً لضمان النجاح والالتزام باللوائح المحلية والدولية.

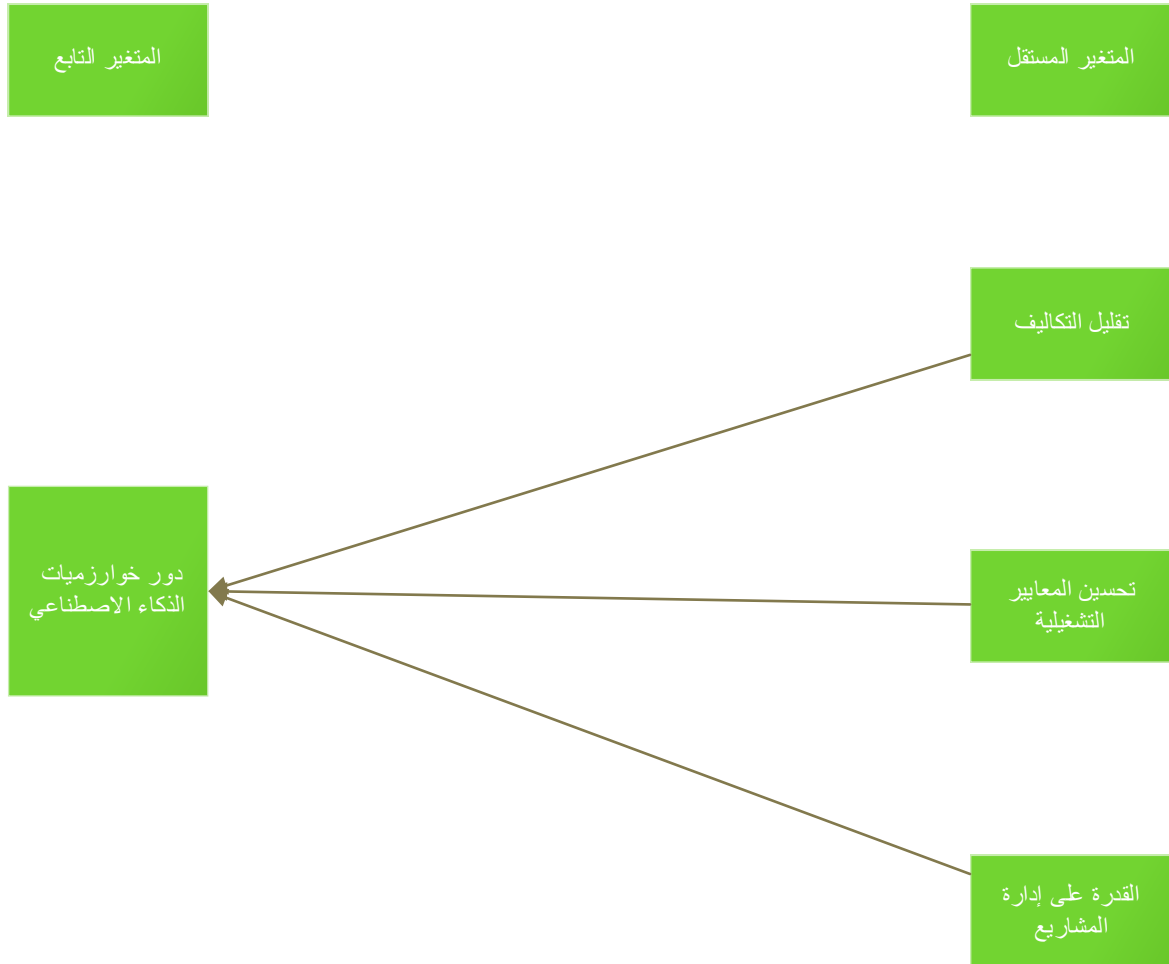
| Case Processing Summary                                       |                       |     |       |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|-------|
|                                                               |                       | N   | %     |
| Cases                                                         | Valid                 | 149 | 100.0 |
|                                                               | Excluded <sup>a</sup> | 0   | .0    |
|                                                               | Total                 | 149 | 100.0 |
| a. Listwise deletion based on all variables in the procedure. |                       |     |       |

جدول 20: ملخص انجاز القضية

| Reliability Statistics |                                              |            |
|------------------------|----------------------------------------------|------------|
| Cronbach's Alpha       | Cronbach's Alpha Based on Standardized Items | N of Items |
| .866                   | .875                                         | 18         |

جدول 21: احصائيات الموثوقية

• متغيرات الدراسة



رسم توضيحي 20: متغيرات الدراسة التابعة والمستقلة

## • دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف المرتبطة بالمشاريع

تساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تقليل النفقات المرتبطة بالمشروع من خلال العديد من الطرق الناجحة التي تستهدف تعزيز الكفاءة وتقليل الهدر المالي. في البداية، تساعد خوارزميات التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية مديري المشاريع في توقع المشاكل المحتملة، مثل تأخير التسليم أو تصعيد التكاليف غير المتوقعة. تمكن هذه التقديرات من إجراء تعديلات على الخطط، وبالتالي تخفيف تكاليف النفقات العامة وتقليل إجمالي نفقات المشروع.

بالإضافة إلى ذلك، تساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين تخصيص الموارد داخل المشروع من خلال تحسين جداول العمل وتوقع المطالب الدقيقة، مما يقلل من تراكم أو ندرة الموارد. تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي أيضًا في الأتمتة الذكية للعمليات المنتظمة والمتكررة، مثل إدارة الجداول الزمنية ومعالجة البيانات وإنشاء التقارير، مما يقلل من الحاجة إلى العمل اليدوي ويعزز دقة التنفيذ.

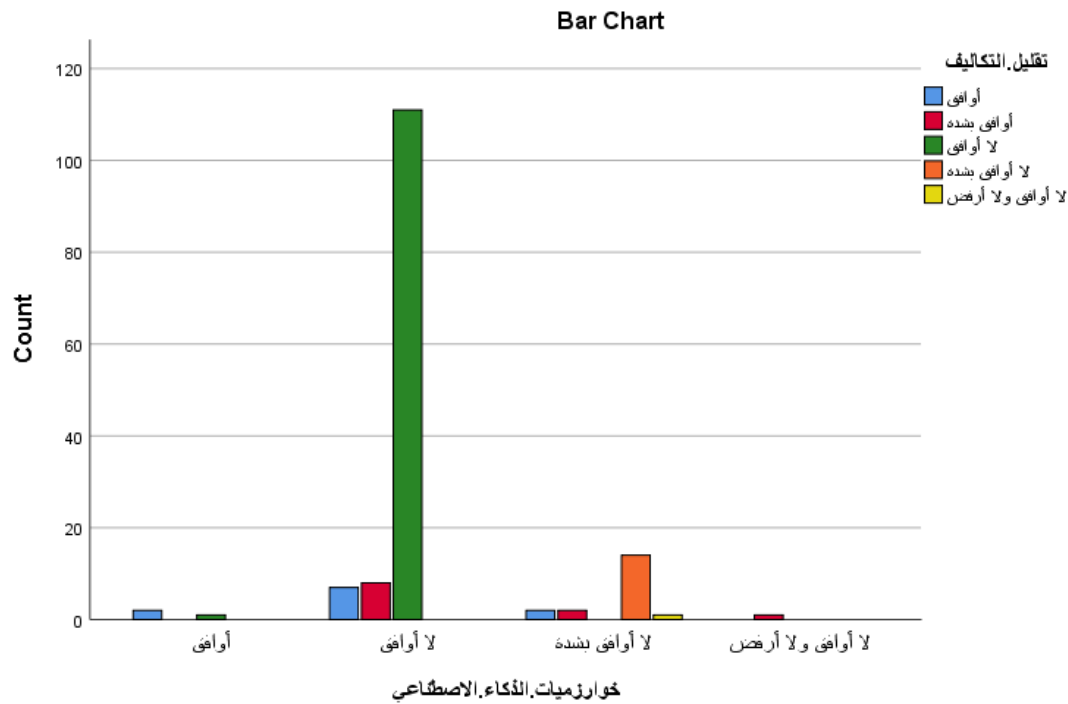
من الناحية التشغيلية، يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم نصائح واقعية بشأن تقليل تكاليف الصيانة وزيادة الأداء باستمرار، من خلال تقييم بيانات الآلات والأصول للحفاظ على استمرارية العمل بأقل تكلفة ممكنة. كما تساعد الذكاء الاصطناعي أيضًا في تقليل هدر الموارد من خلال تحسين تدفق العمليات، مما يؤدي إلى إدارة أفضل للوقت والموارد وتقليل نفقات التأخير أو الإصلاحات الطارئة.

لذلك، يساهم استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر في تحسين الأداء المالي للمشاريع، وتعزيز الكفاءة في إدارة التكاليف، وضمان إنتاج أفضل النتائج الممكنة بميزانية محدودة.

وصول نسبة الحرية إلى 4 يدل على تقارب المتغيرات وإبراز دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف المرتبطة بالمشاريع.

| Chi-Square Tests                                                                        |                      |    |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----|-----------------------------------|
|                                                                                         | Value                | df | Asymptotic Significance (2-sided) |
| Pearson Chi-Square                                                                      | 148.622 <sup>a</sup> | 4  | .000                              |
| Likelihood Ratio                                                                        | 105.849              | 4  | .000                              |
| Linear-by-Linear Association                                                            | 17.265               | 1  | .000                              |
| N of Valid Cases                                                                        | 149                  |    |                                   |
| a. 15 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .01. |                      |    |                                   |

جدول 22: اختبار كاي اسكوير لدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف المرتبطة بالمشروع



رسم توضيحي 21: المقاييس المتماثلة في تحليل الجداول المتقاطعة لدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف المرتبطة بالمشروع

## • دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين المعايير التشغيلية المرتبطة بالمشاريع

تلعب خوارزميات الذكاء الاصطناعي دورًا حيويًا في تعزيز المعايير التشغيلية المرتبطة بالمشاريع، مما يساعد على تعزيز الكفاءة التشغيلية وتوفير بيئة عمل أكثر تنظيمًا وإنتاجية. من خلال التحليل التنبؤي، يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي توقع العقبات والمخاطر المحتملة، مما يسمح لمديري المشاريع ببذل جهود استباقية لتقليل التأخيرات والوصول إلى مستوى أعلى من الكفاءة.

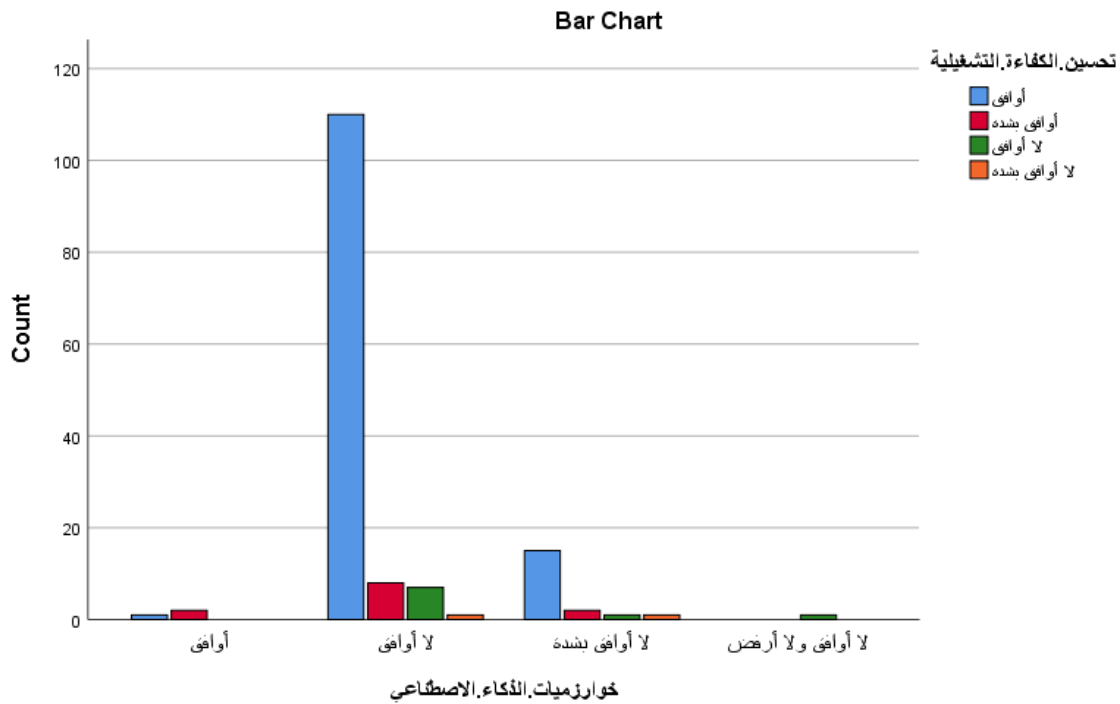
تساعد هذه الخوارزميات في أتمتة العديد من العمليات الشائعة، بما في ذلك مراقبة الأداء وتخصيص الموارد، وتقليل الاعتماد على التدخل اليدوي وضمان إجراء الإجراءات بدقة وسرعة محسنة. تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي أيضًا في تعزيز عمليات الصيانة من خلال تقديم توقعات دقيقة للأعطال المحتملة في الآلات والمعدات، وتقليل وقت التوقف غير المخطط له وضمان استمرارية الأعمال.

تعمل خوارزميات الذكاء الاصطناعي أيضًا على تعزيز عملية تحسين الجودة من خلال مراقبة المعايير وتقديم بيانات الأداء السريعة، مما يسمح باختيارات سريعة لضمان الالتزام بالمعايير التشغيلية المحددة. بشكل عام، يؤدي تطبيق الذكاء الاصطناعي إلى صياغة المعايير التشغيلية للمشاريع، مما يزيد من احتمالية نجاح المشروع وتعزيز الاستدامة والكفاءة في مراحل التشغيل المختلفة.

من الواضح أن وصول درجة الحرية بين المتغيرات التي 5 يدل على أهميته دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين المعايير التشغيلية المرتبطة بالمشاريع.

| Chi-Square Tests                                                                        |                     |    |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|-----------------------------------|
|                                                                                         | Value               | df | Asymptotic Significance (2-sided) |
| Pearson Chi-Square                                                                      | 32.813 <sup>a</sup> | 5  | .000                              |
| Likelihood Ratio                                                                        | 14.655              | 5  | .101                              |
| Linear-by-Linear Association                                                            | 2.345               | 1  | .126                              |
| N of Valid Cases                                                                        | 149                 |    |                                   |
| a. 12 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .01. |                     |    |                                   |

جدول 23: اختبار كاي اسكوير لدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين المعايير التشغيلية المرتبطة بالمشروع



رسم توضيحي 22: المقاييس المتماثلة في تحليل الجداول المتقاطعة لدور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين المعايير التشغيلية المرتبطة بالمشروع

## • دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في زيادة القدرة على ادارة مشاريع

تلعب خوارزميات الذكاء الاصطناعي دورًا حاسمًا في تعزيز قدرات إدارة المشاريع من خلال تحسين التخطيط والتنفيذ والمراقبة الدقيقة للأنشطة. فهي تمنح المديرين إمكانية الوصول إلى التحليلات التنبؤية التي تساعد في التنبؤ بالموارد اللازمة وتحديد الجدول الزمني المناسب للمشروع، مما يقلل من فرصة التأخير ويعزز دقة التنفيذ.

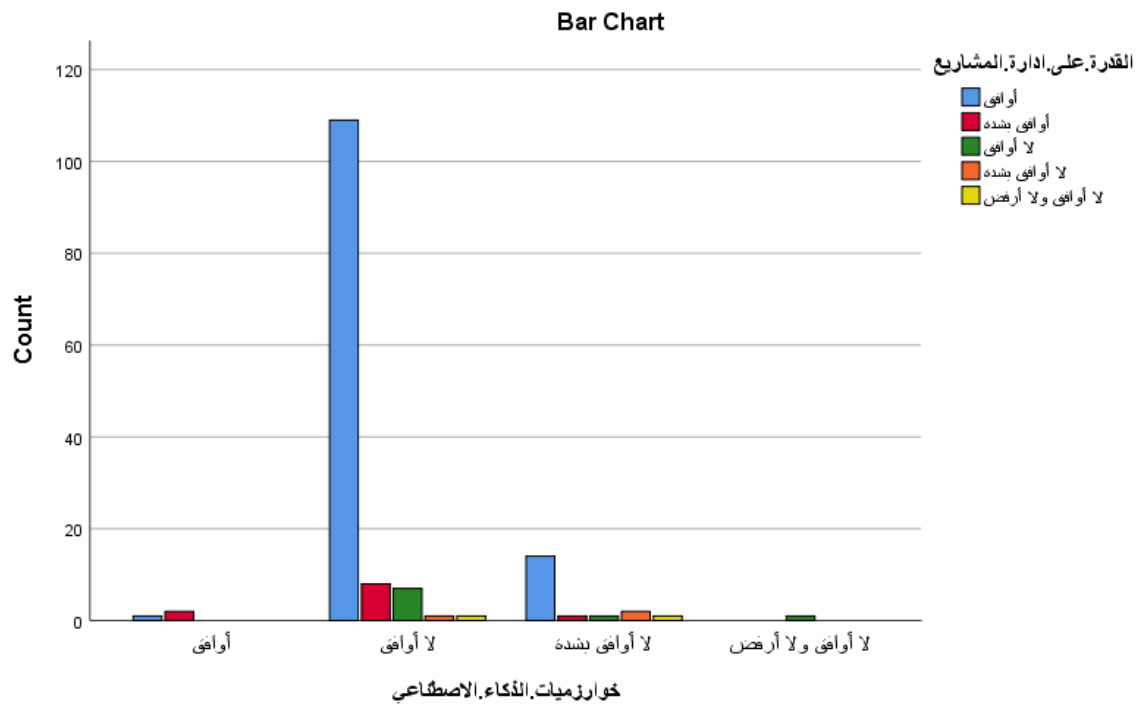
من خلال الذكاء الاصطناعي، يتم أتمتة العديد من المهام الإدارية، مثل مراقبة الجداول الزمنية وتتبع تقدم العمل، مما يسهل على المديرين مراقبة مراحل المشروع واتخاذ خيارات أسرع وأكثر استنارة. بالإضافة إلى ذلك، تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعاون بين الفرق المختلفة داخل المشروع من خلال تنظيم وتخصيص الموارد بشكل فعال، والحفاظ على سير العمل السلس والقضاء على نزاعات الموارد.

كما توفر خوارزميات الذكاء الاصطناعي أدوات محسنة للكشف عن المخاطر المحتملة وتقييمها، مما يسمح للمديرين بوضع استراتيجيات استباقية للتعامل مع المشكلات، وبالتالي تعزيز استدامة وكفاءة المشروع. وهذا يضيف إلى تعزيز مهارات إدارة المشاريع الإجمالية، ويجعل الذكاء الاصطناعي أداة حاسمة لتحسين الأداء والكفاءة في سياقات المشاريع المعقدة والمتغيرة باستمرار.

مما لا شك فيه بعد وصول (DF) الي 3 يدل على ابراز دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في زيادة القدرة على ادارة لمشاريع.

| Chi-Square Tests                                                                        |                     |    |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|-----------------------------------|
|                                                                                         | Value               | df | Asymptotic Significance (2-sided) |
| Pearson Chi-Square                                                                      | 41.982 <sup>a</sup> | 3  | .000                              |
| Likelihood Ratio                                                                        | 19.521              | 3  | .077                              |
| Linear-by-Linear Association                                                            | 6.034               | 1  | .014                              |
| N of Valid Cases                                                                        | 149                 |    |                                   |
| a. 16 cells (80.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .01. |                     |    |                                   |

جدول 24: اختبار كاي اسكوير دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في زيادة القدرة على ادارة مشاريع



رسم توضيحي 23: المقاييس المتماثلة في تحليل الجداول المتقاطعة دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في زيادة القدرة على ادارة مشاريع

## التوصيات

### ❖ الاستثمار في تنمية المهارات

يُنصح بإعطاء برامج تدريبية مخصصة للموظفين والمشرفين لتطوير قدراتهم في استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، ويجب أن تتضمن هذه البرامج ندوات ودورات تدريبية حول كيفية توظيف هذه التكنولوجيا في إدارة الجودة وتعزيز معايير المشروع، مما يساهم في تعزيز الكفاءة والفعالية.

### ❖ تحسين عمليات صنع القرار

من الأفضل الاستفادة من خوارزميات الذكاء الاصطناعي كأدوات للمساعدة في عمليات صنع القرار داخل المؤسسات. يمكن استخدام هذه الخوارزميات لتقييم البيانات وإعطاء رؤى مهمة تساعد المديرين على اتخاذ قرارات استراتيجية مدعومة بالبيانات، مما يعزز فعالية الأداء ونجاح المشروع.

### ❖ تعزيز التعاون بين الفرق

يُشجع على تحفيز التواصل بين فرق العمل المتنوعة، مثل إدارة المشاريع وفرق تكنولوجيا المعلومات، لتمكين تكامل استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في جميع أجزاء المشاريع. يجب تبادل المعرفة والخبرة بين الفرق للاستفادة من فوائد التكنولوجيا.

### ❖ تطوير نظام موحد لتقييم الأداء

يجب تصميم نظام موحد يعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتقييم أداء المشروع بناءً على متطلبات الجودة. ستساعد هذه الطريقة في اكتشاف المجالات التي تحتاج إلى تحسين، مما يساهم في تعزيز مستوى الجودة ورفع كفاءة العمليات.

### ❖ مراقبة وتقييم فعالية الاستخدام

من المهم بناء إجراءات لمراقبة وتقييم كفاءة تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجودة. يجب أن تتضمن هذه العمليات جمع البيانات بشكل متكرر وتحليل النتائج لتحديد مقدار ما حسنت به هذه الخوارزميات الأداء والجودة في المشاريع، مما يساعد في اتخاذ الإجراءات التصحيحية إذا لزم الأمر.

- Abdelaziz, G. (2024). The Use of Artificial Intelligence Applications in the Management of Secondary Education Schools: A Comparative Study Between Japan and the Kingdom of Saudi Arabia. Retrieved from <https://esiculture.com/index.php/esiculture/article/view/2024>
- Abdullah, A. (2022). Artificial Intelligence in Education as a Mean to Achieve Sustainable Development in Accordance with the Pillars of the Kingdom's Vision 2030 -- A Systematic Review. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1369433>
- Al-Baity, H. H. (2023). The Artificial Intelligence Revolution in Digital Finance in Saudi Arabia: A Comprehensive Review and Proposed Framework. 15(18). Retrieved from The Artificial Intelligence Revolution in Digital Finance in Saudi Arabia: A Comprehensive Review and Proposed Framework
- Alghadeer, S. G. (2023). The Use of Artificial Intelligence in Water Management Projects in the Kingdom of Saudi Arabia. 2(1). Retrieved from <https://gprjournals.org/journals/index.php/AJT/article/view/208>
- Aljohan, N. B. (2022). Impacts of Applying Artificial Intelligence on Decision-Making Quality: A Descriptive Study in Saudi Arabian Private Sector Organizations. Retrieved from [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/89762553/13A5T-libre.pdf?1660659439=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DImpacts\\_of\\_Applying\\_Artificial\\_Intellige.pdf&Expires=1730375950&Signature=IE~q6UIdj6EBVt4Wioyc0wRFd9EWF8rffvqvDBWgX7NHODERCVmUWpLV](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/89762553/13A5T-libre.pdf?1660659439=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DImpacts_of_Applying_Artificial_Intellige.pdf&Expires=1730375950&Signature=IE~q6UIdj6EBVt4Wioyc0wRFd9EWF8rffvqvDBWgX7NHODERCVmUWpLV)
- Alotaibi, N. S. (2023). Prospers and Obstacles in Using Artificial Intelligence in Saudi Arabia Higher Education Institutions—The Potential of AI-Based Learning Outcomes. 15(13). Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/13/10723>
- Altaie, M. R. (2024). Integration of Artificial Intelligence Applications and Knowledge Management Processes for Construction Projects Management. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/510f/fb485f5559183763875081344b14aa6c2214.pdf>
- Alter, S. (2018). System Interaction Theory: Describing Interactions between Work Systems. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/322967508\\_System\\_Interaction\\_Theory\\_Describing\\_Interactions\\_between\\_Work\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/322967508_System_Interaction_Theory_Describing_Interactions_between_Work_Systems)

- Bengana. (2023). Artificial Intelligence, Human Capital Development And Economic Performance In Saudi Arabia (1990-2019). Retrieved from <https://dspace.univ-temouchent.edu.dz/handle/123456789/4052>
- Daniel, C. (2018). Complexity, uncertainty and mental models: From a paradigm of regulation to a paradigm of emergence in project management. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/319149612\\_Complexity\\_uncertainty\\_and\\_mental\\_models\\_From\\_a\\_paradigm\\_of\\_regulation\\_to\\_a\\_paradigm\\_of\\_emergence\\_in\\_project\\_management](https://www.researchgate.net/publication/319149612_Complexity_uncertainty_and_mental_models_From_a_paradigm_of_regulation_to_a_paradigm_of_emergence_in_project_management)
- Farouk, A. (2024). The Role of Artificial Intelligence (AI) on the Fraud Detection in the Private Sector in Saudi Arabia. Retrieved from <https://jahlss.com/index.php/jalhss/article/view/1018>
- Garcés, G. (2023). A Review on Lean Construction for Construction Project Management. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/369002238\\_A\\_Review\\_on\\_Lean\\_Construction\\_for\\_Construction\\_Project\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/369002238_A_Review_on_Lean_Construction_for_Construction_Project_Management)
- Gupta, S. (2020). The Holistic Approach to Quality Management. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/340088331\\_The\\_Holistic\\_Approach\\_to\\_Quality\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/340088331_The_Holistic_Approach_to_Quality_Management)
- Holmlund, M. (2022). Customer experience management in the age of big data analytics: A strategic framework. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320300345>
- Ibrahim, N. M. (2023). Artificial Intelligence (AI) and Saudi Arabia's Governance. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0169796X241288590>
- indeed. (2024). What Is Goal Orientation Theory? (With Example). Retrieved from <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/goal-orientation-theory>
- Khritankov, A. (2021). Analysis of hidden feedback loops in continuous machine learning systems. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/348487258\\_Analysis\\_of\\_hidden\\_feedback\\_loops\\_in\\_continuous\\_machine\\_learning\\_systems](https://www.researchgate.net/publication/348487258_Analysis_of_hidden_feedback_loops_in_continuous_machine_learning_systems)
- Mariani, M. M. (2021). AI in marketing, consumer research and psychology: A systematic literature review and research agenda. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/mar.21619>

- Perifanis, N.-A. (2023). Investigating the Influence of Artificial Intelligence on Business Value in the Digital Era of Strategy: A Literature Review. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2078-2489/14/2/85>
- Qin, Y. (2023). Artificial Intelligence and Economic Development: An Evolutionary Investigation and Systematic Review. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s13132-023-01183-2>
- Rizq, W. M. (2022). Artificial intelligence as one of the requirements to achieve the sustainable development goals Case Study on Saudi Arabia and Egypt. Retrieved from [https://journals.ekb.eg/article\\_246302.html](https://journals.ekb.eg/article_246302.html)
- Srivastava, U. (2024). What is MBO? Decoding Management by Objectives. Retrieved from <https://www.visdum.com/blog/what-is-mbo>
- The Investopedia Team. (2024). What Is Total Quality Management (TQM), and Why Is It Important? Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/t/total-quality-management-tqm.asp>
- Vora, L. K. (2023). Artificial Intelligence in Pharmaceutical Technology and Drug Delivery Design. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10385763/>

الملاحق

## الاستبانة

### • الأسئلة العامة

- ✓ العمر
- ✓ الجنس
- ✓ الدرجة العلمية

### • أسئلة الاستبانة

- ✓ تسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تحسين جودة إدارة المشاريع في المملكة.
- ✓ تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في ضمان تحقيق معايير الجودة في مختلف مراحل المشروع.
- ✓ تُعزز خوارزميات الذكاء الاصطناعي من دقة عمليات التفتيش والجودة في المشاريع.
- ✓ يسهم الذكاء الاصطناعي في تسهيل مراقبة الجودة بشكل تلقائي وفعال.
- ✓ تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحديد المشكلات المحتملة في الجودة قبل أن تؤثر على المشروع.
- ✓ تُساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية في عمليات مراقبة الجودة.
- ✓ تدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة لتحسين الجودة.
- ✓ يُعزز الذكاء الاصطناعي من قدرة إدارة المشاريع على الالتزام بمعايير الجودة المطلوبة.
- ✓ يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين توثيق العمليات والإجراءات لضمان الجودة.
- ✓ تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الجودة من خلال تحسين العمليات.
- ✓ تُسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية لإدارة الجودة.
- ✓ يدعم الذكاء الاصطناعي تحقيق المعايير الدولية للجودة في المشاريع السعودية.
- ✓ يساعد الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على جودة المشاريع.
- ✓ يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين استجابة فرق العمل للتحديات المتعلقة بالجودة.
- ✓ يدعم الذكاء الاصطناعي التكامل بين إدارة الجودة وإدارة المشاريع بشكل فعال.

✓ [https://docs.google.com/forms/d/1hak1FTP4VNr2CeThbP9g1xPLoGCx9nRRDq4BXJ0Wp0/edit?edit\\_request=true](https://docs.google.com/forms/d/1hak1FTP4VNr2CeThbP9g1xPLoGCx9nRRDq4BXJ0Wp0/edit?edit_request=true)

## Abstract

The paper “The Role of Artificial Intelligence Algorithms in Quality Management and Ensuring the Achievement of Project Standards in the Kingdom of Saudi Arabia” analyzes the influence of these algorithms on enhancing the quality of projects and boosting their efficiency. The research intends to evaluate how artificial intelligence algorithms are used to better quality management procedures and generate good results and includes objectives such as analyzing the influence of these algorithms on the needed standards, boosting efficiency, and decreasing costs. Data was obtained from a sample of 149 people using a questionnaire prepared expressly for this purpose and was analyzed using SPSS. The results showed that the use of artificial intelligence algorithms contributes positively to improving quality management, as it helped improve decision-making processes, increase efficiency, and reduce costs associated with projects, which supports the success of organizations in achieving the required standards. This research is regarded a significant step towards better understanding the function of contemporary technology in enhancing project management, which promotes future trends towards innovation in the Kingdom of Saudi Arabia.

**Midocean University**

**Management College**

**Specialization in Project Management**



**Research Title**

**The Role of Artificial Intelligence Algorithms in Quality Management and Ensuring Project  
Standards in Saudi Arabia**

**Student preparation/**

**Abeer abdulrab alamri**

**University number/**

**233001610**

**Supervisor/**

**Year:**

**2024**