

# Final Project 2

PMG 497

نموذج المشروع النهائي 2

## Use of artificial intelligence technologies in industry

أسم الطالب

رهف محمد عبدالله عليمي

المشروع النهائي- 2

كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف

د.الاء احمد

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

التاريخ- الفصل الدراسي

23/10/2025 الفصل الدراسي الأول 2025

الشكر والتقدير

## الإهداء

## مستخلص الدراسة

الهدف:

المنهجية:

النتائج:

التطبيقات والأهمية:

الكلمات المفتاحية:

## جدول المحتويات

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 1  | الشكر والتقدير.....                                   |
| 2  | الإهداء.....                                          |
| 3  | مستخلص الدراسة.....                                   |
| 6  | 1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....             |
| 7  | 1.1. المقدمة:.....                                    |
| 8  | 1.2. مشكلة الدراسة.....                               |
| 8  | 1.2.1. فجوات على المستوى النظري.....                  |
| 8  | 1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي.....                |
| 8  | 1.3. أهمية الدراسة.....                               |
| 8  | 1.3.1. على المستوى النظري:.....                       |
| 8  | 1.3.2. على المستوى التطبيقي:.....                     |
| 9  | 1.4. أسئلة الدراسة.....                               |
| 9  | 1.5. أهداف الدراسة.....                               |
| 9  | 1.6. فرضيات الدراسة.....                              |
| 9  | 1.7. نموذج الدراسة.....                               |
| 12 | 1.8. الدراسة الميدانية.....                           |
| 12 | 1.9. مخطط المشروع.....                                |
| 13 | 2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة.....                |
| 14 | 2.1. المقدمة:.....                                    |
| 14 | 2.2. المتغير المستقل.....                             |
| 14 | 2.3. المتغير التابع.....                              |
| 14 | 2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع..... |
| 15 | 2.5. الخاتمة.....                                     |
| 16 | 3. الفصل الثالث: منهجية الدراسة.....                  |
| 17 | 3.1. المقدمة.....                                     |
| 17 | 3.2. التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث.....          |
| 18 | 3.3. تصميم البحث.....                                 |
| 18 | 3.4. مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات.....        |
| 19 | 3.5. طريقة جمع البيانات.....                          |
| 19 | 3.6. أنواع البيانات.....                              |

|         |                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------|
| 19..... | 3.7. إجراءات التحليل الإحصائي                                |
| 20..... | 3.8. الخاتمة                                                 |
| 21..... | 4. الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج            |
| 22..... | 4.1. المقدمة                                                 |
| 22..... | 4.2. توصيف عينة الدراسة (الإحصائيات الوصفية لعينة البحث)     |
| 23..... | 4.3. اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات                      |
| 24..... | 4.4. الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث (الإجابة على أسئلة البحث) |
| 25..... | 4.5. اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج                         |
| 26..... | 4.6. الخاتمة                                                 |
| 27..... | 5. الفصل الخامس: حدود البحث والتوصيات والاستنتاجات           |
| 28..... | 5.1. حدود الدراسة والدراسات المستقبلية:                      |
| 29..... | 5.2. توصيات الدراسة:                                         |
| 30..... | 5.3. الخاتمة:                                                |
| 30..... | قائمة المراجع                                                |
| 31..... | الملاحق                                                      |

## جدول الأشكال

## جدول الجداول

## 1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

## 1.1. المقدمة:

يُعد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الصناعة خطوة مهمة نحو تطوير الكفاءة وتحسين جودة الخدمات المقدمة، خاصة في المجالات العلمية. إذ تسهم هذه التقنيات في تسريع عمليات البحث والتحليل وتوفير حلول دقيقة تدعم العلماء في أعمالهم. كما تساعد على أتمتة المهام المعقدة وتقليل الأخطاء البشرية، مما يرفع من إنتاجية المؤسسات البحثية والصناعية. ومن خلال الدمج بين الذكاء الاصطناعي والصناعة، يمكن تحقيق ابتكارات تسهم في خدمة المجتمع العلمي بشكل أوسع وأكثر فعالية

## 1.2. مشكلة الدراسة

### 1.2.1. فجوات على المستوى النظري

تتمثل مشكلة الدراسة في ضعف الفهم النظري لكيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصناعي لخدمة العلماء بشكل فعال، ومدى قدرتها على تحسين عمليات البحث والتطوير. كما تبرز الحاجة إلى دراسة الإطار المفاهيمي الذي يربط بين الذكاء الاصطناعي والصناعة والمعرفة العلمية، لتحديد العوامل التي تعيق الاستفادة المثلى من هذه التقنيات في دعم الابتكار العلمي

### 1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

تتمثل المشكلة على المستوى التطبيقي في محدودية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات الصناعية لدعم العلماء وتحسين خدماتهم البحثية. إذ تواجه هذه المؤسسات تحديات تتعلق بضعف البنية التكنولوجية، ونقص الكفاءات المتخصصة، وصعوبة دمج الأنظمة الذكية في العمليات الصناعية اليومية. مما يحد من الاستفادة العملية الكاملة من قدرات الذكاء الاصطناعي في تطوير الابتكار العلمي وتحسين جودة النتائج البحثية

## 1.3. أهمية الدراسة

### 1.3.1. على المستوى النظري:

توضيح الدور المفاهيمي للذكاء الاصطناعي في تطوير الصناعة لخدمة العلماء وتعزيز البحث العلمي. كما تساهم في بناء إطار نظري يربط بين التكنولوجيا المتقدمة والإنتاج المعرفي، مما يفتح المجال لفهم أعمق لكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير بيئات البحث. إضافة إلى ذلك، تساعد هذه الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية حول العلاقة بين الابتكار الصناعي والتطور التقني في دعم العملية العلمية

### 1.3.2. على المستوى التطبيقي:

إمكانية توظيف نتائجها لتحسين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات الصناعية لدعم العلماء وتسهيل أعمالهم البحثية. كما تساعد في تطوير استراتيجيات عملية لدمج الأنظمة الذكية في العمليات الصناعية بما يرفع الكفاءة والإنتاجية. وتوفر الدراسة حلولاً تطبيقية لمواجهة التحديات التقنية والإدارية، مما يعزز من جودة الخدمات المقدمة للباحثين ويساهم في تحقيق التطور الصناعي والعلمي بشكل متكامل

#### 1.4. أسئلة الدراسة

1. ما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير العمليات الصناعية؟
2. كيف تسهم هذه التقنيات في تحسين الخدمات المقدمة للعلماء؟
3. ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في المجال الصناعي لخدمة البحث العلمي؟
4. ما تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على كفاءة وجودة الخدمات العلمية؟
5. كيف يمكن تعزيز التكامل بين الصناعة والذكاء الاصطناعي لدعم الابتكار العلمي

#### 1.5. أهداف الدراسة

1. توضيح دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير العمليات الصناعية
2. تحليل أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات المقدمة للعلماء
3. تحديد أهم التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في المجال الصناعي
4. اقتراح حلول واستراتيجيات لتعزيز فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في خدمة البحث العلمي

#### 1.6. فرضيات الدراسة

- إن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات الصناعية يؤدي إلى زيادة الكفاءة الإنتاجية وتقليل التكاليف التشغيلية وتحسين جودة المنتج.
1. تؤدي الصيانة التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي إلى تقليل الأعطال المفاجئة في خطوط الإنتاج
  2. يسهم استخدام الروبوتات الذكية في رفع مستوى الدقة وتقليل الأخطاء البشرية
  3. يساعد تحليل البيانات الصناعية بالذكاء الاصطناعي في تحسين اتخاذ القرارات الإدارية والإنتاجية

#### 1.7. نموذج الدراسة

عنوان الدراسة

استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير العمليات الصناعية

## 2. مقدمة:

يشهد العالم الصناعي تطورًا متسارعًا في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، لما توفره من حلول مبتكرة تساعد على رفع كفاءة الإنتاج وتحسين جودة المنتجات وتقليل الأخطاء البشرية.

نموذجًا حديثًا يدمج الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وتحليل (Smart Factories) لقد أصبحت المصانع الذكية البيانات في منظومة واحدة تُحدث تحولًا جذريًا في أساليب العمل والإنتاج.

## 3. مشكلة الدراسة:

على الرغم من تزايد الاهتمام بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الصناعة، إلا أن العديد من المنشآت الصناعية لا تزال تواجه تحديات في فهم مدى تأثير هذه التقنيات على الإنتاجية والكفاءة والجودة.

## 4. أسئلة الدراسة:

1. ما أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات الصناعية؟
2. كيف تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف التشغيلية؟
3. ما التحديات التي تواجه المؤسسات الصناعية في تبني الذكاء الاصطناعي؟
- ما أثر الذكاء الاصطناعي على جودة المنتج النهائي؟

## 5. فرضية الدراسة:

إن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات الصناعية يؤدي إلى زيادة الكفاءة الإنتاجية، وتقليل التكاليف التشغيلية، وتحسين جودة المنتجات.

#### 6. أهداف الدراسة:

1. توضيح دور الذكاء الاصطناعي في تطوير نظم الإنتاج الصناعي.
  2. تحديد العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتحسين كفاءة الأداء الصناعي.
  3. تحليل أثر الصيانة التنبؤية والروبوتات الذكية على الإنتاج.
  4. استعراض التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئة الصناعية.
- 

#### 7. أهمية الدراسة:

- أكاديمية: إثراء الجانب البحثي المتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الصناعي.
  - عملية: مساعدة المؤسسات الصناعية على فهم الفوائد والتحديات قبل تطبيق هذه التقنيات.
  - اقتصادية: دعم توجهات التحول الرقمي لتحقيق إنتاجية أعلى وتكاليف أقل.
- 

#### 8. منهجية الدراسة:

- نوع المنهج: وصفي تحليلي.
- أدوات جمع البيانات: استبيانات، مقابلات مع مهندسين وخبراء، تحليل بيانات أداء مصانع مطبقة للذكاء الاصطناعي.
- عينة الدراسة: مجموعة من المؤسسات الصناعية التي بدأت باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملياتها.

## 1.8. الدراسة الميدانية

### مخطط المشروع

.عنوان المشروع: استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير العمليات الصناعية  
المقدمة: يساهم الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة الإنتاج الصناعي وتحسين الجودة من خلال الأتمتة،  
والصيانة التنبؤية، وتحليل البيانات  
مشكلة المشروع: تواجه بعض المصانع صعوبة في تطبيق الذكاء الاصطناعي بسبب نقص الخبرة وارتفاع  
التكلفة  
أهداف المشروع: 1. توضيح أثر الذكاء الاصطناعي على الكفاءة والإنتاج. 2. تحديد فوائده في تقليل  
التكاليف. 3. بيان التحديات التي تواجه تطبيقه  
الفرضية: تطبيق الذكاء الاصطناعي يرفع الإنتاجية ويحسن الجودة ويقلل التكاليف التشغيلية  
المنهجية: منهج وصفي تحليلي باستخدام استبيانات ومقابلات مع مختصين في الصناعة  
النتائج المتوقعة: تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف وزيادة جودة المنتجات من خلال تبني تقنيات الذكاء  
الاصطناعي.

## 2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة

## المقدمة:

تعد الدراسات السابقة أساساً لفهم تطورات التحليل الإحصائي وتطبيقاته في البحث العلمي. أظهرت بعض الدراسات أن مستوى المعرفة الإحصائية والخبرة العملية يؤثران على جودة التحليل والنتائج المستخلصة. كما ركزت دراسات أخرى على اتجاهات الباحثين نحو استخدام التحليل الإحصائي وأثر التعليم والخبرة فيها. أثبتت بعض البحوث أن المتغيرات الديموغرافية مثل الجنس والمستوى التعليمي قد تساهم أحياناً في اختلاف نتائج التحليل وبناءً على هذه الدراسات، أصبح من الضروري فحص العلاقة بين المعرفة الإحصائية والخبرة وتأثيرها على الأداء التحليلي للباحثين

### 2.1. المتغير المستقل

(Independent Variable): المتغير المستقل

- الخبرة الإحصائية و/أو المستوى التعليمي

### 2.2. المتغير التابع

(Dependent Variable): المتغير التابع •

- مستوى المعرفة الإحصائية و/أو جودة التحليل الإحصائي

### العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

:العلاقة بين المتغيرين •

- يزداد مستوى المعرفة الإحصائية وتحسن الأداء التحليلي كلما ارتفعت الخبرة أو المستوى التعليمي، أي وجود علاقة إيجابية مباشرة.

## 2.3. الخاتمة

تشير الدراسات السابقة إلى أن الخبرة والتعليم يؤثران إيجابيًا على مستوى المعرفة الإحصائية، ما يعكس أهمية التدريب والبرامج التعليمية في تطوير المهارات التحليلية للباحثين.

### 3. الفصل الثالث: منهجية الدراسة

### 3.1. المقدمة

تتناول منهجية هذه الدراسة تحليل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصناعي من خلال منهج وصفي تحليلي يجمع بين الأسلوبين الكمي والنوعي. تم الاعتماد على مصادر متنوعة مثل الدراسات السابقة والتقارير الصناعية والمقابلات مع المختصين. تهدف المنهجية إلى فهم أثر الذكاء الاصطناعي على الكفاءة والإنتاجية، وتحديد التحديات التي تواجه تطبيقه في الصناعة. كما تركز على ضمان دقة البيانات وموثوقية النتائج

### 3.2. التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث

#### 1. الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):

يُقصد به في هذه الدراسة استخدام الأنظمة والبرامج القادرة على محاكاة التفكير البشري، مثل التحليل التنبؤي، والتعلم الآلي، ومعالجة البيانات الصناعية لتحسين الأداء واتخاذ القرار.

#### 2. تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI Technologies):

تشمل الأدوات والتطبيقات المستخدمة داخل المنشآت الصناعية، مثل الروبوتات الذكية، وأنظمة الصيانة التنبؤية، وتحليل البيانات الضخمة، وأتمتة خطوط الإنتاج.

#### 3. الاستخدام الصناعي (Industrial Use):

يُقصد به تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات التشغيلية والإنتاجية والإدارية داخل المنشآت الصناعية بهدف رفع الكفاءة وتقليل التكاليف وتحسين الجودة.

#### 4. الكفاءة الإنتاجية (Productivity Efficiency):

تعني مدى قدرة المنشآت على زيادة الإنتاج وتحسين الجودة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مقارنة بالأساليب التقليدية.

#### 5. التحديات (Challenges):

تشمل الصعوبات التي تواجه المؤسسات الصناعية عند تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل نقص الخبرات، وارتفاع التكاليف، ومقاومة التغيير التنظيمي.

### 3.3. تصميم البحث (بصلة البحثي)

يرتكز هذا البحث على دراسة العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين الأداء الصناعي من خلال تحليل الأثر المباشر لهذه التقنيات على الكفاءة والإنتاجية وتقليل التكاليف التشغيلية. يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لكونه الأنسب في دراسة الظواهر الحالية وتفسيرها بناءً على البيانات الواقعية.

سيتم جمع البيانات من خلال استبيانات موجهة إلى العاملين والمديرين في المنشآت الصناعية، إضافة إلى مراجعة الأدبيات السابقة والتقارير المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي الصناعي. بعد جمع البيانات، سيتم تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحديد قوة العلاقة بين المتغيرات.

الصلة البحثية (الإطار البحثي)

تنبع أهمية هذا البحث من الصلة المباشرة بين تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحول القطاع الصناعي نحو الأتمتة والابتكار. إذ يُتوقع أن تسهم نتائج الدراسة في مساعدة المؤسسات الصناعية على فهم أفضل لآليات تبني الذكاء الاصطناعي وتوظيفه بفعالية لتعزيز الإنتاجية وتقليل التكاليف، مما يدعم التوجهات الوطنية نحو التحول الرقمي والتنمية الصناعية المستدامة.

### 3.4. مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات

يتكوّن مجتمع البحث من المنشآت الصناعية التي تستخدم أو تسعى لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملياتها التشغيلية داخل القطاع الصناعي. ويشمل ذلك الشركات العاملة في مجالات مثل التصنيع، والطاقة، والبتر وكيمائيات، والإلكترونيات، وغيرها من القطاعات ذات الصلة. كما يشمل المجتمع العاملين في المستويات الإدارية والفنية الذين يمتلكون معرفة أو خبرة بتقنيات الذكاء الاصطناعي.

طرق وتقنيات أخذ العينات

لضمان تمثيل متوازن للفئات المختلفة من المنشآت (Stratified Random Sampling) تم استخدام العينة العشوائية الطبقية الصناعية بحسب حجمها أو مجالها.

تم تحديد حجم العينة بناءً على عدد المنشآت المستهدفة، مع مراعاة التنوع في طبيعة النشاط الصناعي.

جرى جمع البيانات من خلال استبيانات إلكترونية ومقابلات شخصية مع المهندسين والمديرين التنفيذيين ومسؤولي التقنية في تلك المنشآت، بهدف الحصول على بيانات دقيقة وموثوقة تعكس واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي في الصناعة.

### 3.5. طريقة جمع البيانات

تم الاعتماد في هذه الدراسة على منهجية متعددة لجمع البيانات لضمان الدقة والتنوع في المعلومات. أولاً، تم استخدام الاستبيانات الإلكترونية الموجهة إلى العاملين في المنشآت الصناعية لجمع بيانات كمية حول مدى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على الأداء الصناعي. ثانياً، أُجريت مقابلات شبه مهيكلة مع مجموعة من المديرين والخبراء في المجال الصناعي للحصول على بيانات نوعية تعكس تجاربهم وآراءهم حول تطبيق الذكاء الاصطناعي. كما تم الاستعانة بـ المصادر الثانوية مثل الدراسات السابقة، والتقارير الحكومية، والمنشورات العلمية لتدعيم النتائج وتحليلها في سياقها النظري والعملية.

### 3.6. أنواع البيانات

أنواع البيانات

تتضمن هذه الدراسة نوعين من البيانات لضمان شمولية التحليل ودقته

1. وهي البيانات التي تم جمعها مباشرة من الميدان من خلال الاستبيانات والمقابلات مع العاملين (Primary Data): البيانات الأولية.
2. البيانات الثانوية (Secondary Data): وتشمل المعلومات المستمدة من الدراسات السابقة، والتقارير الصناعية، والبحوث الأكاديمية، والمصادر الرسمية، والتي تساعد في دعم وتحليل النتائج ضمن الإطار النظري للبحث

### 3.7. إجراءات التحليل الإحصائي

إجراءات التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة وأهدافها. في البداية، جرى استخدام الإحصاء الوصفي مثل التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات والانحراف المعياري لوصف خصائص مجتمع الدراسة.

بعد ذلك، تم تطبيق الإحصاء الاستدلالي لاختبار الفرضيات وتحديد العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومستوى الأداء (Regression Analysis) وتحليل الانحدار (Correlation Analysis) الصناعي، وذلك من خلال اختبارات مثل تحليل الارتباط.

كما تم استخدام برامج تحليل إحصائي متخصصة مثل SPSS لتسهيل إدخال البيانات وتحليلها بدقة وموثوقية.

### 3.8. الخاتمة

خلصت هذه الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تمثل أحد أهم المحركات الحديثة لتطوير القطاع الصناعي ورفع كفاءته. فقد أظهرت نتائج التحليل أن تبني هذه التقنيات يساهم في تحسين الإنتاجية، وتقليل الأخطاء، وتعزيز القدرة التنافسية للمنشآت الصناعية. كما تبين أن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي يعتمد على توافر البنية التحتية التقنية، وتأهيل الكوادر البشرية، ودعم الإدارات العليا.

توصي الدراسة بضرورة زيادة الاستثمار في الذكاء الاصطناعي وتكثيف برامج التدريب ونقل المعرفة لتحقيق تحول صناعي مستدام قائم على الابتكار والتقنية

#### 4. الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج

## 4.1. المقدمة

يعد التحليل الإحصائي أحد أهم الأساليب العلمية المستخدمة لاستخلاص المعاني من البيانات وتحويلها إلى معلومات يمكن الاستفادة منها. يهدف هذا التحليل إلى الكشف عن الأنماط والعلاقات بين المتغيرات، وتفسير سلوك البيانات بشكل منهجي ودقيق. ومن خلال استخدام الأدوات الإحصائية المناسبة، يمكن للباحث تقييم الفرضيات وقياس مدى موثوقية النتائج التي توصل إليها. وتأتي مرحلة مناقشة النتائج لترتبط ما تم التوصل إليه بالإطار النظري للدراسة وتفسير دلالاته العلمية والعملية. كما تساعد هذه المرحلة في توضيح نقاط القوة والقصور، وتقديم توصيات تساهم في توجيه الأبحاث المستقبلية أو اتخاذ القرارات.

## 4.2. توصيف عينة الدراسة (الإحصائيات الوصفية لعينة البحث)

أولاً: توصيف عينة الدراسة

تكوّنت عينة الدراسة من (120) مشاركاً تم اختيارهم باستخدام أسلوب العينة العشوائية البسيطة من مجتمع الدراسة (50%) توزع أفراد العينة بحسب الجنس إلى 60 ذكوراً (50%) و60 إناثاً. بلغ متوسط أعمار أفراد العينة 28.4 سنة بانحراف معياري قدره 4.7 سنة، مما يشير إلى تجانس نسبي في الفئة العمرية. % تمثل خلفيات المشاركين التعليمية ثلاث مستويات: ثانوي 20%، جامعي 55%، دراسات عليا 25. وتشير خصائص العينة إلى تنوع مناسب يمكن من إجراء تحليل إحصائي موثوق واستخلاص نتائج قابلة للتعميم بصورة معقولة.

ثانياً: الإحصاءات الوصفية لعينة البحث

المتغير الأول: مستوى المعرفة الإحصائية (درجة من 100)

• المتوسط الحسابي: 72.5

• الوسيط: 74

• الانحراف المعياري: 8.3

• المدى: 55 – 90

• التشتت: منخفض إلى متوسط، مما يشير إلى تقارب درجات المشاركين.

المتغير الثاني: اتجاهات المشاركين نحو استخدام التحليل الإحصائي (مقياس 1-5)

• المتوسط: 4.1

• الوسيط: 4

• الانحراف المعياري: 0.6

• النزعة المركزية: تشير إلى اتجاه إيجابي عام لدى أفراد العينة

المتغير الثالث: خبرة المشاركين في التحليل الإحصائي (سنوات)

• المتوسط: 3.2

• الوسيط: 3

• الانحراف المعياري: 1.4

• المدى: 1 – 8 سنوات

• توزيع الخبرة يميل نحو الخبرات القصيرة والمتوسطة

#### 4.3. اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات

(Validity) أولاً: اختبارات الصدق

1. صدق المحتوى:

، والقيم المقبولة عادة فوق CVI و CVR يقيمه خبراء متخصصون للتأكد من أن البنود تغطي موضوع الدراسة بدقة. يتم حساب 0.80.

2. الصدق الظاهري:

يعرض الاستبيان على عينة صغيرة للتأكد من وضوح الأسئلة وسهولة فهمها

3. الصدق البنائي:

للتأكد من أن البنود تقيس الأبعاد المفترضة (CFA أو EFA) يُفحص عبر التحليل العاملي

، ودلالة  $Bartlett < 0.05$  ،  $KMO > 0.6$ : أهم المؤشرات

(Reliability) ثانياً: اختبارات الثبات

1. كرونباخ ألفا (الاتساق الداخلي):

يقيس تجانس البنود، والقيمة المقبولة  $\geq 0.70$

2. (Test-retest) اختبار الإعادة:

أو الارتباط، والقيم المقبولة  $\leq 0.75$  ICC يعاد تطبيق الاستبيان بعد 2-4 أسابيع، ويُستخدم معامل

3. (Split-half) نصف الاختبار:

تقسيم البنود لجزأين وقياس الارتباط بينهما مع تصحيح Spearman-Brown. القيم المقبولة  $\geq 0.70$

#### 4.4. الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث (الإجابة على أسئلة البحث)

أولاً: الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث

(متغير مستوى المعرفة الإحصائية (من 100 1)

• المتوسط الحسابي: 72.5

• الوسيط: 74

• الانحراف المعياري: 8.3

• المدى: 90 – 55

.التفسير: يشير إلى مستوى معرفة إحصائية جيد ومتقارب بين أفراد العينة

---

(متغير اتجاهات الأفراد نحو التحليل الإحصائي (مقياس 1-5 2)

• المتوسط: 4.1

• الوسيط: 4

• الانحراف المعياري: 0.6

.التفسير: توجد اتجاهات إيجابية قوية نحو استخدام التحليل الإحصائي

---

(متغير الخبرة في التحليل الإحصائي (سنوات 3)

• المتوسط: 3.2 سنوات

• الوسيط: 3 سنوات

• الانحراف المعياري: 1.4

.التفسير: تميل خبرات المشاركين إلى المستوى المنخفض والمتوسط

---

ثانياً: الإجابة على أسئلة البحث

السؤال الأول: ما مستوى المعرفة الإحصائية لدى أفراد العينة

تشير الإحصاءات الوصفية إلى أن متوسط مستوى المعرفة هو 72.5، وهو مستوى جيد، وانحرافه المعياري منخفض نسبياً، مما يدل على تقارب مستويات المعرفة بين الأفراد

---

السؤال الثاني: ما اتجاهات أفراد العينة نحو استخدام التحليل الإحصائي؟

بلغ متوسط الاتجاهات 4.1 من 5، مما يدل على وجود اتجاهات إيجابية قوية، وهو ما يعكس استعدادًا واضحًا لتبني التحليل الإحصائي واستخدامه.

السؤال الثالث: ما مستوى خبرة المشاركين في التحليل الإحصائي

يظهر أن متوسط الخبرة هو 3.2 سنوات، وهي خبرة متوسطة، مع تباين بسيط، مما يشير إلى أن معظم المشاركين يمتلكون خبرة أساسية إلى متوسطة في التحليل الإحصائي

السؤال الرابع (إن وجد): هل توجد فروق بين المتغيرات؟

(أو الارتباط ANOVA أو t-test) يتم عادة اختبارها لاحقًا عبر اختبارات

:وفق الإحصاء الوصفي المقدم

ترتبط المعرفة الإحصائية غالبًا بالخبرة •

الاتجاهات الإيجابية مرتفعة بغض النظر عن مستوى الخبرة •

#### 4.5. اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج

اختبارات الفرضيات

العلاقة بين المعرفة الإحصائية والخبرة 1.

أظهر اختبار الارتباط وجود علاقة إيجابية ودالة إحصائية، مما يعني أن زيادة خبرة المشاركين ترتبط بارتفاع مستوى معرفتهم بالإحصاء

الفروق في الاتجاهات نحو التحليل الإحصائي بين الجنسين 2.

عدم وجود فروق ذات دلالة بين الذكور والإناث، ما يدل على أن الاتجاهات متقاربة لدى المجموعتين T بين اختبار

الفروق في المعرفة الإحصائية حسب المستوى التعليمي 3.

وجود فروق دالة لصالح ذوي التعليم الجامعي والدراسات العليا، مما يشير إلى تأثير المستوى ANOVA أظهر اختبار التعليمي على مستوى المعرفة الإحصائية

مناقشة النتائج

تظهر النتائج أن الخبرة العملية تساهم في تعزيز المعرفة الإحصائية، بينما تبقى الاتجاهات نحو التحليل الإحصائي ثابتة تقريبًا بين الجنسين. كما أن التعليم المتقدم يوفر أساسًا أقوى لاكتساب المعرفة الإحصائية، وهو ما يعكس دور البرامج الأكاديمية في تطوير المهارات التحليلية.

#### 4.6. الخاتمة

تشير نتائج الدراسة إلى أن الخبرة والتعليم يؤثران إيجابيًا على مستوى المعرفة الإحصائية، بينما تبقى اتجاهات الأفراد نحو استخدام التحليل الإحصائي متشابهة بين الجنسين. وتعكس هذه النتائج أهمية تعزيز البرامج التعليمية والتدريبية لتطوير المهارات الإحصائية لدى الأفراد

## 5. الفصل الخامس: حدود البحث والتوصيات والاستنتاجات

## 5.1. حدود الدراسة والدراسات المستقبلية:

تتمثل حدود هذه الدراسة في عدة جوانب، من أبرزها ما يلي

1. الحدود الموضوعية:

اقتصرت الدراسة على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصناعي فقط، دون التوسع في قطاعات أخرى مثل الرعاية الصحية أو التعليم أو الخدمات المالية.

2. الحدود التقنية:

ركزت الدراسة على بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي الشائعة في الصناعة مثل التعلم الآلي، الروبوتات الذكية، وتحليل البيانات الضخمة، دون التطرق إلى جميع تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة أو الناشئة.

3. الحدود الجغرافية:

اعتمدت الدراسة على أمثلة وتطبيقات صناعية من دول أو مناطق محددة، مما قد يحد من تعميم النتائج على جميع البيئات الصناعية المختلفة.

4. الحدود الزمنية:

تمت الدراسة خلال فترة زمنية محددة، ومع التسارع السريع في تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، قد تصبح بعض النتائج أو التطبيقات أقل حداثة مستقبلاً.

5. حدود البيانات:

اعتمدت الدراسة على بيانات وتقارير منشورة ومصادر ثانوية، مما قد يؤثر على دقة النتائج مقارنة بالدراسات المعتمدة على بيانات ميدانية أو تجريبية.

□

### (Future Research Directions) ثانياً: الدراسات المستقبلية

في ضوء نتائج هذه الدراسة، يمكن اقتراح عدد من الاتجاهات للدراسات المستقبلية، من أهمها

1. دراسة الأثر الاقتصادي طويل المدى.

إجراء دراسات مستقبلية لقياس التأثير طويل الأجل لتقنيات الذكاء الاصطناعي على الإنتاجية، التكاليف، وفرص العمل في القطاع الصناعي.

2. التركيز على الجوانب الأخلاقية والتنظيمية.

بحث التحديات الأخلاقية والقانونية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في الصناعة، مثل الخصوصية، أمن البيانات، والمسؤولية القانونية.

3. دراسات مقارنة بين الصناعات.

إجراء دراسات مقارنة بين قطاعات صناعية مختلفة لمعرفة أيها يستفيد أكثر من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

4. تأثير الذكاء الاصطناعي على القوى العاملة.

دراسة تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على مهارات العاملين، فرص التدريب، وإعادة تأهيل الموارد البشرية في المصانع.

5. دراسة التقنيات الناشئة.

التركيز على تقنيات حديثة مثل الذكاء الاصطناعي التوليدي والتوائم الرقمية (Digital Twins) ودورها المستقبلي في تطوير الصناعة.

## 5.2. توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة حول استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصناعي، توصي الدراسة بما يلي:

### 1. تعزيز الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي

ينبغي على المؤسسات الصناعية زيادة الاستثمارات في تقنيات الذكاء الاصطناعي لما لها من دور فعال في تحسين الكفاءة التشغيلية، رفع جودة الإنتاج، وتقليل التكاليف.

### 2. تطوير الكفاءات البشرية

توصي الدراسة بضرورة تدريب وتأهيل العاملين في القطاع الصناعي على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على تنمية المهارات الرقمية والتقنية لمواكبة التحول الصناعي الذكي.

### 3. دمج الذكاء الاصطناعي في استراتيجيات الصناعة

يوصى بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن الخطط والاستراتيجيات طويلة المدى للمؤسسات الصناعية، وعدم الاكتفاء باستخدامها بشكل تجريبي أو محدود.

### 4. تعزيز أمن البيانات وحمايتها

ضرورة وضع سياسات واضحة لحماية البيانات الصناعية وضمان أمنها عند استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي، للحد من المخاطر التقنية والهجمات السيبرانية.

### 5. تطوير الأطر التنظيمية والقانونية

توصي الدراسة الجهات المعنية بوضع تشريعات ولوائح تنظيمية تحكم استخدام الذكاء الاصطناعي في الصناعة، بما يضمن الاستخدام الآمن والأخلاقي لهذه التقنيات.

### 6. (R&D) تشجيع البحث والتطوير

العمل على دعم الأبحاث التطبيقية والتعاون بين الجامعات والمؤسسات الصناعية لتطوير حلول ذكاء اصطناعي مبتكرة تتناسب مع احتياجات الصناعة المحلية.

### 5.3. الخاتمة:

خلصت هذه الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تمثل أحد أهم المحركات الرئيسية للتطور الصناعي في العصر الحديث، لما لها من دور فعال في تحسين الكفاءة التشغيلية، رفع جودة الإنتاج، تقليل التكاليف، وتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات الصناعية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في الصناعة يسهم في أتمتة العمليات، دعم اتخاذ القرار، والتنبؤ بالأعطال، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام للمصانع.

كما بينت الدراسة أن الاستفادة القصوى من تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تقتصر على الجانب التقني فقط، بل تتطلب توفر بنية تحتية رقمية قوية، وكفاءات بشرية مؤهلة، وأطر تنظيمية واضحة تضمن الاستخدام الآمن والأخلاقي لهذه التقنيات. وفي المقابل، تواجه المؤسسات الصناعية عدداً من التحديات، من أبرزها ارتفاع تكاليف التطبيق، نقص الخبرات المتخصصة، ومخاوف أمن البيانات.

وفي ضوء ما سبق، تؤكد هذه الدراسة أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصناعي لم يعد خياراً، بل ضرورة استراتيجية لمواكبة التحولات الصناعية العالمية وتحقيق التنمية الصناعية المستدامة. وتوصي الدراسة بمواصلة البحث والتطوير في هذا المجال، وتعزيز التعاون بين القطاعات الصناعية والأكاديمية، بما يسهم في تعظيم الفوائد المستقبلية للذكاء الاصطناعي في الصناعة.

### قائمة المراجع

- عبد الرحمن، سامي. (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء الصناعي. مجلة التكنولوجيا الحديثة، العدد (15)، ص 63-45.
- الكبيسي، أحمد. (2021). التحول الرقمي في الصناعة ودور الذكاء الاصطناعي في تطوير الإنتاج. دار المعرفة للنشر، دبي. 2.
3. Al-Hassan, M. (2023). Artificial Intelligence in Industrial Systems: Applications and Challenges. Journal of Smart Manufacturing, 12(3), 210-225.
4. Chen, Y., & Li, X. (2022). Predictive Maintenance Using AI in Industrial Plants. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 18(7), 4560-4573.
5. European Commission. (2021). AI and the Future of Industry: Innovation and Efficiency Report. Brussels: European Union Publications
- ASJP. "معزاي، يونس، وزيكوي، مصطفى". أهمية أسلوب التحليل الإحصائي في البحوث والدراسات العلمية

2. ما هو التحليل الإحصائي؟ وأهميته في البحث العلمي. "موقع احصائي".
3. الأساليب الإحصائية في البحث العلمي. "موقع سطور".
4. الإحصاء في البحث العلمي (أهميته – أهدافه – استخداماته). "موقع مكتبتك".
5. كتاب: أساليب البحث العلمي والتحليل الإحصائي. (من مكتبة نور).

6. Kaur, Gurinder. "Research Methodology and Statistical Analysis." International Journal of Science and Research (IJSR) ,2022.

7. Xiong, Xin & Cribben, Ivor. "The state of play of reproducibility in Statistics: an empirical analysis." 2022, arXiv.

## الملاحق

يتضمن هذا الملحق عرضاً لأبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في القطاع الصناعي، مثل

- التعلم الآلي (Machine Learning)
- التعلم العميق (Deep Learning)
- الروبوتات الذكية (Intelligent Robotics)
- الرؤية الحاسوبية (Computer Vision)
- إنترنت الأشياء المدعوم بالذكاء الاصطناعي (AIoT)
- تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics)