Israa University - Palestine
Deanship of Postgraduate Studies
Faculty of Administrative and Financial Sciences
Master of Business Administration

جامعة الإسراء – فلسطين
عمادة الدراسات العليا
كلية العلوم الإدارية والمالية
ماجستير إدارة الأعمال

معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار

"دراسةٌ تطبيقية على شركة توزيع كهرباء غزة"

Barriers to Adopting Artificial Intelligence Applications in Supporting Decision-Making

"An Applied Study on the Gaza Governorates Electricity Distribution Company"

إِعدَادُ البَاحِث:

ناجي عطوه حمّاد أبو موسى

إِشرَافُ

د. أَحمد عبد الرَّحمٰن تايه
أستاذ هندسة الحاسوب المساعد

د. وَائِل نصّار بدَح
أستاذ إدارة الأعمال المساعد

قدّمتْ هذه الرسالة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال من كلية العلوم الإدارية والمالية في جامعة الإسراء – فلسطين

2025م – 1446هـ

إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة الموسومة بالعنوان:

معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار

"دراسة تطبيقية على شركة توزيع كهرباء غزة"

Barriers to Adopting Artificial Intelligence Applications in Supporting Decision-Making: "An Applied Study on the Gaza Governorates Electricity Distribution Company"

أُقِرُّ بأنَّ ما وردَ في هذهِ الرِّسالةِ هو نِتاجُ عَمَلي وجُهدي الخاص، باستثناءِ ما تمَّ الإشارة إليهِ في مَتنِ الرِّسالة، بعد تسجيلي لدرجةِ الماجستيرِ في إدارة الأعمال، وأنَّ ما وردَ فيها – كُلِّها أو جُزءٌ منها – لم يُقَدَّمْ من قَبلِ الآخرين لنَيلِ دَرجةٍ أو لَقبٍ عِلميٍّ أو بَحثيٍّ لدى جامعةِ الإسراء، أو في أيِّ مؤسَّسةٍ تَعليميةٍ أو بَحثيةٍ أُخرى، باستثناءِ الحالاتِ التي تَنصُّ على خِلافِ ذلك بالإشارة أو بالإقرار.

I declare that this thesis has been composed solely by myself and it represents my own work which has been done after registration for the degree of Master in Business Administration and that it has not been submitted, in whole or in part, in any previous application for a degree at Israa University or at any other institution, except where states otherwise by reference or acknowledgment, the work presented is entirely my own.

اسم الطالب: ناجي عطوه أبو موسى

التوقيع: 16.12.2025

التاريخ: 2025/12/16

ISRAA UNIVERSITY, PALESTINE

جامعة الإسراء

عمادة الدراسات العليا

نتيجة الحكم على رسالة ماجستير

استناداً إلى موافقة عمادة الدراسات العليا بجامعة الإسراء – فلسطين على تشكيل لجنة الحكم على رسالة الباحث/ ناجي عطوة حماد أبو موسى لنيل درجة الماجستير في كلية العلوم الإدارية والمالية قسم إدارة أعمال وموضوعها:

معوّقات تبنّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار
"دراسةٌ تطبيقية على شركة توزيع كهرباء محافظات غزة"

Barriers to Adopting Artificial Intelligence Applications in Supporting Decision
"An Applied Study on the Gaza Governorates Electricity Distribution Company"

وبعد المناقشة التي تمت يوم (الخميس الموافق 22 جمادي الأولى 1447) الموافق (2025/11/13) الساعة الثانية ظهرًا عبر تطبيق Google Meet اجتمعت لجنة الحكم على الرسالة والمكونة من:

دكتور/ أحمد عبد الرحمن تايه	مشرفًا ورئيسًا	.....
دكتور/ وائل نصار بدح	مشرفًا	.....
دكتورة/ أحمد عزات الصليبي	مناقشًا داخليًا	.....
دكتور/ كمال محمد المصري	مناقشًا خارجيًا	.....

وبعد المداولة توصي اللجنة بمنح الباحث درجة الماجستير في كلية العلوم الإدارية والمالية قسم/ إدارة أعمال.

واللجنة إذ تمنحه هذه الدرجة فإنها توصيه بتقوى الله في عمله وأن يسخر علمه في خدمة دينه ووطنه.

والله ولي التوفيق والسداد

عميد الدراسات العليا
د. مُنية خليل مزيد

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آية قرآنية

﴿كَذَٰلِكَ نُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾

(سورة يونس: 24)

الْإِهْدَاءُ

قال تعالى:

﴿وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ﴾

(سورة التوبة: 105)

إلى من علّمني العطاءَ دونَ مقابل، وغرسَ في قلبي القِيَمَ والمبادئ، إلى من أحمِلُ اسمَه بكلِّ فخر، وتستظلُّ روحي بحكمتهِ ووقاره،

إلى أبي الغالي: أطالَ اللهُ في عمرِه، وجزاهُ عنِّي خيرَ الجزاء.

وإلى من كانت دعواتُها زادي، وصبرُها سَنَدي، وحَنانها حِضني الآمِنَ في كلِّ المراحل،

إلى أُمِّي الحبيبة: الجَنَّةُ تحتَ قَدَمَيكِ، دُمتِ عزِّي وسَنَدي الأبدي.

إلى إخوتي وأخواتي، من كانوا بعد الله عَضُدي في الحياة، وشُركاءَ الأمل والدرب،

إليكم كلُّ المحبَّةِ والامتنان.

إلى أولئك الذين أضاءوا دَربي بصدقهم، وساندوني بكلمتِهم ومواقِفِهم،

إلى أصدقائي الأعزّاء في الحياة، وزُملائي في شركةِ توزيعِ كهرباءِ غزَّة،

لكم كلُّ التقدير، فأنتمَ جُزءٌ لا يتجزَّأ من هذا الإنجاز.

إلى وطني فلسطين، الجُرحِ والرَّجاء، الأرض والقضية،

وإلى شهدائِه الأبرار الذين رَوَت دماؤُهم تُرابَ هذا الوطن،

وإلى كلِّ أطيافِ شَعبِن الصامد...

هذه الدراسةُ ثمرةُ محبَّةٍ ووفاءٍ لكم، ولبنةٌ صغيرةٌ في سبيلِ غدٍ أفضل.

إلى كلِّ من غَرَسَ فيَّ حَرفًا، أو ألهَمني فكرةً، أو منحَني دعمًا في لحظةِ ضعف،

إلى أساتذتي الكِرام، نَهرًا لا يَنضُب، يُنقِّي بحثي من شَوائبِ الشكِّ، ويَروي ظمأَ المعرفةِ فيَّ،

وإلى كلِّ من رافقني في رِحلةِ البحثِ والسعي،

أهديكم هذا العمل، سائلًا اللهَ أن يَنفعَ به، ويَكتُبَ له القَبول.

شكر وتقدير

قال تعالى: ﴿وَاشْكُرُوا لِي وَلَا تَكْفُرُونِ﴾ (سورة البقرة: 152)

الحمدُ للهِ الذي بِنِعمَتِه تَتمَّ الصالِحات، وبِفَضلِه يتحقَّقُ الإنجاز، وبِعَونِهِ يَشتدُّ العَزمُ ويَعلو الطموح، والصلاةُ والسلامُ على أمام المُرسَلين، المُعلِّمِ الأول، محمدٍ صلى الله عليه وسلم، وعلى آلهِ وصَحبِه أجمعين

و أنه لَمِن تمَّامِ الفضلِ والمِنَّةِ أن يُوَفِّقني اللهُ سبحانه وتعالى لإتمَّامِ هذا الجُهدِ المُتواضِع، فلهُ الحمدُ أولًا وآخرًا، ظاهرًا وباطنًا..

أتقدَّمُ بخالصِ الشُّكرِ وجزيلِ الامتِنانِ إلى جامعةِ الإسراء – غزّة، رئاسةً وإدارة، وهيئاتٍ أكاديميةً وإداريةً، وأخصُّ بالشكرِ كليّةَ العلومِ الإدارية والماليةِ وعمادةَ الدراساتِ العليا على ما يبذلونهُ من جُهدٍ واضحٍ في دعمِ طلَبةِ الدراساتِ العُليا، وتوفيرِ بيئةٍ علميّةٍ مُحفّزةٍ وفاعِلة.

كما أُعبِّرُ عن عظيمِ امتناني وو افرِ تقديري للمُشرفَين الدكتور احمد تايه والدكتور وائل بدح، مُشرفَي هذهِ الرِّسالة، اللذينِ كانا نعمَ المُوجّهين والدّاعِمَين، لِما قدّماهُ من علمٍ وخبرةٍ، وتوجيهاتٍ رصينةٍ، وصبرٍ كريمٍ، أسهمَت في إخراجِ هذا العملِ إلى النور.

ولا يفوتني أن أتوجَّهَ بالشكرِ إلى عضوي لجنةِ المناقشة:

الدكتور/ أحمد الصليبي –مناقشًا داخليًا

الدكتور/ كمال المصري –مناقشًا خارجيًا

لتفضُّلهما بقبولِ مناقشةِ هذهِ الدراسة، وتقديمِ آرائِهما العلميةِ وملاحظاتِهما التي تُثري هذا البحث.

و أتقدَّمُ بالشكرِ إلى كلِّ من ساهم في تحكيمِ أداةِ الدراسة، وإلى كلِّ من أبدى تعاونًا في جمعِ المعلومات خصوصًا العاملين في شركةِ توزيعِ كهرباءِ غزة على مُختلَفِ مستوياتِهم الإدارية، لِما قدّموهُ من دعمٍ وتعاونٍ مثمرٍ، مكَّنني من إنجازِ هذا العمل.

كما أخصُّ بالشكرِ أصدقائي الأعزّاء وزُملائي في الحياةِ والميدان، الذينَ كانوا سندًا حقيقيًّا في مسيرتي، فيهم تكتمَّلُ المحبّةُ ويقوى العزم، وإلى عائلتي الكريمة، التي كانت لي – بعد اللهِ عزّوجل – مصدرَ الإلهامِ والقوة، لهم منّي جزيلُ الامتنانِ والمحبّة.

واللهُ وليُّ التوفيق.

فهرس المحتويات

إقرار ..... ب

نتيجة الحُكم على رسالة..... ت

آية قرآنية..... ث

الْإِهْدَاءُ ..... ج

شكر وتقدير ..... ح

فهرس المحتويات..... خ

قائمة الجداول ..... س

قائمة الأشكال..... ض

قائمة الملاحق..... ظ

ملخص الرسالة..... ع

Abstract..... غ

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة 1

1.1. مقدمة الدراسة 2

1.2. الدراسة الأستطلاعية..... 4

1.3. مشكلة الدراسة..... 6

1.4. أسئلة الدراسة..... 8

1.5. فرضيات الدراسة 8

1.6. أهداف الدراسة..... 9

1.8. متغيرات الدراسة..... 11

1.9. نموذج الدراسة..... 13

1.10. حدود الدراسة 13

1.11. مبررات الدراسة في ظل الظروف الطارئة..... 13

1.12. مصطلحات الدراسة..... 14

الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة..... 16

2.1. المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي..... 18

2.1.1. تمَّهيد 18
2.1.3. تعريف الذكاء الاصطناعي.....19
2.1.4. خصائص الذكاء الاصطناعي ودورها في تحسين أداء شركة توزيع كهرباء غزة... 20
2.1.5. تطبيقات الذكاء الاصطناعي 22
2.1.6. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة 23
2.1.7. أنواع الذكاء الاصطناعي.....24
2.1.8. معوِّقات تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.....25
2.1.9. الذكاء الاصطناعي في فلسطين:.....26
2.1.10. واقع تبنِّي واستخدام الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة.....27
2.1.11. الأطر النظرية لتقييم جاهزية تبنِّي الذكاء الاصطناعي:.....27
2.2. المبحث الثاني: دعم اتخاذ القرار 31
2.2.1. تمَّهيد 31
2.2.2. مفهوم القرار واتخاذ القرار.....31
2.2.3. مراحل اتخاذ القرار 32
2.2.4. خصائص عملية اتخاذ القرار.....34
2.2.3. العوامل المؤثرة على اتخاذ القرار 35
2.2.6. مشكلات اتخاذ القرار.....40
2.2.7. واقع اتخاذ القرار في شركة كهرباء غزة:.....41
2.3. المبحث الثالث: الذكـاء الاصطنـاعي في دعم اتخـاذ القرار 43
2.3.1. تمَّهيد 43
2.3.2. العلاقة بين الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرار.....43
2.3.3. القرارات التقليدية مقابل القرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي.....44
2.3.5. نماذج دمج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار 47
2.3.6. فوائد توظيف الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار.....48
2.3.7. التحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار 49
2.3.8. التوجهات المستقبلية للدمج بين الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرار 50
2.3.9. دراسات حالة عملية حول استخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار.....50

2.3.10. واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة .53
2.4. المبحث الرابع: شركة توزيع كهربـــــــاء غزة.....55
2.4.1. تمَّهيد 55
2.4.2. نبذة عن الشركة.....55
2.4.3. النشأة والتأسيس.....55
2.4.4. رؤية ورسالة الشركة.....55
2.4.6. أهداف الشركة.....56
2.4.7. مجالات عمل الشركة.....56
2.4.8. الهيكل التنظيمي للشركة.....57
2.4.9. التحديات التي تواجه الشركة.....58
الفصل الثالث: الدراسات السابقة.....60
3.1. تمَّهيد.....61
3.2. دراسات سابقة حول المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي).....61
3.2.1. الدراسات العربية والمحلية.....61
3.2.2. الدراسات الأجنبية.....64
3.3. دراسات سابقة حول المتغير التابع (اتخاذ القرار).....67
3.3.1. الدراسات العربية والمحلية.....67
3.3.2. الدراسات الأجنبية.....69
3.4. دراسات سابقة تجمع ما بين متغيرات الدراسة.....71
3.4.1. الدراسات العربية والمحلية.....71
3.4.2. الدراسات الأجنبية.....74
3.5. التعقيب على الدراسات السابقة.....77
3.6. موقع الدراسة من الدراسات السابقة.....78
3.7. الفجوة البحثية.....80
الفصل الرابع: طريقة واجراءات الدراسة.....84
4.1. تمَّهيد.....85
4.2. منهج الدراسة.....85

4.3. مصادر الدراسة.....85
4.4. مجتمَع الدراسة.....86
4.5. عينة الدراسة.....87
4.7. المقياس المستخدم في أداة الدراسة.....89
4.8. صدق الاستبانة.....89
4.8.1. صدق آراء المحكّمين (الصدق الظاهري).....89
4.8.2. التحليل العاملي الاستكشافي.....90
4.8.3. الصدق البنائي.....95
4.9. ثبات الاستبانة.....96
4.9.1. الثبات بطريقة ألفا – كرونباخ.....96
4.9.2. أوميجا الموازنة.....96
الفصل الخامس: تحليل البيانات واختبار الفرضيات ومناقشة النتائج.....98
5.1. تمَّهيد.....99
5.2. التحليل الوصفي لعينة الدراسة وفق المتغيرات الشخصية والديمغرافية.....99
5.2.1. توزيع عينة الدراسة وفقًا للنوع الاجتمَّاعي.....99
5.2.2. توزيع عينة الدراسة وفقًا للعمر.....100
5.2.3. توزيع عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي.....101
5.2.4. توزيع عينة الدراسة وفقًا للمسمى الوظيفي.....102
5.2.5. توزيع عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي.....103
5.2.6. توزيع عينة الدراسة وفقًا لسنوات الخدمة.....104
5.3. تحليل محاور الاستبانة.....105
5.3.1. تحليل النتائج المتعلقة بمستوى توافر محاور المتغير المستقل: معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.....105
5.3.2. تحليل النتائج المتعلقة بمستوى توافر المتغير التابع: دعم اتخاذ القرار.....117
5.4. اختبار فرضيات الدراسة.....120
5.4.1. اختبار الفرضية الرئيسية الأولى.....120
5.4.2. اختبار الفرضية الرئيسية الثانية.....121

5.4.3. اختبار الفرضية الرئيسية الثالثة..... 127
5.4.4. اختبار الفرضية الرئيسية الرابعة..... 136
الفصل السادس: نتائج وتوصيات الدراسة..... 146
6.1. تمّهيد..... 147
6.2. نتائج الدراسة..... 147
6.2.1. النتائج المتعلقة بالمتغيرات الديمغرافية لعينة الدراسة 147
6.2.2. النتائج المتعلقة بالمتغير المستقل (معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي)..... 148
6.2.3. النتائج المتعلقة بالمتغير التابع (دعم اتخاذ القرار) 149
6.2.4. النتائج المتعلقة باختبار فرضيات الدراسة..... 149
6.2.5. النتائج المتعلقة بتحقيق اهداف الدراسة..... 150
6.3. توصيات الدراسة..... 151
6.3.1. توصيات متعلّقة بالمتغيرات الديمغرافية:..... 152
6.3.2. توصيات متعلّقة بالمتغير المستقل (معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي)..... 153
6.3.3. توصيات متعلّقة بالمتغير التابع (دعم اتخاذ القرار)..... 156
6.3.4. توصيات ختامية شاملة..... 156
6.5. دراسات مستقبلية مقترحة..... 207
مصادر ومراجع الدراسة 208
المراجع..... 209
مـلاحق الدراسة..... 220

قائمة الجداول

جدول (1.1): تحليل المقابلات الهاتفية..... 4

جدول (1.2): أبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.....12

جدول (2.1) نموذج (TOE) على واقع تبنِّي الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة.....29

جدول (2.2): مقارنة بين القرارات التقليدية والأخرى المدعومة بالذكاء الاصطناعي 45

جدول (2.3): دور الذكاء الاصطناعي في مراحل اتخاذ القرار 47

جدول (3.1): ملخص الدراسات السابقة حول المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي).....66

جدول (3.2): ملخص الدراسات السابقة حول المتغير التابع (دعم اتخاذ القرار).....71

جدول (3.3): ملخص دراسات سابقة تجمع ما بين متغيرات الدراسة.....76

جدول (3.4) الفجوة البحثية بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية.....83

جدول (4.1) بيانات واعداد موظفي شركة توزيع كهرباء غزة حسب الفئة.....86

جدول (4.2) بيانات واعداد الفئات المستهدفة من موظفي شركة كهرباء غزة 87

جدول (4.3) توزيع مجتمَع وعينة الدراسة 87

جدول (4.4) وصف فقرات ومحاور الاستبانة 89

جدول (4.5): توزيع الأوزان لمقياس ليكرت الخماسي.....89

جدول (4.6): نتائج اختباري (KMO) وبارتليت لأبعاد المتغير لمعوقات تبني الذكاء الاصطناعي..90

جدول (4.7): نتائج درجة التشبع لمحور المعوِّقات التقنية (التكنولوجية).....91

جدول (4.8): نتائج درجة التشبع لمحور المعوِّقات البشرية.....91

جدول (4.9): نتائج درجة التشبع لمحور المعوِّقات التنظيمية (التشريعية).....92

جدول (4.10): نتائج اختبار درجة التشبع لمحور المعوِّقات المالية.....92

جدول (4.11): نتائج اختبار درجة التشبع لمحور المعوِّقات الخارجية.....93

جدول (4.12): نتائج اختبار (KMO) للمتغير التابع "دعم اتخاذ القرار".....94

جدول (4.13): نتائج اختبار درجة التشبّع لمحور دعم اتخاذ القرار 94

جدول (4.14): معامل الارتباط بين معدل كل بعد من أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية للبعد التابعة .95

جدول (4.15): نتائج الثبات من خلال مؤشرات كرونباخ الفا.....96

جدول (4.16): نتائج الثبات من خلال أوميجا الموازنة.....97
جدول (5.1): توزيع أفراد العينة حسب متغير النوع الاجتمَّاعي.....99
جدول (5.2): توزيع أفراد العينة حسب متغير العمر.....100
جدول (5.3): توزيع أفراد العينة حسب متغير المؤهَّل العلمي.....101
جدول (5.4): توزيع أفراد العينة حسب متغير المُسمَّى الوظيفي.....102
جدول (5.5): توزيع أفراد العينة حسب متغير التخصُّص العلمي.....103
جدول (5.6): يوضح أفراد العينة حسب متغير سنوات الخدمة.....104
جدول (5.7): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لأبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي106
جدول (5.8): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الأول: المعوِّقات التقنية.....108
جدول (5.9): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الثاني: المعوِّقات البشرية.....110
جدول (5.10): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الثالث: المعوِّقات التنظيمية 112
جدول (5.11): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الرابع: المعوِّقات المالية.....114
جدول (5.12): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الأول: المعوِّقات الخارجية.....116
جدول (5.13): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات المتغير التابع: دعم اتخاذ القرار 118
جدول (5.14): نتائج اختبار الفرضية الرئيسية الأولى.....120
جدول (5.15): نتائج اختبار الفرضية الرئيسية الثانية.....122
جدول (5.16): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لنوع الاجتمَّاعي 128
جدول (5.17): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير العمر ...128
جدول (5.18): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير العمر.....129
جدول (5.19): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى للمؤهَّل العلمي..130
جدول (5.20): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير المؤهَّل العلمي 131
جدول (5.21): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمُسمَّى الوظيفي 132
جدول (5.22): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لتخصُّص العلمي133
جدول (5.23): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لسنوات الخدمة.134
جدول (5.24): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير سنوات الخدمة.....135
جدول (5.25): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى للنوع الاجتمَّاعي 136

جدول (5.26): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى للعمر 137
جدول (5.27): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير العمر 138
جدول (5.28): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى للمؤهَّل العلمي.. 139
جدول (5.29): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمُسمَّى الوظيفي 140
جدول (5.30): نتائج كشف الفروق بين استجابات المبحوثين تُعزى التخصُّص العلمي 141
جدول (5.31): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير التخصُّص العلمي 143
جدول (5.32): نتائج كشف الفروق بين استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير سنوات الخدمة 144
جدول (5.33): نتائج اختبار أقل فرق معنوي لمتغير سنوات الخدمة 145
جدول (6.1): النتائج المتعلقة بتحقيق أهداف الدراسة 151
جدول (6.2): النتائج والتوصيات المتعلّقة بالمتغيرات الديمغرافية 152
جدول (6.2): النتائج والتوصيات المتعلقة بالمتغير المستقل (معوقات تبني الذكاء الاصطناعي). 155
جدول (6.2): النتائج والتوصيات المتعلقة بالمتغير التابع (دعم اتخاذ القرار) 156

قائمة الأشكال

الشكل (1.1): نموذج الدراسة (المصدر: من إعداد الباحث استنادًا إلى الدراسات السابقة).....13

الشكل (2.1): نموذج قبول التكنولوجيا، (المصدر: lee، 2024) 28

الشكل (2.2): نموذج البيئة التقنية-التنظيمية-البيئية (TOE)، (المصدر: Baker، 2011) 29

الشكل (2.3): قبول التكنولوجيا الموحد (UTAUT)، (المصدر: Venkatesh &etc، 2003) ..30

الشكل (4-2): الهيكل التنظيمي لشركة توزيع كهرباء غزة (المصدر: كهرباء غزة، 2023) 58

الشكل (5.1): النموذج الهيكلي للعلاقة بين كل من المتغيرات المستقلة ودعم اتخاذ القرار.....124

الشكل (5.2) النموذج الهيكلي للعلاقة بين المتغيرات المستقلة مجتمَّعة ودعم اتخاذ القرار 124

الشكل (6.1): الهيكل التنظيمي لوحدة الذكاء الاصطناعي 170

الشكل (6.2): مخطط تسلسلي لألية عمل النموذج 178

الشكل (6.3): الصفحة الرئيسية لنظام متابعة المحولات الذكي 182

الشكل (6.5): صفحة تحليل فردي للمحول في قسم التحليل العام 183

الشكل (6.4): صفحة نظرة عامة في قسم التحليل العام.....183

الشكل (6.6): صفحة البيانات الخام في قسم التحليل العام 184

الشكل (6.8): صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال- مؤشرات الاداء 185

الشكل (6.7): صفحة نظرة عامة في قسم لوحة تحليل الاحمال 185

الشكل (6.10): صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة الأحمال- تحليل الاتجاه و التنبؤ 186

الشكل (6.9): صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال- مخططات تفاعلية ...186

الشكل (6.11): نموذج توصية عالية الخطورة صفحة تحليل المحول في قسم لوحة الأحمال 187

الشكل (6.12): نموذج توصية متوسطة الخطورة-صفحة تحليل المحول في قسم لوحة الأحمال .187

الشكل (6.13): نموذج توصية معلوماتية-صفحة تحليل المحول في قسم لوحة الأحمال.....188

الشكل (6.14): نموذج توصية طبيعية-صفحة تحليل المحول في قسم لوحة تحليل الأحمال 188

الشكل (6.15): نموذج توصية شاملة-صفحة تحليل المحول في قسم لوحة تحليل الأحمال 188

الشكل (6.16): صفحة جدول الصيانة في قسم لوحة تحليل الأحمال 189

الشكل (6.17): صفحة البيانات الخام في قسم لوحة تحليل الأحمال- عرض جدولي.....189

الشكل (6.18): صفحة البيانات الخام في قسم لوحة تحليل الأحمال- ملخص احصائي.....190

قائمة الملاحق

ملحق رقم (1): أسماء السادة المحكمين..... 221

ملحق رقم (2): أداة الدراسة بالصورة النهائية..... 222

ملخص الرسالة

يُعدّ الذكاءُ الاصــطناعيُّ من التقنيات الحديثة التي طوّرت أداء المؤســسـات بشـكل ملحوظ، من خلال تحسين الكفاءة التشغيلية وتحليل البيانات واستخلاص المؤشرات الداعمة للقرار. ويبرز دوره بشكل خاص في تعزيز جودة اتخاذ القرار عبر توفير معلومات دقيقة وسريعة تساعد صناع القرار على اختيار البدائل الأنســب. وفي ضــوء ذلك، **هدفت هذه الدراســةُ** إلى تحليلِ دورِ المعوّقاتِ التقنيةِ والبشــريةِ والتنظيميةِ والماليةِ والخارجيةِ في الحدِّ من تبنّي تطبيقاتِ الذكاءِ الاصـطناعي في دعمِ عمليةِ اتّخاذِ القرارِ في شـركةِ توزيعِ كهرباءِ غزة. ولتحقيقِ أهدافِ الدراسةِ، اعتمدَ الباحثُ منهجًا مُختلطًا باستخدامِ الاستبيان، بالإضافة إلى جمعِ البياناتِ من خلالِ مقابلاتٍ غيرِ مُنظَّمة.

شَمِلَتِ الدِّراسـةُ جميعَ العاملين في المناصـبِ الإشـرافيةِ بمختلفِ مسـتوياتِهم الإداريةِ (العُليا، والمُتوسِّـطة، والدُّنيا)، وبلغَ عددُهم (316) موظفًا، وتمَّ اسـتخدامُ العيّنةِ العشـوائيةِ الطبقيةِ، حيثُ وُزِّعت الاسـتبانةُ على عينة الدراسـةِ المقدرة (190) موظف، وبلغ عدد الاسـتبانات المسـتردَّة (174) اسـتبانة، بنسـبةِ اسـترداد بلغت (91.5%).

أظهرت نتائجُ الدراســةِ أنَّ مســتوى وجودِ معوّقات تبنّي تطبيقاتِ الذكاءِ الاصــطناعي في شــركةِ توزيعِ كهرباءِ غزة كان مرتفعًا، بوزنٍ نسـبيٍّ بلغَ (73.2%)، في حينِ كان مسـتوى دعمِ اتخاذِ القرارِ منخفضًــا، بوزنٍ نسبيٍّ(47.8%)، كما بيّنت النتائجُ وجودَ تأثيرٍ سلبيٍّ واضـحٍ لتلك المعوّقات بأبعادها المختلفةِ على تبنّي تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في دعمِ اتخاذِ القرار وجاءت بالترتيب التالي: المعوقات الخارجية، ويليها المعوقات المالية، تلتها المعوقات البشـــرية، ثم المعوقات التقنية، وأخيراً المعوقات التنظيمية، فيما كشـفت النتائجُ أيضــاً عن وجودِ فروقٍ ذات دلالةٍ إحصــائيةٍ بين متوسـطاتِ اسـتجاباتِ المبحوثين حول معوّقات تبنّي تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي تُعزى إلى متغيراتٍ: النوعِ الاجتمَّاعي، العمرِ، المؤهَّل العلمي، وسنواتِ الخدمة، وفي المقابل وُجدت فروقٌ ذاتُ دلالةٍ إحصـائيةٍ في متوسطاتِ استجاباتِهم حول مستوى دعمِ اتخاذِ القرار تُعزى إلى متغيراتٍ: النوعِ الاجتمَّاعي، العمرِ، التخصُّص العلمي، وسنواتِ الخدمة.

وقدَّمت الدراسةُ عدةَ توصيات، أبرزُها: ضرورةُ إنشاءِ وحدةٍ داخليةٍ متخصصةٍ في الابتكارِ التقنيّ والتحولِ الرقميّ (وحدةُ الذكاءِ الاصطناعي متعددةُ التخصُّصات)، تتبعُ مباشرةً لمركزِ اتخاذِ القرار، واعتمَّادُ خارطةِ طريقٍ رقميةٍ مبنيةٍ على تجاربَ واقعيةٍ من بيئاتٍ مشابهةٍ يمكنُ تكييفُها مع واقعِ شركةِ توزيعِ كهرباءِ غزة، وتطبيقُ نهجٍ تدريجيٍّ في تبنّي الذكاءِ الاصطناعي بدءًا بمشاريعَ تجريبية.

الكلماتُ المفتاحيةُ :معوّقات الذكاءِ الاصطناعي، دعمُ اتخاذِ القرار، شركةُ توزيعِ كهرباءِ غزة.

Abstract

Artificial intelligence (AI) is among the most transformative technologies that have significantly enhanced organizational performance by improving operational efficiency, enabling advanced data analytics, and extracting decision-supportive insights. Its role becomes particularly evident in strengthening decision-making quality by providing accurate and timely information that assists decision-makers in selecting the most effective alternatives. In this context, **the present study aimed** to analyze the impact of technical, human, organizational, financial, and external barriers on the adoption of AI applications for supporting decision-making processes at the Gaza Electricity Distribution Corporation (GEDCO). To achieve the study's objectives, a mixed-method approach was employed, incorporating a structured questionnaire alongside

The study encompassed all employees occupying supervisory positions at different managerial levels (senior, middle, and lower), totaling 316 individuals. A stratified random sampling technique was applied, whereby questionnaires were distributed to a sample of 190 employees, of which 174 were retrieved, representing a response rate of 91.5%.

The results of the study showed that the level of obstacles to adopting artificial intelligence applications in the Gaza Electricity Distribution Company was high, with a relative weight of (73.2%), while the level of decision-making support was low, with a relative weight of (47.8%). The results also showed a clear negative impact of these obstacles in their various dimensions on the adoption of artificial intelligence applications in supporting decision-making, and they came in the following order: external obstacles, followed by financial obstacles, followed by human obstacles, then technical obstacles, and finally organizational obstacles. The results also revealed the presence of statistically significant differences between the averages of the respondents' responses regarding the obstacles to adopting artificial intelligence applications attributed to variables: gender, age, educational qualification, and years of service. In contrast, statistically significant differences were found in the averages of Their responses regarding the level of decision-making support are attributed to the following variables: gender, age, academic specialization, and years of service.

Key recommendations include establishing an internal multidisciplinary AI unit reporting directly to decision-makers; adopting a digital roadmap adaptable to GEDCO context; implementing gradual AI adoption through pilot projects, developing strategic partnerships, allocating dedicated AI budgets, creating comprehensive training programs (especially for mid-qualified staff), enhancing data integration; and updating regulatory policies.

Keywords: AI adoption barriers, decision support, Gaza Electricity Distribution Company (GEDCO).

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. مقدمة الدراسة

1.2. الدراسة الأستطلاعية

1.3. مشكلة الدراسـة

1.4. أسئلة الدراسة

1.5. فرضيات الدراسـة

1.6. أهداف الدراسة

1.8. متغيرات الدراسة

1.9. نموذج الدراسة

1.10. حدود الدراسة

1.11. مصطلحات الدراسة

1.1. مقدمة الدراسة

نشـهد في هذا العصـر وخصـوصًـا في العقد الاخير تغيرًا جذريًا غير مسـبوق في تكنولوجيا المعلومات والاتصـالات، حيث باتت تلعب دورًا محوريًا في دعم التحول الرقمي وتطوير البنى التحتية، خاصـة في قطاعات الصـحة، التعليم، والطاقة (World Economic Forum، 2023)، وذلك يعود لما تقدمه من عديد الحلول المبتكرة لمواجهة العقبات والتحديات المعقدة وتعزيز قدرة وكفاءة مختلف الأنظمة. من بين أبرز مخرجات هذا التطور، برز الذكاء الاصـطناعي كأحد أهم التقنيات الحديثة إذ أصـبح يعتمَّد عليه بشـكل متزايد كأداة فعالة لتحسـين كفاءة الأنظمة، من خلال قدرته على تحليل كميات هائلة من البيانات، لا سيما مع تزايد أهميتها وتوفرها بكميات كبيرة لاستخلاص أنماطها وإعطاء تنبؤات تدعم صـانعي القرار في مختلف القطاعات (آل مداوي،2022).

في ذات السياق، لقد أصبح الذكاء الاصطناعي محركًا أساسيًا للابتكار، متخطي بذلك دوره التقليدي المعتاد في العمليات الحسابية، متداخلًا في مجالات معقدة أكثر كالتحليل التنبؤي والتعلم الآلي والمساهمة في اتخاذ القرارات، حيث وفقًا لاستطلاع قامت به شركة AVEVA (2021)، أظهرت نتائجه أن 85% من الشركات الصناعية تستثمر بشكل كبير في تقنيات الذكاء الاصطناعي، فيما أوضح تقرير Gartner (2021)، إلى نية 36% من المؤسسات الحكومية ورغبتها في زيادة استثماراتها في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، إلا أن هناك من تحديات فنية وبشـرية وتنظيمية ومالية وخارجية قد تحول دون التطبيق الفعال لهذه التقنيات في كثير من المؤسسات، خصوصًا في البيئات التي تواجه أزمات (حلس،2017).

وبطبيعة الحال، تعد الإدارة بمختلف وظائفها وأدواتها العامل الاساسي في توجيه أنشطة المؤسسات نحو تحقيق أهدافها بكفاءة وفاعلية، إذ تسهم في تنظيم الموارد وتحفيز الطاقات ومواجهة التحديات البيئية والداخلية المتغيرة، ويعتمَّد نجاح المؤسـسـات إلى حد كبير على مدى قدرة الإدارة على المواءمة بين الأهداف والإمكانيات المتاحة، بما يضمن الاستمرارية وتحقيق التمَّيز المؤسسي (هتهت،2020)، في هذا السـياق يبرز اتخاذ القرار كعنصـر محوري في العملية الإدارية كونه يشـكل نقطة الانطلاق لأي إجراء تنظيمي أو تشـغيلي، ويعكس مدى كفاءة المديرين في الاستجابة للتحديات وتوجيه المؤسسة نحو تحقيق غاياتها الإستراتيجية.

في سـياق التحول الرقمي أصـبحت تقنيات الذكاء الاصـطناعي تمَّثل ركيزة أسـاسـية في تطوير أداء المؤسـسـات، لا سـيما من خلال مسـاهمتها في تعزيز الكفاءة التشـغيلية ودعم جودة القرارات الإدارية (الجبوري، 2022)، ومع تزايد تعقيد بيئات العمل، برز الذكاء الاصـطناعي كأداة اسـتراتيجية لتقليل المخاطر وتعزيز القدرة على التكيف مع الأزمات، من خلال توفير تحليلات دقيقة ومعالجة آنية للبيانات (Alshaikh &etc، 2021).

ألا أن العديد من المؤسسات وخاصة في البيئات غير المستقرة، لا تزال تواجه معوِّقات عديدة تحد من توظيف هذه التقنيات مثل ضعف البنية التحتية، وقلة الكوادر المؤهَّلة، وغياب الرؤية المؤسسية الواضحة، لتبنِّي الذكاء الاصطناعي (المالكي، 2023؛ Alenezi &Faisal، 2020) وبذلك تزداد الحاجة إلى دراسة هذه المعوِّقات عند النظر في الدور الحاسم الذي يمكن أن تلعبه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم عملية اتخاذ القرار، لا سيما في المؤسسات الخدمية التي تعمل في بيئات عالية التغير وتتطلب سرعة في الاستجابة (الربابعة، 2021)، وعليه، فأن فهم طبيعة هذه المعوِّقات يمثل خطوة ضرورية نحو تحسين فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة داعمة لاتخاذ القرار المؤسسي.

في الوقت الذي تعد فيه شركة توزيع كهرباء غزة إحدى المؤسسات العامة الحيوية التي تقدم خدماتها في قطاع أساسي لجميع سكان قطاع غزة، حيث تضطلع سالفة الذكر بمهمة إدارة وتوزيع الطاقة الكهربائية في المحافظات الجنوبية الفلسطينية، وتشمل مهامها تشغيل وصيانة شبكات الكهرباء وتنظيم عملية التحصيل، وضمان استمَّرارية الخدمة، في الوقت الذي تواجه فيه الشركة تحديات جمة ومعقدة كونها تعمل في بيئة صعبة تتسم بضعف البنية التحتية، والتقلبات السياسية، والمحدودية في الموارد، ما يجعل منها نموذجًا ملائمًا لدراسة معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي، وعلاقة هذه المعوِّقات في دعم اتخاذ القرار داخل الشركة، وذلك في ظل بيئة تشغيلية تتسم بالندرة والتعقيد وضرورة اتخاذ قرارات فعالة بسرعة وكفاءة عالية.

في هذا الإطار تنبع أهمية الدراسة من سعيها لاستكشاف معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار، من خلال تحديد وتحليل العقبات على مختلف طبيعتها أكانت عقبات تقنية، أو تنظيمية، أو مالية، أو بشرية، او خارجية التي تحول دون تبنِّيها وتوظيفها، لتقديم توصيات عملية لتذليل تلك العقبات في شركة توزيع كهرباء غزة، والتي تمَّثل هذه دراسة حالة تطبيقية فريدة نظرًا للتحديات التي تمَّر بها الشركة منها التقنية مع التعقيدات السياسية وغيرها لواقع قطاع غزة الذي تعمل به، لاسيما مع فقدانها أكثر من 80% من بنيتها التحتية في الحرب الحالية (البنك الدولي، 2024)، وقد اعتمدت الدراسة على أداة جمع بيانات مركّزة شملت استبيانًا وُزّع على العاملين في المناصب الإشرافية، بالإضافة إلى مقابلات غير منظمة للحصول على رؤية نوعية معمقة حول واقع تبنّي الذكاء الاصطناعي. وتم تحليل البيانات المستخلصة باستخدام أدوات تحليل كمية مثل الإحصاءات الوصفية ومعاملات الارتباط، وأدوات تحليل نوعية مستمدة من المقابلات، بما مكّن من استنتاج النتائج بدقة ودعم فهم العوامل المؤثرة على استخدام الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار المؤسسي.

1.2. الدراسة الاستطلاعية

لإثراء فهم واقع المشكلة محل البحث، قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية أولية من خلال مصدرين أساسيين:

1.2.1. الدراسة الثانوية

شملت هذه المرحلة مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة، والتي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومعوّقات تبنّيها في بيئات عمل متعددة، مثل قطاعات التعليم، الخدمات، والطاقة، وقد تم تصنيف هذه المعوّقات حسب الدراسات السابقة، وركّزت المراجعة أيضاً على التحليلات التي بحثت في دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة اتخاذ القرار المؤسسي، إلى جانب دراسات حالة لجهات قامت بتطبيق الذكاء الاصطناعي بنجاح (مثل: الحسين وآخرون، 2019؛ أحمد، 2021).

وعلى الرغم من هذا التوافر البحثي، أظهرت مراجعة الدراسات وجود فجوة واضحة في السياق المحلي، حيث تشير بعض الدراسات إلى نجاح الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء مؤسسات مثل وزارة الاقتصاد الفلسطيني (هتهت، 2020)، إلا أن تبنّي هذه التطبيقات في قطاع الطاقة في غزة ما زال محدودًا، حيث أن هناك ندرة في الدراسات التي تناولت هذا الموضوع في بيئة محاصرة ومعقّدة كالتي تواجهها شركة توزيع الكهرباء في غزة، خاصةً من حيث تحليل العلاقة بين معوّقات التبنّي ودعم اتخاذ القرار داخل المؤسسة حسب علم الباحث، وقد ساعدت هذه الدراسة الثانوية في بناء التأصيل النظري للدراسة، وتشكيل أبعادها البحثية، وتوجيه تصميم أداة المقابلة المستخدمة في الجانب الميداني.

1.2.2. الدراسة الميدانية

بناءً على نتائج الدراسة الثانوية، قام الباحث بإجراء مقابلات هاتفية شبه منظّمة مع عيّنة قصدية من مديري وموظفي شركة توزيع كهرباء محافظات غزة، بهدف استكشاف واقع اتخاذ القرار في الشركة، والوقوف على أبرز التحديات التي قد تعيق تبنّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار، حيث تم إعداد دليل مقابلة اشتمل على مجموعة من الأسئلة المفتوحة والموجهة، وطرحها عبر الهاتف على المستجيبين من مختلف الأقسام الإدارية والفنية، وقد شملت العينة موظفين من مستويات إدارية مختلفة (مديرون، مهندسون، موظفون متخصصون)، لضمان تمثيل تنوّع المواقف والتجارب، وبعد تفريغ الإجابات وتحليلها، تبيّن وجود عدد من الاتجاهات والملاحظات المتكررة التي تسلط الضوء على واقع اتخاذ القرار في الشركة، وكذلك التحديات البنيوية والتقنية والبشرية التي تواجه تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرز ما أظهرته الدراسة الاستطلاعية من نتائج ما يلي:

- أن القرارات داخل الشركة تُتخذ غالباً بناءً على الخبرة الشخصية والتوجيه من الإدارة العليا، مع اعتماد محدود على أدوات دعم القرار المتقدمة.

- ☒ معظم المشاركين أشاروا إلى نقص في دقة البيانات وتأخر توفرها كعوامل رئيسة تُضعف فاعلية اتخاذ القرار.
- ☒ توجد بعض المحاولات لاستخدام أدوات رقمية ذكية مثلPower BI ألا أن الركيزة الأساسية في اتخاذها الاجتماعات وملفات Excel، لكن دون وجود نظام مركزي موحد لتحليل البيانات.
- ☒ أبرز المعوقات أمام تبنّي أنظمة ذكاء اصطناعي شملت :ضعف البنية التحتية التكنولوجية، نقص الكوادر المدربة، مقاومة التغيير من بعض الموظفين، وتكاليف الأنظمة المتقدمة.
- ☒ العديد من المشاركين أعربوا عن وجود خسائر وفرص ضائعة بسبب تأخر القرار أو اتخاذه بناء على اجتهاد شخصي غير مدعوم ببيانات دقيقة.
- ☒ أن القرارات غالبًا ما تكون ذات طابع ارتجالي أو ردّ فعل في ظل الأزمات والضغوط التشغيلية، مما يجعل الحاجة إلى أنظمة دعم قرار ذكية أكثر إلحاحًا.

وقد ساهمت هذه المقابلات في تحديد مدى جاهزية الشركة لتبنّي الذكاء الاصطناعي، وتحديد المجالات ذات الأولوية في دعم القرار، ويُعرض في الجدول الآتي ملخصاً تحليلياً لأهم الاستجابات والملاحظات التي تم توثيقها خلال هذه المقابلات:

جدول (1.1): تحليل المقابلات الهاتفية

المسمى الوظيفي	سنوات الخدمة	أبرز أدوات دعم القرار المستخدمة	أبرز التحديات في اتخاذ القرار	وجود أدوات تحليل متقدمة	أهمية الذكاء الاصطناعي	أهم المجالات المرشّحة للتحسين
مهندس تشغيل	3 سنوات	– Excel. – Power BI. – الاجتماعات.	– غياب نظام دعم قرار. – نقص البيانات. – ضعف التقنية.	جزئياً	بحاجة لنظام متطور.	– توزيع الأحمال. – إدارة الأزمات.
مدير دائرة صيانة	12 سنة	– Excel. – خبرة شخصية. – الاجتماعات.	– ضعف التخطيط. – ضعف الصلاحيات وتأخر الموافقات. – نقص في التحليل.	لا	حاجة كبيرة لأنظمة تنبؤية.	– الصيانة التنبؤية. – إدارة الموارد.
مدير دائرة	15 سنة	– Excel. – توجيهات الإدارة.	لا يواجه معوقات كبيرة – لكن يعترف بتحديات البيانات.	لا	إيجابي تجاه التطوير لسريع اتخاذ القرار.	– دعم اتخاذ القرار المؤسسي.
مدير دائرة	16 سنة	– Excel. – Power BI. – الاجتماعات.	– تأخر في الإيعازات. – ضعف البنية التحتية. – نقص أنظمة الدعم.	نعم	الذكاء الاصطناع	– التحليل والتنبؤ.

					ي ضرورة حتمية	
مدير دائرة تشغيل	13 سنة	– توجيهات إدارية. – بيانات وصفية.	– تأخر القرار. – مقاومة التغيير. – نقص التدريب.	لا	داعم للتحول الرقمي	– مرونة القرار في الطوارئ.

شكّلت الدراسة الاستطلاعية، بجزأيها الثانوي والميداني، مرتكزًا أساسيًا في بناء هذه الدراسة. فقد أتاحت الدراسة الثانوية من خلال مراجعة الأدبيات العربية والأجنبية ذات الصلة، تكوين تصور نظري متماسك حول معوّقات تبنّي الذكاء الاصطناعي، وتحديد أبعادها (التنظيمية، المالية، التقنية، البشرية، والخارجية)، وتحليل أدوار الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة اتخاذ القرار، مما ساهم في تأصيل المشكلة البحثية وتحديد فجوات البحث، أما الدراسة الميدانية، والمتمثلة في المقابلات الهاتفية المباشرة مع عدد من المدراء والموظفين في شركة توزيع كهرباء غزة، فقد وفّرت فهمًا عمليًا معمّقًا للواقع الفعلي داخل الشركة، وساعدت في توضيح طبيعة المعوّقات التي تواجه عملية اتخاذ القرار، ومدى وعي العاملين بالذكاء الاصطناعي وتوقعاتهم منه، وقد انعكس ذلك بشكل مباشر في تصميم أداة الدراسة (الاستبيان)، وصياغة الإطار التنفيذي المقترح في ضوء الأولويات الواقعية التي عبّر عنها المشاركون الموضح في الاطار التطبيقي لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار الموضح بفصل نتائج وتوصيات الدارسة.

1.3. مشكلة الدراسة

يُواجه قطاع الطاقة بشكلٍ عام العديد من التحديات الجسيمة الناتجة عن ضغوطٍ اقتصاديةٍ وسياسيةٍ ومحدودية الموارد وفقًا لتقرير البنك الدولي (2022)، التي بدورها تؤثر على قدرته في توفير إمداداتٍ مستدامةٍ وفعالةٍ للطاقة، وتعاني فلسطين بشكل خاص من هشاشةٍ في هذا القطاع حيث أشار الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (2020) إلى أنّ 90% من احتياجات الطاقة تعتمّد على الاستيراد من الاحتلال الإسرائيلي ما يجعل هذا القطاع عُرضةً لتقلبات الأسعار والضغوط السياسية الخارجية ويُعقّد من عملية اتخاذ القرار داخله.

فَضْلًا عمّا تواجهه الأساليب التقليدية في اتخاذ القرار من صعوبةٍ في مواكبة التعقيدات البيئية والاقتصادية المتزايدة، مما يؤدي إلى تحدياتٍ في استجابة مؤسسات هذا القطاع للأزمات وإدارة مواردها بفعالية، حيث أوضحت دراسة أحمد (2020) أنّ نقص أدوات تحليل البيانات المتقدمة وآليات دعم اتخاذ القرار يؤدي إلى تأخير الاستجابة للأزمات وإعاقة إدارة الموارد، فيما أشار البنك الدولي (2021) إلى أن

التحديات المتكررة مثل انقطاع الكهرباء المتكرر تعد من العقبات الاضـــافية أمام تحقيق إدارة مســـتدامة للطاقة.

في حين تُعد شـــركة توزيع كهرباء غزة نموذجًا واضـــحًا لهذه التحديات، إذ تتســـم بنيتها التشـــغيلية بالضـــعف خصـــوصًـــا البنية التحتية الرقمية، وغياب أنظمة التخزين الســـحابي، وعدم اســـتقرار الإنترنت، بالإضـــافة إلى ندرة الكوادر البشـــرية المؤهَّلة للتعامل مع أدوات التحليل المتقدمة (أبو ناصـــر والشـــوبكي، 2016)، وبطبيعة الحال وجود مقاومة داخلية للتغيير ســـواء على المســـتوى الإداري أو الوظيفي، ومن زاوية أخرى يُقيد الحصـــار المفروض على القطاع منذ ســـنوات إمكانية اســـتيراد التكنولوجيا والخوادم (UNCTAD، 2020) ما يؤدي إلى غياب السيادة الرقمية ويحد من القدرة على اتخاذ قرارات استباقية.

من خلال خبرة الباحث العملية كمهندس برمجيات في الشـــركة، أُتيح له الاطلاع المباشـــر على واقع العمل، وقد لاحظ فجوةً كبيرة بين توفّر البيانات الخام من جهة، ومحدودية استخدامها فعليًّا في دعم القرار من جهةٍ أخرى، حيث تُتخذ غالبية القرارات استنادًا إلى الخبرة الشخصية والطرق التقليدية والتجربة الفردية الغير قادرة على مواكبة تعقيدات العمل الديناميكية.

ولتوصـيف الواقع التشـغيلي للشـركة بدقةٍ أكبر، أوضـح عدد من مدراء الدوائر (مقابلات هاتفية، 26 ابريل، 2025) أن عملية اتخاذ القرار تعتمَّد بدرجة كبيرة على الخبرة الشـــخصـــية والتوجيه المباشـــر من الإدارة العليا، مع اســـتخدام بعض الأدوات مثل: تقارير Excel والاجتمَّاعات الدورية كأســـاس لاتخاذ القرارات، وذكر بعضـــهم أنه وبالرغم أن هذه الادوات توفّر دعمًا مقبولًا، إلا أنها غير كافية للتعامل مع الظروف التشـــغيلية غير المســـتقرة، مما يؤدي إلى تأخير اتخاذ القرار وضـــياع بعض الفرص الحقيقية بسبب نقص البيانات، خاصةً مع الاعتمَّاد على بياناتٍ وصفية وتاريخية يصعب تحليلها سريعًا، في ظل غياب نظام للتنبؤ أو التحليل الاستباقي، وضعف تكامل الأنظمة وعدم وجود قاعدة بيانات مركزية.

وهذا ما أكّده بعض مهندســـي الشـــركة خلال مقابلات هاتفية (24 ابريل، 2025) بأن هناك ضـــعفًا واضـــحًا في عملية اتخاذ القرار مرجعين ذلك إلى تعقيد الإجراءات الإدارية والاعتمَّاد على الاجتهادات الفردية، لا سـيما تأخر توفير البيانات الدقيقة أيضـاً ما يعيق سـرعة اتخاذ القرار، خصـوصًـا في أوقات الأزمات كالحروب ومنها الحرب الحالية وقت المقابلة، وأشار البعض إلى الحاجة الماسّة إلى تطوير نظام يُسهم في دعم اتخاذ القرار يعتمَّد على تحليل البيانات بشكل فوري وفعّال مع ضرورة تحسين البنية التحتية التقنية وتكامل الأنظمة داخل الشركة.

فيما أوضـحت المراجعة النظرية للدراسـات السـابقة (كما تم عرضـه في الدراسـة الثانوية) وجود فجوة معرفية في توظيف تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي ضـــمن قطاع الطاقة في بيئات معقدة كالتي يواجهها قطاع غزة، فرغم ما أثبتته تجارب سابقة من أثر إيجابي لهذه التطبيقات في تحسين الأداء المؤسسي في قطاعات ومؤسسات مختلفة كوزارة الاقتصاد الفلسطيني، إلا أن تبنّيها في شركة توزيع كهرباء غزة لا يزال

محدودًا، مع غياب تحليل معمّق للعوامل التي تعيق هذا التبني وعلاقتها بدعم اتخاذ القرار، **وهذا يأخذنا إلى طرح مشكلة الدراسة من خلال التساؤل الآتي:**

- ☒ **ما دور المعوِّقات في تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.**

1.4. أسئلة الدراسة

يتفرع من السؤال الرئيس للدراسة عدة أسئلة فرعية، كما يأتي:

1) ما واقع تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة، وما دورها على دعم اتخاذ القرار؟
2) ما طبيعة **المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)**، وما دورها في تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة؟
3) ما طبيعة **المعوِّقات البشرية**، وما دورها في تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة؟
4) ما طبيعة **المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)**، وما دورها في تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة؟
5) ما طبيعة **المعوِّقات المالية**، وما دورها في تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة؟
6) ما طبيعة **المعوِّقات الخارجية (الحصار والموارد المحدودة)**، وما دورها في تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة؟
7) ما الآليات المقترحة لتجاوز هذه المعوِّقات في ظل بيئة شركة توزيع كهرباء غزة؟

1.5. فرضيات الدراسة

اعتمَادًا على مشكلة الدراسة، ومن أجل تحقيق أهدافها، تمَّ بناء الفرضيات التالية:

- ☒ **الفرضية الرئيسية الأولى:** يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين **المعوِّقات (التقنية، البشرية، التنظيمية، المالية، والخارجية)** في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

- ☒ **الفرضية الرئيسية الثانية:** يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) **للمعوِّقات (التقنية، البشرية، التنظيمية، المالية، والخارجية)** في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء

الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة **وينبثق من هذه الفرضية العديد من الفرضيات الفرعية المحددة كالتالي:**

أ- يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) **للمعوِّقات التقنية (التكنولوجية)** في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

ب- يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) **للمعوِّقات البشرية** في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

ت- يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) **للمعوِّقات التنظيمية (التشريعية)** في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

ث- يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) **للمعوِّقات المالية** في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

ج- يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) **للمعوِّقات الخارجية** في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

☒ **الفرضية الرئيسية الثالثة:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى للمتغيرات الشخصية والديمغرافية (النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، التخصُّص العلمي، سنوات الخدمة، المُسمَّى الوظيفي).

☒ **الفرضية الرئيسية الرابعة:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى للمتغيرات الشخصية والديمغرافية (النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، التخصُّص العلمي، سنوات الخدمة، المُسمَّى الوظيفي).

1.6. أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسةُ إلى تحقيق عدد من الأهداف التي تمَّ تحديدها استنادًا إلى أدبيات الموضوع وواقع شركة توزيع كهرباء غزة، ويمكن تلخيصها في الآتي:

1. تشخيص المعوقات التقنية والبشرية والتنظيمية والمالية والخارجية التي تحول دون تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار، مع تحديد أولويات هذه المعوقات وفقًا لواقع شركة توزيع كهرباء غزة.

2. تحليل واقع تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار، وتقدير علاقة ودور المعوِّقات المشخصة في الحد من هذا التبني داخل الشركة.
3. معرفة مستوى الفروق ذات الدلالة الإحصائية التي تُعزى للمتغيرات الديمغرافية (مثل: النوع الاجتماعي، العمر، المؤهَّل العلمي، التخصُّص العلمي، سنوات الخدمة، المُسمَّى الوظيفي)، حول إدراك معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتقييم دعم اتخاذ القرار.
4. تقديم توصيات عمليّة قابلة للتطبيق ومخصصة في ضوء واقع الشركة وظروفها، لتمكينها من تجاوز المعوقات التي تواجه تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم القرار.
5. اكساب الباحث المعرفة والخبرة العميقة، وتعزيز قدراته العلمية والعملية في مجال الذكاء الاصطناعي ودعم القرار، وتطوير القدرة البحثية لديه.

1.7. أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من طبيعة موضوعها وما يتضمّنه من متغيرات، سواء من الناحية العلمية أو العملية، وذلك لما لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من دورٍ متزايدٍ في تحسين جودة القرارات المؤسسية، خاصةً في البيئات المعقَّدة والمضطربة، ويمكن إبراز **الأهمية العلمية** على النحو التالي:

1. تُضيف هذه الدِراسة قيمةً علمية إلى المكتبات الفلسطينية كدراسة تطبيقية في فهمٍ وتحليلٍ معمَّق للمعوِّقات التي تحول دون تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الفلسطينية خاصة في المناطق التي تواجه تحديات استثنائية كقطاع غزة، بما يُسهم في سد الفجوة الرقمية والتقنية ويُعزِّز من تكامل البحث العلمي في مجالات تكنولوجيا المعلومات وإدارة الطاقة.
2. تحديد أهم المقاييس والمعايير اللازمة لتقييم معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة، ووضع المتطلبات والمحددات الخاصة بكل منها، ما يدعم قدرة الشركة على التكيُّف مع طبيعة عملها الديناميكية، ويُسهم في تحقيق جودة شاملة في تقديم الخدمات.
3. تُعدُّ هذه الدراسة مرجعاً علمياً للباحثين والمهتمَّين في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في دعم اتخاذ القرار في بيئات العمل الصعبة، حيث تُوفِّر إطاراً نظرياً وتطبيقياً يمكن الاستفادة منه في تطوير دراسات مستقبلية تُعنى بنفس المجال أو بموضوعات ذات صلة.

في حين تبرز **الأهمية العملية** من الدراسة بعد استخلاص النتائج في الآتي:

1. تقديم توصيات عملية لصنّاع القرار في شركة توزيع كهرباء غزة تساعدهم في التغلُّب على معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي ما يُعزِّز من كفاءة عمليات اتخاذ القرارات، ويدعم استدامة الشركة في مواجهة التحديات المحلية والإقليمية بكفاءة.

2. توفير معلومات دقيقة وموجَّهة لمساعدة إدارة الشركة على وضع سياسات واستراتيجيات داعمة لتبنِّي الذكاء الاصطناعي، وتحديد أولويات الاستثمار في البنية التحتية والتدريب.
3. رفع مستوى الوعي المؤسسي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تحسين جودة وكفاءة اتخاذ القرار في بيئة عمل تتسم بالتعقيد والتغيُّر المستمَّر.

1.8. متغيرات الدراسة

في ضوء مراجعة العديد من المراجع والدراسات السابقة، تمَّ تحديد متغيرات الدراسة وفقًا لأبعادها الأكثر تكراراً واستخداماً، ويمكن تلخيص المتغيِّرات كما يلي:

1.8.1. المتغيِّر المستقل: معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

وتمَّ استقراء هذا المتغيِّر من خلال عددٍ من المعوِّقات التي ظهرت بشكل متكرِّر في الدراسات السابقة، كما هو موضَّح في الجدول (2-1) وتعدَّدت وجهات نظر الباحثين في تحديد أبعاد هذه المعوِّقات، بالإضافة إلى أبرز التحديات التي وردت في التقارير العالمية والمحلية، وهي:

1. **المعوِّقات التقنيَّة (التكنولوجيَّة).**
2. **المعوِّقات البشريَّة.**
3. **المعوِّقات التنظيميَّة (التشريعيَّة).**
4. **المعوِّقات الماليَّة.**
5. **المعوِّقات الخارجيَّة.**

1.8.2. المتغيِّر التابع: دعم اتخاذ القرار:

وهو يمثِّل صُلب مشكلة الدراسة، وتمَّ اختياره كمتغير تابع نظرًا لأهميته المحوريَّة في مواجهة التحدِّيات التشغيليَّة والبيئيَّة الديناميكيَّة التي تعصف بقطاع الطاقة، خاصةً في ظلِّ محدوديَّة الموارد واعتمَّاد الشركة على أنظمة تقليديَّة غير قادرة على تحليل البيانات أو استشراف الأزمات مثل التقلبات المفاجئة في الطلب على الطاقة أو الأعطال المتكرِّرة، في الوقت الذي يشير فيه تقرير البنك الدولي (2022) إلى أنَّ تحسين الأداء التشغيلي والمالي لمؤسَّسات قطاع الكهرباء في الضفَّة الغربيَّة وقطاع غزَّة يتطلَّب تعزيز آليَّات دعم القرار وتحديث البنية التحتيَّة التقنيَّة.

في ذات السياق، تُظهِر الممارسات الحاليَّة للشركة اعتمَّاداً شبه كاملٍ على الخبرات الشخصيَّة مع تحليل وصفيٍّ للبيانات المُجمَّعة، ما يؤدِّي إلى صعوبة توزيع الموارد خلال الازمات، هذه الفجوة التشغيليَّة تُبرِز الحاجة المُلحَّة لتعزيز دعم اتخاذ القرار كمدخلٍ استراتيجيٍّ لتحسين استجابة الشركة لمتغيِّراتها الديناميكيَّة والطوارئ.

وفي نفس الصـــدد أشـــار تقرير مجلس الطاقة العالمي (2023) إلى أنَّ دعم اتخاذ القرار مع تقنيات معالجة البيانات يمكن أن يُحسِّـــن بشـــكلٍ كبير من كفاءة أنظمة الطاقة، ومن هذا المُنطلَق وبناءً على ما سبق يتَّضح أنَّ دعم اتخاذ القرار يمثِّل محوراً أساسياً لتحسين الأداء المؤسَّسي في شركة توزيع كهرباء غزَّة، وأنَّ تعزيزه يتطلَّب تجاوز المعوِّقات الحاليَّة وتبنِّي تقنياتٍ حديثة تُسهِم في تحسين جودة وكفاءة القرارات المُتَّخَذة.

1.8.3. المتغيِّرات الديمغرافيَّة:

وتشمل المتغيِّرات الشخصيَّة لعينة الدراسة التي سيتمَّ أخذها في الاعتبار وهي كما يلي: (النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، التخصُّص العلمي، سنوات الخدمة، المُسمَّى الوظيفي). **ويمكن استعرض الأبعاد الأكثر تكراراً في الدراسات السابقة في الجدول الآتي:**

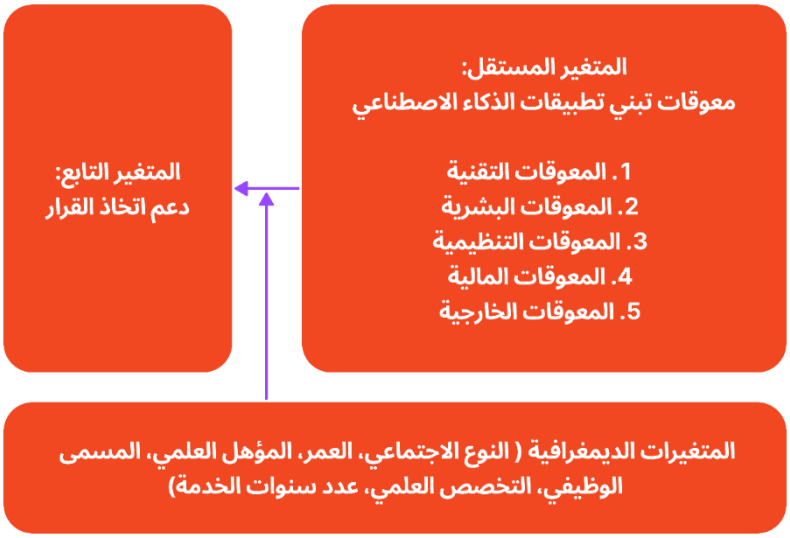
جدول (1.2): أبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي

الدراسات / الأبعاد	هتهت (2020)	يوسف (2021)	الطاهر (2024)	غروف (2025)	جويبر (2024)	الحاج (2021)	(2024)Kushniruk & etc	(2023)Scheepers & Booyse	(2023) Rinku & Singh	الإجمالي
تنظيمية		1		1	1		1	1	1	6
بيئة القرار	1	1								2
بشرية	1	1	1	1	1		1	1	1	8
تقنية	1	1	1	1	1	1	1		1	8
مالية		1				1	1		1	4
خارجية	1			1		1				3
مخاوف أمنية						1	1			2
تفاعلات اجتمَّاعية								1	1	2
بيئات ديناميكية							1	1		2

(المصدر: إعداد الباحث استنادًا إلى الدراسات السابقة المتعلقة بأبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

1.9. نموذج الدراسة

تمَّ صياغة وانشاء نموذج الدراسة في ضوء الدراسات التي تمَّ سردها في متغيرات الدراسة ويكون النموذج كما هو موضَّح في الشكل التالي:



الشكل (1.1): نموذج الدراسة (المصدر: من إعداد الباحث استنادًا إلى الدراسات السابقة).

1.10. حدود الدراسة

تهدفُ حدودُ الدراســـةِ إلى تحديد نطاقها من حيث المجالات البحثيَّة والمجتمَّع المســـتهدف والزمن والمكان، وقد تمَّ تحديدها على النحو التالي:

1. **الحدود الموضوعيَّة:** اقتصرت الدراسة على تحليل معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

الحدود الزمانيَّة: طُبِّقت هذه الدراسة في الربع الرابع من سنة 2025.

2. **الحدود المكانيَّة:** اتخذت الدراســـة **شـــركة توزيع كهرباء غزة**، الكائنة في **قطاع غزة**، وذلك باعتبارها نموذجًا تطبيقيًّا للدراسة.
3. **الحدود البشـريَّة:** شـملت عيِّنة الدراسـة **جميع العاملين في الوظائف الإشـرافيَّة بشـركة توزيع كهرباء غزة** في مختلف **المستويات الإدارية (العُليا، الوُسطى، الدُّنيا)**.

1.11. مبررات الدراسة في ظل الظروف الطارئة

أُنجزت هذه الدراســـة خلال فترة الحرب الممتدة على قطاع غزة منذ عام 2023، وهي فترة شـــهدت تدميراً واسعاً للبنية التحتية لشركة توزيع كهرباء غزة بما يزيد عن 80%. حسب الناطق باسم الشركة أ. محمد ثابت (2024) ورغم قسوة هذه الظروف، إلا أن موضوع الدراسة يبقى ذا أهمية وملاءمة عالية، إذ يتناول معوّقات تبنّي تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي ودعم اتخاذ القرار، وهي متغيرات ترتبط بالبيئة

المؤسسية والإدارية والتقنية والبشرية، أكثر من ارتباطها بالبنية التشغيلية المادية. وبذلك فإن نتائج الدراسة تعبّر عن واقع الشـــركة الإداري والمعرفي، الذي ما زال قائماً رغم الدمار المادي الذي لحق بالشـــبكة الكهربائية.

كما أن الحرب قد زادت من إلحاح الحاجة إلى تطوير أنظمة دعم القرار، وإلى الاســتفادة من تقنيات الذكاء الاصــطناعي في تحليل البيانات وإدارة الطوارئ وتقدير الأضــرار وتوجيه عمليات إعادة الإعمار. وبالتالي فإن الدراسة لا تقدم حلولاً لمرحلة تشغيلية طبيعية فحسب، بل تشكل إطاراً مرجعياً لخطة التعافي وإعادة البناء، وتدعم جاهزية الشركة لمرحلة ما بعد الحرب.

ومن هذا المنطلق تُعد الدراســة ذات واقعية وقيمة علمية وعملية، كونها توثّق الوضـــع الإداري قبل وبعد الأزمة، وتوفر مدخلاً لتحسين الأداء المؤسسي مستقبلاً، مع مراعاة أن التوصيات قد تُطبّق تدريجياً وفق تسلسل مراحل التعافي والقدرات المتاحة.

1.12. مصطلحات الدراسة

اشــتمَّلت الدراســة على مجموعة من المصــطلحات الأســاســيَّة المرتبطة بموضــوعاتها، والتي يتمَّ توضيحها من خلال التعاريف النظريَّة والإجرائيَّة كما يلي:

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) محاكاةُ عمليات الذكاء البشري في الآلات المبرمجة وخاصَّــة نظام الحاســب الآلي للتفكير مثل البشــر ومحاكاة أفعالهم مرتكِز إلى ثلاث مهارات معرفيَّة هي اكتساب المعرفة، الاستدلال، والتقييم التصحيحي. (الحاج، 2021؛ كريم، 2021م).

- ☒ **ويعرفه الباحث اجرائياً** بأنه أحد فروع علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على محاكاة القدرات الذهنيَّة البشــريَّة، مثل التعلُّم والتفكير وحلِّ المشــكلات واتخاذ القرارات، بما يدعم اتخاذ القرار في البيئات المؤسسيَّة.

تطبيقات الذكاء الاصــطناعي (Artificial Intelligence Application) أنها برامج أو أنظمة صُـــممت لتنفيذ مهام محددة، تحاكي إلى حد كبير القدرات البشـــرية في التفكير، التطوير، والإبداع (msaeeddigital.com، 2023).

- ☒ **يعرفها الباحث اجرائياً** الوسائل والآليَّات العمليَّة المستخدمة في توظيف الذكاء الاصطناعي مثل: النُّظم الخبيرة، الشـــبكات العصـــبيَّة، معالجة اللغات الطبيعيَّة وغيرها، التي تُســـهم في تحويل المفاهيم النظريَّة إلى أدوات تطبيقيَّة واقعيَّة تُستخدم لحلِّ المشكلات وتحسين الأداء المؤسسي والخدمات المقدَّمة.

معوّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصــطناعي (Barriers to Artificial Intelligence Application Adoption) هي العوامل والعوائق التي يواجهها الأشخاص أو المنظمات عند محاولة

استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي شاملةً الالمام التقني وصعوبة التكيُّف وقلَّة الموارد التكنولوجيَّة (الطاهر، 2024).

- ☒ **ويعرفها الباحث اجرائياً** مجموعة التحديات والعوامل المؤثِّرة التي قد تُعرقل أو تُؤخِّر اعتماد وتكامل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة العمل، مثل: نقص الخبرة، ضعف التكامل مع الأنظمة الحاليَّة، مشكلات جودة البيانات، المخاوف الأمنيَّة والأخلاقيَّة، وقيود الموارد.

اتخاذ القرار (Decision Support) كل ما يتَّخذه المسؤولون من قرارات منظَّمة لمواجهة مشكلة أو موقف معيَّن مع وجود دائل مختلفة لاختيار الأنسب منها لتحقيق الأهداف المرجوَّة (العلوان، 2019).

- ☒ **ويعرفه الباحث اجرائياً** أنه الاختيار لبديل واحد من بين عدَّة بدائل قائم على اساس معايير عديدة محدَّدة، بهدف تحقيق أهداف معيَّنة في مجالٍ ما، مع مراعاة الموارد والقيود المتاحة.

شركة توزيع كهرباء غزة (Gaza Electricity Distribution Company - GEDCO) شركة خدماتيَّة اقتصاديَّة مملوكة للسلطة الوطنيَّة الفلسطينيَّة والبلديَّات، مسؤولة عن توزيع الكهرباء وإدارة أنشطتها، وتتمتَّع بالاستقلال المالي والإداري، وتعمل وفق أسس اقتصادية لتنفيذ سياسات وزارة الطاقة والموارد الطبيعيَّة (كهرباء غزة، 2023).

- ☒ **ويعرفها الباحث اجرائياً** هي شركة فلسطينيَّة مسؤولة عن توزيع الكهرباء في قطاع غزة، تأسَّست بهدف إدارة وتشغيل شبكة توزيع الكهرباء، وتوفير خدمات كهربائيَّة مستدامة ومستقرَّة للسكان والمنشآت في القطاع، بحيث تعمل على تحسين البنية التحتيَّة للكهرباء، وتقليل الفاقد في الشبكة، وزيادة كفاءة التوزيع لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة في ظلِّ الظروف الصعبة التي يعيشها القطاع.

الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة

2.1. المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي

2.1.1. تمَّهيد.

2.1.3. تعريف الذكاء الاصطناعي

2.1.4. خصائص الذكاء الاصطناعي

2.1.5. تطبيقات الذكاء الاصطناعي

2.1.6. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة

2.1.7. أنواع الذكاء الاصطناعي

2.1.8. معوِّقات تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي

2.1.9. الذكاء الاصطناعي في فلسطين

2.1.10. واقع تبنِّي واستخدام الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة

2.1.11. الأطر النظرية لتقييم جاهزية تبنِّي الذكاء الاصطناعي

2.2. المبحث الثاني: دعم اتخاذ القرار

2.2.1. تمَّهيد.

2.2.2. مفهوم القرار واتخاذ القرار.

2.2.3. مراحل اتخاذ القرار.

2.2.4. خصائص عملية اتخاذ القرار.

2.2.3. العوامل المؤثرة على اتخاذ القرار.

2.2.6. مشكلات اتخاذ القرار.

2.2.7. واقع اتخاذ القرار في شركة كهرباء غزة.

2.3. المبحث الثالث: الذكـاء الاصطنـاعي في دعم اتخـاذ القرار

2.3.1. تمَّهيد

2.3.2. العلاقة بين الذكـــاء الاصطناعي واتخاذ القرار

2.3.3. القرارات التقليدية مقابل القرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي

2.3.5. نماذج دمج الذكـاء الاصطناعي في اتخاذ القرار

2.3.6. فوائد توظيف الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار

2.3.7. التحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار

2.3.8. التوجهات المستقبلية للدمج بين الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرار

2.3.9. دراسات حالة عملية حول استخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار

2.3.10. واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار

2.4. المبحث الرابع: شركة توزيع كهرباء غزة

2.4.1. تمَّهيد

2.4.2. نبذة وتعريف

2.4.3. النشأة والتأسيس

2.4.4. رؤية الشركة

2.4.5. رسالة الشركة

2.4.6. أهداف الشركة

2.4.7. مجالات عمل الشركة

2.4.8. الهيكل التنظيمي للشركة

2.4.9. التحديات التي تواجه الشركة

2.1. المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي

2.1.1. تمهيد

يَشــهدُ العالَمُ منذ مطلع الألفية الثالثة ثورةً تكنولوجيّةً يتصــدّرها الذكاءُ الاصــطناعي كونه من أبرزِ التقنياتِ التي أحدثت تحوّلًا في مختلفِ القطاعات بما في ذلك الأعمال والصـــناعة والتعليم والرعاية الصحيّة، فلم يَعُدِ الذكاءُ الاصطناعيّ مجرّدَ مفهومٍ نظريّ فحسب، بل أصبح واقعًا ملموسًا يدخل في كثيرٍ من الصـــناعاتِ والخدماتِ (Tiwari &Khan, 2020)، في الوقت الذي يُعَدّ فيه دعمُ اتخاذِ القرار أحدَ المجالاتِ التي استفادت منه حيث مكَّنتْ المؤسَّساتِ من تحليلِ البياناتِ واستخراج انماطها والتنبّؤ بالنتائجِ المستقبليّة، مّا أدى إلى تحسينِ جودةِ القراراتِ الإدارية (Balbaa &Abdurashidova, 2024).

ويأتي هذا التقدّمُ مع زيادةٍ هائلةٍ في كمّيةِ البياناتِ المتوفِّرة، وتطوّرِ القدراتِ الحاســوبيّة، مّا أتاحَ تطويرَ نماذجَ أكثرَ تعقيدًا، قادرةٍ على التعلُّمِ والتكيُّفِ (آل مداوي، 2022)، في الحين الذي أصـــبحت المؤسَّســاتُ تواجهُ تحدّياتٍ معقّدةً، تتطلّبُ قراراتٍ سـريعةً ودقيقةً لضـمانِ اسـتمراريّةِ العملياتِ وكفاءتِها، حيث أثبتت بعضُ الدراساتِ أنّ تطبيقَ تقنياتِ الذكاءِ الاصطناعيّ في هذه المؤسَّسات يمكن أن يُسهم في تحسـينِ الكفاءةِ التشـغيليّة، وتقليلِ الأخطاء البشـريّة، والتنبّؤِ بالمشـكلات (Booyse &Scheepers، 2023).

ومع ذلك، فإنّ تبنّي مثلِ هذهِ التقنياتِ يواجهُ العديدَ من التحدّيات، خاصّــةً في البيئاتِ ذاتِ محدوديّةِ الموارد، أو التي تُعاني من ظروفٍ سياسيّةٍ واقتصاديّةٍ صعبة، كقطاعِ غزّة، ومنها أيضاً ضعفُ أو انعدامُ البنيةِ التحتيّةِ الرقميّة، وقِلّةُ الكفاءاتِ، والمخاوفُ الأمنيّة (Lvchyk، 2024)، مّا يُبرِزُ أهميّةَ هذهِ الدراسةِ الهادفةِ إلى استكشافِ المعوّقاتِ التي تَمنعُ وتَحولُ دون تبنّي تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ في دعمِ اتخاذِ القرارِ في شركةِ توزيعِ كهرباءِ غزّة، من خلالِ تحليلِ العواملِ التي تُعيقُ ذلك، وتقديمِ توصياتٍ لتجاوزها.

2.1.2. نشأةُ وتطوّرُ الذكاءِ الاصطناعيّ:

يَعودُ مفهومُ الذكاءِ الاصـطناعيّ إلى عقودٍ مضـت، وله جذورُه في أُصـولِ الحوسـبةِ الحديثة؛ إذ إنّ مفهومَ "الآلاتِ التي تُفكّر كالبشـر" له تاريخٌ طويلٌ يظهرُ فيما كتبَه الفلاسـفةُ منذ القرنِ الثامنَ عشـرَ، عن كيفيّةِ بناءِ المعرفةِ، وما إذا كان من الممكنِ التنبّؤُ بها بطريقةٍ ما، إلا أنّ ذلك تحقّق في خمسـينيّات القرنِ العشرين، عندما اخُترِع الذكاءُ الاصـطناعيّ، بفضـلِ آلان تورينج وجون مكارثي، خلال مؤتمَرٍ في جامعةِ دارتموث، بوصـفِ أنها حواسـيبُ آليّةٌ قادرةٌ على أداء وظائفِ العقلِ البشـريّ (الاسـطل، 2020)، ويمكنُ إيجازُ مراحلِ نشأتِه وتطوّرِه كما يأتي: (History of AI، 2025؛ وارطباز، 2022؛ وكريم، 2021)

- **مرحلة بدايات ظهوره (1900– 1950):** حيث ظهرت فكرةُ الروبوتات في الأدبِ والافلام ككائناتٍ تُحاكي البشر وصُنعَ أوّلُ روبوت في اليابان عام 1929 (كريم، 2021؛ ارطباز، 2022).
- **مرحلة 1950:** طرح آلان تورينج اختبارًا لقياس ذكاء الآلات، وطوَّر أولى برامج الذكاء الاصطناعي مع ظهور لأول مرة مصطلح "التعلُّم الآلي" لأوّلِ مرّة عام 1959 (كريم، 2021).
- **مرحلة الستينات:** شهدت نموًّا في لغات البرمجةِ والروبوتات، مثل روبوت "جورج ديفول" الصناعي عام 1961م، وتطوير برامج أخرى مثل Eliza وShakey (History of AI، 2025).
- **مرحلة السبعينات:** انخفاضُ الدعمِ الحكوميّ لأبحاثِ الذكاء الاصطناعي، لكن استمرَّ التقدُّمُ في الروبوتات، مثل عربة "ستانفورد" (History of AI، 2025).
- **مرحلة الثمانينات:** شهدت تطوّراتٍ عديدةً في الروبوتات وبرامج المحاكاة حيث أطلقت شركةُ مرسيدس بنز شاحنةً ذاتيّة القيادة، ما جسّد المبادئ الأساسيّة للسيارات المُصنَّعة اليوم (History of AI، 2025).
- **مرحلة التسعينات:** ظهور Deep Blue الذي هزم بطل العالم في الشطرنج وكذلك وتطوير روبوتات الدردشة مثل ALICE (History of AI، 2025).
- **مرحلة العقد الأول من القرن الحادي والعشرين (2010–2000):** شهدت اختراعَ روبوتاتٍ متطوّرةٍ مثلASIMO ، في حين أطلقت ناسا مركباتٍ استكشافيّةً ذاتيّةً إلى المريخ (كريم، 2021؛ ارطباز، 2022).
- **مرحلة العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين (2018–2010):** شهدت انتشارَ الذكاءِ الاصطناعيّ في الحياة اليوميّة مثل Siri وGoogle Home، وظهور الروبوت صوفيا (كريم، 2021).
- **مرحلة 2020 حتى الان:** شهدت تقدُّمًا غيرَ مسبوقٍ في التعلُّم العميق، والتطبيقاتِ المتقدّمة في مجالاتٍ متعدّدة، حيث في 2023 أطلقت شركة OpenAI روبوت دردشةٍ متقدّمًا يُحاكي المحادثةَ البشريّة ChatGPT (History of AI، 2025).

2.1.3. تعريف الذكاء الاصطناعي

الذكاءِ الاصطناعيّ أحدَ المصطلحاتِ العلميةِ الحديثة، هناك اختلافٌ حول إيجادِ تعريفٍ جامعٍ له، حيث تنوّعت وتعدّدت تعريفاتهُ وفقًا لجوانبها، وذلك نظرًا للتقدُّمِ السريعِ الذي يشهده هذا المجال. ويمكن سرد بعض هذه التعريفات كالتالي:

- أحد علوم الحاسب يستخدم البرمجياتِ للقيام باستنتاجاتٍ من حقائقَ في البيانات، مُحاكيًا ذكاء الإنسان وقدرته على التفكيرِ والتعلُّم (هتهت، 2020).
- مجموعة من التقنيات التي تُحاكي القدراتِ المعرفيّةَ البشـــرية، مثل التعرّف على الأنماط واتخاذِ القرارات (المركز العربي للذكاء الاصطناعي، 2023).
- فرع من فروع علم المعلوماتية يختصُّ بتطويرِ خوارزمياتٍ وتقنياتٍ ذكيةٍ تمكِّن الحواســـيبَ والروبوتات من اكتسابِ سلوكٍ ذكيٍّ في أداء المهام أو حلِّ المشكلات (الزعنون،2021).
- برامج الحاسوب التي تُحاكي القدراتِ الذهنيةَ وأنماطَ عمل البشر بخصائصَ وسلوكياتٍ معيّنة، من أبرزها القدرة على الاستنتاج، والتعلُّم، وإظهارِ ردودِ فعلٍ تجاه أوضاعٍ لم يتم تضمينُها صراحةً في برمجتها (Soni &etc، 2022).
- محاكاة القدرات الذهنية البشرية في الأنظمة الحاسوبية، مثل التعلُّم، والاستنتاج، وحلِّ المشكلات (عريقات، 2022).
- محاكاة البشر في قدرتهم على الإبداع، والتعلُّم، والاستنتاج، والتحليل، من خلال الآلات وبرامج وأنظمة الحاسوب الآلي (الطاهر، 2024).

يرى الباحث من خلال مراجعةِ التعريفاتِ السابقة والعديدِ من التعريفات الأخرى للذكاءِ الاصطناعي، مع اختلافِ صياغتها ودلالاتها، أنها تتّفقُ وتتقاطعُ في العديدِ من الموضوعات، ومنها:

أ- يهدفُ لمحاكاةِ الذكاءِ البشري، مثل التعلُّم، والاستنتاج، وحلّ المشكلات.

ب- استخدامُ التقنياتِ الحاسوبية والبرمجيات لتحقيقِ المحاكاة للقدراتِ البشرية.

ت- القدرةُ على التعلُّم والاستجابة وتحليل البيانات.

ث- القدرةُ على حلِّ المشكلات واتخاذِ القرار بناءً على البيانات.

في ضوء ما سبق، يُعرّف الباحثُ الذكاءَ الاصطناعيَّ على أنه: أحدُ فروعِ الحاسوبِ التقنية التي تعتمدُ على مجموعةٍ من البرامجِ الحاســـوبيةِ والخوارزمياتِ الذكية، القادرةِ على تحليلِ البيانات لمحاكاةِ القدراتِ الذهنيةِ البشريةِ في التعلُّم، والتحليل، والاستنتاج، بهدفِ دعمِ اتخاذِ القرار والتكيّفِ لتحقيقِ أهدافٍ محدّدة.

2.1.4. خصائص الذكاء الاصطناعي ودورها في تحسين أداء شركة توزيع كهرباء غزة

يتمتَّع الذكاءُ الاصطناعيُّ بالعديدِ من الخصائصِ، كما ذكرها الجبوري (2022) وهتهت (2020) ومنها:

أ- **القدرة على معالجة المشكلات المعقَّدة والغامضة**، وذلك في ظلِّ غياب المعلومات الكاملة، من خلال التنبؤ واتخاذ قراراتٍ مبنية على البيانات المتاحة، حيث تواجه الشركة مشاكل تشغيلية متكررة نتيجة نقص البيانات الدقيقة الناتجة عن أنظمة قياسٍ قديمة أو انقطاعاتٍ متكررة، وتُعدُّ هذه الميزة بالغة الأهمية حتى في ظل نقص البيانات الشاملة والمفصَّلة، حيث يمكن للذكاء

الاصـطناعي المسـاعدة في توقُّع سـلوك الأحمال الكهربائية وتحديد الأعطال مسـبقًا، من خلال أساليب مثل التعلُّم الآلي وتحليل الأنماط.

ب- **القدرة على اكتسـاب المعرفة وتطبيقها**، إذ يمكنه التعلُّم من التجارب السـابقة واسـتخدامها في مواقف جديدة، هذا يفتح المجال أمام الشـركة لتطوير نموذج تشـغيل يعتمد على التجريب وتحليل الأداء السـابق للشـبكة، مثل: نظامٍ ذكي يعمد إلى تعديل اسـتراتيجيات توزيع الطاقة في الأوقات التي تشـهد ضـغطًا على الشـبكة، بناءً على سـلوك سـابق مشـابه، مما يُسـهم في تقليل الأعطال وتحسين كفاءة الاستخدام.

ت- **القدرة على الاسـتجابة الفورية للظروف والمواقف الجديدة**، الأمر الذي يعزّز من قدرته على التكيُّف مع التغيرات، كون الشـركة تتعامل مع شـبكة كهربائية ديناميكية تتقلب فيها الأحمال والمصـادر بشـكل فوري، ولمنع الانقطاعات أو تقليل الخسـائر، يمكن للنظام الذكي اتخاذ قراراتٍ سـريعة، مثل فصـل بعض الخطوط مؤقتًا أو إعادة توجيه الأحمال، دون الحاجة لتدخُّل بشـري مباشر.

ث- **إسـناد القرارات الإدارية**، من خلال تقديم المعلومات وتحليل البيانات لدعم عمليات صُـنع القرار، حيث يمكن تحليل مؤشـرات الأداء الرئيسـية مثل: انقطاع الشـبكة، وشـكاوى العملاء، واسـتهلاك الطاقة التي تجمعها الشـركة بالفعل، مما يُمكن من اسـتخدام النتائج لإعلام الإدارة بالتخطيط واتخاذ القرارات الإستراتيجية فيما يتعلق بالصيانة أو التوسُّع.

ج- **التعلُّم والتطوُّر المسـتمَّر في تحسـين أدائه**، من خلال التفاعل مع البيانات والتجارب المختلفة، حيث تتحسَّن دقة وأداء خوارزميات الذكاء الاصطناعي مع تزايد كمية البيانات المتاحة، بالإضافة إلى قدرته على الاسـتفادة من بيانات السـنوات السـابقة، يمكن للنظام الذكي في الشـركة التنبؤ بشـكل أفضـل بالطلب على الكهرباء أو انقطاعها، والاسـتجابة للظروف الجوية أو الأحداث غير العادية التي تؤثر على الاستهلاك.

فيما أشار الطاهر 2024 إلى خصائص أخرى مهمة، منها:

ح- **القدرة على التفكير والاسـتنتاج من خلال تحليل البيانات وأدراك الأنماط المختلفة للوصـول إلى قرارات فعالة**، حيث يمكن للذكاء الاصـطناعي تحليل الأنماط المخفية داخل البيانات واسـتخلاص استنتاجات جديدة قد لا تكون ظاهرةً مباشرةً للعنصر البشري، ويمكن ان تستفيد الشركة من ذلك للكشف عن مصادر الفقد غير الفني أو أنماط الاستخدام غير المعتادة.

خ- **إعادة توظيف الخبرات السـابقة من خلال تحليل الأنماط وتطبيقها على مشـكلات جديدة**، تتيح هذه الخاصية للأنظمة الذكية استخدام الحلول التي ثبت نجاحها في مواقف سابقة، وتطبيقها على مشكلات حالية مشابهة، ما يساعد الشركة في تسريع عملية اتخاذ القرار وتقليل فرص الفشل.

د- **العمل بثبات ودقة دون تأثُّرٍ بالتعب أو الملل**، أي يمكن استخدامه كبديل عن الخبراء البشريين في بعض المهام، حيث يُظهر الذكاء الاصطناعي مستوى ثباتٍ عالٍ في الأداء على مدار الساعة، دون تراجعٍ في الكفاءة، هذا يجعله مثاليًا للمهام المستمرة مثل: مراقبة الشبكة، والتي تتطلب انتباهًا دائمًا وتحليلًا لحظيًا للبيانات في الشركة.

تُظهر هذه الخصائص أن الذكاء الاصطناعي **نظامٌ معرفيٌّ** أكثر منه مجرد أداة تقنية، يمكن استخدامها في مختلف مراحل عمليات شركة توزيع كهرباء غزة، بدءًا من العمليات التقنية وتحسين الصيانة، وصولًا إلى دعم اتخاذ القرار والتواصل مع المشتركين، إلا أن مزاياه الفعلية تتطلب بنية تحتية رقمية، وخطةً واضحةً لتعزيز القدرات التقنية والبشرية في الشركة.

2.1.5. تطبيقات الذكاء الاصطناعي

تُصنَّف تطبيقات الذكاء الاصطناعي كما أوردها كل من **آل مداوي** (2022)، وعبدالله (2021)، والاسطل (2020) إلى ثلاث مجالات رئيسية، وهي:

1. **تطبيقات العلوم الإدراكية:** وهي مجموعة من التقنيات التي تحاكي العمليات الذهنية البشرية، مثل: التفكير، التعلُّم، الإدراك واللغة، وذلك باستخدام الذكاء الاصطناعي، ومن أبرز هذه التطبيقات:
   - أ- **اللغات الطبيعية:** تطوير أنظمة تفهم وتُنتج اللغة البشرية مثل: (ChatGPT, Gemini).
   - ب- **التعرف على الكلام:** التمَّكن من فهم وتحليل الكلام البشري (مساعد Google، Siri، Alexa)
   - ت- **متعدد الحواس:** دمج المعلومات من حواس متعددة (مثل الرؤية والسمع) لتحسين التفاعل مع البيئة.
   - ث- **الواقع الافتراضي:** أنشاء بيئات محاكاة تفاعلية تُعزِّز التجارب البشرية.

2. **تطبيقات الآلات الذكية:** وهي أنظمة روبوتية مدعومة بالذكاء الاصطناعي، تُحاكي القدرات الحركية والحسية للبشر أو الحيوانات لأداء مهام معقدة في بيئات متنوعة، تشمل هذه التطبيقات:
   - أ- **الإدراك البصري:** تمَّكين الروبوتات من رؤية وتفسير البيئة المحيطة.
   - ب- **حاسة اللمس:** تزويد الآلات بإحساس اللمس، ما يُمكِّنها من التفاعل مع الاشياء.
   - ت- **البراعة:** تحسين قدرة الروبوتات على أداء مهام دقيقة ومعقدة.
   - ث- **التنقل الحركي:** تمَّكين الروبوتات من التحرك بفعالية في بيئات مختلفة.
   - ج- **الشبكات العصبية:** استخدام نماذج تحاكي عمل الدماغ البشري لمعالجة المعلومات.

ح- **الوكيل الذكي:** تطوير أنظمة قادرة على اتخاذ قرارات مستقلة بناءً على البيانات المتاحة.

3. **تطبيقات الواجهة البيئية الطبيعية:** وهي أنظمة ذكية تهدف إلى تحسين التفاعل بين الإنسان والآلة، من خلال محاكاة الطرق الطبيعية التي يتفاعل بها البشر مع بيئتهم وتشمل:

أ- **النظم الخبيرة:** أنظمة تقدم استشارات أو حلولًا متخصصة في مجالات محددة بناء على معرفة متخصصة.

ب- **نظم التعلم:** أنظمة تتعلم من البيانات، وتُحسِّن ادائها بمرور الوقت.

ت- **المنطق الغامض:** استخدام منطقٍ يتعامل مع عدم اليقين والتقريبات بدلًا الاعتماد على القيم المطلقة.

ث- **الخوارزميات الجينية:** خوارزميات تحاكي عملية التطور الطبيعي لإيجاد حلول فعالة للمشكلات المعقَّدة والمتغيرة.

2.1.6. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة

يواجه قطاع الطاقة على مستوى العالم تحديات متزايدة، من أبرزها زيادة الطلب على الطاقة وانخفاض الكفاءة تغيّر أنماط الاستهلاك، بالإضافة إلى نقص البيانات والتحليلات الضرورية وضعف البنية التحتية التي اصبحت قديمة، في حين تتفاقم هذه التحديات بشكل خاص في دول ذات البيئات الهشّة مثل فلسطين، حيث تبرز مشكلة ضعف الكفاءة بشكل ملحوظ، في المقابل بدأ قطاع الطاقة في الدول المتقدمة بتبنِّي تقنيات الذكاء الاصطناعي والابتكارات المرتبطة بها في العديد من الاستخدامات ومنها:

1. **رقمنة البيانات:** تمَّتلك شركات انتاج وتوزيع الطاقة كميات هائلة من البيانات، التي تحتاج إلى إدارة فعالة حيث ومن خلال الذكاء الاصطناعي، يمكن تخزين هذه البيانات ومعالجتها وتحليلها بكفاءة أعلى، ما يُقلل من التكاليف ويوفر الوقت، ويجعل قطاع الطاقة أكثر تنافسية في ظل البيئات الاقتصادية غير المستقرة، كما يُسهم في تطوير أساليب تشغيلية أكثر تقدمًا مقارنة بالأساليب التقليدية (Intellias، 2024).
2. **تحسين كفاءة الطاقة:** يمكن تحسين الكفاءة والتنبؤ بتكلفة استهلاك الطاقة من خلال تقدير كمية الطاقة اللازمة وتحديد المناطق الأكثر احتياجًا، الأمر الذي يُسهم في تخصيص الموارد بشكل مناسب، والتنبؤ بأوقات الذروة في الطلب عبر تحليل البيانات التاريخية والعوامل المؤثرة ما يسمح لشركات الكهرباء بتخطيط عمليات الانتاج والتوزيع بشكل أكثر فعالية ودقة (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي [سدايا] ، 2024؛ ادنوك،2024).
3. **عمليات الصيانة الاستباقية:** تعد مشكلات الصيانة غير المتوقعة أبرز التحديات في قطاع الطاقة، ويُستخدم الذكاء الاصطناعي، عبر خوارزميات التعلم الآلي، لتحليل بيانات أجهزة

الاستشعار وسجلات الأعطال السابقة، ما يساعد في التنبؤ بالأعطال قبل حدوثها. كما يُمكن لهذه التقنيات مراقبة أداء المعدات واكتشاف المشكلات في مراحل مبكرة، مما يقلل فترات الانقطاع ويُخفِّض تكاليف الصيانة (سدايا، 2024).

4. **التنبؤ بإنتاج الطاقة المتجددة:** يتمَّ استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الطقس والظروف البيئية بهدف التنبؤ بمستويات انتاج الطاقة من المصادر المتجددة (كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح)، الأمر الذي يُسهم في تحسين إدارة شبكات الكهرباء وزيادة كفاءتها التشغيلية (ادنوك، 2024).
5. **إدارة الشبكات الذكية:** يُساهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز أداء الشبكات الذكية من خلال مراقبة تدفق الطاقة بشكل لحظي وتحليل بيانات الاستهلاك لتحديد انماط الاستخدام المثلى، ما يساعد على تحقيق توازن أكثر كفاءة بين العرض والطلب، مما يقلل الهدر ويُحسِّن توزيع الموارد (سدايا، 2024).
6. **التخزين الذكي للطاقة:** يستخدم الذكاء الاصطناعي في تطوير حلول لتخزين الطاقة، مثل البطاريات وأنظمة التحليل الحراري، ما يتيح تخزين الطاقة المتجددة الزائدة واسترجاعها عند الحاجة، وبالتالي تعزيز الاعتمَّاد على هذه المصادر كبديل للبترول (Intellias، 2024).

في سياق ما سبق، ونظرًا للموارد المحدودة والحصار المفروض على قطاع غزة، فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي سالفة الذكر قد توفّر لشركة توزيع كهرباء غزة فرصًا حقيقية لتعزيز كفاءتها وتحسين عملياتها التشغيلية إذا ما تمَّ الحد مما يعيق ذلك.

2.1.7. أنواع الذكاء الاصطناعي

يصنّف الباحثون الذكاء الاصطناعي إلى عدة أنواع بناءً على مستوى تعقيده وقدرته على أداء المهام وفقًا للدراسات (حرب، 2021؛ هتهت، 2020؛ الاسطل، 2020، Maryville University، 2023)، كما يلي:

1. **الذكاء الاصطناعي الضيّق (المحدود):** وهو متخصص في أداء مهام معينة فقط، مثل الترجمة الآلية أو التوصيات في منصات الإنترنت، ولا يمتلك القدرة على التعامل مع مهام متعددة أو معقدة خارج نطاق اختصاصه، ويعتبر هو أبسط اشكال الذكاء الاصطناعي، من أبرز أمثلته: المساعدات الرقمية مثل Siri أو Alexa وأنظمة التعرف على الوجه.
2. **الذكاء الاصطناعي العام (القوي):** ويعني القدرة على أداء اي مهمة عقلية يمكن للإنسان القيام بها يشمل القدرة على التعلم والتكيف واتخاذ القرارات في سياقات متعددة مثل البشر، إلا أنه لا يزال في مراحل البحث والتطوير ولم تُسجّل له تطبيقات عملية بعد.

3. **الذكاء الاصطناعي الفائق (الخارق):** وهو الذي يتفوق على البشر في جميع المجالات، بما في ذلك الإبداع والذكاء الاجتمَّاعي واتخاذ القرارات، فيما يعد تطورا بعيد المدى وقد يتسبب في تغيير جذري في العديد من المجالات ألا أنه ما زال في مرحله النظرية ولم يُنفذ في الواقع العملي بعد.

2.1.8. معوِّقات تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يعرفها الباحث أنها التحديات أو العوائق التي تمَّنع وتحول دون إمكانية استخدام أو تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال الأفراد أو المؤسسات، تشمل هذه المعوّقات ما يلي:

1. **العوامل البشرية:** تواجه المؤسسات تحديات في نقص الخبرات الفنية والتدريب المناسب، أضافة إلى مقاومة التغيير من قبل الإدارة أو الموظفين (الطاهر، 2024).
2. **العوامل التنظيمية (التشريعية):** أن غياب الأطر القانونية الواضحة، وقلة الشفافية في آلية عمل الخوارزميات، والقلق من التأثير السلبي على فرص العمل وتوزيع السلطة، وصعوبة تعديل الإجراءات التنظيمية لتلائم التكنولوجيا الحديثة تعد من المعوِّقات الأساسية (Booyse &Scheepers، 2023؛ Balbaa &Abdurashidova، 2024).
3. **العوامل الثقافية والاجتمَّاعية:** قد تؤدي المخاوف الاجتمَّاعية بشأن فقدان السيطرة، أو تغيير نمط العمل التقليدي إلى تردد المتبنِّين في الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي، ما يحد من انتشارها في بعض البيئات (Bhalerao &etc، 2022).
4. **العوامل التقنية (التكنولوجية):** وتشمل ضعف جودة البيانات ونقصها، وصعوبة تكامل الأنظمة الذكية مع البنية التحتية القائمة، إذ يعد نقص البيانات الموثوقة من أبرز العقبات التقنية التي تعيق تطوير وتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي (الحاج،2021).
5. **العوامل المالية:** تعد قلة التمَّويل والاستثمارات في التكنولوجيا من أبرز المعوِّقات، ما يعيق شراء التكنولوجيات المتقدمة وتحديث الأنظمة القائمة، ما يؤثر على قدرة المؤسسات على الابتكار وتطوير حلول ذكاء اصطناعي متكاملة (يوسف، 2021).
6. **العوامل الخارجية:** وتشير إلى الظروف البيئية والسياسية والاقتصادية التي تفرض من الخارج على بيئة العمل، مثل بيئة فلسطين عامة وبيئة قطاع غزة خاصة كونه تحت الحصار الإسرائيلي المطبق منذ ما يزيد عن 17 عام، ما يؤثر بتقلص الموارد المالية وإعاقة التعاون الدولي ما يحول دون الوصول إلى أحدث التقنيات والخبرات الضرورية لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي (البنك الدولي، 2022).

2.1.9. الذكاء الاصطناعي في فلسطين:

يشـهد مجال الذكاء الاصـطناعي في فلسـطين تطورًا محدودًا مقارنةً بالدول الأخرى، إذ إن تبنِّي هذه التقنيات يواجه العديد من التحديات المتمثّلة في الجوانب التقنية، أو المالية، أو التنظيمية، أو السـياسـية، أو جميعها مجتمَّعة، في حين أن بعض المؤسسات والجامعات الفلسطينية بطبيعة الحال تعاني ضعفًا في البنية التحتية الرقمية، ونقصًـاً في الموارد المالية والكوادر المتخصـصـة، الأمر الذي يعيق تنفيذ المشـاريع البحثية والتطبيقية المتقدمة (الحاج، 2021؛ عوادي وعلى وجابري وآخرون،2024)،

ومن جهة أخرى، تفرض الظروف السـياسـية والاقتصـادية نفسـها بمزيد من القيود، مثل العزلة نتيجة الأوضـــاع الإقليمية والحصـــار الإســـرائيلي، ما يحد من فرص التعاون الدولي وتبادل الخبرات (السليماني،2018).

وعلى الرغم من هذه التحديات، ألا أن هناك بعض المؤشـــرات التي تدفع ببعض الأمل لتبنِّي تقنيات الذكاء الاصـــطناعي، حيث بدأت بعض الجامعات ومراكز البحث مثل جامعة النجاح الوطنية وجامعة الأزهر في غزة وغيرها، في إطلاق مبادرات بحثية وتعليمية تهدف إلى تعزيز الوعي بالذكاء الاصـطناعي وتطبيقاته العملية، لا سـيما أيضـاً مع تقديمها لبعض برامج البكالوريوس لتزويد الطلبة بالمعرفة والمهارات المطلوبة.

في حين بدأت بعض الشـركات الناشـئة الفلسـطينية، بدعم من حاضـنات الأعمال مثل Gaza Sky Geeks في استكشاف استخدامات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، وفي الوقت الذي تُعد فيه هذه الجهود بدائية، إلا أنها تُعتبر فرصة كبيرة وخطوة أولى نحو تكوين بيئة بحثية تُعزز من تبنِّي وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في فلسطين.

إن إعلان وزارة الاتصـــالات والاقتصـــاد الرقمي دخول دولة فلســطين للســباق العالمي حول جهوزية الحكومات للذكاء الاصـــطناعي لعام 2023 – لأول مرة – بحصـــولها على المركز 134 من بين 194 دولة على مستوى العالم، وفقًا لمؤشرات منصة (oxford insights)، يُعد فرصة حقيقة للفتح الباب أمام إمكانية تبنِّي هذه التطبيقات في المؤسسات والشركات الفلسطينية.

وهذا ما أكّده وزير الاتصـــالات والاقتصـــاد الرقمي د. عبد الرزاق النتشـــة، بحســب ما ذكر في موقع الوزارة الالكتروني (2023) أن الحكومة الفلســـطينية تُدرك أهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصـــطناعي وتأثيرها على تقديم الخدمات الحكومية للمواطنين، بما يتوائم مع التطور العالمي. وفي ذات السـياق، وفي إطار تعزيز القدرات في هذا المجال، نظّمت وزارة الاتصـــالات والاقتصـــاد ســـلســـلة من ورش العمل والتدريبات المتخصصة لتأهيل الكوادر الوطنية ودمجهم في الاقتصاد الرقمي العالمي.

2.1.10. واقع تبنِّي واستخدام الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة

يُعدّ واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة في بداياته، رغم عدم توفّر حتى الآن بنية تحتية كافية أو خطط استراتيجية واضحة لتبنِّي تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة الشبكة الكهربائية أو تحسين كفاءة التوزيع، إذ يُعتمد نظام العمل في الشركة إلى حدّ كبير على الأساليب التقليدية، سواء في رصد الأعطال أو في إدارة الأحمال أو في تقديم الخدمات للمواطنين، دون وجود نظم تحليل بيانات متقدمة أو تطبيقات ذكية للتنبؤ بالأعطال أو السلوك الاستهلاكي، وفقًا لبعض مهندسي الشركة (مقابلة هاتفية، 24 ابريل، 2025).

ويعود ذلك إلى عدّة عوامل، من أبرزها الوضع السياسي والاقتصادي الهش، والحصار المفروض على قطاع غزة، ونقص التمَّويل والتجهيزات التقنية الحديثة، بالإضافة إلى غياب الكفاءات المتخصصة في الذكاء الاصطناعي داخل الشركة.

وفي ذات السياق، فإن قطاع الطاقة في غزة يعاني من ضعف كبير في التكنولوجيا، ويفتقر إلى أنظمة إدارة ذكية للطاقة (البنك الدولي، 2017)، إن الأزمات المستمَّرة تفرض على مؤسسات هذا القطاع العمل في بيئة طوارئ مزمنة، ما يجعل من الصعب التخطيط لتطويرات استراتيجية مثل الذكاء الاصطناعي أو الشبكات الذكية، وهذا ما أكده بعض مدراء الدوائر (مقابلات هاتفية، 26 ابريل، 2025) حول حاجة الشركة إلى أنظمة تقنية تساعد وتعزز من تعامل الشركة مع هذه الظروف المتغيرة، حيث إن غالبية المشاريع الممولة من جهات دولية، مثل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، ينصبّ تركيزها على البنية التحتية الأساسية وتوفير مصادر طاقة بديلة، لا على التحول الرقمي أو الذكاء الاصطناعي.

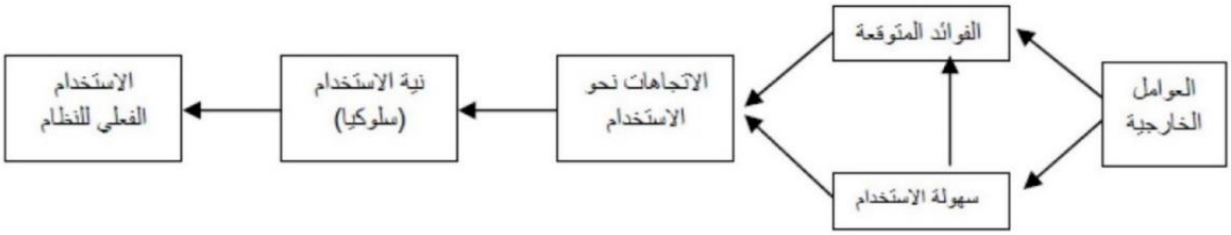
وبناءً على ما سبق، فإن استخدام الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة لا يزال في مرحلة ليست ببعيدة عن التنفيذ، وفق مهندس بيانات يعمل بالشركة في مقابلة هاتفية (5 مارس، 2025)، والذي أشار إلى وجود توجه لدى الشركة في استخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأنها في طور تكييف هذه الأنظمة مع واقعها، إلا أن هذا يحتاج إلى إدارة جادة، بالإضافة إلى وجود تمويل مخصص، وخطة تحول رقمي واضحة تراعي الواقع المحلي وتستفيد من الخبرات الدولية، بهدف تحسين الكفاءة التشغيلية، والحد من الفاقد، وتقديم خدمات ذكية تواكب التطور التكنولوجي العالمي.

2.1.11. الأطر النظرية لتقييم جاهزية تبنِّي الذكاء الاصطناعي:

يُعدّ تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الشركات خطوة استراتيجية تتطلب فهمًا عميقًا لعوامل النجاح والعقبات المحتمَّلة، لا سيما في القطاعات الحيوية مثل توزيع الكهرباء، ولتحقيق هذا الهدف، وُضعت العديد من النماذج والأطر النظرية لمساعدة المؤسسات على تقييم جاهزيتها التنظيمية والسلوكية والتقنية لتبنِّي هذه التقنيات الجديدة ومنها:

2.1.11.a. نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model–TAM):

يُعدّ أحد أشهر النماذج لوصف كيفية تقبُّل الأفراد والمؤسسات للتكنولوجيا، ويشكّل كل من المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة ركيزتين أساسيتين للنموذج، ويمكن لشركة توزيع كهرباء غزة استخدام هذا النموذج لشرح كيف يتأثر قرار دمج الذكاء الاصطناعي في الإجراءات التشغيلية بإدراك فائدة تطبيقاته، مثل التنبؤ بالأعطال وتحسين التوزيع الذكي، بالإضافة إلى سهولة استخدام هذه الأنظمة (Davis, 1989).



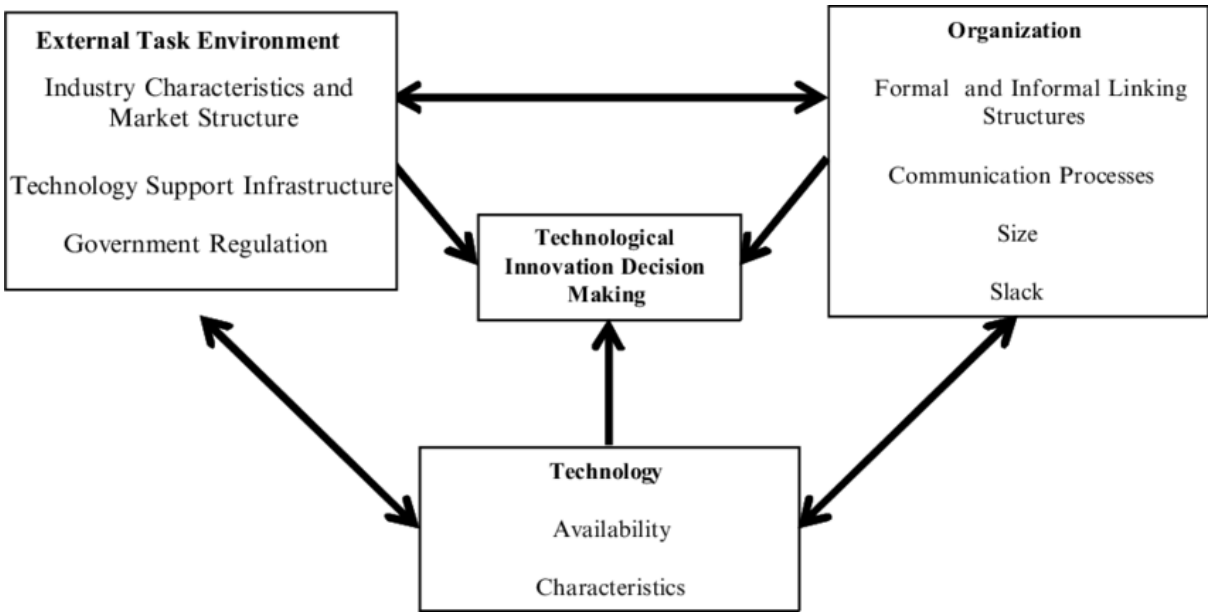
شكل (2.1): نموذج قبول التكنولوجيا، (المصدر: lee، 2024)

2.1.11.b. نموذج البيئة التقنية التنظيمية البيئية (The Model of Technical–Organizational–Environmental – TOE):

يركّز هذا النموذج على ثلاثة عوامل رئيسية تؤثر على تبنِّي التكنولوجيا على المستوى التنظيمي:

- البيئة الخارجية (الدعم الحكومي، والمنافسة، والقوانين).
- الهيكل التنظيمي (الثقافة، والموارد، والدعم الإداري).
- البيئة التقنية (التوافر التكنولوجي).

يُساعد هذا النموذج على تفسير الصعوبات التي تواجهها شركة توزيع كهرباء غزة، بما في ذلك ندرة العمالة التقنية الماهرة، والقيود الناجمة عن الحصار الاقتصادي، وتأثير العوامل السياسية، والتي تؤثر جميعها بشكل كبير على قدرة الشركة على تطبيق الذكاء الاصطناعي (Tornatzky &Fleischer، 1990).



الشكل (2.2): نموذج البيئة التقنية-التنظيمية-البيئية (TOE)، (المصدر: Baker، 2011)

في سياق تطبيق هذا النموذج (TOE)، يمكن تحليل واقع تبنِّي الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة من خلال العوامل التقنية والتنظيمية والبيئية، على سبيل المثال لا الحصر، كما يلي:

جدول (2.1) نموذج (TOE) على واقع تبنِّي الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة

البعد	التحدي	الأثر على تبين الذكاء الاصطناعي
التقني	انقطاع الكهرباء بفترات طويلة.	صعوبة تشغيل الأنظمة الذكية وتحليل البيانات لحظيا.
التنظيمي	مركزية اتخاذ القرار وغياب التفويض الإداري.	مقاومة تبنِّي أنظمة دعم القرار اللامركزية.
البيئي	الحصار الإسرائيلي وصعوبات استيراد المعدات والبني التحتية.	منع استيراد أجهزة الاستشعار الذكية.

يوضح هذا الجدول كيفية تفاعل القدرات المؤسسية مع القضايا البيئية والسياسية، ما يجعل اعتمَّاد الشركة للذكاء الاصطناعي مشروطًا بعوامل تتجاوز العوامل التقنية فحسب. لذا، يجب أن ترتكز أي خطة لتبني الذكاء الاصطناعي على نموذج عملي ومرن يأخذ هذه العناصر في الاعتبار.

2.1.11.c. نموذج قبول التكنولوجيا الموحد (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology – UTAUT):

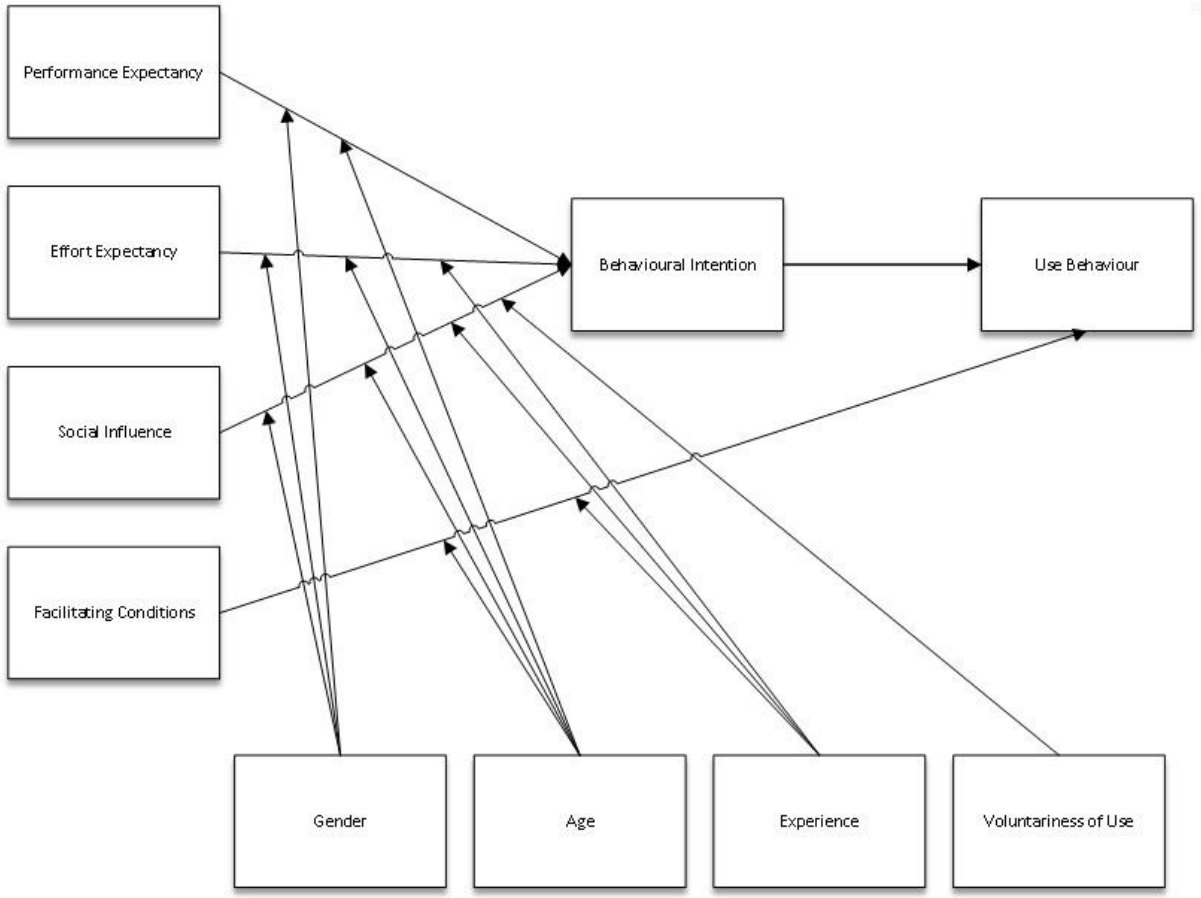
يُقدّم هذا النموذج شرحًا أكثر شمولًا لاعتمَّاد التكنولوجيا، وهو نسخة مطوّرة من نموذج TAM، يدمج نظريات متعددة، يبنى النموذج على أربعة ركائز أساسية، وهي:

- ☒ الأداء المتوقع.
- ☒ الجهد المتوقع.

☒ التأثير المجتمَّعي.

☒ ظروف التسهيل.

يمكن اســـتخدام هذا النموذج لتقييم مدى تأثر موظفي شـــركة كهرباء غزة، بالعوامل التنظيمية والاجتماعية المختلفة التي تؤثر على اعتمادهم للتقنيات الذكية، وبالتالي تحســـين اســـتراتيجيات التدريب والتواصل الداخلي (Venkatesh &etc، 2003).



الشكل (2.3): قبول التكنولوجيا الموحد (UTAUT)، (المصدر: Venkatesh &etc، 2003)

2.2. المبحث الثاني: دعم اتخاذ القرار

2.2.1. تمهيد

تُعدّ القرارات جوهر العملية الإدارية والمرتكز الأساسي لجميع الأنشطة التي تقوم بها أي مؤسسة، سواء على مستوى أنشطتها الداخلية أو في علاقاتها وتفاعلها مع البيئة الخارجية، إذ تُعدّ القرارات نتيجة فعلية إلى تحقيق الأهداف المناطة بأي فرد أو مؤسسة (سعدة، 2020)، إلا أن الوصول على هذ القرارات لا يكون بمحض الصدفة أو بالاجتهاد من البعض، وإنما هي عملية متسلسلة تجري وفق خطوات معلومة مسبقا، محكومة بمتغيرات عدة تختلف باختلاف طبيعة البيئة التي يتمَّ فيها اتخاذ القرار، وبطبيعة الحال هي وظيفة ليست بمستقلة عن بقية الوظائف الإدارية الأخرى، ألا أنها الأساس لتنفيذ ودعم الوظائف الأخرى من تخطيط وتنظيم وتنسيق(الشراري،2020).

ومع تطور البيئة المؤسسية، ودخول متغيرات جديدة – لا سيما في ظل المنافسة الشرسة التي تواجهها المؤسسات في بيئة ديناميكية متغيرة – أصبحت الممارسة الإدارية تتطلب دومًا الاختيار بين عدة بدائل، وفق أسئلة محورية من قبيل: ما الذي يجب عمله؟ كيف؟ وأين؟ ومن سينفذه؟ (هتهت، 2020).

أن أي نجاح قد تحققه أي مؤسسة يتوقف على مدى قدرة قيادتها وكفاءتهم في اتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب (جبريني،2016)، إلا أن اتخاذ قرارات مناسبة يعتمَّد بالأساس على توفر البيانات والمعلومات للمفاضلة بين عدة بدائل مطروحة أمام متخذ القرار، فضلاً عن خبرته في ذلك، لذا تكتسب عملية اتخاذ القرار أهمية كبيرة لا سيما بسبب التطورات الحاصلة على طرق جمع البيانات وتحليها وتصنيفها مع تطور التكنولوجيا غير المسبوق، ومحاولة دمجها والاستفادة منها (عبد العال، د.ت).

2.2.2. مفهوم القرار واتخاذ القرار

يُعدّ القرار ركيزة أساسية في حياة الأفراد والمؤسسات، إذ أن يومنا يمر به عديد المواقف التي تتطلب منا اتخاذ قرارات شخصية أو مهنية، وتُعتبر عملية اتخاذ القرار من أهم المهارات التي يجب أن يمتلكها الفرد، خصوصًا في المواقف المعقدة التي تتطلب منا تفكيرًا منطقيًا وتقييمًا دقيقًا للبدائل المتاحة، وفي هذا السياق قدّمت عدة دراسات تعريفات متقاربة لمفهوم القرار، من بينها:

- ☒ اختيار واعٍ بين بديلين أو أكثر، يستند إلى تقييم للمعلومات المتاحة وتوقعات للنتائج المحتمَّلة (Osborne، 2021)
- ☒ استجابة مدروسة لمشكلة أو فرصة معينة، بغرض تحقيق هدف أو نتيجة محددة (Williams، 2021).
- ☒ عملية ذهنية يمارسها الفرد للمفاضلة بين عدة خياراًت ممكنة لتحقيق الأهداف المرجوة، وفق خبرته وآرائه الشخصية في قراءة المتغيرات المحيطة (هتهت، 2020).

- إعطاء من يمتلك السلطة والقوة بموجب القوانين واللوائح لأوامر أو توجيهات، تهدف إلى تحقيق مصلحة عامة للمؤسسة، على اختلاف نوع وطبيعة هذا القرار (الزغبي، 2021).
- الاختيار النهائي لصانع القرار لما يجب القيام به في موقف معين، بهدف الوصول إلى هدف محدد (عبد العال، د.ت).

وفي ضوء ما سبق، يعرف الباحث " القرار" بأنه النتيجة النهائية أو البديل الأنسب الذي تمّ التوصل إليه من بين مجموعة من البدائل المتاحة، بناءً على تحليل شامل للمعلومات والمخاطر والفرص، ضمن معايير تتعلق بالأهداف والموارد، بهدف تحقيق نتيجة أو مجموعة من النتائج المرجوة.

أما فيما يخص مفهوم اتخاذ القرار، فقد قدمت بعض الدراسات تعريفات متعددة، نذكر منها:

- اصدار القرار النهائي الذي يتمَّ فيه اختيار بديل واحد وتثبيته، ويتمَّ اتخاذه من قبل الجهة أو الفرد المسؤول الذي يمتلك السلطة والقدرة والرغبة بالإضافة إلى المعلومات الضرورية (هتهت، 2020).
- نشاط حيوي يتطلب مهارات خاصة تمَّكن الفرد أو المؤسسة من تحليل المشكلة، وتقييم الخياراًت المتاحة، واختيار الحل الأمثل، متضمنة جمع المعلومات وتقييم البدائل واختيار الخيار الذي يحقق الأهداف المرجوة بأكبر قدر من الكفاءة والفعالية (قطب، 2025).
- الخلاصة التي يتوصل إليها الشخص بعد جمع المعلومات وتحليلها وايجاد البدائل والحلول، لاختيار الحل الافضل بين مجموعة من القرارات المحتمَّلة، والعمل على التنفيذ وهي نتاج لعملية صنع القرار (subol.sa، 2025).

وتمَّاشياً مع ما تمَّ ذكره يعرف الباحث اتخاذ القرار على أنه المرحلة النهائية في عملية صنع القرار، والعملية التي يتحتمَّ فيها على صانع القرار اختيار الحل الأمثل والأنسب من بين مجموعة الحلول أو القرارات التي توصل إليها بعد دراسة وتحليل شاملين، بحيث يكون مسئولا عن هذا الاختيار وفقًا لمهاراته وخبراته التي يتمَّتع بها.

2.2.3. مراحل اتخاذ القرار

مما لا شك فيه أن الوصول إلى قرار يناسب طبيعة المشكلة ومفاضلته على غيره من القرارات، ينطوي على مجموعة من الخطوات المتسلسلة، حيث تمثل نتيجة ومخرج كل خطوة مدخلًا للتي تليها، وصولًا للمرحلة النهائية في اتخاذ هذا القرار، وقد أجمعت عدة دراسات على حصر هذه الخطوات كما يلي: (قطب، 2025؛ آل عزام وآل ظفرة، 2023؛ هتهت، 2020؛ سعدة، 2020؛ جبريني،2016)

1. **تحديد المشكلة وتعريفها:** وهي الخطوة الأولى في اتخاذ القرار، لأنها تحدد الهدف الفعلي من اتخاذ القرار، في حين أن تحديد المشكلة يكون من خلال تشخيصها وفهم طبيعتها وأبعادها

وأســـبابها، لذا من الضـــروري التركيز على جوهر المشـــكلة كونها أهم خطوة، لأنه إذا لم تُحدد المشـكلة بشـكل صـحيح فإن جميع الخطوات التالية قد تكون غير صـحيحة، كونها بُنيت على نتيجة أو مخرج غير ملائم من هذه المرحلة، ما يؤدي إلى قرارات غير مناسبة في النهاية.

2. **طرح الحلول والبدائل المتاحة لعلاج المشـكلة:** تُعد من المراحل الدقيقة والأكثر تعقيدًا في عملية اتخاذ القرار كونها تعتمَّد بشـــكل كبير على قدرة متخذ القرار على اســـتيعاب الخياراَت المتاحة بشكل شامل، والتفكير بشكل ابتكاري لإيجاد حلول فعّالة لمعالجة المشكلة.
3. **تقييم البدائل ومعرفة عواقبها:** في هذه المرحلة يتمَّ تحديد نقاط القوة والضـــعف لكل بديل من البدائل المتاحة، بالاعتمَّاد على خبرة المدير ودقة المعلومات المتعلقة بكل بديل، مع إمكانية الاستعانة بخبرات خارجية لضمان تقييم شامل وفق معايير محددة، منها: واقعية تطبيق الحل في الظروف الحالية، والتكلفة والعائد لكل بديل، وأثره على الأفراد أو المؤسسة، وكذلك فترة تنفيذ كل بديل ومدى توافقه مع الأهداف الزمنية في ضـــوء الظروف الداخلية للمؤســـســـة والخارجية مثل التغيرات السوقية وغيرها.
4. **اختيـار الحـل الأمثـل:** هي مرحلـة محوريـة لضـــمـان تحقيق التوازن بين الجوانـب العقلانيـة والعملية، وتمَّثل ذروة عملية اتخاذ القرار حيث يتمَّ فيها الموازنة بين احتمَّالات النجاح والفشل لكل بديل بناءً على تحليل نقاط القوة والضـــعف، في حين أنه لا يقتصـــر الاختيار على تحديد البديل الأكثر فاعلية، بل يشـــمل تقييم مدى توافقه مع اهداف المؤســـســـة المحددة مســـبقًا والمعايير المســتخلصــة منها، فيما يســتند متخذ القرار في اختياره للبديل الأنســب على عدة عوامل، منها: الخبرات الســـابقة، والتجارب العملية، و البحث والتحليل بالاعتمَّاد على البيانات والمعلومات المتاحة لتحليل كل بديل، وأخيراً المفاضـــلة بينها باســتخدام معايير كمية ونوعية كالتكلفة والوقت وغيرها، مع الأخذ في الاعتبار المخاطر المحتمَّلة ومدى اســـتعداد المؤســـســـة لتنفيذ القرار هذا القرار دون غيره.
5. **تنفيذ القرار:** إن اتخاذ القرار لا يكتمَّل بمجرد اختياره بل يتطلب تنفيذه الفعّال لتحقيق النتائج على أرض الواقع، وتنفيذ القرار هو المرحلة اللي يبدأ فيها حل المشكلة فعليًا، حيث يتمَّ تحويل الأفكار النظرية إلى إجراءات عملية، كما أنه يمثل اختبارًا وحكمًا لكفاءة الخطوات الســابقة وفعالية القرار المتخذ، في حين يعتقد البعض انتهاء دور متخذ القرار بمجرد اتخاذه للقرار، وهذا ليس صـحيحًا؛ لأن القرار لا قيمة اذا لم يُنفّذ، والذي غالبًا ما تقوم المســتويات الإدارية الدنيا في المؤســســات كالفنيين والعاملين بتنفيذه، وليس متخذي القرار انفسهم.

لـذا يجـب ان يكون هنـاك تعـاون بين متخـذي القرار ومنفـذيـه، وهنـا يكمن دور التنظيم وتحديد المهام والمسؤوليات بوضوح من التخطيط إلى لتنفيذ ومتابعته، مع إشراك الأطراف المعنية

في عملية التنفيذ، مع وجوب تحفيز الموظفين على تنفيذ القرار بفعالية من خلال توفير الحوافز المادية والمعنوية المناسبة.

6. **متابعة تطبيق القرار وتقييمه:** لا يكتمِّل تقييم فعالية القرار بمجرد تنفيذه، بل يجب متابعة تنفيذه ومراقبة النتائج بشكل مستمِّر بعد تنفيذه، حيث تهدف هذه المرحلة إلى ضمان سير التنفيذ وفق الخطة، والكشف المبكر عن أي انحرافات عن المسار أو تحديات قد تظهر أثناء التنفيذ، بحيث يمكن للإدارة تقييم فعالية القرار المتخذ والتأكد من تحقيقه للأهداف المرجوة، فيما تتضمن هذه العملية جمع المعلومات المتعلقة بأداء القرار وتحليلها، لمقارنة النتائج المتحققة مع التوقعات والأهداف المحددة، مع الإشارة هنا أن المتابعة ليست مجرد مرحلة بل عملية مستمِّرة تضمن استمِّرارية النجاح، ما يُسهم في بناء خبرات تنظيمية قادرة على تجنب الأخطاء المستقبلية.

2.2.4. خصائص عملية اتخاذ القرار

نظرًا لأن الغاية من العملية برمتها الوصول بشكل أساسي إلى قرار واقعي قابل للتنفيذ يحقق النتائج المرجوة منه في حل المشكلة محل البحث، فيجب أن تتصف هذه العملية بعدة خصائص، وهي: (قطب، 2025؛ جويبر، 2024؛ جبريني، 2016)

1. **العموم والشمول:** حيث ذكر معظم الباحثين أنها عملية عامة وشاملة، كونها تشمل معظم المؤسسات على اختلافها، وشاملة كل مناصبها الإدارية.
2. **الاستمِّرارية:** كونها عملية تتكون من مجموعة من المراحل، وأنها تمِّر من مرحلة لأخرى باستمِّرار.
3. **التأثر بالعوامل الانسانية والاجتمِّاعية:** حيث أنها تتأثر بسلوكيات وأفكار متخذ القرار ومعتقداته.

فيما اتفقت دراسة (آل عزام وآل ظفرة، 2023)، ودراسة (جبريني، 2016) على الخصائص الاتية:

4. **الواقعية:** كونها عملية يجب ان تتصف بالواقعية، أي بقبول الوصول للحد المعقول لا الأقصى.
5. **التأثر بالعوامل الخارجية:** أي أنها عملية تتأثر بالبيئة المحيطة وعواملها التي تتسم بالتغير المستمِّر، لذا يجب مراعاة الظروف والتغيرات عند اتخاذ القرار.

فيما استفردت بعض الدراسات ببعض الخصائص الأخرى، ومنها:

6. **التركيز على الأهداف:** إذ أن اتخاذ أي قرار في المؤسسة يتعلق بتحقيق هدف ما يصب في مصلحتها (قطب، 2025).
7. **عملية جماعية:** لتعقدها وصعوبتها، تتحتمِّ أن يشترك فيها كل موظفو المؤسسة باختلاف مستوياتهم الإدارية (جويبر، 2024).

8. **مرتبطة بالماضـــي:** حيث لا بد أن تكون العملية ممتدة من الحاضــر إلى المســتقبل، لأن معظم القرارات الإدارية بالمنظمات تُعد امتدادًا واستمرارًا للماضي (جبريني، 2016).

2.2.3. العوامل المؤثرة على اتخاذ القرار

تُعتبر عملية اتخاذ القرار عملية ديناميكية معقدة ومتشـــابكة، تتأثر بعدة عوامل داخلية وخارجية، وقد تناول الباحثون في دراسات مختلفة هذه العوامل من زوايا عدة، منها:

أولًا: العوامل الفردية والشخصية: ومن هذه العوامل ما ذكرها هتهت (2020)، وهي:

أ- **القيم والمعتقدات:** حيث ذكر أن قيم ومعتقدات الشخص تؤثر على قراراته بشكل مباشر، إذ أنها تحدد كيفية اســتجابة الأفراد للمواقف المختلفة، وعدم وضــوحها يؤدي إلى تناقضــات في عملية اتخاذ القرار.

ب- **الميول والطموحات:** أشـــار إلى أن الأشـــخاص غالبًا ما يتخذوا قراراتهم بناءً على ميولهم وطموحاتهم الشخصية، ما يجعلهم أحيانًا يتجاهلون بعض الجوانب المادية أو الموضوعية.

ت- **العوامل النفسـية:** أوضــح أن الحالة النفسـية لمتخذ القرار، مثل التوتر والحيرة والقلق، تؤثر على دقة اتخاذ القرار.

فيما أضاف جبريني (2016) في دراسته لما سبق عاملًا آخر وهو:

ث- **الخبرة العملية:** إن الخبرة العملية التي قد يتمَّتع بها متخذ القرار وســلطته في تنفيذها كلها عوامل مهمة في تحديد مدى فعالية اتخاذ القرار.

ثانيًا: العوامل التنظيمية والإدارية: ومن هذه العوامل ما ذكره أشــارت إليه جويبر (2024) في دراســتها ومنها:

أ- **تفويض الصلاحيات:** ذكرت أن عدم وضوح المهام والصلاحيات وتداخلها يؤثر سلبًا على اتخاذ القرار، وأن عدم تفويض الصلاحيات يزيد من تعقيدها.

ب- **ضعف التنسيق الإداري:** أشارت إلى أن الإجراءات المعقدة وضعف الاتصالات الإدارية ونقص التنسيق بين الاقسام يؤثر على سرعة وفعالية اتخاذ القرارات.

وفي هذا الإطار ذكر جبريني (2016) في دراسته عوامل أخرى، منها:

ت- **عدم وضــوح النظام المعلوماتي:** إن غياب نظام معلوماتي فعّال داخل المؤســسـة يضــعف قدرة متخذ القرار على الوصول للبيانات اللازمة لاتخاذ قرارات سليمة.

ث- **المركزية الإدارية:** إن القرارات المتخذة من قبل الإدارة العليا بدون استشارة الإدارة الوسطى تؤثر على فعالية اتخاذ القرار ومدى قدرة تنفيذه.

ثالثًا: العوامل البيئية والخارجية وهناك عديد العوامل التي تندرج تحت هذا البند، ومنها ما أشـــارت إليه جويبر (2024) ومنها:

أ- **الظروف الاقتصادية والسياسية:** أكدت أن الاستقرار الاقتصادي والسياسي يلعب دورًا مهمًا في اتخاذ القرارات، وأن الأزمات الاقتصادية أو التغيرات السياسية تؤثر بقوة على الخياراًت المتاحة.

ب- **التطورات التقنية (التكنولوجية):** أشـــارت إلى أن طريقة اتخاذ القرارات تتأثر بمســـتوى التقدم التكنولوجي، خاصة في القطاعات التي تعتمَّد على الابتكار والتكنولوجيا.

ت- **البيئة الاجتمَّاعية والقانونية:** أوضحت أن القوانين والتشريعات والنقابات والرأي العام كلها عوامل تضغط على متخذي القرار وتؤثر على الخياراًت المطروحة أمامهم.

ث- **الأوضـاع الأمنية والسـياسـية:** ذكرت أن الأوضـاع الأمنية وعدم الاسـتقرار السـياسـي يكون لهم تأثير مباشر على قرارات المديرين خاصة في البيئات الحساسة مثل المؤسسات الحكومية وغيرها العاملة في المناطق غير المستقرة، مثل قطاع غزة.

وخلاصـــة القول إن عملية اتخاذ القرار معقدة وتتأثر بعوامل فردية وتنظيمية وبيئية متداخلة، وهذا يتطلب تحليلًا شاملًا لكل المتغيرات المحيطة، كما أن فهم هذه العوامل يمكن أن يُسهم في تحسين اتخاذ القرارات وزيادة فعاليتها لتحقيق الأهداف المرجوة.

2.2.4. أساليب اتخاذ القرار

إن اتخاذ القرار ليس عملية واحدة تناسـب جميع الحالات، بل تتعدد أسـاليب اتخاذ القرار، ما يعكس تنوع السياقات التي تُستخدم فيها حسب الموقف والظروف القرار بدءًا من القرارات الشخصية البسيطة إلى القرارات المؤسسية المعقدة، وقد قسمت الدراسات السابقة هذه الأساليب كما يلي:

2.2.4.a. الأساليب الوصفية (التقليدية):

وهي التي تعتمد على تحليل المشكلة وتقسيمها إلى أجزاء لاختيار البدائل المناسبة، مع تحديد مزايا وعيوب كل بديل ودراسة النتائج المترتبة عليه إلا أنها تفتقر للتدقيق العلمي، وهي كما ورد في (آل مفتاح، 2024؛ جبريني،2016)

1. **أسـلوب الخبرة:** يسـتند هذا الأسـلوب إلى الاعتمَّاد على خبرات وتجارب الأشـخاص أو المديرين في اتخاذ القرارات، معتمَّدين على معرفتهم السابقة في مجالات محددة.
2. **أسلوب الحكم الشخصي:** في هذا الأسلوب يتخذ الأشخاص القرار بناءً على تقديراتهم الشخصية، دون الرجوع أو أخذ آراء الآخرين.

3. **أسلوب التجربة والخطأ:** في هذا الأسلوب يتمَّ اختبار الخياراًت المختلفة على أرض الواقع وتقييم النتائج الفعلية لكل خيار، من ثم تعديل النهج المتبع وفق التجارب السابقة للوصول إلى القرار الأفضل، وهذا ما اتفقت معه دراسة (Kahneman &Tversky، 2021).
4. **أسلوب الحكم الجماعي** يعتمَّد هذا الأسلوب على مشاركة مجموعة من الأشخاص في عملية اتخاذ القرار حيث يتمَّ تبادل الآراء والمقترحات للوصول إلى قرار توافقي.

2.2.4.b. الأساليب الكمية (الحديثة):

ظهرت نتيجة لتطور العلوم الإحصائية والرياضيات والتطور التكنولوجي، الذي أدى لظهور برامج لمعالجة البيانات سهولة معرفة المشكلة بطريقة كمية وهي وفقًا لما أشار له كل من آل مفتاح (2024) ويوسف (2021) وهتهت (2020) وأخيراً جبريني (2016):

1. **شجرة القرارات:** تستخدم لتصوّر الخياراًت المتاحة وتبعات كل خيار من خلال أداة بصرية تُشبه الشجرة، تستخدم لتحليل الخياراًت المتاحة ونتائجها المحتمَّلة، فيما كل فرع يمثل خياراً وكل نهاية فرع تمَّثل نتيجة، ما يساعد في اختيار البديل الأنسب حيث تكون فعالة في تحليل القرارات المعقدة وتوضيح المسارات المحتمَّلة كونها أظهرت فعاليتها في تحسين القرارات المالية في دراسة عبد الله (2021).
2. **اسلوب بيرت (PERT):** يُستخدم في تخطيط وجدولة المشاريع حيث يساعد في تحليل المهام وتقدير الزمن اللازم لإكمال كل منها، معتمدًا على ثلاث تقديرات زمنية (الأفضل، المتوقع، الأسوأ)، لحساب الوقت الأكثر احتمَّالا حيث أظهرت دراسة الزهراني (2019) ان هذا الأسلوب ساعد في إنجاز المشاريع الهندسية ضمن الجدول الزمني المحدد.
3. **بحوث العمليات:** مجموعة من الأساليب التحليلية التي تساعد في اتخاذ القرار خاصة في المواقف المعقدة، من خلال تطبيق الأساليب الرياضية والاحصائية، وتشمل أيضاً تقنيات مثل البرمجة الخطية ونماذج التحسين، وتُستخدم هذه النماذج لدعم القرارات الإستراتيجية، فيما أوضح القحطاني (2022) انها ساهمت في تحسين القرارات في القطاع الصحي.
4. **نظرية المباريات:** تُستخدم لتحليل المواقف التي يتفاعل فيها عدة أطراف، حيث يعتمَّد نجاح أحدهم على تصرفات الآخرين، وبالمثل على المؤسسات وهذا يساعد في فهم الاستراتيجيات المثلى في المواقف التنافسية والتعاونية (Raj–Shrestha، 2021).
5. **الاحتمَّالات:** أداة رياضية تقيس احتمَّالية وقوع الاحداث المختلفة، وتعتمَّد لتقييم المخاطر وعدم اليقين في عملية اتخاذ القرار، حيث يتمَّ تقدير احتمَّالية حدوث نتائج معينة وتقييم تأثيرها المحتمَّل، وتستخدم هذه النماذج في الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالنتائج وتحسين قرارات الأعمال، خاصة في البيئات الديناميكية (Davenport & Ronanki، 2018).

6. **بناء السناريوهات:** ويتضمن تطوير تصورات ومسارات متعددة لمستقبل محتمَل بناء على مجموعة من المتغيرات والافتراضات، ما يساعد في التخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات في ظل عدم اليقين، ويعزز من أهمية استخدام النماذج الاستباقية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم الحكومات في التعامل مع سيناريوهات عدم اليقين (البنك الدولي، 2020).
7. **دراسات الحالة:** عبارة عن منهجية تحليلية تفحص دراسات سابقة لاستخلاص الدروس، وتستخدم لتحليل مواقف أو مشكلات محددة بعمق من خلال دراسة تفاصيلها واستخلاص الدروس المستفادة، ما يُسهم في تحسين عملية اتخاذ القرار في مواقف مشابه، ويمكن الاعتمَاد على الذكاء الاصطناعي وتحليل دراسات الحالة لتعزيز فعالية القرارات في المؤسسات (Balbaa& Abdurashidova، 2024).
8. **المحاكاة:** تقنية لنمذجة الأنظمة المعقدة باستخدام برامج حاسوبية متخصصة، بهدف دراسة سلوكها تحت ظروف مختلفة، ما يساعد في اختبار تأثير القرارات قبل تنفيذها على أرض الواقع، حيث نجح استخدام المحاكاة وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة قطاع الطاقة في المملكة العربية السعودية (سدايا، 2024).

2.2.5. أنواع القرار بمختلف معاييرها

تتعدد أنواع القرارات الإدارية بتعدد المعايير التي تُصنَّف على أساسها، حيث لا يوجد تصنيف واحد جامع مانع، بل تتنوع التصنيفات بتنوع الزوايا الإدارية والقيادية، وفيما يلي أبرز التصنيفات كما ذكرها كل من آل عزام وآل ظفرة (2023) ويوسف (2021):

2.2.5.a. وفقًا إمكانية برمجتها أو جدولتها:

ووفق هذا المعيار، تُصنَّف القرارات إلى نوعين، وهما: (آل عزام وآل ظفرة، 2023؛ يوسف، 2021)

1. **القرارات المبرمجة (المجدولة):** هي قرارات متكررة وروتينية، تتعلق بمشكلات سبق مواجهتها، وتوجد إجراءات وسياسات معروفة لمعالجتها، ولا تحتاج إلى جهد ذهني كبير، غالبًا ما تتخذ هذه القرارات على مستوى الإدارة التشغيلية.
2. **القرارات غير المبرمجة (غير المجدولة):** وهي قرارات جديدة تعالج مشاكل غير معرفة مسبقًا، ولا تحدث بشكل يومي، ولا يوجد طرق محددة للتعامل معها بسبب عدم ظهورها سابقًا أو بسبب غموضها وتعقيدها، وتحتاج إلى تفكير وبذل جهد ذهني، ويقع عبء اتخاذها على عاتق المستويات الوسطى والعليا، وتحتاج إلى خطوات تحليلية مثل تحديد المشكلة، وجمع المعلومات، وتقييم البدائل.

فيما توافق آل عزام وآل ظفرة (2023) والشراري (2021) على أضافة تصنيف آخر وهو:

2.2.5.b. وفق النمط القيادي في المؤسسة:

ووفق هذا المعيار، تُصنَّف القرارات إلى نوعين وهما:

1. **قرارات فردية:** وهي قرارات يتخذها الإداري وفق سلطته وخبرته الشخصية دون أي مشاركة من غيره.
2. **قرارات جماعية:** وهي قرارات تُتخذ وفق مجموعات مثل اللجان المُشكّلة التي مُنحت صلاحيات وسلطة لحل مشكلة معينة، ويُقدَّم فيها مشورة عدة أفراد في القرار قبل اتخاذه.

مع الإشارة هنا إلى أن آل عزام وآل ظفرة (2023) قد انفردا بإضافة معيارين آخرين، وهما:

2.2.5.c. وفقًا لأهميتها:

ووفق هذا المعيار، تُصنَّف القرارات إلى ثلاث أنواع وهي:

1. **قرارات استراتيجية:** وهي قرارات تُتخذ من قبل الإدارة العليا بالمؤسسة، وتكون قرارات ذات نتائج وآثار مستقبلية على عمل المؤسسة.
2. **قرارات تكتيكية:** وهي قرارات تُتخذ من قبل الإدارة الوسطى من رؤساء الاقسام والإدارات، وتمثّل قرارات مستقبلية على المدى القصير، وتشكل الإطار العام للقرارات المتخذة في الإدارة الدنيا.
3. **قرارات روتينية:** وهي قرارات تشغيلية شبة يومية تتعلق بعمل المؤسسة التشغيلي، وهي من اختصاص الإدارة الدنيا أو التنفيذية.

2.2.5.d. وفقًا لظروف اتخاذها:

ووفق هذا المعيار، تُصنَّف القرارات إلى نوعين، وهما:

1. **القرارات تحت ظروف عدم التأكد:** وهي قرارات مبنية على الافتراضات نتيجة نقص المعلومات حول المشكلة محل البحث ووجود عدة احتمَّالات، وغالبًا ما تكون قرارات مستقبلية كون يصعب على الإدارة تحديد الظروف والاحداث الا بالتنبؤ والقياس، ومثل هذه القرارات تقوم بها الإدارة العليا، ومن امثلتها رسم الأهداف المؤسسية المستقبلية.
2. **القرارات تحت ظروف التأكد:** وهي قرارات تُتخذ بناءً على معرفة تامة بالمشكلة، مع توفر البيانات والمعلومات حول المشكلة لمتخذ القرار، بحيث يكون لديه اعتقاد تام بحدوث ظروف معينة وفق المعلومات المقدمة له، ويكون على دراية بالنتائج المترتبة على تنفيذ قراره.

2.2.6. مشكلات اتخاذ القرار

تواجه عملية اتخاذ القرار العديد من المشكلات التي قد تحد وتقلل من فعاليتها في الوصول إلى قرار فعّال ومناسب في وقت حاجته، نذكر منها ما أشارت إليه كل من جويبر (2024) وهتهت (2020) ومنها:

1. **صعوبة فهم ومعرفة المشكلة وتحديدها بدقة:** ويعني ذلك تركيز متخذي القرارات على أعراض المشكلة وليس على جوهرها، وذلك لأسباب عدة، من أهمها عدم الإحاطة كاملة بأصل المشكلة وتبعاتها، بما في ذلك نقص المعلومات عنها أو اغفال بعض المعلومات الضرورية، ما يؤدي إلى الخروج بقرارات غير فعّالة في مواجهة المشكلة.
2. **قلة المعلومات وعدم دقتها:** من أبرز أسباب اتخاذ قرارات غير مجدية، أو ربما قرارات تُعمِّق المشكلة، هو نقص المعلومات والبيانات الكافية حولها، مما يضع متخذي القرار في حالة من عدم اليقين حول مدى فاعلية القرار الذي سيتخذونه أو مدى أفضلية البدائل المطروحة، فنجاح القرار وفاعليته يعتمدان على كمّ المعلومات المتوفرة، والتي تُسهم في إحاطة متخذ القرار بالمشكلة، وتساعده في اتخاذ قراره في ضوء الأهداف المرسومة لتحقيق النتائج المرجوة.
3. **الخوف والتردد في اتخاذ القرارات:** إن حالة عدم اليقين وضعف القدرة على التأكد – التي قد يكون سببها قلة البيانات أو صعوبة فهم المشكلة – قد يجعل متخذي القرار في حالة من التخوف والتردد في اختياره للبديل الأنسب من بين عدة بدائل أخرى، وذلك لقلة احاطه بأصل المشكلة، ما يتطلب منه التحلي ببعض المهارات التي قد تسهم في مثل هذه الظروف، من سرعة البديهة وقدرته على التقييم الموضوعي للمشكلة في الوقت الحرج للخروج بالقرار المناسب في وقته.
4. **تناقض الأهداف والنتائج:** إن عملية اتخاذ القرار أساسًا إلى الوصول إلى هدف معين أو عدة أهداف، وهذه الأهداف يجب أن تكون محددة مسبقًا لدى متخذ القرار، أو على الأقل يكون هناك إطار بضوابط تجعل من هذه العملية موجهة نحو أهدافها للتحقيق النتائج المرجوة منها، في الوقت نفسه أن عدم القدرة على وضع الأهداف أو تحديد النتائج المرغوبة سيؤدي لافتقار العملية لمضمونها وافراغها منه، ما يجعل من الصعب أو يكاد يكون مستحيلا الوصول لنتيجة مرضية أو قرارا صائب يلائم المشكلة أصل البحث.
5. **عدم توفر الكوادر القيادية الكفء:** بطبيعة الحال، تُعد عملية اتخاذ القرار عملية معقدة وابداعية في ذات الوقت، أي أنها تتطلب حلولًا شبة إبداعية خارجة عن اطار المؤلف في بعض الأحيان، ومثل هذه الحلول تتطلب أشخاص ذوو مهارات فريدة أو على الأقل مهارات مدرّبة في اتخاذ القرار، كأن يكونوا سريعي البديهة، ولديهم نظرة موضوعية بالإضافة أن يكون لديهم السلطة

لاتخاذ القرارات، والمســـؤولية حول القرارات التي يتخذونها، مع الخروج من التقيد للإجراءات والأعراف السائدة والمعتادة التي تنعكس بأثار سلبية على أفكاره وتطلعاه في اتخاذه للقرارات.

6. **الإخفاق في تقييم البدائل:** إن جوهر اتخاذ القرار يرتكز على الوصـــول إلى عدة بدائل لحل المشــكلة، ويتطلب الأمر تقييم كل بديل في ضــوء عدة متغيرات، كأهداف المؤســســة والنتائج المرجوة وأيضاً الوضع المالي للمؤسسة وغيرها من المتغيرات، حيث ان لم يكن لدى متخذ القرار تقييم موضوعي لكل بديل من البدائل في ضوء هذه المتغيرات قد بجعله عرضة لاتخاذ قرار قد لا يُعد الأســوأ، لكنه أيضــاً ليس الخيار الأمثل أو الأنســب، ما يؤدي إلى نتائج غير مرضــية، أو تتعارض مع أهداف المؤسسة.

2.2.7. واقع اتخاذ القرار في شركة كهرباء غزة:

في الوقت الذي يُعد فيه اتخاذ القرار أحد العوامل المحورية في نجاح أي منظمة أو مؤسسة، فإن واقع اتخاذ القرار في شـــركة توزيع كهرباء غزة يعاني من تحديات كبيرة ومعقدة تتداخل فيها الجوانب الإدارية والسياسية والإنسانية، حيث تُتخذ كثير من القرارات في بيئة تفتقر إلى الاستقرار والموارد الكافية، وهو ما ينعكس مباشـــرة على جودة الخدمات المقدمة للمواطنين، حيث تتســـم عملية اتخاذ القرار في الشـــركة بالمركزية بصفة عامة، حيث تتركز السلطات في الإدارة العليا، مع ضعف نسبي في تفويض الصلاحيات إلى المستويات الإدارية الدنيا.

وقد أوضـــح عدد من مديري الدوائر (مقابلات هاتفية، 26 ابريل، 2025) أن عملية اتخاذ القرار تعتمَّد بدرجة كبيرة على الخبرة الشخصية والتوجيه المباشر من الإدارة العليا، مع استخدام بعض الأدوات مثل تقارير Excel والاجتمَّاعات الدورية كأســـاس لاتخاذ القرارات، وذكر بعضـــهم أنه وبالرغم ان هذه الأدوات توفر دعمًا مقبولًا، إلا أنها غير كافية للتعامل مع الظروف التشغيلية غير المستقرة.

وأكد بعض مهندسي الشركة خلال مقابلات هاتفية (24 ابريل، 2025) أن من أبرز الإشكاليات التي تواجه اتخاذ القرار تعقيد الإجراءات الإدارية، والاعتمَّاد على الاجتهادات الفردية، لا ســـيما تأخر توفير البيانات الدقيقة، ما يعيق سرعة اتخاذ القرار، خصوصًا في أوقات الأزمات والحروب، وهذا بدوره يحد من قدرة الفرق الميدانية على التصرف السريع في المواقف الطارئة، ويتسبب في تأخير اتخاذ القرار وضياع بعض الفرص الحقيقية بســبب نقص البيانات، خاصـــة في ظل الاعتماد على بيانات وصـــفية وتاريخية يصعب تحليلها سريعًا.

كما أشـار بعضـهم إلى غياب نظام للتنبؤ أو التحليل الاسـتباقي، إضـافة إلى ضـعف تكامل الأنظمة بين الأقسام، خاصة مع وجود نقص في نظم المعلومات الإدارية المتطورة، ما يجعل بعض القرارات تعتمَّد على تقديرات جزئية بدلًا من بيانات دقيقة وشـاملة، خصـوصًـا في القرارات بتوزيع الأحمال الكهربائية أو تحديد أولويات الصيانة.

علاوة على ذلك، فإن الوضع السياسي المعقد في غزة والحصار الإسرائيلي، إلى جانب الاعتماد على مصادر خارجية للحصول على الكهرباء والوقود، كلها عوامل تُجبر الشركة اتخاذ قرارات آنية تركز على إدارة الأزمة أكثر من تطوير الخدمات أو تحسين البنية التحتية، كما أن بعض القرارات تُتخذ بناءً على توجهات الجهات المانحة، مثل اللجنة القطرية أو مشاريع الـ UNDP ، مما يجعل الشركة تسير أحيانًا وفق أولويات هذه الجهات لا وفق خططها الذاتية.

أن هذه التحديات ترمي بظلالها بشكل مباشر على فاعلية اتخاذ القرار داخل الشركة، وتسهم في استمرار معاناة المواطنين من أزمة الكهرباء المزمنة، وبناءً على ما سبق، فإن تحسين واقع اتخاذ القرار في الشركة يتطلب تطوير نظم المعلومات والدعم الفني، وتوسيع قاعدة المشاركة الداخلية في عملية اتخاذ القرار، واستخدام أدوات أكثر تطورًا وحداثة تواكب هذا التغير الدراماتيكي السريع في بيئة عملها.

2.3. المبحث الثالث: الذكـاء الاصطنـاعي في دعم اتخـاذ القرار

2.3.1. تمَّهيد

في ظل التطور الرقمي المتســارع، شــهد العالم تحولات رقمية متســارعة غيّرت من أســاليب العمل التقليدية، وأعادت تشـــكيل طرق التفكير والتنظيم والإدارة في مختلف القطاعات، وكان من بين أبرزها الذكاء الاصـطناعي بظهوره كقوة دافعة للتطوير المؤسسـي، حيث أصـبح يُنظر إليه بوصـفه أحد الأدوات المحورية في تحسـين الأداء ورفع كفاءة العمليات، ولم تعد المؤسـسـات المعاصـرة قادرة على تجاهل هذا التطور، خصـوصـاً في ظل التحديات المتزايدة والحاجة إلى قرارات سريعة ودقيقة في بيئات تتسم بالتعقيد والتغير المستمَّر (Russell &Norvig، 2016).

الأمر الذي يســتدعي البحث عن حلول تقنية ذكية، تُســاند المدراء في معالجة كميات ضـــخمة من البيانات، وتســـهم في انتاج رؤى عميقة تدعم اتخاذ القرار ومن هذا المنطلق، يُمثل الذكاء الاصـــطناعي رافعة حقيقية في تعزيز قدرة المؤســـســـات على اتخاذ قرارات مدروســـة وفعالة، قائمة على تحليل الأنماط والتنبؤ بالنتائج وتقليل نسبة الخطأ البشري (عيسى، 2023؛ Davenport &Ronanki، 2018).

وتأسيساً على ما سبق، يهدف هذا الفصل إلى التعرف على العلاقة التفاعلية بين الذكاء الاصطناعي وعملية اتخاذ القرار، مع تســليط الضـــوء على النماذج المعتمَّدة في هذا الســياق، والتحديات التي تواجه المؤســســات، خصــوصــاً في البيئات غير المســتقرة كالتي يعيشــها قطاع غزة، عند تبنِّي هذا النوع من التقنيات. كما يعرض الفصـل تجارب وتطبيقات عملية توضـح كيف يمكن للذكاء الاصـطناعي أن يُسـهم في عملية اتخاذ القرارات وضمان الاستجابة السريعة للمتغيرات.

2.3.2. العلاقة بين الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرار

في الوقت الذي يُعرف فيه الذكاء الاصـطناعي بأنه مجموعة من الأنظمة التقنية التي تُحاكي القدرات الذهنية للبشر مثل التفكير، والتعلُّم، وحل المشكلات، واتخاذ القرار (Russell & Norvig، 2016) فإن حجم البيانات المتاحة في المؤسسات يتضـخّم، وتتزايد تعقيدات المشكلات الإدارية والتشـغيلية، مما أدى إلى بروز حاجة ملحة لاسـتخدام أدوات الذكاء الاصـطناعي التحليلية، التي تمتلك القدرة على اسـتخلاص الأنماط الخفية وتقديم رؤى تنبؤية دقيقة تسهم في تعزيز وتسريع اتخاذ القرار.

تكمن العلاقة الجوهرية بين الذكاء الاصـــطناعي واتخاذ القرار في التفاعل الديناميكي بين الطرفين، حيث يعمل الذكاء الاصـطناعي كأداة مسـاندة تحلل كميات ضـخمة من البيانات بسـرعة غير مسـبوقة وبكفاءة، وتسـتخلص منها أنماطاً وتنبؤات ورؤى اسـتباقية تسـاعد متخذي القرار في الاختيار بين البدائل المطروحة بطريقة موضـــوعية واقل تحيزًا ما يعزز جودة القرارات البشـــرية (Russell & Norvig،

2016)، كما أكدت عيسى (2023) على أن دمج الذكاء الاصطناعي في عمليات اتخاذ القرار يُسهم في تحسين النتائج، وزيادة دقة التنبؤات، ما يرفع من كفاءة الأداء المؤسسي وجودة القرارات.

وفي السياق ذاته، أشارت الزغبي (2021) إلى أن الذكاء الاصطناعي يُسهم في مختلف مراحل عملية اتخاذ القرار؛ بدءًا من تحديد المشكلة، وجمع المعلومات، وتحليل البدائل، ووصولًا إلى اختيار البديل الأنسب، ويدعم هذا الاتجاه ما أورده Binns (2021) من أن الذكاء الاصطناعي يضيف قيمة نوعية لعملية صنع القرار من خلال تقديم توصيات مستندة إلى تحليل بيانات معمق، يصعب على الإنسان إنجازه منفردًا في وقت قصير.

كما أظهرت دراسة Kuzior (2023) أن ما نسبته 55% من القرارات الإدارية في الشركات العالمية أصبحت تعتمَّد على تحليلات الذكاء الاصطناعي، ومع ذلك، فإن هذا التفاعل لا يعني إسناد اتخاذ القرار إلى الآلة، بل التأكيد على تكامل الأدوار بين العقل البشري والذكاء الاصطناعي، ما يعزز من القدرات البشرية ويُحسّن القدرة على اتخاذ قرارات فعالة في بيئات تتسم بعدم اليقين والتعقيد حال البيئات الهشّة مثل قطاع غزة، الذي يواجه تحديات تشغيلية وموارد محدودة تتطلب نماذج اتخاذ قرار أكثر ذكاءً وتكيّفًا.

2.3.3. القرارات التقليدية مقابل القرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي

تُعد عملية اتخاذ القرار جوهر العمل الإداري في المؤسسات، وهي تقليديًا تعتمَّد على الخبرة البشرية، والحدس، والتجربة السابقة، إضافة إلى المعلومات المتاحة والمتوفرة في لحظة اتخاذ القرار، إلا أن هذا النهج التقليدي يواجه تحديات كبيرة في البيئات الحديثة، خاصة مع ازدياد حجم وتعقيد البيانات، وتعدد المتغيرات المؤثرة على القرار، ما يحد من دقة وكفاءة النتائج، وقد يؤدي إلى تحيزات غير واعية أو تأخر في الاستجابة للتحديات الديناميكية (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2021).

في المقابل، تتيح القرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي قدرة أكبر على التعامل مع كميات ضخمة من البيانات وتحليلها لحظيًا، باستخدام خوارزميات تعلم الآلة والتنبؤ، والأنظمة الخبيرة، ما يقلل من التحيز البشري ويزيد من دقة وسرعة القرار (Davenport & Ronanki، 2018؛ Binns، 2021).

في حين أن القرارات التقليدية غالبًا ما تكون عرضة للأخطاء الناتجة عن التقدير الذاتي أو نقص المعلومات، فإن القرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي تُبنى على تحليلات كمية وموضوعية، تمَّكن صانع القرار من الوصول إلى اختيارات أكثر عقلانية (Russell &Norvig، 2016)، كما تُسهم هذه القرارات في رفع كفاءة الأداء الإداري وتخفيض الوقت المستغرق في اتخاذ القرار، لا سيما في المؤسسات التي تعاني من ضغط بيانات يومي أو بيئات تشغيلية معقدة (عيسى، 2023).

ومع ذلك، تواجه القرارات المعتمَّدة على الذكاء الاصطناعي تحديات مرتبطة بجودة البيانات وشفافية الخوارزميات، فقد أشار الربيعي (2023) إلى أن 28% من القرارات الخاضعة للذكاء الاصطناعي في

المنطقة العربية تعاني من تحيزات بســـبب نقص تمَّثيل البيانات المحلية، في المقابل، تبقى القرارات التقليدية أكثر مرونة في السياقات غير المهيكلة، مثل التعامل مع **الأزمات الإنسانية** التي تتطلب تفاعلاً عاطفيًا، وفقًا لتقرير برنامج الامم المتحدة الإنمائي UNDP (2021).

وتكمن الفجوة الأســـاســـية بين النموذجين في أن القرارات التقليدية تعتمَّد على الخبرة الماضـــية والملاحظة، بينما يُحدث الذكاء الاصـــطناعي تحولًا من المعرفة الضـــمنية إلى المعرفة المســـتندة على البيانات والتحليل المتقدم، ما يسمح بالتحديث المستمَّر والقدرة على التكيّف مع المستجدات بسرعة أكبر.

ويرى الباحث أن النهج الأمثل يتجلى في تكامل النموذجين، بحيث تُستخلص دقة الذكاء الاصطناعي من البيانات، وتُستثمر مرونة البشر في تفسير النتائج ضمن الأطر المحددة، ويمكن تلخيص المقارنة بين النموذجين في الجدول الآتي:

جدول (2.2): مقارنة بين القرارات التقليدية والأخرى المدعومة بالذكاء الاصطناعي

المحور	القرارات التقليدية	القرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي
الأساس المعتمَّد عليه	تعتمَّد على الخبرة البشـــرية، والحدس، والتجارب السابقة.	تعتمَّد على تحليل البيانات الضـــخمة عبر الخوارزميات، وتعلم الآلة، والأنظمة الخبيرة.
معالجة البيانات	تُســـتخدم بيانات محدودة، غالبًا تاريخية، وغير محدثة أو لحظية.	تعالج كميات كبيرة من البيانات في الوقت الفعلي، مع الاستفادة من البيانات التاريخية.
الدقة	أقل دقة بســـبب التحيزات البشـــرية أو نقص المعلومات أو كليهما.	أعلى دقة بفضـــل التحليل الكمي والموضـــوعي للبيانات.
السرعة	بطيئة نسبيًا بسبب اعتمادها على العمليات اليدوية والتحليل البشري.	فائقة السرعة في معالجة وتحليل كميات ضخمة من البيانات.
التحيز	عرضة للتحيزات البشرية بوعي أو دون وعي.	تقلل التحيز البشـري، لكن قد توجد تحيزات ناتجة عن ضعف جودة البيانات المدخلة.
المرونة	أكثر مرونة في التعامل مع الســـياقات غير المهيكلة والأزمات الإنسانية.	أقل مرونة في المواقف غير المتوقعة أو غير المهيكلة.
التحديات	محدودية المعلومات، وصعوبة التحديث، والتأخر في الاستجابة، والتحيز البشري.	جودة البيانات، وشـفافية الخوارزميات، ضـعف تمثيل البيانات المحلية، وتحيز الخوارزميات.
مصدر المعرفة	معرفة ضمنية متولدة من الخبرة والتجربة.	معرفة مستندة إلى بيانات وتحليلات متقدمة.
القدرة على التكيف	أبطأ في التكيف مع المتغيرات والمستجدات	أســـرع في التكيف بفضـــل التحديث المســـتمَّر للخوارزميات والتحليلات.

ويرى الباحث أن النهج الأمثل في عملية اتخاذ القرار يتمثل في اعتماد نموذج متكامل يجمع بين القرارات التقليدية المبنية على الخبرة والحدس، والقرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي القائمة على البيانات والتحليل الكمي. يتيح هذا التكامل تحقيق توازن بين الدقة والمرونة، حيث يستفيد صانع القرار من الخبرة البشرية في تفسير النتائج، مع دعم القرارات بالتحليلات الموضوعية والمعطيات الضخمة.

2.3.4. أدوار الذكاء الاصطناعي في عملية اتخاذ القرار

يلعب الذكاء الاصطناعي أدوارًا متعددة في دعم عملية اتخاذ القرار، من خلال تدخّله في مختلف مراحلها، ما يُسهم في تعزيز الكفاءة، ورفع الدقة، والتقليل من التحيزات البشرية، ويمكن تلخيص هذه الأدوار وفقًا للمراحل التالية:

- **أولاً: مرحلة تحديد المشكلة:** يساعد الذكاء الاصطناعي عبر خوارزميات تحليل البيانات والتنبؤ على رصد التغيرات غير الطبيعية في الأداء وتحديد المشكلات الناشئة بدقة قبل تفاقمها، مثل: انخفاض المبيعات أو ارتفاع معدلات الشكاوى، وقد أشارت عيسى (2023) إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مكّن الإدارات من التعرف على جذور المشاكل بشكل أسرع وأكثر دقة، خاصة في المؤسسات التي تعتمَّد على البيانات بشكل مكثف.
- **ثانيًا: مرحلة جمع المعلومات:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتجميع البيانات من مصادر متعددة داخلية (داخل المؤسسة) أو خارجية (مثل قواعد البيانات الرقمية ومواقع الإنترنت وتقارير الأداء)، ويتم ذلك من خلال أدوات مثل الروبوتات البرمجية التي توفر الوقت والجهد، وتقلل من الأخطاء البشرية، حيث أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة مكّن المؤسسات من الوصول إلى معلومات دقيقة في وقت قياسي (Binns، 2021).
- **ثالثًا: مرحلة تحليل البدائل:** تسهم تقنيات تعلم الآلة والنماذج التنبؤية في تقييم البدائل الممكنة بناءً على معايير كمية مثل التكلفة والعائد والمخاطر، ويتيح ذلك صناع القرار مقارنة السيناريوهات المختلفة واتخاذ خياراًت مدروسة، حيث أن دمج نظم دعم القرار مع الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تحسين مستوى التحليل والتنبؤ بالنتائج المستقبلية (حامد، 2019).
- **رابعًا: مرحلة اتخاذ القرار:** يأتي دور الذكاء الاصطناعي في هذه المرحلة بتقديم توصيات مبنية على معالجات منطقية وتحليل كمي معمّق، ما يقلل من التحيزات الشخصية ويُسهم في اتخاذ قرارات أكثر عقلانية وموضوعية، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أتمَّتة القرارات الروتينية مثل الموافقة على طلبات العملاء، وفي هذا الإطار، وبيّن **الربيعي (2023)** أن المؤسسات التي اعتمدت الذكاء الاصطناعي شهدت تحسنًا في **نوعية وسرعة القرارات**، رغم التحديات المتعلقة بجودة البيانات المحلية، حيث أظهرت الدراسات أن 28% **أن نماذج الذكاء الاصطناعي في العالم العربي** تعاني من تحيزات ناتجة عن **نقص تنوع البيانات**.

☒ **خامسًا: مرحلة تقييم القرار ومتابعته:** يظهر دور الذكاء الاصطناعي في هذه المرحلة بوضوح في مراقبة تنفيذ القرار وتحليل نتائجه من خلال مؤشرات الأداء الرئيسية (Key Performance Indicators - KPIs)، كما توفر أدوات الذكاء الاصطناعي تقارير آلية دورية وتنبه الإدارة إلى اي انحرافات أو مشكلات محتمَلة، ما يحسن من استجابة المؤسسة للتغيرات ويضمن استمَّرارية تحسين القرار، كون ان الذكاء الاصطناعي يُسهم في تعزيز الحوكمة الرشيدة عبر المتابعة المستمَّرة وتحسين الشفافية في تنفيذ السياسات (UNDP، 2021).

يمكن تلخيص دور الذكاء الاصطناعي في كل مرحلة من مراحل اتخاذ القرار في الجدول الآتي:

جدول (2.3): دور الذكاء الاصطناعي في مراحل اتخاذ القرار

مرحلة اتخاذ القرار	دور الذكاء الاصطناعي	مثال تطبيقي في الشركة	المتطلبات التقنية
تشخيص المشكلة	تحليل بيانات الأعطال	كشف الأحمال الزائدة وأوقات الذروة.	1. قاعدة بيانات تاريخية للأعطال. 2. أجهزة استشعار (IoT) لجمع البيانات اللحظية.
جمع المعلومات	تخزين واستيعاب أكبر قدر من البيانات السابقة والآنية.	كشف الأعطال بناءً على البيانات التاريخية والآنية المجمعة من الشبكة.	1. أنظمة تخزين سحابي أو خوادم محلية. 2. واجهات برمجة تطبيقات (APIs) للربط بين الأنظمة.
تحليل البدائل	محاكاة خياراًت الصيانة	اختبار جدول صيانة وفقًا للموارد المتاحة.	1. أدوات محاكاة (مثل MATLA/Simulink). 2. نظم دعم القرار(DSS) .
اتخاذ القرار	دعم القرار التنبؤي	ترجيح القرار الأقل كلفة والأعلى كفاءة.	1. نماذج تعلم الآلة القابلة للتفسير (XAI). 2. منصات تشغيل النماذج (مثل TensorFlow/PyTorch).
تنفيذ القرار وتقييمه	إصدار أوامر آلية وتحليل النتائج بناء علىKPI .	إرسال فرق ميدانية ومقارنة الأداء قبل وبعد التنفيذ.	1. أدوات تصوير البيانات مثل (Power BI). 2. أنظمة إنذار مبكر (Alerting Systems).

2.3.5. نماذج دمج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار

مع التقدم السريع في تقنيات الذكاء الاصطناعي، ظهرت عدة نماذج لدمج هذه التقنيات ضمن عملية اتخاذ القرار الإداري، وتختلف هذه النماذج في مدى الاعتماد أو الآلة، وفي طبيعة التحليل المستخدم، وفيما يلي أبرز هذه النماذج:

1. **نموذج القرارات الهجينة (البشـــر والآلة):** يرتكز هذا النموذج على التكامل بين القدرات التحليلية للذكاء الاصطناعي والخبرة البشرية، حيث يتولى النظام الذكي بتحليل البيانات وتقديم التوصيات، بينما يحتفظ صانع القرار بحق القرار النهائي، يُستخدم هذا النموذج في القطاعات الحساسة مثل الرعاية الصـــحية والقطاع المالي لتقليل المخاطر وتقديم قرارات أكثر دقة (Davenport & Ronanki، 2018)، حيث ان هذا النموذج يســـاهم في رفع كفاءة الأداء الإداري ويقلل زمن الاستجابة في بيئات البيانات الكثيفة (عيسى، 2023).
2. **نماذج التعلم الآلي لتحليل الســـيناريوهات:** تســـتخدم خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning)لمحاكاة سيناريوهات مختلفة بناءً على بيانات تاريخية مما يتيح لصناع القرار **تقييم البدائل مسبقًا**، هذه النماذج شائعة الاستخدام في مجالات إدارة الأزمات والتخطيط الاستراتيجي، وقد أشار تقرير للبنك الدولي (2020) إلى أن استخدام هذه النماذج في الحكومات الرقمية ساهم في اتخاذ قرارات استباقية أكثر كفاءة وفعالية.
3. **نموذج التحليلات التنبؤية والوصـــفية:** يعتمَّد هذا النموذج على اســـتخدام أدوات التحليل التنبؤي لتقدير الاتجاهات المســـتقبلية، بجانب التحليل الوصـــفي لفهم الواقع الحالي، ويدعم هذا المزيج القرارات الإســـتراتيجية بعيدة المدى، وقد نبه الربيعي (2023) إلى أهمية تطوير نماذج تحليل محلية تعكس خصـــوصـــية البيانات العربية للحد من الانحياز الناتج عن البيانات العالمية غير المتوازنة.
4. **نموذج الأنظمة الخبيرة:** تعتمد هذه النظم على **قواعد معرفية مبرمجة مســـبقًا** لتقديم حلول استشارية في مواقف معيارية وثابتة مثل التشخيص الطبي أو الموافقات الائتمَّانية، حيث أن هذه النظم حسنت سرعة وجودة اتخاذ القرار في شركات الكهرباء والغاز (بوقرن،2022).

2.3.6. فوائد توظيف الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار

يعد دمج الذكاء الاصطناعي في عملية اتخاذ القرار نقلة نوعية في منهجيات الإدارة الحديثة، إذ يُسهم في تعزيز جودة وفعالية عملية اتخاذ القرار داخل المؤسسات من خلال عدة فوائد رئيسية:

1. **تحليل كميات ضـخمة من البيانات بسـرعة ودقة:** يمكن الذكاء الاصـطناعي المؤسـسـات من معالجة البيانات لحظيا واكتشـاف الأنماط الخفية، ما يقلل من الوقت المسـتغرق لاتخاذ القرارات ويسهل التنبؤ وصياغة قرارات دقيقة (OECD، 2021).
2. **تعزيز دقة القرارات وتقليل الأخطاء البشـرية:** اعتمَّاد أنظمة الذكاء الاصـطناعي على مدخلات كمية موضوعية، يقلل من الانحيازات الشخصية والأخطاء البشرية الواردة، ما يزيد من نزاهة ودقة القرار (UNDP، 2021).

3. **تحسين الكفاءة التشغيلية وترشيد الموارد:** تقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي توصيات ذكية تسهم في تقليل التكاليف، وتعظيم الاستفادة من الموارد (سدايا،2024).
4. **تسريع عملية اتخاذ القرار:** من خلال أتمَّتة خطوات التحليل والتقدير يمكن للذكاء الاصطناعي اختصار الوقت المستغرق للوصول إلى قرار نهائي، كما ثبت في تطبيقه داخل بعض المؤسسات (Davenport& Ronanki، 2018).
5. **اتخاذ قرارات مخصصة بناءً على سلوك المستخدم:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتوفير حلول دقيقة تتناسب مع احتياجات الجمهور، أو تغيرات البيئة المحيطة خصوصا في القطاع التجاري والخدمي (Russell &Norvig، 2016).
6. **تحسين الحوكمة والامتثال التنظيمي:** تراقب الأنظمة الذكية الانحرافات وتضمن التوافق مع المعايير المحلية والدولية (UNDP، 2021).
7. **اتمَّتة المهام الروتينية:** يقوم الذكاء الاصطناعي بأتمَّتة المهام المتكررة، ما يمنح صانعي القرار وقتًا أكبر للتركيز على التفكير الاستراتيجي (Brynjolfsson &McAfee، 2014).

2.3.7. التحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار

رغم الفوائد المتعددة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار، إلا أن استخدامه لا يخلو من تحديات تعيق الاستفادة المثلى منه، من أبرزها:

1. **جودة البيانات:** تحتاج أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى بيانات دقيقة وكاملة، وهو ما يمثل التحدي الأكبر في كثير من المؤسسات، خصوصا في البيئات العربية التي تعاني من ضعف في جمع البيانات وتنظيمها (الربيعي، 2023).
2. **التحيز الخوارزمي:** يمكن أن تؤدي الخوارزميات المبنية على بيانات غير متوازنة إلى قرارات غير عادلة أو متحيزة ما يوجب مراجعتها وتدقيقها (Human Rights Watch، 2021).
3. **تعقد فهم مخرجات الذكاء الاصطناعي:** تتسم العديد من نماذج الذكاء الاصطناعي مثل التعلم العميق بالتعقيد وصعوبة الفهم، ما يجعل من الصعب على صانعي القرار تفسير كيفية وصولها إلى قرارات معينة بسبب عدم فهم منطق عمل هذه النماذج، ما يولد قلة الثقة في مخرجاتها الأمر الذي يضعف شفافية القرارات ويصعب من مساءلة النظام عند وقوع اخطاء (Binns، 2021).
4. **نقص الكفاءات البشرية المؤهَّلة:** هو أحد العوائق التي لا يمكن اغفالها إذ تعاني المؤسسات من قلة المتخصصين القادرين على التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحليل مخرجاتها خصوصا في المؤسسات الحكومية والناشئة (Broomfield، 2022).
5. **ضعف البنية التحتية الرقمية:** في بعض الدول العربية يشكل غياب البيئة الرقمية المناسبة عقبة رئيسية أمام توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية في عملية اتخاذ القرار (عيسى، 2023).

2.3.8. التوجهات المستقبلية للدمج بين الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرار

تتوجه التطلعات المستقبلية للدمج بين الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرار نحو تطوير أشكال متعددة من التعاون بين الإنسان والآلة، كونه يركز على تعزيز الشراكة بين البشر والذكاء الاصطناعي؛ حيث يُستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتقديم التوصيات، بينما يبقى للإنسان دور الحكم النهائي، ما يُسهم في تحسين دقة القرارات وسرعتها (ecssr.ae، 2022؛ Miao &Holmes، 2021).

كما برزت في الآونة الأخيرة أهمية تطوير الذكاء الاصطناعي التفسيري والذي يتيح للمستخدمين فهم الأسباب التي تقف وراء القرارات التي يتخذها الذكاء الاصطناعي، ما يعزز من بناء الثقة ويشجع على تبنِّي هذه التقنيات في مجالات حساسة مثل الرعاية الصحية والقانون (Arrieta &etc، 2020).

من ناحية أخرى، تركز التوجهات المستقبلية أيضاً على الحوكمة الأخلاقية للذكاء الاصطناعي؛ حيث تسعى الحكومات والمؤسسات إلى وضع أطر تنظيمية تضمن الاستخدام الآمن والشفاف لهذه التقنيات، ما يساعد في اتخاذ قرارات مدعومة بالذكاء الاصطناعي بطريقة مسؤولة (Saudi Data and Artificial Intelligence Authority [SDAIA], 2020)، كما يُتوقَّع أن يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا متزايدًا في التنبؤ واتخاذ القرارات الاستباقية، حيث يمكن تحليله للبيانات المتاحة وتقديم رؤى تساعد المؤسسات على التخطيط الأفضل لمستقبلها (acforai.com، 2021).

في ذات الإطار، فإن التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي يعكس التوجهات المستقبلية نحو تحسين الخدمات العامة وزيادة كفاءة اتخاذ القرار الحكومي، وهو ما أصبح متداولًا في العديد من الدول العربية (bawabaai.com، 2023)، ومن المتوقع أن يعتمَّد الذكاء الاصطناعي بشكل أكبر على البيانات اللحظية، ما يمكّن المؤسسات من اتخاذ قرارات سريعة ومدروسة في بيئات ديناميكية ومتغيرة (mckinsey.com، 2021؛ Russell &Norvig, 2016).

2.3.9. دراسات حالة عملية حول استخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار

في ظل التطورات المتسارعة في تقنيات الذكاء الاصطناعي، بات لهذه التقنيات دور محوري في دعم عمليات اتخاذ القرار في مختلف القطاعات، من الطاقة والخدمات العامة إلى الشؤون الاجتمَّاعية وحتى المجالات العسكرية، وتُظهر دراسات الحالة التالية كيف ساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الأداء وتقليل الفاقد، وتوجيه الموارد بذكاء، ومع إبراز التحديات والأخطار المرتبطة بسوء استخدامه، خاصة في البيئات الحساسة ومنها:

2.3.9.a. هيئة كهرباء ومياه دبي (DEWA):

الذكاء الاصطناعي في الشبكة الذكية: تستخدم DEWA تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء (IoT) في مراكز التحكم الذكية لمراقبة أداء الشبكة الكهربائية وتحليل بيانات الاستهلاك والظروف

الجوية، حيث تقوم الخوارزميات بتحليل هذه البيانات واتخاذ قرارات فورية لتحسين الكفاءة وتقليل الفاقد (DEWA، 2024)، فيما **ترتب على هذ الاستخدام النتائج التالية:**

1. تحقيق أدنى معدل لانقطاع الكهرباء عالميًا بمتوسط 0.94 دقيقة لكل مشترك في عام 2024، مقارنة بمتوسط 15 دقيقة في أوروبا.
2. خفض خسائر الطاقة في شبكات النقل والتوزيع إلى 2% في عام 2023، مقارنة بـ 6–7% في أوروبا والولايات المتحدة.
3. تحسين كفاءة الطاقة بنسبة 20% من خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في العمليات اليومية (UAE Stories، 2025).

2.3.9.b. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA):

الذكاء الاصطناعي في برامج الدعم الاجتمَّاعي: أطلقت سدايا مبادرات تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الاستهلاك المنزلي بهدف تحديد الأسر المؤهَّلة لبرامج الدعم الحكومي بشكل أكثر عدالة وفعالية، كما تمَّ تدريب أكثر من 779,000 مواطن في مجالات البيانات والذكاء الاصطناعي لتعزيز القدرات الوطنية (middleeastainews.com، 2025)، فيما **ترتب على هذ الاستخدام النتائج التالية:**

1. تحسين استهداف برامج الدعم الاجتمَّاعي بناءً على تحليلات دقيقة للبيانات.
2. تعزيز الكفاءة التشغيلية وتوفير الوقت للمستخدمين، حيث ساهم تطبيق "نفاذ" في توفير أكثر من 5 مليارات دقيقة للمستخدمين (وكالة الأنباء السعودية، 2025).

2.3.9.c. الاستخدام العسكري المسيء للذكاء الاصطناعي – حالة جيش الاحتلال الإسرائيلي في غزة:

استخدم الجيش الإسرائيلي أنظمة ذكاء اصطناعي متطورة لتحسين عملياته في غزة، مما أدى إلى تسريع غير مسبوق في عملية صنع القرار العسكري على حساب الحماية القانونية والإنسانية، ورغم دقتها المزعومة، يكشف التحليل أن هذه الأنظمة استندت إلى بيانات ومعايير مشوهة لم تخضع لمراجعة بشرية كافية، مما يجعلها أدوات لتبرير العنف الممنهج ضد المدنيين، من هذه التقنيات:

1. **لافندر (Lavender):** نظام ذكاء اصطناعي يستخدم لتحديد الأفراد المرتبطين بالمقاومة؛ حيث قام النظام بتحديد حوالي 37,000 هدف بشري، معظمهم من الأفراد ذوي الرتب الدنيا (McKernan، 2024) دون اشراف بشري كافٍ، ما تسبب في قبول "سقف أضرار جانبية" يصل إلى 15–20 مدنيًا لكل عملية استهداف.

2. **الإنجيل (The Gospel):** نظام يستخدم لتحديد الأهداف المادية مثل المباني والمنشآت، حيث أصبح النظام قادرًا على إنتاج حوالي 100 هدف يوميًا، مقارنة بـ 50 هدفًا سنويًا قبل استخدامه (Davies &etc، 2023).
3. **أين بابا؟ (Where's Daddy?):** نظام يستخدم لتتبع الأفراد المستهدفين حتى عودتهم إلى منازلهم حيث يتمَّ تنفيذ الضربات الجوية (Human Rights Watch، 2024).

فيما ترتب على هذ الاستخدام النتائج التالية:

1. تسريع عملية اتخاذ القرار بشأن الضربات الجوية، ما زاد من وتيرة العمليات العسكرية.
2. أثارت هذه الممارسات انتقادات من خبراء القانون الدولي والمنظمات الحقوقية كون الاعتمَّاد المتزايد على الذكاء الاصطناعي أدى إلى تقليص دور المحللين المتخصصين، ما أثار مخاوف من ضعف القدرة على التفسير البشري للبيانات (القاهرة الاخبارية، 2024).

تجدر الإشارة هنا إلى أن ذكر هذه الحالة العملية لم يكن يهدف إلى الإشادة بها أو دعمها، بل طُرحت فقط لتوضيح كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي للمساعدة في صنع القرار، وتسليط الضوء على معضلة أخلاقية أساسية وهي إمكانية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بقسوة وإساءة، لا سيما في البيئات العسكرية التي تفتقر إلى المساءلة والشفافية. لذا، يُبرز هذا المثال الحاجة المُلحة إلى إطار أخلاقي صارم ينظّم استخدام هذه التقنيات ويمنعها من التدهور إلى استعمار رقمي أو انتهاكات لحقوق الإنسان.

2.3.9.d. شركة جريد ايج (Grid Edge): نظام ليكس تو أكس (Flex2X) في إدارة الطاقة:

طورت الشركة هذا النظام لإدارة الطاقة، القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث يعمل على جمع البيانات الصادرة من نظام إدارة الطاقة الحالي للمباني وبيانات الاستهلاك الفعلي، وبيانات من مصادر أخرى كبيانات الأحوال الجوية ومن ثم تحليلها (سدايا، 2024)، فيما **ترتب على هذ الاستخدام النتائج التالية:**

1. تحسين استخدام الطاقة في المباني وتحديد فرص لتوفير الطاقة.
2. التنبؤ بكمية الطاقة المطلوبة خلال ال (24) ساعة القادمة.

2.3.9.e. شركة (UK Power Network): برنامج انفيجن (Envision) في إدارة الشبكات الذكية:

واجهت الشركة في المملكة المتحدة تحديات كبيرة في مجال توزيع شبكات الطاقة لتحقيق أهداف المملكة والوصول إلى صافي انبعاثات صفرية بحلول 2050م، إذ يفتقر مشكلو الشبكات إلى رؤية واضحة حول ما يحدث في الشبكة وذلك بسبب نقص البيانات التاريخية مثل بيانات تدفق الطاقة عبر

الشبكة ومناطق الطلب المرتفع للكهرباء وأوقات الذروة (سدايا، 2024)، فيما **ترتب على هذ الاستخدام النتائج التالية:**

1. استخدام البيانات الداخلية والحالية للشركة وتحليها.
2. اكتشاف رؤى جديدة حول الطلب على الشبكة والتنبؤ بها بدقة أكبر.
3. تحديد أماكن توافر سعة إضافية في الشبكة.

على الرغم من دراسات الحالة السابقة التي تسلط الضوء على نجاحات الذكاء الاصطناعي في الصناعات ذات الصلة، دوليًا وإقليميًا، إلا أنها لا تتصل مباشرة بوضع شركة توزيع كهرباء غزة، ولا تُظهر كيفية تحويل النماذج النظرية إلى تطبيقات عملية، نظرًا للصعوبات الخاصة التي تواجهها الشركة، مثل نقص البنية التحتية والحصار الاقتصادي، وهذا يتطلب دراسات حالة محلية أو نماذج تطبيقية مصممة خصيصا لبيئة غزة.

2.3.10. واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة

بطبيعة الحال وبناءً على ما تم ذكره سابقًا، حول واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في الشركة شبه مغيب وهذا ما يجعله يكاد يكون معدومًا في دعم اتخاذ القرار، حيث لا تعتمَّد الشركة حتى الآن على أنظمة ذكية أو تقنيات تحليل البيانات المتقدمة بحد ذاتها في صياغة قراراتها الإدارية أو التشغيلية إلا في حدود اقتصارها على الطرق التقليدية، بالإضافة إلى بعض الأدوات الداعمة في تحليل البيانات مثل Power BI ، وهي أداة شبه قائمة على تحليل البيانات مع بعض الأدوات الذكية، فيما تعاني العديد من الأقسام من عدم توفر الأنظمة المتكاملة التي تدعم اتخاذ القرارات بناء على البيانات الحية.

وهذا ما أكده بعض مدراء الدوائر (مقابلات هاتفية، 26 ابريل، 2025)، حيث يعود ذلك إلى عدة عوامل، أبرزها: غياب البنية التحتية الرقمية المناسبة، والنقص في الكوادر المتخصصة في مجالات الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات، إلى جانب تركز جهود الإدارة على معالجة الأزمات اليومية المرتبطة بنقص الكهرباء والحصار المستمَّر، ما يجعل عملية اتخاذ القرار غالبًا استجابة لحالات طارئة وليست مبنية على تحليلات استباقية.

في المقابل، يشير تقرير البنك الدولي (2017) إلى أن ادخال أدوات تكنولوجية متقدمة، بما فيها نظم دعم القرار، يمكن أن يُساهم في تحسين كفاءة قطاع الكهرباء في غزة من خلال التنبؤ بالأعطال، وتحسين توزيع الاحمال، وترشيد استخدام الموارد، كما أظهرت توصيات بعض المشاريع الممولة من الـ UNDPأهمية التحول الرقمي في تعزيز شفافية وكفاءة المؤسسات الخدمية في غزة، لكن هذه التوصيات لم تترجم بعد إلى تطبيقات فعلية على مستوى دعم القرار بالذكاء الاصطناعي داخل الشركة.

لذلك يمكن القول إن واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة لا يزال في مرحلة الفرص الممكنة غير المستثمرة، ويحتاج إلى خطة تحول رقمي شاملة تبدأ بتطوير

نظم المعلومات، وبناء قواعد بيانات قوية، مع تأهيل الكوادر البشـرية قبل الانتقال إلى تبنِّي تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعّال في اتخاذ القرار.

2.4. المبحث الرابع: شركة توزيع كهربـــــــــاء غزة

2.4.1. تمَّهيد

في الوقت التي تُعد في الكهرباء أساس العصر الحديث، وأحد أهم المفردات التي يصعب الاستغناء عنها في حياتنا اليومية، ومع التطورات التكنولوجية السريعة التي تكتسح العالم، فإن قطاع الطاقة كغيره من القطاعات يشـــهد تطورًا متســـارعًا، ورغم أن مواكبة هذا التطور لها ما لها وعليها ما عليها، إلا أن شركة توزيع كهرباء غز، وتشير موقع الشركة (2023) إلى أنها بدأت في تبنّي بعض التطبيقات التقنية بهدف تحسين كفاءة عملياتها التشغيلية ورفع مستوى موثوقية الخدمة المقدّمة للمشتركين.

2.4.2. نبذة عن الشركة

هي شركة خدماتية اقتصادية تعمل بشكل مستقل ماليًا، مملوكة للسلطة الوطنية الفلسطينية والسلطات المحلية (البلديات والمجالس المحلية والقروية)، وتتمَّتع بالشخصية المعنوية والاعتبارية، والاستقلال المالي والإداري، وفق أسس اقتصادية تهدف إلى تنفيذ السياسات التي تحددها وزارة الطاقة والموارد الطبيعية، يقع مقرها الرئيسي في محافظة غزة ولها عدة مقرات فرعية في جميع محافظات القطاع.

وتُعد شركة مساهمة محدودة، قامت بشراكة بين السلطة الوطنية الفلسطينية ممثلة في سلطة الطاقة الفلســطينية ووزارة المالية، وبين البلديات في محافظات غزة، وتعمل على توزيع الطاقة الكهربائية في كل المناطق اللي تحت إدارة وسـلطة السـلطة الوطنية الفلسـطينية في محافظات القطاع، ويتبع ذلك كل ما يتعلق بالتحصيل، والإشراف الفني، والصيانة، والتطوير لشبكات التوزيع على اختلافها، ومنها شبكات الضغط المتوسط (22 كيلو فولت) وشبكات الضغط المنخفض (كهرباء غزة، 2023).

2.4.3. النشأة والتأسيس

تأسست الشركة بقرار مجلس الوزراء رقم (11) لسنة 1999، بهدف إدارة وتوزيع الكهرباء في قطاع غزة، استجابة لطلبات الدول المانحة لتطوير قطاع الطاقة، وتضم الشركة وحدات تنظيمية تشمل الأقسام الفنية، التجارية، الإدارية، والمالية، وتغطي خدماتها أكثر من مليوني مواطن ضـــمن مســـاحة 360 كم^2 (المقتفي، 2025).

2.4.4. رؤية ورسالة الشركة

تتمثل رؤية الشـــركة في الريادة في تقديم خدمة كهربائية عالية الجودة من خلال توظيف الأدوات الذكية. بينما تهدف رســـالتها إلى تقديم خدمة كهربائية بكفاءة وابتكار، مع ضـــمان العدالة في تقديم الخدمات والاستجابة السريعة لاحتياجات المشتركين، والمساهمة في تحسين جودة الحياة في المحافظات

الجنوبية. تسعى الشركة من خلال هذه الرؤية والرسالة إلى تطوير شبكات التوزيع، تحسين الكفاءة التشغيلية، وتوسيع استخدام التكنولوجيا في عملياتها (كهرباء غزة، 2025).

2.4.6. أهداف الشركة

تشمل الأهداف الاستراتيجية للشركة توفير خدمات كهربائية عالية الجودة لكافة فئات المشتركين، مع الالتزام بأحدث المعايير الفنية والتقنية. وتعتبر هذه الأهداف بمثابة خارطة الطريق طويلة الأمد لتطوير الشبكات وتحسين الكفاءة التشغيلية (كهرباء غزة، 2025) ومنها:

1. تأمين الكهرباء لكافة قطاعات المستهلكين، بما في ذلك المنازل، المصانع، المنشآت التجارية، والمواقع الحكومية وفق المعايير الفنية المعتمَّدة.
2. تحسين جودة الخدمة وضمان استمَّراريتها من خلال تطوير أنظمة التوزيع والصيانة المستمَّرة.
3. تحديث شبكات التوزيع عبر استبدال الشبكات القديمة بأخرى حديثة ومتطورة.
4. تعزيز كفاءة البنية التحتية من خلال تركيب محولات جديدة وصيانة المحولات الحالية لضمان استقرار الشبكة.
5. التخطيط المستقبلي لمواكبة الزيادة في الطلب على الكهرباء عبر تطوير شبكات التوزيع.
6. تعزيز إجراءات السلامة والوقاية لضمان بيئة آمنة للعاملين والمستهلكين.
7. توظيف التكنولوجيا الحديثة في مختلف العمليات التشغيلية والإدارية لرفع كفاءة الأداء.
8. تطوير وتنمية الكوادر البشرية عبر التدريب المستمَّر واستقطاب الكفاءات المتمَّيزة إيمانًا بأن العنصر البشري هو مفتاح النجاح والتطوير المستدام.
9. مواجهة الأضرار الناجمة عن الاعتداءات الإسرائيلية من خلال سرعة إعادة الإعمار وإصلاح الأعطال لضمان استمرارية الخدمة.
10. إجراء البحوث والدراسات لوضع خطط توسعية وتطويرية تلبي احتياجات المستقبل في مجال توزيع الكهرباء.

من خلال هذه الأهداف، وتعكس هذه الأهداف، توجهها نحو تطوير شبكات التوزيع، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وتوسيع استخدام التكنولوجيا في عملياتها.

2.4.7. مجالات عمل الشركة

تُعد شركة توزيع كهرباء غزة إحدى المؤسسات الحيوية المسؤولة عن توزيع خدمات الكهرباء للمواطنين والمنشآت في قطاع غزة. وقد تأسست الشركة بهدف إدارة وتوزيع الطاقة الكهربائية بشكل فعّال، مع التركيز على تحسين جودة الخدمات وتقليل انقطاعات التيار الكهربائي. وتشمل أنشطة الشركة مجموعة من العمليات الرئيسية وفقًا لتقريرها لعام 2025 (كهرباء غزة، 2025)، ومن أبرزها:

1. **إدارة الشبكات الكهربائية:** تشغيل وصيانة شبكات توزيع الكهرباء في محافظات غزة.
2. **توزيع الكهرباء:** ضمان وصول الكهرباء إلى المنازل والمؤسسات التجارية والصناعية.
3. **تحسين الكفاءة:** استخدام التقنيات الحديثة لتحسين كفاءة الشبكات وتقليل الفاقد من الطاقة.
4. **التعامل مع الطوارئ:** الاستجابة السريعة للأعطال وحالات الطوارئ مثل انقطاع التيار الكهربائي.

ورغم اعتماد الشركة في عملها على محدودية الموارد الناتجة عن الحصار تؤثر على قدراتها التشغيلية، إلا أن خططها تتضمن العمل على إدخال بعض التقنيات الحديثة لتعزيز كفاءة التوزيع.

2.4.8. الهيكل التنظيمي للشركة

تعمل شركة كهرباء غزة في ظل هيكل تنظيمي معقد، يتكوّن من أقسام ووحدات ومقرات مختلفة، ويقع رئيس مجلس الإدارة في قمة الهرم، ويشرف على وحدة التدقيق ووحدة ذكاء الأعمال ودعم القرار، فيما تتكوّن الإدارة العامة من ستة أقسام رئيسية شاملة الاقسام التقنية، والتجارية، والحاسوب، والرقابة الداخلية، وشؤون الموارد البشرية، والامدادات، والخدمات والشؤون المالية.

بالإضافة إلى ذلك، هناك أربع وحدات مسؤولة عن التخطيط والتعاون الدولي، والعلاقات العامة والاعلام، والشؤون القانونية، والشكاوى والتظلمات، فيما تتوزع وتنتشر المقرات الرئيسية للشركة عبر المقرات الشمالية، والمقرات الفنية، والتجارية، والوسطى، وخان يونس، ورفح، ويوضح الشكل رقم (2.4) الهيكل التنظيمي، بما يتضمن الأقسام الرئيسية والوحدات الداعمة (كهرباء غزة، 2023).

شكل (4-2): الهيكل التنظيمي لشركة توزيع كهرباء غزة (المصدر: كهرباء غزة، 2023)

2.4.9. التحديات التي تواجه الشركة

تواجه الشـــركة العديد من التحديات التي تؤثر على قدرتها في تقديم خدمات الكهرباء بشـــكل منتظم وآمن للمواطنين، في ظل الظروف الصـــعبة التي يمر بها قطاع غزة، من أبرز هذه التحديات (زيد، 2020):

1. **الضغط على شبكة الكهرباء:** إنّ تزايد عدد السكان والمشاريع التنموية في غزة يزيد من الضغط على شبكة الكهرباء، ما يؤدي إلى انقطاع التيار بشكل متكرر، خصوصًا في أوقات الذروة التي يكون فيها الطلب على الطاقة مرتفعًا.
2. **نقص مصـادر الطاقة:** تعاني الشـركة من قلة إمدادات الطاقة التي تحصـل عليها من مصـادر مختلفة، سواء كانت محلية كـــ "شركة غزة لتوليد الكهرباء"، أو خارجية مثل استيراد الكهرباء من الاحتلال الإسرائيلي وجمهورية مصر العربية. كما تراجعت قدرة محطة توليد الكهرباء بغزة بسبب نقص الوقود، واســـتمرار انقطاع خطوط التغذية المصـــرية الثلاثة، فضـــلًا عن تحكم الاحتلال الإسرائيلي في كميات الطاقة المتوفرة.

3. **البنية التحتية المتدهورة:** تعاني شبكة الكهرباء من تدهور كبير في بنيتها التحتية نتيجة الحروب المتكررة والظروف الاقتصادية الصعبة، وقد توقفت خدمات الشركة بشكل شبه كامل جراء **الحرب الإسرائيلية على غزة** منذ أكتوبر 2023، ما أدى إلى تعطل معظم المحطات والشبكات الكهربائية أو تضررها جزئيًا أو كليًا، ووفقًا لتصريحات الناطق باسم الشركة أ. محمد ثابت، في بيان صحفي بتاريخ 7 أكتوبر 2024، فقدت الشركة نحو 80% من بنيتها التحتية حتى تاريخ البيان.
4. **الظروف السياسية والأمنية:** تؤثر الأوضاع السياسية والأمنية غير المستقرة بشكل كبير على عمل الشركة، وعلى توفر المعدات اللازمة، كما تُصعّب الوصول إلى بعض المناطق نتيجة القيود المفروضة على الحركة والتحديات الأمنية.
5. **تأثير الحصار الاقتصادي:** يشكّل الحصار المفروض على قطاع غزة عائقًا كبيرًا أمام حصول الشركة على المواد والمعدات الأساسية، مثل المحولات والأجهزة والمواد الخاصة بصيانة الشبكة، مما يؤدي إلى تأخر المشاريع أو توقف بعض الخدمات جزئيًا أو كليًا.
6. **البحث عن حلول بديلة:** تسعى الشركة إلى إيجاد حلول بديلة لتقليل انقطاع التيار، مثل الاعتماد على الطاقة المتجددة، وعلى رأسها الطاقة الشمسية، ودمجها في شبكات التوزيع. ومع ذلك، تواجه صعوبات في تنفيذ هذه الحلول نتيجة ارتفاع التكاليف وقلة الدعم الدولي.
7. **ارتفاع معدل الديون:** تبيّن تقارير الشركة أن تراكم الديون يشكّل أحد العوامل التي تحد من قدرتها على تنفيذ مشاريع التوسعة والصيانة.
8. **الاحتياجات المتزايدة:** مع زيادة الطلب على الكهرباء، فأن توفير امدادات كافية من الطاقة لجميع القطاعات (الصناعية، السكنية، الصحية) أصبح أكثر تحديا ويحتاج إلى استثمارات كبيرة، لا سيما حلول جذرية لبعض المشكلات.

الفصل الثالث: الدراسات السابقـة

3.1. تمَّهيد

3.2. دراسات سابقة حول المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

3.2.1. الدراسات العربية والمحلية

3.2.2. الدراسات الأجنبية

3.3. دراسات سابقة حول المتغير التابع (اتخاذ القرار)

3.3.1. الدراسات العربية والمحلية

3.3.2. الدراسات الأجنبية

3.4. دراسات سابقة تجمع ما بين متغيرات الدراسة

3.4.1. الدراسات العربية والمحلية

3.4.2. الدراسات الأجنبية

3.5. التعقيب على الدراسات السابقة

3.6. موقع الدراسة من الدراسات السابقة

3.7. وجه الاستفادة من الدراسات السابقة

3.8. الفجوة البحثية

3.1. تمَّهيد

تُعد الدراسات السابقة محورًا رئيسيًا للاعتمَّاد عليها في موضوع الدراسة لأنها تقدم للباحث ركيزة نظرية لفهم مشكلة الدراسة وتحديد متغيراتها وفرضياتها، عبر استعراض وتحليل نقدي للدراسات السابقة، المباشرة منها أو غير المباشرة، كما يستكشف الفصل الدراسات السابقة العربية والمحلية منها وكذلك الدولية (الاجنبية) ذات الصلة، لإبراز أوجه التشابه والاختلاف بينها، والفجوة البحثية التي تهدف الدراسة الحالية إلى سدها، وإبراز ما يميزها عن الدراسات السابقة، لا سيما في تحليل التفاعل بين العقبات التقنية والتنظيمية والسياسية ببيئة فريدة كقطاع غزة، مما يُثري الدراسة أكاديميًا، متطرقة إلى مختلف الأطر والمفاهيم التي تناولتها الدراسات السابقة في مجالات الذكاء الاصطناعي في مجلات عدة وقطاع الطاقة، ودور هذه المعوِّقات في تأخير تبنِّي هذه التقنيات في تحسين الكفاءة واتخاذ القرارات الذكية في ضوء ما سبق، انقسمت الدراسات إلى ثلاثة محاور أساسية، وهي كالتالي:

3.2. دراسات سابقة حول المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

3.2.1. الدراسات العربية والمحلية:

تناولت دراسات عديدة الذكاء الاصطناعي أو أحد مفرداته في السياقات المحلية والعربية، مثل فلسطين ودول الشرق الأوسط الأخرى. ومع ذلك، اعتمدت معظم هذه الدراسات مناهج وصفية منهجية، وركّزت على قطاعات متنوعة، بما في ذلك الإدارة الحكومية والتعليم، وفيما يلي لمحة عامة عن أبرز الدراسات ذات الصلة:

1. **دراسة عمر وآخرون (2024)، بعنوان: اتجاهات أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي: الفرص والتحديات.**

هدفت الدراسة إلى التعرف على اتجاهات أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.

استخدم الباحثون **المنهج الوصفي**، وتألفت **عينة الدراسة من (130) عضوًا** من أعضاء هيئة التدريس في **جامعة النجاح الوطنية**، جُمعت البيانات باستخدام **استبيانين محددين**، أحدهما لكشف الفرص والأخر للتحديات وتمَّ تحليل البيانات باستخدام الطرق الاحصائية.

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: ارتفاع متوسط مستوى اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو فرص وتحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، وعدم وجود فروق في جميع مجالات الفرص والتحديات المرتبطة بالنوع الاجتمَّاعي، باستثناء مجال دعم عمليات التعلم والتعليم، والذي تفوق فيه الذكور، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق في جميع مجالات الفرص والتحديات المرتبطة بالمؤهَّلات التعليمية، باستثناء مجال فوائد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس والتعليم، لصالح الاستاذ المشارك، فضلًا عن الإشارة أيضاً لعدم

وجود فروق ذات دلالة إحصائية في فرص وتحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُعزى إلى متغيري سنوات الخبرة والكلية.

2. **دراسة عوادي وآخرون (2024)، بعنوان: علاقة تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بالأداء الاداري: دراسة حالة لموظفي مديريات التربية والتعليم في محافظة الخليل، فلسطين.**

هدفت الدراسة إلى توضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي، وتحديد معوِّقات تطبيقه، واستكشاف العلاقة بين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والأداء الإداري لموظفي مديرية التربية والتعليم في الخليل، مع اقتراح استراتيجيات فعالة للتغلب على هذه المعوِّقات.

اعتمَّد البحث على منهجية **التصميم التتابعي التفسيري**، ولصياغة أسئلة الاستبيان، أجرى الباحث **مقابلات غير منظمة**، واستخدم **المقابلات المنظمة لتفسير النتائج**، تمَّ **توزيع الاستبيان على 120 موظفًا.**

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بين الموظفين ومستوى الأداء الإداري يقعان ضمن النطاق المتوسط، مع وجود علاقة إيجابية بين تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة والأداء الإداري، مشيرة إلى أن زيادة استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ترتبط بتحسين الأداء الإداري بين الموظفين والعكس صحيح.

3. **دراسة الطاهر، (2024)، بعنوان: معوِّقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وطرق التغلب عليها من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة.**

هدف الدراسة إلى التعرف على درجة معوِّقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وسبل التغلب عليها من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية، والكشف عن الفروق وفقًا لبعض المتغيرات.

واستخدمت الدراسة **المنهج الوصفي**، وكانت أداة الدراسة عبارة عن **استبانة** من إعداد الباحث، وتكونت **عينة الدراسة من 130 معلمًا** من المدارس الثانوية بإدارة تعليم الباحة.

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن المستوى التقويمي لاستجابات معلمي المرحلة الثانوية على المحور الأول "معوِّقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي" كان مرتفعًا، يليه صعوبة التكيف مع التغيرات في البرامج والتطبيقات، ثم قلة التدريب والتطوير المهني المناسب، وأخيراً قلة الموارد التكنولوجية المتاحة، كما أشارت الدراسة إلى أن المستوى التقويمي لاستجابات معلمي المرحلة الثانوية على المحور الثاني "سبل التغلب على معوِّقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي" كان مرتفعًا، فضلًا عن الإشارة إلى أن هناك فروق ذات دلالة

إحصـــــائية بين متوســـطات درجات معلمي المرحلة الثانوية في الدرجة الكلية لمحور معوِّقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وابعاده الفرعية تُعزى لمتغير المستوى التعليمي (بكالوريس، ماجستير).

4. **دراسة الشوبكي وآخرون، (2023)، بعنوان: مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كاتجاه حديث لدى مؤسسات التدريب في فلسطين.**

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كاتجاه حديث لدى مؤسسات التدريب في محافظات جنوب فلسطين.

واســتخدمت الدراســة **المنهج الوصــفي التحليلي**، حيث تمَّ جمع البيانات من محافظات جنوب فلسطين، وتمَّ استخدام **العينة العشوائية** لجمع البيانات، حيث تمَّ **استرداد (90) استبانة** قابلة للتطبيق.

وخلصـــت الدراســـة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: ان التقدير العام لتطبيقات الذكاء الاصـــطناعي بلغ (83.63%)، حيث ترتبت مجالات تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي كالتالي (التدريب والتطوير، سعة النظام، سلوك المستخدم)، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق فيما يتعلق باســتخدام تطبيقات الذكاء الاصــطناعي وفقًا لمتغير النوع الاجتمَّاعي، بينما وُجدت وفقًا للمتغيرات (المؤهَّل العلمي، العمر، عدد سنوات الخدمة، المحافظة).

5. **دراسة آل مداوي، (2022)، بعنوان: واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المعرفة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك خالد.**

هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى تقدير أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك خالد لواقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المعرفة للأبعاد التالية: توليد المعرفة، وتخزين المعرفة، وتشارك المعرفة، وتطبيق المعرفة، **وتكونت عينة الدراسة من (239) عضو هيئة تدريس، اختيروا بالطريقة الطبقية العشوائية**، من خلال تصميم **استبانة** تقيس مستوى تقدير أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك خالد لواقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المعرفة وتكونت من أربعة أبعاد.

وخلصـــت الدراســـة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن واقع اســـتخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المعرفة بالجامعة ظهر بمستوى مرتفع في ثلاثة أبعاد كان ترتيبها كالتالي: تطبيق المعرفة، توليد المعرفة، تشارك المعرفة وأخيراً تخزين المعرفة بتوفر متوسط، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بالنســـبة لإجمالي محاور واقع اســـتخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المعرفة، وفقًا لمتغير الجنس وسنوات الخبرة.

6. **دراسة الحاج، (2021)، بعنوان: معوِّقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية.**

هدفت الدراسة إلى تحديد معوِّقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية، وهي معوِّقات إدارية، ومعوِّقات تقنية، ومعوِّقات بشرية، ومعوِّقات مالية، وآليات التغلب عليها.

استخدمت الباحثة **الاستبانة كأداة لجمع المعلومات**، ووزعت الاستبانة على مجتمَّع الدراسة، والبالغ **عدده 115 موظفًا** في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية في الضفة الغربية.

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن عدم تطبيق الذكاء الاصطناعي في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية ناجم عن معوِّقات مالية وبشرية وفنية وإدارية على التوالي، وكان أهم المعوِّقات المالية هو ضعف الميزانية المخصصة لتحديث وتطوير الأجهزة والبرامج الإلكترونية، وأهم المعوِّقات البشرية هو عدم الالمام بتكنولوجيا الإدارة الالكترونية، فيما تمثلت أهم المعوِّقات الفنية تتمَّثل في عدم مراعاة تصميم المكاتب والقاعات المجهزة في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية لتتناسب مع تقنيات الإدارة الالكترونية، وأخيراً ذكرت أبرز المعوّقات الإدارية تتمَّثل هي عدم توافق الهياكل التنظيمية القائمة مع متطلبات الإدارة الإلكترونية.

7. **دراسة أبو ناصر والشوبكي، (2016)، بعنوان: موارد نظم المعلومات الإدارية المحوسبة وعلاقتها بتطوير الأداء في شركة توزيع الكهرباء بغزة.**

هدفت الدراسة إلى تحديد موارد نظم المعلومات الإدارية المحوسبة وعلاقتها بتطوير الأداء في شركة توزيع الكهرباء بغزة. وبلغت عينة الضبط (0.63). وتم توزيع (360) استبانة واسترجاع (306) منها بنسبة (85%). **وقد استخدمت** العديد من الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات واختبار الفرضيات، بما في ذلك ارتباط الموثوقية باستخدام ألفا كرونباخ، وتحليل التباين "ANOVA"، والانحدار الخطي البسيط، والانحدار التدريجي.

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الموارد (المادية والبرمجية والبشرية والتنظيمية) لنظم المعلومات الإدارية المحوسبة وتطوير الأداء في شركة توزيع الكهرباء بغزة.

3.2.2. الدراسات الأجنبية:

من ناحيةٍ أخرى، تُعَدّ الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي على المستوى الفردي أو التنظيمي وفيرةً في السياق العالمي، وتمتاز هذه الدراسات بعمق تحليلها وتنوع مناهجها؛ حيث تغطي الجوانب التنظيمية،

والأخلاقية، والنفسية لتطبيق الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى مزاياه وصعوباته في البيئات المؤسسية المتطورة، وفيما يلي لمحة عامة أبرز الدراسات الدولية ذات الصلة:

1. **دراسة Kushniruk &etc، (2024) بعنوان: معوِّقات وتحديات اعتمَّاد الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية: مراجعة نطاقية.**

Barriers and Challenges to Artificial Intelligence Adoption in Healthcare: A Scoping Review.

هدفت الدراسة إلى تقديم لمحة عامة، من خلال مراجعة استقصائية، عن عوائق وعوامل تسهيل تبنِّي الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية.

وقد طبّقت الدراسة مراجعة استقصائية باستخدام الإرشادات المقدمة من معهد "جوانا بريجز"، والإطار الذي اقترحه "أركسي وأومالي"، وتمَّ البحث في قواعد بيانات: MEDLINE و IEEE Xplore وScienceDirect لتحديد المنشورات باللغة الإنجليزية التي تناولت عوائق أو عوامل تسهيل تبنِّي الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية، فيما ركّزت هذه المراجعة على **المقالات المنشورة بين يناير 2011 وديسمبر 2023**، وأُجري **تحليل موضوعي للمقالات المختارة** لرسم خريطة للعوامل المرتبطة بعوائق وعوامل تسهيل تبنِّي الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية، وقد تمَّ **تحديد ما مجموعه 2514 مقالا في البحث الأولي**، ثم تمت مراجعة العناوين والملخصات لتضمين **50 مقالاً (1.99%) في التحليل النهائي.**

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن تُعدّ حافزًا مهمًا للتبنِّي، وقد وُجد أنها تتأثر بالعديد من العوائق التي تمَّ تحديدها في هذه المراجعة، كما أشارت الدراسة إلى أن **هيكل الحوكمة** يمكن أن يكون عاملاً ميسِّرًا رئيسيًا في ضمان معالجة جميع العناصر التي تم تحديدها كعوائق بشكل مناسب، في حين أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية لا يزال من نواحٍ عديدة، يعتمد على إنشاء أطر تنظيمية وقانونية، وكذلك اعتبارات اجتماعية وتقنية.

2. **دراسة Bhalerao &etc، (2022)، بعنوان: دراسة الحواجز والفوائد المترتبة على تبنِّي الذكاء الاصطناعي في الشركات الصغيرة والمتوسطة.**

A study of barriers and benefits of artificial intelligence and medium enterprise.

هدفت الدراسة إلى فهم القيود والفوائد المترتبة على تبنِّي الذكاء الاصطناعي في الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم، من خلال استكشاف الأسئلة المتعلقة بالتحديات والمزايا المترتبة على تبنِّي الذكاء الاصطناعي في الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم.

تمَّت **مراجعة الابحاث والادبيات السابقة** حول التحديات والحواجز أمام تطبيق الذكاء الاصطناعي في الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم.

وخلصـــت الدراســـة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن عوامل مثل الكفاءات التقنية للذكاء الاصـطناعي للموارد البشـرية، وضـعف الوضـع المالي، وحجم المنظمة، والوعي بفوائد الذكاء الاصـــطناعي، وجودة البيانات المتاحة، تُعد من أبرز الحواجز تحول دون تبنِّي الذكاء الاصـــطناعي في الشـــركات الصـــغيرة والمتوســـطة الحجم، كما أوضـــحت أن **تقنيات الذكاء الاصطناعي المخصصة** تساعد في تحسين أداء عمليات اتخاذ القرار، واكتساب وتطوير واحتفاظ الموظفين، وإدارة المخزون، وإنشاء قاعدة عملاء، وفهم سلوك الشراء، وحماية هذه الشركات من الهجمات الإلكترونية.

استنادًا إلى مراجعة الدراسات السابقة، تمّ تحديد أبرز الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي في مجالات مختلفة. يوضح الجدول (3.1) ملخصًا لهذه الدراسات، مع توضيح سنة النشر، المنهجية، نوع العينة، ومجال الدراسة لكل منها، ويهدف إلى تقديم صورة شاملة لمجالات البحث وأساليبه المستخدمة، مما يسهم في تحديد الفجوات البحثية الحالية.

جدول (3.1): ملخص الدراسات السابقة حول المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

#	المؤلفين	سنة النشر	المنهج	إدارة الدراسة	نوع العينة	مجال الدراسة
الدراسات العربية والمحلية	عمر وآخرون	2024	وصفي	استبيانان	عشوائية	التعليم
	عوادي وآخرون	2024	تصميم تتابعي تفسيري	مقابلات واستبيان	عشوائية	التعليم
	الطاهر	2024	وصفي	استبيان	عشوائية	التعليم
	الشوبكي وآخرون	2023	وصفي تحليلي	استبيان	عشوائية	مؤسسات التدريب
	آل مداوي	2022	وصفي	استبيان	طبقية عشوائية	التعليم
	الحاج	2021	وصفي	استبيان	حصر شامل	مؤسسات حكومية
الدراسات الاجنبية	Kushniruk &etc	2024	مراجعة نطاقية	تحليل وثائق	غير منطبق	الرعاية الصحية
	Bhalerao &etc	2022	وصفي تحليلي	مراجعة أدبيات	غير منطبق	قطاع خاص

(من جرد واعداد الباحث في ضوء الدراسات السابقة)

3.3. دراسات سابقة حول المتغير التابع (اتخاذ القرار)

3.3.1. الدراسات العربية والمحلية

تناولت دراسات عديدة أُجريت في سياقات محلية وعربية، بما في ذلك فلسطين ودول أخرى في الشرق الأوسط، قضايا تتعلق بعمليات اتخاذ القرار في قطاعات متنوعة، بما في ذلك الإدارة الحكومية والتعليم، وكان فهم العوامل التي تعزز جودة القرار وتأثيرها في فعالية المؤسسات، وفيما يلي لمحة عامة عن أبرز الدراسات ذات الصلة:

1. **دراسة جويبر، (2024) بعنوان: النظم الخبيرة كمدخل لتحسين عملية اتخاذ القرار الاداري لدى رؤساء الاقسام بكليات التربية في جامعة طرابلس – ليبيا.**

هدف الدراسة إلى استكشاف استخدام النظم الخبيرة كمدخل لتحسين عملية اتخاذ القرار الاداري لدى رؤساء الاقسام بكليات التربية – جامعة طرابلس.

اعتمَّدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات، حيث تمَّ توزيع 35 استبانة على رؤساء الاقسام بكليات التربية (جنزور، قصر بن غشير)، واعتمدت الباحثة طريقة المسح الشامل لصغر مجتمَّع الدراسة.

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: ضعف استخدام النظم الخبيرة لدى رؤساء الأقسام، وعدم توفر المتطلبات والمالية، التكنولوجية، والتنظيمية، والبشرية التي تمَّكن من تطبيق النظم الخبيرة كمدخل لتحسين عملية اتخاذ القرار الإداري، كما بيّنت غياب اهتمام القيادات الإدارية بأهمية استخدام النظم الخبيرة والاستفادة منها في تحسين جودة اتخاذ القرار الإداري، وأشارت إلى عدم وجود فروق تُعزى لمتغيرات النوع، المؤهل العلمي، أو سنوات الخبرة.

2. **دراسة يوسف، (2021) بعنوان: معوِّقات تطبيق نظم دعم القرار بجامعة المنيا وسبل التغلب عليها على ضوء اليقظة التكنولوجية.**

هدف الدراسة إلى إبراز أهمية اليقظة التكنولوجية في التغلب على معوِّقات تطبيق نظم دعم واتخاذ القرار بجامعة المنيا.

اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي، باستخدام أسلوب دراسة الحالة، وطورت استبانة مكونة **من (33) عبارة مقسمة الخمسة أبعاد:** المعوِّقات التنظيمية، المعوِّقات المتعلقة ببيئة القرار، المعوِّقات البشرية، المعوِّقات التقنية، المعوِّقات المالي، وطُبقت على عينة من 76 قائدًا أكاديميًا في كليات الجامعة.

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن المعوِّقات المالية تمَّثل أكثر المعوِّقات التي تحول دون تطبيق نظم دعم القرار بجامعة المنيا من وجهة نظر القيادات الاكاديمية وتحقق بدرجة عالية، تلتها المعوِّقات التقنية (التكنولوجية) في المرتبة الثانية بنسبة استجابة (0.91)

وتتحقق بدرجة عالية، فالمعوِّقات البشـرية في المرتبة الثالثة بنسـبة اسـتجابة (0.89) وتتحقق بدرجة عالية، ثم المعوِّقات المتعلقة بيئة القرار تحتل المرتبة الرابعة بنسـبة اسـتجابة (0.88) وتتحقق بدرجة عالية أيضـاً، وأخيراً المعوِّقات التنظيمية (التشـريعية) بنسـبة اسـتجابة (0.85) وتتحقق بدرجة عالية.

3. **دراسة العطرة، (2020) بعنوان: عملية اتخاذ القرار وأثرها على أداء العاملين في المؤسسة – دراسة ميدانية للمؤسسة الجهوية للميزانية بورقلة.**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر اتخاذ القرار على أداء العاملين، من خلال استقصاء العلاقة بين عملية اتخاذ القرار ومستوى الأداء.

طبقت الدراسة المنهج الوصفي، الذي يتناسب مع متطلبات هذه الدراسة وتمَّ تطبيق الدراسة على **عينة تتكون من 10 موظفين** من العاملين بالمؤسسة الجهوية الميزانية بورقلة.

وخلصـت الدراسـة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن اتخاذ القرار يؤثر على أداء العاملين ويرجع هذا إلى طبيعة كل نظام وكل مشـرف وعلاقة بالمرؤوسـين ونوعية القرار المسـتخدمة خاصـة القرار الفردي الذي إثر على العاملين وأعطاهم كل الروح أثناء مهامهم حسـب مؤسـسـة دراستا، وأن القرار له أساليب من بينها الأسلوب الحاسم والتسلسلي وتوفير المعلومات والخبرات السابقة للمرؤوسين والمسيرين، وأنه كلما استخدمت المؤسسة هذه الأساليب كلما كان الأداء جيد، فيما أوضـحت أن الأسـلوب الحاسـم هو الناجح بنسـبة كبيرة من الأسـلوب التسـلسـلي أي أن هذا الأسلوب يرجع تطبيقه لنوعية المؤسسة ونظامها ومديريها وعاملتها وشخصياتهم.

4. **دراسة سعدة، (2020) بعنوان: دور عمليات إدارة المعرفة في تحسين جودة اتخاذ القرارات في المديرية العامة للخدمات الطبية العسكرية الفلسطينية.**

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور عمليات إدارة المعرفة في تحسين جودة اتخاذ القرارات.

طبقت الدراسة واستخدمت **المنهج الوصفي التحليلي، واعتمدت الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات الضرورية،** وتكون **مجتمَّع الدراسة من جميع عاملي المديرية العامة في الخدمات الطبية العسكرية والبالغ عددهم (820) موظفًا،** حيث تمَّ استخدام أسلوب **العينة العشوائية الطبقية** وتمَّ توزيع (320) استبانة، واسترداد (293) استبانة صالحة.

وخلصـت الدراسـة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن مسـتوى ممارسـة عمليات إدارة المعرفة بشـكل عام، كان بدرجة متوسـطة بنسـبة (59.88%)، وكذلك أيضـاً جودة اتخاذ القرارات بوزن نسـبي (58.18 وأكدت أن توزيع المعرفة وتطبيقها كان لهما تأثير جوهري، موضـحة أن هذه العمليات فسرت 84.5% من التباين في جودة القرار.

3.3.2. الدراسات الأجنبية

تناولت الدراسات الدولية جوانب متعددة من اتخاذ القرار في المؤسسات، بما في ذلك الصعوبات التي يواجهها القادة في اتخاذ قرارات حكيمة، ومساهمة العوامل التنظيمية والنفسية والأخلاقية في تحسين جودة القرارات، كما أبرزت هذه الدراسات تنوع الأساليب والاستراتيجيات التحليلية المستخدمة لفهم كيفية تحسين فعالية ودقة اتخاذ القرار في سياقات العمل المختلفة، وفيما يلي عرض لأبرز الدراسات:

1. **دراسة Raj–Shrestha &etc، (2021) بعنوان: تعزيز اتخاذ القرارات التنظيمية باستخدام خوارزميات التعلم العميق: المبادئ والوعود والتحديات.**

Augmenting organizational decision-making with deep learning algorithms: Principles, promises, and challenges.

هدفت الدراسة إلى استكشاف كيفية تعزيز عمليات اتخاذ القرار التنظيمي من خلال دمج خوارزميات التعلم العميق، مع التركيز على المبادئ الأساسية، والفرص المستقبلية، والتحديات المحتمَلة، تمَّثل الغرض الأساسي للدراسة في تحليل إمكانيات الذكاء الاصطناعي، وتحديداً تقنيات التعلم العميق، في تحسين جودة ودقة وكفاءة القرارات الإدارية ضمن المؤسسات.

اعتمَّدت الدراسة على تحليل نوعيّ وكميّ لمجموعة من النماذج والتطبيقات الواقعية، حيث تمَّ تقييم الأداء التنظيمي قبل وبعد إدخال خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وذلك باستخدام معايير متعددة مثل دقة التنبؤ، وسرعة المعالجة، وموثوقية النتائج، كما استعرض الباحثون تجارب تطبيقية في قطاعات مختلفة بهدف تقديم رؤى عملية.

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أظهرت خوارزميات التعلم العميق قدرة ملحوظة على تحسين عمليات اتخاذ القرار من خلال تحليل كميات ضخمة من البيانات، والكشف عن الأنماط الخفية، ما أسهم في تعزيز دقّة وموثوقية المخرجات التنظيمية، وأن فعالية هذه الخوارزميات تعتمَّد بشكل كبير على جودة البيانات ومدى تكاملها، بالإضافة إلى ضرورة تهيئة البنية التحتية التقنية والتنظيمية للاستفادة الكاملة من هذه التقنيات، كما أوضحت ان هناك عددًا من التحديات، مثل انحياز الخوارزميات، وتعقيد التفسير البشري للنتائج، ما يتطلب إطارًا حوكميًّا دقيقًا وضوابط أخلاقية صارمة.

2. **دراسة khorram-Manesh &etc، (2016) بعنوان: طريقتان معتمَّدتان لتحسين القدرة على اتخاذ القرار في حالات الطوارئ: نتائج من مراجعة الأدبيات.**

Two Validated Ways of Improving the Ability of Decision-Making in Emergencies: Results from a Literature Review.

هدفت الدراسة إلى تحسين قدرات اتخاذ القرار البشري من خلال تطوير واكتشاف استراتيجيات فعّالة للتخطيط الهرمي، حيث ركزت الدراسة على كيفية مساعدة الأفراد في تبسيط القرارات المعقّدة، عبر تنظيم الأهداف والمهام ضمن مستويات متدرجة من التخطيط.

اعتمَّدت الدراسة منهجًا تجريبيًا تفاعليًا مدعومًا بخوارزميات حاسوبية ونماذج معرفية لمحاكاة أداء الأفراد أثناء اتخاذ قرارات تعتمَّد على تخطيط هرمي، كما تمَّ مقارنة أداء المشاركين مع أداء خوارزميات محسّنة بهدف قياس الفعالية والكفاءة.

وخلُصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: اعتمَّاد استراتيجيات تخطيط هرمي ساعد المشاركين في تحسين دقّة قراراتهم، وتقليل الزمن اللازم لإنجاز المهام، خصوصًا في البيئات التي تتطلب قرارات متعددة الخطوات أو تحتوي على أهداف متداخلة، إنّ التدريب على استخدام هذه الاستراتيجيات، وتوفير أدوات ذكية لدعم تنظيم الأهداف، أحدث فرقًا كبيرًا في تعزيز القدرات المعرفية المتعلقة بالتخطيط واتخاذ القرار، لا سيما وأن النماذج الحاسوبية المستندة إلى الخوارزميات يمكن أن تلعب دورًا مساعدًا في تصميم أنظمة دعم قرار مخصصة تتكيف مع نمط تفكير المستخدم وتعمل على تعزيز اختياراته بطريقة مرنة وفعّالة.

3. **دراسة Donovan &etc، (2015) بعنوان: تحسين عملية اتخاذ القرار الديناميكية من خلال التدريب والتأمل الذاتي.**

Improving dynamic decision making through training and self-reflection.

هدفت الدراسة إلى البحث في تأثيرات التدريب المختصر الذي يهدف إلى تحسين مهارات اتخاذ القرار الديناميكي في مهمة اتخاذ القرار الديناميكي الافتراضية.

طبقت الدراسة وقدّمت تدريبًا على عملية اتخاذ القرار الديناميكي، وشدّدت على أهمية التأمل الذاتي في اتخاذ القرار الديناميكي، **وقدّمت ثلاثة أسئلة تأملية ذاتية** لتوجيه المشاركين أثناء المهمة، وكان **المشاركون 68 طالبًا في الدراسات العليا في إدارة الأعمال،** لقد أداروا بشكل فردي شركة إنتاج شوكولاتة محاكاة حاسوبية تُسمى CHOCO FINE وأجابوا على استطلاعات الرأي لتقييم التأمل الذاتي والديموغرافيا.

وخلُصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: ان التدريب على اتخاذ القرارات الديناميكية أدى إلى تحسين الأداء، بما في ذلك القدرة على حل المشكلات الأولية بنجاح أكبر، واجراء التعديلات المناسبة على تغيّرات السوق، كما تنبأت درجات التأمل الذاتي للمشاركين بالأداء في شركة الأعمال الافتراضية، وارتبط التأمل الذاتي المرتفع بمزيد من الاتساق في التخطيط واتخاذ القرار، مع التأكيد علة ان المشاركون الذين لديهم انخفاض في التأمل الذاتي استفادوا أكثر من التدريب.

في ضـوء الدراسـات السـابقة المتعلقة بدعم عملية اتخاذ القرار، يقدّم الجدول (3.2) مقارنة بين هذه الدراسات، مع الإشارة إلى سنة النشر، المنهجية، نوع العينة، وإطار الدراسة لكل منها. يهدف هذا الجدول إلى تسـليط الضـوء على التوجهات البحثية المتبعة والفجوات المحتملة، مما يسـاعد الباحث على وضـع أسس منهجية مناسبة للدراسة الحالية.

جدول (3.2): ملخص الدراسات السابقة حول المتغير التابع (دعم اتخاذ القرار).

#	المؤلفين	سنة النشر	المنهج	إدارة الدراسة	نوع العينة	مجال الدراسة
الدراسات العربية والمحلية	جويبر	2024	وصفي تحليلي	الاستبيانات	مسح شامل	التعليم
	يوسف	2021	وصفي	الاستبيانات	عشوائية	التعليم
	العطرة	2020	وصفي	مقابلات	قصدية	مؤسسات حكومية
	سعدة	2020	وصفي تحليلي	الاستبيانات	طبقية عشوائية	مؤسسات حكومية
الدراسات الاجنبية	khorram-Manesh & etc	2016	مراجعة أدبيات	تحليل دراسات سابقة	غير منطبق	عام
	Raj Shrestha	2021	تحليلي نوعي وكمي	تحليل نماذج وتطبيقات	غير منطبق	ريادة الأعمال
	Donovan &etc	2015	تجريبي	محاكاة حاسوبية وتأمل ذاتي	قصدية	التعليم

(من جرد واعداد الباحث في ضوء الدراسات السابقة)

3.4. دراسات سابقة تجمع ما بين متغيرات الدراسة

3.4.1. الدراسات العربية والمحلية

ركزت الدراسـات التي أُجريت محلياً وعربياً على كيفية تعزيز الذكاء الاصـطناعي لعملية اتخاذ القرار في مختلف المؤسـسـات، وخاصـة في القطاعين الحكومي والتعليمي، وفيما يلي لمحة عامة عن أبرز الدراسات ذات الصلة:

1. **دراسـة غروف، (2025)، بعنوان: دور تطبيق الذكاء الاصـطناعي على جودة اتخاذ القرار الإداري في وزارة الاتصالات والاقتصاد الرقمي الفلسطيني.**

هدفت الدراسة للتعرف على دور تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرار الإداري في وزارة الاتصالات والاقتصاد الرقمي الفلسطينية.

واعتمَّدت هذه الدراسة **المنهج الوصفي الارتباطي**، وتألف **مجتمَّع الدراسة من جميع العاملين في مجال تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي في الوزارة**، تمَّ اختيارهم **بالعينة القصدية وباستخدام أسلوب المسح الشامل**، حيث تمَّ توزيع أداة الدراسة وهي **(الاستبيان)** عليهم ورقياً.

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن مستوى معيقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في الوزارة تراوح متوسطه بين (3.35) إلى (3.67)، وكانت النتيجة مرتفعة وذلك بدلالة الدرجة الكلية بمتوسط (3.50) ونسبته (70%)، كما تبين توافر أبعاد تطبيق الذكاء الاصطناعي التالية: (البُعد الاستراتيجي، التنظيمي، القانوني، البشري، التقني) بمتوسط (3.062) ونسبته (72.4%)، وجاء ترتيب الأبعاد كالتالي أولاً: البُعد التنظيمي بمتوسط (3.81) ونسبته (76.2%)، و ثانياً: البُعد الاستراتيجي بمتوسط (3.76) ونسبته (75.2%)، وثالثاً: البُعد البشري بمتوسط (3.63) ونسبته (72.6%)، و رابعًا: البُعد التقني بمتوسط (3.34) ونسبته (66.8%)، أخيراً: البُعد القانوني بمتوسط (3.34) ونسبته (66.8%).

2. **دراسة كريم ونايف، (2024)، بعنوان: دور الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الإدارية في جامعة تكريت.**

هدفت الدراسة إلى تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات الإدارية وتقييم تأثيره على جودة القرارات، مع فهم التحديات والمخاوف المرتبطة بهذا التبنِّي، فضلاً عن دراسة تأثيره على الابتكار الإداري.

واعتمَّدت هذه الدراسة **المنهج الوصفي التحليلي**، وتكوَّن **مجتمَّع الدراسة من الإداريين في جامعة تكريت**، وتمَّ اختيار عينة عشوائية مكونة من (280) فرداً، ووزعت أداة الدراسة (الاستبيان) عليهم ورقياً.

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: وجود علاقة ارتباطية قوية جداً بين الذكاء الاصطناعي وطرق اتخاذ القرار الإداري، مع وجود إثر واضح للذكاء الاصطناعي يختلف ضمن مكوناته الثلاثة (الأنظمة، البرمجيات، التجهيزات والبنية التحتية، قدرة الموار البشرية) في اتخاذ القرار الإداري.

3. **دراسة آل عزام وآل ظفرة، (2023) بعنوان: أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات في إمارة عسير خلال وباء كوفيد-19.**

هدفت الدراســة إلى التعرف على دور الذكاء الاصــطناعي في اتخاذ القرارات الإدارية في إمارة منطقة عسير، وتمَّحورت مشكلة الدراسة حول أثر تطبيق أساليب الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الارتباطي، **واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات من أفراد العينة**، تكون مجتمَّع الدراسة من موظفي إمارة منطقة عسير، البالغ عددهم **(600) موظفاً وموظفة**، وتمثلت العينة في (200) موظف تم اختيارهم عشوائياً.

وخلصــت الدراســة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: وجود علاقة بين اســتخدام أســاليب الذكاء الاصطناعي وجودة اتخاذ القرارات الإدارية، وقد تم تفسير هذه العلاقة بقيمة معامل التحديد (R-Square) التي بلغت 0.5%، كما أشــارت النتائج إلى وجود ارتباط موجب بين المؤهل العلمي ومتغير الذكاء الاصــطناعي، وكذلك بين المؤهل العلمي ومجال اتخاذ القرارات الإدارية، إضــافة إلى وجود علاقة بين قدرة النظام وجودة اتخاذ القرار.

4. **دراسـة الشراري، (2021) بعنوان: أثر الذكاء الاصطناعي على جودة القرار الإداري من وجهة نظر قادة مدارس المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف التعليمية.**

هدفت الدراسـة إلى تحليل أثر الذكاء الاصـطناعي على جودة القرار الإداري من وجهة نظر قادة مدارس المرحلة الثانوية في إدارة التعليم بمنطقة الجوف، بالمملكة العربية السعودية.

اســتخدمت الدراســة المنهج الوصــفي التحليلي، وتكوَّنت عينة الدراســة من (60) قائداً من قادة المدارس الثانوية.

وخلصــت الدراســة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: وجود أثر كبير لأبعاد الذكاء الاصــطناعي (قدرة الإدارة، ســلوك المســتخدم، التدريب والتطوير، توفر الخبراء) على جودة القرار الإداري، مع عدم وجود فروق في تقدير المبحوثين للذكاء الاصــــطناعي تُعزى إلى متغير النوع الاجتمَّاعي والخبرة.

5. **دراســة هتهت، (2020)، بعنوان: أثر الذكاء الاصـطناعي على جودة صـناعة القرار في وزارة الاقتصاد الوطني في المحافظات الجنوبية.**

هدفت الدراسة للتعرف على أثر الذكاء الاصطناعي على جودة صناعة القرار في وزارة الاقتصاد الوطني الفلسطيني بالمحافظات الجنوبية.

واســتخدم الباحث اســلوب **المنهج الوصــفي التحليلي** لملاءمته لطبيعة الدراســة، **وتكوَّن مجتمَّع الدراســة من الموظفين العاملين في المســتويات الإشــرافية المختلفة في الوزارة**، والبالغ عددهم

(107) موظف، تم استخدام أسلوب المسح الشامل، وبلغ عدد الاستبانات المستردة (90) استبانة، بنسبة استجابة بلغت**(84.1%)** .

وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن الوزارة تستخدم الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة بدرجة منخفضة، وبوزن نسبي (45.15%)، كما تتمَّتع بجودة صناعة قرار متوسطة وبوزن نسبي (56.2%)، وبيّنت الدراسة وجود علاقة ارتباطية طردية بين استخدام الذكاء الاصطناعي ومستوى جودة صناعة القرارات في الوزارة.

3.4.2. الدراسات الأجنبية:

ركزت الدراسات الأجنبية على كيفية مساعدة الذكاء الاصطناعي للمديرين والقادة في اتخاذ قرارات أفضل من خلال تحليل البيانات بدقة أكبر، كما تناولت هذه الدراسات القضايا الأخلاقية ومشكلات الثقة المحيطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي، مؤكدةً أهمية استخدام هذه التقنيات بمسؤولية وحذر عند اتخاذ القرارات، وفيما يلي لمحة عامة عن أبرز الدراسات ذات الصلة:

1. دراسة Lvchyk، (2024) بعنوان: التغلب على الحواجز أمام تبنِّي الذكاء الاصطناعي.

Overcoming barriers to artificial intelligence adoption

هدفت الدراسة إلى استكشاف الحواجز أمام التنفيذ الناجح للذكاء الاصطناعي في المنظمات، مع التركيز على التحديات النفسية، والتنظيمية، والأخلاقية، وتحديد الاستراتيجيات للتغلب على المقاومة وتعزيز الثقة، وضمان التكامل السلس لتقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات التجارية.

اعتمدت الدراسة على مراجعة الادبيات الحالية والأمثلة الواقعية، واستخدمت نهجاً نوعياً لتحليل الأسباب الجذرية للمقاومة لتبني الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على المخاوف النفسية، وعدم التوافق التنظيمي، المخاوف الأخلاقية، وقد تمَّ اقتراح أطر استراتيجية وأفضل الممارسات لمعالجة هذه التحديات بفعالية.

خلصت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن المقاومة النفسية تنشأ من مخاوف من فقدان الوظائف وعدم الثقة في أنظمة الذكاء الاصطناعي، في حين أن الاستراتيجيات غير المتوافقة والجمود الثقافي يدفعان المقاومة التنظيمية، كما أن المخاوف الأخلاقية مثل التحيز، والمساءلة، وانتهاكات الخصوصية تؤدي إلى تفاقم المقاومة، أشارت إلى أن استراتيجيات مثل تعزيز الشفافية، ومواءمة مبادرات الذكاء الاصطناعي مع أهداف العمل، وتنفيذ حوكمة قوية، يمكن أن تقلل بشكل كبير من المقاومة وتعزز تبنّي الذكاء الاصطناعي.

2. **دراســة Balbaa &Abdurashidova، (2024) بعنوان: تأثير الذكاء الاصــطناعي في عملية اتخاذ القرار: مراجعة شاملة.**

The Impact of Artificial Intelligence in Decision Making: A Comprehensive Review.

هدفت الدراســة إلى اسـتكشـاف تأثير الذكاء الاصـطناعي في عملية اتخاذ القرار وتداعياته على الأفراد والمنظمات والمجتمَّع، ومناقشــة دور الذكاء الاصــطناعي في تعزيز عمليات اتخاذ القرار من خلال أتمتة المهام، وتعزيز القدرات البشرية، وتوفير رؤى تعتمَّد على البيانات.

اعتمدت الدراسـة **المنهج الوصـفي التحليلي**، عبر **مراجعة الأدبيات والدراسـات السـابقة المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في دعم عملية اتخاذ القرار**، دون الاعتمَّاد على أدوات جمع بيانات ميدانية، بل من خلال تحليل نتائج مستخلصة من أبحاث دولية ودراسات حالة.

وخلصـت الدراسـة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن الذكاء الاصـطناعي يسـاهم في تحسـين دقة القرار، والكفاءة، وقابلية التوســـع، كما أبرزت التحديات المرتبطة بالتنفيذ مثل الاعتبارات الأخلاقية، والتحيزات في الخوارزميات، والتشـــريد الوظيفي المحتمل، وأكدت أهمية الشـــفافية والمسـاءلة والقدرة على التفسـير، وضـرورة التعاون بين الإنسـان والآلة لضـمان نشـر مسـؤول وأخلاقي للذكاء الاصطناعي في عملية اتخاذ القرار.

3. **دراســـة Madhuri &etc، (2024) بعنوان: دور الذكاء الاصـــطناعي في عمليات اتخاذ القرار.**

The Role of Artificial Intelligence in Decision-Making Processes.

هدفت الدراسـة إلى التعرف على كيفية إسـهام دمج الذكاء الاصـطناعي في عمليات صـنع القرار يعمل على ي تحويل طريقة عمل المنظمات في مختلف الصـــناعات، وذلك من خلال تعزيز جودة وكفاءة ودقة القرار.

طبقت الدراسـة نهجاً مختلطاً، حيث جمعت بين المقابلات والاسـتطلاعات مع متخصـصـين في الصناعة وخبراء في الذكاء الاصطناعي، كما اعتمدت على مراجعة الأدبيات ودراسات الحالة.

وخلصـــت الدراســـة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: وجود تحســـينات كبيرة في قدرات تحليل البيانات وسرعة اتخاذ القرار بفضل الذكاء الاصطناعي، كما حددت تحديات رئيسية مثل مخاوف خصوصية البيانات، والاعتبارات الأخلاقية، والاعتماد على بيانات عالية الجودة وموارد حاسوبية كافية.

4. دراســـة Booyse &Scheepers، (2023) بعنوان: العوائق التي تحول دون تبنِّي عملية اتخاذ القرار التنظيمي الآلي من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي.

Barriers to adopting automated organizational decision-making through the use of artificial intelligence.

هدفت الدراسة إلى تحديد الحواجز التي تعيق تبنِّي الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار التنظيمي الآلي.

طبقت الدراســة نموذجاً تفسـيرياً، على المسـتجيبين الذين شـهدوا تبنِّي الذكاء الاصـطناعي في اتخاذ القرار، وأجرت مقابلات نوعية مع 13 مديراً تنفيذياً في جنوب أفريقيا من منظمات تستخدم الذكاء الاصـــطناعي، لتحليل الحواجز المحتملة باســـتخدام الترميز الموضـــوعي، **ومقارنة بين الترميز اليدوي والترميز المعتمد على الذكاء الاصطناعي.**

وخلصـت الدراسـة إلى عدد من النتائج، من أبرزها: أن من العوائق التي تحول دون تبنِّي الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار (الديناميكيات الاجتمَّاعية البشرية، واللوائح التقييدية، وبيئات العمل الابداعية، ونقص الثقة والشـفافية، وبيئات العمل الديناميكية، وفقدان السـلطة والسـيطرة، فضلاً عن الاعتبارات الأخلاقية).

يعرض الجدول (3.3) مقارنة بين الدراسات السابقة التي تناولت الذكاء الاصـطناعي ودوره في دعم اتخاذ القرار، مع الإشارة إلى سنة النشر، المنهجية، نوع العينة، وإطار الدراسة. الهدف من هذا الجدول هو توضـــيح التوجهات البحثية المختلفة وتحديد الفجوات التي يمكن أن تســـاهم الدراســـة الحالية في معالجتها.

جدول (3.3): ملخص دراسات سابقة تجمع ما بين متغيرات الدراسة.

	المؤلفين	سنة النشر	المنهج	إدارة الدراسة	نوع العينة	مجال الدراسة
الدراسات العربية والمحلية	غروف	2025	وصفي ارتباطي	استبيان	مسح شامل	مؤسسات حكومية
	كريم ونايف	2024	وصفي تحليلي	استبيان	عشوائية	التعليم
	آل عزام وآل ظفرة	2023	وصفي ارتباطي	استبيان	عشوائية	مؤسسات حكومية
	الشراري	2021	وصفي تحليلي	استبيان	عشوائية	التعليم
	هتهت	2020	وصفي تحليلي	استبيان	مسح شامل	مؤسسات حكومية

الدراسات الاجنبية	Lvchyk	2024	نوعي	مراجعة دراسات	غير منطبق	غير محدد
	Balbaa & Abdurashidova	2024	وصفي تحليلي	مراجعة أدبيات	غير منطبق	قطاع خاص
	Madhuri &etc	2024	مختلط	مقابلات واستبيانات	غرضية	الصناعة
	Booyse & Scheepers	2023	موضوعي	مقابلات نوعية	قصدية	منظمات خاصة
الدراسة الحالية	أبو موسى	2025	وصفي تحليلي	استبيان	عشوائية طبقية	مؤسسات خدمية

(المصدر: من جرد وإعداد الباحث في ضوء الدراسات السابقة)

3.5. التعقيب على الدراسات السابقة

من خلال مراجعة الباحث للدراسات السابقة ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة بموضوع الدراسة، سواء على المستوى المحلي أو العربي أو الأجنبي، تم التوصل إلى مجموعة من النتائج التي أسهمت في إثراء وتعزيز محتوى الدراسة الحالية، كما ساعدت في بناء الإطارين النظري والمنهجي. وقد كشفت هذه الدراسات عن تباين واضح في التوجهات البحثية والأساليب المنهجية المتبعة في تناول موضوع الذكاء الاصطناعي ودوره في دعم اتخاذ القرار، غير أن التحليل النقدي لمضامين هذه الدراسات أظهر عدداً من الملاحظات الجوهرية التي شكلت منطلقاً لتحديد أوجه القصور، وأسهمت في بلورة إسهام الدراسة الحالية. وأبرز هذه الملاحظات ما يلي:

1. ركزت معظم الدراسات على إبراز فوائد ومزايا الذكاء الاصطناعي أو على تصورات المستخدمين عنه، دون دراسة معمّقة للمعوّقات التنظيمية والتكنولوجية والبشرية التي قد تحد من تبنّيه، هذا التوجه يعكس رؤية غير متوازنة أو مثالية للتطبيق العملي، إذ تركز على الجوانب الإيجابية دون معالجة كافية للقيود والصعوبات.
2. تمحورت معظم الدراسات حول قطاعات بعينها، مثل التمَّويل، والرعاية الصحية، والتعليم، بينما لم تحظَ قطاعات حيوية أخرى – مثل قطاع الطاقة – بالاهتمام الكافي، رغم ما يتيحه الذكاء الاصطناعي من إمكانات في دعم توزيع الطاقة، الصيانة، وصنع القرار.
3. أجريت العديد الدراسات في بيئات مستقرة ذات بنية تحتية تكنولوجية كافية، حيث افتقرت إلى الاعتبارات الجغرافية والسياقية، مما يُضعف إمكانية تعميم نتائجها على بيئات هشة أو محدودة الموارد كبيئة قطاع غزة، التي تتميز بتعقيدات سياسية واقتصادية وإنسانية فريدة.

4. اقتصـرت بعض الدراسـات على تقديم أطر أو نماذج نظرية خالية من التوصـيات العملية، ما قد يضـعف موثوقية النتائج عند تطبيقها في سـياقات عملية، كما جاءت مقترحات بعض الدراسـات عامة وغير موجهة للسياقات الإقليمية المختلفة، مما قد يضعف قابليتها للتنفيذ.

بناءً على ما سبق، هناك حاجة إلى دراسات ميدانية تطبيقية تتناول الخصـائص الفريدة للبيئة المستهدفة، تدمج ما بين الإطار النظري مع التطبيق العملي، وفي هذا الصـــدد، تهدف الدراســـة الحالية إلى تقديم مساهمة علمية تركز على الجانب العملي من خلال دراسة المعوِّقات الفعلية أمام تبنِّي الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الخدمية بغزة، واقتراح حلول عملية تتناسب مع الإمكانيات المتاحة.

3.6. موقع الدراسة من الدراسات السابقة

من خلال اطلاع الباحث المقارن على الدراسـات السـابقة، تبينت أوجه الاتفاق والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية، وذلك كما يلي:

- **أولاً: المنهج المســتخدم** اتفقت الدراســة الحالية مع غالبية الدراســات الســابقة (غروف، 2025؛ الطـاهر، 2024؛ عمر وآخرون، 2024؛ جويبر، 2024؛ كريم ونـايف، 2024؛ Balbaa &Abdurashidova، 2024؛ آل عـزام وآل ظـفـرة، 2023؛ الشـــوبـكـي وآخـرون، 2023؛ Bhalerao &etc، 2022؛ الحـاج، 2021؛ آل مـداوي، 2021؛ يوســف، 2021؛ الشـــراري، 2021؛ العطرة، 2020؛ ســعدة، 2020؛ هتهت، 2020) في اعتمَّادها على المنهج الوصفي التحليلي.

  بينمـا اختلفـت عن دراســـات مثـل: (Kushniruk &etc، 2024؛ Lvchyk، 2024؛ khorram-Manesh &etc، 2016) باعتمَّادها على مراجعة الابحاث والادبيات الســابقة، فيما اعتمَّدت دراسات أخرى المنهج النموذج التفسيري والتحليل الموضوعي مثل دراسة (عوادي وآخرون، 2023؛ Booyse &Scheepers، 2023) واختلفت مع دراســة (Donovan &etc، 2015) التي استخدمت المنهج التجريبي.

- ثانياً: أسلوب الدراسة تشابهت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات مثل: (غروف، 2025؛ الطاهر، 2024؛ عمر وآخرون، 2024؛ عوادي وآخرون، 2024؛ جويبر، 2024؛ كريم ونايف، 2024؛ Booyse &Scheepers، 2023؛ آل عزام وآل ظفرة، 2023؛ الشـــوبكي وآخرون، 2023؛ الحاج، 2021؛ آل مداوي، 2021؛ يوسـف، 2021؛ الشـراري، 2021؛ الحاج، 2021؛ العطرة، 2020؛ ســعـدة، 2020؛ هتهـت، 2020؛ Donovan &etc، 2015) التي اعتمـدت على الاستبيان أو جمعت بيانات ميدانية.

فيما اختلفت عن دراسات مثل: (Kushniruk &etc، 2024؛ Lvchyk، 2024؛ Balbaa &Abdurashidova، 2024؛ Bhalerao &etc، 2022؛ Raj-Shrestha، 2021؛ khorram-Manesh &etc، 2016) التي اكتفت بمراجعة الأدبيات أو استخدمت نماذج محاكاة حاسوبية، مما يجعلها أكثر ارتباطاً بالواقع الميداني.

- **ثالثا: اداة الدراسة** تشاركت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في استخدام الاستبيان كأداة رئيسة، لجمع البيانات، مثل: (غروف، 2025؛ الطاهر، 2024؛ عمر وآخرون، 2024؛ جويبر، 2024؛ كريم ونايف، 2024؛ آل عزام وآل ظفرة، 2023؛ الشوبكي وآخرون، 2023؛ Bhalerao &etc، 2022؛ الحاج، 2021؛ آل مداوي، 2021؛ يوسف، 2021؛ الشراري، 2021؛ سعدة، 2020؛ هتهت، 2020).

فيما تشاركت أيضاً مع دراسة (عوادي وآخرون، 2024) التي استخدمت المقابلات إلى جانب الاستبيان، و واختلفت عن بعض الدراسات (Booyse &Scheepers، 2023؛ العطرة، 2020) التي اعتمدت المقابلات فقط وعن دراسة (Madhuri &etc، 2024) التي اعتمدت الأساليب المختلطة وعن باقي الدراسات مثل: (Lvchyk، 2024؛ Kushniruk &etc، 2024؛ Balbaa &Abdurashidova، 2024؛ Bhalerao &etc، 2022؛ khorram-Manesh &etc، 2016) التي استخدمت تحليل الوثائق ومراجعة الأدبيات فيما اختلفت أخيراً مع دراسة (Donovan &etc، 2015) التي اعتمدت المحاكاة الحاسوبية كأداة للدراسة.

- **رابعًا: مجال الدراسة** اختلفت الدراسة عن جميع الدراسات السابقة فيما يتعلق بمجال الدراسة، إذ ركزت على قطاع الطاقة – وهو مجال قلما تمّ تناوله – متخذة دراسة تطبيقية على مديري الوظائف الإدارية في شركة توزيع كهرباء غزة.

بينما ركزت الدراسات الأخرى على مجالات مختلفة، مثل التعليم:(الطاهر، 2024؛ عمر وآخرون، 2024؛ جويبر، 2024؛ عوادي وآخرون، 2024؛ كريم ونايف، 2024؛ الحاج، 2021؛ آل مداوي، 2021؛ يوسف، 2021؛ الشراري، 2021؛ Donovan &etc، 2015)، والمؤسسات الحكومية مثل: (غروف، 2025؛ آل عزام وآل ظفرة، 2023؛ الحاج، 2021؛ العطرة، 2020؛ سعدة، 2020؛ هتهت، 2020)، والقطاع الخاص مثل: (Madhuri &etc، 2024؛Balbaa &Abdurashidova، 2024؛ الشوبكي وآخرون، 2023؛ Booyse &Scheepers، 2023؛ Bhalerao &etc، 2022؛ Raj-Shrestha، 2021)، فيما استفردت دراسة (Kushniruk &etc، 2024) بقطاع الصحة.

☒ **خامسًا: عينة الدراسة** استخدمت الدراسة العينة العشوائية الطبقية، وهو النهج ذاته المستخدم في بعض من الدراسات السابقة، مثل: (آل مداوي، 2021؛ سعدة، 2020).

فيما اختلفت عن الكثير من الدراسات مثل: (الطاهر، 2024؛ عمر وآخرون، 2024؛ عوادي وآخرون، 2024؛ كريم ونايف، 2024؛ آل عزام وآل ظفرة، 2023؛ الشوبكي وآخرون، 2023)، التي اعتمَّدت العينة العشوائية، ومع بعض الدراسات مثل: (Booyse &Scheepers، 2023؛ العطرة، 2020)، فيما استخدمت دراسات أخرى الحصر الشامل مثل: (غروف، 2025؛ جويبر، 2024؛ الحاج، 2021؛ هتهت، 2020)، ودراسات أخرى لم تستخدم العينة مثل: (Kushniruk &etc، 2024؛ Lvchyk، 2024؛ Madhuri &etc، 2024؛ Balbaa & Abdurashidova، 2024؛ Bhalerao &etc، 2022؛ Raj-Shrestha، 2021 ؛ khorram-Manesh &etc، 2016).

3.7. وجه الاستفادة من الدراسات السابقة

استفاد الباحث من الدراسات السابقة في عدة جوانب محورية، منها:

أ- المساهمة في **تحديد مشكلة الدراسة** وتوضيح أهميتها، خاصة في ظل قلة الدراسات المتعلقة بقطاع الطاقة.

ب- دعم الباحث في صياغة وهيكلة مشكلة الدراسة وصياغة كل من تساؤلاتها وفروضها بدقة.

ت- وفرت للباحث فهماً معمقاً في تحديد المناهج والأدوات وطبيعة العينة المناسبة لمجتمَّع الدراسة المستهدف.

ث- أثراء الإطار النظري ووضع تصور واضح لمحاور الدراسة بما يناسب طبيعة أهداف الدراسة وآليات توظيفه ذلك.

ج- أعطت الباحث الفرصة في الاطلاع على المراجع العلمية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

ح- ساعدت الباحث على تحديد صياغة أسئلة الاستبيان موضوع الدراسة.

خ- أفادت الباحث في مناقشة نتائج الدراسة ومقارنتها مع الدراسات السابقة بما يعزز مصداقية النتائج.

3.8. الفجوة البحثية

بعد إجراء مراجعة وتحليل معمق للدراسات السابقة، بالإضافة إلى دراسة شاملة لبيئاتها وسياقاتها ومتغيراتها ومنهجياتها، توصل الباحث إلى أن هذه الدراسات تشكل في مجملها، مرجعية معرفية قيّمة لفهم واقع تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات. ومع ذلك، حدد الباحث العديد من الثغرات البحثية التي لم تعالج بشكل مباشر أو كافٍ، ما يُتيح فرصة للدراسة الحالية لسد هذه الثغرات وتقديم

مســاهمة علمية قيّمة. وفيما يلي عرض لأبرز هذه الفجوات، مع توضــيح إســهام الدراســة الحالية في معالجتها:

أولًا: قلة التركيز على معوّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الدراسات السابقة على الرغم من وجود دراسات تناولت دور الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار مثل: (غروف، 2025) ودراسة (آل عزام وآل ظفرة، 2023) ودراسة (Balbaa &Abdurashidova، 2023) فإن تركيزها كان منصبًّا على تأثيره في جودة القرار أو على اتجاهات المستخدمين تجاهه مثل: دراســة (عمر وآخرون، 2024)، دون التركيز على المعوّقات التي قد تعيق تبنِّي مثل هذه التطبيقات في بيئات عمل محددة.

- ☒ **إسهام الدراسة الحالية:** تُعنى هذه الدراسة بتحديد وتحليل المعوّقات التنظيمية، التقنية، والبشرية، والمالي، والخارجية التي تعيق تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار، حيث أن هذا التركيز ســيســمح بتحديد التحديات التي تعرقل تبنِّي الذكاء الاصــطناعي في عملية اتخاذ القرار، مع تقديم توصيات عملية تسهم في تيسير عملية التبنِّي الفعّال ضمن سياق دعم اتخاذ القرار.

ثانيًا: قلة الدراسات في قطاع الطاقة – حسب علم الباحث.

الدراسات السابقة ركّزت معظم الدراسات السابقة التي تناولت معوّقات توظيف الذكاء الاصطناعي مثل دراسة (الحاج، 2021) ودراسة (الطاهر، 2024) ودراسة (Lvchyk، 2024) على قطاعات مثل: الضرائب والتعليم والوزارات، في حين لم يُولِ الباحثون اهتمامًا كافيًا لقطاع الطاقة رغم أهميته.

- ☒ **إســهام الدراســة الحالية:** تُســهم هذه الدراســة في سدّ هذا الفراغ من خلال إجراء تحليل ميداني للمعوّقات الخاصــة التي تعترض تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصــطناعي في قطاع الطاقة، وتحديدًا داخل شركة توزيع كهرباء غزة، وهو ما لم تتطرق إليه الدراسات السابقة، سواء على المستوى المحلي أو الإقليمي.

ثالثًا: تجاهل البيئة المحلية وسياق قطاع غزة.

الدراسات السابقة اقتصرت العديد من الدراسات على بيئات مستقرة نسبيًا مثل: دراسة (Booyse &Scheepers، 2023) ودراسة (Bhalerao &etc، 2022)، بينما تناولت بعض الدراسات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في فلسطين بشكل عام، مثل: دراسة (غروف، 2025) ودراسة (الشوبكي وآخرون، 2023) أو في قطاعات أخرى مثل: التعليم في دراســـة (عمر وآخرون، 2024) أو الإدارة العامة في دراســـة (عوادي وآخرون، 2024)، ولم تأخذ أي منها في الاعتبار الخصـــائص الفريدة لقطاع غزة من حيث شح الموارد، ضعف البنية التحتية، والقيود السياسية والاقتصادية.

☒ **إسهام الدراسة الحالية:** تنفرد هذه الدراسة بتحليل معمق لمعوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي، في بيئة فريدة تعاني من قيود الموارد والطاقة مثل قطاع غزة، حيث أنه تمَّ تحليل هذه المعوِّقات من منظور ميداني في بيئة فلسطينية معقدة، مع دراسة العوامل التقنية، والتنظيمية، والبشرية المؤثرة، وانقطاع التيار الكهربائي، والحصار الإسرائيلي، هو جانب لم يغطى بشكل كافي في الدراسات السابقة، وهذا ما ستختلف فيه الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من حيث السياق الجغرافي والسياسي والاقتصادي، هذا النهج يسمح بتقديم فهم أعمق للمعوِّقات التي تواجه تبنِّي الذكاء الاصطناعي في بيئات معقدة مثل قطاع غزة، ما يضفي طابعًا واقعيًا وتطبيقيًا على النتائج والتوصيات.

رابعًا: الاكتفاء بتوصيات عامة.

الدراسات السابقة قدّمت بعض الدراسات توصيات عامة لم تُراعِ السياقات الاقتصادية والإدارية الخاصة بالبيئات محدودة الموارد، مثل: دراسة (الحاج، 2021) ودراسة (الشراري، 2021)، مما يضعف من قابليتها للتطبيق في أماكن مثل غزة.

☒ **إسهام الدراسة الحالية:** تهدف إلى تقديم **توصيات واقعية وقابلة للتطبيق** تتناسب مع الإمكانيات المتاحة لشركة توزيع كهرباء غزة، بما يعزز تبنِّي الذكاء الاصطناعي رغم القيود المفروضة.

خامسًا: تجاهل أثر الحصار والعوامل الخارجية.

الدراسات السابقة لم تُولِ الدراسات الفلسطينية – لا سيما تلك التي أجريت في الضفة الغربية – اهتمامًا كافيًا للعوامل الخارجية مثل الحصار، رغم تأثيرها المباشر على استيراد الأجهزة وتحديث البنية التحتية، كما هو الحال في قطاع غزة، مثل: دراسة (غروف، 2025) ودراسة (عمر وآخرون، 2024) ودراسة (عوادي وآخرون، 2024) وأخيراً دراسة (الحاج، 2021)، لا سيما وأن قطاع غزة يعاني من انقطاع الكهرباء لمدة 16 ساعة بشكل شبه يومي (UNDP، 2023)، وتدمير 80% من شبكات التوزيع خلال الحرب الحالية (OCHA، 2024)، في الحين ان دراسات مثل دراسة (الشوبكي وآخرون، 2023) ودراسة (هتهت، 2020) تجاهلت العوامل الخارجية (كالحصار الاسرائيلي) على تبنِّي مثل هذه التكنولوجيا.

☒ **إسهام الدراسة الحالية**: تسلط الدراسة الضوء على أثر الحصار الإسرائيلي كأحد المعوِّقات الأساسية لتبنِّي الذكاء الاصطناعي، مما يضيف بُعدًا جديدًا للأدبيات البحثية حول الذكاء الاصطناعي في البيئات الصراعية والمعقدة، ويجعلها ذات قيمة عملية لمتخذي القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

سادسًا: دراسة تطبيقية في شركة توزيع كهرباء غزة.

الدراسات السابقة تبنّت بعض الدراسات نهج التعميم على قطاعات واسعة، مثل: دراسة (عمر وآخرون، 2024) ودراسة (عوادي وآخرون، 2024) مثل: (الجامعات ومديريات التعليم)، مما يقلل من دقة النتائج عند إسقاطها على مؤسسات بعينها، في حين ركزت بعض الدراسات مثل دراسة (غروف، 2025) ودراسة (هتهت، 2020) على وزارة الاقتصاد الوطني وهي تتبع لقطاع اخر.

- ☒ **إسهام الدراسة الحالية:** تتميز هذه الدراسة بكونها **دراسة تطبيقية مركزة على شركة توزيع كهرباء غزة**، مما يمكِّن الباحث من جمع بيانات واقعية، وتحليل المعوِّقات بشكل دقيق، وتقديم حلول عملية تستجيب لاحتياجات المؤسسة وظروفها الخاصة.

وبناءً على هذه الفجوات السابقة، تسعى الدراسة الحالية إلى تقديم إضافة علمية من خلال استكشاف العلاقة بين معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، ما يُسهم في سد هذه الفجوات وتقديم توصيات علمية وعملية يمكن تطبيقها في البيئة الفلسطينية، يمكن تلخيص ما سبق في الجدول التالي:

جدول (3.4) الفجوة البحثية بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

محور المقارنة	الثغرات في الدراسات السابقة	إسهام الدراسة الحالية
موضوع الدراسة	ركّزت على الجودة أو الاتجاهات، دون دراسة معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي	تركيز خاص على تحليل المعوِّقات التي تعرقل تبنِّي الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار وتقديم حلول عملية.
القطاع المستهدف	قلة الدراسات التي ركزت على دون قطاع الطاقة فيما كان جل تركيز معظم الدراسات على قطاعات مثل التعليم والضرائب.	تركيز خاص على قطاع الطاقة من خلال دراسة تطبيقية في شركة توزيع كهرباء غزة
البيئة الجغرافية	لم تركز الدراسات بشكل كافٍ على المتغيرات والقيود الخاصة بالقطاع مثل الحصار والموارد المحدودة.	تحليل معمق لبيئة غزة في ظل الحصار والصعوبات المحلية.
نوع التوصيات	توصيات عامة غير ملائمة للواقع المحلي أو للإمكانات المحدودة.	تقديم توصيات مخصصة وقابلة للتطبيق في شركة توزيع كهرباء غزة.
العوامل الخارجية	لم تأخذ بعين الاعتبار تأثير الحصار الإسرائيلي على التكنولوجيا والبنية التحتية.	دراسة تأثير الحصار الإسرائيلي كمعوّق رئيسي لتبنِّي الذكاء الاصطناعي.
الدقة التطبيقية	اعتمدت على التعميم في نتائجها دون تخصيص لمؤسسة أو شركة معينة.	دراسة تطبيقية دقيقة على شركة توزيع كهرباء غزة، بما يعزز موثوقية النتائج وواقعيتها.

(المصدر: من اعداد الباحث)

الفصل الرابع: طريقة واجراءات الدراسة

4.1. تمَّهيد

4.2. منهج الدراسة

4.3. مصادر الدراسة

4.4. مجتمَّع الدراسة

4.5. عينة الدراسة

4.7. المقياس المستخدم في أداة الدراسة

4.8. صدق الاستبانة

4.8.1. صدق آراء المحكّمين (الصدق الظاهري)

4.8.2. التحليل العاملي الاستكشافي

4.8.3. الصدق البنائي

4.9. ثبات الاستبانة

4.9.1. الثبات بطريقة ألفا – كرونباخ

4.9.2. أوميجا الموازنة

4.1. تمّهيد

اعتمَّد الباحث في هذا الفصل على الإجراءات المنهجية للدراسة من خلال التطرّق إلى منهج الدراسة، والاستعانة بالاستبانة كأداء رئيسية للدراسة والمقابلات غير المنظمة، ومن ثم تمّ عرض لمجتمَّع وعينة الدراسة الفعلية، ووصف الاستبانة وكيفية الوصول إلى شكلها النهائي، بالإضافة إلى عرض معايير صلاحية الاستبانة، وتحليل بيانات الاستبانة من خلال البرنامج الاحصائي الشهير SPSS.

4.2. منهج الدراسة

بناءً على طبيعة الدراسة والأهداف التي تسعى لتحقيقها، اعتمَّد الباحث المنهج الوصفي التحليلي، والذي يعتمَّد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع، مع التركيز على وصفها وصفاً دقيقاً وتحليل علاقاتها ومظاهرها المختلفة، حيث يناسب هذا المنهج طبيعة الدراسة التي تهدف إلى استقصاء معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي (المعوِّقات التقنية، والمعوِّقات التنظيمية والبشرية والمالية والخارجية) في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

وقد تمّ التعبير عن الظاهرة من خلال جمع بيانات كمية ونوعية، وتحليلها للوصول إلى استنتاجات تساعد في التغلب على هذه المعوِّقات لتبنِّي الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرارات بشكل أكثر كفاءة وفعالية، ما يجعل هذا المنهج يساعد في الربط بين المفاهيم النظرية والتطبيقات العملية ما يعزز من القيمة العلمية والعملية للدراسة.

4.3. مصادر الدراسة

خلال هذه الدراسة استخدم الباحث مصدرين اساسيين لجمع المعلومات، هما:

1. **المصادر الثانوية:** اتجه الباحث إلى الاطلاع على الكتب والمراجع العلمية العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة، إضافة إلى الدراسات السابقة، والدوريات العلمية المحكمة، والمقالات والتقارير المتخصصة، والأبحاث التي تناولت الذكاء الاصطناعي، ودعم اتخاذ القرار، وشركة توزيع كهرباء غزة، حيث ساهمت هذه المصادر في بناء الإطار النظري للدراسة وتوضيح العلاقة بين متغيراته.
2. **المصادر الأولية:** لتحليل الجوانب العملية والتحليلية لموضوع الدراسة، لجأ الباحث إلى جمع البيانات الأولية باستخدام الاستبانة كأداة رئيسية والمقابلات غير المنظمة كأداة مساندة، حيث تمَّ تصميم الاستبانة بعناية لتشمل محاور الدراسة المتعلقة بمعوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهي المعوِّقات التقنية، والمعوِّقات التنظيمية، والمعوِّقات البشرية، والمعوِّقات المالية، والمعوِّقات الخارجية في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة. وتمَّ توزيعها على **جميع**

العاملين في الوظائف الإشرافيَّة بشركة توزيع كهرباء غزة لضمان الحصول على بيانات دقيقة وشاملة تعكس واقع الدراسة مع أجراء مقابلات غير منظمة مع عدد منهم.

4.4. مجتمَّع الدراسة

يتمَّثل الإطار الفعلي لمجتمَّع الدراسة ككل، وبلغ عدد موظفي الشركة (828) موظفاً، كما يوضحها الجدول (4.1) حسب الفئات:

جدول (4.1) بيانات واعداد موظفي شركة توزيع كهرباء غزة حسب الفئة

نوع الفئة الوظيفية	عدد الموظفين
فئة عليا (اشرافية)	1
فئة أولى (تنفيذية)	57
فئة ثانية (تخصصية)	258
فئة ثالثة (مساندة)	452
فئة رابعة (خدماتية)	35
فئة خامسة (خدماتية)	25
الاجمالي	828

بينما تتمثل مفردات مجتمَّع الدراسة جميع العاملين في الوظائف الإشرافيَّة بشركة توزيع كهرباء غزة من المستويات الإدارية المتمَّثلة بالفئات (العليا، تنفيذية، تخصصية)، وتمَّ اعتمَّاد مفردات المجتمَّع الدراسة المشاركة في الإجابة على الاستبانة هم الأكثر تأثيراً في دعم اتخاذ القرار في الشركة، حيث بلغ حجم المجتمَّع وفق الفئات الثلاثة (316) موظفاً، حسب احصائيات صادرة عن إدارة الموارد البشرية في الشركة لعام 2025.

وقد تمّ استثناء الفئات الوظيفية (الثالثة، الرابعة، والخامسة) من مجتمَّع الدراسة، وذلك استناداً إلى البيانات والمعلومات التي تمّ الحصول عليها من الشركة، نظرًا لطبيعة الأعمال التي تمَّارسها هذه الفئات، والتي تتركز في المهام الفنية والميدانية أو في الوظائف الإدارية المساندة والخدمات العامة، كون أن هذه الفئات لا تشارك عادة في عمليات اتخاذ القرار داخل الشركة، ولا تمَّتلك الصلاحيات الإدارية أو الإشرافية اللازمة لذلك، كما أن طبيعة مهامها لا تتطلب التفاعل المباشر مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي أو استخدامها في دعم اتخاذ القرار، ما يجعلها خارج نطاق الفئات المستهدفة للدراسة التي تركز على استكشاف معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم عمليات اتخاذ القرار ليصبح الجدول (4.2):

جدول (4.2) بيانات واعداد الفئات المستهدفة من موظفي شركة كهرباء غزة

نوع الفئة الوظيفية	عدد الموظفين
فئة عليا (اشرافية)	1
فئة أولى (تنفيذية)	57
فئة ثانية (تخصصية)	258
الإجمالي	316

4.5. عينة الدراسة

قام الباحث باستخدام العينة العشوائية الطبقية لتضمن تمثيل كافة المستويات الإدارية داخل شركة توزيع كهرباء غزة، لأن هذا النهج يضمن تحقيق توازن في تمثيل العينة وفقًا للمستويات الإدارية (العليا، الوسطى، الدنيا)، ما يوفر بيانات شاملة ودقيقة تعكس طبيعة المجتمع.

وعليه، ستكون قيمة العينة حسب معادلة كل من روبرت ماسون وريتشارد جيجر وستيفن ثامبسون (190) مفردة، حيث إن إجمالي المجتمع المستهدف (316) مفردة، وقد أعطت هذه المعادلات نتائج متقاربة ومتوافقة، مما يعزز من دقة المخرجات. وفيما يلي معادلة ريتشارد جيجر عند هامش خطأ 4.5%، وهي إحدى هذه المعادلات:

$$n = \frac{\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2}{1 + \frac{1}{N}\left[\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2 - 1\right]}$$

حيث:

n: حجم العينة المطلوبة.

N = 316: ويمثل حجم المجتمع المستهدف.

z = 1.96: وتمثل الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة 0.95

d = 0.05: وتمثل هامش الخطأ المسموح به.

بعد ذلك، قام الباحث بتصميم الاستبانة، وتوزيعها على الموظفين العاملين في المستويات الإدارية الثلاثة والبالغ عددهم (316) موظف خلال الفترة الزمنية ما بين 1 حتى 13 يونيو 2025، وقد تم استرداد (174) استبانة بنسبة استرداد (91.5%)، في حين تمَّ تقسيم العينة على الفئات المستهدفة من مجتمع الدراسة كالاتي:

جدول (4.3) توزيع مجتمع وعينة الدراسة

نوع الفئة الوظيفية	مجتمع الدراسة	نسبة الطبقة	حجم العينة	العدد المسترد	نسبة الاسترداد
فئة عليا (اشرافية) *	1	---	1	1	100%
فئة أولى (تنفيذية)	57	0.18	34	31	91.1%

فئة ثانية (تخصصية)	258	0.82	155	142	91.6%
الإجمالي	316	1.00	190	174	91.5%

*** تمَّ استثناءها من العينة لصغر حجمها وتمَّ اعتمَّادها بشكل نهائي من العينة الفعلية دون الأخذ بعين الاعتبار نسبتها من المجتمَّع.**

حيث أن:

- **عدد موظفي المجتمَّع المستهدف في الشركة** استنادا إلى البيانات والمعلومات التي تمَّ الحصول عليها من إدارة الموارد البشرية بالشركة.
- **نسبة كل فئة** = عدد موظفون كل فئة / إجمالي عدد موظفي المجتمَّع المستهدف من الشركة.
- **حجم العينة لكل فئة** = نسبة كل فئة * إجمالي حجم العينة للمجتمَّع المستهدف.

4.6. أداة الدراسة

قام الباحث بأعداد استبانة حول "معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة" وتكونت هذه الأداة من قسمين رئيسيين:

- **القسم الأول: المتغيرات الديموغرافية** ويتضمّن بيانات شخصية عن المستجيبين، مثل (النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، المُسمَّى الوظيفي، التخصُّص العلمي، سنوات الخدمة)، ويتكون من 6 فقرات.
- **القسم الثاني: متغيرات الدارسة** ويتكوّن من نوعين من المتغيرات (المستقلة والتابعة)، ويحتوي على 36 فقرة موزعة على جزأين

أولًا: المتغير المستقل: معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي ويتلخص في خمسة أبعاد وهي كالتالي:

1. **البعد الأول: المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)**، ويتكون من 4 فقرات.
2. **البعد الثاني: المعوِّقات البشرية**، ويتكون من 4 فقرات.
3. **البعد الثالث: المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)**، ويتكون من 5 فقرات.
4. **البعد الرابع: المعوِّقات المالية**، ويتكون من 4 فقرات.
5. **البعد الخامس: المعوِّقات الخارجية**، ويتكون من 4 فقرات.

ثانيًا: المتغير التابع: دعم اتخاذ القرار، ويتكون من 9 فقرات

وفيما يلي وصف لمحاور الاستبانة بشكل كامل في الجدول (4.4):

جدول (4.4) وصف فقرات ومحاور الاستبانة

المعايير		عدد الفقرات
القسم الأول: المتغيرات الديمغرافية		
المتغيرات الديمغرافية	النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، المُسمَّى الوظيفي، عدد سنوات الخبرة، التخصُّص العلمي	6
القسم الثاني: متغيرات الدراسة		
المتغير المستقل: معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي	البعد الأول: المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)	4
	البعد الثاني: المعوِّقات البشرية	4
	البعد الثالث: المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)	5
	البعد الرابع: المعوِّقات المالية	4
	البعد الخامس: المعوِّقات الخارجية	4
المتغير التابع: دعم اتخاذ القرار		9
الإجمالي		36

4.7. المقياس المستخدم في أداة الدراسة:

استخدام الباحث مقياس ليكرث الخماسي المتدرّج لقياس استجابات الموظفين على فقرات الاستبانة، حيث يعبر الرقم (5) عن أعلى درجة موافقة، بينما الرقم (1) يشير إلى أدنى درجة، ويوضح الجدول التالي توزيع الأوزان:

جدول (4.5): توزيع الأوزان لمقياس ليكرت الخماسي

الاجابة	درجة الموافقة	الوسط الحسابي	الوزن النسبي
معارض بشدة = 1	منخفضة جدًا	من 1 إلى أقل من 1.80	20% اقل من 36%
معارض = 2	منخفضة	1.8 إلى أقل من 2.60	36% إلى أقل من 52%
محايد = 3	متوسطة	2.60 إلى أقل من 3.40	52% إلى أقل من 68%
موافق = 4	مرتفعة	3.40 إلى أقل من 4.20	68% إلى أقل من 84%
موافق بشدة = 5	مرتفعة جدًا	4.20 إلى 5.0	84% إلى 100%

4.8. صدق الاستبانة:

يُقصد مدى قدرتها على قياس ما وُضعت من أجله، وللتحقق من الصدق البنائي وثبات الاستبانة، فضلًا عن اختبار الاتساق الداخلي لها، قام الباحث بما يلي:

4.8.1. صدق آراء المحكّمين (الصدق الظاهري):

حيث عرض الباحث الاستبانة على مجموعة من المحكّمين من أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الفلسطينية بالمحافظات الجنوبية، من ذوو الخبرة والاختصاص في مجال الدراسة، والمؤلفة من

(6) مُحكمين من التخصُّصات الإدارية كما هو موضح في الملحق رقم (1)، قد طلب الباحث منه ابداء الرأي العلمي بشأن مدى ملاءمة العبارات لقياس ما وُضعت لأجله، ومدى وضوح صياغتها، وكذلك مناسبة كل فقرة للمحور الذي تنتمي إليه. وبناءً على ملاحظاتهم، أجرى الباحث التعديلات المقترحة، ليتم اعتماد الاستبانة بصيغتها النهائية كما وردت في الملحق رقم (2).

4.8.2. التحليل العاملي الاستكشافي:

يهدف إلى التحقق من البنية العاملية للأداة، أي اكتشاف كيفية تجمّع الفقرات في أبعاد أو عوامل متجانسة، وقد تم استخدام المعايير التالية:

1. **معيار KMO (Kaiser–Meyer–Olkin):** يُستخدم لقياس مدى ملاءمة البيانات للتحليل العاملي، ويجب ألا يقل عن 0.50 لضمان ملاءمة العينة للتحليل، في حين تُعد القيمة المثالية ≥ 0.70.
2. **اختبار بارتليت (Bartlett's Test):** يختبر وجود علاقات ذات دلالة إحصائية بين الفقرات، ويجب أن يكون دالًا إحصائيًا ($p \leq 0.05$).
3. **درجة التشبّع (Factor Loading):** تمثل مدى مساهمة الفقرة في العامل، ويجب ألا تقل عن 0.30 كحد أدنى، في حين تُعد القيمة المثالية ≥ 0.40 (Tabachnick & Fidell, 2013).

4.8.2.1. نتائج التحليل العاملي لمحاور معوّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي

4.8.2.1.1. نتائج اختباري (KMO) وبارتليت لمحاور المعوقات:

جدول (4.6): نتائج اختباري (KMO) وبارتليت لأبعاد المتغير لمعوقات تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي

م	الفقرات	اختبار (KMO)	اختبار بارتليت		النتيجة
			كاي تربيع	مستوى الدلالة	
1	**البعد الأول:** المعوّقات التقنية (التكنولوجية).	0.617	284.8	0.000	قبول
2	**البعد الثاني:** المعوّقات البشرية.	0.771	277.8	0.000	قبول
3	**البعد الثالث:** المعوّقات التنظيمية (التشريعية).	0.728	385.1	0.000	قبول
4	**البعد الرابع:** المعوّقات المالية.	0.672	254.1	0.000	قبول
5	**البعد الخامس:** المعوّقات الخارجية.	0.663	322.4	0.000	قبول

يوضح الجدول رقم (4.6) نتائج اختباري (KMO) وبارتليت (Bartlett) والتي أظهرت تحقق شروط الملاءمة الإحصائية للتحليل العاملي الاستكشافي لجميع أبعاد معوّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إذ تراوحت قيم KMO بين (0.617) و(0.771)، وهي قيم تفوق الحد الأدنى المقبول

البالغ (0.50)، ما يعكس كفاية العينة لإجراء التحليل، كما كانت نتائج اختبار بارتليت لجميع الأبعاد دالة إحصائيًا عند مستوى ($p < 0.005$)، ما يؤكد وجود ارتباطات جوهرية بين الفقرات داخل كل بعد، وبالتالي صلاحية البيانات لاستخراج العوامل.

4.8.2.1.2. نتائج اختبار درجة التشبّع للمحور الأول "المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)":

جدول (4.7): نتائج درجة التشبع لمحور المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)

م	الفقرات	درجة التشبع	النتيجة
1	تفتقر الشركة إلى بيانات دقيقة ومتكاملة تدعم تطوير وتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.	0.808	قبول
2	يصعب دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة والعمليات الحالية في الشركة دون مشكلات تقنية.	0.765	قبول
3	تعجز الشركة عن توفير سرعة إنترنت تفي بمتطلبات تشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.083	رفض
4	لا تدعم الأجهزة والمعدات المتوفرة في الشركة عن مواكبة التطورات الحديثة وتوفير الدعم الكافي لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.777	قبول
5	تفتقر الأنظمة التقنية في الشركة إلى التكامل فيما بينها وبين قواعد البيانات ما يضعف جاهزيته لتبنِّي الذكاء الاصطناعي.	0.865	قبول

يوضح الجدول رقم (4.7) أن درجة التشبّع لفقرات محور "المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)" وتشير النتائج إلى أن جميع الفقرات حققت درجة تشبع أعلى من الحد الأدنى المقبول (0.40)، مما يدل على ترابط جيد بين الفقرات ضمن نفس العامل، باستثناء الفقرة الثالثة التي سجلت درجة تشبع منخفضة بلغت (0.083)، لذلك تمَّ استبعاد هذه الفقرة من التحليل العاملي نظرًا لانخفاض صلاحيتها الاحصائية.

4.8.2.1.3. نتائج اختبار درجة التشبع لفقرات المحور الثاني "المعوِّقات البشرية"

جدول (4.8): نتائج درجة التشبع لمحور المعوِّقات البشرية

م	الفقرات	درجة التشبع	النتيجة
1	يغيب توفير برامج تدريبية مستمَّرة عن ممارسات الشركة ما يحد من قدرة موظفيها على مواكبة التطورات التكنولوجية في مجال الذكاء الاصطناعي.	0.805	قبول
2	تفتقر الشركة إلى الكفاءات البشرية القادرة على دعم التحول نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية.	0.875	قبول
3	يلاحظ وجود ضعف في تنوع فرق العمل التقنية بالشركة ما يعيق دعم التوجهات التقنية الحديثة.	0.878	قبول
4	يظهر العاملون في الشركة انخفاضا في مستوى الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.087	رفض

5	يبدي الموظفون تحفظا في استخدام التكنولوجيا الحديثة ويميلون إلى الاعتمَّاد على الطرق التقليدية.	0.677	قبول

يوضح الجدول رقم (4.8) أن درجة التشبّع لفقرات محور "المعوِّقات البشرية" وتشير النتائج إلى أن جميع الفقرات حققت درجة تشبع أعلى من الحد الأدنى المقبول (0.40)، مما يدل على ترابط جيد بين الفقرات ضمن نفس العامل، باستثناء الفقرة الرابعة التي سجلت درجة تشبّع منخفضة بلغت (0.087)، لذلك تمَّ استبعاد هذه الفقرة من التحليل العاملي نظرًا لانخفاض صلاحيتها الاحصائية.

4.8.2.1.4. نتائج اختبار درجة التشبع للمحور الثالث "المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)"

جدول (4.9): نتائج درجة التشبع لمحور المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)

م	الفقرات	درجة التشبع	النتيجة
1	تفتقر الشركة للاستراتيجيات المؤسسية والسياسات الداعمة لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.898	قبول
2	يفتقر الهيكل التنظيمي الحالي في الشركة إلى المرونة الكافية التي تتيح تسهيل تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.847	قبول
3	تعيق الإجراءات الإدارية المعقدة التقدم في تبنِّي الذكاء الاصطناعي داخل الشركة.	0.836	قبول
4	يلاحظ غياب التوجه الاداري الواضح لدى الشركة نحو تقليل المركزية أو تعزيز تبنِّي تقنيات الذكاء الاصطناعي.	0.725	قبول
5	تعجز الشركة عن وضع سياسات واضحة تدعم تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتواجه المخاوف المرتبطة بها بفعالية.	0.410	قبول

يوضح الجدول رقم (4.9) أن درجة التشبع لفقرات محور "المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)" وتشير النتائج إلى تحقق معايير التحليل العاملي الاستكشافي لجميع الفقرات في المحور، حيث تجاوزت درجات التشبع الحد الأدنى المقبول (0.40)، مما يعكس اتساقًا داخليا جيدا بين فقرات المحور.

4.8.2.1.5. نتائج اختبار درجة التشبع لفقرات المحور الرابع "المعوِّقات المالية"

جدول (4.10): نتائج اختبار درجة التشبع لمحور المعوِّقات المالية

م	الفقرات	درجة التشبع	النتيجة
1	تعجز الشركة عن تخصيص ميزانية مناسبة تدعم تطوير تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.346	رفض
2	تخصص الشركة موارد مالية محدودة لتنظيم الأنشطة التدريبية الخاصة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي	0.469	قبول

3	تفتقر الشركة إلى دراسات جدوى اقتصادية واضحة تدعم تطبيق الذكاء الاصطناعي.	0.770	قبول
4	تعاني الشركة من نقص في الميزانية المخصصة لشراء التقنيات والبرمجيات اللازمة لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.866	قبول
5	تواجه الشركة صعوبة في تقدير العائد المالي المتوقع من تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي بدقة.	0.908	قبول

يوضح الجدول رقم (4.10) أن درجة التشبع لفقرات محور "المعوِّقات المالية"، حيث تشير النتائج إلى تحقق معايير التحليل العاملي الاستكشافي لمعظم الفقرات، باستثناء الفقرة الأولى التي سجلت درجة تشبع منخفضة بلغت (0.346)، وهي أقل من الحد الأدنى المقبول (0.40)، لذلك تمَّ استبعاد هذه الفقرة من التحليل العاملي نظرًا لانخفاض صلاحيتها الاحصائية.

4.8.2.1.6. نتائج اختبار درجة التشبع لفقرات المحور الخامس "المعوِّقات الخارجية"

جدول (4.11): نتائج اختبار درجة التشبع لمحور المعوِّقات الخارجية

م	الفقرات	درجة التشبع	النتيجة
1	تقيد العوامل السياسية والاقتصادية في البيئة المحيطة قدرة الشركة على تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.856	قبول
2	تحد قلة الشراكات الدولية من فرص الشركة في الاستفادة من خبرات خارجية في الذكاء الاصطناعي	0.844	قبول
3	تعاني الشركة من غياب تشريعات وقوانين حكومية مشجعة لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	0.795	قبول
4	تسعى الشركة لبناء شراكات تعاون مع جهات خارجية تدعم تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعزز من قدراتها التقنية.	0.163	رفض
5	يتسم الدعم المقدم للشركة من الحكومة أو المنظمات الخارجية في مجال الذكاء الاصطناعي بالضعف.	0.815	قبول

يوضح الجدول رقم (4.11) أن درجة التشبع لفقرات محور "المعوِّقات الخارجية"، حيث تشير النتائج إلى تحقق معايير التحليل العاملي الاستكشافي لجميع الفقرات في المحور، باستثناء الفقرة الرابعة التي سجلت درجة تشبع منخفضة بلغت (0.163)، وهي أقل من الحد الأدنى المقبول (0.40)، لذلك تمَّ استبعاد هذه الفقرة من التحليل العاملي نظرًا لانخفاض صلاحيتها الاحصائية.

4.8.2.2. نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لمحور دعم اتخاذ القرار

4.8.2.2.1. نتائج اختبار (KMO) واختبار بارتليت لمحور دعم اتخاذ القرار

جدول (4.12): نتائج اختبار (KMO) للمتغير التابع "دعم اتخاذ القرار"

م	الفقرات	اختبار (KMO)	اختبار بارتليت		النتيجة
			كاي تربيع	مستوى الدلالة	
1	**المتغير التابع:** دعم اتخاذ القرار	0.865	1154.5	0.000	معنوي

يوضـــح الجدول رقم (4.12) نتائج اختباري (KMO) وبارتليت (Bartlett)، والتي أظهرت توافر شـروط ملاءمة البيانات لإجراء التحليل العاملي الاسـتكشـافي للمتغير التابع "دعم اتخاذ القرار"، حيث أن قيمة KMO تفوق الحد الأدنى المقبول البالغ (0.50)، ما يعكس كفاية العينة لإجراء التحليل، كما كانت نتائج اختبار بارتليت للبعد دالة إحصائيا عند مستوى ($p < 0.005$).

4.8.2.2.2. نتائج اختبار درجة التشبع لفقرات محور المتغير التابع "دعم اتخاذ القرار"

جدول (4.13): نتائج اختبار درجة التشبّع لمحور دعم اتخاذ القرار

م	الفقرات	درجة التشبع	النتيجة
1	توفر الأنظمة الحالية في الشـركة دعم لعملية اتخاذ القرار بشـكل فعال، وتخضـع للتحديث المنتظم.	0.838	قبول
2	توفر أنظمة الشـــركة الحالية معلومات دقيقة وكافية تســـهم بفاعلية في دعم عملية اتخاذ القرار.	0.741	قبول
3	تتجه الشـركة نحو وضـع آليات وإجراءات واضـحة ومنظمة تسـهم في تعزيز عملية اتخاذ القرار على مختلف المستويات الإدارية.	0.480	رفض
4	تشـــجع الشـــركة موظفيها وقياداتها على تبنِّي قرارات ابتكارية وتعزز ثقافة الإبداع في بيئة العمل.	0.794	قبول
5	يتمَّيز التنســـيق بين إدارات الشـــركة بكفاءة عالية تســـهم في تعزيز فعالية عمليات اتخاذ القرار.	0.798	قبول
6	تولي الشركة اهتمَّاما كافيا باستخدام التقنيات الحديثة لدعم اتخاذ القرار.	0.206	رفض
7	تبذل الشركة جهودا للحد من التأخيراًت في دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن أنظمتها التقنية وتعزيز توافقها معها.	0.730	قبول
8	تسـعى الشـركة إلى تعزيز مواردها بما يدعم تبنِّي وتطبيق تقنيات الذكاء الاصـطناعي في عملية اتخاذ القرار.	0.900	قبول

9	تضع الشركة ضمن أولوياتها توفير برامج تدريبية منهجية تمَّكّن موظفيها من استخدام التقنيات الحديثة بفعالية في دعم القرار.	0.834	قبول
10	تتجه الإدارة العليا نحو تبنِّي توجه استراتيجي واضح يعزز استخدام التقنيات الحديثة في عملية اتخاذ القرار.	0.849	قبول

يوضح الجدول رقم (4.13) أن درجة التشبع لفقرات المتغير التابع "دعم اتخاذ القرار" حيث تشير النتائج إلى تحقق معايير التحليل العاملي الاستكشافي لجميع الفقرات في المحور، باستثناء الفقرة السادسة التي سجلت درجة تشبع منخفضة بلغت (0.206)، وهي أقل من الحد الأدنى المقبول (0.40)، لذلك تمَّ استبعاد هذه الفقرة من التحليل العاملي نظرًا لانخفاض صلاحيتها الاحصائية.

جدير بالذكر أنه وبالرغم من عرض الاستبانة على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال الدراسة لضمان وضوح الصياغة وسلامة البناء، إلا أن بعض الفقرات التي تمَّ صياغتها بصيغة عكسية مقارنة بمعظم الفقرات الأخرى ضمن نفس البعد، حيث قام الباحث بتضمين هذه الفقرات بصياغة مغايرة بهدف تنويع الأسلوب ومنع النمطية في الإجابات، وهي ممارسة منهجية معتمَّدة في العديد من الدراسات الحديثة لضبط أثر التحيز الناتج عن الاستجابة المتكررة أو النمطية (Revilla &Ochoa، 2017)، الا أنها سجلت انخفاض غير متوقع في التحليل العاملي الاستكشافي وهي: (الفقرة الثالثة في المعوِّقات التقنية، الفقرة الرابعة في المعوِّقات التنظيمية، الفقرة الأولى في المعوِّقات المالية، الفقرة الرابعة في المعوِّقات الخارجية).

وعلى الرغم من إجراء المعالجة الإحصائية لعكس هذه الفقرات بما يتسق مع اتجاه البعد، إلا أن تدني التباين في إجابات المشاركين أو تداخل الأسلوب الصباغي خاصة أن إحدى هذه الفقرات ذات الصياغة الإيجابية قد حققت درجة تشبع مقبولة، قد يكون من العوامل التي أسهمت في انخفاض تشبعها، ما استدعى استبعادها دعما لصدق الأداة الاتصالي والبنائي.

4.8.3. الصدق البنائي

يعتبر صدق البنائي أحد مقاييس صدق الأداة والذي يقيس مدى تحقق الأهداف التي تسعى الأداة لتحقيقها ويتمَّ التحقق من خلال معامل ارتباط بيرسون.

جدول (4.14): معامل الارتباط بين معدل كل بعد من أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية للبعد التابعة له

م	المحور	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة	النتيجة
1	**البعد الأول:** المعوِّقات التقنية (التكنولوجية).	0.769**	0.000	معنوي
2	**البعد الثاني:** المعوِّقات البشرية.	0.754**	0.000	معنوي
3	**البعد الثالث:** المعوِّقات التنظيمية (التشريعية).	0.889**	0.000	معنوي
4	**البعد الرابع:** المعوِّقات المالية.	0.759**	0.000	معنوي

5	**البعد الخامس:** المعوِّقات الخارجية.	0.724**	0.000	معنوي

مؤشر قبول المعيار (قيمة معامل الارتباط يزيد عن 0.3، ومستوى الدلالة الاختبار اقل من 0.05)

تشـير النتائج في الجدول رقم (4.14) إلى تحقق معيار الصـدق البنائي وهذا يعبر عن وجود ارتباط أو صدق بين البعد والدرجة الكلية للمحور المنتمَّي اليه.

4.9. ثبات الاستبانة

يقصـــد به أن تعطي الاســـتبانة نفس النتيجة في حال تمَّ اعادة تطبيقها أكثر من مرة تحت نفس الظروف، أو بعبارة أخرى، أن ثبات الاسـتبانة يعني الاسـتقرار في نتائج الاسـتبانة وعدم تغييرها بشـكل كبير فيما لو تمَّ إعادة توزيعها عدة مرات خلال فترات زمنية معينة، وقد تمَّ التحقق من ثبات الاســـتبانة بطريقتين:

4.9.1. الثبات بطريقة ألفا – كرونباخ:

تشـير النتائج إلى تحقق شـرط ثبات الاسـتبانة من خلال مؤشـر كرونباخ الفا، حيث بلغ كرونباخ ألفا للمتغير المستقل (0.891)، للمتغير التابع (0.918)، وتشير هذه النسب الي وجود ثبات عالي، والجدول رقم (4.15) يوضح النتائج.

جدول (4.15): نتائج الثبات من خلال مؤشرات كرونباخ الفا

م	المحور	عدد الفقرات	كرونباخ ألفا	النتيجة
1	معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي	21	0.891	ثبات عالي
2	المعوِّقات التقنية (التكنولوجية).	4	0.817	ثبات عالي
3	المعوِّقات البشرية.	4	0.817	ثبات عالي
4	المعوِّقات التنظيمية (التشريعية).	5	0.805	ثبات عالي
5	المعوِّقات المالية.	4	0.753	ثبات متوسط
6	المعوِّقات الخارجية.	4	0.846	ثبات عالي
7	دعم اتخاذ القرار	9	0.918	ثبات عالي

4.9.2. أوميجا الموازنة:

تشير النتائج إلى تحقق شرط ثبات الاستبانة من خلال مؤشر أوميجا الموزونة، حيث أظهر مؤشر أوميجا الموزونة للمتغير المستقل (0.915) وللمتغير التابع (0.922) وتشير هذه النسب الي وجود ثبات عالي، والجدول (4.16) يوضح النتائج.

جدول (4.16): نتائج الثبات من خلال أوميجا الموازنة

م	المحور	عدد الفقرات	أوميجا الموازنة	النتيجة
1	معوّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي	21	0.915	ثبات عالي
2	المعوّقات التقنية (التكنولوجية).	4	0.810	ثبات عالي
3	المعوّقات البشرية.	4	0.822	ثبات عالي
4	المعوّقات التنظيمية (التشريعية).	5	0.818	ثبات عالي
5	المعوّقات المالية.	4	0.773	ثبات متوسط
6	المعوّقات الخارجية.	4	0.840	ثبات عالي
7	دعم اتخاذ القرار	9	0.922	ثبات عالي

4.10. الأساليب الإحصائية:

قبل التطرق إلى الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة، تمَّ الاعتمَّاد على الاختبارات المعلمية بدون التطرق إلى استخدام اختبار التوزيع الطبيعي وذلك بسبب نظرية النهاية المركزية التي تفترض بأن العينة التي تزيد عن 30 تقترب إلى التوزيع الطبيعي، وفيما يلي عرض للاختبارات الإحصائية المستخدمة بالدراسة من خلال البرنامج الاحصائي الشهير (SPSS, AMOS 26):

أ- **إحصاءات وصفية** منها المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والوزن النسبي.

ب- **التحليل العاملي الاستكشافي** لتحقق من البنية العاملية للأداة، واكتشاف كيف تتجمع الفقرات في أبعاد أو عوامل متجانسة.

ت- **معامل ارتباط بيرسون (Person Correlation Coefficient)** لقياس صدق فقرات الاستبانة ولمعرفة العلاقة بين المتغيرات.

ث- **معامل ألفا كرونباخ** لقياس ثبات الاستبانة.

ج- **أوميجا الموزونة** لقياس الثبات الداخلي للعامل البنائي معتمَّدة على النمذجة العاملية مع الأخذ بالحسبان اختلاف مساهمة الفقرات.

ح- **تحليل المسار** انحدار خطي متعدد لتحليل العلاقات.

خ- **اختبار (Independent – Sample T–Test)** لقياس الفروق بين مجموعتين.

د- **اختبار (تحليل التباين الأحادي – one Way ANOVA)** لقياس الفروق بين ثلاث مجموعات أو أكثر.

ذ- **التكرارات، والنسبة المئوية، والاشكال البيانية.**

الفصل الخامس: تحليل البيانات واختبار الفرضيات ومناقشة النتائج

5.1. تمَّهيد

5.2. التحليل الوصفي لعينة الدراسة وفق المتغيرات الشخصية والديمغرافية

5.2.1. توزيع عينة الدراسة وفقًا للنوع الاجتمَّاعي

5.2.2. توزيع عينة الدراسة وفقًا للعمر

5.2.3. توزيع عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي

5.2.4. توزيع عينة الدراسة وفقًا للمسمى الوظيفي

5.2.5. توزيع عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي

5.2.6. توزيع عينة الدراسة وفقًا لسنوات الخدمة

5.3. تحليل محاور الاستبانة

5.3.1. تحليل النتائج المتعلقة بمســتوى توافر محاور المتغير المســتقل: معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي

5.3.2. تحليل النتائج المتعلقة بمستوى توافر المتغير التابع: دعم اتخاذ القرار

5.4. اختبار فرضيات الدراسة

5.4.1. اختبار الفرضية الرئيسية الأولى

5.4.2. اختبار الفرضية الرئيسية الثانية

5.4.3. اختبار الفرضية الرئيسية الثالثة

5.4.4. اختبار الفرضية الرئيسية الرابعة

5.1. تمَّهيد

يقوم الباحث في هذا الفصل باستعراض التحليل الوصفي والإحصائي للمتغيرات الشخصية والديمغرافية، ومن ثم عرض وصفي لفقرات وأبعاد ومحاور الدراسة المتمَّثلة بالمعوِّقات التي تواجه تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار، وأخيراً عرض فرضيات الدراسة من خلال قياس العلاقة وتحليل المسار وقياس فرضيات الفروق من خلال استخدام البرنامج الإحصائي الشهير (SPSS, AMOS V26).

5.2. التحليل الوصفي لعينة الدراسة وفق المتغيرات الشخصية والديمغرافية

توضح الجداول التالية التحليل الوصفي لعينة الدراسة باختلاف المتغيرات الشخصية والديمغرافية مثل: النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، المُسمَّى الوظيفي، التخصُّص العلمي، سنوات الخدمة، في شركة توزيع كهرباء غزة، وبلغ عددهم (174) مستجيب/ة.

5.2.1. توزيع عينة الدراسة وفقًا للنوع الاجتمَّاعي:

جدول (5.1): توزيع أفراد العينة حسب متغير النوع الاجتمَّاعي

النوع الاجتمَّاعي	التكرار	النسبة %
ذكر	159	91.4
انثى	15	8.6
المجموع	**174**	**100**

تكشف نتائج الجدول (5.1) عن تَفاوُت واضح في تمَّثيل الذكور الإناث في المستويات الإشرافية بشركة توزيع كهرباء غزة، حيث بلغت نسبة الذكور في العينة 91.4%، بينما لم تتجاوز نسبة الإناث 8.6%، ويُعزو الباحث هذا التوزيع إلى عوامل عدة، من أهمها طبيعة البيئة المؤسسية والاجتماعية في قطاع غزة، حيث يهيمن الذكور على الوظائف الفنية والإشرافية، وخاصة في القطاعات ذات الطابع الهندسي والخدمي كقطاع الطاقة، ويرتبط ذلك بطبيعة العمل الميدانية، والتي تتطلب مرونة في الحركة، ساعات عمل طويلة، وظروف غير آمنة، لاسيما في أوقات الطوارئ.

كما تُفسر نظرية السقف الزجاجي هذا النمط من التمثيل، التي تفترض وجود عوائق خفية تمَّنع **الإناث** من الوصول إلى مناصب صنع القرار رغم مؤهلاتهن، حيث لا تتجاوز نسبة الانات في المناصب الإشرافية في القطاع العام 12%، وفقًا للجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (2023)، أما في شركة توزيع كهرباء غزة فقد بلغت 8.6%، وهو ما يعكس التحديات الفريدة الخاصة في القطاع التقني في قطاع غزة، بالإضافة إلى تأثير العوامل المذكورة سابقا.

5.2.2. توزيع عينة الدراسة وفقًا للعمر:

جدول (5.2): توزيع أفراد العينة حسب متغير العمر

العمر	التكرار	النسبة %
أقل من 30 عام	5	2.9
من 30- أقل من 40 عام	75	43.1
من 40- أقل من 50 عام	59	33.9
50 عام فأكثر	35	20.1
المجموع	**174**	**100**

تشير نتائج الجدول (5.2) إلى أن الموظفون الذين تتراوح أعمارهم بين 30 وأقل من 40 **عامًا** شكَّلوا ما نسبته (43.1%) من العينة، تلتهم من هم بين 40 وأقل من 50 **عامًا** بنسبة (33.9%)، ثم فئة 50 **عامًا** فأكثر بنسبة (20.1%)، بينما شكَّلت الفئة دون 30 عامًا ما نسبته (2.9%) فقط.

ويُظهر هذا التوزيع أن غالبية العينة حوالي (77%) هم في منتصف العمر وناضجون (30-50 **عامًا**)، ويفسر الباحث ذلك بأن الكوادر في منتصف العمر الذين يجمعون بين الحيوية المهنية والخبرة العملية، هم المصدر الرئيسي للمستويات الإشرافية في شركة توزيع كهرباء غزة، بالإضافة إلى ذلك، فإن نسبة كبيرة من المهنيين المخضرمين تزيد أعمارهم عن 50 عاما، ما يشير إلى الاعتمَّاد المستمَّر على المهارات الإدارية التقليدية.

يوضح هذا التوزيع العمري هيمنة النموذج التقليدي للتقدم الوظيفي، الذي يولي أهمية كبيرة للخبرة العملية المتراكمة، حيث تجمع هذه الفئات بين الكفاءة الفنية اللازمة للأدوار الإشرافية في هذا المجال التقني المتخصص، مثل توزيع الكهرباء. وكما هو الحال في قطاع الطاقة في قطاع غزة، يُعد هذا اتجاهًا شائعًا في المجالات الهندسية التي تتطلب موظفين ذوي مهارات عالية وتعمل في بيئة تشغيلية معقدة ومتطلبة، ويتوافق هذا التوزيع مع بيانات الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (2023)، والتي أظهرت أن غالبية الأشخاص الذين يشغلون مناصب إدارية في المؤسسات العامة والخاصة تتراوح أعمارهم بين 35 و50 **عامًا**.

فيما يرتبط هذا الميل بالاعتمَّاد على الأفراد من متوسطي الأعمار في البيئة المؤسسية في غزة، بتفضيل صانعي القرار ذوي الخبرة في الأدوار الإشرافية، خاصة في وظائف في قطاع الخدمات، كونها تتطلب القدرة على إدارة الظروف التشغيلية المعقدة التي تتأثر بمجموعة متنوعة من المتغيرات، بما في ذلك الظروف السياسية والأمنية، وحالات الطوارئ، لذا، فالتغيير السريع أو التجريب في الأدوار القيادية أمر غير مرغوب فيه.

فيما يظهر ضعف تمثيل فئة الشباب الوصول في المناصب الإشرافية في ضعف تمَّثيل الفئة العمرية دون الثلاثين بنسبة (2.9%)، ويفسر الباحث ذلك بوجود متطلبات ترقّي وظيفي صارمة تتطلب سنوات من الخبرة، ما يحد من قدرة الكوادر الشابة على تحمل مسؤوليات إدارية في بداية مسيرتهم المهنية.

نتيجة لذلك، يبرز التوزيع العمري ثقافة شركة توزيع كهرباء غزة على أنها ثقافة مؤسسية تقليدية، والتي تولي أهمية أكبر للاستقرار والخبرة المتراكمة بدلاً من تدوير الوظائف والتجديد، وتتماشى هذه الاستراتيجية مع طبيعة قطاعات الخدمات في قطاع غزة، والتي تتطلب معرفة متخصصة للتعامل مع القضايا التشغيلية المستمرة.

5.2.3. توزيع عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي:

جدول (5.3): توزيع أفراد العينة حسب متغير المؤهَّل العلمي

المؤهَّل العلمي	التكرار	النسبة %
دبلوم فأدنى	46	26.4
بكالوريس	76	34.7
دراسات عليا	52	29.9
المجموع	**174**	**100**

يوضح الجدول (5.3) التوزيع التعليمي لأفراد العينة العاملين في شركة توزيع كهرباء غزة في المستويات الإشرافية، ووفقًا للنتائج، فإن غالبية أفراد العينة حاصلون على درجة البكالوريوس (34.7%)، يليهم الحاصلون على شهادات الدراسات العليا (ماجستير، دكتوراه، أو دبلوم عالٍ) بنسبة (29.9%)، ثم (26.4%) من الحاصلين على مؤهلات أكاديمية بمستوى الدبلوم أو أقل، ويشير هذا التوزيع إلى وجود اتجاه نسبي داخل المؤسسة نحو الاعتمَّاد على الكفاءات الأكاديمية المؤهَّلة لشغل المناصب الإشرافية، حيث يظهر أن حوالي ثلثي العينة (64.6%) حاصلون على درجة جامعية أو أعلى.

هذا التوجه يعكس إلى حد كبير ما أوردته وزارة العمل الفلسطينية (2022)، التي أفادت بأن 38% من المديرين في القطاع العام يحملون درجة البكالوريوس، مقابل 25% للدراسات العليا، ومع ذلك، فإن ارتفاع نسبة الحاصلين على مؤهلات أعلى يميز عينة هذه الدراسة، ويشير إلى أن القيادات الإشرافية أصبحوا أكثر وعيًا بقيمة التطوير الأكاديمي المستمَّر، لا سيما في المجالات التقنية الحساسة.

علاوة على ذلك، فإن نسبة حاملي الدبلوم أو أقل (26.4%)، والتي تتجاوز المعدل الوطني البالغ (18%)، ما يعكس تفرد بيئة العمل في القطاع الهندسي، حيث تُعطى الأقدمية العملية والخبرة الميدانية وزنًا كبيرًا إلى جانب المؤهَّلات الأكاديمية.

ويُعزو الباحث هذا التوزيع إلى طبيعة العمل في الشركة، التي تتطلب مزيجًا من الكفاءة التقنية والمؤهَّلات الأكاديمية، لا سيما في الوظائف التي تجمع بين المسؤوليات الإدارية والهندسية، كما أن

النسبة المرتفعة نسبيًا لحملة الدراسات العليا قد تعكس بيئة مؤسسية تشجع على التطوير الذاتي، ويمكن ربطها باللوائح الداخلية التي تشجع الطلاب على إكمال تعليمهم، سواء كانت متطلبات ترقية إدارية أو برامج تحفيزية.

وفي الحين الذي يشكل فيه حاملو الدبلوم نسبة أقل، إلا أن وجودهم يعكس الاعتمَّاد المستمَّر على الكفاءات الفنية والميدانية، وهي الكفاءات التي اكتسبت مهاراتها من خلال التدريب المستمَّر والخبرة العملية، بدلاً من الحصول على شهادة جامعية بالضرورة، ما يعكس ذلك حالة "ازدواج وظيفي" داخل الشركة، حيث تُمنح المناصب الإشرافية بناء على المسارين الأكاديمي والتطبيقي على حد سواء.

وتتوافق هذه النتيجة مع تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2022)، الذي أشار إلى استمَّرار وجود ازدواجية في المعايير المهنية بين مؤسسات القطاعين العام والخاص في فلسطين، وخاصة تلك التقنية والخدمية، إذ تشترط المؤهَّلات الأكاديمية للمسؤوليات الإدارية، بينما تعتمَّد بعض التخصُّصات التقنية على الكفاءة والخبرة العملية دون اشتراط شهادة جامعية.

بناء على ما سبق، يرى الباحث أن توزيع المؤهلات الأكاديمية الحالية لأفراد العينة يمثل هيكل وظيفي متوازن وهجين يجمع بين الكوادر الفنية الماهرة والكوادر الأكاديمية المؤهلة، وهذا يلبي احتياجات العمليات الميدانية والإدارة الفنية واتخاذ القرار في بيئة عمل صعبة وغير مستقرة، ويتوافق مع طبيعة العمل في الشركة، وهذا يعزز من تنوع المهارات القيادية ومرونتها في الأداء المؤسسي.

5.2.4. توزيع عينة الدراسة وفقًا للمسمى الوظيفي:

جدول (5.4): توزيع أفراد العينة حسب متغير المُسمَّى الوظيفي

المُسمَّى الوظيفي	التكرار	النسبة %
رئيس شعبة	91	52.3
رئيس قسم	54	31.0
مدير دائرة / فرع	24	13.8
نائب مدير عام	4	2.3
مدير عام	1	0.6
المجموع	**174**	**100**

يعكس الجدول (5.4) الهيكل التنظيمي لشركة توزيع كهرباء غزة، المتدرج من القاعدة إلى القمة، في التوزيع الوظيفي لأفراد عينة الدراسة، ويتضح أن غالبية أفراد العينة (52.3%) يشغلون منصب "رئيس شعبة"، يليه منصب "رئيس قسم" بنسبة (31%)، ثم منصب "مدير دائرة أو فرع" بنسبة (13.8%). في المقابل، سجّلت فئتا "نائب مدير عام" و"مدير عام" نسبًا منخفضة نسبيًا بلغت (2.3%) و(0.6%) على

التوالي، ما يؤكد من وجهة نظر الباحث وجود هيكل تنظيمي تقليدي وهرمي لدى الشـــركة، يعتمَّد على قاعدة واسعة من الكوادر الإشرافية مقابل قمة إدارية ضيقة.

ويتضح من هذا التوزيع تركيز الدراسة على المستويات التشغيلية والإشرافية القريبة من خطوط التنفيذ، والتي يرى الباحث أنها تشـــكّل حلقة وصـــل حاســـمة بين الإدارة العليا والموظفين الميدانيين، وتتحمل مســـؤوليات مباشـــرة عن التخطيط والإشـــراف ومراقبة الأداء اليومي، ونظرًا لأن أكثر من (83%) من المشاركين في الدراسة يشغلون مناصب إشرافية متوسطة المستوى (رئيس شعبة أو رئيس قسم)، فإن التركيز على هذه المستويات ينسجم مع طبيعة الهيكل الوظيفي في مؤسسات الخدمات الفنية.

ويؤكد الباحث أن هذه النتيجة تتوافق مع ما أشـــار إليه الجهاز المركزي للإحصـــاء الفلســـطيني (2023)، أن المستويين الثالث والرابع من الهيكل الهرمي يضمان غالبية الكوادر الإدارية في المؤسسات الحكومية وشبه الحكومية.

من ناحية أخرى، يرى الباحث أن انخفاض نســبة مناصــب الإدارة العليا (نائب المدير العام والمدير العام، بنسبة 2.9% مجتمعة) يعكس الطبيعة المغلقة وشبه الثابتة لهذه المناصب في المؤسسات العامة أو الخدمية في قطاع غزة، نتيجة لندرة المناصـــب العليا وقلة التنقل الرأســـي فيها، وهذا يتوافق مع نتائج المركز الفلســـطيني للتنمية (2022)، التي أظهرت أن التدرج الوظيفي التقليدي وغياب آليات الإحلال الوظيفي المنظمة لا يزالان يحدان من فرص الترقي إلى المناصب العليا في المؤسسات التقنية.

وتجدر الإشـــارة في الســـياق ذاته إلى أن (13.8%) من العينة ينتمَّون إلى فئة "مديري الدوائر أو الفروع"، وتعكس هذه النسبة تمَّثيلا مقبولًا للإدارة الوسطى، التي تمَّثل حلقة وصل استراتيجية بين التخطيط التنفيذي والتوجيه الاستراتيجي، ما يمنح الدراسة رؤية شاملة لطبيعة صنع القرار الإداري على مختلف المستويات. ويرى الباحث، أن هذا التوزيع يظهر هيكلًا إداريًا هرميًا تقليديًا، تستحوذ فيه الفئات التشغيلية والإشرافية على الحصة الأكبر، وهذا يتمَّاشى مع طبيعة العمل في قطاعات الخدمات التقنية، التي تعتمَّد على التنفيذ الفني والمهام اليومية والإشـــراف الدقيق، الأمر الذي يتطلب وجود قاعدة واســـعة من الكوادر الإشرافية مقابل قمة إدارية محدودة في العدد.

5.2.5. توزيع عينة الدراسة وفقًا للمؤهل العلمي:

جدول (5.5): توزيع أفراد العينة حسب متغير التخصُّص العلمي

التخصُّص العلمي	التكرار	النسبة %
هندسة	105	60.5
إدارة اعمال	49	28.0
علاقات عامة	5	2.9
محاسبة	15	8.6
المجموع	**174**	**100**

يوضح الجدول (5.5) التوزيع التخصُّصي لأفراد عينة الدراسة العاملين في شركة توزيع كهرباء غزة على المستويات الإشرافية، حيث شكّلت التخصّصات الهندسية النسبة الأكبر من العينة (60.5%)، تليها إدارة الأعمال بنسبة (28%)، ثم المحاسبة بنسبة (8.6%)، وأخيراً العلاقات العامة بنسبة (2.9%).

ويُظهر هذا التوزيع هيمنة التخصُّصات الهندسية بشكل واضح على الهيكل الإشرافي للشركة، وهو ما يتماشى مع طبيعة عمل الشركة في قطاع الطاقة، والذي يتطلب كوادر فنية عالية المهارة، وإشرافًا دقيقًا على العمليات الفنية والميدانية، ومتابعة مستمرة لتفاصيل التخطيط الهندسي والتنفيذ الميداني، ونظرًا لارتباط مهام العمل بالخبرة الفنية والقدرة على التعامل مع البنية التحتية للطاقة، فقد أشار تقرير الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (2023) إلى أن غالبية شاغلي الوظائف في المؤسسات الفنية في غزة يحملون تخصّصات هندسية.

ومع ذلك، يتجلّى الفهم المتزايد لأهمية إدارة الشركات في القطاعات التقنية من خلال النسبة الملحوظة لخريجي إدارة الأعمال (28%)، القادرين على دعم العمل التقني من خلال تنظيم وتخطيط وإدارة الموارد المالية والبشرية، في حين إن نسبة التخصُّص المحاسبي (8.6%) لا تؤهله ليكون تخصصا ذا تمَثيل عالي، على الرغم من ذلك يرى الباحث أنها معقولة نظرًا للمسؤوليات المالية والإشرافية التي تتطلبها بيئة عمل الشركة عند التعامل مع خدمات الفوترة والتحصيل والميزانية التشغيلية.

من ناحية أخرى، ينعكس ضعف حضور التواصل في هيكل المستوى الإشرافي في النسبة المنخفضة لتخصّص العلاقات العامة (2.9%)، ما قد يشير إلى أن الشركة تعطي الأولوية للخبرة الإدارية والفنية على التواصل الاستراتيجي وقدرات المشاركة المجتمَّعية، وهو جانب يرى الباحث أنه يستحق المراجعة، لا سيما في بيئة معقدة مثل قطاع غزة حيث يتعيّن على مقدّمي الخدمات امتلاك القدرة على التعامل مع الأزمات بفعالية والحفاظ على تواصل مستمر مع الجمهور.

يخلص الباحث إلى أن التوزيع الحالي للتخصصات العلمية يعكس طابعا وظيفيا تقنيا بالدرجة الأولى، في ضوء المعلومات المذكورة سابقاً، كما يشير إلى أن المستويات الإشرافية تشمل تخصصات تكميلية كالتمويل والإدارة، بالإضافة إلى التخصصات التقنية، وهذا يشير إلى أن الشركة تتمتع بهيكل وظيفي متعدد التخصصات يقدم دعما إدارياً كافياً، إلا أنه يفتقر إلى التنوع التخصصي في مجالي العلاقات العامة والمالية.

5.2.6. توزيع عينة الدراسة وفقًا لسنوات الخدمة:

جدول (5.6): يوضح أفراد العينة حسب متغير سنوات الخدمة

سنوات الخدمة	التكرار	النسبة %
أقل من 3 سنوات	5	2.9
من 3 إلى اقل 5 سنوات	15	8.6
من 5 إلى اقل من 10 سنوات	34	19.5

10 سنوات فأكثر	120	69.0
المجموع	**174**	**100**

يوضح الجدول (5.6) التوزيع الزمني لسنوات خدمة أفراد العينة في شركة توزيع كهرباء غزة، ووفقًا لهذا التوزيع فإن غالبية المشاركين (69%) لديهم عشر سنوات أو أكثر من الخبرة العملية، يليهم من لديهم من خمس إلى أقل من عشر سنوات (19.5%)، ومن من ثلاث إلى أقل من خمس سنوات (8.6%)، وأخيراً أقل من ثلاث سنوات (2.9%)، ويلاحظ من ذلك إن أكثر من 88% من أفراد العينة لديهم أكثر من خمس سنوات من الخبرة العملية، مما يعطي انطباعًا بوجود طاقم إشرافي يتمَّتع بخبرة مهنية واسعة، وهو ما يتمَّاشى مع متطلبات المؤسسات الفنية مثل شركات توزيع الكهرباء، والتي تعتمَّد بشكل أساسي على الخبرة العملية والمعرفة المتراكمة للتعامل مع المهام اليومية.

يعزو الباحث هذا التوجه إلى طبيعة بيئة العمل المحلية في قطاع غزة، والتي تتمَّيز بمستوى عالٍ من الاستقرار الوظيفي ومحدودية التنقل المهني الأفقي، ويرتبط ذلك بندرة فرص العمل البديلة، واعتمَّاد الشركة على الكوادر المتمَّرسة للتعامل مع التحديات الفنية والميدانية، لا سيما في ظل حالات الطوارئ المتكررة كحرب الإبادة الحالية أو انقطاع التيار الكهربائي، ويدعم هذا التوجه تقرير الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (2023)، الذي وجد أن مؤسسات الخدمات في غزة، وخاصة في القطاعات الحيوية، تفضّل توظيف الأفراد ذوي الخبرة في الأدوار الإشرافية، كونهم أكثر قدرة على التكيف مع بيئات العمل الصعبة، وأقل حاجة إلى التدريب.

وبالإضافة إلى ذلك، يرى الباحث إن النسبة المنخفضة لمن لديهم أقل من خمس سنوات خدمة (11.5%) قد تشير إلى ضعف نسبي في آليات الإحلال والتجديد في الهيكل الإداري، ما قد يؤدي إلى فجوة مستقبلية في حال تقاعد الكوادر ذات الخبرة دون وجود خطة واضحة لتأهيل البدائل الشابة.

5.3. تحليل محاور الاستبانة

توضح النتائج التالية التحليل الإحصائي لجميع محاور الاستبانة باستخدام الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والوزن النسبي. وفيما يلي نتائج تحليل محاور الدراسة:

5.3.1. تحليل النتائج المتعلقة بمستوى توافر محاور المتغير المستقل: معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي

استخدم الباحث الاختبارات الوصفية المناسبة، وهي المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية، والترتيب لمحاور معوقات تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي والدرجة الكلية، ثم قام الباحث بتحليل بيانات كل محور من محاور معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي على حده وهي:

جدول (5.7): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لأبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي

م	المقياس	عدد العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	مستوى الموافقة
1	المعوِّقات التقنية (التكنولوجية).	174	3.54	0.77	%70.8	4	مرتفع
2	المعوِّقات البشرية.		3.69	0.78	%73.8	3	مرتفع
3	المعوِّقات التنظيمية (التشريعية).		3.41	0.75	%68.2	5	مرتفع
4	المعوِّقات المالية.		3.71	0.66	%74.2	2	مرتفع
5	المعوِّقات الخارجية.		3.99	0.68	%79.8	1	مرتفع
	معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي		3.66	0.58	%73.2		مرتفع

أظهرت نتائج التحليل الوصـــفي في الجدول (5.7) **تصـــدُّر البُعد الخامس "المعوِّقات الخارجية" في المرتبة الأولى وبوزن نسبي (79.8%) وهو بدرجة موافقة (مرتفعة)**، ويُرجع الباحث ذلك لخصوصية البيئة الخارجية التي تعمل فيها الشركة، لا سيما في ظل الحصار المفروض على قطاع غزة، والصعوبات في استيراد المعدات لتجهيز البنية التحتية، إضافة إلى القيود المفروضة على التواصل التقني الدولي، كما أن عدم اســـتقرار البنية التحتية والبيئة الســـياســـية يُفاقم من صـــعوبة تبنِّي تقنيات معقّدة مثل الذكاء الاصطناعي، ما يجعل هذه المعوِّقات خارج نطاق السيطرة المؤسسية المباشرة.

في **المرتبة الثانية، جاءت المعوِّقات المالية، وبوزن نســـبي (74.2%) وهو بدرجة موافقة (مرتفعة)**، وهو ما يعكس محدودية الموارد المخصـصـة لتبنِّي التقنيات الحديثة أو ضـعف أولوية الإنفاق عليها، ويرى الباحث أن ذلك يعد من التحديات الإســـتراتيجية التي تســـتدعي إعادة النظر في موازنات التطوير التقني ضمن خطط الشركة الإستراتيجية.

أما **المعوِّقات البشـــرية فقد احتلت المرتبة الثالثة، وبوزن نســـبي (73.8%) وهو بدرجة موافقة (مرتفعة)**، ما يدل على وجود فجوة معرفية أو مهارية بين الكوادر الحالية والمتطلبات اللازمة لتشـــغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي.

وجاءت **المعوِّقات التقنية (التكنولوجية) في المرتبة الرابعة وبوزن نســـبي (70.8%) وهو بدرجة موافقة (مرتفعة)** وهي رغم أهميتها، تعكس تحديات يمكن التغلب عليها نسبيًا مقارنة بالمعوِّقات المالية أو الخارجية، كعدم توفر البنية التحتية أو ضعف تكامل الأنظمة القائمة.

في المقابل جاءت **"المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)" في المرتبة الأخيرة، وبوزن نسبي (68.2%) وهو بدرجة موافقة (مرتفعة)**، وهي رغم كونها الأدنى، إلا أنها لا تزال تقع ضـــمن فئة "مرتفعة"، ويرجع

الباحث تأخرها لعدة أســـباب أبرزها أن الشـــركة قد تكون قد بدأت خطوات تنظيمية جزئية نحو التحول الرقمي، أو أن العاملين لا يدركون بشـــكل كامل أثر غياب الســـياســـات التنظيمية على عمليات الذكاء الاصـــطناعي، كما أن غياب لوائح واضـــحة لتطبيق الذكاء الاصـــطناعي قد لا ينظر إليه من قبل بعض الموظفين كأولوية مقارنة بالمعوِّقات المالية أو البيئية.

اتفقت هذه النتائج عدة دراسات، كدراسة غروف (2025) التي أكدت ان المعوِّقات تؤثر بشكل سلبي في اســتخدام تبنِّي الذكاء الاصــطناعي في جودة اتخاذ القرار الإداري، ودراســة Lvchyk (2024) التي أظهرت ان التحديات تقف وتعيق بشـــكل كبير التنفيذ الناجح للذكاء الاصـــطناعي، ودراســـة جويبر، (2024) أن معوِّقات تعيق من تطبيق النظم الخبيرة كمدخل لتحسين عملية اتخاذ القرار الإداري، ودراسة كريم ونايف (2024) التي أوضـحت وجود إثر سلبي واضـح للذكاء الاصـطناعي يختلف ضـمن مكوناته الثلاثة في اتخاذ القرار الإداري، ودراسة Booyse &Scheepers، (2023) العوائق تحول بشكل كبير دون تبنِّي الذكاء الاصـطناعي في عملية صـنع القرار الديناميكية، ودراسـة هتهت (2022) التي أشـارت إلى ضعف استخدام الذكاء الاصطناعي في وزارة الاقتصاد الفلسطيني يرجع للمعوِّقات المالية والتقنية، ما أثر سـلباً على جودة صـنع القرار، ودراسـة دراسـة الشـراري (2022) التي أشـارت إلى أن نقص الموارد المالية والبنية التحتية قلل من فعالية الذكاء الاصـــطناعي في تحســـين القرارات الإدارية بمدارس الجوف، ودراسة يوسف (2021) التي أشارت بان المعوِّقات تحول دون تطبيق نظم دعم القرار.

فيمـا اختلفـت عن بعض الـدراســـــات التي أظهرت أن المعوِّقـات لم تمنع تبنّي تطبيقـات الـذكـاء الاصـــطناعي في دعم اتخاذ القرار، فقد أشـــارت دراســـة عمر وآخرون (2024) إلى أن بعض التحديات التقنية والتنظيمية في الجامعات الفلسطينية دفعت أعضاء هيئة التدريس للبحث عن حلول مبتكرة لتوظيف الذكاء الاصـــطناعي في التعليم العالي مما عزز التبني رغم وجود المعوِّقات، كما أظهرت دراســـة عوادي وآخرون (2024) أن المعوِّقات المالية والبشـــرية لم تمنع موظفي مديريات التربية والتعليم في محافظة الخليل من تطبيق تقنيات الذكاء الاصـطناعي، بل شـجعت على تطوير أسـاليب عمل أكثر كفاءة، وأكدت دراســـة الطاهر (2024) أن معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة وجدوا أن بعض المعوِّقات التنظيمية ساعدتهم على تبني استراتيجيات جديدة لتوظيف الذكاء الاصطناعي، مما انعكس إيجابياً على دعم القرار التعليمي، فيما وجدت دراسة آل مداوي (2022) أن أعضـاء هيئة التدريس بجامعة الملك خالد تمكنوا من الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعرفة رغم وجود بعض المعوِّقات.

وتوضح الجداول التالية تحليل كل محور من محاور معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي

5.3.1.1. تحليل فقرات محور المعوِّقات التقنية (التكنولوجية):

جدول (5.8): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الأول: المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)

م	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	مستوى الموافقة
1	تفتقر الشركة إلى بيانات دقيقة ومتكاملة تدعم تطوير وتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.	3.76	0.91	%75.2	1	مرتفع
2	يصعب دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة والعمليات الحالية في الشركة دون مشكلات تقنية.	3.54	0.91	%70.8	3	مرتفع
3	تعجز الأجهزة والمعدات المتوفرة في الشركة عن مواكبة التطورات الحديثة وتوفير الدعم الكافي لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.32	1.05	%66.4	4	متوسط
4	تفتقر الأنظمة التقنية في الشركة إلى التكامل فيما بينها وبين قواعد البيانات ما يضعف جاهزيته لتبنِّي الذكاء الاصطناعي.	3.57	0.99	%71.4	2	مرتفع
	البعد الأول: المعوِّقات التقنية (التكنولوجية) ككل	3.54	0.77	%70.8		مرتفع

أظهرت نتائج التحليل الوصفي في الجدول (5.8) **تصدّر الفقرة الأولى، "تفتقر الشركة إلى بيانات دقيقة وشاملة لدعم تطوير وتدريب نماذج الذكاء** الاصطناعي"، في المرتبة الأولى، ويفسر الباحث ذلك باعتمَّاد الشركة على أنظمة تقليدية غير متكاملة، بالإضافة إلى عدم وجود نظام رقمي موحّد لجمع البيانات وتحليلها، هذا يصعّب على الشركة استخدام الذكاء الاصطناعي لزيادة الإنتاجية وبناء معرفة آلية، ونظرًا لاعتمَّاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل أساسي على كميات هائلة من البيانات المتكاملة لتدريب النماذج وتحسين مخرجاتها، فإن هذه النتيجة تشير إلى إدراك أفراد العينة لأهمية البيانات الدقيقة في دعم هذه التقنيات.

فيما جاءت **الفقرة الثالثة، "تعجز الأجهزة والمعدات المتوفرة في الشركة عن مواكبة التطورات الحديثة وتوفير الدعم الكافي لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، في المرتبة الأخيرة**، ويُعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن بعض الموظفين قد لا يكونوا على دراية كافية بالجوانب التقنية لتشغيل تقنيات الذكاء الاصطناعي، أو أنهم قيّموا أداء المعدات بناءً على الاستخدام التقليدي دون إدراك الاحتياجات لهذه التطبيقات، مثل وحدات المعالجة المتقدمة أو منصات الحوسبة السحابية المرنة، رغم أنها كانت النتيجة الوحيدة التي نالت "موافقة متوسطة".

بينما **احتلت الفقرتان الثانية والرابعة المرتبتين الثالثة والثانية على التوالي**، وتناولت كلتاهما معوِّقات التكامل التقني وصعوبة دمج الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الحالية، ويرى الباحث أن هذا يعكس إدراك الموظفين للفجوة بين البنية التحتية التقنية الحالية ومتطلبات الأنظمة الذكية، وهي فجوة قد تعيق مراحل التنفيذ الأولية لهذه التطبيقات.

يتضح من الجدول السابق أن قيم المستوى الحسابي تراوحت ما بين (3.32 – 3.76)، بوزن نسبي (70.8%)، ما يعني وجود موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات بُعد المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)، ويفسر الباحث ذلك بأن هذه المعوِّقات، التي تتراوح بين نقص البيانات، وضعف البنية التحتية، ومشاكل تكامل الأنظمة، تحديًا هيكليًا كبيرًا، ما يجعل هذا البعد مكونًا أساسيًا لأي تحوّل رقمي طويل الأمد، على الرغم من أنه يحتل المرتبة الرابعة.

وقد اتفقت نتائج الدرجة الكلية للمعوِّقات التقنية (التكنولوجية) والتي جاءت بمستوى مرتفعة (3.52) وبوزن نسبي (70.8%) مع بعض الدراسات السابقة، كدراسة غروف (2025) التي أظهرت أن البعد التقني في وزارة الاتصالات والاقتصاد الرقمي بلغ بمتوسط (3.34) ما نسبته (66.8%) وكانت النتيجة مرتفعة، ودراسة Lvchyk (2024) التي أشارت بأن "الجمود التقني" يعد حاجزاً رئيسيا بشكل مرتفع لتبنِّي التقنيات الحديثة، ودراسة كريم ونايف (2024) التي جاءت المعوِّقات التقنية فيها باستجابة عالية بمتوسط بلغ 3.69، ودراسة الطاهر (2024) التي وجدت أن المعوقات التقنية جاءت بمستوى مرتفع بمتوسط 4.056 بين معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة، ودراسة الشوبكي وآخرون (2023) التي أكدت أن التحديات التقنية في تكامل الأنظمة كانت من أبرز معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التدريب بجنوب فلسطين بمتوسط بلغ 4.25 ما نسبته 85.20%، ودراسة Booyse &Scheepers (2023) التي وجدت أن عدم تكامل الأنظمة التقنية كان من أكبر الحواجز أمام تبنِّي الذكاء الاصطناعي في المنظمات الجنوب أفريقية، ودراسة Bhalerao &etc (2023) التي أوضحت وجود مستوى مرتفع للمعوقات التكنولوجية في الشركات الصغيرة والمتوسطة، ودراسة الحاج (2021) التي وجدت أن المعوِّقات التقنية جاءت بمتوسط مرتفع (3.857%) في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية، ودراسة يوسف (2021) التي أشارت الى أن المعوِّقات التقنية (التكنولوجية) تمَّثل أكثر المعوِّقات التي تحول دون تطبيق نظم دعم القرار بجامعة المنيا من وجهة نظر القيادات الاكاديمية وتحقق بدرجة عالية، ودراسة الشراري (2021) التي أكدت وجود أثر عال لأبعاد الذكاء الاصطناعي قدرة النظام على جودة القرار الإداري

واختلفت نتائج الدراسة مع بعض الدراسات كدراسة Madhuri &etc (2024) أشارت إلى أن التحديات التقنية في تبنِّي الذكاء الاصطناعي كانت أقل تأثيراً في القطاع الصناعي المدروس، ودراسة عوادي وآخرون (2024) التي وجدت أن المعوِّقات التقنية جاءت في مرتبة متأخرة حيث جاءت بمتوسط

متوسط 2.85 ما نسبته 57% بين معوِّقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في مديريات التربية والتعليم بمحافظة الخليل، دراسة عمر وآخرون (2024) أن المعوِّقات التقنية كانت بمستوى متوسط بمتوسط 3.67 بين أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية، ودراسة Kushniruk &etc (2024) التي أظهرت أن العوائق التقنية كانت متوسطة التأثير بمتوسط 3.614 في قطاع الصحة، دراسة جويبر (2024) التي أشارت إلى مستوى متوسط للمعوقات التقنية بمتوسط 3.23 في تبني النظم الخبيرة في كلية التربية بجامعة طرابلس، ودراسة آل عزام وآل ظفرة (2023) التي توصلت لوجود مستوى متوسط للمعوِّقات التقنية في إمارة عسير، ودراسة هتهت (2020) التي أشارت إلى أن المعوِّقات التقنية كانت منخفضة التأثير بنسبة (55.38%) في وزارة الاقتصاد الوطني بالمحافظات الجنوبية.

5.3.1.2. تحليل فقرات محور المعوِّقات البشرية:

جدول (5.9): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الثاني: المعوِّقات البشرية

م	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	مستوى الموافقة
1	يغيب توفير برامج تدريبية مستمَّرة عن ممارسات الشركة ما يحد من قدرة موظفيها على مواكبة التطورات التكنولوجية في مجال الذكاء الاصطناعي.	3.94	0.78	%78.8	1	مرتفع
2	تفتقر الشركة إلى الكفاءات البشرية القادرة على دعم التحول نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية.	3.58	0.99	%71.6	3	مرتفع
3	يلاحظ وجود ضعف في تنوع فرق العمل التقنية بالشركة ما يعيق دعم التوجهات التقنية الحديثة.	3.75	0.91	%75.2	2	مرتفع
4	يبدي الموظفون تحفظًا في استخدام التكنولوجيا الحديثة ويميلون إلى الاعتمَّاد على الطرق التقليدية.	3.52	1.10	%70.4	4	مرتفع
	البعد الثاني: المعوِّقات البشرية ككل	3.54	0.78	%73.8		مرتفع

أظهرت نتائج التحليل الوصفي في الجدول (5.9) **تصدُّر الفقرة الأولى، التي ورد فيها "يغيب توفير برامج تدريبية مستمَّرة عن ممارسات الشركة ما يحد من قدرة موظفيها على مواكبة التطورات التكنولوجية في مجال الذكاء الاصطناعي"**، ويرى الباحث أنها تبرز بوضوح وجود فجوة مؤسسية في تطوير المهارات التقنية للموظفين، وقد يعود ذلك إلى غياب سياسة مؤسسية للتطوير المهني أو إلى قيود مالية تحد من توفر برامج تدريبية فعالة.

فيما جاءت **الفقرة الرابعة، التي ورد فيها "يبدي الموظفون تحفظا في اســتخدام التكنولوجيا الحديثة ويميلون إلى الاعتمَّاد على الطرق التقليدية". في المرتبة الأخيرة** ورغم تدني ترتيبها، يرى الباحث أن ذلك قد يُعزى إلى مقاومة ضـــمنية للتغيير، مرتبطة بعدم الثقة بالتقنيات الحديثة أو الخوف من فقدان الوظيفة، فضلًا عن نقص المعرفة المسبقة أو ضعف مشاركة الموظفين في قرارات التغيير.

بينما **احتلت الفقرتان الثانية والثالثة المرتبتين الثالثة والثانية على التوالي**، وتناولت كل منهما جانبًا مهمًا من المعوِّقات البشرية، وهما: نقص الكفاءات التقنية، ومحدودية تنوع فرق العمل. حيث تشير الفقرة الثانية إلى النقص العام في الكفاءات البشـــرية القادرة على دعم التحول الرقمي بفعالية، فيما تناقش الفقرة الثالثة محدودية تنوع الفرق التقنية من حيث العدد أو التخصـــصـــات مثل علم البيانات، التعلم الآلي، وهندســـة البرمجيات. ويرجع الباحث هذه المعوقات إلى اختلالات في ســـوق العمل المحلي، أو نقص الحوافز المؤسسية لجذب الكفاءات والاحتفاظ بها، أو ضعف مخرجات التعليم في التخصصات الرقمية.

يتضح من الجدول السابق أن قيم المستوى الحسابي تراوحت ما بين (3.52– 3.94)، بوزن نسبي (73.8%)، ما يشير إلى موافقة بدرجة مرتفعة قبل أفراد العينة على فقرات بُعد المعوِّقات البشرية، ويفسر الباحث ذلك بأن المعوِّقات البشـــرية تُعد من أبرز عوامل تبنّي الذكاء الاصـــطناعي، فرغم من تشـــابه المتوســطات الحســابية للفقرات، إلا أنه من الواضـــح أن تحســين القدرات البشــرية من خلال التدريب، واستقطاب الخبراء، وتغيير الثقافة التنظيمية لا يقل أهمية عن تحديث البنية التحتية التقنية، كونها تشمل أيضاً العوامل الثقافية والسلوكية في مكان العمل.

اتفقت نتائج الدرجة الكلية للمعوِّقات البشـرية، والتي جاءت بمسـتوى مرتفع وبوزن نسـبي (73.8%) مع بعض الدراسات السابقة، كدراسة غروف (2025) التي وجدت أن البعد البشري في وزارة الاتصالات والاقتصـاد الرقمي بلغ بمتوسـط (3.063) نسـبته (72.4%) وكانت النتيجة مرتفعة، ودراسـة Lvchyk (2024) التي أشـــارت لوجود مســـتوى مرتفع لمقاومة التغيير في المنظمات الأوروبي، ودراســـة الطاهر (2024) التي وجدت أن معوقات التوظيف البشرية جاءت بمستوى مرتفع بمتوسط (3.825) بين معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة، ودراسة Booyse &Scheepers (2023) التي أظهرت وجود مستوى مرتفع للمعوِّقات البشـرية في منظمات جنوب أفريقيا، ودراسـة آل عزام وآل ظفرة (2023) التي توصـلت لوجود مســتوى مرتفع للمعوِّقات البشــرية في إمارة عســير، ودراســة Bhalerao &etc (2023) التي أوضـحت وجود مسـتوى مرتفع للكفاءات البشـرية في الشـركات الصـغيرة والمتوسـطة، ودراسـة الشـوبكي وآخرون (2023) التي أكدت أن التحديات البشرية كانت من أبرز معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصـطناعي في مؤسـسـات التدريب بجنوب فلسـطين بمتوسـط مرتفع بلغ 4.253 ما نسـبته 90.67%، ودراسـة الحاج (2021) التي وجدت أن تأثير العوائق البشـرية كان مرتفعاً بمتوسـط 3.864 في دوائر ضـريبة الدخل، ودراسة الشراري (2021) التي سجلت تأثيراً مرتفعاً للمعوقات البشرية في مدارس الجوف السعودية.

واختلفت نتائج الدراسة مع بعض الدراسات، كدراسة عوادي وآخرون (2024) التي أشارت إلى أن المعوِّقات البشرية كانت منخفضة التأثير بمتوسط (2.13) في مديريات التربية والتعليم بمحافظة الخليل، ودراسة Kushniruk &etc (2024) التي أظهرت أن العوائق البشرية كانت متوسطة التأثير بمتوسط 3.99 في قطاع الصحة، ودراسة Madhuri &etc (2024) التي بينت أن الكفاءات البشرية المؤهلة حدت من تأثير المعوِّقات البشرية إلى مستوى منخفض، ودراسة كريم ونايف (2024) التي أكدت ان قدرات الموارد البشرية جاءت باستجابة متوسطة 3.74، دراسة Bhalerao &etc (2022) التي سجلت وجود مستوى منخفض للمعوِّقات البشرية في الشركات الصغيرة والمتوسطة، ودراسة يوسف (2021) أشارت الى أن المعوِّقات البشرية أتت في المرتبة الثالثة 2.68 وتتحقق بدرجة متوسطة، وأخيرًا دراسة هتهت (2020) التي أشارت إلى أن المعوِّقات البشرية كانت منخفضة التأثير بنسبة (49.96%) في وزارة الاقتصاد الوطني بالمحافظات الجنوبية.

5.3.1.3. تحليل فقرات محور المعوِّقات التنظيمية (التشريعية):

جدول (5.10): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الثالث: المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)

م	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	مستوى الموافقة
1	تفتقر الشركة للاستراتيجيات المؤسسية والسياسات الداعمة لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.57	1.06	%71.4	4	مرتفع
2	يفتقر الهيكل التنظيمي الحالي في الشركة إلى المرونة الكافية التي تتيح تسهيل تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.70	0.97	%74.0	1	مرتفع
3	تُعيق الإجراءات الإدارية المعقدة التقدم في تبنِّي الذكاء الاصطناعي داخل الشركة.	3.62	1.00	%72.4	3	مرتفع
4	يُلاحظ غياب التوجه الإداري الواضح لدى الشركة نحو تقليل المركزية أو تعزيز تبنِّي تقنيات الذكاء الاصطناعي.	3.65	0.99	%73.0	2	مرتفع
5	تعجز الشركة عن وضع سياسات واضحة تدعم تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتواجه المخاوف المرتبطة بها بفعالية.	2.56	0.99	%51.2	5	منخفض
	البعد الثالث: المعوِّقات التنظيمية (التشريعية) ككل	3.41	0.75	%68.2		مرتفع

أظهرت نتائج التحليل الوصفي في الجدول (5.10) **تصدُّر الفقرة الثانية، التي ورد فيها "يفتقر الهيكل التنظيمي الحالي في الشركة إلى المرونة الكافية التي تتيح تسهيل تبنِّي تطبيقات الذكاء**

الاصطناعي"، ويُفسّر الباحث هذا بأن إدراك الموظفين العميق بأن الهيكل الإداري التقليدي يشكل عائقا رئيسيا أمام التغيير التكنولوجي، وقد يكون هيمنة الأنماط الإدارية البيروقراطية أو عدم إعادة هيكلة العمليات الداخلية لتلبية متطلبات الابتكار سببًا لهذا النقص في القدرة على التكيف.

من ناحية أخرى، جاءت **الفقرة الخامسة، التي تنص على "تعجز الشركة عن وضع سياسات واضحة تدعم تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتواجه المخاوف المرتبطة بها بفعالية"، في المرتبة الأخيرة**، ويرى الباحث أن هذا يشير إلى فجوة تنظيمية كبيرة تتعلق بغياب توجهات رسمية للتعامل مع التحديات الأخلاقية والقانونية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ونظرًا لغياب تشريعات وطنية واضحة، يرجح أن يكون هذا التقييم المنخفض ناتجاً إما عن نقص مشاركة الموظفين في وضع هذه السياسات وتنفيذها، أو عن نقص وعيهم بوجودها.

أما باقي الفقرات فقد جاءت الفقرة الرابعة، التي أظهرت غياب توجه إداري واضح نحو اللامركزية، في المرتبة الثانية بين الفقرات المتبقية التي تَفاوُتت درجة اتفاقها، بعد الفقرة الأولى، التي ناقشت غياب الاستراتيجيات المؤسسية الداعمة، فيما ركزت الفقرة الثالثة على تعقيد الإجراءات الإدارية كعائق أمام التقدم التقني، ويرى الباحث أنه بالنظر إلى هذه النتائج ككل، تظهر أن المشكلة التنظيمية لا تقتصر على الجوانب الشكلية فحسب؛ بل تشمل أيضاً ضعف القدرة على التكيف، وضعف القيادة، وتعقيد العمليات.

يتضح من الجدول السابق أن قيم المستوى الحسابي تراوحت ما بين (2.56– 3.70)، بوزن نسبي (68.2%)، وهذا يعني أنَ هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة، على فقرات بعد المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)، ويرى الباحث أن المعوِّقات التنظيمية عامل مهم في تبنِّي الذكاء الاصطناعي ومع ذلك، فإن التحدي الأبرز في السياق التنظيمي يتمَّثل في جانب المرونة الهيكلية، على الرغم من أن الوعي بأهمية السياسات المؤسسية المحددة لا يزال منخفضا، ما يستوجب إنشاء هياكل تنظيمية مرنة ومتمَّاسكة تتجاوز مجرد إعادة التنظيم، وتتضمن لوائح واضحة تراعي الرقابة الأخلاقية والقانونية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

اتفقت نتائج الدراسة الحالية للدرجة الكلية للمعوِّقات التنظيمية (التشريعية)، التي جاءت بمستوى مرتفع وبوزن نسبي (68.2%)، مع بعض الدراسات السابقة، فقد أظهرت دراسة غروف (2025) أن البعد التنظيمي في وزارة الاتصالات والاقتصاد الرقمي بلغ مستوى مرتفعًا بمتوسط (3.81) ونسبة (76.2%)، ودراسة الطاهر (2024) التي وجدت أن تأثير المعوقات التنظيمية كان مرتفعاً بمتوسط (4.025) في جامعة الباحة، وأظهرت دراسة Lvchyk (2024) مستوى مرتفعًا للمعوِّقات التنظيمية في منظمات الاتحاد الأوروبي، ودراسة عمر وآخرون (2024) التي أظهرت أن المعوِّقات التنظيمية كانت بمستوى مرتفع بمتوسط 4.04 بين أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية، دراسة Kushniruk &etc (2024) مستوى مرتفعاً بمتوسط 1.018 للمعوِّقات المالية في قطاع الرعاية الصحية، ودراسة

الشـــوبكي وآخرون (2023) التي أكدت أن التحديات التنظيمية كانت من أبرز معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التدريب بجنوب فلسطين بمتوسط بلغ 4.251 ما نسبته 85%، ودراسة الحاج (2021) التي وجدت أن تأثير المعوقات التنظيمية كان مرتفعاً بمتوسـط (3.7219) في دوائر ضـريبة الدخل.

في المقابل، اختلفت نتائج الدراسـة الحالية مع بعض الدراسـات الأخرى، فدراسـة عوادي وآخرون (2024) وجدت تأثيرًا منخفضًـاً بمتوسـط 2.9 ما نسـبته 58% في مديريات التربية والتعليم بمحافظة الخليل، ودراسـة Madhuri &etc (2024) تراوح التأثير بين منخفض في القطاع الصـناعي، ودراسـة يوسـف (2021) التي وجدت أن هناك تأثير للمعوقات التنظيمية بمتوسـط منخفض 2.512، ودراسة هتهت (2020) التي سجلت مستوى منخفض بوزن نسبي 42.98% في وزارة الاقتصاد الوطني الفلسـطيني، مما يعكس تأثير اختلاف بيئات الدراسـة وطبيعة القطاعات المسـتهدفة على درجة تأثير المعوِّقات التنظيمية.

5.3.1.4. تحليل فقرات محور المعوِّقات المالية:

جدول (5.11): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الرابع: المعوِّقات المالية

م	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	مستوى الموافقة
1	تعجز الشركة عن تخصيص ميزانية مناسبة تدعم تطوير تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.57	0.88	%71.4	4	مرتفع
2	تفتقر الشـركة إلى دراسـات جدوى اقتصـادية واضـحة تدعم تطبيق الذكاء الاصطناعي.	3.80	0.91	%76.0	1	مرتفع
3	تعاني الشـركة من نقص في الميزانية المخصـصـة لشـراء التقنيـات والبرمجيـات اللازمـة لتبنِّي تطبيقـات الـذكـاء الاصطناعي.	3.78	0.84	%75.6	2	مرتفع
4	تواجه الشركة صعوبة في تقدير العائد المالي المتوقع من تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي بدقة.	3.71	0.88	%74.2	3	مرتفع
	البعد الرابع: المعوِّقات المالية ككل	3.71	0.66	%74.2		مرتفع

أظهرت نتائج التحليل الوصفي في الجدول (5.11) **تصدُّر الفقرة الثانية، "تفتقر الشركة إلى دراسات جدوى اقتصادية واضحة تدعم تطبيق الذكاء الاصطناعي"**، ويرجع الباحث ذلك إلى غياب ثقافة تخطيط

متينة وأدوات تقييم مالي موثوقة قبل الاستثمار في التقنيات الحديثة، ويُعدّ هذا التحدي انعكاسًا مباشرًا لبيئة الأعمال في غزة، التي تفتقر إلى حد كبير إلى المعرفة اللازمة والخبرة لإجراء دراسات الجدوى، نظرًا لتكلفة وتحديات توظيف استشاريين أكفاء ونتيجة لذلك، تضطر الشركات إلى اتخاذ قرارات سريعة قائمة على التجربة والخطأ، ما يقلل من جدوى تبنِّي الذكاء الاصطناعي.

وجاءت **الفقرة الأولى، على الرغم من أن متوسطها الحسابي كان لا يزال ضمن مستوى الموافقة المرتفع، وتنص على "تعجز الشركة عن تخصيص ميزانية مناسبة تدعم تطوير تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي" في المرتبة الأخيرة**، ويعزو الباحث هذا الانخفاض إلى أن المشكلة لا تقتصر على كمية الأموال المتاحة فحسب بل تشمل أيضاً آلية توزيعها، فغالبية الشركات تعطي الأولوية لتكاليف التشغيل، كالإيجارات والرواتب، على استثمارات الابتكار، ما يؤدي إلى تخلف البنية التحتية التقنية وتجاهل قطاعات التكنولوجيا الناشئة.

أما الفقرتان الثالثة والرابعة حصلتا على المركزين الثاني والثالث على التوالي، حيث تسلط الفقرة الثالثة الضوء على نقص التمَّويل اللازم لشراء البرمجيات والتكنولوجيا، ويرى الباحث أنه أمر يرتبط ارتباطاً مباشراً بالأزمة الاقتصادية والحصار الذي يرفع أسعار الواردات، ومن ناحية أخرى، تشير الفقرة الرابعة إلى صعوبة تقدير العائد المالي من تبنِّي الذكاء الاصطناعي ويرجع الباحث ذلك غياب أدوات قياس الأداء المالي الحديثة، مثل مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) والتحليلات التنبؤية، ما يولد حالة من عدم اليقين المالي تصعب اتخاذ قرارات استثمارية مبنية على بيانات واضحة.

يتضح من الجدول السابق أن قيم المستوى الحسابي تراوحت ما بين (3.57– 3.80)، بوزن نسبي (74.2%)، وهذا يعني أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات بعد المعوِّقات المالية، ويرى الباحث ان المعوِّقات المالية تمَّثل عقبة مركزية أمام تبنِّي الذكاء الاصطناعي، ليس فقط بسبب نقص الموارد، بل نتيجة غياب التخطيط المالي الاستراتيجي، حيث تظهر النتائج وجود خلل في طريقة إعداد دراسات الجدوى الاقتصادية اللازمة لدعم الاستثمار في هذه التقنية، ما يدل على نقص في فهم أدوات التقييم المالي، الأمر الذي ينعكس بالضعف على قدرة الإدارة على اتخاذ قرارات قائمة على مبدأ العائد والمخاطرة، بالإضافة إلى ذلك، وفي السياق ذاته يظهر ان قلة الأموال المخصصة لشراء أحدث البرامج والتقنيات أن النفقات التشغيلية اليومية قد حظيت بالأولوية على الابتكار.

اتفقت نتائج الدرجة الكلية للمعوِّقات المالية والتي جاءت بمستوى مرتفع وبوزن نسبي (74.2%) مع بعض الدراسات السابقة، كدراسة Bhalerao &etc (2022) التي سجلت وجود مستوى مرتفع للمعوِّقات المالية في الشركات الصغيرة والمتوسطة، ودراسة الحاج (2021)، التي وجدت مستوى مرتفع للمعوِّقات المالية بمتوسط 4.046 في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية.

فيما اختلفت نتائج الدراسة الحالية للمعوِّقات المالية مع بعض الدراسات السابقة، فقد أظهرت دراسة عمر وآخرون (2024) أن المعوِّقات المالية كانت بمستوى متوسط بين أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية، بينما أشارت دراسة عوادي وآخرون (2024) إلى أن المعوِّقات المالية جاءت في مرتبة متأخرة بمستوى منخفض في مديريات التربية والتعليم بمحافظة الخليل، ودراسة يوسف التي اشارت الى وود مستوى متوسط للمعوقات المالية بمتوسط 2.78، ويرى الباحث ان هذه الفروق توضح أن تأثير المعوِّقات المالية قد يختلف بحسب طبيعة البيئة المؤسسية وطبيعة القطاع المدروس، حيث تميل المؤسسات التعليمية والإدارية في بعض الدراسات إلى مواجهة تحديات مالية أقل مقارنة بالقطاع الصناعي والتقني، ما يعكس تأثير الظروف الاقتصادية المحلية وأولويات الميزانية في تحديد مستوى هذه المعوِّقات.

5.3.1.5. تحليل فقرات محور المعوِّقات الخارجية:

جدول (5.12): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات البعد الأول: المعوِّقات الخارجية

م	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	مستوى الموافقة
1	تقيد العوامل السياسية والاقتصادية في البيئة المحيطة قدرة الشركة على تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.95	0.82	%79.0	4	مرتفع
2	تحد قلة الشراكات الدولية من فرص الشركة في الاستفادة من خبرات خارجية في الذكاء الاصطناعي	3.98	0.83	%79.6	2	مرتفع
3	تعاني الشركة من غياب تشريعات وقوانين حكومية مشجعة لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.95	0.83	%79.0	3	مرتفع
4	يتسم الدعم المقدم للشركة من الحكومة أو المنظمات الخارجية في مجال الذكاء الاصطناعي بالضعف.	4.09	0.81	%81.8	1	مرتفع
البعد الخامس: المعوِّقات الخارجية ككل		3.41	0.68	%79.8		مرتفع

تُظهر نتائج التحليل الوصفي في الجدول (5.12) **تصدُّر الفقرة الرابعة، "يتسم الدعم المقدم للشركة من الحكومة أو المنظمات الخارجية في مجال الذكاء الاصطناعي بالضعف"**، ويُعزو الباحث ذلك إلى قصور برامج المساعدات الدولية والمبادرات الحكومية الهادفة إلى تعزيز الابتكار التكنولوجي في قطاع كغزة، حيث يعاني القطاع الخاص من تهميش كبير مقارنة بنظرَائه في الضفة الغربية، هذا بالإضافة إلى غياب المبادرات الحكومية الناجحة لتشجيع الاستثمار في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وهذا يشير إلى

إدراك المشـــاركين لمدى التَفاوُت في البيئة الداعمة لهذا النوع من النمو، وضـــرورة وجود دعم مؤســـســـي ملموس على مستوى التمَّويل والسياسات.

أما الفقرة الأولى، على الرغم من ارتفاع متوسـطها ووزنها النسـبي، وتنص على أن " تقيد العوامل السياسية والاقتصادية في البيئة المحيطة قدرة الشركة على تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، جاءت في المرتبة الأخيرة، ويرجع الباحث ذلك إلى عدة عوامل مثل: الحصـار الإسـرائيلي المسـتمَّر، وصـعوبة التنقل، والقيود اللوجستية التي أصبحت راسخة في الواقع المعيشي الذي اعتادت عليه الشركات، ما يجعل تأثيرها الكبير واضحا للمشاركين.

فيما يتعلق بالفقرتين الثانية والثالثة، فقد احتلتا المرتبتين الثانية والثالثة على التوالي، وركزتا على ضـــعف الشـــراكات الدولية والفراغ التشـــريعي، ويرى الباحث أن ذلك يدل على وعي أفراد العينة بأهمية التكامل القانوني والمؤسسي في دعم هذا التبنِّي، لا سيما وأن الانفتاح الدولي والتشريعات الحديثة يمثلان شرطين أساسيين لتبنِّي الذكاء الاصطناعي في بيئات سياسية مقيدة.

يتضـح من الجدول السـابق أن قيم المسـتوى الحسـابي تراوحت ما بين (3.95– 4.09)، بوزن نسـبي (79.8%)، وهذا يعني أنَ هنـاك موافقـة بـدرجـة كبيرة من قبـل أفراد العينـة على فقرات بعـد المعوِّقـات الخارجية، ويُفسر الباحث ذلك بأن هذه المعوِّقات خارجة عن سيطرة المؤسسات، فضـلاً عن أنها من بين أكثر المشكلات تعقيداً التي قد تمَّنع تبنِّي الذكاء الاصطناعي على مستوى المؤسسات، وللتغلب على هذه القيود الهيكلية، يجب على صـــانعي القرار على المســـتويين المحلي والعالمي التدخل وخلق بيئة داعمة، وتحالفات استراتيجية، وقوانين مبتكرة.

ولم تتفق هذه النتائج مع أيٍّ من الدراسـات السـابقة، إذ إن غالبية تلك الدراسـات لم تتناول المعوِّقات الخارجية ضـمن أبعادها الرئيسـة. غير أن النتائج اختلفت مع ما توصـلت إليه دراسـة Madhuri &etc (2024) لتي سـجّلت مسـتوى متوسـط لبُعد الشـراكات الدولية في القطاع الصـناعي بالهند، وكذلك مع دراسة Raj–Shrestha &etc (2021) التي أشارت إلى وجود مستوى متوسط لبُعد الدعم الحكومي من وجهة نظر الشركات التقنية في نيبال.

5.3.2. تحليل النتائج المتعلقة بمســـتوى توافر المتغير التابع: دعم اتخاذ القرار تمَّ اســـتخدام المتوســـط الحســـابي، والانحراف المعياري، والأوزان النســـبي، والترتيب لفقرات دعم اتخاذ القرار، والدرجة الكلية، وهي:

جدول (5.13): نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لفقرات المتغير التابع: دعم اتخاذ القرار

م	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	مستوى الموافقة
1	توفر الأنظمة الحالية في الشـــركة دعم لعملية اتخاذ القرار بشكل فعال، وتخضع للتحديث المنتظم.	2.37	0.94	%47.4	6	منخفض
2	توفر أنظمة الشـــركة الحالية معلومات دقيقة وكافية تســـهم بفاعلية في دعم عملية اتخاذ القرار.	2.44	0.99	%48.8	5	منخفض
3	تتجه الشـركة نحو وضـع آليات وإجراءات واضـحة ومنظمة تسـهم في تعزيز عملية اتخاذ القرار على مختلف المسـتويات الإدارية.	2.52	0.78	%50.4	1	منخفض
4	تشـجع الشـركة موظفيها وقياداتها على تبنِّي قرارات ابتكارية وتعزز ثقافة الإبداع في بيئة العمل.	2.52	0.98	%50.4	2	منخفض
5	يتمَّيز التنسـيق بين إدارات الشـركة بكفاءة عالية تسـهم في تعزيز فعالية عمليات اتخاذ القرار.	2.36	1.04	%47.2	7	منخفض
6	تبذل الشـــركة جهودا للحد من التأخيراًت في دمج تقنيات الذكاء الاصـــطناعي ضـــمن أنظمتها التقنية وتعزيز توافقها معها.	2.28	0.91	%45.6	8	منخفض
7	تســـعى الشـــركة إلى تعزيز مواردها بما يدعم تبنِّي وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية اتخاذ القرار.	2.48	1.06	%49.6	4	منخفض
8	تضـع الشـركة ضـمن أولوياتها توفير برامج تدريبية منهجية تمَّكّن موظفيها من اسـتخدام التقنيات الحديثة بفعالية في دعم القرار.	2.12	0.77	%42.4	9	منخفض
9	تتجه الإدارة العليا نحو تبنِّي توجه اسـتراتيجي واضـح يعزز استخدام التقنيات الحديثة في عملية اتخاذ القرار.	2.51	1.16	%50.2	3	منخفض
المتغير التابع: دعم اتخاذ القرار ككل		2.39	0.75	%47.5		منخفض

أظهرت نتائج التحليل الوصفي في الجدول (5.13) **تصدّر الفقرة الثالثة، والمتعلقة بـ "تتجه الشركة نحو وضـــع آليات وإجراءات واضـــحة ومنظمة تســـهم في تعزيز عملية اتخاذ القرار على مختلف المستويات الإدارية"**، ويرى الباحث أنها تمَّثل بداية توجه إيجابي داخل المؤسسة نحو تحسين بيئة اتخاذ القرارات ومع ذلك، لا يزال التقييم منخفضـاً، ما يشـير إلى أن هذه الممارسـات لا تزال في مراحلها الأولى

ولم تتبلور بشكل فعال ضمن ثقافة العمل المؤسسي، وهذا يظهر أنه على الرغم من الاعتراف بضرورة تنظيم عملية اتخاذ القرار، إلا أنها لم تتحقق بعد.

فيما جاءت **الفقرة الثامنة، التي ذكرت "تضع الشركة ضمن أولوياتها توفير برامج تدريبية منهجية تمكّن موظفيها من استخدام التقنيات الحديثة بفعالية في دعم القرار"، في المرتبة الأخيرة**، ويرجع الباحث ذلك إلى افتقار الشركة الواضح إلى برامج تدريبية فعّالة تُسهم في بناء قدرات الموظفين، وهو ما يؤثر سلبًا على قدرتهم على استخدام الأدوات الحديثة بكفاءة، ويُضعف من جودة عملية اتخاذ القرار.

في الوقت الذي قُيّمت فيه الفقرات الأخرى بشكل مماثل، مع بعض الاختلافات الطفيفة وتناولت هذه الفقرات محاور مثل تعزيز الابتكار، والتوجيه الاستراتيجي، وكفاءة الموارد التقنية، ودقة المعلومات، والتنسيق بين الإدارات، ونظرًا لعدم وجود نقاط قوة واضحة أو ممارسات فعالة يمكن البناء عليها، فهناك قصور عام في جوانب مختلفة من دعم اتخاذ القرار، كما يتضح من عدم تسجيل أي فقرة اختلافا ملحوظا أو نتيجة غير متوقعة.

يتضح من الجدول السابق أن قيم المستوى الحسابي تراوحت ما بين (2.12– 2.52)، بوزن نسبي (79.8%)، وهذا يعني أنَ هناك موافقة منخفضة من قبل أفراد العينة على فقرات المتغير التابع "دعم اتخاذ القرار"، ويفسر الباحث ذلك بأن مستوى دعم الشركة لاتخاذ القرارات يعوقه عيوب هيكلية وفنية واسعة النطاق، تتجلى في عدم تكامل أنظمة المعلومات، وضعف مؤهلات الموظفين، وغياب الإجراءات المؤسسية الراسخ، حيث تضعف هذه العناصر مجتمَّعة قدرة الشركة على اتخاذ قرارات سريعة ودقيقة، ما يؤثر سلبا على أدائها ويشكل عقبات رئيسية أمام تبنِّي التقنيات الحديثة.

اتفقت هذه النتائج مع دراسة يوسف (2021) التي أظهرت مستوى منخفض لدعم اتخاذ القرار بوزن نسبي (48.5%) في جامعة المنيا، بينما اختلفت النتائج مع دراسة جويبر (2024) حول النظم الخبيرة في كلية التربية بجامعة طرابلس، التي أشارت إلى مستوى عالي لدعم القرار، بينما أشارت دراسة عوادي وآخرون (2024) إلى أن اتخاذ القرار جاء بمستوى متوسط بمتوسط 2.98 ما نسبته 59.6% في مديريات التربية والتعليم بمحافظة الخليل، دراسة غروف (2025) أن جودة اتخاذ القرار الإداري في وزارة الاتصالات والاقتصاد الرقمي بلغ مستوى متوسطاً بمتوسط (3.66) ونسبة (73.2%)، ودراسة كريم ونايف (2024) التي أكدت أن اتخاذ القرارات جاء باستجابة متوسطة 3.84، ودراسة Booyse &Scheepers (2023) التي أكدت وجود مستوى متوسط في المنظمات الجنوب أفريقية، ودراسة يوسف (2021) التي وجدت مستوى مرتفع، ودراسة Donovan &etc (2015) التي حققت نسبة دعم مرتفعة لاتخاذ القرار من خلال التدريب والتأمل الذاتي، ودراسة سعدة (2020) التي أشارت أن مستوى اتخاذ القرار جاء متوسط بنسبة 58.18% في المديرية العامة للخدمات الطبية العسكرية الفلسطينية،

ودراسة هتهت (2020) التي أشارت إلى أن جودة اتخاذ القرار كانت متوسطة التأثير بنسبة (56.96%) في وزارة الاقتصاد الوطني بالمحافظات الجنوبية.

5.4. اختبار فرضيات الدراسة

حيث تمَّ اختبار الفرضيات التي وضعها في بداية الدراسة، والتحقق من مدى توافقها استنادًا إلى النتائج النهائية، وذلك كما يلي:

5.4.1. اختبار الفرضية الرئيسية الأولى:

يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين المعوِّقات (التقنية، البشرية، التنظيمية، المالية، والخارجية) في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

لاختبار هذه الفرضية، تمَّ إيجاد معامل ارتباط بيرسون لدراسة العلاقة بين أبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي (المعوِّقات التقنية، المعوِّقات البشرية، المعوِّقات التنظيمية، المعوِّقات المالية، والمعوِّقات الخارجية) ودعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة. والنتائج موضحة في الجدول التالي:

جدول (5.14): نتائج اختبار الفرضية الرئيسية الأولى

م	المتغيرات المستقلة / التابع	عدد المشاهدات	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة	الترتيب (قوة الارتباط)
1	المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)	174	-**0.579	0.000	3
2	المعوِّقات البشرية		-**0.610	0.000	4
3	المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)		-**0.664	0.000	5
4	المعوِّقات المالية		-**0.552	0.000	1
5	المعوِّقات الخارجية		-**0.555	0.000	2
	معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار		-**0.756	0.000	

** ارتباط معنوي عند مستوى 0.01.

تشير النتائج في الجدول (5.14) إلى أن معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (المعوِّقات التقنية، المعوِّقات البشرية، المعوِّقات التنظيمية، المعوِّقات المالية، المعوِّقات الخارجية) في دعم اتخاذ القرار لها ارتباط سلبي ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وعند مستوى الدلالة 0.000 (أقل من 0.05)، كانت قيمة معامل ارتباط بيرسون -0.756.

ويُفسّر البـــاحث هذه النتيجة بوجود علاقة عكسية، أي أن التقليل من هذه المعوّقات يؤدي إلى تعزيز دعم اتخاذ القرار داخل الشـركة، حيث يشـير حجم العلاقة العكسـية إلى أن إزالة أو تقليل هذه المعوِقات التنظيمية أو الخارجية أو المالية أو التقنية أو البشـرية أو جميعها من شـأنه أن يحسـن فعالية دعم اتخاذ القرار في الشركة وقدرتها على التكيف مع التطورات التكنولوجية الجديدة.

وقد اتفقت هذه النتائج مع عدد من الدراســات، كدراســة غروف (2025) التي كشــفت عن ارتباط سلبي بين المعوِقات وجودة القرار في وزارة الاتصـالات الفلسطينية، ودراسة عمر وآخرون (2024) التي وجدت علاقة ســلبية بين معوقات الذكاء الاصــطناعي و اتخاذ القرار في التعليم العالي، ودراســة Bhalerao &etc (2022) التي أكدت أن المعوِقات المالية والتنظيمية ترتبط ســلبياً بدعم اتخاذ القرار، ودراسة الحاج (2021)، التي أشارت إلى وجود ارتباط سلبي بين المعوِقات التشريعية والمالية ودعم اتخاذ القرار، ودراســة هتهت (2020) التي أكدت وجود ارتباطاً ســلبياً قوياً للمعوِقات بصــنع القرار في وزارة الاقتصــاد الفلسـطيني، ودراسـة Khorram–Manesh &etc (2016) التي وجدت ارتباطاً سـلبياً بين المعوِقات التقنية والبشرية ودعم القرار.

بينما اختلفت نتائج الدراســة الحالية مع عدد من الدراســات، إذ أوضــحت كما بيّنت دراســة Kushniruk &etc (2024) أن القيود التقنية والتنظيمية في القطاع الصحي أسهمت في دفع المؤسسات إلى تحسين نظم الذكاء الاصطناعي لتجاوز التحديات، في حين وجدت دراسة عوادي وآخرون (2024) أن المعوِقات المالية والبشـرية دفعت موظفي مديريات التربية والتعليم بمحافظة الخليل إلى تحسـين الأداء الإداري عبر توظيف تقنيات الذكاء الاصــطناعي، وأظهرت دراســة الطاهر (2024) أن المعلمين في منطقة الباحة حوّلوا المعوِقات التنظيمية والتقنية إلى فرص لتطوير طرق التدريس باســتخدام الذكاء الاصـطناعي، وأشـارت دراسـة Booyse & Scheepers (2023) إلى أن المعوِقات التنظيمية لم تمنع بعض المؤسسات من المضـي قدماً في اعتماد أنظمة اتخاذ القرار المؤتمتة، بل دفعتها لتطوير سياسات أكثر مرونة، في حين أظهرت دراســة آل مداوي (2022) أن أعضــاء هيئة التدريس بجامعة الملك خالد استخدموا الذكاء الاصطناعي في إدارة المعرفة بالرغم من وجود معوِقات.

5.4.2. اختبار الفرضية الرئيسية الثانية:

يوجد دور ذو دلالة إحصـائية عند مسـتوى ($\alpha \leq 0.05$) للمعوِقات (التقنية، البشـرية، التنظيمية، المالية، والخارجية) في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصــطناعي في دعم اتخاذ القرار في شــركة توزيع كهرباء غزة.

جدول (5.15): نتائج اختبار الفرضية الرئيسية الثانية

م	نتائج التأثير للمتغيرات	قيمة التأثير(β)	مستوى الدلالة (Sig)	اتجاه التأثير	نتيجة الفرضية
1	المعوِّقات التقنية (التكنولوجية)	−0.219	0.001	سلبي	قبول
2	المعوِّقات البشرية	−0.256	0.001	سلبي	قبول
3	المعوِّقات التنظيمية (التشريعية)	−0.382	0.001	سلبي	قبول
4	المعوِّقات المالية	−0.135	0.032	سلبي	قبول
5	المعوِّقات الخارجية	−0.206	0.001	سلبي	قبول
	معامل التحديد (R^2) لأبعاد المعوِّقات				0.32 (%32)
	قيمة F لاختبار دلالة النموذج الجزئي				332.60 ($p < 0.001$)
	معامل التحديد (R^2) للمجمل العام للمعوِّقات				0.571 (%57.1)
	قيمة F لاختبار دلالة النموذج الكلي				228.85 ($p < 0.001$)

**** ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.001**

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (5.15) أن جميع المتغيرات الخمسة قيد الدراسة (المعوِّقات التقنية والبشرية والتنظيمية والمالية والخارجية) لها دور سلبي ذي دلالة إحصائية على تبنِّي هذه التطبيقات، وكانت جميع قيم التأثير (β) سالبة، ما يشير إلى أن ارتفاع هذه المعوِّقات يؤدي إلى انخفاض درجة تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتؤكد هذه النتيجة فرضية الباحث بوجود دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) للمعوِّقات في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

فيما يلاحظ ان **للمعوِّقات التنظيمية أقوى تأثير سلبي** في نفس السياق ($\beta = -0.382$، Sig = 0.001)، ما يؤكد أهمية اللوائح والقوانين الداخلية في تعزيز بيئة مواتية لاعتمَّاد الذكاء الاصطناعي، فيما جاءت المعوِّقات البشرية ($\beta = -0.256$)، والمعوِّقات التقنية ($\beta = -0.219$)، والمعوِّقات الخارجية ($\beta = -0.206$) بعد ذلك، بينما كانت الحواجز المالية ذات دلالة إحصائية (Sig = 0.032)، ولكن تأثيرها كان أقل أهمية نسبيًا ($\beta = -0.135$).

في حين تمَّثل الأبعاد المجمعة للمعوِّقات ما يقرب من 32٪ من التباين في تبنِّي الذكاء الاصطناعي، وهي نسبة معتبرة، كما هو موضح من خلال معامل التحديد الجزئي ($R^2 = 0.32$)، ألا أنه عند النظر

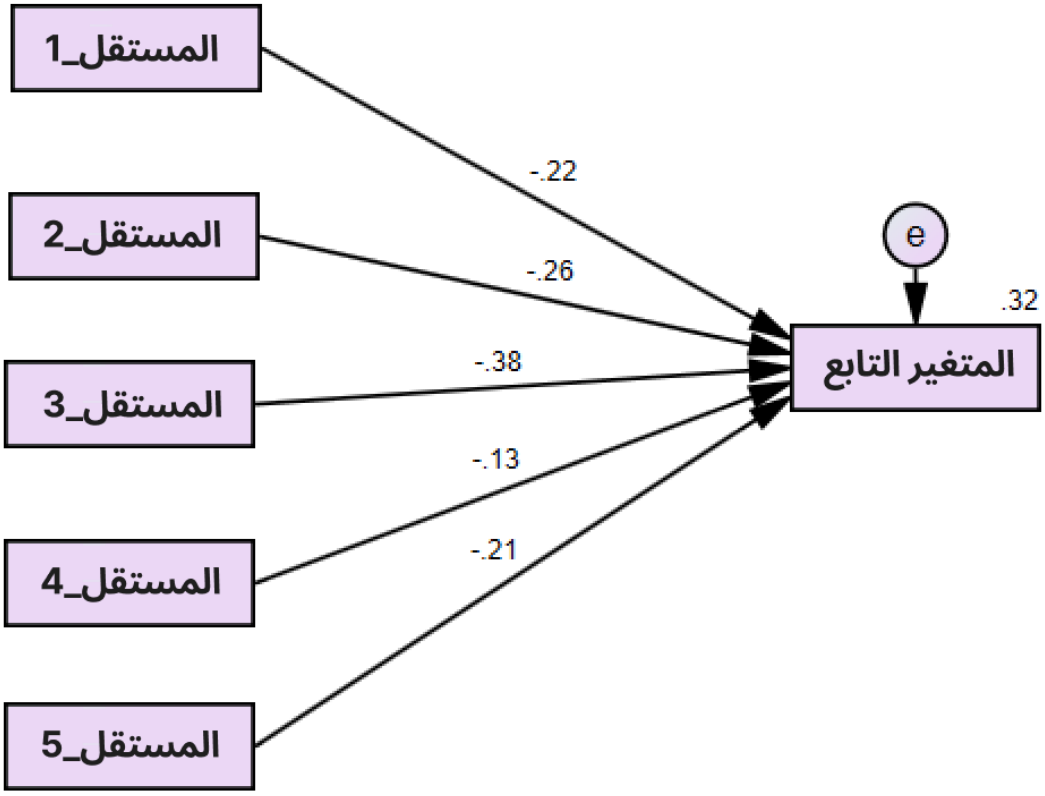
في النموذج بأكمله لجميع المعوِّقات، يرتفع هذا التأثير إلى 57.1٪ (R2 = 0.571)، ما يدل على قوة هذا النموذج التفسيري.

ويُفسّر الباحث أن هذه النتائج تشير إلى قصور مؤسسي عام في الجاهزية التنظيمية والإدارية لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى غياب التخطيط طويل الأمد، ويُظهر هذا التأثير المجتمَّع أن المشكلة لا تقتصر على بُعد واحد، بل تُجسّد ضعفًا عامًا في الرؤية الإستراتيجية والحوكمة وتمَّكين الموارد البشرية، الأمر الذي يستدعي وجود استراتيجية شاملة وإعادة تنظيم تُركّز على بناء القدرات المؤسسية في الشركة، وربط أهداف العمل بالأولويات الرئيسية للتبنِّي.

وقد اتفقت هذه النتائج مع بعض الدراسات، كدراسة غروف (2025) التي كشفت عن دور سلبي دال (β= −0.68) بين المعوِّقات (التنظيمية والخارجية) وجودة القرار في وزارة الاتصالات الفلسطينية، ودراسة Booyse &Scheepers (2023) التي سجلت تأثيرا تراكميا للمعوِّقات (β= −0.62) على القرار الآلي في المنظمات الجنوب أفريقية ، ودراسة Bhalerao &etc (2022) التي أكدت أن المعوِّقات المالية والتنظيمية تؤثر سلبيا في دعم اتخاذ القرار بمعامل (−β=0.55)، ودراسة الحاج (2021) التي أشارت إلى وجود دور سلبي بين المعوِّقات التشريعية والمالية ودعم اتخاذ القرار بمعامل ارتباط (−0.65) دال إحصائيا، ودراسة هتهت (2020) التي أكدت وجود دورا سلبيا قويا للمعوِّقات المالية (β= −0.71) بصنع القرار في وزارة الاقتصاد الفلسطيني، ودراسة Khorram−Manesh &etc (2016) التي وجدت دوراً سلبياً بقيمة (−0.61) بين المعوِّقات التقنية والبشرية ودعم القرار.

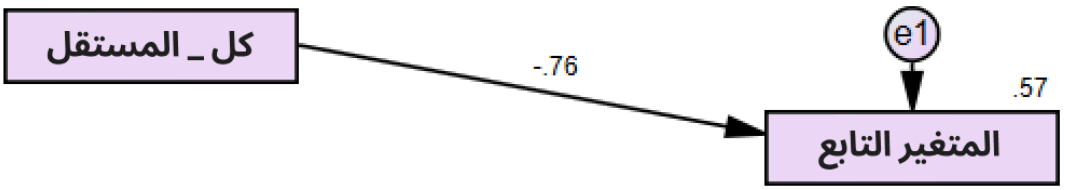
بينما اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات، إذ أظهرت دراسة كريم ونايف (2024) أن وجود المعوِّقات لم يمنع من تأثير الذكاء الاصطناعي على جودة القرار الإداري في جامعة تكريت، حيث ظهر ارتباط إيجابي، كما بيّنت دراسة آل مداوي (2022) أن أثر المعوِّقات على عمليات اتخاذ القرار في جامعة الملك خالد كان ضعيفاً وغير دال إحصائياً، وأشارت دراسة Raj−Shrestha &etc (2021) الى أن دور المعوِّقات جاء محدوداً ولم يُشكل عائقاً أمام القرارات التنظيمية في الشركات التقنية (β= +0.59)، بينما سجّلت دراسة الشراري (2021) تأثيراً متدنياً للمعوِّقات على جودة القرار الإداري في مدارس الجوف السعودية.

يعرض هذا الشـــكل تحليل تفصـــيلي لدور كل بعد من أبعاد المتغيرات المســـتقلة الخمســـة (التقنية، البشـــرية، التنظيمية، المالية، الخارجية) على المتغير التابع ""دعم اتخاذ القرار"، حيث تمَّ ايضـــاح هذه النتائج في الجدول (5.15).



الشكل (5.1): النموذج الهيكلي للعلاقة بين كل من المتغيرات المستقلة ودعم اتخاذ القرار

فيما يمكن ايضـــاح هذه الدور من خلال الشـــكل التالي الذي يوضـــح العلاقة الإجمالية بين جميع المتغيرات المســـتقلة (All_Independent) معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي وبين المتغير التابع (dependent)، والذي يمثل دعم اتخاذ القرار.



الشكل (5.2) النموذج الهيكلي للعلاقة بين المتغيرات المستقلة مجتمَّعة ودعم اتخاذ القرار

يشــير الشــكل (5.2) إلى وجود علاقة ودور ســلبي قوي، بقيمة معامل ارتباط ($\beta = -0.76$) مع درجة خطا أو تباين غير مفسَّر بقيمة 0.57 في المتغير التابع، ما يدل على أن زيادة المعوِّقات أو تأثير العوامل المســتقلة مجتمَّعةً تؤدي إلى انخفاض في مســتوى دعم اتخاذ القرار داخل شــركة توزيع كهرباء غزة.

ويتفرع من الفرضية الرئيسية الثانية الفرضيات الفرعية التالية:

☒ **الفرضية الفرعية الأولى: يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) للمعوِّقات التقنية (التكنولوجية) في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصــطناعي في دعم اتخاذ القرار في شــركة توزيع كهرباء غزة.**

تُظهر النتائج الموضَّحة في الجدول (5.15)، عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وجود دور سلبي ذي دلالة إحصــائية للمعوِّقات التقنية أمام تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصــطناعي في دعم اتخاذ القرار؛ إذ بلغت قيمة هذا الدور 0.219، ومســتوى الدلالة 0.001 (أقل من 0.05). وتدعم هذه النتيجة فرضــية الباحث، بأنه يوجد دور ذو دلالة إحصــائية عند مســتوى ($\alpha \geq 0.05$) للمعوِّقات التقنية (التكنولوجية) **في الحد من تنبي** تطبيقات الذكاء الاصــطناعي في دعم اتخاذ القرار من وجهة نظر صانعي القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

ويرى الباحث أن غياب هيكل مؤســسي يشــجع الابتكار التكنولوجي هو يُعد من الأســباب التي تجعل الآثار السلبية لهذا البعد تكون جلية، فضــلاً عن افتقار الشركة للتخطيط التقني والمالي طويل الأمد، وغياب تخصــيص موارد موجَّهة لتحســين البنية التحتية الرقمية بما يخدم عملية اتخاذ القرار، لا ســيما فيظل غياب الرؤية الإســتراتيجية لذا الإدارة العليا، وهو ما يســتدعي دراســة شــاملة للأطر التنظيمية، ووضع أنظمة وسياسات قابلة للتكيف تلبي متطلبات هذا التبنِّي.

☒ **الفرضــية الفرعية الثانية: يوجد دور ذو دلالة إحصــائية عند مســتوى ($\alpha \leq 0.05$) للمعوِّقات البشــرية في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصــطناعي في دعم اتخاذ القرار في شــركة توزيع كهرباء غزة.**

تُظهر النتائج الموضحة في الجدول (5.15)، وجود دور سلبي ذو دلالة إحصائية ($\alpha \geq 0.05$) للمعوِّقات البشــرية أمام تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصــطناعي في دعم اتخاذ القرار في شــركة توزيع كهرباء غزة، حيث بلغت قيمة هذا الدور 0.256، ومستوى الدلالة 0.001، وهو أقل من 0.05.

وتدعم هذه النتيجة فرضــية الباحث التي تنص على وجود دور ذو دلالة إحصــائية عند مســتوى ($\alpha \geq 0.05$) للمعوِّقات البشرية **في الحد من تنبي** تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

ويرى الباحث، ان هذا البعد يعكس نقصاً واضحاً في الوعي والمعرفة التقنية، وضعفاً في تمَّكين الموظفين وتدريبهم على الأدوات التكنولوجية الحديثة، لا سيما مع محدودية الاستثمار في رأس المال البشري داخل الشركة، ما يفرز فجوة معرفية تحد من قدرة الموارد البشرية على التفاعل الإيجابي مع التطورات التقنية، الأمر الذي قد يتطلب بناء برامج تطوير وظيفي تركز على المهارات الرقمية المستقبلية.

☒ **الفرضية الفرعية الثالثة: يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) للمعوِّقات التنظيمية (التشريعية) في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.**

تُظهر النتائج الموضحة في الجدول (5.15)، أن للمعوِّقات التنظيمية (التشريعية) في تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة دورا سلبيا ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، حيث بلغت قيمة هذا الدور 0.382، وكان مستوى الدلالة أقل من 0.05 بمقدار 0.001، وتدعم هذه النتيجة فرضية الباحث التي تنص على وجود دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) للمعوِّقات التنظيمية **في الحد من تنبي** تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

وعليه، يرجع الباحث هذا الدور السلبي إلى غياب الأطر التنظيمية والسياسات المؤسسية الداخلية الفعّالة، التي تنظم وتوجّه تبنِّي الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى قصور في الحوكمة الرقمية، ما يعكس فجوة في الرؤية الإستراتيجية للإدارة العليا، الأمر الذي يستدعي مراجعة شاملة للأطر التنظيمية، وتطوير أنظمة وسياسات مرنة تتلاءم مع متطلبات هذا التبنِّي.

☒ **الفرضية الفرعية الرابعة: يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) للمعوِّقات المالية في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.**

تُظهر النتائج الموضحة في الجدول (5.15)، وجود دور سلبي ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للمعوِّقات المالية أمام تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، حيث بلغت قيمة هذا الدور 0.135، ومستوى الدلالة أقل من 0.05 بمقدار 0.032، وتدعم هذه النتيجة فرضية الباحث التي تنص على وجود دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) للمعوِّقات المالية **في الحد من تنبي** تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

وعليه، يرجع الباحث هذا الدور السلبي إلى افتقار الشركة للبنية التحتية الرقمية اللازمة لتبنِّي الذكاء الاصطناعي بكفاءة، لا سيما في ظل ندرة الموارد المخصصة لتطويرها، وهذا يشير إلى

ضعف التنسيق بين الإدارة العليا والكوادر الفنية، مما يستلزم تطبيق خطة تقنية استراتيجية مدعومة بإرادة إدارية واضحة.

- **الفرضية الفرعية الخامسة: يوجد دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) للمعوِّقات الخارجية في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.**

تُظهر النتائج الموضحة في الجدول (5.15)، وجود دور سلبي ذو دلالة إحصائية ($\alpha \geq 0.05$) للمعوِّقات الخارجية أمام تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، حيث بلغت قيمة هذا الدور 0.206، وكان مستوى الدلالة أقل من 0.05 بمقدار 0.001.

وتدعم هذه النتيجة فرضية الباحث التي تنص على وجود دور ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) للمعوِّقات الخارجية **في الحد من تنبي** تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

ويرى الباحث أن الدور السلبي للمعوِّقات الخارجية يتمَّثل في القيود السياسية والأمنية المفروضة على قطاع غزة، لا سيما الحصار الإسرائيلي المستمَّر، والذي يشكل عائقًا حقيقياً أمام أي محاولة لتطوير البنية التحتية الرقمية أو إدخال أنظمة ذكية متطورة، كما يعكس ضعف قدرة الشركة على التفاعل مع البيئة المؤسسية الأوسع، سواء من حيث بناء شراكات مؤسسية فعالة، ما قد يقلل من فرص الشركة ويعقد عملية التبنِّي ممثلة ضغوطا إضافية، ما يتطلب مواقف تكيف إداري ذكية، من خلال الاعتمَّاد على الشراكات المحلية، والاستفادة من البدائل التقنية المتاحة، وبناء قدرات داخلية قادرة على التكيف مع الواقع القسري.

5.4.3. اختبار الفرضية الرئيسية الثالثة:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى للمتغيرات الشخصية والديمغرافية (النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، التخصُّص العلمي، سنوات الخدمة، المُسمَّى الوظيفي)، ويتفرع من الفرضية الرئيسية الثانية الفرضيات الفرعية التالية:

- **الفرضية الفرعية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير النوع الاجتمَّاعي.** وللإجابة عن هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار "**T. test**" وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (5.16): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير النوع الاجتمَّاعي

م	النوع الاجتمَّاعي	المتوسط الحسابي	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
1	ذكر	3.37	14.285	0.000
2	انثى	2.86		

يُظهر تحليل النوع الاجتمَّاعي في الجدول (5.16) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات الجنسين، حيث يختلف فهم الذكور والانات للمعوِّقات التي تحول دون تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة، حيث أظهرت النتائج أن الذكور أكثر وعياً بهذه المعوِّقات من الإناث.

ويرجع الباحث هذه النتيجة لعدة أسباب، منها اختلاف المهام والمسؤوليات بين الجنسين في مكان العمل، نظرًا لمشاركة الذكور بشكل أكبر في صنع القرار واستخدامهم المباشر للتقنيات الحديثة، ما يزيد من تعرضهم للتحديات والمعوِّقات ذات الصلة. وفي السياق نفسه، قد تعكس هذه الاختلافات فجوات في برامج التدريب والتأهيل التقني المتاحة، ما يستدعي إعادة النظر في استراتيجيات بناء القدرات لضمان تدريب شامل لجميع الموظفين، بغض النظر عن جنسهم، مما يعزز مساهمة جميع الفئات في التبنِّي الفعال للذكاء الاصطناعي.

اتفقت النتائج مع دراسة كريم ونايف (2024) في الجامعات العراقية، التي أظهرت وجود فروق بين الجنسين في إدراك المعوِّقات المالية، بينما اختلفت النتائج مع دراسة عمر وآخرون (2024) في عدم وجود فروق في جميع مجالات الفرص والتحديات المرتبطة بالنوع الاجتمَّاعي حول معوِّقات الذكاء الاصطناعي، ودراسة الشوبكي وآخرون (2023) في عدم وجود فروق فيما يتعلق باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقًا لمتغير النوع الاجتمَّاعي، ودراسة الشراري (2023) في التعليم السعودي التي لم تسجل فروقا، ودراسة آل مداوي (2022) بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لإجمالي محاور واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المعرفة، وفقًا لمتغير الجنس.

☒ **الفرضية الفرعية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير العمر.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.17): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير العمر

العمر	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
أقل من 30	19.216	0.000

من 30 إلى أقل من 40		
من 40 إلى أقل من 50		
50 فأكثر		

يُظهر تحليل الفروق العمرية في الجدول (5.17) وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بين اســتجابات الفئات العمرية المختلفة حول معوِّقات تطبيق تطبيقات الذكاء الاصـطناعي في شـركة توزيع كهرباء غزة، عند مســتوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وقد اختلفت الفئات العمرية بشــكل واضــح في مســتوى وعيها بالتحديات، حيث يبدو أن الفئات الأصــغر ســناً (أقل من 30 عاماً) تتعامل مع الصــعوبات التنظيمية والفنية بطريقة مختلفة عن الفئات الأكبر سناً.

ويرجع الباحث هذا التَفاوُت، إلى اختلاف الخبرات العملية، والمعرفة بالتقنيات المعاصـرة، والقدرة على التكيف مع متطلبات التحول الرقمي، حيث يكون الشــباب أكثر تقبلاً للتكنولوجيا واســتعداداً لمواجهة التحديات، بينما قد تجد الفئات العمرية الأكبر سناً صعوبة في استيعاب التغييرات السريعة، فضلاً عن أنه قد يشير إلى اختلاف أولويات واهتمَّامات الفئات العمرية.

واتفقت هذ النتائج مع دراســة الشــوبكي وآخرون (2023) التي وجدت فروق في اســتخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقًا لمتغير العمر.

واختلفت مع بعض الدراســات، كدراســة غروف (2025) التي لم تســجل أي فروق تُعزى للعمر في ادراك معوِّقات الذكاء الاصــطناعي، ودراســة Bhalerao &etc (2022) التي وجدت فروق ذات دلالة إحصــائية بين اســتجابات مســتوى إدراك معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصــطناعي في الشــركات الصــغيرة والمتوسطة، ودراسة Khorram–Manesh &etc (2016) لوجود فروق في العمر على مدى الاستجابة للتكنولوجيا والمعوِّقات المرتبطة.

وبناءً على نتائج تحليل التباين الأحادي في جدول (5.17)، الذي أظهر وجود فروق ذات دلالة إحصــائية بين متوســطات اســتجابات المبحوثين تُعزى لمتغير العمر، لجأ الباحث إلى إجراء اختبار أقل فرق معنوي (LSD) كما هو موضـــح في جدول (5.18)، بهدف تحديد مواقع الفروق تحديد دقيقاً بين الفئات العمرية، وقد أتاحت هذه الخطوة التحليلية التحقق من الفئات المسؤولة عن الفروق الإحصائية التي كشفتها نتائج ANOVA.

جدول (5.18): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير العمر

المقارنة	الفرق	مستوى الدلالة
(أقل من 30) – (من 40 إلى أقل من 50)	0.97–	0.000
(من 30 إلى أقل من 40) – (من 40 إلى أقل من 50)	0.60–	0.000
(50 فأكثر) – (من 40 إلى أقل من 50)	0.43–	0.000

تُشـير نتائج اختبار أقل فرق معنوي بين فئات العمر المختلفة، كما هو موضـح في جدول (5.18)، إلى وجود فروق ذات دلالة إحصـائية بين الفئة العمرية (من 40 إلى أقل من 50) وبقية الفئات العمرية الأخرى، حيث جاءت الفروق سـالبة بين هذه الفئة والفئات (أقل من 30)، (من 30 إلى أقل من 40)، و(50 فأكثر)، ما يعني أن متوسـط تقييم الفئة العمرية (40 إلى أقل من 50) أعلى فيما يتعلق بإدراك معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي.

ويرى الباحث أن الموظفين في الفئة العمرية (40 إلى أقل من 50) أكثر وعيا بالتحديات والعقبات التي تواجه الشـركة في تبنِّي تقنيات الذكاء الاصـطناعي، وهذا قد يعود ذلك إلى خبرتهم المهنية الأكبر واطلاعهم الأعمق على الإجراءات التنظيمية، التقنية، والبيئة الخارجية التي تؤثر على عمليات التبنِّي، هذا الوعي المتزايد لدى هذه الفئة العمرية يمكن أن يشـكل مورداً هاماً للشـركة في تطوير اسـتراتيجيات مواجهة المعوِّقات، حيث يمكن الاستفادة من خبراتهم في تحسين الخطط التنظيمية والتدريبية لتعزيز تبنِّي الذكاء الاصطناعي.

☒ **الفرضية الفرعية الثالثة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير المؤهَّل العلمي.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.19): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير المؤهَّل العلمي

المؤهَّل العلمي	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
دبلوم فادني	6.747	0.002
بكالوريوس		
دراسات عليا		
50 فأكثر		

إن نتائج تحليل الفروق في الجدول (5.19) تظهر وجود فروق ذات دلالة إحصـائية عند مسـتوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسـطات إجابات المسـتجيبين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصـطناعي وفقًا للمؤهل العلمي وبما أن القيمة المحسـوبة (ف) بلغت 6.747 بمسـتوى دلالة 0.002، وهو أقل من 0.05، ما يؤكد وجود فروق ذات دلالة إحصـائية بين الفئات المختلفة من حيث المؤهَّل العلمي.

ويرى الباحث، أن هذه النتائج تظهر أهمية المؤهَّلات الأكاديمية في تحديد التحديات التي تواجهها الشركات عند تطبيق الذكاء الاصطناعي داخل الشركة، فالموظفون ذوو المؤهَّلات العليا، مثل: شهادات

الدراســات العليا أو البكالوريوس، أكثر قدرة على فهم تحديات الذكاء الاصــطناعي، من الناحيتين التقنية والتنظيمية، مقارنة بمن يحملون مؤهلات أقل، مثل دبلوم متوسط فأدنى.

إن احتمَال وجود تَفاوُت في الإدراك والوعي بمدى تأثير العوائق التنظيمية والمالية والبشـــرية والتقنية على عملية التبنِّي هو بطبيعة الحال انعكاس لذلك، لذا يمكن القول إن الموظفين المؤهَّلين تأهيلاً علمياً عالياً قد يكون لديهم مواقف أكثر انتقاداً أو حذراً اتجاه تبنِّي الذكاء الاصـطناعي، ما قد يؤثر على سـرعة وفعالية التنفيذ.

واتفقت هذ النتائج مع دراســـة الطاهر (2024) ســـجلت فروقاً دالة في إدراك معوِّقات الذكاء الاصـطناعي بين حملة البكالوريوس والماجستير، ودراسـة الشـوبكي وآخرون (2023) كشـفت عن فروق ذات دلالة إحصـــائية في اســتخدام تطبيقات الذكاء الاصــطناعي تُعزى للمؤهل العلمي، ودراســة الحاج (2021)، التي أظهرت فروقاً تعزى للمؤهل العلمي في دوائر ضـــريبة الدخل الفلســـطينية فيما يخص معوِّقات الذكاء الاصـــطناعي، ودراســـة Khorram–Manesh (2016) التي وجدت فروق في إدراك معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي وفقًا لمتغير للمؤهل العلمي.

واختلفت مع دراســة غروف (2025) التي لم تســجل أي فروق تُعزى للمؤهل العلمي في إدراك معوِّقات الذكاء الاصـــطناعي، ودراســـة جويبر (2024) عدم وجود فروق تُعزى لمتغير النوع المؤهَّل العلمي في استخدام النظم الخبيرة، ودراسة هتهت (2020) التي لم تسجل أي فروقاً تعزى لمتغير المؤهل العلمي في صنع القرار بوزارة الاقتصاد الفلسطيني.

وبناءً على نتائج تحليل التباين الأحادي في جدول (5.19)، الذي أظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير المؤهَّل العلمي، لجأ الباحث إلى إجراء اختبار أقل فرق معنوي (LSD) كما هو موضح في جدول (5.20)، بهدف تحديد مواقع الفروق تحديد دقيقا بين الفئات حول المؤهَّل العلمي، وقد أتاحت هذه الخطوة التحليلية التحقق من الفئات المســـؤولة عن الفروق الإحصائية التي كشفتها نتائج ANOVA.

جدول (5.20): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير المؤهَّل العلمي

المقارنة	الفرق	مستوى الدلالة
(بكالوريوس) – (دبلوم فادني)	0.38	0.000
(دراسات عليا) – (دبلوم فادني)	0.26	0.022

وتشـــير نتائج اختبار أقل فرق معنوي في الجدول (5.20) إلى أن الفروق الإحصـــائية بين فئات المؤهَّل العلمي تعود تحديدا إلى الفجوة بين فئة الدبلوم وأدنى مســـتوى مقارنة بكل من حملة البكالوريوس والدراسـات العليا، إذ بلغ الفرق بين فئة البكالوريوس والدبلوم (0.38) عند مستوى دلالة (0.000)، وبين

فئة الدراســـات العليا والدبلوم (0.26) عند مســـتوى دلالة (0.022)، وكلأهما أقل من 0.05، ما يؤكد دلالة هذه الفروق.

ويرى الباحث أن هذه النتائج تعزز ما ورد في جدول (5.19)، كونه أنه ثبت أن المؤهَّلات الأكاديمية تؤثر بشـــكل كبير على وعي الموظفين بعوائق تطبيق تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي، ولخلق بيئة عمل متكاملة تســـهم في نجاح عملية تبنِّي التكنولوجيا الحديثة، قد تتمَّكن الإدارة من الاســـتفادة من خبرات الموظفين ذوي المؤهَّلات العليا لدعم وتوجيه زملائهم الأقل تأهيلاً، ويعود ذلك إلى أن الفروق كانت لصـالح ذوي المؤهَّلات الأكاديمية العليا، الأمر الذي يدل على امتلاكهم قدرة تحليلية ومعرفة أعمق بأبعاد التحديات التي قد تعيق عملية التبنِّي، سواءً على المستوى الفني أو الإداري أو الاستراتيجي.

- **الفرضية الفرعية الرابعة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير المُسمَّى الوظيفي.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.21): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير المُسمَّى الوظيفي

المُسمَّى الوظيفي	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
رئيس شعبة	2.230	0.068
رئيس قسم		
مدير دائرة		
نائب مدير عام		
مدير عام		

وتشـير نتائج الجدول (5.21) اختبار الفروق بين متوسـطات اسـتجابات المبحوثين وفقًا للمسـمى الوظيفي إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصـائية عند مسـتوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، حيث بلغت قيمة "ف" المحسـوبة 2.230 ومسـتوى الدلالة 0.068، وهي أعلى من الحد المقبول 0.05، ما يدل على أن التَفاوُت في المُسـمَّى الوظيفي لا يؤثر بشـكل كبير على اراء متخذي القرار حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل شركة توزيع كهرباء غزة.

ويرجع الباحث ذلك إلى تشـابه التحديات التي تواجه الفئات الإدارية المختلفة داخل الشـركة، أو إلى تطبيق السياسات والإجراءات المتعلقة بالتقنيات الحديثة بشكل موحد لا يسمح بالتمَّييز الواضح في تجربة الموظف بناء على مسمياته الوظيفية أو أنها لا تطبق أساساً.

اتفقت هذه النتائج مع بعض الدراســـات، كدراســـة عوادي وآخرون (2024) التي أشـــارت إلى أن معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصـــطناعي في مديريات التربية والتعليم بمحافظة الخليل لا تختلف بشـــكل كبير باختلاف المُسمَّى الوظيفي، ودراسة غروف (2025) التي لم تسجل أي فروق تُعزى للمسمى الوظيفي في ادراك معوِّقات الذكاء الاصـــطناعي، ودراســـة الشـــراري (2021) التي أكدت تجانس اراء قادة المدارس الســـعوديين حول معوِّقات الذكاء الاصـــطناعي بغض النظر عن المُســـمَّى الوظيفي، ودراســـة هتهت (2020) التي لم تسجل أي فروق وفقاً للمسمى الوظيفي في صنع القرار بوزارة الاقتصاد الفلسطيني.

في المقابل، اختلفت النتائج مع دراســـة الطاهر (2024) التي أظهرت فروقا جوهرية بين معلمي المرحلة الثانوية في منطقة الباحة بناء على مواقعهم الإدارية، ودراســـة الشـــوبكي وآخرون (2023) التي كشـفت عن تباين إدراك المعوِّقات بين المديرين والموظفين في مؤسـسـات التدريب الفلسـطينية، دراسـة Bhalerao &etc (2022) التي بينت أن الإدارات العليا في الشـــركات الصـــغيرة والمتوســـطة تدرك المعوِّقات بشـكل مختلف عن الموظفين التنفيذيين، ودراسـة الحاج (2021)، التي كشـفت فروقا واضـحة بين الفئات الوظيفية المختلفة في دوائر ضـــريبة الدخل الفلســـطينية فيما يخص معوِّقات الذكاء الاصطناعي.

☒ **الفرضية الفرعية الخامسة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير التخصُّص العلمي.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.22): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير التخصُّص العلمي

التخصُّص العلمي	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
هندسة	2.644	0.051
إدارة اعمال		
علاقات عامة		
محاسبة		

تشـــير نتائج الجدول (5.22) إلى أن قيمة "ف" المحســـوبة بلغت (2.644) عند مســـتوى دلالة (0.051)، وهي أعلى بقليل من مســتوى الدلالة المعتمَّد (0.05)، ما يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصـائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات المبحوثين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُعزى لمتغير التخصُّص العلمي.

ورغم أن النتيجة لا تظهر دلالة إحصائية واضحة، فإن قرب مستوى الدلالة من العتبة المعتمَّدة يشير إلى احتمَّال وجود اتجاه نحو فروق في الإدراك بين التخصُّصات المختلفة، قد يصبح دالاً إحصائياً في حال زيادة حجم العينة أو إعادة التحليل في سياق مختلف.

ومن وجهة نظر الباحث، يعزى غياب الدلالة إلى تداخل طبيعة العمل بين التخصُّصات داخل الشركة، أو إلى اعتمَّاد الشركة على أنظمة وإجراءات موحدة تحد من تأثير الخلفية الأكاديمية على فهم المعوِّقات التقنية والتنظيمية.

واتفقت هذه النتائج مع دراسات مثل: دراسة غروف (2025) التي لم تسجل أي فروق تُعزى للتخصص العلمي في ادراك معوِّقات الذكاء الاصطناعي، ودراسة عوادي وآخرون (2024) التي لم تجد فروقاً مهمة بين التخصُّصات في تقدير معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي، ودراسة دراسة كريم ونايف (2024) التي لم تحدد اي تَفاوُت واضح بين التخصُّصات في إدراك المعوِّقات، ودراسة Raj–Shrestha &etc (2021) التي نفت وجود أي فروق دالة لتخصصات العلمية في تقييم معوِّقات الذكاء الاصطناعي، ودراسة هتهت (2020) التي لم تسجل أي فروق لصاح التخصص العلمي في صنع القرار بوزارة الاقتصاد الفلسطيني.

أما الدراسات التي اختلفت معها، دراسة الطاهر (2024)، التي بينت وجود فروق دالة حسب التخصُّص الأكاديمي في وعي المعوِّقات، كما اختلف مع دراسة Madhuri &etc (2024) دراسة الشوبكي وآخرون (2023) اللتين وجدت دور للتخصص في اختلاف مستوى الفهم والقبول للتكنولوجيا وتقنياتها، ودراسة Booyse &Scheepers (2023) التي رصدت تبايناً محدوداً في إدراك الحواجز التقنية بين التخصُّصات، ودراسة الحاج (2021)، التي أظهرت فروقا واضحة بين التخصصات العلمية المختلفة في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية فيما يخص معوِّقات الذكاء الاصطناعي.

☒ **الفرضية الفرعية السادسة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير سنوات الخدمة.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.23): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير سنوات الخدمة

المحور	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
أقل من 3 سنوات	9.381	0.000
من 3 إلى اقل 5 سنوات		
من 5 إلى اقل من 10 سنوات		
10 سنوات فأكثر		

وتشـــير نتائج الجدول (5.23) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطات اســـتجابات المستجيبين تُعزى لمتغير سنوات الخدمة، حيث بلغت القيمة المحسوبة لـــــ(ف) (9.381) عند مستوى دلالة (0.000)، وهي أقل من 0.05، ما يدل على أن مدة الخبرة المهنية تؤثر بشكل واضح على إدراك الموظفين لمعوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى أن تقييمات الموظفين لمعوِّقات الذكاء الاصـطناعي تختلف باختلاف مســـتوى خبرتهم في العمل بالشـــركة، فبفضـــل خبرتهم التراكمية واحتكاكهم بالأنظمة والقرارات، يتمَّتع الموظفون الذين لديهم عشـر سـنوات أو أكثر من الخدمة بفهم أعمق وأكثر واقعية لتحديات التبنِّي مقارنة بزملائهم الأحدث أو الأقل خبرة، والذين قد لا يمتلكون الخلفية اللازمة لفهم هذه العوائق بشكل كامل.

اتفقت هذه النتائج مع بعض من الدراســات، كدراســة الطاهر (2024) التي كشــفت عن تَفاوُت في فعالية دعم القرار حسب سنوات الخدمة بمنطقة الباحة، ودراسة الشوبكي وآخرون (2023) التي أوضحت أن الموظفين الجدد يواجهون تحديات أكبر في فهم تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي مقارنة بذوي الخبرة، ودراســة Booyse &Scheepers (2023) التي رصــدت تَفاوُتاً في الحواجز التقنية حســب الخبرة في المنظمات الجنوب أفريقية، ودراســة الحاج (2021)، التي أظهرت فروقا بين الفئات وفق سـنوات الخدمة المختلفة في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية فيما يخص معوِّقات الذكاء الاصطناعي.

في المقابل، اختلفت هذه النتائج مع دراسـة غروف (2025) التي لم تسـجل أي فروق تُعزى لسـنوات الخدمة في ادراك معوِّقات الذكاء الاصـــطناعي، ودراســـة جويبر (2024) التي أشـــارت إلى عدم وجود فروق في دعم اتخاذ القرار تُعزى لسنوات الخدمة لدى رؤسـاء الأقسـام في كليات التربية بجامعة طرابلس ودراسة آل مداوي (2022) التي خلصت إلى أن العامل الزمني لسنوات الخدمة لم يكن ذا أثر حاسم على إدراك المعوِّقات في جامعة الملك خالد، ودراسة هتهت (2020) التي لم تسجل أي فروق لسنوات الخدمة في صنع القرار بوزارة الاقتصاد الفلسطيني.

وبنـاءً على نتـائج تحليل التبـاين الأحـادي في جـدول (5.23)، الـذي أظهر وجود فروق ذات دلالـة إحصائية بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير سنوات الخدمة، لجأ الباحث إلى إجراء اختبار أقل فرق معنوي (LSD) كما هو موضح في جدول (5.24)، بهدف تحديد مواقع الفروق تحديد دقيقا بين الفئات حول ســـنوات الخدمة، وقد أتاحت هذه الخطوة التحليلية التحقق من الفئات المســـؤولة عن الفروق الإحصائية التي كشفتها نتائج ANOVA.

جدول (5.24): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير سنوات الخدمة

المقارنة	الفرق	مستوى الدلالة
(من 3 إلى اقل 5 سنوات) – (من 5 إلى اقل من 10 سنوات)	0.77	0.000

(10 سنوات فأكثر) – (من 5 إلى اقل من 10 سنوات)	0.47	0.000

أن نتائج اختبار أقل فرق معنوي في الجدول (5.24) تؤكد نتائج الجدول السابق، وبفارق قدره 0.77 بين فئة الخبرة من 5 إلى أقل من 10 سنوات والفئة (من 3 إلى أقل من 5 سنوات) وفيما كان الفارق بينها وبين الفئة (10 سنوات فأكثر) قدره 0.47 وكلأهما عند مستوى دلالة 0.000.

ويرى الباحث، أن هذه النتائج تظهر هذه الفئة ذوي الخبرة المتوسطة (5 إلى أقل من 10 سنوات) على عكس زملائهم الأحدث أو الأقدم، لديهم تصور واضح وأقل نسبيًا لعوائق التبنِّي، ما يمكن تفسيره بأن هذه المجموعة توازن بين الفهم الشامل للتكنولوجيا والقدرة على التكيف، ما يجعلهم أقل حساسية للعقبات وأكثر استعداداً لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي. علاوة على ذلك، يشير الباحث أن هذه الفئة تمثل مرحلة انتقالية في المسار الوظيفي للموظف، حيث اكتسب خبرة كافية لفهم التحديات التنظيمية والتقنية، لكنه لم يصل بعد إلى مستوى إداري أكثر شمولاً يمكن أن يوفر له منظوراً استراتيجياً أكثر قدرة على التكيف (كما هو الحال في فئة 10 سنوات وما فوق)، أو أنه لا يزال يحتفظ بمستوى من الحماس أو التوقعات (كما في الفئات الأقل خبرة).

5.4.4. اختبار الفرضية الرئيسية الرابعة

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى للمتغيرات الشخصية والديمغرافية (النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، التخصُّص العلمي، سنوات الخدمة، المُسمَّى الوظيفي)، ويتفرع من الفرضية الرئيسية الثانية الفرضيات الفرعية التالية:

- ☒ **الفرضية الفرعية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير النوع الاجتمَّاعي.** وللإجابة عن هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار "**T. test**" **وكانت النتائج كما في الجدول التالي:**

جدول (5.25): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير النوع الاجتمَّاعي

م	النوع الاجتمَّاعي	المتوسط الحسابي	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
1	ذكر	2.31	4.834-	0.000
2	انثى	3.24		

وتشير نتائج الجدول (5.25) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط استجابات المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار تُعزى لمتغير النوع الاجتمَّاعي، حيث بلغت قيمة

الدلالة 0.000 وهي أقل من 0.05، وكانت الفروق لصـــالح الإناث، حيث بلغ متوســـط اســـتجاباتهن (3.24) مقارنة بمتوسط الذكور (2.31).

ويفسـر الباحث هذه النتيجة بالقول إن الانات في الشـركة قد يشـعرن بدعم مؤسـسـي أكبر في عملية صـنع القرار نظرًا لطبيعة المهام الموكلة إليهن أو طريقة تفاعلهن مع بيئة العمل، والتي قد تمَّنحهن أدوات أو فرصـاً تنظيمية أوضـح، في الوقت نفسـه، قد يكون هذا التباين نتيجة لفجوة بين الجنسين في تصـورات الدعم وفرص المشـاركة المتاحة، أو قد يكون نتيجة لتوجه إداري نحو زيادة مشـاركة الإناث في الأنشـطة التنظيمية.

واتفقت هذ النتائج مع بعض الدراســات، كدراســة جويبر (2024) التي أشــارت إلى وجود فروق في دعم اتخاذ القرار تُعزى للنوع الاجتمَّاعي لدى رؤسـاء الأقسـام في كليات التربية بجامعة طرابلس، ودراسـة غروف (2025) التي أظهرت فروقاً ذات دلالة إحصائية في اتخاذ القرار تُعزى للنوع الاجتمَّاعي.

واختلفت مع بعض الدراســـات ودراســـة كريم ونايف (2024) التي لم تظهر فروقا ذات دلالة تُعزى للجنس في دعم اتخاذ القرار، ودراسة هتهت (2020) التي لم تسجل أي فروق للنوع الاجتماعي في صنع القرار بوزارة الاقتصـاد الفلسـطيني، ودراسـة سـعدة (2020) التي بينت الدراسـة لم تظهر أي تأثير للنوع الاجتماعي على ممارسات دعم القرار داخل المؤسسات الطبية العسكرية.

☒ **الفرضية الفرعية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير العمر.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.26): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير العمر

العمر	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
أقل من 30	14.559	0.000
من 30 إلى أقل من 40		
من 40 إلى أقل من 50		
50 فأكثر		

يوضـح الجدول (5.26) أن متوسـط استجابات المسـتجيبين حول دعم اتخاذ القرار المنسـوب لمتغير العمر تظهر فروقاً ذات دلالة إحصـــائية عند مســـتوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، حيث بلغت قيمة الدلالة 0.000، وهي أقل من 0.05، وتبين على وجه الخصـــوص أن الفئة العمرية (من 40 إلى أقل من 50

عاما) اســتفادت من هذه الفروقات، ما يشــير إلى أن أفراد هذه الفئة كانوا أكثر وعيا أو تفاعلا مع دعم اتخاذ القرار في الشركة.

ويرجع الباحث ذلك إلى أن الفئة العمرية 40–50 عاما تتمَّتع بمســتوى عالي من النضــج المهني، وخبرة إدارية ووظيفية متراكمة، وفهم عملي لإمكانيات الأنظمة الحالية، والقدرة على تحقيق التوازن بين التطلعات التقنية والواقع المؤسسي، بالإضافة إلى ذلك، عادة ما يعمل الأشخاص في هذه الفئة العمرية في أدوار إدارية أو إشــرافية متقدمة، ما يزيد من فرص مشــاركتهم في صــنع القرار والحصــول على المساعدة التي يحتاجونها.

اتفقت النتائج مع عدد من الدراسات، كدراسة كريم ونايف (2024) التي أكدت تفوق الفئات الشابة في نقد ضعف دعم القرار بجامعة تكريت، ودراسة العطرة (2020) التي أظهرت وجود فروق واضحة في عمليات اتخاذ القرار بين الفئات العمرية، ودراســة ســعدة (2020) التي بينت الدراســة وجود تأثير للفئة العمرية على ممارسات دعم القرار داخل المؤسسات الطبية العسكرية، ودراسة Raj–Shrestha &etc (2021) التي وجدت في مراجعتها لتأثير خوارزميات التعلم العميق على اتخاذ القرار، وجدت أن الفئات الأصغر سنا أكثر انفتاحا لتبنِّي الأدوات التقنية في دعم القرار مقارنة بالفئات الأكبر سنا.

فيما اختلفت النتائج مع عدد من الدراسات، كدراسة غروف (2025) التي لم تظهر فروقاً ذات دلالة إحصائية بين الفئات العمرية في مدى تفعيل دعم اتخاذ القرار، ودراسة Madhuri &etc (2024) التي لم تجد فروقاً عمرية مؤثرة على اتخاذ القرار.

وبناء على نتائج تحليل التباين الأحادي في جدول (5.26)، الذي أظهر وجود فروق ذات دلالة إحصــائية بين متوســطات اســتجابات المبحوثين تُعزى لمتغير العمر، لجأ الباحث إلى إجراء اختبار أقل فرق معنوي (LSD) كما هو موضـــح في جدول (5.27)، بهدف تحديد مواقع الفروق تحديد دقيقا بين الفئات العمرية، وقد أتاحت هذه الخطوة التحليلية التحقق من الفئات المسؤولة عن الفروق الإحصائية التي كشفتها نتائج ANOVA.

جدول (5.27): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير العمر

المقارنة	الفرق	مستوى الدلالة
(أقل من 30) – (من 40 إلى أقل من 50)	0.82	0.010
(من 30 إلى أقل من 40) – (من 40 إلى أقل من 50)	0.66	0.000
(50 فأكثر) – (من 40 إلى أقل من 50)	0.78	0.000

وفقًا للجدول (5.27)، اختلفت الفئة العمرية (من 40 إلى أقل من 50 عاما) والفئات العمرية الأخرى بشــكل دال إحصـــائياً في مقارنات ما بعد الاختبار لاختبار أقل فرق معنوي في دعم اتخاذ القرار، عند

مســـتوى دلالـة 0.010، بلغ الفرق بين المجموعتين (أقل من 30) و(من 40 إلى أقل من 50 عاما) 0.82، وبين المجموعتين (من 30 إلى أقل من 40) و(من 40 إلى أقل من 50 عاما) 0.66، وبين المجموعتين (50 فأكثر) و(من 40 إلى أقل من 50 عاما) 0.78.

ويرى الباحث أن الفئة العمرية (40 إلى أقل من 50 عاما) هي الأكثر مشـــاركة أو دعما فيما يتعلق بقرارات الأعمال وفقًا لهذه النتائج، والتي تدعم نتائج الجدول الســـابق (5.26)، حيث تحقق هذه الفئة العمريـة أعلى أداء في تقييم دعم القرار لعدد من الأســـباب، منها التوازن الأمثل بين الخبرة والانفتـاح التكنولوجي، بالإضـافة إلى ذلك، لديهم موقع وظيفي متوسـط يسـمح برؤية شـاملة للعمليات، ويحتمَّل أن يكون هذا ناتجاً عن تمَّركز هذه الفئة غالباً في مناصـب إدارية متقدمة، أو بسـبب امتلاكهم خبرات عملية تراكمية ومهارات قيادية ناضجة تؤهلهم للمشاركة بفاعلية في عمليات صنع القرار.

من ناحية أخرى، تشير الفروقات مع الفئات الأخرى وخاصـة أولئك الذين تقل أعمارهم عن 50 عاماً أو تزيد عن ذلك إلى وجود تباين في درجة المشـاركة في دعم القرار، وقد يعزى ذلك إلى عزوف أو تحفظ نسبي لدى الفئات الأكبر سناً.

☒ **الفرضية الفرعية الثالثة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسـطات اسـتجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شـركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير المؤهَّل العلمي.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باســتخدام أســلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.28): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير المؤهَّل العلمي

المؤهَّل العلمي	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
دبلوم فادني	1.478	0.231
بكالوريوس		
دراسات عليا		
50 فأكثر		

تشير النتائج في الجدول (5.28) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات المستجيبين حول دعم اتخاذ القرار بناء على مؤهلاتهم الأكاديمية، حيث بلغت قيمة "ف" المحســوبة (1.478) ومســتوى الدلالة (Sig = 0.231)، وهو أكبر من 0.05، هذا يعني أن الفروق بين مجموعات المؤهَّلات الأكاديمية (دبلوم فما دون، بكالوريوس، دراســـات عليا) ليست ذات دلالة إحصائية.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن مستوى دعم الأفراد أو مشاركتهم في عملية صنع القرار في شركة توزيع كهرباء غزة لا يتأثر بخلفيتهم التعليمية، وهذا قد يعود إلى وجود سياسة تنظيمية واحدة لتوزيع المهام، تعتمَّد على المنصب الوظيفي والخبرة العملية بدلاً من الخلفية الأكاديمية، ومع ذلك لا يستبعد غياب الاستثمار الفعال في توظيف المؤهَّلات الأكاديمية العليا في عملية صنع القرار ما يستدعي ضرورة دراسة أعمق لكيفية ربط المؤهَّلات الأكاديمية بالتمَّكين الإداري والقيادي داخل الشركة.

واتفقت هذ النتائج مع عدد من الدراسات، كدراسة غروف (2025) أكدت أن دعم القرار في وزارة الاتصالات لا يتأثر بالمؤهَّل الأكاديمي، ودراسة عمر وآخرون (2024) التي أكدت تجانس تقييم دعم القرار عبر المؤهَّلات العلمية في الجامعات الفلسطينية، ودراسة هتهت (2020) التي لم تجد فروقاً في دعم اتخاذ القرار تُعزى إلى المؤهَّل العلمي.

واختلفت مع عدد من الدراسات، كدراسة كريم ونايف (2024) التي أشارت إلى أن حملة الدراسات العليا كانوا أكثر قدرة على استخدام أدوات دعم القرار، ودراسة Madhuri &etc (2024) التي أظهرت أن درجة التخصُّص الأكاديمي كان لها أثر واضح في دعم اتخاذ القرار، ودراسة الطاهر (2024) التي كشفت عن تَفاوُت في فعالية دعم القرار حسب المؤهَّل بمنطقة الباحة، ودراسة سعدة (2020) التي لاحظت فروقاً واضحة في نوعية القرارات وجودتها حسب المؤهَّل العلمي.

☒ **الفرضية الفرعية الرابعة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير المُسمَّى الوظيفي.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.29): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير المُسمَّى الوظيفي

المُسمَّى الوظيفي	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
رئيس شعبة	0.892	0.470
رئيس قسم		
مدير دائرة		
نائب مدير عام		
مدير عام		

تُشير نتائج جدول (5.29) إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار تُعزى لمتغير المُسمَّى الوظيفي، حيث بلغت قيمة " ف " المحسوبة (0.892) ومستوى الدلالة(Sig = 0.470) ، وهي أعلى من 0.05، ما يعني أن

الاختلاف في المسميات الوظيفية (رئيس شعبة، رئيس قسم، مدير دائرة، نائب مدير عام، مدير عام) لا يؤثر بشكل إحصائي على تقييمهم لدعم اتخاذ القرار.

ويرى الباحث ان هذه النتيجة تعكس وجود تقارب في وجهات النظر حول دعم اتخاذ القرار بين مختلف المستويات الإدارية داخل الشركة، ويرجع ذلك لعدة أسباب منها تجانس في الثقافة التنظيمية أو وجود سياسات موحدة ومعايير مؤسسية تنظم عملية اتخاذ القرار وتضمن مشاركة الجميع، بغض النظر عن المستوى الإداري، أو أن الشركة تعمل بنظام يضمن توزيع المعلومات وإشراك مختلف المستويات الوظيفية في دعم القرار، أو على النقيض تكون عملية اتخاذ القرار مركزية إلى حد أن الفروقات بين المستويات الإدارية لا تظهر بشكل مؤثر في الممارسة، ما قد يعكس هذا غياب تمَّكين حقيقي للقيادات العليا أو الدنيا على حد سواء، ما يستدعي فحص أعمق للهيكل الإداري وتحديد ما إذا كانت الأدوار والمسؤوليات تمَّارس فعليا كما هو متوقع منها.

واتفقت هذ النتائج مع عدد من الدراسات، كدراسة غروف (2025) التي أشارت إلى أن السياسات والإجراءات الموحدة داخل وزارة الاتصالات قللت من تأثير المُسمَّى الوظيفي على تقييم دعم اتخاذ القرار، ودراسة عمر وآخرون (2024) التي لم تسجل فروقا بين الرتب الأكاديمية في الجامعات الفلسطينية، ودراسة الحاج (2021) التي أكدت تجانس تقييم معوِّقات دعم القرار عبر المسميات الوظيفية في القطاع الحكومي الفلسطيني.

واختلفت مع عدد من الدراسات، كدراسة كريم ونايف (2024) التي بينت وجود اختلافات في استخدام أدوات دعم القرار بين المستويات الإدارية العليا والمتوسطة، ودراسة الشوبكي وآخرون (2023)التي رصدت تبايناً بين المديرين والموظفين في مؤسسات التدريب، ودراسة Raj-Shrestha &etc (2021) التي أشارت إلى أن المُسمَّى الوظيفي يؤثر في درجة المشاركة في اتخاذ القرار، ودراسة العطرة (2020) التي كشفت عن تأثير المُسمَّى الوظيفي على عملية اتخاذ القرار في الجزائر.

☒ **الفرضية الفرعية الخامسة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير التخصُّص العلمي.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.30): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير التخصُّص العلمي

التخصُّص العلمي	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
هندسة	2.869	0.038
إدارة اعمال		

		علاقات عامة
		محاسبة

تُظهر النتائج في الجدول (5.30) وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات المستجيبين حول دعم اتخاذ القرار بناءً على متغير التخصُّص العلمي، حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (2.869)، ومستوى الدلالة (Sig = 0.038)، وهو أقل من 0.05، ما يعني أن تخصص المستجيبين له تأثير كبير على كيفية تقييمهم لدعم اتخاذ القرار.

ويعتقد الباحث أن هذه النتيجة توضح أن الخلفيات الأكاديمية للمستجيبين تؤثر على كيفية رؤيتهم لأنظمة دعم القرار في الشركة ودورها، حيث قد يستخدم الأشخاص من مجالات مختلفة، مثل الهندسة وإدارة الأعمال والعلاقات العامة والمحاسبة، المعلومات ويحكمون على ممارسات دعم القرار بطرق مختلفة بسبب تعليمهم ونوع المهام التي يؤدونها، فعلى على سبيل المثال لا الحصر، قد يرى المهندسون أن دعم اتخاذ القرار يحتاج إلى أدوات تحليلية وتقنية واضحة ومباشرة تتمَّاشى مع طبيعة عملهم الفني والميداني، بينما قد يرى مختصو إدارة الأعمال أهمية أكبر للتخطيط الاستراتيجي ونظم المعلومات الإدارية في دعم القرار في المقابل، قد يركز المحاسبون على توفر البيانات المالية الدقيقة، أما العلاقات العامة فقد تنظر إلى دعم القرار من زاوية التواصل الداخلي والانطباع المؤسسي.

واتفقت هذ النتائج مع عدد من الدراسات، كدراسة جويبر (2024) التي أوضحت وجود تباين في مستوى دعم اتخاذ القرار بين رؤساء الأقسام بكليات التربية تبعًا لاختلاف تخصصاتهم الأكاديمية، ودراسة كريم ونايف (2024) التي سجلت فروقاً بين التخصُّصات في جامعة تكريت ودراسة يوسف (2021) التي كشفت عن تأثير نوع التخصُّص على فاعلية استخدام نظم دعم القرار في جامعة المنيا، ودراسة العطرة (2020) التي بينت أن خلفية الموظف الأكاديمية تؤثر على فهمه لآليات اتخاذ القرار داخل المؤسسة.

واختلفت مع عدد من الدراسات، كدراسة Balbaa &Abdurashidova (2024) التي أشارت إلى أن دعم اتخاذ القرار يُبنى على السياق التنظيمي العام ولا يتأثر بشكل واضح بتخصص الأفراد، ودراسة Madhuri &etc (2024) التي بينت أن جودة اتخاذ القرار ترتبط بشكل أكبر بالهيكل الإداري والتدريب المؤسسي أكثر من ارتباطها بالتخصُّص العلمي للعاملين، ودراسة Donovan &etc (2015) التي لم تسجل فروقاً في كفاءة دعم القرار عبر التخصُّصات التعليمية.

وبناءً على نتائج تحليل التباين الأحادي في جدول (5.30)، الذي أظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير التخصُّص العلمي، لجأ الباحث إلى إجراء اختبار أقل فرق معنوي (LSD) كما هو موضح في جدول (5.31)، بهدف تحديد مواقع الفروق تحديد

دقيقا بين الفئات حول التخصُّص العلمي، وقد أتاحت هذه الخطوة التحليلية التحقق من الفئات المسؤولة عن الفروق الإحصائية التي كشفتها نتائج ANOVA.

جدول (5.31): نتائج اختبار اقل فرق معنوي لمتغير التخصُّص العلمي

المقارنة	الفرق	مستوى الدلالة
(هندسة) – (إدارة الأعمال)	0.0.28	0.008
(هندسة) – (محاسبة)	0.48-	0.000
(علاقات عامة) – (محاسبة)	0.64-	0.000

تُشير نتائج اختبار أقل فرق معنوي لمتغير التخصُّص العلمي (الجدول 5.31) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين بعض التخصُّصات الأكاديمية من حيث متوسط استجابات المستجيبين فيما يتعلق بدعم اتخاذ القرار، ما يدعم المعلومات الواردة في الجدول السابق (5.30).

وتُشير النتائج إلى أن التخصُّصات العلمية للمستجيبين تؤثر على مقدار الدعم الذي يتلقونه لاتخاذ القرار داخل المنظمة، وأن هذا الاختلاف يميل إلى تفضيل التخصُّصات الإدارية والمالية على التخصُّصات الهندسية، وقد اختلف تخصصا إدارة الأعمال والهندسة بمقدار 0.28، p = 0.008، مما يشير إلى أن المستجيبين في إدارة الأعمال قيموا دعم اتخاذ القرار بدرجة أعلى من نظرَائهم من تخصص الهندسة، في حين جاءت الفروق بين تخصصي الهندسة والمحاسبة (−0.48، p = 0.000)، ما يعكس تقييم أعلى من قبل المحاسبين، اما الفروق ما بين تخصصي العلاقات العامة والمحاسبة كانت(−0.64، p = 0.000)، ما يشير أيضاً إلى تفوق تقييم المحاسبة على العلاقات العامة.

ويعزو الباحث ذلك إلى ان التخصُّصات الإدارية والمالية (كالمحاسبة وإدارة الأعمال) تميَّل إلى التفاعل بشكل أكبر مع آليات دعم القرار، نظرًا لاعتمَّادهم المتزايد على البيانات والتقارير والتحليلات المالية، والمعلومات الإدارية كأساس لصنع القرار، في حين تحظى التخصُّصات الهندسية بتقييم أقل لاعتقادها ان أدوات دعم اتخاذ القرار لا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بطبيعة عملها التقني أو الميداني، في الوقت نفسه، قد يكون لدى متخصصي العلاقات العامة تصور محدود أو مختلف لمساهمة أنظمة دعم القرار، ربما بسبب تركيزهم الأكبر على التواصل والجوانب المؤسسية بدلًا من التحليل القائم على البيانات.

- **الفرضية الفرعية السادسة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة تُعزى لمتغير سنوات الخدمة.** وللإجابة عن هذا الفرض، قام الباحث باستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA.

جدول (5.32): نتائج كشف الفروق بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير سنوات الخدمة

المحور	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
أقل من 3 سنوات	6.249	0.000
من 3 إلى اقل 5 سنوات		
من 5 إلى اقل من 10 سنوات		
10 سنوات فأكثر		

تشير نتائج الجدول (5.32) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0.05) بين متوسطات استجابات المستجيبين حول دعم اتخاذ القرار تُعزى لمتغير سنوات الخدمة، حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (6.249) عند مستوى دلالة (0.000)، وهي قيمة أقل من 0.05، مما يدل على أن عدد سنوات الخدمة عامل مؤثر في تقييم الأفراد لتوافر أو فعالية دعم اتخاذ القرار داخل الشركة.

ويرى الباحث، أنه قد تنجم التَفاوُتات في إدراك الأفراد أو تقييمهم لمدى الدعم المتاح لاتخاذ القرار عن التعرض لبيئات إدارية مختلفة وعن تراكم الخبرات. حيث قيم الموظفون الأكبر سناً الدعم الإداري بشكل مختلف عن الموظفين الجدد أو ذوي الخبرة المتوسطة، لأنهم أكثر وعياً بعمليات اتخاذ القرار وسهولة الوصول إليها، أو قد يشعرون براحة أكبر في التعامل مع المواقف المعقدة، من ناحية أخرى، قد يواجه الموظفون الجدد صعوبات في التفاعل مع النظام الإداري الحالي أو يفتقرون إلى الوعي نتيجة لمحدودية مشاركتهم في العمليات الإدارية أو لقلة معرفتهم.

واتفقت هذ النتائج مع عدد من الدراسات، كدراسة غروف (2025) التي وجدت علاقة طردية بين الخبرة الوظيفية وجودة القرارات الإدارية في وزارة الاتصالات الفلسطينية، ودراسة سعدة (2020) التي أظهرت تأثير واضح لعدد سنوات الخبرة في تحسين جودة اتخاذ القرار، ودراسة هتهت (2020) التي سجلت تَفاوُتاً بين الموظفين الجدد وذوي الخبرة في وزارة الاقتصاد الفلسطينية.

واختلفت مع عدد من الدراسات، كدراسة Booyse &Scheepers (2023) التي لم تسجل فروقاً تُعزى لمدة الخدمة، ودراسة Donovan &etc (2015) التي رأت أن فعالية اتخاذ القرار تتطور بالتدريب والتأمل الذاتي بغض النظر عن سنوات العمل.

وبناءً على نتائج تحليل التباين الأحادي في جدول (5.32)، الذي أظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات المبحوثين تُعزى لمتغير سنوات الخدمة، لجأ الباحث إلى إجراء اختبار أقل فرق معنوي (LSD) كما هو موضح في جدول (5.33)، بهدف تحديد مواقع الفروق تحديد دقيقا بين

الفئات حول ســنوات الخدمة، وقد أتاحت هذه الخطوة التحليلية التحقق من الفئات المســؤولة عن الفروق الإحصائية التي كشفتها نتائج ANOVA.

جدول (5.33): نتائج اختبار أقل فرق معنوي لمتغير سنوات الخدمة

المقارنة	الفرق	مستوى الدلالة
(10 سنوات فأكثر) – (من 5 إلى اقل من 10 سنوات)	0.58-	0.000

في ضـــوء الجدول (5.32) وبناء على نتائج اختبار أقل فرق معنوي لمتغير ســـنوات الخدمة في الجدول (5.33)، يلاحظ تركز الفروق بين الفئة (من 5 إلى أقل من 10 ســـنوات) مقارنة بالفئة (10 سنوات فأكثر)، حيث بلغت قيمة الفرق -0.58 عند مستوى دلالة 0.000. وهذا يشير إلى أن الموظفين في منتصف مسارهم المهني قد يشعرون بدعم أقل عند اتخاذ القرارات،

ويعزو الباحث ذلك إلى كون هذه الفئة في مرحلة انتقالية، حيث تتحمل مســـؤوليات أكبر مقابل مشاركة فعلية أقل في عمليات صنع القرار، ونتيجة لذلك يكون تقييم الفئة لدعم صنع القرار داخل الشركة أقل.

من ناحية أخرى، يبدو أن الموظفين الذين لديهم عشـــر ســـنوات خبرة فأكثر ينظرون إلى هذا الدعم نظرة أفضــل وأكثر إيجابية، وهذا يعني أن زيادة فرص المشــاركة في عمليات صــنع القرار أو فهم آليات الدعم الإداري المتاحة قد يرتبطان بخبرة عمل أطول، ما يزيد من رضاهم وتقديرهم للدعم المقدم.

الفصل السادس: نتائج وتوصيات الدراسة

6.1. تمَّهيد

6.2. نتائج الدراسة

6.2.1. النتائج المتعلقة بالمتغيرات الديمغرافية لعينة الدراسة

6.2.2. النتائج المتعلقة بالمتغير المستقل (معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي):

6.2.3. النتائج المتعلقة بالمتغير التابع (دعم اتخاذ القرار)

6.2.4. النتائج المتعلقة باختبار فرضيات الدراسة

6.2.5. النتائج المتعلقة بتحقيق اهداف الدراسة

6.3. توصيات الدراسة

6.3.1. توصيات متعلّقة بالمتغيرات الديمغرافية

6.3.2. توصيات متعلّقة بالمتغير المستقل (معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

6.3.3. توصيات متعلّقة بالمتغير التابع (دعم اتخاذ القرار)

6.3.4. توصيات ختامية شاملة

6.4. الإطار التطبيقي المقترح لتبني الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار.

6.5. دراسات مستقبلية مقترحة

6.1. تمَّهيد

يتضـــمن هذا الفصـــل ملخصًـــا لأهم النتائج التي توصـــلت إليها الدراســـة، وذلك بعد إجراء التحليل الإحصـائي لبيانات الاسـتبانة الخاصـة بعينة الدراسـة، كما يتمَّ الطرق إلى أبرز التوصـيات المقترحة في ضوء نتائج الدراسة، والتي قد تُسهم في تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.

6.2. نتائج الدراسة

تمَّ تنظيم نتائج الدراســـة في أربعة محاور رئيســـية، يتناول القســـم الأول النتائج المتعلقة بالمتغيرات الديموغرافية لعينة الدراسـة، بينما يتناول القسـم الثاني النتائج المتعلقة بالمتغير المسـتقل (معوِّقات تطبيق تطبيقات الذكاء الاصـطناعي) وأبعاده، أما القسـم الثالث، فقد تناول النتائج المتعلقة بالمتغير التابع (دعم اتخاذ القرار)، في حين خُصص المحور الرابع لعرض نتائج اختبار فرضيات الدراسة.

6.2.1. النتائج المتعلقة بالمتغيرات الديمغرافية لعينة الدراسة:

1. أظهرت النتائج وجود تَفاوُت واضح في تمَّثيل الذكور والإناث في المستويات الإشرافية بشركة توزيع كهرباء غزة، حيث بلغت نسـبة الذكور في عينة الدراسـة (91.4%)، بينما لم تتجاوز نسبة الإناث (8.6%).
2. أظهرت النتائج أن الموظفين الذين تتراوح أعمارهم بين 30 إلى أقل من 40 عاماً شـــكلوا النســـبة الأكبر بواقع (43.1%)، يليهم من تتراوح أعمارهم بين 40 إلى أقل من 50 عاماً بنسبة (33.9%)، ثم من هم في سن 50 عاماً فأكثر بنسبة (20.1%)، بينما كانت النسبة الأقل للفئة أقل من 30 عامًا بواقع (2.9%)، مما يشـــير إلى أن حوالي (77%) من العينة ينتمَّون إلى فئة عمرية ناضجة.
3. أظهرت النتائج أن غالبية العاملين حاصلون على درجة البكالوريوس بنسبة (34.7%)، يليهم الحاصلون على الدراسات العليا بنسبة (29.9%)، ثم الحاصلون على الدبلوم أو أقل بنسبة (26.4%)، وهو ما يعكس توجه الشـــركة للاعتمَّاد على الكفاءات الأكاديمية المؤهَّلة، حيث أن (64.6%) من المشاركين يحملون مؤهلات جامعية أو أعلى.
4. بينت النتائج أن غالبية أفراد العينة يشـغلون منصـب "رئيس قسـم" بنسـبة (52.3%)، يليهم "رؤسـاء الشـعب" بنسـبة (31%)، ثم "مديرو الدوائر والفروع" بنسـبة (13.8%)، في حين سـجلت فئتا "نائب مدير عام" و"مدير عام" نسـبًا منخفضـة بلغت (2.3%) و(0.6%) على التوالي.

5. أوضحت النتائج أن التخصُّصات الهندسية شكلت النسبة الأكبر بواقع (60.5%) من العينة، تلتها إدارة الأعمال بنسبة (28%)، ثم المحاسبة بنسبة (8.6%)، وأخيراً العلاقات العامة بنسبة (2.9%).
6. أظهرت النتائج أن (69%) من المشاركين لديهم خبرة عملية تبلغ عشر سنوات فأكثر، يليهم من لديهم خبرة من 5 إلى أقل من 10 سنوات بنسبة (19.5%)، ومن 3 إلى أقل من 5 سنوات بنسبة (8.6%)، في حين بلغت نسبة أصحاب الخبرة أقل من 3 سنوات (2.9%).

6.2.2. النتائج المتعلقة بالمتغير المستقل (معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي):

1. أظهرت نتائج الدراسة وجود موافقة بدرجة مرتفعة من قبل أفراد العينة حول مستوى وجود معوِّقات التي تواجه تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة، حيث بلغ أن المتوسط العام بلغ 3.66 من أصل 5، بانحراف معياري (0.58) ووزن نسبي (73.2%).
2. أشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك نسبة موافقة بدرجة مرتفعة من قِبل أفراد العينة على بعد المعوِّقات الخارجية كأحد أبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث احتلت المرتبة الأولى بوزن نسبي (79.8%).
3. بيّنت نتائج الدراسة إلى أن هناك نسبة موافقة بدرجة مرتفعة من قبل أفراد العينة على بُعد المعوِّقات المالية كأحد أبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث احتلت المرتبة الثانية بوزن نسبي (74.2%).
4. أوضحت نتائج الدراسة إلى أن هناك نسبة موافقة بدرجة مرتفعة من قبل أفراد العينة على بُعد المعوِّقات البشرية كأحد أبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث احتلت المرتبة الثالثة بوزن نسبي (73.8%).
5. كشفت نتائج الدراسة إلى أن هناك نسبة موافقة بدرجة مرتفعة من قبل أفراد العينة على بُعد المعوِّقات التقنية (التكنولوجية) كأحد أبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث احتلت المرتبة الرابعة بوزن نسبي (70.8%).
6. بيّنت نتائج الدراسة إلى أن هناك نسبة موافقة بدرجة مرتفعة من قبل أفراد العينة على بُعد المعوِّقات التنظيمية (التشريعية) كأحد أبعاد معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث احتلت المرتبة الخامسة والاخيرة بوزن نسبي (73.2%).

6.2.3. النتائج المتعلقة بالمتغير التابع (دعم اتخاذ القرار):

☒ بيّنت نتائج الدراسة إلى أن هناك نسبة موافقة بدرجة منخفضة من قبل أفراد العينة حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، حيث بلغ الوسط الحسابي 2.39 من درجة 5 بوزن نسبي (47.8%) بانحراف معياري (0.75).

6.2.4. النتائج المتعلقة باختبار فرضيات الدراسة:

6.2.4.1. نتائج الفرضية الرئيسية الأولى:

1. أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباط سلبية ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ **0.05**) بين معوِّقات تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار، حيث بلغ قيمة معامل ارتباط بيرسون (−0.756).

6.2.4.2. نتائج الفرضية الرئيسية الثانية والفرضيات المتفرعة منها:

1. أشارت النتائج إلى وجود دور سلبي ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ **0.05**) لمعوِّقات تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، وبلغت قيمته (−0.760).
2. أظهرت النتائج إلى وجود دور سلبي ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ **0.05**) للمعوِّقات التقنية (التكنولوجية) في الحد من تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، وبلغت قيمته (−0.219).
3. كشفت النتائج عن وجود دور سلبي ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ **0.05**) للمعوِّقات البشرية في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، وبلغت قيمته (−0.256).
4. أشارت النتائج إلى وجود دور سلبي ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ **0.05**) للمعوِّقات المالية في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، وبلغت قيمته (−0.135).
5. أظهرت النتائج إلى وجود دور سلبي ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لمعوِّقات التنظيمية في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، وبلغت قيمته (−0.382).

6. كشــفت النتائج عن وجود دور ســلبي ذو دلالة إحصــائية عند مســتوى ($\alpha \leq 0.05$) للمعوِّقات الخارجية في الحد من تنبي تطبيقات الذكاء الاصـطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، وبلغ قيمته (-0.206).

6.2.4.3. نتائج الفرضية الرئيسية الثالثة:

1. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصـائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابة المبحوثين حول معوِّقات تنبي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شـــركة توزيع كهرباء غزة، تُعزى إلى المتغيرات الديمغرافية التالية: (النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، سنوات الخدمة).
2. كشــفت نتائج الدراســة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصــائية عند مســتوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوســطات اســتجابة المبحوثين حول معوِّقات تنبي تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في شـــركة توزيع كهرباء غزة، تُعزى إلى المتغيرات الديمغرافية التالية: (المُسمَّى الوظيفي، التخصُّص العلمي).

6.2.4.4. نتائج الفرضية الرئيسية الرابعة:

1. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصـائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، تُعزى إلى المتغيرات الديمغرافية التالية: (النوع الاجتمَّاعي، العمر، التخصُّـــص العلمي، سنوات الخدمة).
2. كشــفت نتائج الدراســة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصــائية عند مســتوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابة المبحوثين حول دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، تُعزى إلى المتغيرات الديمغرافية التالية: (المؤهَّل العلمي، المُسمَّى الوظيفي).

6.2.5. النتائج المتعلقة بتحقيق اهداف الدراسة:

يعرض الجدول التالي الأهداف الرئيســة للدراســة، ويُوضّــح مدى تحقق كل هدف منها، كما يبيّن الأدوات والأســاليب المســتخدمة في تحقيق هذه الأهداف، بما يُســهم في تقييم مدى نجاح الدراســة في الوصول إلى غاياتها.

جدول (6.1): النتائج المتعلقة بتحقيق أهداف الدراسة

م	الهدف	وسائل تحقيق الهدف	نتيجة التحقق
1	تشخيص المعوِّقات التقنية والبشرية والتنظيمية والمالية والخارجية التي تعيق تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار بشركة توزيع كهرباء غزة.	التحليل الإحصائي الوصفي لأبعاد المعوِّقات (جدول 5.7)، (جدول 5.8)، (جدول 5.9)، (جدول 5.10)، (جدول 5.11)، (جدول 5.12)	تحقق
2	تحليل واقع تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار وواقع عملية اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.	متوسط الاستجابات العامة لمحاور المعوِّقات ودعم اتخاذ القرار والتحليل الإحصائي الوصفي من (جدول 5.1)، حتى (جدول 5.12) والتحليل الوصفي لمحور دعم اتخاذ القرار (جدول 5.13)	تحقق
3	معرفة دور المعوِّقات في الحد من تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة.	إيجاد قيمة التأثير (β)، وعامل التحديد (R^2)، وقيمة F (جدول 5.15)، (الشكل 5.1)، الشكل (5.2)	
4	معرفة مستوى الفروق التي تُعزى للفروق الديمغرافية مثل: (النوع الاجتمَّاعي، العمر، المؤهَّل العلمي، التخصُّص العلمي، سنوات الخدمة، المُسمَّى الوظيفي) حول إدراك معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفي دعم اتخاذ القرار.	اختبار (T-test) وتحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لمحور المعوِّقات وفق المتغيرات الديموغرافية من (جدول 5.16) حتى (جدول 5.24) على الترتيب. ودعم اتخاذ القرار من (جدول 5.25) حتى (جدول 5.33) على الترتيب.	تحقق
5	تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق في ضوء واقع الشركة، لتمَّكينها من تجاوز المعوِّقات، التي من شأنها تسهم في دفع تبنِّي هذه التطبيقات في دعم اتخاذ القرار.	بناء التوصيات على النتائج المستخلصة من الدراسة وتحليل بيئة العمل في الشركة كما هو موضح في هذا الفصل في البند التالي.	تحقق

6.3. توصيات الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، وذلك من خلال دراسة تطبيقية واقعية تسعى لفهم دور هذه المعوِّقات على جودة وكفاءة القرار المؤسسي، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك علاقة ودورًا سلبيًّا ذا دلالة إحصائية بين مستوى المعوِّقات ومستوى دعم اتخاذ القرار، ما يشير إلى أن هذه المعوِّقات تُشكّل عائقًا حقيقيًّا يؤثّر بدرجة كبيرة على فاعلية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة العمل محل الدراسة.

وانطلاقًا من نتائج الدراسة الإحصائية والتحليلية، وبالنظر إلى واقع شركة توزيع كهرباء غزة، يقترح الباحث مجموعة من التوصيات العملية والمعرفية الدقيقة والمكيفة للمساهمة في تقليل حدة هذه المعوِّقات وتعزيز فرص التبنِّي الفعّال للذكاء الاصطناعي في دعم القرار، وتستهدف هذه التوصيات عدّة فئات معنيّة، تشمل: صانعي القرار في شركة توزيع كهرباء غزة، إدارات تكنولوجيا المعلومات، الممارسين في المجال التقني والإداري، والباحثين المهتمَّين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل المؤسسية.

6.3.1. توصيات متعلّقة بالمتغيرات الديمغرافية:

1. تحقيق التوازن النوعي في المناصب الإشرافية من خلال تبنِّي سياسة مؤسسية تُعزّز دور المرأة في المناصب القيادية، وتأهيلها عبر برامج متخصصة.
2. تصميم مسارات مهنية تتناسب مع طبيعة المؤهَّلات المختلفة بما يُحفّز الكوادر على إكمال دراستهم، وتدريبهم على المهارات اللازمة لتقنيات الذكاء الاصطناعي.
3. تمكّين الفئة ذات الخبرة (5–10 سنوات) عبر إشراكها في فرق التحوّل الرقمي كقادة ميدانيين قادرين على الربط بين الخبرة والابتكار.
4. تطوير برامج منهجية لنقل المعرفة من الخبراء إلى الأجيال الجديدة، وإعادة النظر في معايير الترقية لتحقيق توازن بين الخبرة والكفاءة

يمكن تلخيص وربط هذه التوصيات بنتائج الدراسة من خلال الجدول التالي:

جدول (6.2): النتائج والتوصيات المتعلّقة بالمتغيرات الديمغرافية

نتيجة الدراسة	التوصية المقترحة	الأولوية
وجود تَفاوُت واضح في تمَثيل الذكور والإناث في المستويات الإشرافية بشركة توزيع كهرباء غزة، حيث بلغت نسبة الذكور في عينة الدراسة 91.4%، بينما لم تتجاوز نسبة الإناث 8.6%	تحقيق التوازن النوعي في المناصب الاشرافية من خلال تبنِّي سياسة مؤسسية لتعزيز تُعزّز دور المرأة في المناصب القيادية، وتأهيلها عبر برامج متخصصة.	عالية
سيطرة الموظفين الذين تتراوح أعمارهم بين 30 إلى أقل من 40 عاماً الذين شكلوا النسبة الأكبر بواقع 43.1%، يليهم من تتراوح أعمارهم بين 40 إلى أقل من 50 عاما بنسبة 33.9% المناصب القيادية.	تمكّين الفئة التي تمَتلك خبرة من 5–10 سنوات عبر إشراكها في فرق التحول الرقمي كقادة ميدانيين قادرين على الربط بين الخبرة والابتكار.	عالية
تمَثيل الفئة في سن 50 عاماً فأكثر بنسبة 20.1%، بينما كانت النسبة الأقل للفئة أقل من 30 عامًا بواقع 2.9% في المناصب القيادية.	تطوير برامج منهجية لنقل المعرفة من الخبراء للأجيال الجديدة وإعادة النظر في معايير الترقية.	متوسطة
غالبية العاملين حاصلون على درجة البكالوريوس بنسبة 34.7%، يليهم الحاصلون على الدراسات	تصميم مسارات مهنية لتحفيز استكمال التعليم، والتدريب على مهارات الذكاء الاصطناعي.	متوسطة

العليا بنسبة 29.9%، ثم الحاصلون على الدبلوم أو أقل بنسبة 26.4%.		
أن التخصُّصات الهندسية شكّلت النسبة الأكبر بواقع 60.5% من العينة، تلتها إدارة الأعمال بنسبة 28%، ثم المحاسبة بنسبة 8.6%، وأخيراً العلاقات العامة بنسبة 2.9%.	(تمَّت معالجته ضمن التوصيات الختامية الشاملة بما يرتبط بالتكامل بين التخصُّصات في النقطة الأولى)	---
أن 69% من المشاركين لديهم خبرة عملية تبلغ عشر سنوات فأكثر	تمَّت معالجته ضمن توصيات دعم اتخاذ القرار البند الأول	---

(من جرد الباحث في ضوء نتائج الدراسة)

6.3.2. توصيات متعلّقة بالمتغير المستقل (معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي)

6.3.2.1. توصيات للحدّ من المعوِّقات الخارجية:

1. بناء شراكات مع الجامعات (الجامعة الإسلامية، جامعة فلسطين، جامعة الازهر)، ومسرّعات الأعمال (**UCAS, Gaza Sky Geeks**) لإنشاء فرق عمل تقنية تضمّ كفاءات شابّة والاستفادة من قدرات منتسبيها.
2. تطوير شراكات استراتيجية مع مؤسسات محلية وإقليمية (مثل **new Solutions**) تعمل في المجال التكنولوجي من دورات وأبحاث علمية.
3. زيادة التفاعل المؤسسي مع العملاء والمجتمَّع لفهم التحديات والفرص المحيطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي.
4. دمج الأطراف المعنية (الموظفين، العملاء، المنظّمين، والمجتمَّع) بشكل فعّال.

6.3.2.2. توصيات للحدّ من المعوِّقات المالية:

1. تخصيص موازنات سنوية لتبنِّي الذكاء الاصطناعي ضمن الخطط المالية، وكذلك ضمن المشاريع والمنح المقدّمة.
2. البحث عن تمَّويل خارجي عبر برامج دولية، أو التعاون مع داعمين محليين وصناديق الابتكار التكنولوجي.
3. تطوير قدرات التحليل المالي المرتبط بعوائد الاستثمار في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

6.3.2.3. توصيات للحدّ من المعوِّقات البشرية:

1. إعداد خطة تدريبية شاملة تستهدف رفع الكفاءة التقنية لجميع الموظفين، لا سيّما ذوي المؤهَّلات المتوسطة.
2. تبنِّي برامج تأهيل وظيفي لتحسين القبول المؤسسي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتجاوز مقاومة التغيير.
3. تعزيز ثقافة الابتكار من خلال تحفيز الأفكار الجديدة ودعمها، وتقديم حوافز للموظفين المبادرين.
4. إلزام الفرق التقنية وذات الصلة بالمشاركة في 3 مؤتمَّرات محلية أو دولية/سنوياً عبر المنصات الافتراضية لتعويض العزلة التقني.
5. حوسبة المسار للوظيفي للموظف.

6.3.2.4. توصيات للحدّ من المعوِّقات التقنية (التكنولوجية):

1. تطوير أنظمة تكامل البيانات بين الأقسام ضمن نظام موحّد للشركة، وتخصيص صلاحيات وصول مرنة حسب حاجة كل وظيفة بما يسمح بالابتكار.
2. حصر وتصنيف الأجهزة والمعدّات المتاحة لدى الشركة وإعادة توزيعها بما يضمن استغلال البنية المتطورة منها لدعم تبنِّي الذكاء الاصطناعي.
3. أعداد دراسات حول تحديث البنية التحتية الرقمية بشكل شامل، وتحديد الاحتياجات المطلوبة، وتوفير بيئة تقنية داعمة للأنظمة الذكية.
4. الانتقال والتوسّع في استخدام الحوسبة السحابية وأدوات جمع البيانات الذكية.
5. تحسين جودة البيانات المؤسسية، من حيث التوثيق، التنسيق، والتحليل، لضمان مدخلات دقيقة لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
6. ضمان استمَّرارية وتركيز الدعم الفني والتقني والتدريب الميداني لاستخدام الذكاء الاصطناعي، لتسهيل تكيّف الموظفين.

6.3.2.5. توصيات للحدّ من المعوِّقات التنظيمية (التشريعية):

1. إعادة هيكلة الهياكل التنظيمية نحو مزيد من المرونة، بتقليص المركزية وتوسيع صلاحيات الوحدات التقنية.
2. إلزامية تضمين الذكاء الاصطناعي ضمن الخطط الإستراتيجية وأهداف الأداء السنوي.

3. تطوير سياسات تنظيمية واضحة ومُحدّثة تسهّل دمج الذكاء الاصطناعي وتدعم اتخاذ القرار، مع تقييم السياسات بانتظام لضمات فعاليتها وتحديثها.
4. وضع سياسات واضحة لدمج الخبرات الكبيرة (50+ عاماً) مع الكوادر الأصغر سناً لضمان استمرَّارية المعرفة المؤسسية.

ويمكن تلخيص وربط هذه التوصيات بنتائج الدراسة من خلال الجدول التالي:

جدول (6.3): النتائج والتوصيات المتعلقة بالمتغير المستقل (معوقات تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

نتيجة الدراسة	التوصية المقترحة	الأولوية
وجود دور سلبي للمعوِّقات الخارجية حول تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة	بناء شراكات مع الجامعات ومسرّعات الأعمال.	عالية
	تطوير شراكات استراتيجية مع مؤسسات محلية وإقليمية.	عالية
	زيادة التفاعل المؤسسي مع العملاء والمجتمع.	متوسطة
	دمج الأطراف المعنية بشكل فعّال	منخفضة
وجود دور سلبي للمعوِّقات المالية حول تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة	تخصيص موازنات سنوية للتحوّل الرقمي.	عالية
	البحث عن تمويل خارجي.	متوسطة
	تطوير قدرات التحليل المالي	متوسطة
وجود دور سلبي للمعوِّقات البشرية حول تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة	إعداد خطة تدريبية شاملة.	متوسطة
	تبنّي برامج تأهيل وظيفي.	عالية
	تعزيز ثقافة الابتكار.	متوسطة
	المشاركة في مؤتمرات محلية/ دولية.	منخفضة
وجود دور سلبي للمعوِّقات التقنية (التكنولوجية) حول تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة	تطوير أنظمة تكامل البيانات.	عالية
	استخدام الحوسبة السحابية.	عالية
	إعادة توزيع الأجهزة والمعدّات.	متوسطة
	تحديث البنية التحتية الرقمية.	عالية
	تحسين جودة البيانات.	عالية
	ضمان استمرارية الدعم الفني والتقني.	متوسطة
وجود دور سلبي للمعوِّقات التنظيمية (التشريعية) حول تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في شركة توزيع كهرباء غزة	إعادة هيكلة الهياكل التنظيمية.	عالية
	تضمين الذكاء الاصطناعي في الخطط الإستراتيجية.	عالية
	تطوير سياسات تنظيمية واضحة.	عالية
	حوسبة المسار للوظيفي للموظفين.	عالية
	دمج الخبرات الكبيرة مع الكوادر الشابّة.	عالية

(من جرد الباحث في ضوء نتائج الدراسة)

6.3.3. توصيات متعلّقة بالمتغير التابع (دعم اتخاذ القرار)

1. بناء منصـــة قرارات ذكية (Smart DSS) متعدّدة التخصّـــصـــات، تُغذّى ببيانات حيّة من غرف التحكم وتُدمج مع توقعات نماذج الذكاء الاصطناعي.
2. تفعيل آليات تشـــاركية لاتخاذ القرار من خلال إشـــراك أصـــحاب القرار في صـــياغة آليات الاستفادة من الأنظمة الذكية.
3. تنفيذ ورش عمل لقادة الشـــركة لتعريفهم بمخرجات الذكاء الاصـــطناعي وتفســـيرها لتحســـين تبنِّيها.
4. مراقبة عملية اتخاذ وتنفيذ القرار لضمان فاعليتها والتحسين المستمَّر.
5. التعرف على احتياجات كل قســـم من الأدوات والأشـــكال لدعم اتخاذ القرار بما يتناســـب مع طبيعة العمل، لتعزيز الفعالية الشاملة للقرارات المتخذة داخل الشركة.

ويمكن تلخيص وربط هذه التوصيات بنتائج الدراسة من خلال الجدول التالي:

جدول (6.4): النتائج والتوصيات المتعلقة بالمتغير التابع (دعم اتخاذ القرار)

نتيجة الدراسة	التوصية المقترحة	الأولوية
انخفـاض مســـتوى دعم اتخـاذ القرار في شـــركة توزيع كهرباء غزة (وزن نسبي 47.8%)	بناء منصة قرارات ذكية متعددة التخصصات.	عالية
	تفعيل آليات تشاركية لاتخاذ القرار.	متوسطة
	تنفيذ ورش عمل لقادة الشركة.	عالية
	مراقبة عملية اتخاذ وتنفيذ القرار.	متوسطة
	التعرّف على احتياجات كل قسم لدعم اتخاذ القرار.	متوسطة

(من جرد الباحث في ضوء نتائج الدراسة)

6.3.4. توصيات ختامية شاملة

1. ضـرورة إنشـاء وحدة داخلية متخصـصـة في الابتكار التقني والتحوّل الرقمي، تكون مسـؤولة عن اسـتكشـاف، واختبار، ودمج تطبيقات الذكاء الاصـطناعي (وحدة الذكاء الاصـطناعي المتعددة التخصُّصات) تكون قريبة من مركز اتخاذ القرار.
2. تبنِّي خارطة طريق رقمية تعتمَّد على تجارب ناجحة من بيئات مشـــابهة (دول نامية) يمكن تكييفها لتتلاءم مع واقع في قطاع غزة.
3. اســـتخدام أحد النماذج مثل (**TAM, TOE, UTAUT**) لفحص مدى تقبّل التكنولوجيا في الشركة وجاهزيتها لتبنِّي الذكاء الاصطناعي (هذه النماذج موضحة في الفصل الثاني من الدراسة في المبحث الأول تحت عنوان الأطر النظرية لتقييم جاهزية تبنِّي الذكاء الاصطناعي).

4. تبنِّي نهج تدريجي لتطبيق الذكاء الاصطناعي، يبدأ بمشاريع صغيرة/تجريبية، ثم التوسع استنادًا إلى النتائج والتغذية الراجعة، وصولا لعملية تعلّم استراتيجية تحقق التوازن بين الابتكار والقيود العملية.
5. توليد القيمة من خلال دمج عدة أدوات من الذكاء الاصطناعي عبر كامل سلسلة القيمة بدءًا من غرف التحكم وصولًا إلى غرف اجتمَّاعات الإدارة التنفيذية، بما يُمكّن من اتخاذ قرارات أكثر ذكاءً وسرعة معتمدة على البيانات.

تجدر الإشارة إلى أن هذه التوصيات وما سبقها مت توصيات مخصصة قام الباحث بتجسيدها بشكل تطبيقي وعملي ضمن الإطار التطبيقي المقترح لتبنّي الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار والحد من معوقات تبني الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة، كما هو موضح بالتفصيل بالقسم التالي.

6.4. الإطار التطبيقي المقترح لتبني الذكاء الاصـــطناعي في دعم اتخاذ القرار والحد من المعوّقات بشركة توزيع كهرباء غزة

6.4.1. تمهيد

في ضـوء النتائج التي توصّـلت إليها الدراسـة، والتي كشـفت عن وجود مجموعة من المعوّقات التي تحول دون تطبيق شــركة توزيع كهرباء غزة لتطبيقات الذكاء الاصــطناعي في دعم اتخاذ القرار، تبرز الحاجة إلى تقديم إطار تطبيقي شامل ومفيد يُسهم في الحد من تلك المعوّقات يعزز من قدرة الشركة على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنجاح وبتكلفة معقولة.

أثبتت نتائج الدراسة وجود علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين مختلف أبعاد المعوّقات (الخارجية، المالية، البشـرية، التقنية، التنظيمية) ومسـتوى دعم اتخاذ القرار. ما يعزز أهمية بناء نموذج شـامل يربط مكونات البيئة المؤسسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة تفرد الشركة الإداري والتقني، ومواردها المتاحة، وواقعها التشغيلي.

يُقدَّم في هذا الفصـل إطار تطبيقي، يستند إلى نهج متكامل يجمع بين الأبعاد المؤسسية والتكنولوجية والبشـرية من خلال ثلاثة محاور رئيسـية: إنشـاء وحدة ذكاء اصـطناعي متخصـصـة لدعم اتخاذ القرار، ووضـع نموذج أولي تطبيقي لأنظمة دعم اتخاذ القرار، ووضـع خارطة طريق تدريجية للتنفيذ.

هذا الإطار لا يسـعى فقط إلى تجاوز المعوّقات المحددة في الدراسـة، بل يقدّم أيضـاً أداة عملية قابلة للتطبيق تُمثِّل نقطة انطلاق للتحول الرقمي الذكي من خلال مشاريع تجريبية منخفضة التكلفة، كما يهدف هذا الفصل إلى تحويل المقترحات السابقة إلى إجراءات عملية وقابلة للقياس والتقييم.

6.4.2. مبرّرات الحاجة إلى إطار تطبيقي خاص بشركة توزيع كهرباء غزة

في ضـوء ما كشـفته الدراسـة من واقع تشـغيلي مليء بالمعوقات، فأن الاكتفاء بالتوصـيات النظرية العامة غير مجدي، بل تبرز الحاجة إلى تصميم إطار تطبيقي عملي يُراعي السياق المحلي وخصوصية الشركة، وتتجلى هذه الحاجة في النقاط التالية:

1. **ارتفاع مســـتوى المعوّقات متعددة الأبعاد** (تنظيمية، تقنية، بشـــرية، مالية، بيئية) التي تقيســـها الدراسة، ما يتطلب معالجة متكاملة ومترابطة وليس حلولاً جزئية.
2. عدم جاهزية البنية التحتية التقنية الحالية لدعم الأنظمة الذكية، نظرًا لضـــــعف تكامل البيانات، وعدم اتساق الأنظمة، وقلة استخدام البنية التحتية الرقمية المتاحة.
3. **محدودية المرونة التنظيمية**، والمركزية المفرطة في اتخاذ القرار، مما يعيق تبنّي أي تكنولوجيا تتطلب تدفّقًا مرنًا للمعلومات واتخاذ القرار في الوقت المناسب

4. **ضعف الثقافة المؤسسية تجاه الذكاء الاصطناعي**، وغياب فهم واضح لدى كثير من الموظفين حول تطبيقاته المحتملة في تحسين جودة القرار
5. **الافتقار إلى سياسات واضحة أو خارطة طريق** لتوجيه التبني التدريجي والمرحلي للتكنولوجيا الحديثة داخل الشركة.
6. **صعوبة استنساخ التجارب الدولية أو الإقليمية كما هي**، نظرًا لاختلاف الواقع التشغيلي والقيود المحلية، ما يفرض ضرورة ملائمة النموذج لظروف غزة التقنية والإدارية والأمنية
7. **الفرصة الكامنة في البدء بمشاريع تجريبية صغيرة منخفضة التكلفة**، يمكن أن تشكّل نقطة انطلاق عملية لتوسيع الاعتماد على الذكاء الاصطناعي تدريجيً.

6.4.3. فحص جاهزية شركة توزيع كهرباء غزة لتبنّي الذكاء الاصطناعي باستخدام نموذج TOE

عطفاً على ما ورد في الإطار النظري للدراسة حول الأطر النظرية لفحص جاهزية المؤسسة لتبني التكنولوجيا والتقنيات الحديثة، والذي تناول أشهر النماذج النظرية – مثل نموذج قبول التكنولوجيا الموحد (UTAUT)، ونموذج قبول التكنولوجيا (TAM)، ونموذج مواءمة التكنولوجيا والمنظمة والبيئة (TOE) – المستخدمة لشرح ودراسة مدى استعداد المنظمة لتبني التكنولوجيا.

وتم في ذلك الفصل توضيح أن نموذج TOE يتميّز بشموليته وارتكازه على ثلاثة أبعاد رئيسية (تكنولوجية، تنظيمية، بيئية)، ما يجعله مناسبًا بشكل خاص لتقييم تبنّي التقنيات المتقدمة على مستوى المؤسسات وليس فقط الأفراد، وفي ضوء طبيعة المعوّقات التي توصلت إليها الدراسة الحالية، والتي تنقسم بوضوح إلى تلك الأبعاد الثلاثة، فإن نموذج TOE يُعدّ الإطار الأنسب لتطبيقه بشكل عملي في هذا الفصل، لدعم بناء الإطار التطبيقي المقترح.

تم تطوير نموذج (**TOE – Technology – Organization – Environment**) من قبل Tornatzky and Fleischer عام 1990، ويُستخدم على نطاق واسع لتفسير العوامل المؤثرة في تبنّي التكنولوجيا داخل المؤسسات، يقوم النموذج على فرضية أن قرار التبنّي لا يتأثر فقط بالعوامل التقنية، بل أيضًا بالبنية التنظيمية الداخلية والسياق البيئي المحيط بالمؤسسة، يرتكز هذا النموذج الى **أبعاداً الثلاثة:**

1. **البعد التكنولوجي:** يشير إلى البنية التحتية التقنية، جودة البيانات، تكامل الأنظمة، مدى توفر الابتكار التقني داخل المؤسسة.
2. **البعد التنظيمي:** يشمل الهياكل الإدارية، القيادة، الثقافة المؤسسية، الموارد البشرية، والمرونة التنظيمية.
3. **البعد البيئي:** يركّز على العوامل الخارجية، مثل الاحتلال الإسرائيلي، القوانين والتشريعات، البيئة الاقتصادية، شركاء الأعمال، المنافسة، الدعم المجتمعي.

وعليه، يمكن أسقاط نموذج TOE على نتائج الدراسة والمعوّقات التي تم رصدها، مع توضيح التوصيات التي قدمتها الدراسة للحد منها، فيما تم دمج المعوّقات المالية والبشرية في البعد التنظيمي، وفقًا لما هو متبع في التطبيقات الحديثة للنموذج:

جدول (6.5):نتائج تقييم جهوزية الشركة من خلال نموذج TOE

البعد		ما كشفت عنه الدراسة (المعوّقات)	توصيات الدراسة المقترحة	الدمج المنهجي
البعد البيئي		1. غياب التشريعات الحكومية المحفّزة. 2. قلة الشراكات الدولية والمحلية. 3. تأثير العوامل السياسية والاقتصادية في غزة (الحصار الاسرائيلي). 4. العزلة التقنية.	1. بناء شراكات مع الجامعات ومسرّعات الأعمال. 2. التعاون مع مؤسسات تكنولوجية إقليمية. 3. التفاعل مع العملاء والمجتمع ودمج الأطراف المعنية. 4. حضور مؤتمرات افتراضية لتجاوز العزلة الجغرافية.	البيئة الخارجية
البعد التنظيمي (ويشمل البشري والمالي)	البعد التنظيمي	1. افتقار الهيكل التنظيمي للمرونة. 2. غياب التوجه الإداري نحو اللامركزية. 3. غياب الاستراتيجيات والسياسات الداعمة. 4. الإجراءات الإدارية المعقدة.	1. بناء وحدة داخلية متعددة التخصصات للذكاء الاصطناعي. 2. تعزيز ثقافة الابتكار وتحفيز الأفكار الريادية. 3. إعادة هيكلة تنظيمية مرنة لتقليل المركزية. 4. إلزامية دمج الذكاء الاصطناعي في الخطط الاستراتيجية. 5. تطوير سياسات تنظيمية داعمة ومحدثة.	
	البعد البشري	1. غياب البرامج التدريبية. 2. ضعف تنوّع فرق العمل التقنية. 3. نقص الكفاءات البشرية المؤهلة. 4. مقاومة بعض الموظفين للتقنيات الحديثة.	1. حوسبة المسار الوظيفي. 2. إعداد خطة تدريبية شاملة. 3. دمج الخبرات بين الأجيال. 4. برامج تأهيل وظيفي. 5. تحفيز ثقافة الابتكار.	
	البعد المالي	1. نقص موازنات التقنية والبرمجيات. 2. غياب دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع الذكية. 3. عجز عن تخصيص ميزانية مناسبة.	1. تخصيص موازنات سنوية. 2. البحث عن تمويل خارجي. 3. تطوير قدرات التحليل المالي.	
التكنولوجي		1. الافتقار إلى بيانات دقيقة ومتكاملة.	1. تصنيف وإعادة توزيع الأجهزة وتوفير بيئة رقمية داعمة.	جاهزية التكنولوجيا

		2. ضعف تكامل الأنظمة وقواعد البيانات. 3. صعوبة دمج الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الحالية. 4. عجز الأجهزة عن مواكبة التطورات.	2. تطوير نظام موحد لتكامل البيانات مع صلاحيات مرنة. 3. تحديث البنية التحتية التقنية والتوسع بالحوسبة السحابية. 4. تحسين جودة البيانات من حيث التوثيق والتنسيق. 5. ضمان الدعم الفني المستمر.	

يُسهم تطبيق نموذج TOE في تحقيق مواءمة متكاملة بين طبيعة المعوّقات التي رصدتها الدراسة، والإجراءات العملية والتوصيات المقترحة لتجاوزها، من خلال ربط تقني وتنظيمي وبيئي مدروس، وهو ما يعزز من قوة الإطار التطبيقي المقترح، ويزيد من احتمالية نجاحه إذا ما تم تبنّيه داخل شركة توزيع كهرباء غزة، وبهذا يُعدّ نموذج TOE بمثابة العمود الفقري الذي بنى عليه الباحث الإطار التطبيقي، بما يضمن الشمولية، الواقعية، وإمكانية التنفيذ المرحلي المتدرج.

6.4.4. وصف الإطار التطبيقي المقترح (نموذج تحليلي تكاملي)

بهدف تقديم استجابة عملية وشاملة للمعوّقات التي تم رصدها من خلال نتائج الدراسة، تم صياغة هذا الإطار التطبيقي كمحاولة منهجية لتوجيه شركة توزيع كهرباء غزة، نحو تبنّي الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار بطريقة متدرجة وفعالة، في حين ان النموذج المقترح لا يقتصر على معالجة جوانب تقنية فقط، بل يتجاوزها ليعالج التحديات التنظيمية والبشرية والبيئية والمالية، وفق رؤية تكاملية تأخذ بعين الاعتبار خصوصية السياق المحلي، يعتمد هذا الإطار المقترح على نتائج فحص الجاهزية المؤسسية باستخدام نموذج TOE، وتوصيات الدراسة ويترجم هذه النتائج والتوصيات إلى خطة تطبيقية، تقوم على ثلاث ركائز مترابطة:

1. **تأسيس وحدة ذكاء اصطناعي متخصصة داخل الشركة**، تعمل كجهة تنسيقية تنفيذية، وتتكامل مع وحدات اتخاذ القرار، بما يُتيح مواءمة الحلول التقنية مع احتياجات العمل.
2. **تطوير نموذج أولي تطبيقي لأنظمة دعم القرار (AI-DSS)** يُراعى فيه بساطة التطبيق وملاءمته للبيئة التشغيلية للشركة، مع التركيز على الاستخدام المرحلي والتقييم المستمر.
3. **إعداد خارطة طريق تنفيذية واقعية تُراعي الموارد المتاحة**، وتحدّد مراحل التبنّي بدءًا من مشاريع تجريبية منخفضة التكلفة نحو دمج أوسع للتقنيات الذكية في عمليات الشركة الأساسية.

يتميز هذا الإطار بمرونته وقابليته للتكيف وتطبيقه على مراحل، مع مراعاة تحدي إعادة استنساخ النماذج الدولية الحالية نظرًا للقيود السياسية والاقتصادية والتقنية التي تفرضها بيئة العمل في غزة، ولخفض المخاطر وتحسين جدوى الاستثمار التقني على المدى الطويل، يمكن استخدام هذا النموذج أيضًا كنقطة انطلاق لتجارب تطبيق الذكاء الاصطناعي على نطاق صغير قبل التوسع فيه.

6.4.4.1. المحور الأول: تأسيس وحدة ذكاء اصطناعي متخصصة داخل الشركة

انطلاقًا من التوصيات التطبيقية للدراسة، بالإضافة إلى تشخيص مفصل لطبيعة المعوقات التي تواجهها شركة توزيع كهرباء غزة في تبني الذكاء الاصطناعي، فأن إنشاء وحدة مؤسسية متخصصة ضرورة حتمية للتعامل مع هذا الواقع المعقد بشكل متكامل، ووفقًا لنتائج الدراسة، هناك مجموعة متنوعة من المعوقات التنظيمية والتقنية والبشرية والمالية والبيئية التي تحول دون استخدام الذكاء الاصطناعي للمساعدة في دعم اتخاذ القرار لا تنحصر في بعد واحد محدد. ما يجعل التعامل معها يتطلب وجود وحدة تنسيق شاملة تربط هذه المسارات المترابطة لمعالجتها.

لذا، فإن الركيزة الأولى والأهم للإطار العملي المقترح هي اقتراح إنشاء وحدة للذكاء الاصطناعي، باعتبارها الأداة التنظيمية التي ستُنسّق الجهود بين الإدارات، وتُقود هذا التحول من الداخل، وتُسدّ الفجوة بين الاحتياجات التشغيلية والرؤية التقنية، بحيث تُمثّل هذه الوحدة نقطة انطلاق استراتيجية لبناء هيكل مؤسسي قادر على مواكبة التحولات الرقمية العالمية مع الحفاظ على خصوصية السياق المحلي والبيئة المحيطة بالشركة. كما تُمثّل استجابةً للواقع الحالي.

6.4.4.1.1. رؤية الوحدة

تهدف وحدة الذكاء الاصطناعي المقترحة إلى تعزيز مكانتها كجهة رائدة في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة حيث تتبنّى رؤية واضحة تتمثل في" **حلول ذكية لقيادة التحول الرقمي وتعزيز الكفاءة المؤسسية الشاملة**". وتعكس هذه الرؤية هدف الوحدة المتمثل في أن تكون بمثابة الركيزة الأساسية للشركة لدمج التقنيات الذكية، وتحسين قدرتها على التعامل مع القضايا التنظيمية والتشغيلية، وتعزيز كفاءة الأداء، وتعزيز الاستجابة للتغيرات في البيئة الداخلية والخارجية. ولضمان تحول رقمي بطيء ومستدام، تركز الوحدة على إنشاء بنية تحتية رقمية مرنة، وإنشاء أنظمة تحليلية ذكية، وتزويد الموظفين بالمعارف والقدرات اللازمة.

6.4.4.1.2. رسالة الوحدة

انطلاقًا من الرؤية الوحدة سابقة الذكر، تأتي الرسالة لتنص على "**تمكين اتخاذ قرارات ذكية واستباقية من خلال تطوير حلول ذكاء اصطناعي متكيّفة مع واقع الشركة، تستجيب للأولويات التشغيلية الملحّة مثل الصيانة، والتحصيل، وإدارة الأحمال، وتسهم في تحسين جودة الخدمة المقدّمة، وتعزيز الاستدامة التقنية والمالية**". من خلال هذا التوجّه، لا تكتفي الوحدة بمواكبة التطور، بل تُوظّف الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية لمواجهة التحديات المعقدة، وتفعيل الابتكار المحلي القادر على إحداث أثر فعلي في الأداء المؤسسي.

6.4.4.1.3. الأهداف الاستراتيجية للوحدة:

استناداً من الرؤية والرسالة العملية لوحدة الذكاء الاصطناعي، المتمثلة في توظيف الذكاء الاصطناعي لدعم التحول الرقمي وتحسين كفاءة المؤسسات، وُضعت مجموعة من الأهداف الاستراتيجية لتوجيه عمل الوحدة وضمان توافق جهودها مع أولويات شركة توزيع كهرباء غزة وواقعها التشغيلي، ومن خلال تحويل التوجهات العامة إلى إجراءات ملموسة وقابلة للتحقيق والقياس، تأمل هذه الأهداف في ضمان تكامل الحلول التقنية والمتطلبات الميدانية، وتحقيق أثر حقيقي ومستدام على البنية المؤسسية وهي كالاتي:

جدول (6.6):الاهداف الاستراتيجية لوحدة الذكاء الاصطناعي

المحور	الهدف الاستراتيجي العام	الهدف الاستراتيجي الخاص	الجهة المختصة	مؤشرات الأداء (KPIs)	الوسائل / الاستراتيجيات لتحقيقه
المعوقات التنظيمية	قيادة جهود التحول الرقمي الذكي داخل الشركة	– صياغة خارطة طريق للتحول الرقمي باستخدام الذكاء الاصطناعي. – تحديد أولويات رقمية قصيرة ومتوسطة المدى	فريق التطوير التقني بالوحدة + إدارة التخطيط	– وجود وثيقة استراتيجية رقمية. – عدد المشاريع الرقمية المنفذة حسب الخطة. – مدى التزام الإدارات بالتنفيذ المرحلي. – تنفيذ خارطة الطريق. – نسبة تحسن KPIs التشغيلية	– إجراء تقييم جاهزية رقمي داخلي (TOE). – استشارة خارجية محدودة لتشكيل الرؤية الرقمية. –اعتماد نهج تدريجي مرن (Agile)للتطبيق. – تنفيذ خارطة الطريق.
	تعزيز ثقافة مؤسسية تعتمد على البيانات والتحليل الذكي	– بناء بيئة داخلية تتبنى التحليل الذكي وتعزز اتخاذ القرار المبني على البيانات. – إطلاق منصة معرفية داخلية.	قسم التحليل داخل الوحدة + الموارد البشرية	– عدد الأنظمة التي تعتمد على تحليل البيانات. – عدد الموظفين الحاصلين على دورات. – نشاط المنصة المعرفية.	–تنفيذ حملات توعية داخلية. – دمج التحليل في التقارير الدورية. – مسابقات تحليل البيانات.
المعوقات التقنية	دمج الذكاء الاصطناعي في آليات دعم القرار	– تصميم نماذج DSS باستخدام ML وبيانات التشغيل. تحديد مجالات القرار ذات الأولوية القصوى. تحويل القرارات الإستراتيجية إلى قرارات مدعومة بالبيانات.	فريق دعم القرار + إدارة الحاسوب + الإدارات الفنية (التحكم، التحصيل، الصيانة).	– عدد قرارات مدعومة بذكاء اصطناعي سنويًا. – دقة التنبؤات والتحليلات. – مدى اعتماد المديرين على هذه النماذج. –اعتماد التقارير الذكية. – رضا صناع القرار.	– بناء نموذج أولي تطبيقي (Prototype). – اختبار النموذج في قسم واحد أولًا (مثلاً إدارة الأحمال). –تطوير نماذج تجريبية صغيرة (Pilot Projects).

	تجسير الفجوة بين الإمكانات التقنية والواقع المؤسسي عبر حلول مكيّفة وسهلة التطبيق	بناء حلول تقنية قابلة للتطبيق دون تعقيد تكنولوجي عالي	فريق التطوير التقني + إدارة الحاسوب	– عدد الحلول المطبقة داخليًا. – وقت تشغيل الأنظمة خلال الانقطاعات. –توفير التكاليف.	– استخدام أدوات مفتوحة المصدر وتقنيات منخفضة التكلفة. – Edge Computing.
المعوقات البشرية	إعداد كوادر بشرية مؤهلة قادرة على تشغيل وإدارة النماذج الذكية	– تدريب موظفين من الإدارات المختلفة على أدوات الذكاء الاصطناعي. –تصميم برامج تدريب عملي داخل بيئة الشركة.	وحدة التدريب + الجامعات المحلية + الموارد البشرية + مركز التدريب الفني	– عدد الدورات التدريبية المنفذة. –نسبة الموظفين القادرين على التعامل مع DSS – نتائج اختبارات ما بعد التدريب. –خفض الاستعانة بالخبراء الاستراتيجيات.	–بناء دليل تدريبي داخلي مخصص لبيئة غزة. –التعاون مع جامعات محلية ومراكز تكنولوجيا. –تنفيذ ورش داخلية قصيرة ومركزة–Micro) learning). – منح تدريبية مع الجامعات.
المعوقات المالية	تقليل التبعية التقنية الخارجية	– تطوير نماذج محلية بسيطة باستخدام أدوات مفتوحة المصدر. – اشراك موظفين محليين في بناء الحلول بدلاً من الشراء الخارجي. –تطوير أدوات ذكاء اصطناعي داخلية دون الاعتماد على جهات خارجية.	فريق التطوير+ المالية + إدارة الحاسوب.	– نسبة الأدوات المطورة محليًا مقابل المستوردة. –تقليل كلفة البرامج السنوية. استدامة الحلول دون اعتماد على مزود خارجي.	– استخدام أدوات مفتوحة (Python, Power BI, Scikit–learn) – بناء مكتبة معرفية داخلية –تشجيع المشاريع الطلابية بالتعاون مع الجامعات. –مشاركة الأكواد مفتوحة المصدر. –هاكاثونات التطوير الداخلي.
المعوقات الخارجية	تحفيز الابتكار الداخلي واختبار تطبيقات ذكاء اصطناعي موجهة لاحتياجات الشركة	– إطلاق مختبر تجريبي داخلي لتطبيق أفكار ومشاريع ذكاء اصطناعي بشكل آمن.	فريق الابتكار + ممثلين من العمليات	– عدد المشاريع المجربة. –نتائج التغذية الراجعة. –العائد على الابتكار (ROI).	– إطلاق حاضنة داخلية للأفكار التجريبية. – تقييم الأثر بانتظام.

6.4.4.1.4. مؤشرات الأداء لعام 2025:

يمثل عام 2025 المرحلة التأسيسية لعمل وحدة الذكاء الاصطناعي داخل الشركة، حيث تتركّز الجهود على وضع اللبنات الأولى للبنية التحليلية وبناء النماذج التجريبية وتفعيل التعاون بين الإدارات، وقد تم تحديد مجموعة من مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) التي تعكس مستوى التقدم المحقق في هذه المرحلة، تُستخدم هذه المؤشرات كخط أساس لقياس النمو والتحسّن في الأعوام اللاحقة، مع توقع تصاعد ملحوظ في الأداء خلال عامي 2026 و2027، وذلك نتيجة تراكم الخبرات، واستقرار النظم، وارتفاع مستوى الوعي الداخلي بأهمية التحليل الذكي ودعم القرار، ويمكن سردها كالاتي:

جدول (6.7):مؤشرات الاداء لوحدة الذكاء الاصطناعي

المحور	الهدف الاستراتيجي العام	مؤشرات الأداء (KPIs)	وصف	الوحدة	2025	2026	2027
المعوقات التنظيمية	قيادة جهود التحول الرقمي الذكي داخل الشركة	وجود وثيقة استراتيجية رقمية.	هل لدى الشركة خارطة طريق مكتوبة وواضحة للتحول الرقمي باستخدام الذكاء الاصطناعي؟	نعم/لا	لا	اولية	نهائية
		عدد المشاريع الرقمية المنفذة حسب الخطة.	عدد المبادرات أو الأنظمة التي تم تنفيذها ضمن خارطة الطريق الرقمية.	عدد	0	3	6
		مدى التزام الإدارات بالتنفيذ المرحلي.	نسبة التزام الإدارات بالخطط المرحلية المدرجة في خارطة التحول الرقمي.	نسبة	%0	%30	%60
		تنفيذ خارطة الطريق	نسبة ما تم تنفيذه من المبادرات الواردة في خارطة الطريق الرقمية.	نسبة	%10	%50	%75
		نسبة تحسن KPIs التشغيلية	تحسن متوسط في مؤشرات أداء الأقسام المرتبطة بالتحول الرقمي.	نسبة	%0	%5	%15
	تعزيز ثقافة مؤسسية تعتمد على البيانات والتحليل الذكي	عدد الأنظمة التي تعتمد على تحليل البيانات.	عدد الأنظمة التشغيلية التي تم ربطها بمنصات تحليل ذك.	عدد	1	4	7
		عدد الموظفين الحاصلين على دورات	عدد موظفي الشركة الذين تلقوا تدريبًا متخصصًا في الذكاء الاصطناعي.	عدد	20	80	140

		نشاط المنصة المعرفية	عدد الزيارات أو المشاركات أو المساهمات على المنصة المعرفية.	عدد / شهرياً	50	200	500
المعوقات التقنية	دمج الذكاء الاصطناعي في آليات دعم القرار	عدد قرارات مدعومة بذكاء اصطناعي سنويًا	عدد القرارات التي تم اتخاذها بالاستناد إلى نماذج تحليل ذكية.	عدد	5	25	60
		دقة التنبؤات والتحليلات	متوسط نسبة دقة نماذج التنبؤ المستخدمة في القرار.	نسبة	%35	%60	%85
		مدى اعتماد المديرين على هذه النماذج	عدد مرات استخدام المدراء للنماذج التحليلية في تقاريرهم وقراراتهم.	عدد	10	40	100
		اعتماد التقارير الذكية.	عدد التقارير الدورية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.	عدد	6	12	25
		رضا صناع القرار.	تقييم رضا المدراء عن دقة وفائدة النماذج المستخدمة.	درجة / 10	4	6	8.5
	تجسير الفجوة بين الإمكانات التقنية والواقع المؤسسي عبر حلول مكيّفة وسهلة التطبيق	عدد الحلول المطبقة داخليًا	عدد حلول الذكاء الاصطناعي المدمجة في التشغيل الداخلي.	عدد	1	5	12
		وقت تشغيل الأنظمة خلال الانقطاعات	متوسط عدد ساعات بقاء الأنظمة عاملة في الأزمات.	ساعة / شهر	20	50	80
		توفير التكاليف	وفورات مالية نتيجة الأتمتة والتحليلات الذكية.	ألف دولار	0	20	50
المعوقات البشرية	إعداد كوادر بشرية مؤهلة قادرة على تشغيل وإدارة النماذج الذكية	عدد الدورات التدريبية المنفذة	عدد ورش العمل أو الدورات التدريبية المنفذة سنويًا.	عدد	3	8	12
		نسبة الموظفين القادرين على التعامل مع DSS	نسبة الموظفين الذين يمكنهم استخدام أنظمة دعم القرار الذكي.	نسبة	%5	%20	%40
		نتائج اختبارات ما بعد التدريب	متوسط نتائج اختبارات تقييم الكفاءة بعد التدريب.	درجة / 100	60	75	85
		خفض الاستعانة بالخبراء الاستراتيجيات	نسبة تقليل الحاجة لاستشارات خارجية.	نسبة	%0	%20	%50
المعوقات المالية		نسبة الأدوات المطورة محليًا مقابل المستوردة	نسبة المشاريع المطورة داخليًا ضمن الوحدة.	نسبة	%10	%40	%70

	تقليل التبعية التقنية الخارجية	تقليل كلفة البرامج السنوية	الانخفاض في النفقات المخصصة لتراخيص البرمجيات المستوردة.	ألف دولار	0	10	20
		استدامة الحلول دون اعتماد على مزود خارجي	عدد الحلول التقنية التي تعمل بدون دعم خارجي.	عدد	1	5	10
المعوقات الخارجية	تحفيز الابتكار الداخلي واختبار تطبيقات ذكاء اصطناعي موجهة لاحتياجات الشركة	عدد المشاريع المجربة	عدد المشاريع النموذجية التي طورت واختبرت داخليًا.	عدد	2	6	11
		نتائج التغذية الراجعة	عدد الملاحظات أو التوصيات الواردة من فرق العمل أو المستخدمين.	عدد	10	40	100
		العائد على الابتكار (ROI).	العائد المالي أو التشغيلي الناتج من تطبيق المشروع الابتكاري.	نسبة	%0	%10	%25

6.4.4.1.5. المهام والوظائف الرئيسية للوحدة:

في إطار رؤية الوحدة لقيادة التحول الرقمي وتعزيز الكفاءة المؤسسية، تضطلع وحدة الذكاء الاصطناعي داخل شركة توزيع كهرباء غزة بجملة من المهام والوظائف الفنية التي تُمكّنها من تفعيل دور الذكاء الاصطناعي بفعالية واستدامة، وتشمل ما يلي:

جدول (6.8):مهام ووظائف وحجة الذكاء الاصطناعي

#	المهمة	الوصف التنفيذي	الأولوية الزمنية	المخرجات المتوقعة
1	إعداد خارطة طريق تطبيق الذكاء الاصطناعي	تصميم خطة نصف سنوية مرنة تبدأ بمشاريع سريعة التأثير وسهلة التنفيذ	بداية الانطلاق	خارطة طريق معتمدة وقابلة للتعديل
2	تقييم جاهزية الإدارات المختلفة	مراجعة البنية التحتية والبيانات والمهارات واقتراح خطوات تهيئة عملية	المرحلة الأولى	تقارير جاهزية مخصصة لكل إدارة
3	تطوير حلول تحليلية وتنبؤية	تصميم نماذج تستهدف التحديات التشغيلية والمالية ذات الأولوية	مستمر	نموذج أو أكثر قيد التشغيل التجريبي
4	إدارة جودة البيانات	تنظيف وتوثيق وربط البيانات ضمن قواعد قابلة للاستخدام الذكي	مستمر	قاعدة بيانات تحليلية محسّنة
5	تكامل الأدوات الذكية مع الأنظمة الحالية	ربط النماذج ببيئة العمل الفعلية لتسهيل استخدامها في العمليات	بعد النمذجة الأولية	نموذج متكامل مع نظام التشغيل
6	إعداد تقارير ولوحات تحكم ذكية	تقديم مؤشرات أداء حية للمديرين لدعم القرار	مرحلة التفعيل	لوحة تحكم تفاعلية وتقارير منتظمة

7	تنفيذ برامج تدريب وتوعية	تدريب الفرق على الذكاء الاصطناعي وتحفيز ثقافة الابتكار	تدريجي / مستمر	عدد موظفين مؤهلين + فعاليات داخلية
8	تطبيق مشاريع تجريبية منخفضة التكلفة	تنفيذ نماذج أولية لاختبار الفكرة قبل التوسع	كل دورة تطوير	نتائج أولية + دروس مستفادة

6.4.4.1.6. المجالات التقنية التي تغطيها الوحدة:

تتبنّى وحدة الذكاء الاصطناعي في شركة توزيع كهرباء غزة مقاربة تقنية متعددة الأبعاد، تستهدف تعزيز الأداء المؤسسي من خلال توظيف أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات ذات أثر مباشر على جودة الخدمة وكفاءة العمليات، وتشمل هذه المجالات:

جدول (6.9): المجالات التقنية التي نغطيها وحدة الذكاء الاصطناعي

#	المجال التقني	الوصف التنفيذي	الفائدة التشغيلية / الأثر المتوقع
1	نماذج دعم القرار باستخدام التعلم الآلي (ML)	تطوير أنظمة تحليل ذكية تستند إلى البيانات التاريخية والتشغيلية لتقديم توصيات دقيقة.	دعم اتخاذ القرار وتحسين دقة التنبؤات الإدارية والفنية.
2	التنبؤ بالأحمال الكهربائية وسلوك المستهلك.	استخدام بيانات استهلاك تفصيلية لبناء نماذج توقّع فصلي ويومي.	تحسين تخطيط الطاقة وتقليل الفاقد وتحسين التوزيع.
3	تحسين الجدولة وتوزيع الموارد.	استخدام خوارزميات ذكية لجدولة المهام وتوزيع الفرق والمعدات.	تقليل أوقات الاستجابة، وتحسين كفاءة استخدام الموارد.
4	اكتشاف الأعطال والأنماط الشاذة.	تحليل البيانات الحية باستخدام تقنيات التعلم غير الخاضع للإشراف لاكتشاف الخلل مبكرًا.	تقليل الأعطال المفاجئة وتقليل انقطاع الخدمة.
5	أتمتة التقارير والتحليلات التشغيلية.	بناء نظم تقارير ذكية تعمل بشكل لحظي ومستمر.	تخفيض الجهد اليدوي، وتحسين دقة وكفاءة التقارير.
6	تحسين كفاءة الشبكة الكهربائية.	تحليل بيانات الشبكة لتحديد الفاقد الفني والفاقد الاسود ومناطق الضغط.	تحسين توزيع الأحمال وتقليل الفاقد وتحقيق استقرار الشبكة.
7	إدارة الأصول الذكية (الصيانة التنبؤية).	استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي لتقدير عمر المعدات وتحديد أوقات الصيانة المثلى.	تقليل التكاليف وزيادة الجاهزية التشغيلية.
8	نمذجة المخاطر البيئية.	توقع أثر الظروف الجوية والطوارئ على التشغيل باستخدام نماذج بيئية ذكية.	تعزيز الجاهزية وتخطيط الطوارئ واستمرارية الخدمة.

6.4.4.1.7. الهيكل التنظيمي والإداري للوحدة:

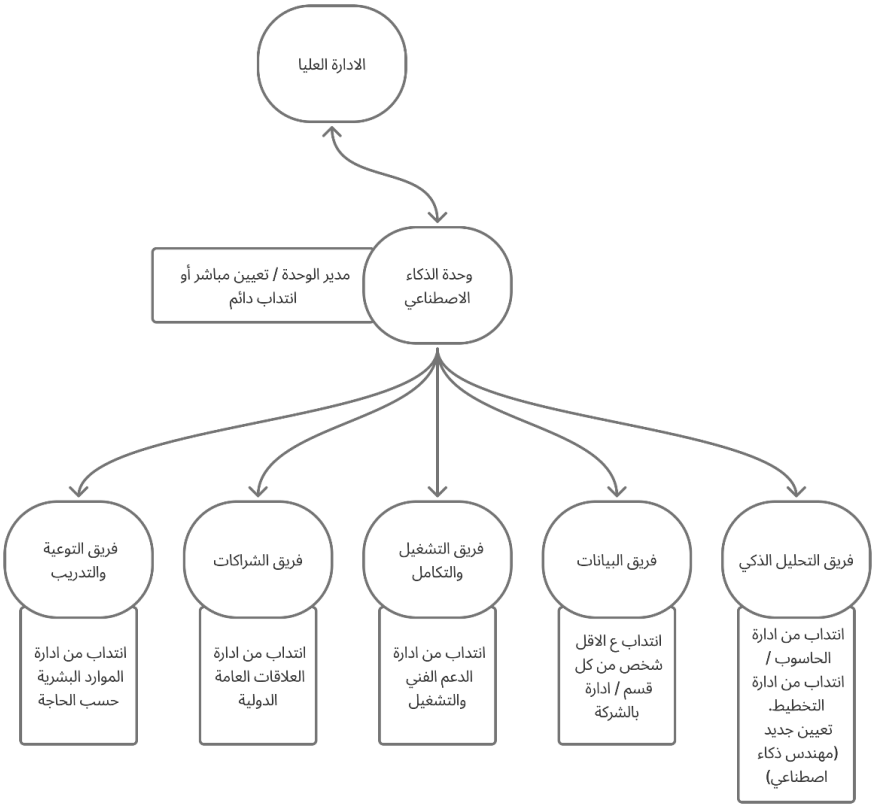
يضمن الهيكل التنظيمي المرن وغير البيروقراطي لوحدة الذكاء الاصطناعي سرعة الاستجابة والتنسيق الفعال بين مختلف المستويات الإدارية والفنية داخل المؤسسة، بحيث ترتبط الوحدة إداريًا بمجلس الإدارة أو الإدارة التنفيذية للتأثير المباشر على الاستراتيجية، مما يُمكّنها من المساهمة بفعالية في وضع

السـياسـات والخطط العامة، وضـمان توافق توجهاتها مع أولويات الشـركة العليا، وبفضـل كادرها متعدد التخصصات تتمكن الوحدة من التعامل مع القضايا التشغيلية والإدارية والفنية بكفاءة وتنسيق. ويشمل هذا الفريق:

- **الإدارة العليا: تشرف وتوجّه وتتابع أداء الوحدة.**
- **منسق وحدة الذكاء الاصطناعي:** مسؤول عن التنسيق الشامل، ويُفضل أن يكون له خلفية تقنية وإدارية، ويعمل كحلقة وصل بين الفرق والإدارة العليا.
- **فريق التحليل الذكي:** ويشـمل مختصـين من إدارة التخطيط أو الجودة ممن لديهم مهارات تحليلية، ويعتبر بمثابة القيادة الفنية في تصميم النماذج، اختيار الخوارزميات المناسبة، إعداد تصورات أولية للنماذج بناءً على الأهداف المؤسسية.
- **فريق البيانات:** ويتكوّن من موظفين في قسـم تكنولوجيا المعلومات لديهم خبرة في إدارة وتحليل البيانات.
- **فريق التشـغيل والتكامل:** ويضـم ممثلين من الإدارات التشـغيلية لضـمان تكامل النماذج مع أنظمة العمل القائمة.
- **فريق الاتصـال التقني والشـراكات:** ويضـم موظفًا او بعض الموظفين من العلاقات العامة أو التعاون الدولي، لتنسيق التعاون الخارجي واستكشاف فرص الدعم.
- **فريق التوعية والتدريب:** ويعمل على بناء ثقافة داخلية داعمة، ويمكن أن يشمل موظفين من الموارد البشرية أو التدريب الداخلي.

وتعتمد هذه الفرق في تشـكيلها على مبدأ التخصـص المتكامل وفق نموذج "الفرق الرشـيقة (Agile Squads)"، حيث يُنتدب أعضـاؤها من الإدارات القائمة داخل الشـركة اسـتنادًا إلى خبراتهم العملية، ما يتيح تحقيق التكامل الوظيفي وتقليل الحاجة للتوظيف المباشر في المرحلة التأسيسية، ويُسهم هذا النموذج في تعزيز المرونة التشـغيلية، وتخفيض التكاليف، وضـمان التفاعل السـلس بين الوحدة وبقية مكونات المؤسسة، مع الحفاظ على سرعة الاستجابة وديناميكية الأداء.

ويمكن استيضاح الهيكل التنظيمي المقترح لوحدة الذكاء الاصطناعي من خلال الشكل (6.1)، والذي يُجسّـد البنية الإدارية والوظيفية للوحدة وفق نهج مرن يضـمن تكامل الأدوار وتوزيع المسـؤوليات بما يتماشـى مع متطلبات العمل المؤسـسـي، ويراعي في الوقت ذاته طبيعة الارتباط الأفقي والعمودي مع مختلف الإدارات ذات العلاقة داخل الشركة.



الشكل (6.1): الهيكل التنظيمي لوحدة الذكاء الاصطناعي

6.4.4.1.8. الهيكل الأولي لتشغيل الوحدة

يُشكّل التكوين العددي لوحدة الذكاء الاصطناعي في عامها الأول ركيزة أساسية لانطلاق العمل بفاعلية ضمن نموذج مرن وتدريجي، ويعتمد هذا التكوين الأولي على دمج الكفاءات القائمة داخل المؤسسة من خلال أسلوب الانتداب الجزئي أو الدائم كما ذكر سابقاً، إلى جانب استقطاب محدود للكفاءات التخصصية عند الحاجة، ما يحقق توازنًا بين تقليل التكاليف وبناء القدرات، يوضح الجدول التالي التوزيع العددي لأعضاء الوحدة بالإضافة لسرد مهام كل منهم الأساسية والصلاحيات الممنوحة لهم:

جدول (6.10): الهيكل الأولي لتشغيل وحة الذكاء الاصطناعي

الدور	الوصف	العدد	المهام والمسؤوليات	الصلاحيات الاساسية	أولوية التكوين
منسق الوحدة	مدير أعمال	1	– قيادة تنفيذ الخطط. – الإشراف على التنسيق الداخلي والخارجي. –رفع التقارير للإدارة العليا.	– اقتراح المشاريع. – طلب البيانات. – اعتماد الأولويات. – التنسيق المؤسسي.	مرتفعة جدًا

فريق التحليل الذكي	مهندس ذكاء اصطناعي	3	– تطوير نماذج تعلم آلي وتنبؤية. – دمج النماذج في الأنظمة الداخلية.	– تجربة النماذج على بيئات بيانات مخصصة.	مرتفعة
فريق البيانات	محللو بيانات	3	– تحليل البيانات التشغيلية والتاريخية. – تطوير لوحات المعلومات. – دعم اتخاذ القرار بالبيانات.	– الوصول المنظم للبيانات التشغيلية. – التنسيق مع الأقسام المعنية.	مرتفعة
	مختص قواعد بيانات	2	– إعداد قواعد بيانات تحليلية. – تدقيق جودة البيانات.	– صلاحية الربط مع أنظمة البيانات الداخلية وتنظيفها.	مرتفعة
فريق التشغيل والتكامل	مسؤول تكامل الأنظمة	2	– متابعة تنفيذ النماذج ميدانيًا. – ربط النماذج بالواقع التشغيلي.	– التنسيق مع رؤساء الأقسام التنفيذية للتطبيق العملي للنماذج.	مرتفعة
فريق الشراكات	مسؤول شراكات وابتكار	2	– بناء علاقات تعاون مع جامعات وجهات مانحة وتقنية.	– التواصل المباشر باسم الوحدة. – بحث فرص التمويل والشراكة.	متوسطة
فريق التوعية والتدريب	مسؤول تدريب وتوعية	2	– تنفيذ خطط رفع الوعي. – تدريب الموظفين على أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي.	– تنسيق ورش عمل داخلية. – التعاون مع الموارد البشرية والجامعات ومراكز التطوير.	متدرجة

6.4.4.1.9. علاقة الوحدة بالإدارات الأخرى

تُبنى فعالية وحدة الذكاء الاصطناعي على قدرتها في التنسيق والتكامل مع الإدارات المختلفة داخل الشركة، بوصفها جهة تحليلية مساندة تُضيف بُعدًا ذكياً للعمليات المؤسسية، وفي هذا السياق، ترتبط الوحدة بمجموعة من الإدارات ذات العلاقة الحيوية، أبرزها:

جدول (6.11): علاقة وحدة الذكاء الاصطناعي بالإدارات الاخرى بالشركة

الإدارة	طبيعة العلاقة	آليات التنسيق	المهام المشتركة
إدارة الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات	تكامل البيانات والبنية التحتية	– اجتماعات فنية أسبوعية. – مراجعة مشتركة للسياسات الأمنية. – تابعة تنفيذ التكامل الفني.	– إتاحة الوصول إلى قواعد البيانات المركزية. – دعم ربط نماذج الذكاء الاصطناعي بأنظمة التشغيل. – ضمان أمان البيانات المستخدمة.
التخطيط والبحث والتطوير	تطوير مبادرات التحول الذكي	– مشاركة في وضع الخطط ربع السنوية. – توفير تقارير تنبؤية شهرية. – ورش عمل مشتركة.	– توجيه البحوث نحو مشكلات تشغيلية حقيقية. – اختبار تطبيقات ذكاء اصطناعي قابلة للتنفيذ. – متابعة أثر النماذج في تطوير الأداء.

خدمات المشتركين	تحليل تجربة وسلوك المشتركين	– قنوات اتصال مباشرة. – لوحة تحكم مشتركة لرصد الشكاوى. – زيارات ميدانية مشتركة.	– بناء نماذج تنبؤية للشكاوى والانقطاعات. – تخصيص الخدمات بناءً على أنماط الاستخدام. – تحسين تجربة المشترك.
الإدارة المالية	تحسين الجباية وتحليل الأداء المالي	– تقارير أداء مالي تنبؤية. – تحليل عائد الاستثمار للمشاريع. – مشاركة في إعداد الموازنة.	– تطوير نماذج تحليل التعثر والتحصيل. – تقديرات مالية مدعومة بالبيانات التنبؤية. – تحليل أثر المشاريع على العائد المالي.
الإدارات التشغيلية (الفنية)	التكامل مع العمليات اليومية	– اجتماعات تنسيق ميداني. – مشاركة البيانات التشغيلية الحيوية. – متابعة تنفيذ توصيات النماذج.	– دمج النماذج التحليلية مع الجداول التشغيلية. – تحسين تخصيص الموارد وخطط الصيانة. – تحليل الأعطال بشكل استباقي.
الإدارة العليا	استشارة تحليلية استراتيجية	– تقارير ولوحات تحكم ذكية دورية. – مراجعة الأولويات التشغيلية والذكية. – اجتماعات تقييم استراتيجي نصف سنوية.	– تقديم لوحات تحكم وتوصيات ذكية. – تحليل سيناريوهات واتخاذ قرارات مبنية على البيانات. – دعم اتخاذ القرار بناءً على البيانات. – مواءمة التحول الرقمي مع أهداف الشركة.

بهذا الشكل، يظهر أن وحدة الذكاء الاصطناعي لا تمارس مهامها بشكل منفصل عن الهيكل الإداري القائم، بل تُعدّ مكونًا تكامليًا ضمن المنظومة المؤسسية، تسهم من خلاله في تعزيز جودة القرار الإداري، ورفع كفاءة الأداء عبر التحليل التنبؤي والتكامل مع العمليات التشغيلية

6.4.4.2. المحور الثاني: تطوير نموذجي عملي اولي (لوحة مراقبة المحولات الذكية)

في ظل التطور المتسارع الذي يشهده قطاع الذكاء الاصطناعي، أصبح من الواضح أن هذه التقنيات لم تعد رفاهية رقمية، بل أدوات فعالة تسهم في تحسين جودة الخدمات ورفع كفاءة الأداء في مختلف القطاعات، ومنها قطاع الطاقة، وفي ضوء التوصيات التي خرجت بها الدراسة، خاصة تلك التي توصي بتبنّي نهج تدريجي لتطبيق الذكاء الاصطناعي، تبدأ بمشاريع تجريبية صغيرة يتم تقييم أثرها قبل التوسع بها، يأتي هذا المحور كمبادرة تطبيقية تعكس هذا التوجه.

حيث يتناول هذا المحور تطوير نموذج عملي أولي يتمثل في لوحة مراقبة ذكية للمحولات الكهربائية، يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي (التعلم الالي) وتحليل البيانات التشغيلية للمحولات لمنطقة معينة في الوقت الفعلي، ويهدف النموذج إلى تحويل البيانات الخام إلى رؤى قابلة للتنفيذ، مما يمكن الفرق الفنية من اتخاذ قرارات استباقية تعزز موثوقية الشبكة وتقلل من فترات التوقف غير المخطط لها، من

خلال توفير مؤشرات ذكية وتنبيهات فورية تُبنى على تحليل البيانات، مما يساهم في تقليل زمن الاستجابة للأعطال.

ويتسق هذا التوجه أيضاً مع توليد القيمة عبر ربط أدوات الذكاء الاصطناعي بسلسلة اتخاذ القرار بكامل مستوياتها، بدءاً من غرف التحكم ووصولاً إلى طاولة الإدارة التنفيذية التي أوصت به الدراسة، إذ تمثل لوحة المراقبة هذه خطوة أولى نحو بناء بيئة رقمية متكاملة تعتمد على البيانات الحية، وتسهم في رفع جاهزية المؤسسة لتبني أنظمة ذكية أكثر تقدماً في المستقبل، مثل التنبؤ بالأعطال وتحليل الاتجاهات طويلة الأمد.

6.4.4.2.1. أهداف النموذج العملي

يهدف النموذج العملي المقترح (لوحة مراقبة المحولات الذكية) إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التطبيقية التي تُجسد الإمكانيات الواقعية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار الفني والتشغيلي داخل شركة توزيع كهرباء غزة، وذلك على النحو التالي:

1. **تطوير لوحة مراقبة رقمية تعتمد على البيانات الحية والتاريخية الخاصة بالمحولات:** إنشاء لوحة مراقبة رقمية تفاعلية تُعرض من خلالها القراءات الحية لمؤشرات الأداء الأساسية للمحولات، مثل: درجة الحرارة، الجهد الداخل والخارج، التيار الكهربائي، والاهتزازات، بما يضمن توافر صورة لحظية ودقيقة عن حالة المحولات في الشبكة.
2. **التحليل الذكي للبيانات:** توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي (مثل خوارزميات التصنيف أو كشف الشذوذ) لتحليل البيانات الميدانية بشكل آني، بهدف التعرف على الأنماط غير الطبيعية أو الحالات التشغيلية الحرجة، مما يساعد في التنبؤ المبكر بالأعطال المحتملة.
3. **دعم اتخاذ القرار الفني والإداري:** توفير مؤشرات أداء ذكية ورسائل تنبيهية تلقائية (Alerts) يتم إرسالها للفرق الفنية المختصة، أو للإدارة عند الحاجة، ما يسهم في تمكين الجهات المعنية من اتخاذ قرارات سريعة واستباقية تحدّ من الخسائر التشغيلية وتقلل من زمن الاستجابة.
4. **والتنبؤ بالأعطال وتحسين استراتيجيات الصيانة:** الانتقال من نموذج الصيانة الوقائية التقليدية (التي تعتمد على الفحص الدوري) إلى نموذج الصيانة التنبؤية (Predictive Maintenance) القائم على تحليل البيانات الحية والتنبؤ بالحاجة إلى الصيانة قبل وقوع العطل، ما يسهم في تقليل التكاليف ويحسن من استمرارية الخدمة.

6.4.4.2.2. مكونات النموذج

تم تصميم النموذج العملي الأولي (لوحة مراقبة المحولات الذكية) ليعكس الإمكانيات التطبيقية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار الفني والتشغيلي، ويتكوّن النموذج من عنصرين أساسيين:

المكونات الفيزيائية، والواجهة البرمجية، وفي هذه المرحلة التجريبية، تم تجاوز تنفيذ المكونات المادية فعلياً نظرا للوضـــع الراهن الذي يمر به قطاع غزة فضـــلاً عن انقطاع تام للتيار الكهربائي منذ ســـنتين تقريبا، واســـتُخدمت بيانات مجمّعة يدوياً لمحاكاة بيئة العمل، بهدف التركيز على اختبار قدرات التحليل الذكي والعرض التفاعلي للبيانات، مع قابلية التوسّع لاحقاً نحو نموذج متكامل في بيئة تشغيل حقيقي.

6.4.4.2.2.1. المكونات الفيزيائية

رغم أن النموذج الأولي المقترح اعتمد في هذه المرحلة التجريبية على بيانات واقعية مجمعة يدويًا لمحاكاة الأداء، إلا أن تجاوز المكونات الفيزيائية لا يعود إلى غيابها في الواقع، بل إلى التركيز على اختبار الأنظمة الذكية في بيئة محاكاة أولية، ذلك لأن الشـــركة تمتلك بنية تحتية متقدمة لجمع البيانات من مكونات الشبكة، تشمل استخدام العدادات الذكية وأنظمة التحكم الإشرافي وجمع البيانات (SCADA)، والتي تُوفّر أساسًا جاهزًا لربط البيانات من المحولات الكهربائية وتحليلها بشكل ذكي، إلا أن هذه البيانات بحاجة إلى تفعيل وربط فعلي مع منصات تحليل تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وأبرزها:

1. **مجسّات القياس:** تمثّل هذه المجسات الوسيلة الأساسية لمراقبة الحالة التشغيلية للمحول لحظيًا، حيث تُوفّر قراءات آنية تساعد في اكتشاف الأعطال المبكرة أو ارتفاع الأحمال. ومن أبرز هذه المجسات:

- ☒ **حساس درجة الحرارة:** يتوفّر فعليًا في معظم المحولات الحديثة التي تستوردها الشركة من شـــركات مثل: Zinaro, Elco, Astur حيث يكون مدمجًا في جســـم المحول مع عداد ميكانيكي أو رقمي، كما يمكن إضـــافة هذا الحســـاس بســـهولة في المحولات القديمة، وهو يستخدم لقياس حرارة زيت المحول أو الملفات الداخلية، ويُعد مؤشرًا أساسيًا لحالة المحول الحرارية.
- ☒ **حســـاســـات الجهد والتيار:** تُوفّر العديد من الشـــركات المصـــنعة نقاط قياس خارجية (Voltage/Current Taps) يمكن ربطها بوحدات قياس ذكية. على ســـبيل المثال: محولات (Elco) التي تأتي بعض الطرازات منها مزودة بهذه المخارج وكذلك محولات (Astur) التي تدعم عادة الربط مع محولات تيار وجهد (PTs, CTs) خارجية قابلة للدمج مع أنظمة القياس الذكية المتوفرة في الشركة، وقد بدأت الشركة فعليًا باستخدام العدادات الذكية التي تُركّب على مخرج المحول أو عند بداية الخط المغذّي، وترتبط بمحولات التيار والجهد، لتوفير بيانات دقيقة حول الحالة الكهربائية الخارجة من المحول، بما يشـــمل: الجهد، التيار، الطاقة المستهلكة، معامل القدرة، والإنذارات.

- **حساسات ومضخات الزيت:** يُعتبر زيت المحول عنصرًا حاسمًا في التبريد والعزل، وبالتالي فإن مراقبته جزء أساسي من تقييم الحالة التشغيلية. وتختلف تجهيزات الزيت حسب نوع المحول مثل: المحولات الصغيرة والمتوسطة (مثل محولات 400، 630، 1000 ك.ف.أ) تحوي حساس حرارة الزيت ومؤشر مستوى الزيت يمكن مراقبتها يدويا في فترات الصيانة الدورية فضلاً عن إمكانية الكشف عنها بشكل سريع من تبليغات المشتركين حال تسرب الزيت ما قد يسهم في تعامل معها، في حين ان المحولات الكبيرة (في محطات رئيسية أو ربط جهد عالٍ) مضخات زيت للتبريد الإجباري، حساس تدفق الزيت ما يسمح بمراقبها وتفعيل مضخات التبريد عن بعد إذا تطلب الامر.

2. **نظام جمع البيانات:** يشكّل نظام جمع البيانات الركيزة الأساسية في عملية مراقبة أداء المحولات، حيث يتم من خلاله نقل القراءات الفعلية من الحساسات (مثل حساسات الجهد، التيار، الحرارة، والزيت) إلى خادم مركزي أو منصة تحليل سحابية، ما يُتيح هذا الربط إمكانية عرض البيانات وتحليلها لحظيًا عبر لوحات رقمية ذكية، وفي هذا الاطار أن الشركة تمتلك بنية تحتية فعلية تدعم هذا التوجه، حيث تعتمد على شبكة اتصال داخلية قائمة على كوابل الألياف البصرية تربط مكونات الشبكة الكهربائية كاملة، من المحطات الفرعية إلى غرف التحكم، ضمن منظومة (SCADA) التي تستخدمها الشركة لمراقبة وتشغيل الشبكة عن بُعد.

على الرغم من أن النموذج الذكي الحالي اعتمد على بيانات محاكاة، إلا أن الواقع التشغيلي في شركة توزيع كهرباء غزة يحتوي على أغلب مكونات البنية التحتية المطلوبة لتطبيق نموذج مراقبة ذكي حقيقي، بدءًا من الحساسات الفعلية، مرورًا بالعدادات الذكية، وصولًا إلى شبكة (SCADA) والألياف البصرية، ما يجعل من السهل مستقبلاً دمج النموذج ضمن المنظومة التشغيلية القائمة وتفعيله بشكل مباشر.

6.4.4.2.2.2. الواجهة البرمجية

شكّلت الواجهة البرمجية الأساس العملي الجوهري للنموذج المقترح، إذ تم من خلالها تنفيذ المهام الجوهرية التي يقوم عليها مبدأ المراقبة الذكية، بما يشمل تحليل البيانات، تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي، وتصميم لوحة تحكم تفاعلية تدعم عملية اتخاذ القرار الفني والإداري، حيث تم بناء هذه الواجهة باستخدام لغة (Python)، نظرًا لما توفره من مكتبات قوية ومتخصصة في التعامل مع البيانات، وتعلم الآلة، وتطوير الواجهات الرسومية التفاعلية، وقد تم تصميمها لتكون مرنة وقابلة للتوسعة، بحيث يمكن دمج البيانات الفعلية مباشرة من الحساسات أو من قواعد بيانات الشركة في مراحل لاحقة من أبرز هذه الاستخدامات ما يلي:

1. **تحليل البيانات ومعالجة المدخلات:** تم استيراد واستخدام بيانات تشغيلية (درجة الحرارة، الجهد، التيار، إلخ) تم جمعها يدويًا أو توليدها عن طريق المحاكاة، وتمت معالجتها باستخدام مكتبات أبرزها:
   - ☒ **مكتبتي (Pandas, NumPy):** لتنظيم البيانات وتحليلها إحصائيًا ومعالجتها.
   - ☒ **مكتبتي (Matplotlib, Plotly):** لعرض الرسوم البيانية بشكل تفاعلي يوضح تطور القيم التشغيلية مع الزمن.
2. **بناء نماذج الذكاء الاصطناعي:** تم تنفيذ عدد من خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning) لتحليل البيانات والتنبؤ بالحالات التشغيلية غير الطبيعية، ومن أبرز الخوارزميات المستخدمة:
   - ☒ **شجرة القرار (Decision Tree):** وتم استخدام هذه الخوارزمية لتصنيف الحالات حسب درجة الخطورة أو المؤشرات التشغيلية.
   - ☒ **الانحدار الخطي (Linear Regression):** واستخدمت هذه الخوارزمية لتنبؤ بقيم مثل درجة الحرارة أو الجهد بناءً على متغيرات متعددة.
   - ☒ **خوارزميات التصنيفات المتعددة** مثل: خوارزمية الجار الأقرب (KNN) وخوارزمية آلة الدعم الاتجاهي (SVM) وتم استخدامها بشكل اختياري لتجريب أساليب تصنيف متعددة وتحسين دقة الكشف عن الحالات غير الطبيعية (الشاذة)، وتم تدريب هذه النماذج باستخدام بيانات تاريخية تمثل أنماط تشغيل مختلفة، ومن ثم اختبار دقتها وفاعليتها في التنبؤ.

وقد تم تدريب هذه النماذج باستخدام بيانات تاريخية تحاكي أنماط تشغيل واقعية، ومن ثم اختبار أدائها وفاعليتها في التنبؤ بالسيناريوهات المختلفة.

3. **لوحة المراقبة التفاعلية (Dashboard):** تم بناء واجهة تفاعلية باستخدام مكتبة (Streamlit)، وهي منصة مفتوحة المصدر تتيح إنشاء تطبيقات بيانات بسهولة وسرعة، وقد تضمنت اللوحة عددًا من الميزات المهمة، من أبرزها:
   - ☒ عرض لحظي (أو شبه لحظي) للبيانات التشغيلية.
   - ☒ رسوم بيانية تفاعلية (Line Charts) تُظهر التغيرات الزمنية للقيم.
   - ☒ مؤشرات حالة تُظهر مدى توافق القيم مع الحدود التشغيلية الآمنة.
   - ☒ نظام تنبيهات تلقائي عند تجاوز القيم الحدود المسموح بها.

- ☒ توصـــيات ذكية مع إمكانية تخصـــيص التوصـــيات الفنية لكل محول على حدة، بناءً على تحليلات النموذج.
- ☒ واجهة مرنة قابلة للربط مستقبلاً مع أنظمة (SCADA) أو قواعد بيانات الشركة الداخلية.

4. **قاعدة البيانات:** في هذا النموذج الأولي المقترح، تم اسـتخدام **ملفات (Excel, CSV)** كوسـيلة مبســطة لتخزين البيانات التشــغيلية التاريخية، وذلك لأغراض المحاكاة والاختبار الأولي لنموذج الذكاء الاصـــطناعي ولوحة المراقبة التفاعلية، وقد أُتيح من خلال هذه المقاربة القدرة على تنفيذ عمليات التحليل والتنبؤ بطريقة مرنة دون الحاجة إلى بنية تخزين معقدة، ومع ذلك، فإن النموذج مُصمم ليكون قابلًا للتوسعة والربط مستقبلاً مع قواعد بيانات احترافية أكثر اعتمادًا، مثل:

- ☒ **(MySQL, Oracle)**: لتخزين البيانـات في أنظمـة قواعـد بيـانـات علائقيـة وربطهـا بسهولة مع واجهات الويب الداخلية.
- ☒ **InfluxDB:** هي قاعدة بيانات مخصـــصـــة للبيانات الزمنية (Time-Series) ، تُعد مثالية لتخزين بيانات المســتشــعرات والتحليلات الزمنية الدقيقة، خاصـــة عند الربط مع أنظمة المراقبة اللحظية أو.SCADA

وبناء على ما ســـبق، تُعد الواجهة البرمجية بمثابة الركيزة التنفيذية للنموذج الذكي المقترح، حيث مكّنت من تحويل البيانات الأولية إلى رؤى تحليلية قابلة للتنفيذ، ويُشـــكّل هذا النموذج خطوة عملية نحو إدماج تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي ضـــمن بيئة العمل الحالية لشـــركة توزيع كهرباء غزة، مع إمكانية تطويره وربطه لاحقًا بالبنية التحتية الرقمية للشـــركة، بما يعزز القدرة على اتخاذ قرارات أكثر دقة واستباقية.

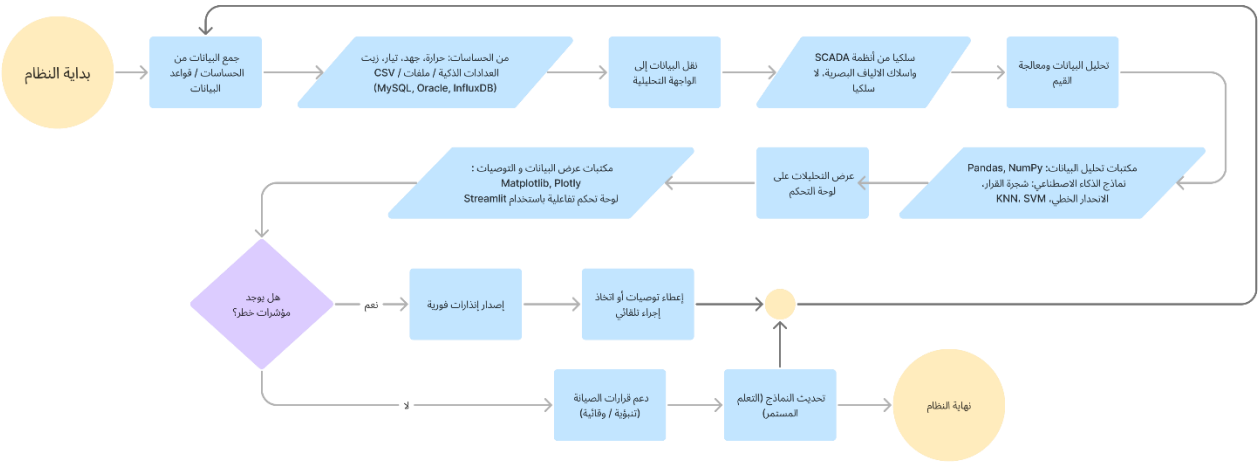
6.4.4.2.3. آلية عمل النموذج

تم تصـــميم النموذج الذكي المقترح وفق تســـلســـل منطقي يدمج بين جمع البيانات الحقلية، المعالجة التحليلية، والتفاعل البشـــري مع النظام، بما يضـــمن تقديم دعم فعّال لعملية اتخاذ القرار الفني والإداري، ويمكن تلخيص آلية عمل النموذج في الخطوات التالية:

1. **جمع البيانات من المحول عبر المسـتشـعرات:** في النسـخة الحالية التجريبية تم اسـتخدام بيانات سابقة محلية تم جمعها يدويا وأليا، أما في النسخة المتقدمة من النموذج، تُجمع البيانات التشغيلية (مثل درجة الحرارة، الجهد، التيار، مستوى الزيت، إلخ) من خلال مجموعة من الحساسات الذكية المثبتة على المحول، أو من خلال أنظمة القياس الرقمية المتوفرة لدى الشـــركة مثل العدادات الذكية أو نظام (SCADA) التي تم ذكره في قسم مكونات النموذج.

2. **نقل البيانات إلى واجهة المستخدم الرسومية:** تُرسل البيانات المُجمعة إلى النظام المركزي عبر الشبكة سلكيًا على الأغلب أو لاسلكيًا عند الحاجة لتُعرض على واجهة المستخدم التفاعلية، حيث يمكن للمشغلين والفنيين مراقبتها بشكل لحظي أو شبه لحظي، بحسب آلية الربط والجدولة.
3. **تحليل البيانات وتحديد المؤشـــرات الحرجة:** تُعالج البيانات الواردة باســـتخدام نماذج الذكاء الاصطناعي المدمجة في النموذج، والتي تعمل على:
   - ☒ تصنيف الحالات بناءً على درجة الخطورة.
   - ☒ الكشف عن الحالات الشاذة.
   - ☒ التنبؤ بالحالات غير الطبيعية قبل وقوعها، اعتمادًا على البيانات التاريخية.
4. **إصـدار تنبيهات وإنذارات تلقائية:** في حال رصـد النظام لقيم تشـغيلية تتجاوز الحدود المسـموح بها، يقوم النموذج تلقائيًا بإصـدار تنبيه مرئي أو صـوتي في لوحة المراقبة، بما يُمكّن من اتخاذ إجراء فوري، وقد تم تصـــميم هذه الآلية لتكون قابلة للتخصـــيص وفق نوع المحول أو الموقع الجغرافي.
5. **دعم اتخاذ القرار من خلال عرض تحليلي ذكي:** حيث يُعرض للجهات المختصـــة تحليل بياني وتوصيات فنية مبنية على مخرجات النماذج التحليلية، بما يسهم في:
   - ☒ تحسين جودة القرارات الفنية والإدارية.
   - ☒ تقليل وقت الاستجابة للأعطال أو الانحرافات.
   - ☒ المساهمة في وضع خطط صيانة تنبؤية أكثر كفاءة.

يمكن ايجاز ما سبق من خلال المخطط التالي:



الشكل (6.2): مخطط تسلسلي لألية عمل النموذج

6.4.4.2.4. أهمية النموذج في سياق الشركة:

يُمثل هذا النموذج الذكي نقلة نوعية في إدارة وصيانة المحولات الكهربائية، وخطوة استراتيجية في تطوير منظومة العمل الفني والتشغيلي داخل شركة توزيع كهرباء غزة، حيث يحقق عددًا من الفوائد المهمة على المستويين الميداني والإداري، أهمها:

1. **دعم فني مباشر لمهندسي الصيانة والكفاءة الفنية عبر مؤشرات ذكية:** من خلال رصد آني للبيانات التشغيلية، يوفّر النموذج تنبيهات دقيقة ومؤشرات حالة واضحة تُعزز من كفاءة فرق الصيانة، بناءً على تحليل آلي مستند إلى البيانات عبر:
   - ☒ الكشف المبكر عن الأعطال بنسبة عالية.
   - ☒ تقليل وقت التشخيص من ساعات إلى دقائق.
   - ☒ تحسين دقة القرار الفني استنادًا إلى تحليل آلي مدعوم بالبيانات.
2. **تحسين سرعة الاستجابة للأعطال المتكررة أو الحرجة:** يساعد النظام في تقليص الوقت بين ظهور الخلل واكتشافه، مما يساعد على معالجة الأعطال فورًا أو حتى قبل وقوعها، وخاصة في النقاط الحيوية من الشبكة الكهربائية من خلال:
   - ☒ خفض معدلات الأعطال المتكررة.
   - ☒ تقليل وقت تعطل المحولات.
   - ☒ تحسين توزيع الأحمال الكهربائية.
3. **توفير تقارير تحليلية تُستخدم للتنبؤ بضعف الأداء أو الحاجة إلى الصيانة الاستباقية: يتيح** النموذج إصدار تقارير ذكية تستند إلى البيانات التاريخية واللحظية، ما يدعم خطط الصيانة الوقائية والتنبؤية، ويقلل من فرص التوقفات المفاجئة أو الأعطال الكبرى من خلال:
   - ☒ التنبؤ المسبق بمواطن ضعف الأداء.
   - ☒ تفعيل برامج صيانة وقائية قبل حدوث الأعطال.
   - ☒ تحسين تخصيص الموارد البشرية والفنية.
4. **تحسين خدمة المشتركين:** يُساهم النموذج الذكي في الارتقاء بجودة الخدمة المقدّمة للمشتركين من خلال تمكين الشركة من التفاعل بشكل أسرع وأكثر دقة مع مشاكل المشتركين الفنية، ويؤثر بشكل مباشر على مستوى رضا العملاء عبر:
   - ☒ تقليل انقطاعات التيار الكهربائي.
   - ☒ تحسين جودة الخدمة المقدّمة.

- ☒ خفض عدد شكاوى العملاء.

5. **التمهيد لتطبيقات أوسع للذكاء الاصطناعي في الشبكة الكهربائية:** يمهّد هذا النموذج الطريق أمام إدماج تقنيات أكثر تقدمًا في المستقبل، بما يحقق تحولًا تدريجيًا نحو شبكات كهربائية أكثر ذكاءً واستدامة، من خلال:
   - ☒ إمكانية التكامل مع نظام SCADA القائم.
   - ☒ تأسيس بنية تحتية للذكاء الاصطناعي في إدارة الشبكة.
   - ☒ بناء قاعدة بيانات تاريخية للتحليلات المستقبلية.
   - ☒ تسريع الانتقال نحو شبكة كهرباء ذكية ومستدامة.

يُعد هذا النموذج نواة للتحول الرقمي في شركة توزيع كهرباء غزة، حيث لا يقتصر أثره على تحسين عمليات الصيانة فحسب، بل يمتد ليشمل كافة الجوانب التشغيلية والمالية والخدمية، مما يجعله استثماراً استراتيجياً للشركة في مسيرتها نحو التحول إلى شبكة كهرباء ذكية.

6.4.4.2.5. قابلية التوسع للنموذج، نحو نظام ذكي متكامل

يمتاز النموذج الذكي المقترح بمرونة عالية وقابلية كبيرة للتوسّع المستقبلي، مما يجعله نواة لنظام رقمي متكامل يمكن تطويره تدريجيًا وفقًا لاحتياجات الشركة وتطور البنية التحتية. ومن أبرز آفاق التوسع الممكنة:

1. **التكامل مع أنظمة SCADA بشكل مباشر:** يمكن ربط النموذج بمنصة SCADA القائمة لدى الشركة، مما يتيح تدفق البيانات بشكل لحظي من المحطات والمحولات إلى واجهة التحليل الذكية، ويُعزز قدرة التحكم والمراقبة عن بعد، ويمكن ذلك من خلال:
   - ☒ ربط النموذج مع نظام المراقبة والتحكم الإشرافي الحالي.
   - ☒ تبادل البيانات بشكل تلقائي مع مراكز التحكم الرئيسية.
   - ☒ توحيد واجهات المراقبة والتحكم.
2. **استخدام تقنيات تعلم الآلة للتنبؤ طويل الأمد:** بدمج خوارزميات متقدمة من الذكاء الاصطناعي، يمكن تدريب النموذج على التنبؤ بالحالات التشغيلية على المدى الطويل، مثل: تدهور أداء محول معين، أو ارتفاع احتمالية العطل في فترة زمنية محددة ويتم من خلال:
   - ☒ تطبيق خوارزميات تعلم آلي متقدمة للتنبؤ طويل الأمد.
   - ☒ استخدام الشبكات العصبية للتنبؤ بفترات الذروة والأحمال.
   - ☒ تطوير نماذج تنبؤية بالأعطال بناء على أنماط الطقس.

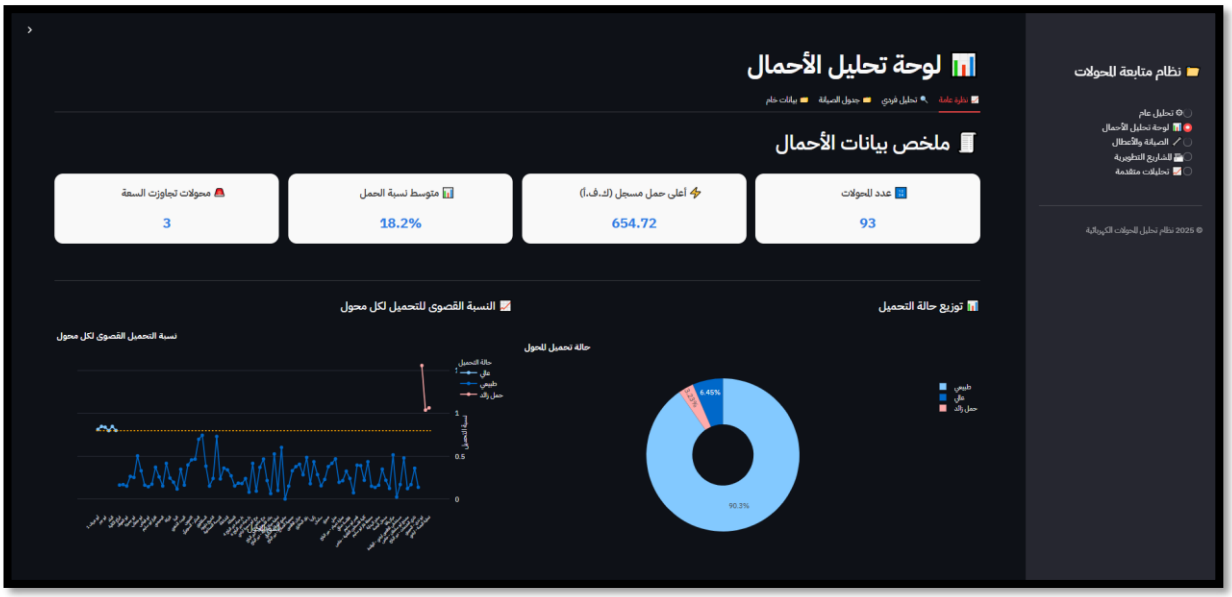
3. **تحليل البيانات التاريخية لاكتشـــاف الاتجاهات والأعطال المتكررة:** من خلال تجميع وتحليل البيانات التشغيلية عبر الزمن، يمكن للنظام رصد الأنماط المتكررة، مما يُمكّن من تحسين جدولة الصيانة، وتحديد نقاط الضعف المزمنة في الشبكة، ويمكن ذلك من خلال:
   - ☒ تحليل الاتجاهات التشغيلية المزمنة والتغيرات الموسمية.
   - ☒ تحديد الأعطال المتكررة ونقاط الضعف في الشبكة.
   - ☒ تحسين جدولة الصيانة وتخطيط الموارد بناءً على التجربة التراكمية.
4. **تحسين الأداء والخوارزميات:** مع تطور النموذج مستقبلاً، سيكون من المهم تحسين الخوارزميات وأدوات التحليل التي يعتمد عليها، وذلك لرفع مستوى الدقة والذكاء في التنبؤ والتشخيص. ويمكن تحقيق ذلك من خلال:
   - ☒ تطبيق تقنيات التعلم العميق (Deep Learning) لتعزيز الدقة.
   - ☒ استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لتوليد سيناريوهات محاكاة واستجابة.
   - ☒ تطوير نماذج محاكاة دقيقة تُمثّل سلوك المحولات تحت ظروف مختلفة.
5. **التكامل مع أنظمة إدارة الطاقة:** يمكّن النموذج من المســـاهمة في تحقيق كفاءة أعلى لإدارة الشبكة والطاقة عبر:
   - ☒ ربط مباشر مع أنظمة إدارة الأحمال الذكية.
   - ☒ تطوير آليات لتوزيع الطاقة بناءً على الطلب اللحظي والتنبؤات.
   - ☒ التكامل مع مصادر الطاقة المتجددة لتوزيع الحمل بطريقة أكثر استدامة.

يضـمن هذا التوجه التوسـعي تحويل النموذج من أداة رقمية لمراقبة المحولات إلى نظام شـامل لإدارة الشـــبكة الكهربائية بذكاء، مع الحفاظ على مرونته وقابليته للتكيف مع التطورات التقنية المســـتقبلية، ما يجعل من هذا النموذج حجر الأساس لتطوير حلول أوسع تشمل إدارة الشبكة بشكل ذكي، وتحسين كفاءة الطاقة، وتقديم خدمات أكثر تخصيصًا للمشتركين في المستقبل.

6.4.4.2.6. النتائج والتطبيق العملي للنموذج

يســـتعرض الباحث التحليل التطبيقي للنموذج العملي الأولي، مع عرض مخرجات النظام وبيانات الأداء الفعلية التي تم الحصول عليها خلال مرحلة الاختبار، حيث يعرض القسم واجهات المستخدم المُصممة، ونماذج من البيانات المُعالجة، بالإضـــافة إلى أداء خوارزميات الذكاء الاصـــطناعي في الكشـــف عن الأعطال وتوليد التنبيهات، كما سـيتم توثيق النتائج عبر جداول ورسـوم بيانية توضـح دقة النموذج ومدى فعاليته في بيئة محاكاة قريبة من الواقع، وهي كالاتي:

لوحة التحكم الرئيسية (Dashboard): تعد الواجهة المركزية للنظام الذكي، حيث تتيح للمستخدم نظرة شاملة وفورية على حالة شبكة المحولات بالكامل، ومن خلالها يمكن متابعة مؤشرات الأداء الرئيسية، ورؤية التنبيهات، واستعراض الرسوم البيانية الزمنية لدرجات الحرارة، الجهد، والتيار. صُممت الواجهة لتكون تفاعلية وسهلة الاستخدام، مما يمكّن المهندسين والفنيين من اتخاذ القرارات الفنية بسرعة ودقة، سواء على مستوى الشبكة ككل أو على مستوى كل محول بشكل منفرد.

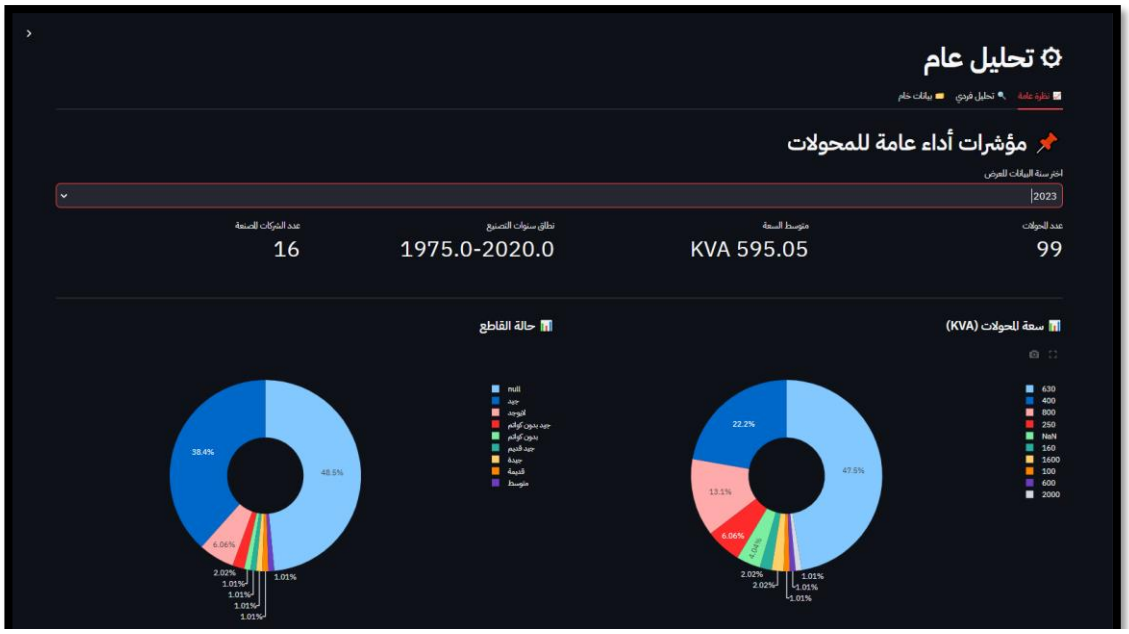


الشكل (6.3): الصفحة الرئيسية لنظام متابعة المحولات الذكي

وتتكون من عدة صفحات فرعية أبرزها:

1. **تحليل عام لبيانات المحولات:** يوفر هذا القسم نظرة شاملة على أداء شبكة المحولات بناءً على المعلومات المتوفرة، مع عرض المؤشرات الرئيسية للحالة التشغيلية، والتنبيهات الفورية، والمقارنات الزمنية لأداء الشبكة، ما يتيح للمستخدم من تقييم الوضع العام بسرعة واتخاذ قرارات استراتيجية بناءً على بيانات محدثة، **ويحتوي هذا القسم عدة صفحات فرعية أبرزها:**

☒ **نظرة عامة:** يظهر لمخلصا لمؤشرات الأداء الرئيسية مثل:(عدد المحولات المضافة، متوسط سعتها، عدد الشركات المصنعة)، ورسوم بيانية للمؤشرات الرئيسية مثل:(مخططات توضح نسب سعات المحولات المضافة، حالة قواطعها، الشركات المصنعة لها، اتجاه التغذية، الخطوط المغذية، وغيرها)، مع إمكانية فلترة هذه بناءً على السنوات كما هو موضح بالشكل (6.4).

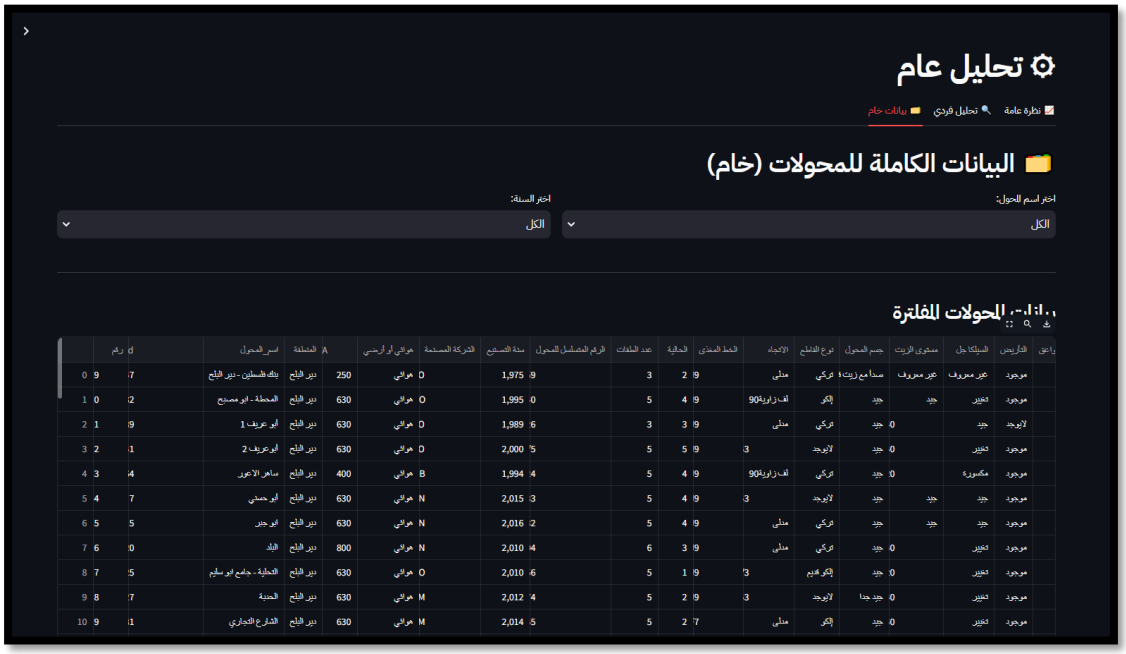


الشكل (6.4): صفحة نظرة عامة في قسم التحليل العام

☒ **تحليل فردي للمحول:** ويوضح تفاصيل مؤشرات الأداء لمحول بعينه بناء على تطور المعلومات المجمعة عنه على مدى سنوات ومنها: (أعلى سعة سجلت للمحول، عدد التغييرات للمحول أي الاستبدال، آخر تحديث تم على المحول)، فيما تستعرض أيضا رسوم بيانية تفاعلية حول المحول مثل: (تطور سعته مع الزمن، توزيع حالاته التاريخية)، فيما أخيراً يستعرض البيانات الأساسية لتغيرات على المحول ان وجدت والشكل (6.5) يوضح ما سبق:

الشكل (6.5): صفحة تحليل فردي للمحول في قسم التحليل العام

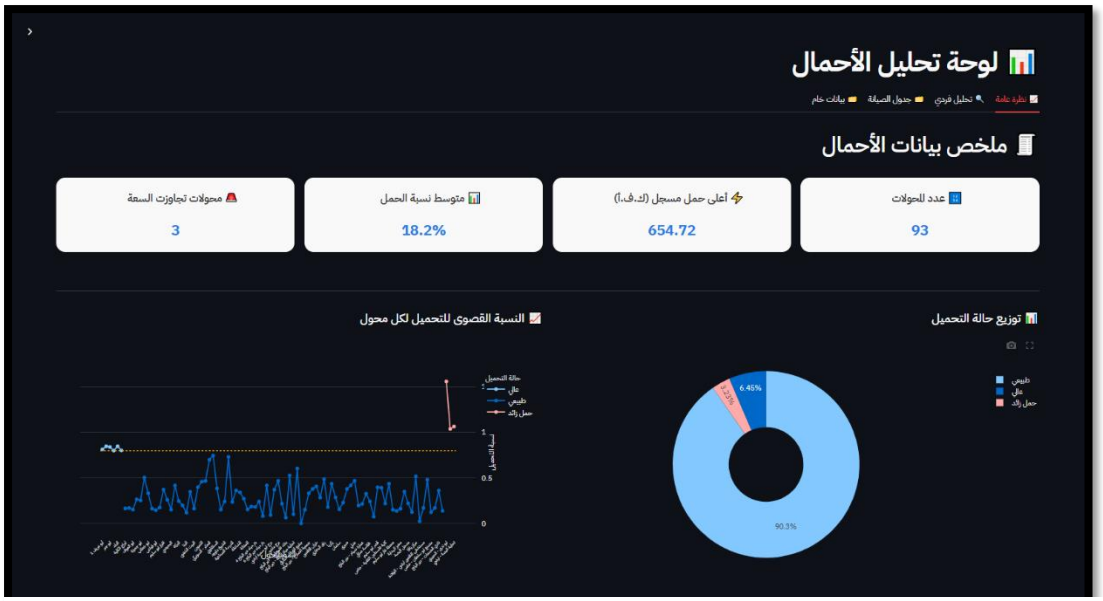
☒ **البيانات الخام:** ويختص في استعراض البيانات الأساسية التي يحمل عليها النموذج في هذا القسم أجمالاً لتسهيل الوصول لها عند الحاجة من المستخدمين للتأكد أو الوقوف على الأسباب الأساسية لتوصيات في هذا القسم فيما يسمح بالفلترة والفرز باسم المحول كما هو موضح في الشكل الاتي:



الشكل (6.6): صفحة البيانات الخام في قسم التحليل العام

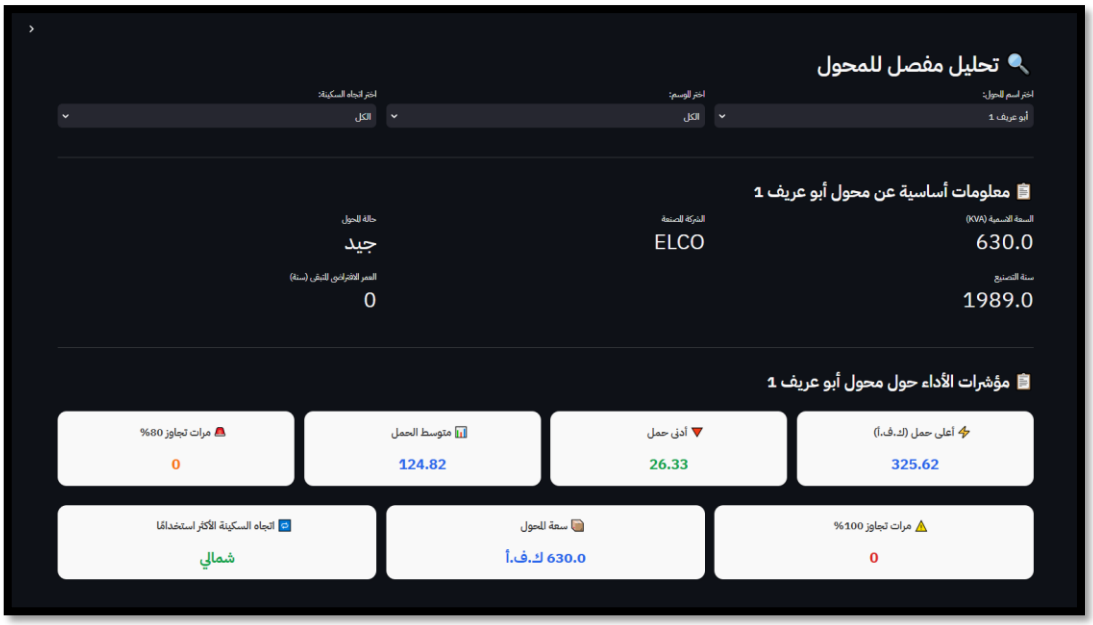
2. **لوحة تحليل الأحمال:** تركز هذه اللوحة على متابعة توزيع الأحمال على المحولات وتحليل أنماط التحميل عبر فترات زمنية مختلفة، مثل المواسم الصيفية والشتوية. تساعد في التعرف على المحولات المعرّضة للتحميل الزائد واتخاذ إجراءات وقائية أو إعادة توزيع الأحمال، **ويحتوي هذا القسم عدة صفحات فرعية أبرزها:**

☒ **نظرة عامة:** تقدم الصفحة ملخصًا شاملاً لأداء الأحمال في شبكة المحولات، حيث تعرض مؤشرات رئيسية مثل عدد المحولات، أعلى حمل مسجل، ومتوسط الحمل، بالإضافة إلى عدد المحولات التي تجاوزت سعتها الاسمية، وتحتوي الصفحة على رسوم بيانية توضح توزيع حالة الأحمال بين الطبيعي، الزائد والعالي، مع بيان النسبة القصوى لتحميل كل محول ودرجة الخطورة المرتبطة به باستخدام ألوان تعكس مستويات المخاطر. كما تتضمن مخططًا للتوصيات الفنية المقترحة مصحوبًا بدلالات لونية توضح أولويات الإجراءات، وختامًا جدولًا تفصيليًا يوضح لكل محول التوصيات والإجراءات المطلوبة بالإضافة إلى توقعات الأحمال المستقبلية خلال الستة أشهر القادمة يوضحها الشكل (6.7):



الشكل (6.7): صفحة نظرة عامة في قسم لوحة تحليل الاحمال

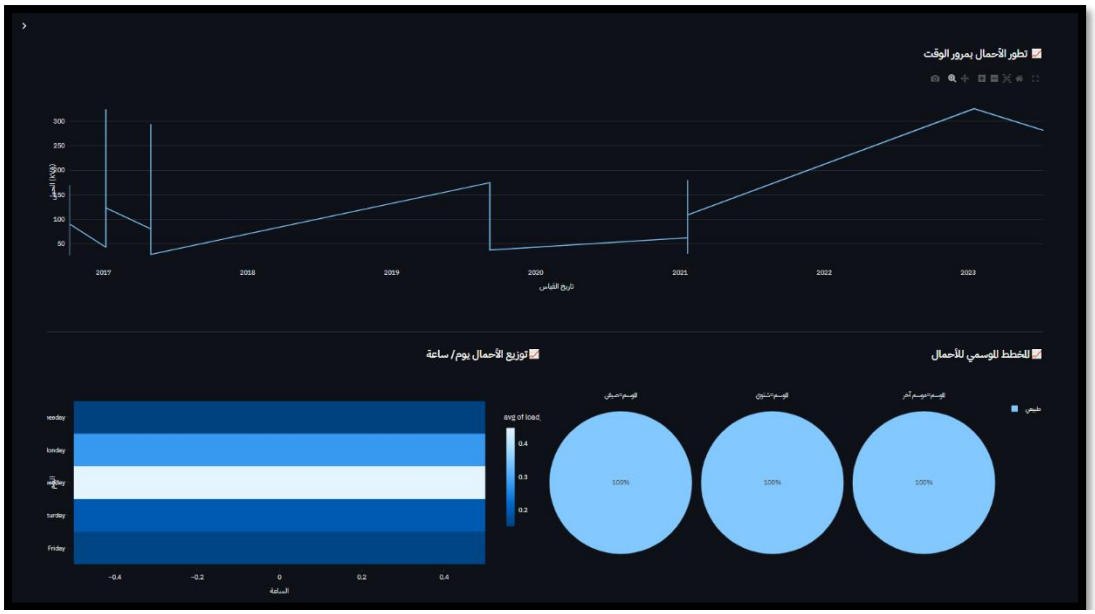
☒ **تحليل فردي للمحول:** تقدم صفحة التحليل الفردي للمحول عرضًا مفصلًا لمؤشرات الأداء الخاصة بمحول معين بناءً على بيانات مجمعة عبر سنوات. تشمل هذه المعلومات الأساسية مثل السعة الاسمية، سنة التصنيع، الشركة المصنعة، حالة المحول، والعمر الافتراضي المتبقي، فيما تعرض الصفحة مؤشرات تحميل المحول مثل أعلى حمل سجل، أدنى حمل، متوسط الحمل، وعدد مرات تجاوز الحمل لنسب 80% و100% من السعة، بالإضافة إلى اتجاه السكينة الأكثر استخدامًا.



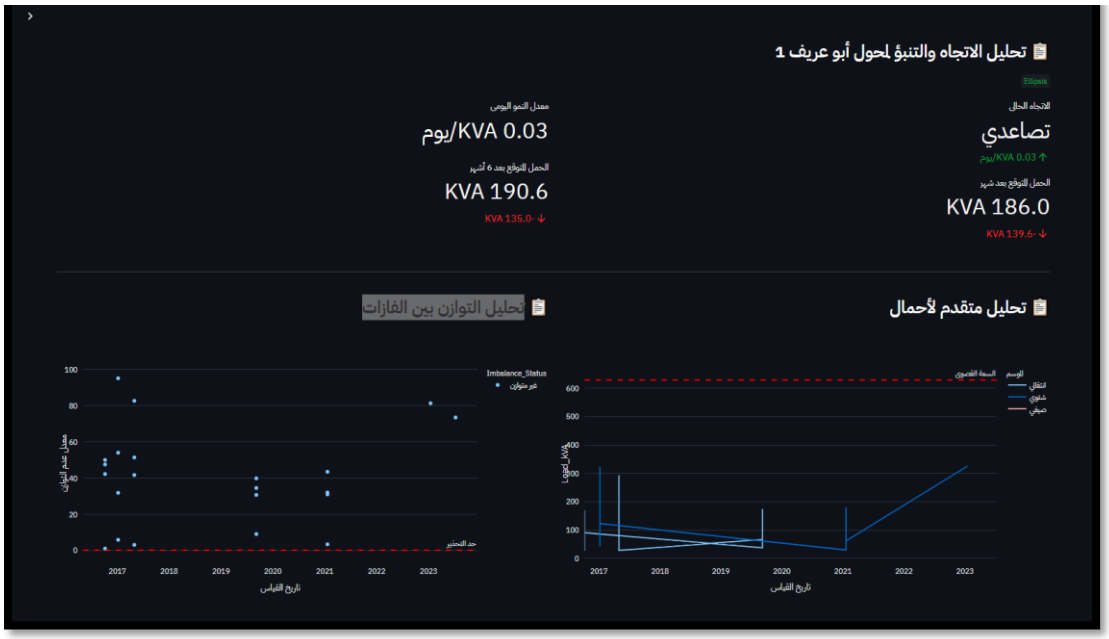
الشكل (6.8): صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال– مؤشرات الاداء

كما تتضـمن رسـومًا بيانية تفاعلية توضـح توزيع التجاوزات الموسـمية، اتجاهات السـكينة، وتحليل الأحمال الزمنية اليومية والساعة.

وتسـتعرض الصـفحة تحليل التوازن بين الفازات والاحمال المسـتقبلية للمحول بناءً على الأحمال التاريخية السابقة لتوقعات شهرية او نصف سنوية مستقبلية ومخططات توضح هذه الاحمال المستقبلية وطبيعتها والشكل (6.9) يوضح ذلك:



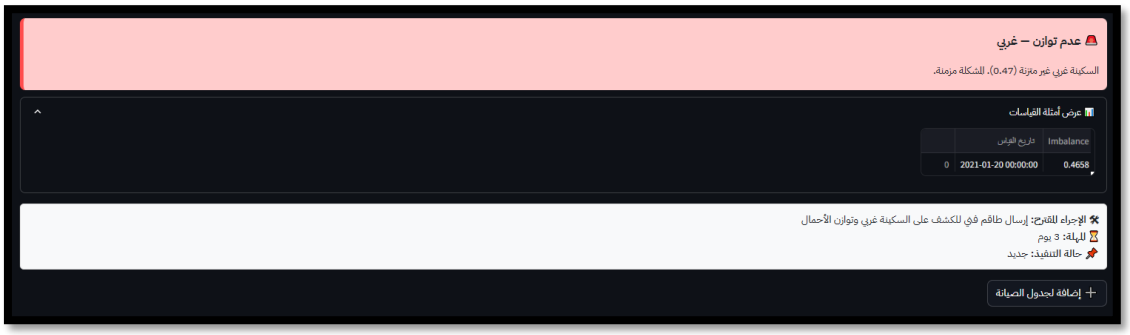
الشكل (6.9): صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال- مخططات تفاعلية



الشكل (6.10): صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال- تحليل الاتجاه و التنبؤ

فيما تقدم توصيات فنية شاملة مبنية على الأحمال، اتجاهات السكاكين، سعة المحول وعمره الافتراضي، وتشمل التوصيات المستقبلية الإجراءات المقترحة، والمهل الزمنية لتنفيذها، وحالة التنفيذ الحالية لكل توصـية مع إمكانية ربطها مباشـرة بجداول الصـيانة لمتابعة التنفيذ، مما يضمن متابعة دقيقة لتحسين أداء المحول واستقراره التشغيلي ويمكن تصنيف هذه التوصيات الى ما يلي:

1. **توصـيات (حمراء)** :تشـير إلى وجود أعطال أو مشـكلات حرجة ذات خطورة عالية تستدعي تدخلًا فوريًا لتفادي توقف النظام أو حدوث أضرار كبيرة ومنها:

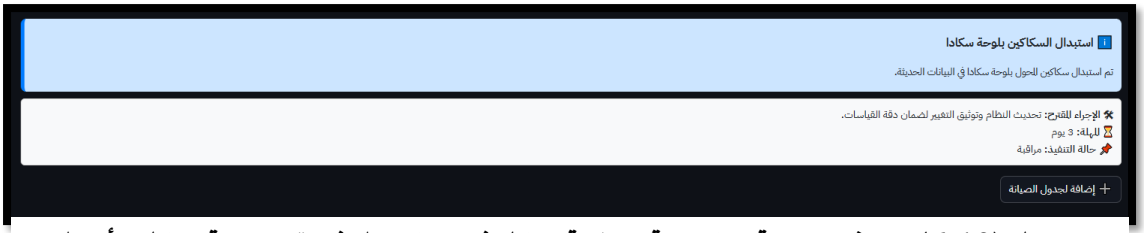


الشكل (6.11): نموذج توصية عالية الخطورة–صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال

2. **توصـــيات (صـــفراء)** :تدل على محاذير أو علامات تحذيرية لأعطال محتملة أو مخاطر قريبة ذات خطورة متوسـطة، تسـتوجب متابعة دقيقة واتخاذ إجراءات وقائية ومنها:

الشكل (6.12): نموذج توصية متوسطة الخطورة–صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال

3. **توصـــيات (زرقاء)** :تشـــير إلى تغييرات في البيانات تتطلب إجراءات إدارية مثل مراجعة القبول أو الرفض ضـــمن النظام، مع ضـــرورة التحقق والتأكد من صـــحتها ومنها:

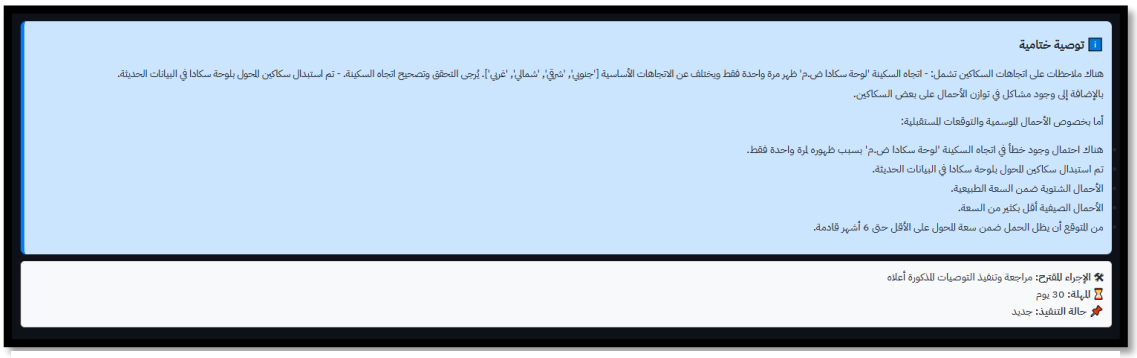


الشكل (6.13): نموذج توصية معلوماتية–صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال

4. **توصيات (خضراء)** :تعكس الحالات السليمة والتي تسير وفق الأداء المتوقع، حيث لا توجد مشكلات ملحوظة ويستمر النظام بالعمل بشكل طبيعي ومستقر ومنها:

الشكل (6.14): نموذج توصية طبيعية–صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال

5. **توصيات شاملة:** تجمع جميع التوصيات الخاصة بالمحول ذاته، ويُستخدم اللون الذي يعكس مستوى الخطورة أو الأولوية الغالب بين هذه التوصيات لتمثيل الحالة العامة للمحول بشكل واضح وموجز.



الشكل (6.15): نموذج توصية شاملة–صفحة تحليل فردي للمحول في قسم لوحة تحليل الأحمال

☒ **جدول الصيانة:** يعرض هذا التبويب جدولًا يحتوي على التوصيات التي أضافها المستخدم لمتابعتها ضمن خطة الصيانة، مع تفاصيل تشمل اسم المحول، نوع الإجراء المطلوب، المهلة الزمنية (بعدد الأيام) المحددة لتنفيذه، وحالة التوصية الحالية، فيما يوفر التبويب ملخصًا إجماليًا لعدد التوصيات وعدد الأيام المطلوبة لإتمامها، مما يساعد على تتبع حجم العمل والتخطيط المستقبلي. كما يُخطط مستقبلاً لإضافة فرق فنية مختصة إلى هذا القسم لتعزيز متابعة التنفيذ وتسهيل التواصل بين الفرق المختلفة ويوضح من خلال الشكل التالي:

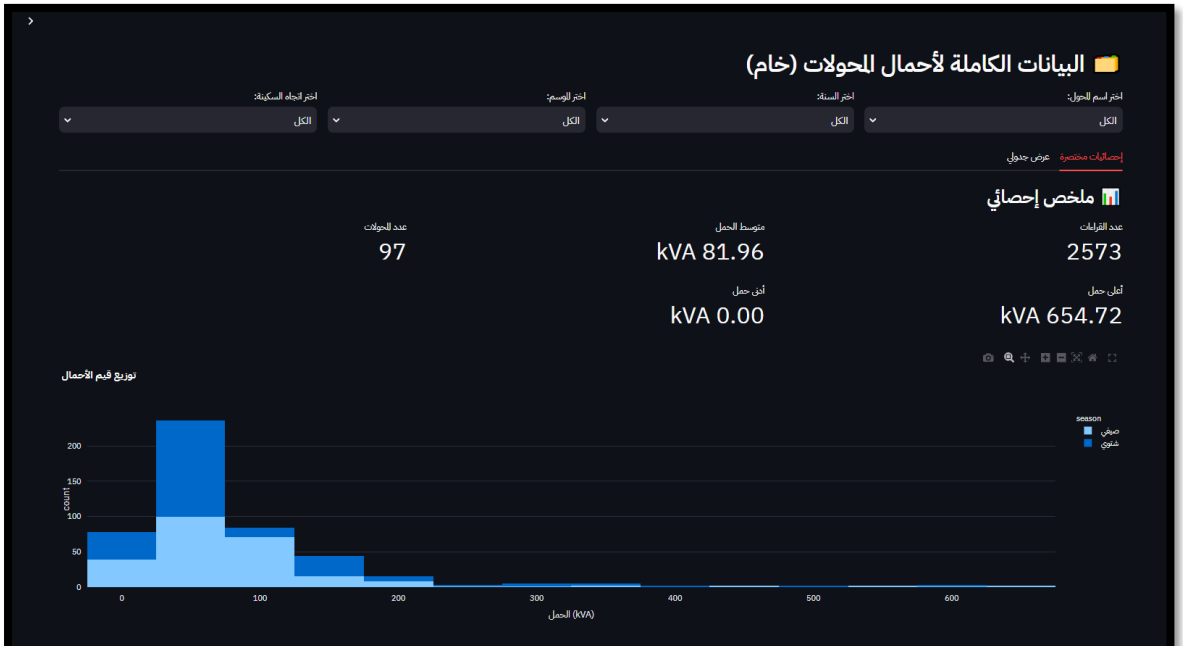
الشكل (6.16): صفحة جدول الصيانة في قسم لوحة تحليل الأحمال

☒ **البيانات الخام:** تختص هذه الصفحة بعرض البيانات الأساسية التي يعتمد عليها النموذج الذكي لتحليل أحمال المحولات في تحليله، بهدف تسهيل الوصول إليها من قبل المستخدمين عند الحاجة للتحقق أو فهم الأسباب الكامنة وراء التوصيات المقدمة، فيما تتيح إمكانيات متقدمة للفلترة والفرز حسب اسم المحول، السنة، الموسم، واتجاه السكينة كما هو موضح في الصفحة، تحتوي صفحة البيانات الخام في قسم لوحة تحليل الأحمال على تبويب لإحصائيات مختصرة يعرض ملخصًا لعدد القراءات، أعلى حمل مسجل، متوسط الحمل، أدنى حمل، وعدد المحولات المشمولة بالبيانات، بالإضافة إلى مخطط يوضح توزيع قيم الأحمال عبر جميع المحولات.

الموسم	TN الجهد بين الفازات	SN الجهد بين الفازات	RN الجهد بين الفازات	ST الجهد بين الفازات	RT الجهد بين الفازات	RS الجهد بين الفازات	N فاصل الأوتار	T فاصل الأوتار	S فاصل الأوتار	R فاصل الأوتار	عدد السكينة	اتجاه السكينة	اسم المحول	نظام الفاصل	التاريخ	Transformer_id	رقم الكائن
صيفي	241	238	240	418	420	418	0	88.0	90.0	127.0	400	شمالي	المحطة - ابو مسيح	صيفي	07/10/2016 00:00	32.0	187
صيفي	241	238	240	418	420	418	0	185.0	185.0	156.0	400	شرقي	المحطة - ابو مسيح	صيفي	07/10/2016 00:00	32.0	None
صيفي	241	238	240	418	420	418	0	144.0	154.0	188.0	400	جنوبي	المحطة - ابو مسيح	صيفي	07/10/2016 00:00	32.0	None
صيفي	241	238	240	418	420	418	0	54.0	73.0	48.0	400	غربي	المحطة - ابو مسيح	صيفي	07/10/2016 00:00	32.0	None
صيفي	222	236	249	408	409	408	0	36.0	36.0	38.0	400	شمالي	أبو عريف 1	صيفي	07/10/2016 00:00	39.0	188
صيفي	222	236	249	408	409	408	0	148.0	79.0	156.0	400	شرقي	أبو عريف 1	صيفي	07/10/2016 00:00	39.0	None
صيفي	222	236	249	408	409	408	74	209.0	245.0	146.0	400	جنوبي	أبو عريف 1	صيفي	07/10/2016 00:00	39.0	None
صيفي	222	236	249	408	409	408	0	131.0	49.0	48.0	250	غربي	أبو عريف 1	صيفي	07/10/2016 00:00	39.0	None
صيفي	237	236	234	415	408	407	0	104.0	58.0	98.0	400	شمالي	أبو عريف 2	صيفي	07/10/2016 00:00	41.0	189
صيفي	237	236	234	415	408	407	28	116.0	113.0	101.0	400	شرقي	أبو عريف 2	صيفي	07/10/2016 00:00	41.0	None
صيفي	237	236	234	415	408	407	65	142.0	119.0	172.0	400	جنوبي	أبو عريف 2	صيفي	07/10/2016 00:00	41.0	None
صيفي	237	236	234	415	408	407	17	94.0	84.0	82.0	400	غربي	أبو عريف 2	صيفي	07/10/2016 00:00	41.0	None
صيفي	240	240	240	420	414	417	20	95.0	92.0	101.0	400	شمالي	أبو حسني	صيفي	07/10/2016 00:00	7.0	190
صيفي	240	240	240	420	414	417	0	71.0	106.0	68.0	250	شرقي	أبو حسني	صيفي	07/10/2016 00:00	7.0	None
صيفي	240	240	240	420	414	417	0	178.0	97.0	167.0	250	جنوبي	أبو حسني	صيفي	07/10/2016 00:00	7.0	None
صيفي	240	240	240	420	414	417	0	36.0	40.0	104.0	250	غربي	أبو حسني	صيفي	07/10/2016 00:00	7.0	None

الشكل (6.17): صفحة البيانات الخام في قسم لوحة تحليل الأحمال- عرض جدولي

كما يتوفر تبويب آخر للعرض الجدولي الذي يعرض البيانات الخام لأحمال المحولات عبر السنوات المختلفة، والتي تُبنى عليها كافة نتائج لوحة تحليل الأحمال. تسهل الصفحة على المستخدمين الوصول إلى هذه البيانات الخام مع إمكانية تطبيق فلاتر مخصصة حسب اسم المحول، السنة، الموسم، واتجاه السكينة، مما يعزز من دقة المتابعة والتحليل.



الشكل (6.18): صفحة البيانات الخام في قسم لوحة تحليل الأحمال– ملخص احصائي

3. **الصيانة والأعطال:** يوفّر عرضًا متكاملًا لسجل الأعطال وخطط الصيانة، مع إمكانية تتبع حالة كل محول وجدولة أعمال الصيانة الوقائية أو الطارئة، ما يمكن المستخدم من متابعة جدول الصيانة المخطط وسجل الأعطال السابقة، مع إمكانية الربط بين مؤشرات الأداء وخطط الصيانة الوقائية.
4. **المشاريع التطويرية:** يعرض هذا القسم المشاريع القائمة والمخطط لها لتطوير شبكة المحولات، بما في ذلك تحديث المعدات، التوسعات، وتحسين كفاءة التشغيل، ويوفر أدوات لمتابعة تقدم المشاريع وأولويات التنفيذ.
5. **تحليلات متقدمة:** يقدم هذا القسم قدرات تحليل تنبؤية متطورة باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي. يهدف إلى استباق الأعطال وتحسين كفاءة الصيانة من خلال التنبؤ بالمشكلات المحتملة واقتراح الحلول قبل وقوعها.

وبناءً على ما تم استعراضه سابقا للتطبيق العملي للنموذج عبر واجهات بصرية واضحة وجداول بيانات دقيقة، ما يُبرز قدرته على تحويل البيانات الخام إلى قرارات فعلية وسريعة، يُلاحظ أن النموذج

حقق دقة عالية في الكشف عن الحالات الشاذة والمخاطر المحتملة، لكن مع ذلك يحتاج إلى مزيد من الاختبارات على بيانات حقيقية من بيئة التشغيل لتحسين موثوقيته وثبات أدائه، كما يمكن تطوير هذه الواجهات مستقبلاً لتدعم التكامل الكامل مع أنظمة (SCADA) المتقدمة، مما يعزز من دور النموذج في إدارة وتحليل بيانات الشبكات الذكية بشكل أكثر شمولية وفعالية.

6.4.4.2.7. تقييم فاعلية النموذج الذكي في دعم اتخاذ القرار الفني:

تعد عملية اتخاذ القرار الفني في مجال تشغيل وصيانة المحولات الكهربائية من العناصر الجوهرية التي تؤثر بشكل مباشر على كفاءة واستمرارية عمل شبكة التوزيع الكهربائية. ونظرًا للتعقيد المتزايد في تحليل البيانات التشغيلية وحجم المعلومات الكبيرة المتاحة، برزت الحاجة إلى تطوير نماذج ذكية تعتمد على تقنيات التحليل المتقدم والذكاء الاصطناعي لدعم الفنيين والمهندسين في اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة وموثوقة، حيث اعتمد الباحث منهجية تقييمية متعددة المراحل لقياس فاعلية النموذج الذكي المقترح في تحسين جودة ودقة القرارات الفنية، شملت هذه المنهجية ما يلي:

1. **الاستبيان القبلي:** حيث تم جمع البيانات الأولية من المهندسين والفنيين المعنيين قبل بدء استخدام النموذج، بهدف فهم الوضع الحالي لآليات رصد ومتابعة أداء المحولات ومستوى الاعتماد على الأدوات التقليدية في اتخاذ القرار.
2. **التجربة التطبيقية للنموذج:** تم تقديم النموذج الذكي لعينة قصدية من المستخدمين (المهندسين والفنيين) من أصحاب الشأن والاختصاص فيما يتعلق بموضوع المحولات ليتم استخدامه عمليًا في عمليات الرصد واتخاذ القرار خلال فترة زمنية محددة، مع توفير الدعم الفني والتدريب اللازمين.
3. **الاستبيان البعدي:** بعد فترة استخدام النموذج، تم إجراء استبيان متابعة لقياس التغيرات التي طرأت على ممارسات اتخاذ القرار، تقييم مدى فاعلية النموذج في تحسين سرعة ودقة التحليل، وقياس رضا المستخدمين عن الأداء والوظائف المقدمة.

6.4.4.2.8. المقارنة بين نتائج الاستبيان القبلي والبعدي:

يُعَدّ تقييم أثر النظام الذكي في بيئة العمل أحد أهم مؤشرات نجاح عملية التحول الرقمي، حيث يتيح تتبّع التغييرات التي تحدث على مستوى الأداء الفني، وسرعة اتخاذ القرار، ودقة التحليل، ومستوى الجهد والوقت المبذول قبل وبعد استخدام النظام وفي هذا السياق، تم إجراء استبيان قبلي لقياس الوضع القائم لدى العاملين في مجال تشغيل وصيانة المحولات الكهربائية، تلاه استبيان بعدي عقب إدخال النظام الذكي إلى بيئة العمل، بهدف رصد حجم التحسن المحقق.

يرتكز هذا التقييم على مقارنة المتوسطات الحسابية لمجموعة من المحاور الرئيسة، وتشمل: اتخاذ القرار الفني، التحليل والمقارنة، التوقع واتخاذ قرارات استباقية، الوقت والجهد المبذول، والقدرة على التنبؤ بالأعطال المستقبلية، كما شمل الاستبيان قياسات إضافية تتعلق بثقة المستخدمين بالنظام، ومدى سهولة استخدامه، وفعالية مخرجاته في دعم الأعمال اليومية.

تُمثّل هذه المقارنة أداة كمية ونوعية في الوقت ذاته؛ فهي من جهة تُظهر بالأرقام نسب التحسن في مؤشرات الأداء المختلفة، ومن جهة أخرى تكشف عن طبيعة مساهمة النظام في دعم كل محور من تقليل وقت التحليل اليدوي، وتعزيز دقة التنبؤ، وتحسين جودة القرارات الفنية، وتقديم تقارير ورسوم بيانية تسهّل عملية التفسير، بالتالي، فإن استعراض هذه النتائج لا يقتصر على إظهار الفرق العددي بين القبل والبعد، وإنما يقدّم دليلاً عمليًا على القيمة المضافة للنظام الذكي في رفع كفاءة التشغيل والصيانة، بما ينعكس على استمرارية الخدمة وتقليل الأعطال والخسائر ويمكن تلخيص نتائج التحسين على مستوى المحاور كالاتي:

جدول (6.12): ملخص نتائج المقارنة بين الاستبيان القبلي والبعدي حسب المحاور الرئيسة

المحور	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	نسبة التحسن
اتخاذ القرار الفني	3.90	4.53	%32.04+
التحليل والمقارنة	3.73	4.47	%52.22+
التوقع واتخاذ قرارات استباقية	4.00	4.57	%40.58+
الوقت والجهد المبذول	3.26	4.96	%63.16+
كفاءة تحليل البيانات الفنية وسرعة اتخاذ القرار	3.79	6.08	%60.4+

يُبرز جدول (6.12) نتائج المقارنة بين الاستبيان القبلي والبعدي عبر المحاور الرئيسة، حيث يتضح وجود فروق إيجابية لصالح المرحلة البعدية في جميع المحاور، فقد حقق محور "الوقت والجهد المبذول" أعلى نسبة تحسن بلغت (+63.16%)، وهو ما يعكس فاعلية النظام الذكي في تقليص الزمن المطلوب لمعالجة البيانات وتقليل العبء الذهني المرتبط بالتحليل اليدوي، كما أظهر محور "تحليل البيانات اليدوي – السرعة والدقة" تحسنًا ملحوظًا بنسبة (+60.4%) نتيجة اعتماد أدوات ذكية لاستخراج المؤشرات والأنماط تلقائيًا.

من جانب آخر، يُظهر كل من محور "التحليل والمقارنة" التي جاء بنسبة (+52.22%) ومحور "التوقع واتخاذ القرارات الاستباقية" التي حصل على نسبة تحسن (+40.58%)، أن النظام قد ساهم في تعزيز قدرة المشاركين على استنباط الاتجاهات التاريخية، واستخدامها في التنبؤ بالأعطال المستقبلية وتخطيط الصيانة الوقائية، في حين أن محور "اتخاذ القرار الفني" حاز ما نسبته (+32.04%)، ما شهد بدوره تحسنًا معتبرًا بفضل الاعتماد على مؤشرات كمية ومعايير تصنيف موضوعية، الأمر الذي يدعم اتخاذ قرارات أكثر دقة وموضوعية مقارنة بالطرق التقليدية.

وبصورة شاملة، تُشير هذه النتائج إلى أن إدماج النظام الذكي قد أحدث أثرًا مزدوجًا؛ فمن جهة ساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية عبر تقليل الوقت والجهد، ومن جهة أخرى عزّز دعم اتخاذ القرارات وزيادة جودتها الفنية ودقتها من خلال أدوات تحليل وتنبؤ أكثر تطورًا، وهو ما يؤكد جدوى تبنّي هذه الأنظمة في مجال تشغيل وصيانة المحولات الكهربائية.

وبالرغم من أن النتائج العامة أوضحت وجود تحسن في جميع المحاور الرئيسة، إلا أن تحليل كل محور على حدة يتيح فهماً أعمق لطبيعة هذا التحسن وأسبابه، وفيما يلي استعراض تفصيلي للمحاور الرئيسة وبيان حجم التطور الذي تحقق في كل منها بعد تطبيق النظام الذكي

6.4.4.2.8.1. محور اتخاذ القرار الفني:

يُعتبر اتخاذ القرار الفني أحد الركائز الأساسية في عملية تشغيل وصيانة المحولات الكهربائية، حيث يؤثر بشكل مباشر على كفاءة الأداء، وسرعة الاستجابة للمشكلات، وجودة النتائج النهائية، ويعكس هذا المحور قدرة العاملين على تقييم المعلومات المتاحة، واختيار الحلول الأنسب وفق معايير موضوعية ومدروسة، ما يساهم في تقليل الأخطاء الفنية والخسائر المحتملة، ولتوضيح أثر تطبيق النظام الذكي على هذا المحور، يُعرض الجدول التالي متوسطات فقرات الاستبيان القبلي والبعدي كالاتي:

جدول (6.13): نتائج المقارنة بين الاستبيان القبلي والبعدي حسب محور اتخاذ القرار الفني

#	المحور	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	نسبة التحسن
1	أستطيع تحديد أولوية الصيانة بناءً على بيانات الأداء.	3.67	4.33	18.18%
2	أستخدم معايير محددة لتقييم خطورة الأعطال.	3.67	4.67	27.27%
3	أتخذ قرار بالتخفيف عن المحول عند وصوله لمستويات تحميل حرجة.	3.00	4.33	44.44%
4	أطبق إجراءات طوارئ واضحة عند رصد انحرافات في البيانات.	3.67	4.33	18.18%
5	أستند إلى مؤشرات كمية (أرقام) أكثر من الملاحظات الشخصية.	3.33	4.67	40.00%
6	أستطيع تفسير بيانات الزيوت والحرارة لاتخاذ القرار.	3.00	4.33	44.44%
7	أستخدم تصنيفات واضحة (أخضر/أصفر/أحمر) لتقييم الحالة.	3.00	4.67	55.56%
8	أتبع إجراءات موثقة عند اكتشاف عدم توازن بين الفازات.	3.67	4.67	27.27%
9	أقيّم كفاءة تشغيل المحول باستخدام المؤشرات.	3.67	4.67	27.27%
10	أتخذ قراراتي الفنية بناءً على تحليل دقيق للبيانات.	3.67	4.67	27.27%
	الاجمالي	3.43	4.53	32.04%

تبين نتائج الجدول (6.13) تحسن الأداء في جميع فقرات الاستبيان بعد استخدام النظام الذكي، حيث ارتفع المتوسط الإجمالي من (3.43) إلى (4.53) بنسبة تحسن بلغت (32.04%)، حيث يظهر أن الفقرات التي حققت أعلى نسب تحسن استفادت بشكل مباشر من القدرات الذكية للنظام وهي الفقرة السابعة التي جاءت في المرتبة الأولى وتنص على "أستخدم تصنيفات واضحة (أخضر/أصفر/أحمر)

لتقييم الحالة" التي شـــهدت تحســـنًا بنســـبة (55.56%)، مما يعكس تعزيز قدرة المهندســـين على تقييم المخاطر بســـرعة ودقة أكبر، واتخاذ قرارات فورية مبنية على مؤشـــرات موضـــوعية، والفقرة الثالثة التي جاءت في المرتبة الثانية وتنص على "أتخذ قرار بالتخفيف عن المحول عند وصـــوله لمســـتويات تحميل حرجة" التي تحسنت بنسبة (44.44%)، ما يشير إلى أن النظام يدعم اتخاذ إجراءات استباقية تقلل من احتمالية حدوث أعطال جسيمة، ويُسهم في تحسين استمرارية تشغيل المحولات.

من جهة أخرى، جاءت الفقرة الأولى في المرتبة الأخيرة والتي تنص على "أســـتطيع تحديد أولوية الصيانة بناءً على بيانات الأداء" وحققت أقل نسبة تحسن بلغت (18.18%)، ما يبرز الحاجة إلى تدريب إضـافي على استراتيجيات تحديد الأولويات في سياق البيانات الجديدة، أو أن بعض قرارات الأولويات ما زالت تتأثر بعوامل الخبرة الفردية بجانب مؤشرات النظام.

فيما أظهرت بقية الفقرات تحسنًا معتدلاً تراوح بين (27.27%) و(40%)، ما يظهر مساهمة النظام الذكي في تحسـين الدقة في تقييم خطورة الأعطال، واتباع إجراءات موثقة، والاسـتناد إلى مؤشـرات كمية لاتخاذ القرارات الفنية، وهو ما يدعم الإدارة في تقليل الأخطاء البشـرية، وتوحيد معايير الصـيانة، وزيادة كفاءة العمليات التشغيلية.

وعليه، فإن النتائج تشـــير إلى إمكانية اعتماد النظام كأداة مســـاعدة لاتخاذ القرار الفني في الوقت الفعلي، عبر دمج البيانات التشـغيلية وتحليلها آليًا لتحديد أولويات الصـيانة، ورصـد الانحرافات، وتوفير توصـيات اسـتباقية، هذا يتيح للشـركة تطوير معايير قياس أداء دقيقة، وتحسـين اسـتراتيجيات الصـيانة الوقائية، وزيادة الاعتمادية التشغيلية للمحولات الكهربائية.

6.4.4.2.8.2. محور التحليل والمقارنة:

يُعد من الركائز الأسـاسـية في عملية تشـغيل وصـيانة للمحولات، حيث يعتمد اتخاذ القرارات الدقيقة على قدرة المهندسـين والفنيين على جمع البيانات، ومراجعتها، واسـتخلاص الاسـتنتاجات العملية، ومقارنة الأداء مع المعايير المرجعية أو البيانات التاريخية، ويمثل هذا المحور قدرة المهندســـين وأصـــحاب الاختصـــاص على تحويل المعلومات المعقدة إلى رؤى قابلة للتنفيذ، وهو ما ينعكس مباشـــرة على تقليل الأخطاء، وتحسين جودة الصيانة، وتخطيط الإجراءات الوقائية.

ألا أنه مع تطبيق واســـتخدام النظام الذكي، أصـــبح بالإمكان أتمتة جزء كبير من عمليات التحليل والمقارنة، وتوفير مؤشرات دقيقة وسريعة، وتسهيل رصد الانحرافات عن الأداء المتوقع، مما يعزز سرعة وكفاءة اتخاذ القرارات، وهو ما سـيتضـح من خلال اسـتعراض متوسـطات الفقرات المختلفة في الجدول (6.14):

جدول (6.14): نتائج المقارنة بين الاستبيان القبلي والبعدي حسب محور التحليل والمقارنة

#	المحور	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	نسبة التحسن
1	أستخرج اتجاهات أداء المحول من الرسوم البيانية التاريخية.	2.67	4.00	50.00%
2	أقارن بيانات المحول بمعايير المصنع أو المواصفات القياسية.	2.33	5.00	114.29%
3	أكتشف العلاقات بين درجات الحرارة ومستويات التحميل.	3.00	4.67	55.56%
4	أستخدم أدوات رقمية (غير يدوية) لمقارنة أداء المحولات.	2.67	5.00	87.50%
5	أستطيع تحديد فترات الذروة والأحمال القصوى بسهولة.	3.67	5.00	36.36%
6	ألاحظ التغيرات الموسمية في أداء المحولات.	3.67	5.00	36.36%
7	أستخلص تقارير مقارنة بين محولات المنطقة نفسها.	2.67	4.33	62.50%
8	أقارن بين أداء المحول في فترات زمنية مختلفة.	3.33	4.33	30.00%
9	أستخرج المتوسطات والانحرافات بسهولة من البيانات.	3.00	4.33	44.44%
10	ألاحظ الأنماط الخفية في أداء المحول من خلال التحليل.	3.00	4.00	33.33%
	الاجمالي	3.00	4.57	52.22%

تعكس نتائج الجدول (6.14) زيادة في الأداء في جميع فقرات الاستبيان بعد تطبيق النظام الذكي، حيث ارتفع المتوسط الإجمالي من (3.00) إلى (4.57) بنسبة تحسن بلغت (52.22%)، الأمر الذي يظهر الأثر الكبير للنظام الذكي في تعزيز قدرة المهندسين على التحليل المنهجي والمقارنة الدقيقة بين بيانات المحولات.

حيث أظهرت الفقرات التي حققت أعلى نسب تحسن، استفادت بشكل مباشر من أدوات التحليل الذكي، مثل الفقرة الثانية التي جاءت في المرتبة الأولى والتي تنص على "أقارن بيانات المحول بمعايير المصنع أو المواصفات القياسية" التي سجلت تحسنًا بنسبة (114.29%)، الأمر الذي يظهر قدرة النظام على تسريع عمليات المقارنة وتوفير مؤشرات دقيقة تساعد في الالتزام بالمعايير القياسية، كما جاءت الفقرة الرابعة "أستخدم أدوات رقمية (غير يدوية) لمقارنة أداء المحولات" في المرتبة الثانية بنسبة (87.50%)، مشيرة إلى فعالية أدوات النظام الذكية في تقليل الأخطاء الناتجة عن التحليل اليدوي وتسريع الوصول إلى استنتاجات دقيقة.

على صعيد آخر، جاءت الفقرة الأولى وتنص على "أستخرج اتجاهات أداء المحول من الرسوم البيانية التاريخية" في المرتبة الأدنى بين الفقرات الأعلى تحسنًا، بنسبة (50%)، وهو ما يشير إلى أن بعض المهام التحليلية التقليدية ما زالت تعتمد جزئيًا على الخبرة الفردية للمهندسين، أو تحتاج إلى تدريب إضافي لاستغلال كامل إمكانيات النظام الذكي.

فيما أظهرت بقية الفقرات تحسنًا معتدلاً تراوح بين (30%) و(62.50%)، دالاً على مساهمة النظام الذكي في تحديد فترات الذروة، ومقارنة الأداء عبر الزمن، واستخراج المتوسطات والانحرافات، ورصد الأنماط المخفية، حيث أن هذه التحسينات تدعم الإدارة الفنية في توحيد معايير التقييم، وتقليل الأخطاء

البشرية، وتحسين دقة الخطط الوقائية، وزيادة كفاءة التشغيل العام للمحولات وعليه، فإن النتائج تشير إلى أن النظام الذكي يُمثل أداة قوية لتعزيز القدرة على التحليل والمقارنة، من خلال دمج البيانات التشغيلية وتقديم مؤشرات ذكية دقيقة تساعد في اتخاذ قرارات أسرع وأكثر موضوعية، مما يعزز كفاءة الصيانة الوقائية ويقلل من احتمالية الأعطال المفاجئة.

6.4.4.2.8.3. محور التوقع واتخاذ قرارات استباقية:

يُعد هذا المحور من الركائز الحيوية في تشغيل منظومة المحولات، إذ يعتمد على قدرة المهندسين على استشراف الأعطال المحتملة قبل حدوثها، ووضع خطط وقائية مناسبة للحد من توقف المحولات أو تقليل تأثير الأعطال على النظام الكهربائي، ويعكس هذا المحور مستوى التحليل الاستباقي والقدرة على التخطيط المبكر، بما يضمن استمرارية العمليات التشغيلية، ويخفض التكاليف الناتجة عن الإصلاحات الطارئة والتوقفات المفاجئة.

ومع استخدام هذا النظام الذكي، أصبح بالإمكان دعم هذا المحور بآليات متقدمة للتنبؤ، تعتمد على معالجة البيانات التشغيلية التاريخية، ورصد الأنماط المتكررة، وتحليل المؤشرات الحرارية والجهدية والفولتية، مما قد يعزز من قدرة المهندسين على اتخاذ قرارات استباقية مبنية على بيانات دقيقة بدلاً من الاعتماد على الخبرة الفردية وحدها، ويتيح ذلك تخطيط الصيانة الوقائية، وتجنب الأعطال الكبرى، وتحسين استجابة فرق التشغيل عند رصد أي انحرافات محتملة، وهو ما سيتضح من خلال متوسطات فقرات الاستبيان القبلي والبعدي عند استعراض الجدول (6.15):

جدول (6.15): نتائج المقارنة بين الاستبيان القبلي والبعدي حسب محور التوقع واتخاذ قرارات استباقية

#	المحور	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	نسبة التحسن
1	أتنبأ بالأعطال بناءً على أنماط البيانات التاريخية.	2.67	4.33	62.50%
2	أخطط لصيانة وقائية مبنية على تحليل الاتجاهات.	3.67	4.67	27.27%
3	أستخدم تنبيهات تلقائية للتدخل قبل تفاقم المشكلات.	3.00	5.00	66.67%
4	أعد سيناريوهات طوارئ بناءً على تحليل المخاطر.	4.00	4.67	16.67%
5	أتوقع العمر المتبقي للمحولات بناءً على أدائها الحالي.	2.67	4.67	75.00%
6	أستشير تقارير التنبؤ عند تخطيط المشاريع التطويرية.	4.00	4.33	8.33%
7	أتخذ قرارات استباقية مبنية على بيانات دقيقة.	3.00	4.67	55.56%
	الاجمالي	3.29	4.62	40.58%

تظهر نتائج الجدول (6.15) زيادة في الأداء في جميع فقرات الاستبيان بعد استخدام النظام، حيث ارتفع المتوسط الإجمالي من (3.29) إلى (4.62) بنسبة تحسن بلغت (40.58%)، ما يظهر أثر النظام الذكي في تعزيز قدرة المهندسين على التحليل الاستباقي واتخاذ القرارات المبنية على البيانات.

كون أن الفقرات التي سجلت أعلى معدلات تحسن تعكس الاستفادة المباشرة من قدرات التنبؤ الذكي للنظام، مثل الفقرة الخامسة التي جاءت في المرتبة الأولى وتنص على "أتوقع العمر المتبقي للمحولات بناءً على أدائها الحالي" التي سجلت تحسنًا بنسبة (75%)، دالة بذلك على فعالية النظام في تقديم تنبؤات دقيقة تساعد في التخطيط الوقائي، كما احتلت الفقرة الثالثة "أستخدم تنبيهات تلقائية للتدخل قبل تفاقم المشكلات" المرتبة الثانية بنسبة (66.67%)، موضحة بذلك مدى قدرة النظام على تفعيل استجابات استباقية لتجنب الأعطال الكبرى.

في المقابل، جاءت الفقرة السادسة وتنص على "أستشير تقارير التنبؤ عند تخطيط المشاريع التطويرية" في المرتبة الأدنى بنسبة (8.33%)، وهو ما يشير إلى أن بعض الإجراءات لا تزال تعتمد جزئيًا على الخبرة الفردية للمهندسين أو تحتاج إلى تدريب إضافي لتعظيم الاستفادة من النظام، أما بقية فقرات المحور فقد شهدت تحسنًا متوسطًا يتراوح بين (16.67%) و(62.50%)، ما يدل على قدرة النظام على دعم وضع خطط صيانة وقائية، وإعداد سيناريوهات طوارئ، واتخاذ قرارات استباقية دقيقة مبنية على بيانات التشغيل الفعلية.

وبناءً على ذلك، يرى الباحث إن النظام الذكي يُمثل أداة فعّالة لدعم التوقع واتخاذ القرارات الاستباقية، من خلال دمج البيانات التاريخية والتشغيلية وتحليلها تلقائيًا، مما يوفر مؤشرات دقيقة وسريعة تساعد على اتخاذ قرارات أكثر موضوعية، ويعزز كفاءة الصيانة الوقائية ويقلل من احتمالية الأعطال المفاجئة.

6.4.4.2.8.4. محور الوقت والجهد المبذول:

يُعد محور الوقت والجهد المبذول من العناصر الأساسية في تقييم كفاءة عمليات التشغيل والصيانة، حيث يؤثر بشكل مباشر على سرعة الاستجابة للأعطال، وتخطيط الصيانة، وكفاءة استخدام الموارد البشرية والمادية، ويعكس هذا المحور قدرة الفرق الفنية على أداء المهام بأقل وقت وجهد ممكن دون التأثير على جودة النتائج، الأمر الذي يسهم في تحسين استمرارية التشغيل، وتقليل التكاليف التشغيلية، وزيادة الإنتاجية.

ومع تطبيق واستخدام النظام من قبل العينة، أظهر أنه بإمكان النظام تقليل الوقت والجهد المبذول في عمليات جمع البيانات، ومراقبة الأداء، وتحليل النتائج، من خلال أتمتة العديد من الإجراءات الروتينية وتوفير مؤشرات دقيقة وسريعة، مما يمكّن المهندسين من التركيز على اتخاذ القرارات الاستراتيجية وحل المشكلات الحرجة، وهو ما سيُبرز تأثيره بوضوح عند استعراض متوسطات فقرات الاستبيان القبلي والبعدي المتعلقة بهذا المحور في الجدول (6.16):

جدول (6.16): نتائج المقارنة بين الاستبيان القبلي والبعدي حسب محور الوقت والجهد المبذول

#	المحور	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	نسبة التحسن
1	أستغرق وقتًا أقل في تحليل حالة المحول مقارنة بالتحليل اليدوي.	2.33	4.67	100.00%

2	أبذل جهدًا أقل في جمع وتحليل البيانات.	3.33	4.67	40.00%
3	أستغرق وقتًا ليس بطويل في إعداد تقارير الأداء.	3.00	4.67	55.56%
4	أختصر وقت التحليل باستخدام أدوات التحليل.	2.33	4.67	100.00%
5	أقلل من الجهد الذهني المطلوب في اتخاذ القرار.	2.33	4.67	100.00%
6	أنجز خطوات تحليل البيانات بسرعة أكبر.	3.00	4.67	55.56%
7	أتابع مؤشرات متعددة في وقت أقل.	3.00	4.67	55.56%
8	أخصص وقتًا أكبر لتحسين الأداء بدلًا من التحليل اليدوي.	3.00	4.33	44.44%
9	أستغني عن التحليل اليدوي في كثير من المهام.	3.00	4.33	44.44%
	الاجمالي	2.81	4.59	63.16%

تشير نتائج الجدول (6.16) إلى تحسن ملحوظ في جميع فقرات الاستبيان بعد استخدام النظام، حيث ارتفع المتوسط الإجمالي من (2.81) إلى (4.59) بنسبة تحسن بلغت (63.16)، مما يوضح قدرة النظام على تقليل الوقت والجهد المبذول في عمليات جمع البيانات وتحليلها، وبالتالي تعزيز كفاءة الأداء العام للفرق الفنية.

في حين تأتي الفقرات التي سجلت أعلى نسب تحسن لتعكس الأثر المباشر لأدوات النظام في تسريع العمليات وتقليل الحمل الذهني، مثل الفقرة الأولى "أستغرق وقتًا أقل في تحليل حالة المحول مقارنة بالتحليل اليدوي"، والفقرة الرابعة "أختصر وقت التحليل باستخدام أدوات التحليل"، والفقرة الخامسة "أقلل من الجهد الذهني المطلوب في اتخاذ القرار"، وجميعها سجلت نسبة تحسن (100%) وحصدت المرتبة الأولى معاً، الأمر الذي يوضح أن الأتمتة والدعم الذكي مكنت المهندسين من التركيز على اتخاذ القرارات الاستراتيجية بدلًا من المهام الروتينية.

في المقابل، جاءت الفقرات الثامنة التي تنص على "أخصص وقتًا أكبر لتحسين الأداء بدلًا من التحليل اليدوي" والتاسعة التي تنص على "أستغني عن التحليل اليدوي في كثير من المهام" بنسبة تحسن متوسطة بلغت حوالي (44.44%)، وهو ما قد يشير إلى أن بعض العادات السابقة في العمل اليدوي لا تزال تؤثر جزئيًا على توزيع الوقت والجهد، أو تحتاج إلى مزيد من التدريب للتكيف الكامل مع الأدوات الذكية، فيما أظهرت بقية الفقرات تحسنًا معتدلًا تراوح بين (40%) و(55.56%)، مما يبرز مساهمة النظام في تسريع إعداد التقارير، ومتابعة مؤشرات متعددة، وإنجاز خطوات تحليل البيانات بسرعة أكبر، معززاً القدرة على تحسين الأداء والتركيز عليها بدلاً من الانشغال بالمهام الروتينية.

وعليه، تؤكد النتائج أن النظام يمثل أداة فعالة لتقليل الوقت والجهد المبذول، من خلال أتمتة الإجراءات الروتينية، وتحسين دقة وسرعة التحليل، وتمكين الفرق الفنية من التركيز على مهام أعلى قيمة، بما يسهم في زيادة كفاءة التشغيل وتقليل الضغط على الموارد البشرية.

6.4.4.2.8.5. محور كفاءة تحليل البيانات الفنية وسرعة اتخاذ القرار:

يمثل هذا المحور عنصراً حاسماً في تقييم الأداء الفني، حيث يركّز على قدرة الفرق الهندسية على تحليل البيانات الفنية المعقدة واستخلاص النتائج بسرعة ودقة لدعم اتخاذ القرارات الفعّالة، ولتعزيز فهم هذا المحور وتقييمه عمليًا، قام الباحث بتصميم تجربة عملية تعتمد على مجموعة بيانات شاملة تضم محولات دير البلح في شبكة توزيع غزة والبالغ عددها 101 محول، مع بيانات أحمال صيفية وشتوية لكل سكينة على مدار عدة سنوات، وتشمل متغيرات مثل التيار، درجة الحرارة، عدد الأعطال، سعة المحول، وغيرها.

في هذه التجربة، طُلب من المشاركين تقدير المدة الزمنية اللازمة لتحليل هذه البيانات يدويًا واستخلاص المشكلات الفنية المختلفة، مثل عدم اتزان الأحمال، تخطي السعة القصوى للمحول، تكرار الأعطال، معامل القدرة المنخفض، السكاكين ذات الأحمال الصفرية، تسجيل البيانات الخاطئ، توقع الحمل المستقبلي، وتحديد اتجاه الأحمال المتزايدة، حيث كانت التقديرات في الاستبيان القبلي تعكس الوقت الفعلي المتوقع لإتمام التحليل اليدوي، حيث أظهرت معظم المهام أنها كانت تتطلب أيامًا أو حتى أكثر من أسبوع لاستخلاص المشكلات الفنية، ألا أنه بعد استخدام النظام في الاستبيان البعدي، سجل المشاركون انخفاضًا كبيرًا في الوقت اللازم، حيث أصبحت معظم المهام تُنجز في غضون ساعات أو أقل من يوم عمل، وتوضح النتائج في الجدول كما يلي:

جدول (6.17): نتائج المقارنة بين الاستبيان حسب الوقت والجهد المطلوب للمهام الفنية

#	المهمة الفنية	الوقت المتوقع يدويًا (قبلي)	الوقت باستخدام النظام (بعدي)	ملاحظة
1	عدم اتزان الأحمال على سكاكين الفردية للمحول.	1–3 أيام / أسبوع كامل	بضع ساعات / أقل من يوم عمل	اختصار كبير في الوقت
2	تحديد تخطي الاحمال للسعة القصوى للمحول.	1–3 أيام	في غضون ساعات	تسريع ملحوظ
3	تكرار الأعطال أو الانقطاعات على ذات المحول عبر فترات زمنية عدة.	أكثر من أسبوع	1–3 أيام	تقليل كبير للجهد
4	معامل القدرة المنخفض الناتج عن التحميل غير المستقر والمتذبذب.	1–3 أيام	بضع ساعات	تسريع عملية التحليل
5	تحديد السكاكين ذات الاحمال الصفرية التي تمثل أعباء فاقد فني.	1–3 أيام	أقل من ساعة	تحسين كبير في الكفاءة
6	تسجيل البيانات الخاطئ الذي قد حدث او يحدث عند إدخال البيانات.	أكثر من أسبوع	أقل من ساعة	تقليل الأخطاء البشرية
7	توقع أحمال المحولات بعد فقرات مختلفة ومتغيرة مثلاً 3 أو 6 أشهر.	أكثر من أسبوع	ساعات	دعم التخطيط المستقبلي
8	تحديد اتجاه الأحمال المتزايدة على كل من المحولات ومتابعة نسبة الازدياد.	1–3 أيام	ساعات	تسريع تقييم الاتجاهات

وباستخدام ترميز الوقت وتحويله إلى أرقام، تم حساب المتوسطات لكل فقرة ونسبة التحسن كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (6.18): نتائج المقارنة بين الاستبيان حسب محور كفاءة تحليل البيانات الفنية وسرعة اتخاذ القرار

#	المحور	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	نسبة التحسن
1	عدم اتزان الأحمال على سكاكين الفردية للمحول.	4.33	6.00	38.46%
2	تخطي الاحمال للسعة القصوى للمحول.	4.00	6.00	50.00%
3	تكرار الأعطال أو الانقطاعات على ذات المحول عبر فترات زمنية عدة.	3.33	5.33	60.00%
4	معامل القدرة المنخفض الناتج عن التحميل غير المستقر والمتذبذب.	3.33	5.67	70.00%
5	السكاكين ذات الاحمال الصفرية التي تمثل أعباء فاقد فني.	4.67	7.00	50.00%
6	تسجيل البيانات الخاطئ الذي قد حدث او يحدث عند إدخال البيانات.	3.67	6.67	81.82%
7	توقع أحمال المحولات بعد فقرات مختلفة ومتغيرة مثلاً 3 أو 6 أشهر.	3.00	6.00	100.00%
8	تحديد اتجاه الأحمال المتزايدة على كل من المحولات ومتابعة نسبة الازدياد.	4.00	6.00	50.00%
	الاجمالي	3.79	6.08	60.44%

يبين الجدول (6.18) تحسن أداء المشاركين في جميع فقرات المحور بعد إجراء التجربة العملية باستخدام النظام، حيث ارتفع المتوسط الإجمالي من (3.79) إلى (6.08) بنسبة تحسن بلغت (60.44%)، ما عكس قدرة النظام على تسريع عملية تحليل البيانات الفنية وتحسين جودة اتخاذ القرارات.

حيث تُظهر الفقرات التي حققت أعلى نسب تحسن استفادة واضحة من أدوات التنبؤ والتحليل الذكي، مثل الفقرة السابعة في التي جاءت في المرتبة الأولى وتنص على "توقع أحمال المحولات بعد فترات مختلفة مثل 3 أو 6 أشهر" التي سجلت تحسنًا بنسبة (100%)، مبرزة بذلك قدرة النظام على تقديم مؤشرات دقيقة لدعم التخطيط المستقبلي وتحسين استجابة الفرق الفنية، كما جاءت الفقرة السادسة وتنص على "تسجيل البيانات الخاطئ الذي قد يحدث عند إدخال البيانات" في المرتبة الثانية بنسبة تحسن (81.82%)، موضحةً فعالية النظام في تقليل الأخطاء البشرية الناتجة عن المعالجة اليدوية للبيانات.

في المقابل، حققت بعض الفقرات تحسنًا معتدلاً، مثل "تحديد اتجاه الأحمال المتزايدة" و"السكاكين ذات الأحمال الصفرية"، بنسبة (50%)، مشيرة إلى أن بعض المهام التحليلية ما زالت تتطلب بعض التدخل البشري أو الاعتماد على الخبرة الفنية لإكمال عملية التقييم بدقة.

وعليه، يرى الباحث ان هذه النتائج تؤكد على أن النظام يمثل أداة فعّالة لتعزيز كفاءة تحليل البيانات الفنية وتسريع اتخاذ القرار، من خلال دمج البيانات التشغيلية، واستخراج المؤشرات الدقيقة، وتقليل الوقت والجهد المبذول في التحليل اليدوي، بما يسهم في تحسين الأداء الفني للمحولات وزيادة كفاءة العمليات التشغيلية.

6.4.4.2.8.6. محور تقييم النموذج الذكي بعد الاستخدام:

يركّز هذا المحور على تقييم أداء النظام من وجهة نظر المســـتخدمين بعد تطبيقه عمليًا على بيانات المحولات، ويهدف التقييم إلى قياس مدى فعالية النظام في تقديم البيانات التحليلية الدقيقة، دعم اتخاذ القرارات الفنية، تسهيل العمليات التشغيلية والصيانة، وتقليل الوقت والجهد المطلوبين، كما يسلط الضوء على تجربة المستخدم مع واجهة النظام والوظائف الذكية مثل التنبيهات المبكرة وتصنيفات الحالة، لتحديد مدى الاستفادة العامة من النظام وإمكانية تطبيقه في مشاريع مستقبلية ضمن الشركة، وتوضح النتائج في الجدول كما يلي:

جدول (6.19): ملخص نتائج المقارنة بين الاستبيان القبلي والبعدي حسب المحاور الرئيسة

#	فقرة التقييم	متوسط التقييم
1	يوفّر النموذج الذكي البيانات التحليلية الضرورية لاتخاذ قرارات فنية دقيقة.	4.33
2	يقدّم النموذج تنبؤات دقيقة بشأن أداء المحولات ومستوى الأعطال.	4.33
3	تسهّل الوظائف الذكية في النظام (مثل التنبيهات المبكرة وتصنيفات الحالة) عملي في الصيانة والتشغيل.	4.33
4	تسهّل واجهة النظام عرض بيانات المحولات (مخططات، جداول، تقارير) بطريقة سهلة الفهم.	4.67
5	تساعدني طريقة عرض البيانات في النظام على فهم حالة المحولات بسرعة ودقة.	4.67
6	يدعم النظام في تحديد أولوية الصيانة بشكل أفضل مقارنة بالطرق السابقة.	4.33
7	يقلل النموذج الذكي الوقت اللازم لاتخاذ قرارات الصيانة.	4.33
8	يقدم النموذج بيانات موثوقة مقارنة بالطرق التقليدية.	4.33
9	يكتشف النموذج الأعطال قبل ظهورها بشكل ملموس.	4.67
10	يعزّز النظام الذكي التعاون بين فرق التشغيل والصيانة.	4.33
11	يساهم النظام في تقليل تكاليف الصيانة والخسائر الناتجة عن الأعطال.	4.33
12	يفسر النموذج النتائج أو التوصيات التي يقدّمها.	4.33
13	يواكب النموذج متطلبات العمل الميداني والتغيرات في شبكة التوزيع بشكل جيد.	3.00
14	توصي باستخدام النظام الذكي في مشاريع أخرى ضمن الشركة.	4.33
	الاجمالي	4.31

يبين الجدول (6.19) أن النظام حقق تقييمات مرتفعة في معظم الفقرات، حيث تراوحت متوســـطات التقييم بين (4.33) و(4.67)، ما يعكس رضـا المستخدمين عن قدرته على توفير بيانات تحليلية دقيقة، دعم اتخاذ القرارات الفنية، وتسهيل العمليات التشغيلية والصيانة.

فيما كانت أعلى التقييمات (4.67) مرتبطة بوضـــوح عرض البيانات وفهم حالة المحولات بســـرعة ودقة، وكذلك قدرة النظام على اكتشـاف الأعطال قبل ظهورها بشـكل ملموس، دالاً على فعالية الوظائف الذكية وواجهة المستخدم، أما الفقرة " يواكب النموذج متطلبات العمل الميداني والتغيرات في شبكة التوزيع بشكل جيد" فقد حصـــلت على أقل تقييم (3.00)، ما يدل إلى الحاجة لمزيد من التطوير لضـــمان مرونة أكبر في مواجهة التغيرات الميدانية.

بشـــكل عام، تؤكد النتائج أن النظام الذكي يقدم قيمة عملية واضـــحة ويعزز كفاءة الفرق الفنية، مع إمكانية تطبيقه في مشاريع مستقبلية ضمن الشركة، مع بعض التحسينات في مواكبة الظروف الميدانية.

6.4.4.3. المحور الثالث: خارطة طريق تنفيذية لتبني الذكاء الاصطناعي:

تهدف هذه الخارطة إلى تقديم مسار عملي متدرج يراعي الواقع المؤسسي والموارد المتاحة، ويساعد في بناء قدرات داخلية لتبنّي تقنيات الذكاء الاصـــطناعي ضـــمن بنية تشـــغيلية مرنة، مع تحديد مراحل التطبيق الأساسية، والأنشطة المرتبطة بكل مرحلة، والمؤشرات التي تقيس نجاحها، يمكن تقسيم خارطة الطريق إلى ثلاث مراحل رئيسية كما هو موضّح في الجدول التالي:

جدول (6.20): خارطة طريق تنفيذية لتبني الذكاء الاصطناعي

المرحلة	المدة الزمنية	الأنشطة الأساسية	مؤشرات التقييم	**المخرجات المتوقعة**
التهيئة والتجهيز	1 – 3 أشهر	– تدريب الكوادر. – تجهيز وتجميع وتنظيف البيانات. – إنشاء وحدة AI مبدئية.	– جاهزية 80% من البيانات التشغيلية للتحليل. – عدد الدورات. – مستوى الوعي الفني. – تحقيق 90% من أهداف التدريب	– تقرير تقييم جاهزية البيانات. – دليل تدريبي معتمد للكوادر.
التجريب	3 – 6 أشهر	– تطبيق النموذج العملي الأولي (لوحة مراقبة المحولات الذكية). – اختبار دقة تنبؤات النموذج على بيانات حقيقية. – جمع ملاحظات المستخدمين (المهندسين، المشغلين).	– تقييم المستخدمين. – دقة التنبؤ. – نسبة رضا المستخدمين. – كفاءة الأداء. – دقة تنبؤات لا تقل عن 70%.	– تقرير أداء النموذج. – قائمة تحسينات مقترحة للواجهة والوظائف.
التوسّع	6 – 9 أشهر	– تطوير منصة دعم القرار الذكي (DSS). – تعميم النماذج الذكية على جميع المحولات الرئيسية. – الدمج مع الأنظمة.	– مؤشرات تحسين القرار بنسبة 40%. – تغطية النموذج. – سرعة الاستجابة. – خفض تكاليف الصيانة غير المخطط لها بنسبة 25%.	– منصة ذكية قابلة للتكامل مع أنظمة الشركة. – دليل تشغيل للمنصة.

6.4.5. مزايا الإطار المقترح وجدواه في الشركة والبيئة المحلية

يمثل الإطار الثلاثي المحاور المقترح (الفني – التشـــغيلي – الإداري) خطوة عملية نحو تســـريع التحوّل الرقمي في المؤســـســـات الخدمية مثل شـــركة توزيع كهرباء غزة، وخاصـــة في البيئة المحلية التي تواجه تحديات مركبة على الصـعيدين المؤسـسـي والتقني مثل قطاع غزة، يقدّم هذا الإطار مزايا متعددة تضـمن قابلية التطبيق والفعالية في ظل الموارد والإمكانات المتوفرة.

1. **تقليل العوائق المؤسسية والتقنية:** يعتمد الإطار على مراحل تنفيذ تدريجية تُراعي واقع البنية التحتية الحالية دون الحاجة إلى تغييرات جذرية فورية، وصولاً الى دمج النموذج الذكي المقترح مع الأنظمة القائمة مثل SCADA أو أنظمة مراقبة البيانات، مما يسهّل التطبيق دون استثمارات مكلفة، كما يُتيح استخدام أدوات تحليل مرنة تعتمد على البيانات التشغيلية المتوفرة، دون الحاجة إلى أجهزة استشعار جديدة.
2. **تعزيز كفاءة اتخاذ القرار القائم على البيانات:** يمكّن الإطار الفني الإدارات من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحليل التنبؤي لرصد الأعطال واتخاذ الإجراءات الاستباقية، حيث تعتمد توصيات النموذج على تحليل واقعي للحالات الحرجة والمكرّرة، ما يُعزز سرعة الاستجابة ويُقلل من الأعطال المفاجئة.
3. **تمكين الشركة من التحوّل الرقمي التدريجي دون ضغوط مفاجئة:** يوفر الإطار خارطة طريق تنفيذية موزّعة على مراحل (تهيئة – تجريب – توسع)، مما يُساعد على بناء القدرات المؤسسية خطوة بخطوة، ويُقلل من مقاومة التغيير من خلال إشراك المستخدمين تدريجيًا في مراحل التطوير والتقييم.
4. **إمكانية إعادة استخدام النموذج وتكراره في قطاعات خدماتية مشابهة: يمتاز** الإطار بالمرونة التي تُمكّنه من التكيّف مع قطاعات خدمية أخرى مثل شركات المياه أو الاتصالات، حيث يمكن استخدام نفس البنية التحليلية والنموذج التنبؤي في مراقبة أعطال الشبكات أو الأجهزة في هذه القطاعات، بعد إجراء تعديلات بسيطة على نوعية البيانات المدخلة.
5. **ملاءمة الإطار للبيئة المحلية:** يوازن الإطار بين الطموح التقني والواقع التشغيلي، مما يجعله مناسبًا للتطبيق في مؤسسات تعمل في بيئة ذات موارد محدودة، ويُعزّز فكرة "التحول الذكي القابل للتحقيق"، مما يزيد من فرص تبنّيه وقبوله من قِبل الإدارات العليا وصنّاع القرار.

6.4.6. ربط الإطار المقترح بنتائج الدراسة وتوصياتها:

لتعزيز التكامل بين الجانب النظري للدراسة وواقع التطبيق العملي، يعرض هذا القسم مقارنة منهجية تربط بين نتائج تحليل المعوقات الرئيسية التي تواجه تبنّي الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الخدمية، والتوصيات التي تم طرحها للتغلب عليها، وكيفية تمثيلها في الإطار الثلاثي المحاور المقترح، ويركّز هذا الربط على خمس معوقات رئيسية شملتها الدراسة :الخارجي، المالي، البشري، التقني، والتنظيمي، موضحًا كيف يستوعب الإطار المقترح كل بعد ضمن مراحله ومحاوره التنفيذية وهي:

جدول (6.21): ربط الاطار بنتائج الدراسة وتوصياتها

البُعد المدروس	المعوّق الرئيسي	التوصية	تمثيله في الإطار
الخارجي	– الاحتلال الإسرائيلي. – غياب البيئة التشريعية.	بدء التطبيق التجريبي تحت مظلة قانونية مرنة	– التركيز على المشروع التجريبي كـ "منطقة اختبار" ذات حوكمة مرنة. – تطبيق النموذج على 10% من المحولات كمرحلة أولى.
المالي	– صعوبة توفير تمويل ضخم لاستيراد حلول جاهزة. – نقص التمويل أو الدعم للاستثمار.	– نماذج منخفضة التكلفة تعتمد على البيانات التشغيلية الحالية.	– استخدام إمكانيات محلية مثل البيانات التاريخية. – النموذج الأولي البسيط في المرحلة التجريبية.
البشري	– ضعف الخبرات والمعرفة التقنية.	– برامج تدريب داخلي. – إنشاء وحدة ذكاء اصطناعي مؤسسية.	– مرحلة التهيئة. – بناء القدرات المؤسسية. – إشراك المهندسين في تطوير النماذج.
التقني	– ضعف البنية الرقمية. – قلة أدوات التحليل.	– استخدام أدوات مرنة وخوارزميات قابلة للتكيّف.	– البدء بتحليل بيانات بسيطة (احمال المحولات) ثم التوسع. – بناء منصة دعم القرار (DSS).
التنظيمي	– مقاومة التغيير داخل الإدارات.	– تطبيق تدريجي وإشراك المستخدمين منذ المراحل الأولى.	– خارطة الطريق التنفيذية – مرحلة التجريب والتوسّع. – ربط مؤشرات أداء الموظفين بنجاح المشروع.

يُظهر الربط أعلاه أن الإطار المقترح لا يكتفي بوضع نموذج تقني بل يُعالج بيئة التطبيق بجوانبها المختلفة، حيث تم تصميم مراحل الإطار لتستجيب مباشرةً للتحديات الميدانية التي تم رصدها من خلال نتائج الدراسة، ويساهم هذا التمثيل في ضمان أن توصيات الدراسة ليست نظرية فقط، بل تجد طريقها إلى التنفيذ الفعلي داخل النموذج المقترح، فيما يوضح أيضاً أن الإطار المقترح ليس مجموعة إجراءات عشوائية، بل هو حل مصمم خصيصاً لمعالجة كل عائق تم تشخيصه في الدراسة، مع الحفاظ على التوازن بين الطموح التقني وواقعية التنفيذ، الابتكار والمحافظة على الاستقرار التشغيلي، الحلول العالمية وملاءمتها للسياق المحلي الفريد.

6.4.7. مؤشرات قياس نجاح الإطار المقترح:

يُعد تحديد مؤشرات القياس خطوة أساسية لضمان فعالية الإطار المقترح وتقييم مدى تحقيقه لأهدافه ومتابعة فعاليته على أرض الواقع، تساعد هذه المؤشرات في تقييم التقدم المحقق، ورصد جوانب التحسين، وضمان مواءمة التنفيذ مع الأهداف المرجوة من التحول الرقمي وتبني الذكاء الاصطناعي، وتغطي هذه

المؤشرات جميع مراحل التنفيذ (التهيئة، التجريب، التوسع) وتقدم مقاييس كمية ونوعية قابلة للرصد، وتم ترسيمها على عدة مستويات رئيسية وهي:

أولًا: مؤشـــرات فنية (تقنية): تقيس هذه المؤشـــرات مدى كفاءة ودقة النموذج والخوارزميات المستخدمة من أبرز هذه المؤشرات ما يلي:

جدول (6.22): مؤشرات فنية لقياس كفاءة النظام

المؤشر	طريقة القياس	الهدف	مرحلة القياس	الجهة المسؤولة
دقة نماذج التنبؤ	نســـبة التوقعات الصـــحيحة من إجمالي التنبؤات.	≤ 75%	التجريب والتوسع	فريق التحليل الذكي – فريق البيانات (وحدة الذكاء الاصطناعي)
زمن معالجة البيانات	الوقت من جمع البيانات إلى ظهور النتائج.	≤ 5 دقائق	جميع المراحل	
جودة البيانات المدخلة	نسبة اكتمال وصحة البيانات.	≤ 90%	التهيئة	
عدد النماذج المطورة	النماذج التشغيلية الفعالة سنوياً.	3 نماذج/ سنة	التوسع	
معدل انخفاض الأعطال المفاجئة	نسبة الانخفاض السنوي في الأعطال.	25% سنوياً	التوسع	
زمن الاستجابة	الوقت المستغرق بين حدوث الإنذار وظهوره في لوحة التحكم.	≤ 2 دقيقة	التجريب والتوسع	

ثانيًا: مؤشـرات بشـرية (تنموية): تركّز هذه المؤشـرات على تقييم التفاعل البشـري والتغيير في الثقافة المؤسسية ومن أبرز هذه المؤشرات ما يلي:

جدول (6.23): مؤشرات بشرية وتنموية

المؤشر	طريقة القياس	الهدف	مرحلة القياس	الجهة المسؤولة
عدد الكوادر المدربة	عـدد الموظفين الحـاصـــلين على دورات تدريبية.	≤ 50 سنوياً	التهيئة والتوسع	فريق التوعية والتدريب (وحدة الذكاء الاصطناعي) وإدارة الموارد البشرية
معدل الفائدة من التدريب	فرق درجات المعرفة قبل/بعد التدريب.	≤ 30 %	التهيئة	
مستوى رضا المشتركين	استبيانات تقييم واجهات الأنظمة.	≤ 80%	التجريب والتوسع	
معدل تبني القرارات الذكية	نسبة القرارات المبنية على مخرجات النظام.	≤ 70%	التوسع	
مؤشر التعاون بين الأقسام	عدد الاجتماعات/ورش العمل بين الإدارات.	4 اجتماع / ربع	جميع المراحل	
درجة التقبّل المؤسسي للتقنيات	نتائج استبيانات داخلية عن تقبّل التقنية.	≤ 80%	التجريب والتوسع	
معدل استخدام النظام	نســـبة الموظفين الذين يســـتخدمون النظام يوميًا	≤ 60%	التجريب والتوسع	

ثالثًا: مؤشـــرات إدارية وتنظيمية: وتعكس هذه المؤشـــرات مدى مســـاهمة الإطار في تحســـين العمليات الإدارية ومن أبرز هذه المؤشرات:

جدول (6.24): مؤشرات ادارية وتنظيمية

المؤشر	طريقة القياس	الهدف	مرحلة القياس	الجهة المسؤولة
زمن اتخاذ القرار الفني	متوسط زمن القرار قبل/بعد التبني.	تقليل بنسبة ≥ 50%	التجريب والتوسع	فريق التشغيل والتكامل (وحدة الذكاء الاصطناعي) والادارة العليا
عدد التوصيات التلقائية المُعتمدة من الإدارة	نسبة توصيات النظام المعتمدة والمبني عليها من الإدارة.	≥ 70%	التجريب والتوسع	
مستوى رضا الإدارة	نتائج تقييم دوري لرضا الإدارة عن النظام.	≥ 70%	التوسع	
مدى التكامل مع الخطط الاستراتيجية للشركة	مدى توافق الأهداف المرحلية مع الاستراتيجية العامة.	تكامل كامل	جميع المراحل	
زمن الرد على التوصيات التنبؤية	الزمن بين ظهور التنبيه واتخاذ قرار الإدارة.	≤ 24 ساعة	التوسع	
عدد القرارات المحسنة	عدد القرارات التي تم تحسينها نتيجة استخدام النظام	≤ 20 / سنة	التوسع	

رابعاً: المؤشرات التشغيلية والمالية: وتركّز هذه المؤشرات على الجدوى الاقتصادية وكفاءة التشغيل ومن أبرزها:

جدول (6.25): مؤشرات تشغيلية ومالية

المؤشر	طريقة القياس	الهدف	مرحلة القياس	الجهة المسؤولة
توفير تكاليف الصيانة	مقارنة التكاليف قبل/بعد النظام.	30% سنوياً	التوسع	فريق الشراكات (وحدة الذكاء الاصطناعي) وإدارتي التخطيط والمالية
زمن استجابة الصيانة	الوقت من التنبؤ بخلل حتى تنفيذ الإجراء.	≤ 4 ساعات	التجريب – التوسع	
معدل استمرارية الخدمة	نسبة الوقت التشغيلي بدون أعطال.	≥ 95%	التوسع	
عائد الاستثمار (ROI)	نسبة العائد إلى التكلفة خلال 3 سنوات.	≥ 1:2:5	التوسع	
تكلفة تطوير النظام مقابل العائد	إجمالي تكلفة التطوير ÷ قيمة العائد المالي خلال عامين.	≤ 40% من العائد	التوسع	
معدل الاعتماد على فرق الصيانة التقليدية	الفرق في عدد الطلبات اليدوية قبل/بعد التنبؤ الآلي.	تقليل ≥ 50%	التوسع	

إن هذه المؤشرات المتعددة تغطي النواحي التشغيلية والفنية والبشرية والمالية وتضمن تقييمًا شاملًا لمدى نجاح الإطار المقترح، حيث تُعتبر هذه جزءاً حيوياً من منهجية الإدارة بالنتائج، وتوفر لشركة توزيع كهرباء غزة أداة فعالة لقياس تأثير التحول الرقمي على أدائها الشامل، في حين من خلال قياس الأداء بشكل دوري، يمكن اتخاذ قرارات تطوير مستندة إلى بيانات دقيقة، وتحقيق التوسع الذكي المستدام.

6.4.8. خلاصة الإطار المقترح:

يلخّص هذا الفصـــل أهمية الإطار التنفيذي المقترح باعتباره أداة عملية لدعم دخول الذكاء الاصـــطناعي إلى قطاعات الخدمات الحيوية، وعلى رأســها شـركة توزيع كهرباء غزة، ويتميز الإطار بالمرونة والتدرّج، مما يجعله مناســـبًا للبيئة المحلية التي تتطلب نماذج قابلة للتكيّف والتنفيذ الجزئي. وقد أبرزت الدراســـة جدواه من خلال عدة جوانب، أهمها:

1. **تقديم آلية تدريجية مرنة قابلة للتوسع** تسمح بالتطبيق دون ضغوط تنظيمية أو مالية مفاجئة.
2. **تعزيز موثوقية القرارات الفنية** المعتمدة على البيانات وتقليل معدلات الأعطال.
3. **المساهمة في نقل المعرفة التقنية إلى داخل المؤسسة** وبناء قدرات وطنية مستدامة.
4. **التوصية بتطبيق الإطار بشكل تجريبي محدود** قبل تعميمه، لتقييم فاعليته في بيئة واقعية.

6.5. دراسات مستقبلية مقترحة:

في ضوء نتائج وتوصيات الدراسة يقترح الباحث إجراء البحوث المستقبلية التالية:

1. دور القيادة الرقمية في التغلب على معوِّقات تبنِّي الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الخدمية في قطاع غزة.
2. تحليل واقع جودة البيانات المتاحة في شـــركة توزيع كهرباء غزة وأثرها على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
3. بناء نموذج استشرافي لتقييم جاهزية المؤسسات الفلسطينية لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
4. تطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بانقطاعات الكهرباء في قطاع غزة: دراسة تطبيقية.
5. فاعلية برامج التدريب المهني في رفع جاهزية الموظفين لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
6. أثر محدودية التمَّويل على مشاريع التحول الرقمي في قطاع الطاقة.
7. تصميم نموذج ذكي لدعم اتخاذ القرار في بيئات خدمية تعاني من أزمات مستمَّرة.
8. فاعلية نظم دعم القرار الذكية في تحسين إدارة الموارد في قطاع الطاقة.
9. تأثير الشراكات المحلية والدولية على تسريع تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الخدمية.
10. تحليل واقع اتخاذ القرار في أوقات الازمات في المؤسسات الخدمية.

مصادر ومراجع الدراسة

المصادر والمراجع العربية

المصادر والمراجع الأجنبية

المراجع

آل عزام، سعد، وآل ظفرة، فايز. (2023). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات في إمارة عسير خلال وباء كوفيد-19. *المجلة العربية للإدارة*، *43*(4)، 211-230. https://2u.pw/BckdU

آل مفتاح، فاطمة. (2024). أساليب اتخاذ القرارات أثناء الأزمات: دراسة ميدانية على عينة من القيادات الإدارية بجامعة الملك سعود في المملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للإدارة*، *44* (2).

آل مداوي، عبير. (2022). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المعرفة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك خالد. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*، *9* (3)، 45-68.

أحمد، رضا. (2021). دور الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في القطاع الصحي: دراسة تحليلية. *مجلة العلوم الصحية العربية*، *9*(4)، 200-215.

أدنوك. (2024). *التنبؤ بإنتاج الطاقة المتجددة باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة شبكات الكهرباء*. https://www.adnoc.ae/ar/

أرطباز، سناء. (2021). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المؤسسة. *مجلة العلوم الإنسانية لجامعة أم البواقي*، *9*(3)، 8-29.

الأسطل، محمود. (2020). *تطوير نموذج قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس*. الجامعة الإسلامية بغزة.

البنك الدولي. (2020). *الحكومات الرقمية: استخدام النماذج التحليلية لاتخاذ قرارات استباقية أكثر فعالية*. https://www.albankaldawli.org/ar/topic/digital/overview

البنك الدولي. (2022). *تحديات قطاع الطاقة في الأسواق الناشئة: الضغوط الاقتصادية والسياسية وتأثيرها على الاستدامة*. https://2u.pw/RJgL6

البنك الدولي. (2024). *تقييم الأضرار المؤقت في قطاع غزة*. https://2u.pw/J1zE2wvu

بوابة الذكاء الاصطناعي العربية. (2023). *الذكاء الاصطناعي في القطاع العام: كيف يمكن أن يغير مستقبل الحكومات*. https://2u.pw/bNHgB

بوقرن، عبد الله. (2022). *استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين اتخاذ القرار بالمؤسسات الاقتصادية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أدرار.

ثريا، محمد، بركات، محمد، اليازجي، أحمد. (2021). دور الذكاء الاصطناعي في تطوير المؤسسات الحكومية "دراسة استطلاعية في وزراة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات –غزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الانسانية*، الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية، غزة.

جبريني، سماح. (2016). درجة ممارسة القيادة الابتكارية لدى القادة التربويين وعلاقتها بفاعلية اتخاذ القرار. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، *30*(4)، 789-812.

الجبوري، عبد الكريم. (2022). *دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المؤسسي وجودة القرارات الإدارية*، [رسالة ماجستير، جامعة القادسية]. *مجلة دراسات البصرة*.

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (2023). *التقرير السنوي حول التوزيع الوظيفي في القطاع العام*. https://www.pcbs.gov.ps/Downloads/book2658.pdf

جويبر، ليلى. (2024). النظم الخبيرة كمدخل لتحسين عملية اتخاذ القرار الإداري لدى رؤساء الأقسام بكليات التربية في جامعة طرابلس. *المجلة الأفريقية للعلوم الطبية المتقدمة والتطبيقية (AJAPAS)*، *3* (3)، ص 652-668.

الحاج، زينة. (2021). *معوِّقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في دوائر ضريبة الدخل الفلسطينية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية.

حرب، غسان. (2021). رؤية استشرافية لتبنِّي تقنيات الذكاء الاصطناعي في القنوات الفضائية الفلسطينية. *المجلة الجزائرية للاتصال*، *24*(1)، 8-29.

حلس، عبد الرحمن. (2017). تحديات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات: دراسة تحليلية. *مجلة العلوم التقنية والإدارية*، *3*(12)، 45-60.

الحسين، أحمد، أحمد، ناصر، زهران، سامي. (2019). معوقات تبني الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل: دراسة حالة في المؤسسات التعليمية. *مجلة بحوث الحاسوب والتكنولوجيا*، *15*(1)، 78-92.

العلوان، محمد. (2019). الذكاء الاصطناعي وإدارة الأزمات: دراسة حالة لأزمة جائحة فيروس كورونا (COVID-19). *مجلة الإدارة العامة*، *60*(خاص)، 45-67.

العطرة، قاسمي. (2020). *عملية اتخاذ القرار وأثرها على أداء العاملين في المؤسسة: دراسة ميدانية للمؤسسة الجهوية للميزانية بورقلة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة قاصدي مرباح ورقلة.

عوادي، إبراهيم، علي، ذاكر، جباري، محمد، وشكويك، أنيس. (2024). علاقة تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بالأداء الإداري: دراسة حالة لموظفي مديريات التربية والتعليم في محافظة الخليل. *مجلة TEM*، 13(2)، 1502-1512.

غروف، آيات. (2025). *دور تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرار الإداري في وزارة الاتصالات والاقتصاد الرقمي الفلسطيني*، [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الاستقلال، فلسطين.

القاهرة الإخبارية. (2024). *التكنولوجيا للقتل برامج "الذكاء الاصطناعي" تشارك في إبادة غزة*. https://2u.pw/6CGTq

القحطاني، نورة محمد. (2022). *درجة تطبيق الاتجاهات الحديثة في الذكاء الاصطناعي ودورها في تحسين جودة اتخاذ القرار في شركة جاكوبس زيت بالخفجي* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الخفجي.

كريم، أحمد. (2021). *تقييم النخبة الإعلامية الفلسطينية لفرص توظيف صحافة الذكاء الاصطناعي في التحرير الصحفي (دراسة ميدانية)*، [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية الآداب، الجامعة الإسلامية، غزة.

كريم، فريال، الهاشمي، نبيلة. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الإدارية في جامعة تكريت. *مجلة كلية الرافدين الجامعة للعلوم*، (55)، 84-96.

المالكي، عبد العزيز. (2023). *التحديات المؤثرة على تبنِّي تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئات غير المستقرة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الملك سعود.

مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية. (2021). *مستقبل الذكاء الاصطناعي: الشراكة بين الإنسان والآلة*. https://2u.pw/fQdY3

المركز العربي للذكاء الاصطناعي. (2023). *الذكاء الاصطناعي والتنبؤ بالمستقبل*. https://2u.pw/ZDFrD

المقتفي – معهد الحقوق، جامعة بيرزيت. (2025). *قرار مجلس الوزراء رقم (11) لسنة 1999 بشأن تأسيس شركة توزيع كهرباء غزة*. https://muqtafi.birzeit.edu

مساعد ديجيتال. (2023، نوفمبر 21). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي: أبرزها ChatGPT*. https://2u.pw/ezFNi

دنيا الوطن. (14 فبراير، 2017). *الذكاء الاصطناعي وتحديات المستقبل*. https://pulpit.alwatanvoice.com/articles/2017/02/14/429040.html

الربابعة، محمد. (2021). *دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم عملية اتخاذ القرار في المؤسسات الخدمية في البيئات عالية التغير* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة العلوم التطبيقية.

الربيعي، حسين. (2023). التحيز الخوارزمي في تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمنطقة العربية. *مجلة المعلومات والاتصال، 15*(2)، 77-94.

سـعدة، هناء. (2023). دور عمليات إدارة المعرفة في تحسـين جودة اتخاذ القرارات في المديرية العامة للخدمات الطبية العسكرية الفلسطينية. *مجلة جامعة الأزهر*، *22*(1)، 123-154.

شركة توزيع كهرباء غزة. (2023). *نبذة عن شركة توزيع كهرباء غزة*. https://gedco.ps

شـركـة توزيع كهربـاء غزة. (2025). *شـركـة توزيع كهربـاء غزة – محـافظـات غزة*. https://yellowpages.com.ps/companies/38927

الشراري، جمال. (2021). أثر الذكاء الاصطناعي على جودة القرار الإداري من وجهة نظر قادة مدارس المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف التعليمية. *مجلة سلوك*، 8(1)، 14-37.

الشـوابكة، عبد العزيز. (2017). دور النظم الخبيرة في اتخاذ القرارات الإدارية في البنوك السـعودية. *مجلة جامعة الطائف للعلوم الإنسانية*، *4*(15)، 13-58.

الشـوبكي، مازن، عطا الله، سـليمان، والنجار، محمد. (2023). مسـتوى اسـتخدام تطبيقات الذكاء الاصـطناعي كاتجاه حديث بين المؤسـسـات التدريبية في فلسـطين. *المجلة الدولية لأبحاث نظم المعلومات الأكاديمية (IJAISR)*، *7*(7)، 36-48.

السـليماني، أحمد. (2018). أثر الحصـار على التنمية التكنولوجية في فلسـطين. *مجلة البحوث الاقتصادية والسياسية*، *10*(2)، 33-52. جامعة النجاح الوطنية.

الطاهر، مها. (2024). معوِّقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصـطناعي وطرق التغلب عليها من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة. *مجلة البحث العلمي في التربية*، *25*(7)، 112-130.

عبد الله، سـليمان. (2021). تطبيقات الذكاء الاصـطناعي في تحسـين كفاءة اتخاذ القرار في شـركات الكهرباء. *مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية*، *15* (2)، ص 45-62.

عبد العال، ماجد. (د.ت). *دور ابعاد التمَّكين الإداري في تحسـين عملية اتخاذ القرارات بالتطبيق على جامعة المنوفية*[رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية، جامعة السادات، مصر.

عريقات، فرح. (2022). *مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المتضمنة في كتب تكنولوجيا للمرحلة الثانوية في فلسطين* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة القدس.

عمر، أمل، شقور، علي، خليف، زهير. (2024). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي. *المجلة الأمامية في التعليم*، *9*(141466)، 1-20.

عيسى، منال. (2023). *إثر استخدام المؤسسات الحكومية الفلسطينية لتكنولوجيا الاتصال الحديثة في أداء موظفيها* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية.

الزعنون، إسماعيل. (2021). اتجاهات القائمين بالاتصال في المؤسسات الإعلامية العربية نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في العمل الصحفي. *مجلة كلية الآداب*، الجامعة الإسلامية، غزة، *30*(1)، 45-70.

الزغبي، خالد. (2021). الذكاء الاصطناعي ودوره في دعم اتخاذ القرار في المؤسسات الحكومية. *المجلة الأردنية للإدارة العامة*، *17*(1)، 120-145.

الزهراني، فهد. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين اتخاذ القرارات: دراسة وصفية تحليلية. *مجلة التكنولوجيا والإدارة*، *3*(28)، 115-130.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا). (2024). *حالات استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة*. https://2u.pw/0m1Pu

هتهت، أنور سعيد. (2020). *أثر الذكاء الاصطناعي على جودة صناعة القرار في وزارة الاقتصاد الوطني في المحافظات الجنوبية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية – غزة.

وكالة الأنباء السعودية. (2025). *سدايا تدرب أكثر من 779,000 مواطن وتؤهل 260 خبيرًا لدعم أهداف الذكاء الاصطناعي ضمن رؤية 2030*. https://www.spa.gov.sa/en/N2311819

وزارة الاتصـــالات وتكنولوجيا المعلومات الفلســـطينية. (2023). *تقرير التحول الرقمي في فلســـطين*. https://mtit.pna.ps

وزارة العمـل الفلســـطينيـة. (2022). *التقرير الســـنوي للعمـالـة والتشـــغيـل في القطـاع العـام*. https://mol.pna.ps/uploads/REPORTS/16593515020.pdf

يوسـف، داليا. (2023). معوِّقات تطبيق نظم دعم القرار بجامعة المنيا وسـبل التغلب عليها على ضـوء اليقظة التكنولوجية. *مجلة كلية التربية*، جامعة بني سويف، العدد (يوليو).

Alenezi, A, & Faisal, A. (2020). Challenges in AI adoption in unstable environments: Infrastructure, workforce, and strategic vision. *International Journal of Information Management*, *52*, 102067. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102067

AVEVA. (2021). *85% of industrial businesses to increase investment in digital transformation and sustainability*. https://2u.pw/P6OQG

Baker, J. (2011). *The technology–organization–environment framework*. In Y. K.

Dwivedi, M, Wade, R & S. L. Schneberger (Eds.), *Information systems theory: Explaining and predicting our digital society* (Vol. 1, pp. 231–245). Springer.

Balbaa, Muhammed, & Abdurashidova, Marina. (2024). The impact of artificial intelligence in decision making: A comprehensive review. *Journal of Artificial Intelligence Research*, *10* (2), 1–20.

Bhalerao, Kuldeep, Kumar, Arya, & Pujari, Purvi. (2022). A study of barriers and benefits of artificial intelligence adoption in small and medium enterprise. *Academy of Marketing Studies Journal*, *26*, 1–6.

Booyse, Dawid, & Scheepers, Caren Brenda. (2024). Barriers to adopting automated organisational decision-making through the use of artificial intelligence. *Management Research Review*, *47* (1), 64–85.

Broomfield, H. (2022). *Toward a common understanding of a data-driven public sector: A conceptual framework*. SSRN. https://ssrn.com/abstract=4293218

Brynjolfsson, E, & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W.W. Norton & Company.

Davenport, T, & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, *96* (1), 108–116.

Davies, H, McKernan, B, & Sabbagh, D. (2023, December). *Gaza war: Artificial intelligence is changing the speed of targeting and scale of civilian harm in unprecedented ways*. The Conversation. https://2u.pw/j4FJe

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

Donovan, Sarah, Güss, Dominik, & Naslund, Dag. (2015). *Improving dynamic decision making through training and self-reflection*. Judgment and Decision Making, *10* (4), 284–295.

Dubai Electricity and Water Authority. (2024). *DEWA achieves the world's lowest electricity outage time*. https://2u.pw/fE7FD

Gartner. (2021, October 5). *Thirty-six percent of government respondents in the 2021 Gartner CIO survey indicated that they planned to increase investment in AI/machine learning in 2021* [Press release]. https://2u.pw/D5QjL

Human Rights Watch. (2024, September 10). *Gaza: Israeli Military's Digital Tools Risk Civilian Harm*. https://www.hrw.org/news/2024/09/10/gaza-israeli-militarys-digital-tools-risk-civilian-harm

Human Rights Watch. (2024, September 10). *Questions and answers: Israeli military's use of digital tools in Gaza*. https://www.hrw.org/news/2024/09/10/questions-and-answers-israeli-militarys-use-digital-tools-gaza

Ivchyk, Vasyl. (2024). Overcoming barriers to artificial intelligence adoption. *Three Seas Economic Journal*, *5*(4), 14–20.

Kahneman, D, Sibony, O, & Sunstein, C. (2021). Noise: *A flaw in human judgment. Little, Brown Spark.*

Khorram-Manesh, A, Berlin, J, & Carlström, E. (2016). *Two validated ways of improving the ability of decision-making in emergencies; Results from a literature review*. Bulletin of Emergency & Trauma, *4*(4), 186–196

Kushniruk, Andre, Hassan, Masooma, & Borycki, Elizabeth. (2024). Barriers to and facilitators of artificial intelligence adoption in health care: scoping review. *JMIR Human Factors*, 11, e48633.

Kuzior, A, Sira, M, & Brożek, P. (2023). *Effect of artificial intelligence on the economy*. Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie / Politechnika Śląska, *188*, 123–142.

Lee, K, Ngui, W, Yu, C, & August, A. (2024). Pre-service teachers' perceptions of digital portfolio in enhancing learning experiences during teaching practice. *Computer-Assisted Language Learning Electronic Journal*, *25*(2), 91–108.

Madhuri, A, Kumar, B, Reddy, S, & Shireesha, M. (2024). The role of artificial intelligence in decision-making processes. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*, *12* (1), 234–240.

Maryville University. (2023). *History of AI. Maryville Online. Retrieved July 11, 2025*, from https://online.maryville.edu/blog/history-of-ai/

McKernan, B. (2024, April 3). *Lavender: The AI system directing Israeli airstrikes in Gaza*. The Guardian. https://www.theguardian.com/world/2024/apr/03/lavender-ai-israeli-airstrikes-gaza

McKinsey, C. (2021). *Artificial intelligence in strategy: Shaping the future with real-time data*.

Middle East AI News. (2025). *Saudi Data and AI Authority launch AI initiatives to improve government support programs*. https://www.middleeastainews.com/p/sdaia-trains-779000-in-data-ai

Miao, F, & Holmes, W. (2021). *Artificial intelligence and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO.

OCHA. (2024). *Office for the Coordination of Humanitarian Affairs – Gaza Snapshot* 3 Dec 2024. https://2u.pw/gEl7L

OCHA. (2024). *Reported impact snapshot: Gaza Strip, 3 December 2024*. https://www.ochaopt.org/content/reported-impact-snapshot-gaza-strip-3-december-2024

OECD. (2021). *AI and the future of government decision-making*. OECD Publishing.

Osborne, J. (2021). *Towards improving science discussions: A framework to guide instructional decision making. Proceedings of the National Association for Research in Science Teaching Conference*, Orlando, FL, United States.

Oxford Insights. (2023). *Government AI readiness index 2023*. https://oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2023

Raj-Shrestha, Y, Krishna, V, & von Krogh, G. (2021). Augmenting organizational decision-making with deep learning algorithms: Principles, promises, and challenges. *Journal of Business Research*, *123*, 588–603.

Revilla, M, & Ochoa, C. (2017). Questionnaire design: The use of reversed items to control acquiescence bias. *Journal of Survey Methodology*, *45* (2), 123–135.

Russell, S, & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Pearson.

Saudi Data and AI Authority (SDAIA). (2022). *Data-driven social support initiative*. https://sdaia.gov.sa

Sitar, C, Macelaru, M, & Pop, P. (2025). Emerging technologies acceptance within the Romanian educational system: A case study using the UTAUT model. *Journal of Educational Technology & Society*, *28*(1), 45–60.

Soni, K, Kumar, N, Nair, A, Chourey, P, Singh, N, & Agarwal, R. (2022). *Artificial intelligence: Implementation and obstacles in industry 4.0*. In D. K. Aswal (Ed.), Handbook of metrology and applications (pp. 1–23). Springer.

Tiwari, U. K, & Khan, R. (2020). Role of machine learning to predict the outbreak of COVID-19 in India. *Journal of Xi'an University of Architecture & Technology*, *12*, 2663–2669.

Tornatzky, L. G, & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation.* Lexington Books.

UAE Stories. (2025). *DEWA Reports 20% Energy Savings Through Smart Systems*. https://uaestories.com/dewa-reports-20-energy-savings/Brew

UNCTAD. (2020). *Economic costs of restricted access to technology in conflict zones*. https://unctad.org/system/files/official-document/poiteiitm21_en.pdf

United Nations Development Programme (UNDP). (2021). *UNDP annual report 2021*. https://annualreport.undp.org/2021/

Venkatesh, V, Morris, M, Davis, G, & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, *27* (3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540

Williams, S. (2002). *Making better business decisions: Understanding and improving critical thinking and problem-solving skills*. Sage.

World Economic Forum. (2023). *Digital transition framework: An action plan for public-private collaboration*. https://2u.pw/6Tc37

World Energy Council. (2023). *World energy pulse – April 2023*. https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-pulse-2023

مـلاحق الدراسة

قائمة أسمــاء السادة المحكمين

إدارة الدراسـة بالصورة النهائية

ملحق رقم (1): أسماء السادة المحكمين

#	اسم المُحكَّم	المُسمَّى / مكان العمل
1	د. أيمن عبد القادر راضي	أستاذ مساعد في إدارة الأعمال – جامعة الإسراء
2	د. محمد سالم أبو يوسف	رئيس قسم المحاسبة، كلية العلوم المالية والإدارية – جامعة الاسراء
3	د. بدر حمدان	جامعة الاسراء
4	د. محمود الشنطي	جامعة الاسراء
5	أ.م.د فوزي محمود الحسومي	مستشار علمي – الهيئة الليبية للبحث العلمي
6	د. خلود الفليت	الجامعة الإسلامية – غزة

ملحق رقم (2): أداة الدراسة بالصورة النهائية

جامـــعـــــة الاســـــــــــــراء

عمادة الدراسات العـــــــــــليا

ماجستير إدارة الأعمال

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته....

يقوم الباحث بإعداد دراسة بعنوان "**معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار: دراسة تطبيقية على شركة توزيع كهرباء غزة**"، وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال من عمادة الدراسات العليا بجامعة الاسراء ولتحقيق ذلك، يسعدني مشاركتك في هذه الدراسة من خلال تعبئة هذا الاستبيان حيث تمَّ تصميمه من جزأين:

الجزء الأول: ويشمل المتغيرات الشخصية والديمغرافية.

الجزء الثاني: ويشمل محاور البحث الرئيسة (متغيرات الدراسة) المتمَّثلة في الآتي:

1. **المحور الأول** :المتغير المستقل (معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي) بأبعاده التالي:
   - ☒ **البعد الأول:** المعوِّقات التقنية (التكنولوجية).
   - ☒ **البعد الثاني:** المعوِّقات البشرية.
   - ☒ **البعد الثالث:** المعوِّقات التنظيمية (التشريعية).
   - ☒ **البعد الرابع:** المعوِّقات المالية.
   - ☒ **البعد الخامس:** المعوِّقات الخارجية.
2. **المحور الثاني** :المتغير التابع (دعم اتخاذ القرار).

ان تعاونكم في تعبئة الاستبيان سيكون له بالغ الأثر في الحصول على أفضل النتائج علما بان جميع المعلومات المقدمة ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط وسيتمَّ مراعاة السرية التامة.

يرجى قراءة العبارات بعناية ووضع علامة (✅) في الخانة التي تعبر عن مدى موافقتكم عليها.

شاكرين لكم حسن تعاونكم.

اعداد الباحث:

ناجي عطوه حماد أبو موسى

الجزء الأول: المتغيرات الشخصية والديمغرافية

النوع الاجتمَّاعي	☐ ذكر	☐ أنثى
العمر	☐ أقل من 30 عام	☐ من 30- أقل من 40 عام
	☐ من 40- أقل من 50 عام	☐ 50 عام فأكثر
المؤهَّل العلمي	☐ دبلوم فأدنى	☐ بكالوريوس
	☐ دراسات عليا	
المُسمَّى الوظيفي	☐ رئيس شعبة	☐ رئيس قسم
	☐ مدير دائرة	☐ نائب مدير عام
	☐ مدير عام	
التخصُّص العلمي	☐ هندسة	☐ إدارة اعمال
	☐ محاسبة	☐ علاقات عامة
سنوات الخدمة	☐ أقل من 3 سنوات	☐ من 3 إلى اقل 5 سنوات
	☐ من 5 إلى اقل من 10 سنوات	☐ 10 سنوات فأكثر

الجزء الثاني: ويشمل محاور البحث الرئيسية (متغيرات الدراسة).

#	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
	أولا: معوِّقات تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي					
	البعد الأول: المعوِّقات التقنية (التكنولوجية): وهي التحديات والصعوبات المتعلقة بالبنية التحتية التكنولوجية مثل محدودية الشبكات والإنترنت وقلة توافر الأجهزة والبرمجيات الحديثة والتي تؤثر على كفاءة العمليات داخل الشركة تعيق استخدامها الفعال للتقنيات الحديثة.					
1	تفتقر الشركة إلى بيانات دقيقة ومتكاملة تدعم تطوير وتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.					
2	يصعب دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة والعمليات الحالية في الشركة دون مشكلات تقنية.					
3	تعجز الأجهزة والمعدات المتوفرة في الشركة عن مواكبة التطورات الحديثة وتوفير الدعم الكافي لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
4	تفتقر الأنظمة التقنية في الشركة إلى التكامل فيما بينها وبين قواعد البيانات ما يضعف جاهزيته لتبنِّي الذكاء الاصطناعي.					

البعد الثاني: المعوِّقات البشرية: وهي مجموعة من الصعوبات والتحديات المرتبطة بالعناصر البشرية في الشركة مثل ضعف الكفاءات والخبرات الفنية وقلة التدريب المستمَّر والتي تعيق تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.						
1	يغيب توفير برامج تدريبية مستمَّرة عن ممارسات الشركة ما يحد من قدرة موظفيها على مواكبة التطورات التكنولوجية في مجال الذكاء الاصطناعي.					
2	تفتقر الشركة إلى الكفاءات البشرية القادرة على دعم التحول نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية.					
3	يلاحظ وجود ضعف في تنوع فرق العمل التقنية بالشركة ما يعيق دعم التوجهات التقنية الحديثة.					
4	يبدي الموظفون تحفظا في استخدام التكنولوجيا الحديثة ويميلون إلى الاعتمَّاد على الطرق التقليدية.					
البعد الثالث: المعوِّقات التنظيمية (التشريعية): وهي التحديات المرتبطة بالقوانين والسياسات والهياكل التنظيمية داخل الشركة مثل غياب استراتيجيات واضحة لتبنِّي الذكاء الاصطناعي والمركزية الشديدة في اتخاذ القرار وعدم ملاءمة الهيكل التنظيمي والتي تعيق تبنِّي وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.						
1	تفتقر الشركة للاستراتيجيات المؤسسية والسياسات الداعمة لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
2	يفتقر الهيكل التنظيمي الحالي في الشركة إلى المرونة الكافية التي تتيح تسهيل تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
3	تعيق الإجراءات الإدارية المعقدة التقدم في تبنِّي الذكاء الاصطناعي داخل الشركة.					
4	يلاحظ غياب التوجه الاداري الواضح لدى الشركة نحو تقليل المركزية أو تعزيز تبنِّي تقنيات الذكاء الاصطناعي.					
5	تسعى الشركة جاهدة لوضع سياسات واضحة تدعم تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتواجه المخاوف المرتبطة بها بفعالية.					
البعد الرابع: المعوِّقات المالية: وهي مجموعة من الصعوبات والتحديات المتعلقة بالموارد المالية مثل قلة الميزانية المخصصة لشراء الأجهزة والبرمجيات وضعف التمَّويل الموجه لتدريب الموظفين مع غياب الحوافز المالية والتي تعيق قدرة الشركة على تبنِّي وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.						

1	تخصص الشركة موارد مالية محدودة لتنظيم الأنشطة التدريبية الخاصة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي					
2	تفتقر الشركة إلى دراسات جدوى اقتصادية واضحة تدعم تطبيق الذكاء الاصطناعي.					
3	تعاني الشركة من نقص في الميزانية المخصصة لشراء التقنيات والبرمجيات اللازمة لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
4	تواجه الشركة صعوبة في تقدير العائد المالي المتوقع من تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي بدقة.					
البعد الخامس: المعوِّقات الخارجية: وهي العوامل والظروف التي تقع خارج نطاق سيطرة الشركة مثل الحصار الإسرائيلي ومنع استيراد الأجهزة والتقنيات الحديثة وتؤثر بشكل كبير على ادائها وقدرتها على تحقيق أهدافها أو تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملها.						
1	تقيد العوامل السياسية والاقتصادية في البيئة المحيطة قدرة الشركة على تبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
2	تحد قلة الشراكات الدولية من فرص الشركة في الاستفادة من خبرات خارجية في الذكاء الاصطناعي					
3	تعاني الشركة من غياب تشريعات وقوانين حكومية مشجعة لتبنِّي تطبيقات الذكاء الاصطناعي.					
4	يتسم الدعم المقدم للشركة من الحكومة أو المنظمات الخارجية في مجال الذكاء الاصطناعي بالضعف.					
المتغير التابع: دعم اتخاذ القرار						
وهي سلسلة من الخطوات تهدف إلى اختيار الحل الأمثل بين البدائل المتاحة باستخدام البيانات والتحليل لضمان تحقيق الأهداف بكفاءة وفعالية.						
1	توفر الأنظمة الحالية في الشركة دعم لعملية اتخاذ القرار بشكل فعال، وتخضع للتحديث المنتظم.					
2	توفر أنظمة الشركة الحالية معلومات دقيقة وكافية تسهم بفاعلية في دعم عملية اتخاذ القرار.					
3	تتجه الشركة نحو وضع آليات وإجراءات واضحة ومنظمة تسهم في تعزيز عملية اتخاذ القرار على مختلف المستويات الإدارية.					

4	تشـــجع الشـــركة موظفيها وقياداتها على تبنِّي قرارات ابتكارية وتعزز ثقافة الإبداع في بيئة العمل.					
5	يتمَّيز التنسـيق بين إدارات الشـركة بكفاءة عالية تسـهم في تعزيز فعالية عمليات اتخاذ القرار.					
6	تبذل الشركة جهودا للحد من التأخيراًت في دمج تقنيات الذكاء الاصـــطناعي ضـــمن أنظمتها التقنية وتعزيز توافقها معها.					
7	تســـعى الشـــركة إلى تعزيز مواردها بما يدعم تبنِّي وتطبيق تقنيات الذكاء الاصـــطناعي في عملية اتخاذ القرار.					
8	تضـــع الشـــركة ضـــمن أولوياتها توفير برامج تدريبية منهجية تمَّكّن موظفيها من اســـتخدام التقنيات الحديثة بفعالية في دعم القرار.					
9	تتجه الإدارة العليا نحو تبنِّي توجه اســتراتيجي واضـــح يعزز استخدام التقنيات الحديثة في عملية اتخاذ القرار.					

أتقدَّم بخالص الشكر والتقدير لكم على وقتكم الثمين وتعاونكم في الإجابة على هذا الاستبيان، إذ إنَّ مشاركتكم القيّمة ستُسهِم بشكل كبير في إنجاح هذه الدراسة وتحقيق أهدافها.

دمتمَّ بود ...