جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

أثر التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين بمركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية – الدور الوسيط للجاهزية الرقمية

إعـــــداد

مطرود عبد العزيز الرويلي

إشـــــراف

الأستاذ الدكتور أحمد علي صالح

قُدمت هذه الرسالة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمـــــال

قسم الأعمـــــال

كلية الأعمـــال

جامعة الشرق الأوسط

كانون الثاني، 2026

The Impact of Training Using Artificial Intelligence on the Performance of Employees at the Operations and Maintenance Center of the Saudi Ministry of Defense - The Mediating Role of Digital Readiness

Prepared by

Matrood Abdulaziz Alruwaili

Supervised by

Professor Dr. Ahmad Ali Salih

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree in Business Administration

Department of Business

Faculty of Business

Middle East University

January, 2026

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها: **أثر التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين بمركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية – الدور الوسيط للجاهزية الرقمية.**

للباحث: مطرود عبد العزيز الرويلي.

وأجيزت بتاريخ: 2026/1/11.

الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
أ.د. أحمد علي صالح	مشرفاً	جامعة الشرق الاوسط	
أ.د. عزام أبو مغلي	عضواً من داخل الجامعة ورئيساً	جامعة الشرق الاوسط	
د. دينا الخضري	عضواً من داخل الجامعة	جامعة الشرق الاوسط	
أ.د. سامر عيد الدحيات	عضواً من خارج الجامعة	الجامعة الأردنية	

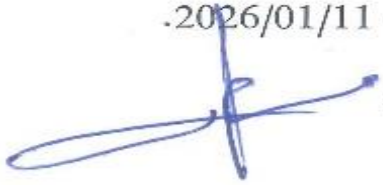
التفويض

أنا **مطرود عبد العزيز الرويلي**، أفوض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقياً وإلكترونياً للمكتبات، أو المنظمات، أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: مطرود عبد العزيز الرويلي.

التاريخ: 2026/01/11.

التوقيع:



الشكر والتقدير

"قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ" (الزمر: 9)

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبفضله تتفتّح طرق العلم، وتهون الصعوبات، وتُنال الدرجات.

وما خطونا خطوة في هذا الطريق إلا بتيسيره، وما بلغنا منتهى الجهد إلا بتوفيقه

أتقدم بجزيل الشكر والعرفان لمشرفي وملهمي **الأستاذ الدكتور احمد علي صالح**

على وقته وجهده وصبره وعلمه وتوجيهاته العميقة، التي كانت دعامة لهذا العمل وسبباً لتمامه.

كما أرفع شكري وامتناني إلى أعضاء هيئة التدريس وأعضاء لجنة المناقشة، وإلى الشخصيات المُلهمة **الأستاذ الدكتور عزام ابو مغلي**

على علمهم وإلهامهم ومساندتهم التي أثرت مسيرتي البحثية.

كما أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى وزارة الدفاع متمثلة في مركز التشغيل والصيانة على ما وفرته من دعم وتسهيلات أسهمت في إنجاز هذه الرسالة

كما يفيض الشكر عن حروفه إلى الأخ الصديق **المهندس مشعل بن علي الجابر**

الذي كان – بعد الله – المفتاح الأول لمسيرتي العلمية، وصاحب الفضل بعد توفيق الله في رسم بداياتي وتيسير خطواتي.

وأرفع امتناني لأعضاء هيئة التدريس **وأعضاء لجنة المناقشة الكرام**، على علمهم وإثرائهم لهذه الرحلة العلمية.

ولا يسعني في هذا المقام إلا أن أشكر **عائلتي الغالية:** والدتي وأبنائي وإخواني وأخواتي على صبرهم ومحبتهم ودعمهم.

وإلى والدي الراحل – رحمه الله – الذي لا تزال بصماته الطيبة ودعواته المباركة تحيط بي في كل مرحلة.

ولكل صديق، وكل من كان له أثر بكلمة، أو دعوة، أو دعم.

لكم من القلب دعاء لا ينقطع.

أسأل الله أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه، وأن ينفع به في الدنيا والآخرة

الباحث

مطرود الرويلي

الإهداء

إلى الذين كانت دعواتهم جسراً أعبر به الصعاب، وإلى من سقوا قلبي ثباتاً حين مالت بي الأيام.

إلى والدتي العزيزة:

نبض الدعاء، وضياء الدرب، وركن الأمان الذي لا يميل.

وإلى روح والدي – رحمه الله – الحاضر في الغياب، والمقيم في قلبي نوراً لا ينطفئ،

من علّمني أن البداية شجاعة، وأن الإخلاص طريق لا يضيع، فكان أثره يسبق خطواتي

فكل نجاح أصل إليه اليوم هو امتداد ليده التي رفعتني يوماً

وإلى الأخ والصديق العزيز

المهندس مشعل بن علي الجابر

الذي كان — بفضل الله ثم بفضله — أول من مدّ لي يد العلم، وفتح أمامي الطريق، وشجّع خطواتي حتى بلغت ما أنا عليه اليوم. لك الفضل –بعد الله– في شق مساري العلمي وقيام هذا البناء.

وإلى أبنائي الأعزاء:

نايف، محمد، عبد العزيز، أصالة، يارا، بسمة

أنتم مصابيح العمر، وبهجة الأيام، أنتم القوة التي تنهض معها عزيمتي كلما ضعفت.

وإلى إخواني وأخواتي:

سند الدرب، وشركاء البدايات الجميلة.

وإلى أهلي جميعاً...

الذين كانت محبتهم ظهراً، ودعاؤهم وطناً.

وإلى الأوفياء من الأصدقاء...

الذين يرمّمون الروح بكلمة، ويرفعون الهمة حين تثقل الخطوات.

إليكم جميعاً...

أهدي هذا الإنجاز، فأنتم روحه ومعناه.

الباحث

مطرود الرويلي

قائمة المحتويات

الموضوع **الصفحة**

العنوان.....أ
قرار لجنة المناقشة .....ب
التفويض .....ج
الشكر والتقدير ..... د
الإهداء ..... هـ
قائمة المحتويات.....و
قائمة الجداول .....ح
قائمة الاشكال..... ي
قائمة الملحقات.....ك
المُلخّص باللغة العربية .....ل
المُلخّص باللغة الإنجليزية .....ن

الفصل الأول: خلفية الدراسة ومشكلتها

1-1 مقدمة الدراسة 1
2-1 مشكلة الدراسة.....4
3-1 أهداف الدراسة.....7
4-1 أسئلة الدراسة وفرضياتها 8
5-1 أهمية الدراسة..... 10
6-1 أنموذج الدراسة 12
7-1 مصطلحات الدراسة..... 13
8-1 حدود الدراسة..... 15
9-1 محددات الدراسة..... 16

الفصل الثاني: الادب النظري والدراسات السابقة

2-1 التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي 17
2-2 أداء العاملين 26
2-3 الجاهزية الرقمية..... 33

2-4 الدراسات السابقة ذات الصلة..... 41
2-5 ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة..... 55

الفصل الثالث: منهجيّة الدراسة (الطريقة والإجراءات)

3-1 المقدمة 56
3-2 منهج الدراسة..... 56
3-3 مجتمع الدراسة 57
3-4 اداة الدراسة..... 57
3-5 صدق أداة الدراسة 59
3-6 تقييم نموذج القياس (Measurement Model Assessment) 63
3-7 متغيرات الدراسة..... 69
3-8 المعالجات الإحصائية 69
3-9 إجراءات الدراسة..... 71

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

4-1 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة..... 72
4-2 اختبار التوزيع الطبيعي 83
4-3 التداخل الخطي بين المتغيرات 85
4-4 اختبار فرضيات الدراسة 87

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

5-1 وصف متغيرات الدراسة..... 104
5-2 مناقشة الفرضيات 115
5-3 التوصيات..... 125
5-4 الاقتراحات للدراسات المستقبلية..... 126
قائمة المراجع 127
الملحقات.....

قائمة الجداول

رقم الفصل – رقم الجدول	العنوان	الصفحة
3 – 1	مراجع إعداد وتطوير فقرات الاستبانة لجميع متغيرات الدراسة.	58
3 – 2	مؤشرات الثبات والصدق التقاربي.	60
3 – 3	مصفوفة معيار Fornell–Larcker لصدق التمييز.	62
3 – 4	التحميلات العاملية لفقرات الدراسة.	65
3 – 5	توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب الخصائص الديموغرافية.	67
4 – 1	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي).	72
4 – 2	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الأول التدريب بالتعلّم الآلي.	73
4 – 3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الثاني التدريب على تحليل البيانات الضخمة.	75
4 – 4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الثالث التدريب بروبوتات الدردشة.	76
4 – 5	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المتغير التابع: أداء العاملين.	77
4 – 6	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بعد الكفاءة	78
4 – 7	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الثاني الإنتاجية	80
4 – 8	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الثالث: القدرة على التكيف.	81
4 – 9	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المتغير الوسيط مرتبة تنازلياً.	82
4 – 10	نتائج اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات.	84
4 – 11	مصفوفة الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل.	85
4 – 12	معاملات VIF وTolerance لأبعاد المتغير المستقل والجاهزية الرقمية	86
4 – 13	نتائج اختبار أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء الكلي للعاملين	88
4 – 14	نتائج اختبار المسار لأثر أنواع التدريب على الأداء الكلي للعاملين.	91

رقم الفصل – رقم الجدول	العنوان	الصفحة
4 – 15	نتائج تحليل المسار لتأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الجاهزية الرقمية.	95
4 – 16	نتائج تحليل المسار لتأثير الجاهزية الرقمية على أداء العاملين بمركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية.	97
4 – 17	نتائج تحليل التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين من خلال الجاهزية الرقمية.	99

قائمة الاشكال

رقم الفصل – رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1 – 1	أنموذج الدراسة	12
1 – 3	مراحل تطور الاستبانة	58
2 – 3	نموذج القياس القياسي الناتج عن برنامج Smart PLS	64
1 – 4	العلاقة المباشرة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأداء الكلي للعاملين بمركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية	88
2 – 4	تحليل المسار لأثر التدريب بالتعليم الآلي، روبوتات الدردشة، وتحليل البيانات الضخمة على الأداء الكلي للعاملين بمركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية	91
3 – 4	مستوى تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الجاهزية الرقمية	95
4 – 4	مستوى تأثير الجاهزية الرقمية على أداء العاملين	97

قائمة الملحقات

الرقم	العنوان
1	المقابلات
2	قائمة بأسماء السادة محكّمي أداة الدراسة
3	أداة الدراسة (الاستبانة) بصورتها النهائية
4	كتب تسهيل مهمة الباحث

أثر التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين بمركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية – الدور الوسيط للجاهزية الرقمية

إعداد

مطرود عبد العزيز الرويلي

إشراف

الأستاذ الدكتور أحمد علي صالح

المُلخّص

هدفت هذه الدراسة إلى اختبار عن أثر التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين بمركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية، مع اختبار الدور الوسيط للجاهزية الرقمية. وانطلقت الدراسة من أهمية التحول نحو الأساليب التدريبية الذكية في المؤسسات ذات الطابع الاستراتيجي، لما لها من دور في تحسين الكفاءة والإنتاجية وتعزيز القدرة على التكيف مع المتغيرات التقنية المتسارعة.

اعتمدت الدراسة منهج دراسة الحالة بوصفه الأنسب لطبيعة البيئة التنظيمية المغلقة لمركز التشغيل والصيانة، وتمثّل مجتمع الدراسة بجميع العاملين في المركز والبالغ عددهم (215) موظفًا موزعين على المستويات الإدارية العليا والوسطى والإشرافية، حيث تم تطبيق أسلوب المسح الشامل، وبلغ عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (210) استبانة. واعتمدت الاستبانة أداةً رئيسة لجمع البيانات، وتم تطويرها بالاستناد إلى الأدب النظري والدراسات السابقة، والتحقق من صدقها وثباتها باستخدام مؤشرات الصدق الظاهري والبنائي، ومعامل ألفا كرونباخ، والثبات المركب، ومتوسط التباين المستخلص.

تم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية، إضافة إلى نمذجة المعادلات الهيكلية بطريقة المربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM) باستخدام برنامج Smart PLS، لاختبار الفرضيات المباشرة وغير المباشرة. وتناولت متغيرات الدراسة ثلاثة محاور رئيسة؛

تمثلت في التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التدريب بالتعلم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب باستخدام روبوتات الدردشة) كمتغير مستقل، وأداء العاملين بأبعاده (الكفاءة، الإنتاجية، القدرة على التكيف) كمتغير تابع، والجاهزية الرقمية كمتغير وسيط.

وأظهرت النتائج الوصفية لمتغيرات الدراسة أن مستوى تطبيق التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية جاء عند مستوى مرتفع كما كشفت النتائج الوصفية أن مستوى أداء العاملين جاء عند مستوى متوسط، وفيما يتعلق بالجاهزية الرقمية، فقد أظهرت النتائج أنها جاءت عند مستوى متوسط، واظهرت نتائج الفرضيات وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للتدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على الأداء الكلي للعاملين في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية. كما أظهرت النتائج وجود أثر ذي دلالة إحصائية لكل من التدريب على تحليل البيانات الضخمة والتدريب باستخدام روبوتات الدردشة على أداء العاملين، في حين لم يظهر التدريب بالتعلم الآلي أثرًا مباشرًا ذا دلالة إحصائية على الأداء. وأثبتت النتائج كذلك وجود أثر إيجابي للتدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على الجاهزية الرقمية، وظهر ان للجاهزية الرقمية دور وسيط جزئي معنوي في أثر التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين.

وأوصت الدراسة بضرورة التوسع في تبني برامج تدريبية قائمة على الذكاء الاصطناعي ترتبط مباشرة بمهام العمل اليومية، وتعزيز الاستثمار في البنية التحتية الرقمية وبناء القدرات البشرية الداعمة للجاهزية الرقمية، إلى جانب تطوير سياسات تدريب مرنة وتفاعلية تسهم في رفع مستويات الأداء وتحقيق الكفاءة التشغيلية المستدامة داخل وزارة الدفاع السعودية.

الكلمات المفتاحية :التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي، أداء العاملين، الجاهزية الرقمية، مركز التشغيل والصيانة، وزارة الدفاع السعودية.

The Impact of Training Using Artificial Intelligence on the Performance of Employees at the Operations and Maintenance Center of the Saudi Ministry of Defense - The Mediating Role of Digital Readiness

Prepared by

Matrood Abdulaziz Alruwaili

Supervised by

Professor Dr. Ahmad Ali Salih

Abstract

This study aimed to examine the impact of artificial intelligence–based training on the performance of employees at the Operation and Maintenance Center of the Saudi Ministry of Defense, while testing the mediating role of digital readiness. The study stemmed from the importance of shifting toward intelligent training approaches in strategically oriented institutions, given their role in improving efficiency and productivity and enhancing the ability to adapt to rapidly accelerating technological changes.

The study adopted the case study approach as the most appropriate for the closed organizational environment of the Operation and Maintenance Center. The study population consisted of all employees working at the center, totaling 215 employees across senior, middle, and supervisory administrative levels. A comprehensive survey method was applied, resulting in 210 valid questionnaires suitable for analysis. The questionnaire was used as the primary data collection instrument and was developed based on the theoretical literature and previous studies. Its validity and reliability were verified using face validity and construct validity indicators, Cronbach’s alpha coefficient, composite reliability, and average variance extracted.

Data were analyzed using descriptive and inferential statistical methods, in addition to structural equation modeling using the Partial Least Squares approach (PLS-SEM) via the SmartPLS software, to test both direct and indirect hypotheses. The study variables comprised three main dimensions: artificial intelligence–based training with its dimensions (machine learning–based training, big data analytics training, and chatbot-based training) as the independent variable; employee performance with its dimensions

(efficiency, productivity, and adaptability) as the dependent variable; and digital readiness as the mediating variable.

The descriptive results of the study variables indicated that the level of applying artificial intelligence–based training at the Operation and Maintenance Center of the Saudi Ministry of Defense was high, The descriptive findings also revealed that the level of employee performance was moderate, Regarding digital readiness, the results showed a moderate level.

The hypothesis testing results demonstrated a positive and statistically significant effect of artificial intelligence–based training on the overall performance of employees at the Operation and Maintenance Center of the Saudi Ministry of Defense. The findings also revealed statistically significant effects of both big data analytics training and chatbot-based training on employee performance, whereas machine learning–based training did not show a statistically significant direct effect on performance. In addition, the results confirmed a positive impact of artificial intelligence–based training on digital readiness; however, digital readiness exhibit a statistically significant mediating role partial in the relationship between artificial intelligence–based training and employee performance.

The study recommended expanding the adoption of artificial intelligence–based training programs that are directly linked to daily job tasks, enhancing investment in digital infrastructure, and developing human capacities that support digital readiness. It also emphasized the importance of developing flexible and interactive training policies that contribute to improving performance levels and achieving sustainable operational efficiency within the Saudi Ministry of Defense.

Keywords: Artificial intelligence–based training, employee performance, digital readiness, Operation and Maintenance Center, Saudi Ministry of Defense.

الفصل الأول

خلفية الدراسة ومشكلتها

1-1 مقدمة الدراسة

2-1 مشكلة الدراسة

3-1 أهداف الدراسة

4-1 أسئلة الدراسة وفرضياتها

1-4-1 اسئلة الدراسة

2-4-1 فرضيات الدراسة

5-1 أهمية الدراسة

6-1 أنموذج الدراسة

7-1 مصطلحات الدراسة

8-1 حدود الدراسة

9-1 محددات الدراسة

الفصل الأول
خلفية الدراسة ومشكلتها

1-1 مقدمة الدراسة

شهدت العقود الأخيرة ثورة علمية وتكنولوجية واسعة النطاق وسريعة الإيقاع، مما أدى إلى تغييرات كبيرة على المستويين المحلي والدولي، هذه الطفرة التقنية أسهمت في إعادة تشكيل ملامح العديد من المجالات، بما في ذلك إدارة الأعمال، حيث فرضت تحولات عميقة على أنشطة منظمات الأعمال، وقد دفع ذلك العديد من المؤسسات إلى تبني التقنيات الحديثة بهدف تحسين الأداء وتعزيز جودة الخدمات والمنتجات، ومن بين هذه التغيرات التي فرضتها الثورة التكنولوجية، يُعد أداء العاملين أحد المرتكزات الأساسية التي تُبنى عليها كفاءة المؤسسات، إذ يمثل الأداء المعيار الذي يُقاس به مدى فعالية الأفراد في تنفيذ مهامهم وتحقيق الأهداف التنظيمية، ولا يقتصر الأداء على الإنجاز الكمي فحسب، بل يشمل أيضًا جودة العمل، والالتزام، والابتكار، والتعاون داخل بيئة العمل (Dwivedi et al., 2023).

من هذا المنطلق، تهتم المنظمات الحديثة بقياس أداء موظفيها بشكل مستمر، ليس فقط للتقييم بل لتحديد الاحتياجات التدريبية وتعزيز مجالات التحسين (رميض، 2023)، حيث يُساهم أداء العاملين في قياس مدى نجاح المؤسسة في تحقيق أهدافها، خاصة في البيئات التي تعتمد على المهارات التقنية والمعرفة التخصصية(Savelka et al., 2025) . وأشارت دراسة Chowdhury et al. (2025)إلى أن أداء العاملين يُسهم بشكل مباشر في تطوير الخدمات وزيادة الربحية، ويُستخدم كمؤشر على مدى استمرارية الموظفين في إنجاز مهامهم، ومستوى امتلاكهم للمعارف والمهارات المطلوبة، إلا أن الأداء يواجه العديد من المعوقات، حيث أظهرت دراسة Calingo (2024) أن الأداء

لا يتحسن إلا بدعم ثقافة تعلم مستمرة وبنية تنظيمية تعزز ذلك، كما أكدت دراسة Neumann (2024) أن العقبات التي تواجه الأداء المؤسسي تتعلق بالثقافة المؤسسية والهيكل التنظيمي التي تعيق التحول المرن داخل المؤسسات.

التدريب يمثل أحد الدعائم الأساسية في بناء الكفاءات وتطوير الأداء داخل المؤسسات، حيث يسهم في رفع مهارات العاملين وتعزيز قدرتهم على التكيف مع التغيرات وزيادة فاعليتهم في تحقيق أهداف العمل، ومع التقدم التكنولوجي المتسارع، بدأ التركيز يتجه نحو توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم وتنفيذ البرامج التدريبية، حيث تحقق هذه التقنيات قدرة فائقة على تخصيص المحتوى وتحليل احتياجات المتدربين وتوفير بيئة تفاعلية تتيح التعلم الذاتي والمتابعة الفورية (مجاهد ومحمد، 2023).

أظهرت دراسات حديثة، مثل دراسة عبد السلام (2021) أن دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريب يسهم بفاعلية في تحسين أداء العاملين، من خلال تقديم تدريب مرن، موجه، ودقيق يلائم مستوياتهم واحتياجاتهم الوظيفية، كما يساعد على تجاوز التحديات التقنية ويوفر فرصًا متساوية للتعلم، خصوصًا للعاملين في المناطق النائية أو محدودي الوصول إلى مصادر التدريب التقليدية. وظهرت نتائج دراسة محمد (2024) لتؤكد أن التحول نحو التدريب الذكي لا يمثل مجرد تطور في أدوات التعليم، بل هو خطوة استراتيجية لإعادة صياغة بيئة العمل وتحقيق التميز المؤسسي من خلال تنمية رأس المال البشري وأداء العاملين باستخدام وسائل أكثر ابتكارًا وفاعلية.

يُعد الذكاء الاصطناعي من أبرز إنجازات الثورة التكنولوجية الحديثة (Csaszar et al., 2024) ، حيث يمثل اندماجًا متقدمًا بين قدرات الإنسان والآلة، ولم يعد مجرد خيار مستقبلي بل أصبح واقعًا لا غنى عنه في مختلف مجالات الحياة (الجعافرة، 2023). ووفقًا لدراسة Alzahrani et al. (2021) ، اكتسب الذكاء الاصطناعي مكانته بسبب قدرته العالية على التطبيق العملي، حيث يعتمد على

التفاعل الذكي والتعلم الذاتي، مما يجعله أداة فعالة في دعم عمليات التعليم والتدريب، كما أظهرت دراسة Brynjolfsson and Raymond (2025) أن استخدام الذكاء الاصطناعي يوفر آليات مرنة تتجاوز القيود التقليدية المرتبطة بالزمن والمكان، مما جعله أحد الركائز الأساسية التي تعتمد عليها أنظمة العمل الحديثة.

كما أكدت دراسة Chowdhury et al. (2025) أن الذكاء الاصطناعي يمثل أداة حيوية في معالجة البيانات واتخاذ القرار، خاصة في البيئات المعقدة، مما يسهم في تطوير أساليب الإدارة وتحسين كفاءة الأداء، وتبرز أهمية الذكاء الاصطناعي كأداة داعمة لإدارة الموارد البشرية من خلال تحسين المرونة التنظيمية، وتسهيل التفاعل مع متغيرات بيئة العمل، وتعزيز جودة مخرجات الأداء البشري (الشعار وآخرون، 2024).

وأصبحت الجاهزية الرقمية من الشروط الأساسية لنجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي والابتكار المؤسسي، فالمنظمات بحاجة إلى بنية تحتية تقنية مرنة، وثقافة رقمية داعمة، ونظم إدارية قادرة على التكيف السريع مع الأدوات الرقمية الجديدة، وأظهرت دراسة Felemban et al. (2024) أن الجاهزية الرقمية التنظيمية تمثل تحولًا حاسمًا لنجاح استثمارات الذكاء الاصطناعي وتحقيق نتائج فعلية ومستدامة في الأداء المؤسسي. حيث أظهرت أن المؤسسات ذات الاستعداد الرقمي العالي تحقق نتائج أعلى في الإنتاجية والابتكار من نظيراتها الأقل جاهزية.

وفي سياق وزارة الدفاع السعودية، تشير الدراسات إلى أن تبني نماذج تدريبية مبتكرة باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في تحسين أداء العاملين في مركز التشغيل والصيانة، وتعزيز كفاءتهم في التعامل مع الأنظمة الحديثة، وقد أظهرت دراسة شاهين وشرف (2021) أن هذه البرامج

ترفع كفاءة الأفراد وتعزز قدرتهم على اتخاذ القرار، إلا أن نجاحها مرهون بمدى جاهزية العاملين تقنيًا ونفسيًا لاستيعاب هذه التحولات.

وبناءً على ما تقدم، تركز هذه الدراسة على أثر التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين بمركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية، مع التركيز على الجاهزية الرقمية كعامل وسيط بين التدريب الذكي والأداء الوظيفي.

1-2 مشكلة الدراسة

يشهد العالم اليوم تحوّلاً جذريًا في أساليب العمل نتيجة التطورات السريعة في تقنيات الذكاء الاصطناعي. هذه التقنيات لم تعد تقتصر على المهام البرمجية أو التحليلية، بل بدأت تؤثر بشكل مباشر على طبيعة أداء الأفراد والعمليات داخل المؤسسات، رغم فوائد الذكاء الاصطناعي، الا انه قد لا يحقق أثره المرجو ما لم تُرافقه جاهزية رقمية مناسبة لدى العاملين .

في السنوات الأخيرة، شهدت القطاعات العسكرية تحولات جوهرية نتيجة التقدم في تقنيات الذكاء الاصطناعي، التي أثبتت قدرتها على تحسين الكفاءة التشغيلية ودعم اتخاذ القرار في البيئات ذات الطابع المعقد والديناميكي (Hasan,2024) وفي هذا السياق ومن واقع عمل الباحث في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية، يتضح أن هذه الوحدة تمثل محورًا حيويًا يعتمد بشكل كبير على التكامل بين المعرفة التخصصية والجاهزية التقنية، خصوصًا في ظل ما يشهده المركز من تنوع متسارع في المعدات وتعقيد متزايد في الأنظمة التشغيلية، هذا الواقع يفرض تحديات مستمرة على الكوادر البشرية، تتعلق بقدرتها على مواكبة هذه المتغيرات من حيث امتلاك المهارات الفنية المتقدمة، والحفاظ على مستويات عالية من الكفاءة والأداء ضمن بيئة تشغيلية دقيقة وسريعة التغير.

واشار (Savelka et al., 2025) انه وامام التحولات الرقمية أصبح الاعتماد على أساليب التدريب التقليدية غير كافٍ لمواكبة متطلبات الأداء العسكري الحديث، يتطلب الأمر تبني نماذج تدريبية أكثر تطورًا، ترتكز على تقنيات تحليل البيانات، المحاكاة المتقدمة، والنماذج التنبؤية التي توفر بيئة تفاعلية تحاكي سيناريوهات واقعية بحيث يتجاوز هذا النوع من التدريب حدود التلقين النظري، حيث يمنح المتدرب فرصًا لتجربة حالات تشغيل وصيانة متغيرة ومعقدة ضمن بيئة رقمية قابلة للتخصيص والتقييم المستمر.

ومع ذلك اظهرت نتائج دراسة (Bistron & Piotrowski, 2021) إن توظيف الذكاء الاصطناعي في التدريب لا يتم تلقائيًا أو دون معوقات، فالتحدي لا يكمن فقط في امتلاك التكنولوجيا، بل في القدرة على تفعيلها داخل بيئة مؤسسية تقليدية نسبيًا، وفي إعداد الكوادر للتفاعل مع أنظمة تدريب ذكية تعتمد على تحليل البيانات والاستجابة التكيفية واشار(Weritz et al., 2024) أن العاملون في المؤسسات العامة غالبًا ما يواجهون نماذج تدريبية تعتمد على التكرار وتفتقر إلى التفاعلية، مما يخلق فجوة بين المتطلبات التقنية المتقدمة والمهارات الفعلية المتاحة.

الدراسات الحديثة تؤكد أن التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعزز الأداء المهني إذا توفرت بيئة رقمية جاهزة وقابلة للتكيف. تشير نتائج دراسة (Jarrahi et al., 2021) إلى أن النماذج التدريبية القائمة على الذكاء الاصطناعي قد رفعت من كفاءة المهندسين العسكريين في مهام الصيانة المعقدة بنسبة تجاوزت 30%، وذلك عندما دعمتها بيئة تقنية مهيأة. كما كشفت دراسة (Dwivedi et al., 2023)أن الأثر الإيجابي للتدريب الذكي يصبح محدودًا في حال ضعف البنية الرقمية للمؤسسة أو غياب ثقافة رقمية تدعم التعلم الذاتي والتفاعل مع النظم الذكية .

بالرغم من التقدم الملحوظ في فهم العلاقة بين التدريب والتكنولوجيا، إلا أن الأبحاث التي تناولت أثر التدريب المعتمد على الذكاء الاصطناعي على الأداء لا تزال محدودة، خصوصًا في السياقات العسكرية والبيئات التشغيلية الخاصة، مثل وزارة الدفاع السعودية. فقد أظهرت دراسة (Alotaibi & Albarrak, 2025) أن اعتماد نظام إدارة تشغيلي قائم على الذكاء الاصطناعي أدى إلى تحسين الأداء الوظيفي ورفع مستوى الكفاءة التشغيلية لدى العاملين في قطاع الرعاية الصحية، لكن دون تناول السياقات العسكرية أو مراكز الصيانة الفنية.

ورغم تنامي الاهتمام بالتدريب الذكي، إلا أن معظم الدراسات أغفلت اختبار الدور الوسيط للجاهزية الرقمية، والتي يُفترض أن تكون عاملاً حاسمًا في مدى استفادة العاملين من برامج التدريب المعتمدة على الذكاء الاصطناعي. تؤكد Alghamdi & Almalki (2024) أن الجاهزية الرقمية لا تزال متفاوتة بين الأفراد والمؤسسات السعودية، وهو ما يؤثر على فعالية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل. كما تبرز دراسة (Brynjolfsson, 2023) أن مساعدة الذكاء الاصطناعي تدعم تعلم الموظفين، وتحسّن رضا العملاء، وتسهم في زيادة الاحتفاظ بالموظفين، فضلًا عن رفع الإنتاجية بشكل عام في شركات انتاج البرمجيات في الولايات المتحدة.

بالاضافة الى ماذكرتة الادبيات قام الباحث باجراء مقابلة استطلاعية اولية في مركز الصيانة والتشغيل شملت(3) من المديرين في المستويات الادارية العليا والوسطى ووجهت لهم اربعة اسئلة (ملحق رقم1) واستخلص من اجاباتهم بالاضافة الى خبرة الباحث ان هناك فجوة في اداء العاملين تحتاج الى التطوير والتحسين وان الحاجة كبيرة لاستخدام التدريب بالذكاء الاصطناعي في هذا التطوير والتحسين.

بناءً عليه، هناك فجوة معرفية واضحة في الأدبيات، تتمثل في نقص الدراسات التي تفحص بشكل مباشر العلاقة بين التدريب الذكي والأداء في سياقات تشغيلية عسكرية، ودور الجاهزية الرقمية كعامل وسيط، هذا الافتقار إلى الأدلة العلمية قد يؤدي إلى عدم وضوح أدوار المتغيرات وتداخل العلاقات، مما يضعف القدرة على تفسير أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات مثل مراكز التشغيل والصيانة التابعة لوزارة الدفاع.

1-3 أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية لتشخيص أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) في اداء العاملين (الكفاءة، الانتاجية، القدرة على التكيف) في في مركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية من خلال الجاهزية الرقمية كمتغير وسيط، وذلك عن طريق:

1- تحديد مستوى ممارسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في وزارة الدفاع السعودية.

2- التعرف على مستوى أداء العاملين في وزارة الدفاع السعودية.

3- التعرف على مستوى الجاهزية الرقمية في وزارة الدفاع السعودية.

4- التعرف على أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) في أداء العاملين (الكفاءة، الإنتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية.

5- التعرف أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) في الجاهزية الرقمية في وزارة الدفاع السعودية.

6- التعرف على أثر الجاهزية الرقمية في اداء العاملين (الكفاءة، الانتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية.

7- التعرف على الدور الوسيط للجاهزية الرقمية أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أداء العاملين في وزارة الدفاع السعودية.

1-4 أسئلة الدراسة وفرضياتها

1-4-1 اسئلة الدراسة

في ضوء ما تقدم فأن السؤال الرئيس للدراسة: هل تؤثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) في اداء العاملين (الكفاءة، الانتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية من خلال الجاهزية الرقمية كمتغير وسيط؟

الاسئلة الوصفية

السؤال الاول: ما مستوى ممارسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في وزارة الدفاع السعودية؟

السؤال الثاني: ما مستوى اداء العاملين في وزارة الدفاع السعودية؟

السؤال الثالث: ما مستوى الجاهزية الرقمية في وزارة الدفاع السعودية؟

السؤال الرابع: هل تؤثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) في اداء العاملين (الكفاءة، الانتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية؟

السؤال الخامس: هل تؤثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) في الجاهزية الرقمية في وزارة الدفاع السعودية؟

السؤال السادس: هل تؤثر الجاهزية الرقمية في اداء العاملين (الكفاءة، الانتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية؟

السؤال السابع: هل تتوسط الجاهزية الرقمية أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) في اداء العاملين (الكفاءة، الانتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية

1-4-2 فرضيات الدراسة

H01: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) على أداء العاملين (الكفاءة، الإنتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية عند مستوى دلالة (α=0.05).

ويتفرع منها الفرضيات الفرعية التالية:

H01.1: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتدريب بالتعليم الآلي على أداء العاملين عند مستوى دلالة (α=0.05)

H01.2: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتدريب على تحليل البيانات الضخمة على أداء العاملين عند مستوى دلالة(α=0.05)

H01.3: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتدريب بربوتات الدردشة على أداء العاملين عند مستوى دلالة (α=0.05)

H02: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) على الجاهزية الرقمية في وزارة الدفاع السعودية عند مستوى دلالة (α=0.05).

H03: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للجاهزية الرقمية على اداء العاملين (الكفاءة، الإنتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية عند مستوى دلالة (α=0.05).

H04: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين من خلال الجاهزية الرقمية متغيراً وسيطاً في وزارة الدفاع السعودية عند مستوى دلالة (α=0.05).

1-5 أهمية الدراسة

تسعى الدراسة الحالية للكشف عن الاهمية النظرية والتطبيقية كالاتي:

الأهمية النظرية

تمثل هذه الدراسة إضافة علمية نوعية إلى الأدبيات المتعلقة بتقاطع مفاهيم الذكاء الاصطناعي، التدريب المؤسسي، والأداء المهني في السياقات العسكرية. فبينما تناولت العديد من الدراسات العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة العمل في القطاعات المدنية، لا تزال الكتابات العلمية التي تربط بين التدريب المعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأداء العاملين في بيئات تشغيلية عسكرية، خصوصًا في العالم العربي، محدودة، كما تسهم الدراسة في توسيع الفهم النظري لدور الجاهزية الرقمية كمتغير وسيط، عبر اختبار قدرتها على تعزيز أو تقييد العلاقة بين التدريب الذكي وتحسين الأداء، وهو ما لم يُتناول بعمق في الدراسات السابقة، إضافة إلى ذلك، تقدم الدراسة نموذجًا مفاهيميًا يدمج بين مفاهيم من مجالات متعددة ما يدعم بناء إطار نظري شامل يمكن استخدامه وتطويره في أبحاث مستقبلية داخل القطاعات الأمنية والحكومية.

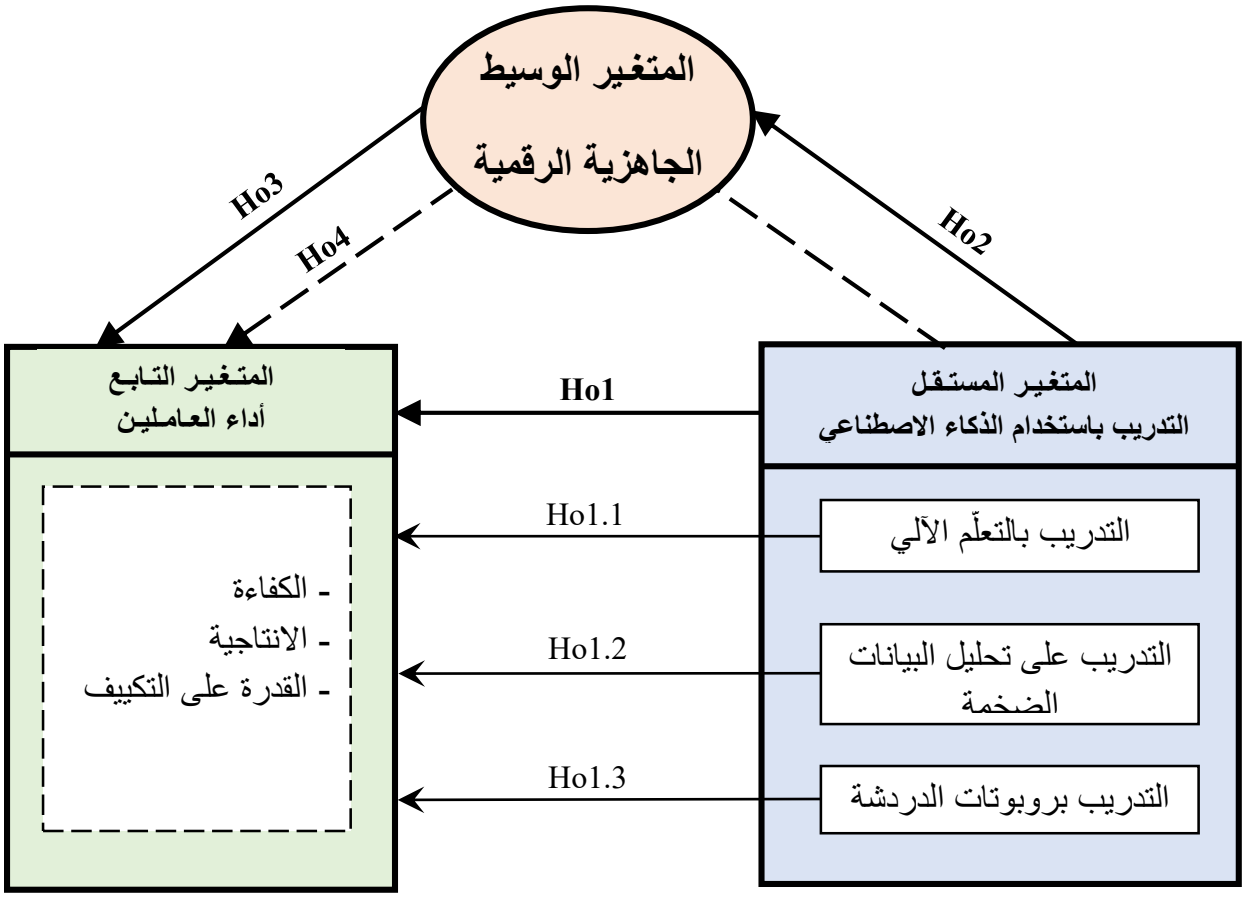
الأهمية التطبيقية

تكمن الأهمية التطبيقية للدراسة في قدرتها على تقديم نتائج ومؤشرات عملية لصانعي القرار في وزارة الدفاع السعودية، وخصوصًا في مراكز التشغيل والصيانة، حول فاعلية التدريب المبني على

الذكاء الاصطناعي في تطوير كفاءة الكوادر الفنية، فالنتائج المتوقعة يمكن أن تُستخدم كأساس لإعادة تصميم برامج التدريب الحالية، وتوجيه الاستثمار نحو نماذج تعليمية أكثر تفاعلية وواقعية، بما يعكس طبيعة العمل التقني المعقد الذي يواجهه العاملون، كما توفر الدراسة أدوات تقييم وتوصيات تنفيذية يمكن توظيفها لتحسين مستوى الجاهزية الرقمية داخل المركز، مما يعزز من فرص نجاح أي تحول رقمي مستقبلي .

1-6 أنموذج الدراسة

يعرض الشكل (1-1) الانموذج المفاهيمي للدراسة



الشكل (1-1): أنموذج الدراسة

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على:

المتغير المستقل: (Na,2023) (Chowdhury et al.,2025); (Csaszar et al.,2024); (Alzahrani et al.,2021)

المتغير التابع: (رميض، 2023) (Alzahrani et al.,2021)؛ (Csaszar et al.,2024)؛ (Widodo et al.,2024)

المتغير الوسيط: (كحيط وعبد الاله، 2024)؛ (Hutabarat et al.,2021)؛ (Azzahra et al.,2025)؛(Aldhi et al.,2025)

آلية الانموذج المفاهيمي

تم تصميم النموذج من قبل الباحث بالاعتماد على ما يلي بناءً على:

1. خبرة الباحث في هذا الميدان ومعايشته الميدانية اليومية كونه موظف في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية

2. تطبيقات التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل): حددت بناءً على الدراسات التالية كونها الأكثر تكرراً فيها: (Alzahrani et al., 2021; Csaszar et al., 2024; Chowdhury et al., 2025; Na, 2023) بالإضافة إلى استخدامها في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية.
3. ابعاد أداء العاملين (المتغير التابع): رشحت هذه الابعاد كونها مطبقة فعلاً في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية.

إضافة إلى اعتمادها بالدراسات التالية (رميض، 2023؛Alzahrani et al. 2021 (Csaszaret al., , et al., 2024) وتمتعت بمستويات عالية من الصدق والثبات

4. الجاهزية الرقمية (المتغير الوسيط):

(كحيط وعبد الإله، 2024)(Hutabarat et al., 2021)

1-7 مصطلحات الدراسة

التدريب باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي: ويُعرف **إجرائيًا** منهجية متكاملة من التطبيقات الذكية التي يعتمدها مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية في عملية تدريب العاملين لديه والتي تشمل تطبيق التعلّم الآلي، وتطبيق تحليل البيانات الضخمة، وتطبيق روبوتات الدردشة، لإعداد برامج تدريبية متكيّفة مع الاحتياجات العملية، وتنفيذها بمحتوى متخصصاً وتغذية راجعة فورية وأساليب مبتكرة لتحسين الأداء الوظيفي ويقاس بالأسئلة (1-15).

التدريب بالتعلم الآلي: تقنية تدريب مطبّقة في مركز التشغيل والصيانة يعتمد على خوارزميات التعلّم الآلي في تحديد الاحتياجات التدريبية، وتشخيص فجوة المهارات، وتصميم البرامج التدريبية، وترتيب البرامج وفقاً لمستويات صعوبتها، وتوليد مسارات تدريبية لتطوير المهارات،

وتقديم توصيات تدريبية ذكية تساعد العاملين على تطوير مهاراتهم وتوقع احتياجاتهم التدريبية المستقبلية ويقاس بالأسئلة (1–5).

التدريب على تحليل البيانات الضخمة: تدريب مطبّق في مركز التشغيل والصيانة يركّز على تمكين العاملين من استخدام أدوات وتقنيات تحليل البيانات الضخمة لفهم المشكلات التشغيلية، واستخراج أنماط ومعارف من البيانات، وتحسين القرارات، والتنبؤ بالمشكلات المستقبلية، ورفع الكفاءة عبر دمج نتائج التحليل في الخطط التدريبية ويقاس بالأسئلة (6–10).

التدريب بروبوتات الدردشة: هو تدريب مطبّق في مركز التشغيل والصيانة يقوم على أنظمة المحادثة الذكية التي تساعد العاملين على التفاعل الفوري مع المحتوى التدريبي، ممارسة سيناريوهات عملية، متابعة تقدمهم وأدائهم، تعزيز خبراتهم عبر المحادثات التفاعلية، وتخصيص التدريب بما يتناسب مع احتياجاتهم الفعلية ويقاس بالأسئلة (11–15).

ثانيًا: المتغير التابع

أداء العاملين: ويُعرف **إجرائيًا** مستوى إنجاز العاملين في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية من حيث جودة التنفيذ، حجم الإنجاز، والقدرة على التكيف مع المتغيرات. يعكس الأداء مدى تحقيق الأهداف التشغيلية بكفاءة، واستمرارية العمل بإنتاجية عالية، والقدرة على مواجهة التحديات بمرونة ويقاس بالأسئلة (16– 30).

الكفاءة: قدرة العاملين في مركز التشغيل والصيانة على إنجاز المهام بدقة وبأقل استخدام للموارد، مع الالتزام بالوقت والمعايير المحددة، بما يعكس جودة العمل وكفاءة استخدام الإمكانات المتاحة وتقاس بالأسئلة (16–20).

الإنتاجية: هي مقدار ما يحققه العاملون في مركز التشغيل والصيانة من إنجازات كمية ونوعية خلال فترة زمنية محددة، بما يعكس قدرتهم على رفع معدلات الإنجاز وتحقيق الأهداف التشغيلية المخططة بكفاءة عالية وتقاس بالأسئلة (21–25).

القدرة على التكيف: مجموعة الممارسات التي يؤديها العاملين في مركز التشغيل والصيانة للتفاعل مع التغييرات والتحديات الجديدة، من خلال تبني أساليب عمل مرنة، واكتساب مهارات جديدة، وتطوير حلول مبتكرة تسهّل استمرارية العمل وتحافظ على جودة الأداء .وتقاس بالأسئلة (26–30).

ثالثًا: المتغير الوسيط

الجاهزية الرقمية: ويُعرف **إجرائيًا** مستوى الاستعدادات والقدرات الرقمية لمركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية لتسريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي واحداث التحول الرقمي الذي يساهم في تطوير مستويات الأداء وجودته والذي يشمل البنى التحتية الرقمية والسلوكيات والإجراءات الرقمية وتطوير القدرات البشرية وتقييم مستويات الجاهزية وتقاس بالأسئلة (31–40)

مركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية: مركز التشغيل هو وحدة تنظيمية متخصصة تُعنى بمتابعة وإدارة أنشطة التشغيل اليومية لأنظمة ومرافق الوزارة، وضمان استمرارية عملها بكفاءة وفاعلية، مع الإشراف على أعمال الصيانة الوقائية والتصحيحية، ويعد المركز حلقة الوصل بين الخطط الاستراتيجية والعمليات التنفيذية، بما يحقق الجاهزية التشغيلية المستمرة.

1-8 حدود الدراسة

الحدود البشرية: تستهدف الدراسة عينة من العاملين في مركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية.

الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على مركز التشغيل والصيانة التابع لوزارة الدفاع السعودية.

الحدود الزمانية: سيتم تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الأكاديمي 2026/2025.

الحدود الموضوعية: تركز الدراسة على قياس أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) في اداء العاملين (الكفاءة، الانتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية من خلال الجاهزية الرقمية كمتغير وسيط.

1-9 محددات الدراسة

طبقت الدراسة في مركز الصيانة والتشغيل في وزارة الدفاع السعودية وبالتالي لا يمكن تعميم نتائجها الا على المركز نفسة بوصفها دراسة حاله.

طبقت في منظمة تابعة لوزراة الدفاع السعودية وبتالي لايمكن تعميم نتائجها على المنظمان الانتاجية و والخدمية الاخرى.

الفصل الثاني

الادب النظري والدراسات السابقة

2-1 التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي

2-2-1 تطور الذكاء الاصطناعي

2-2-2 مفهوم الذكاء الاصطناعي

2-2-3 أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في التدريب

2-2-4 ابعاد التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي

2-2 أداء العاملين

2-3-1 مفهوم اداء العاملين

2-3-2 اهمية اداء العاملين

2-3-3 ابعاد اداء العاملين

2-3 الجاهزية الرقمية

2-3-1 تطور الجاهزية الرقمية

2-3-2 مفهوم الجاهزية الرقمية

2-3-3 اهمية الجاهزية الرقمية

2-3-4 المتطلبات الرئيسة للتحول الرقمي

2-3-5 مزايا الجاهزية الرقمية في الحكومية والعامة

2-4 الدراسات السابقة ذات الصلة

2-5 ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

الفصل الثاني
الادب النظري والدراسات السابقة

يوضح هذا الفصل الاطار النظري لمتغيرات الدراسة المتمثلة التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل)، أداء العاملين (المتغير التابع)، الجاهزية الرقمية (المتغير الوسيط)، فضلا عن الدراسات السابقة لإثراء الدراسة، كما ويسلط الضوء على ما يميز الدراسة الحالية عن سابقاتها من الدراسات، واوجه الاستفادة من الدراسات السابقة.

2-1 التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي

أصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا لا يتجزأ من حياتنا اليومية، سواء في المنازل أو المؤسسات أو الشركات، حيث بات تطوره يشكّل ركيزة أساسية للابتكار وتحسين العمليات، وقد ساعد التقدم الكبير في تقنيات الحوسبة وتوفر البيانات الهائلة على تسريع وتيرة تطوير أدوات الذكاء الاصطناعي، ما مكّنه من أداء مهام معقدة بكفاءة وسرعة. وتبرز أهمية هذا التقدم بشكل خاص في مجال التعليم، حيث أتاحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي إمكانيات واسعة لتكييف المحتوى مع احتياجات المتعلمين، وتقديم أساليب جديدة وأكثر فاعلية في التدريب والتعليم، مما جعل العملية التعليمية أكثر تفاعلية وملاءمة للفروق الفردية.

2-2-1 تطور الذكاء الاصطناعي

يمتد تاريخ الذكاء الاصطناعي إلى جذور بعيدة في مسار البحث العلمي والتطور، حيث تعود بداياته إلى عصور قديمة ارتبطت فيها فكرة الروبوتات والأجسام ذاتية الحركة بالموروثات الأسطورية والحكايات. ظل حلم الإنسان بابتكار آلات ذكية حاضرًا عبر القرون، إلى أن بدأت الملامح الأولى للذكاء الاصطناعي تتشكل بوضوح في منتصف القرن العشرين (Brynjolfsson et al., 2025) شهدت

هذه المرحلة ظهور الحاسوب الآلي في أربعينيات وخمسينيات القرن العشرين، وتطور أول الحواسيب الإلكترونية مثل حاسوب "توزينغ" الشهير، لتصبح هذه الأجهزة الأساس لفهم عمليات المعالجة والحساب وبناء النظم الذكية القادرة على أداء مهام عقلية (مجاهد ومحمد، 2023).

يمثل مؤتمر دارتموث عام 1956 نقطة الانطلاق الرسمية لمجال الذكاء الاصطناعي، حيث اجتمع عدد من العلماء لمناقشة فكرة "الآلات القادرة على التفكير (2021) Jarrahi وفي السنوات اللاحقة، شهد المجال تقدمًا ملحوظًا في تطوير العديد من الخوارزميات التي مكّنت الحواسيب من اكتساب مهارات متقدمة، مثل الشبكات العصبية والتعلم العميق (عبد السلام، 2021)، ومع التطورات التكنولوجية وارتفاع قدرات المعالجة، أصبح بالإمكان التعامل مع كميات أكبر من البيانات وتنفيذ خوارزميات معقدة في فترات زمنية قصيرة، وخلال العقود الأخيرة، أدى توفر كميات هائلة من البيانات غير المهيكلة إلى تسريع التطور في تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، ما أتاح فرصًا أوسع للتطبيقات المتقدمة (Holmström, 2022) مراحل تطور الذكاء الاصطناعي

شهد الذكاء الاصطناعي العديد من المراحل كما ورد في دراسة (Dwivedi et al.,2023)

البدايات (1950 – 1970)

خلال هذه الفترة كان الهدف الأساسي من الذكاء الاصطناعي هو محاكاة القدرات البشرية، مثل القدرة على اللعب وحل المسائل الرياضية. ورغم التوقعات العالية بحدوث قفزات كبيرة في وقت قصير، فإن النتائج لم ترتقِ إلى مستوى هذه التوقعات.

فترة الشتاء الأولى (1970 – 1980)

بعد انقضاء موجة الحماس الأولى، واجه البحث في الذكاء الاصطناعي تحديات تقنية معقدة، إذ لم تحقق التجارب النتائج المرجوة، مما أدى إلى تراجع الاهتمام والاستثمار في هذا المجال.

نهضة الذكاء الاصطناعي (1990 – 2010)

شهدت هذه الحقبة انتعاشًا كبيرًا بفضل التقدم في تكنولوجيا الحوسبة وتزايد قدرات المعالجة، ما أتاح للذكاء الاصطناعي الظهور مجددًا، خاصة مع نجاح التطبيقات المعتمدة على الشبكات العصبية وظهور تقنيات مبتكرة مثل تعلم الآلة والتعلم العميق (Deep Learning).

ابتداءً من عام 2010، شهد الذكاء الاصطناعي تطورًا ملحوظًا، مما جعله يُستخدم على نطاق واسع في مجالات متعددة. فقد شملت تطبيقاته الحياة اليومية والصناعية، بدءًا من الرعاية الصحية والقيادة الذاتية للسيارات، وصولًا إلى الترجمة الفورية وغيرها من المجالات.

تواكب هذا الانتشار مع ازدياد الاهتمام بالقضايا الأخلاقية والمخاطر المحتملة المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي. وبفضل التقدم السريع، تحوّل الذكاء الاصطناعي من مجرد حلم علمي إلى واقع ملموس في الحياة اليومية، ليدخل مراحل جديدة ومتقدمة، مدفوعًا بإطلاق العديد من المشاريع التي تهدف إلى تحسين حياة الإنسان.

يرى الباحث أن التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي يعكس مسارًا متدرجًا من الطموحات النظرية إلى الإنجازات التطبيقية الملموسة. فقد ساهمت المراحل المبكرة، التي بدأت بفكرة الروبوتات والأجسام ذاتية الحركة، في وضع الأساس الفكري لهذا المجال، بينما أتاح ظهور الحاسوب الإلكتروني وتطور الخوارزميات في منتصف القرن العشرين انطلاقة فعلية نحو بناء النظم الذكية.

2-2-2 مفهوم الذكاء الاصطناعي

غيّر الذكاء الاصطناعي مفهوم التعليم التقليدي، إذ أصبح من الممكن الآن تصميم بيئات تعليمية ذكية تقدم محتوى مخصصًا لكل متعلم بناءً على مستواه واحتياجاته، كما ساهمت هذه التقنيات في تسهيل الوصول إلى المعرفة، وتقليص الفجوة التعليمية بين الفئات المختلفة من المتعلمين، وتستخدم

العديد من المنصات التعليمية الذكية خوارزميات معقدة لتحليل تفاعل المستخدمين، وتقديم محتوى تعليمي يتناسب مع أسلوبهم في التعلم (Brynjolfsson et al., 2025) إلى جانب أدوات تقييم فورية تساعد على تصحيح المسار وتحديد نقاط القوة والضعف لدى المتعلم. وبفضل هذه القدرات، أصبح بإمكان الذكاء الاصطناعي أن يلعب دورًا فاعلًا في تحسين جودة التعلم وتعزيز كفاءة الأداء، وهو ما يشكل نقلة نوعية في مفهوم التعليم المعاصر (Gulati et al.,2025)

يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه عملية تطوير أنظمة الحاسوب بحيث تصبح قادرة على أداء مهام تتطلب عادةً الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري، وفهم اللغة، والتحدث، واتخاذ القرارات. حيث يتمثل الذكاء الاصطناعي في تمكين الحاسوب من أداء هذه المهام التي غالبًا ما ترتبط بالذكاء الإنساني.(Brynjolfsson et al., 2025)

أما (Savelka et al.,2025) فقد قدّم تعريفًا آخر للذكاء الاصطناعي، حيث وصفه بأنه بناء برامج حاسوبية تُنفذ مهامًا يُفترض عادة أن يؤديها البشر، وتتطلب عمليات عقلية عالية، مثل التعلم، والفهم الإدراكي، وتنظيم الذاكرة، والتفكير النقدي.

عرف (الشعار وآخرون، 2024) الذكاء الاصطناعي على أنه محاكاة للقدرات الذهنية والمعرفية التي يتمتع بها الإنسان، ويشمل القدرة على التعلم، واكتساب المعرفة، وتحليل اللغة، وفهم الصور والأصوات، والتعامل مع المشكلات، واتخاذ القرارات بشكل مشابه للطريقة البشرية، ويسعى هذا المجال إلى تقليد الذكاء البشري من خلال تقنيات متقدمة، ويُعد من أبرز صور التقدم التكنولوجي في تصميم أنظمة المعالجة والبرمجة الذكية.

فيما عرف (Arifah et al (2022 الذكاء الاصطناعي بانه أحد فروع علم الحاسوب الحديثة، يهدف إلى تطوير أنظمة وبرمجيات قادرة على أداء مهام تتطلب عادةً قدرات ذهنية مشابهة لقدرات الإنسان.

يشمل ذلك القدرة على التعلم من التجارب السابقة، والتكيف مع المستجدات، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات بشكل ذاتي.

اما (Alharbi (2025 فقد عرف الذكاء الاصطناعي بانه علم الحاسوب الذكي الذي يركز على تصميم برامج تمتلك خصائص التفكير المنطقي والسلوك المرن، مع استخدام نماذج وأساليب تحاكي آلية عمل العقل البشري، وفي الوقت الحالي، يتم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات متعددة، منها التعليم، حيث تُستخدم لدعم مهارات الطلاب العملية والفنية، والمساهمة في التدريب الميداني الفعّال

يرى الباحث أن الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم يمثل شكلًا من أشكال رأس المال الفكري غير الملموس، إذ يتجسد في القدرات المعرفية والمهارات التقنية المدمجة داخل الأنظمة الذكية، والتي تسهم في تعزيز المعرفة والفهم لدى المتعلمين، حيث توجَّه هذه القدرات بشكل محدد نحو تطوير بيئات تعليمية مبتكرة، قادرة على التكيف مع احتياجات المتعلمين، وتحقيق أهداف المؤسسات التعليمية من خلال تحسين جودة التعلم وكفاءة الأداء، تمامًا كما يوجَّه رأس المال الفكري الأخضر نحو خدمة المنظومات البيئية.

2-2-3 أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في التدريب

يحتاج العاملين إلى مواكبة التطورات الحديثة في مجالات عملهم، وهذا يتطلب الاستفادة من أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءتهم وتحسين أدائهم. فالذكاء الاصطناعي يتيح تحليل البيانات بدقة، والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية، وتصميم خطط تدريبية مخصصة تتناسب مع قدرات العاملين ومتطلبات العمل. (French & Recknagel,2025)

كما يمكن من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي التعرف على العاملين الأكثر احتياجًا للتدريب، وتحديد المهارات المطلوب تطويرها، مما يساهم في تحسين مستوى الإنتاجية والجودة. وتساعد أيضًا على توفير بيئة تدريب تفاعلية وشخصية، تمنح المتدرب محتوى متكيفًا مع احتياجاته، وتتيح له الوصول إلى مصادر معرفية متنوعة بسرعة ودقة (Bistron & Piotrowski, 2021)، تتيح هذه التقنيات جمع وتحليل بيانات الأداء الفعلي أثناء التدريب، مما يساعد على تقييم البرامج التدريبية بشكل مستمر وتطويرها لتحقيق أفضل النتائج. ويمكن لهذه المزايا أن تدعم اتخاذ القرارات المبنية على البيانات، وتساعد على رسم استراتيجيات تدريبية طويلة المدى تعتمد على الذكاء الاصطناعي (Mensah et al.,2025).

ووفقًا لما أشار إليه Taleb et al (2025) فإن توظيف الذكاء الاصطناعي في التدريب يسهم في تعزيز قدرات العاملين، وتطوير معارفهم ومهاراتهم، ويفتح أمامهم فرصًا للتعلم المستمر حول أحدث التقنيات والأساليب، الأمر الذي يدعم برامج التطوير المؤسسي ويعزز من تنافسية المؤسسات، ويمكن تحديد التدريب الأنسب لكل عامل بدقة من خلال تقييم مهاراته الحالية وتحليل احتياجاته، وذلك بالاعتماد على أنظمة الذكاء الاصطناعي التي توفر حلولاً متكاملة لتصميم برامج تدريبية تراعي الفجوات المعرفية والمهارية لدى العاملين Shah et al. (2025)، بحيث تقوم هذه الأنظمة على جدولة الدورات التدريبية في التوقيت الأمثل، وتخصيص المحتوى وفقًا لمتطلبات كل فرد، مما يسهم في زيادة التفاعل وتحقيق نتائج أكثر فاعلية (Saini & Tarkar, 2022).

يتيح الذكاء الاصطناعي إعداد خطط تدريبية موجهة، وتحديد الكفاءات الأساسية المطلوبة، ودعم العمل الجماعي من خلال تعزيز التعاون وتبادل المعرفة بين الموظفين، كما يمكن لهذه التقنيات

تنظيم ورش عمل متخصصة وإعطاء مهام عملية تسهم في اكتساب خبرات جديدة وتطوير الأداء المهني (Rashidi et al.,2025).

إضافة إلى ذلك، يوفر الذكاء الاصطناعي آليات لقياس نتائج التدريب بدقة، والكشف عن نقاط القوة والضعف لدى المتدربين، مما يساعد على تحسين البرامج باستمرار. كما أنه قادر على تحديد الأنماط السلوكية المؤثرة على الأداء، وإعطاء توصيات شخصية لكل موظف لتطوير مهاراته، سواء من خلال التدريب العملي أو المحاكاة الافتراضية (Mannuru et al.,2025)

كما أن هذه التقنيات تتيح تطوير مهارات العاملين في مجالات متنوعة، مثل العمل الجماعي، وإدارة الوقت، وحل المشكلات، إلى جانب تزويدهم بالتغذية الراجعة المباشرة حول أدائهم. ووفقًا لما أشار إليه (Dixit ET AL., 2022) فإن دمج الذكاء الاصطناعي في التدريب يعزز القدرة على التكيف مع بيئات العمل المتغيرة، ويساعد في بناء فرق عمل أكثر كفاءة وابتكارًا

2-2-4 ابعاد التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي

تتضمن منظومة الذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من التطبيقات المتنوعة، والتي يمكن جمعها تحت ما يُعرف بعائلة الذكاء الاصطناعي. وبناءً على ذلك، يمكن القول إن هذه العائلة تمثل إطارًا شاملاً يضم مختلف مجالات وتقنيات الذكاء الاصطناعي، في الوقت الراهن، تشمل هذه العائلة طيفًا متنوعًا من التطبيقات الحديثة والمبتكرة، المستخدمة في مجالات علمية ونظرية متعددة. وتمتاز هذه التطبيقات بمرونتها العالية وقابليتها للتطوير، حيث توظف ابتكارات جديدة وأفكارًا غير مألوفة لم تُستخدم سابقًا في تقنيات الذكاء الاصطناعي. وتم اختيار التعلم الآلي، تحليل البيانات الضخمة، روبوتات الدردشة لغايات الدراسة نظرًا لأهميتها في بيئة التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية، حيث يتيح التعلم الآلي تزويد العاملين بالمعرفة والمهارات في اللحظة المناسبة لرفع الكفاءة وتقليل

زمن التوقف، ويساعد تحليل البيانات الضخمة على تصميم تدريب دقيق قائم على أنماط الأداء الفعلي وتحسين القرارات، بينما توفر روبوتات الدردشة دعماً فورياً واستشارات موحدة تعزز الجاهزية الرقمية وتدعم استمرارية التعلم.

وتم اختيار هذه التطبيقات كما تم الإشارة اليه في انموذج الدراسة وكونها مطبقة في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية، وكونها الأكثر تكرارا في المراجع المعتمدة.

التدريب بالتعلّم الآلي

يُعد التعلّم الآلي عملية أساسية في الذكاء الاصطناعي تقوم على تدريب الخوارزميات للتعرّف على الأنماط، والتنبؤ بالنتائج، واستخراج الارتباطات المخفية من البيانات الضخمة (الزق، 2022)، يعتمد هذا النهج على إدخال مجموعات بيانات واسعة إلى النماذج، بحيث تتعلم الخوارزمية التمييز بين العلاقات الصحيحة وغير الصحيحة وتحسين أدائها بمرور الوقت، بعد إتمام التدريب، يمكن استخدام النموذج في التنبؤ، أو اتخاذ قرارات مستقبلية، أو معالجة بيانات جديدة بطريقة آلية وفعّالة. (Al Siam et al.,2025)

تبرز أهمية التعلّم الآلي في كونه يمكّن المؤسسات من تحسين عملياتها، تبسيط الإجراءات، واتخاذ قرارات مبنية على البيانات بدلاً من الحدس أو الخبرة الفردية. فهو يسمح برصد الأنماط المتكررة والتنبؤ بالمخاطر والفرص قبل وقوعها، مما يمنح الشركات ميزة تنافسية قوية (Du et al.,2025)، إلا أن عملية التدريب تمثل تحديًا محوريًا، إذ إن أي قصور أو ضعف في جودة التدريب قد يؤدي إلى نتائج غير دقيقة، قرارات خاطئة، أو نماذج غير قادرة على التعامل مع بيانات جديدة (Ursu et al.,2025).

ويرى الباحث أن التدريب بالتعلّم الآلي يمثل نقلة نوعية في أساليب تطوير الكفاءات، حيث يتيح تصميم برامج تدريبية دقيقة تتوافق مع قدرات واحتياجات الأفراد، مما يعزز فاعلية العملية التدريبية ويرفع مستويات الأداء.

التدريب على تحليل البيانات الضخمة

في عصر تتدفق فيه كميات هائلة من البيانات من مصادر متنوعة مثل الأجهزة الذكية، وسائل التواصل الاجتماعي، أنظمة الأعمال، والمعاملات الرقمية، أصبح تحليل البيانات الضخمة مهارة استراتيجية وأساسية في جميع القطاعات Cui et al (2022)، يهدف التدريب على تحليل البيانات الضخمة إلى تمكين الأفراد من التعامل مع كميات هائلة من البيانات، واستخراج أنماط ومعارف ذات قيمة لدعم اتخاذ القرار وتحسين الأداء، ويركز هذا النوع من التدريب على تزويد المتدربين بالمعرفة التقنية والأدوات البرمجية اللازمة لمعالجة البيانات المعقدة، باستخدام التقنيات مثل (Alzahrani et al.,2021)

ويرى الباحث أن التدريب على تحليل البيانات الضخمة يعد ضرورة ملحّة في ظل النمو المتسارع لحجم البيانات وتنوع مصادرها، إذ يمكّن الأفراد من استثمار هذه البيانات لاستخلاص رؤى دقيقة تدعم اتخاذ القرارات الإستراتيجية وتحسين الكفاءة التشغيلية. كما يسهم هذا النوع من التدريب في تزويد العاملين بالقدرات التقنية والأدوات التحليلية الحديثة، مما يعزز قدرتهم على التعامل مع التحديات المعقدة وتحقيق ميزة تنافسية للمؤسسات.

التدريب بروبوتات الدردشة

تعرف روبوتات الدردشة بانها تطبيقات برمجية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لمحاكاة المحادثات البشرية، وتتيح للمستخدمين التفاعل مع النظام إما عبر النص أو الصوت أو باستخدام الطريقتين معاً، بهدف توفير استجابات فورية ودعم مستمر Nimmagadda et al (2024)، وقد وأشار

(Alzahrani et al.,2021) في تعريفه للتدريب بروبوتات الدردشة بانه أحد التطبيقات الحديثة للذكاء الاصطناعي في مجال تنمية وتطوير الموارد البشرية. تُستخدم روبوتات محادثة ذكية لتقديم محتوى تدريبي تفاعلي وفوري للمتعلمين. تعتمد هذه الروبوتات على تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لفهم استفسارات المتدربين، وتقديم إجابات ومهام تدريبية مخصصة في أي وقت ومن أي مكان (المالكي والسليمان، 2025).

ويرى الباحث أن التدريب باستخدام روبوتات الدردشة يوفر حلاً مبتكرًا لدعم عملية التعلم المستمر، حيث يتيح الوصول الفوري إلى المحتوى التدريبي والتفاعل الشخصي مع المتدرب على مدار الساعة، مما يعزز من فعالية التدريب ويزيد من مرونة التعلم. كما أن قدرة هذه الروبوتات على تخصيص المحتوى وفقًا لاحتياجات كل متدرب، وفهم استفساراته بدقة عبر تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، يجعلها أداة فعّالة لتحسين كفاءة برامج تنمية الموارد البشرية.

2-2 أداء العاملين

عند تناول مفاهيم العمل والتوظيف والإدارة، يتضح أن العلاقة بين المنظمة والموظف تمثل عنصرًا أساسيًا لا يمكن تجاهله، إذ يرتبط نجاح المنظمة وقدرتها على تحقيق أهدافها ارتباطًا وثيقًا بكفاءة العاملين فيها وبمدى اهتمام إدارة الموارد البشرية سواء على مستوى المنظمة ككل أو على مستوى الإدارات الفرعية، ويتجلى ذلك في تأهيل الأفراد وتطوير مهاراتهم وإمكاناتهم لرفع مستوى أدائهم بما يحقق مصلحة الطرفين، وقد أولى الباحثون والإداريون أهمية خاصة لدراسة العلاقة الوظيفية التي تربط الموظف بالمنظمة، من حيث تأثير أدائه وسلوكه ومهاراته وقدراته على نتائج العمل، حيث تسعى المنظمات باستمرار إلى تطوير موظفيها من خلال برامج التدريب والتأهيل والتقييم والتحفيز، مع مراعاة تلبية احتياجاتهم المادية والمعنوية لتعزيز الرضا الوظيفي ودعم الأداء الفعّال.

2-3-1 مفهوم اداء العاملين

أن أداء الفرد هو مدى إنجازه لمهام محددة باتفاق مع صاحب العمل، وذلك بناءً على معايير محددة مثل الجودة، الوقت، الفاعلية، والكفاءة. هذا الأداء يشمل ظروف العمل، مدى رغبة الموظف، وقدرته على تنفيذ المهام المطلوبة (Csaszar et al.,2024).

وعرف (Alotaibi & Alharthi,2021) الأداء بأنه عملية مستمرة تهدف إلى إنتاج مخرجات ذات جودة عالية، من خلال كفاءة وفعالية استخدام المدخلات، مع التأكيد على العمل الجماعي لتحقيق الأهداف التنظيمية.

أشار (رميض، 2023) إلى أن الأداء يمكن تقييمه من خلال النظر إلى النتائج الفعلية التي يحققها العامل مقارنة بالمعايير المحددة، مع الأخذ بعين الاعتبار مهاراته وقدراته، أما (Savelka et al., 2025) فقد عرف الأداء بأنه النتيجة النهائية لأداء العامل لمهامه ومسؤولياته، وفقًا لمعدل استخدامه لأدواته وخبراته وتدريبه. ويتضمن ذلك قيام العامل بمهامه المختلفة خلال فترة زمنية محددة.

يمثل أداء العاملين مجموعة من السلوكيات التي تساهم في تحقيق الأهداف التنظيمية. كما يتضمن الأخذ بعين الاعتبار المهام المحددة، واستخدام الموارد المتاحة، والاهتمام بعوامل أخرى مثل العلاقات الداخلية، سلوكيات الغياب، والمبادرات الذاتية، والتي قد تكون مؤشرات على أداء سلبي أو تهديد محتمَل في بيئة العمل (Chowdhury et al.,2025).

ووفقا لـ ذيدان واخرون (2022) عرف أداء العاملين بأنه عملية قياس أداء الأفراد ووسائلهم في إنجاز المهام الموكلة إليهم بشكل مستمر، وفقًا لما يتطلبه الوصف الوظيفي المحدد، بهدف تحقيق الأهداف المنشودة، ويتم ذلك من خلال الملاحظة المستمرة قبل الشروع في تقييم الأداء.

وعرف ايضا يانه الأداء الفعلي للعلاقة بين الجهود المبذولة والنتائج المحققة، إذ يتم الحكم على الأداء استنادًا إلى مخرجات العمل التي أنجزها العامل(مفتاح واخرون، 2023).

وعرف Suprayitno (2024) أداء العاملين بأنه مستوى إتقان الفرد للمهام الموكلة إليه، والذي يظهر من خلال إنجازه لأنشطة محددة ضمن إطار مهاراته وقدراته، وبما يتوافق مع متطلبات الوظيفة التي يشغلها، أما Aryanti & Perkasa (2024) فينظر إلى أداء العاملين على أنه حصيلة الجهد المبذول من قبل الفرد داخل المنظمة، مع مقارنته بمتطلبات الوظيفة التي يؤديها.

واشار Lestari et al(2024) في تعريفه لأداء العاملين بأنه النتائج التي يحققها الموظف استنادًا إلى جودة وكمية العمل المنجز عند أداء مهامه، كما يرتبط أداء العمل بسلوك واقعي يعكس إنجاز المهام الموكلة بطريقة تعكس كفاءة الموظف ومدى ملاءمته للدور الذي يشغله داخل المنظمة، بحيث يُعد هذا الإنجاز مؤشرًا على قيام الموظف بدوره بالشكل المطلوب.

ويرى الباحث بأن اداء العاملين هو العملية التي يتم من خلالها تقييم قدرة الفرد على القيام بالمهام والأنشطة المطلوبة لإنجاز أعمال المنظمة وتحقيق أهدافها.

2-3-2 اهمية اداء العاملين

يحظى موضوع الأداء باهتمام متزايد في مختلف المجتمعات، حيث يسعى الجميع إلى تحسين مستواه ورفع معدلاته، الأمر الذي جعله معيارًا ومؤشرًا أساسيًا لقياس تقدم المجتمعات، لما يترتب عليه من أثر إيجابي في تعزيز معدلات التنمية الاقتصادية والإدارية والاجتماعية، إضافةً إلى ما يسهم به في رفع مستويات معيشة الأفراد وزيادة مصادر الدخل القومي للدول(Nayem & Uddin,2024) .

يُعد الأداء عنصر هام ومؤثر في جميع أنواع المنظمات، سواء كانت خدمية أو إنتاجية، فهو المرآة التي تعكس واقع المنظمة أو الأفراد العاملين فيها، إذ يمثل التفاعل بين السلوك والإنجاز من أجل إنتاج مخرجات ذات قيمة تدعم بقاء المنظمة واستمراريتها وتعزز فعاليتها ضمن بيئة العمل التنافسية في سوق العمل (الزمنان واخرون، 2025).

ويرى النوايشه (2024) أن الاهتمام بإدارة الأداء لا يقتصر على مستوى أداء الأفراد العاملين فقط، بل يمتد ليشمل مختلف المستويات الإدارية، حيث إن أداء الفرد الواحد يعد انعكاسًا لأداء القسم أو الوحدة أو الشركة التي ينتمي إليها، كما أن مستوى أداء العاملين ودرجة إجادتهم للعمل يعكسان إلى حد كبير مدى فاعلية الشركة التي يعملون فيها، إذ إن اهتمام الفرد بمستوى أدائه وجودة إنجازه ينعكس بصورة مباشرة على أداء المنظمة ككل.

تبرز اهمية الاداء بانه أصبح في الوقت الحاضر مقياسًا أساسيًا لمدى قدرة الفرد على إنجاز مهامه الحالية، كما يُعد مؤشرًا مهمًا على إمكانيته في تحمل مسؤوليات وأعمال مستقبلية، ويرتبط ذلك بضرورة اهتمام كل فرد بإتقان عمله نظرًا لارتباط هذا الإتقان بما يحصل عليه من أجور وحوافز تشكل دافعًا مباشرًا لتحسين الأداء (محمد، 2024)، إضافةً إلى أن مستوى الأداء يتأثر من منظور الحاجات الأساسية للفرد، وعلى رأسها الحاجة إلى الاستقرار الوظيفي وإثبات الذات، مما يجعل الأداء عنصرًا محوريًا في تحقيق التوازن بين متطلبات العمل وتطلعات الفرد المهنية(المعمري ومحمد، 2025).

2-3-3 ابعاد اداء العاملين

تُعتبر أبعاد أداء العاملين من الركائز الأساسية لقياس فاعلية الموارد البشرية داخل المؤسسات. وتمثل هذه الأبعاد مؤشراً رئيسياً على قدرة المنظمة في تحقيق أهدافها الاستراتيجية. كما أن الاهتمام بها يسهم في تعزيز التميز المؤسسي وضمان استدامة النجاح، وتم اختيار هذه الابعاد كما تم الإشارة

اليه في انموذج الدراسة وكونها مطبقة في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية، وكونها الأكثر تكرارا في المراجع المعتمدة.

الكفاءة

يقصد بالكفاءة مجموعة القدرات والمعارف المنظمة والموجهة، والتي تمكّن من التعرف على المشكلات وإيجاد حلول لها، وذلك من خلال أنشطة تُظهر أداءات أو مهارات المتعلم في بناء معارفه Dua (2025) كما عرفها Khalifa & Albadawy (2024) بأنها مزيج من المعارف والمهارات والخبرات والسلوكيات التي تُمارس ضمن إطار محدد، ويتم ملاحظتها من خلال العمل الميداني، وهي صفة قابلة للتقويم من قبل المؤسسة التي تتولى تحديدها وتقييمها والعمل على تطويرها.

وعرفت ايضا بانها استخدام الموارد المتاحة بأفضل طريقة ممكنة لتحقيق النتائج المطلوبة، ويركز هذا البعد على تقليل الهدر في الوقت، الجهد، والمال، والعامل الكفء هو الذي ينجز المهمة باستخدام أقل قدر من الموارد دون التأثير على الجودة (الحارثي، 2025).

تُحيل الكفاءة إلى تحقيق النتائج بأقل قدر ممكن من الموارد والوقت والتكلفة مع الحفاظ على الجودة، وتتناول الأدبيات الإدارية والاقتصادية التمييز بين الكفاءة والفعالية وآليات قياسهما (محمد، 2024)، أن تبنّي أساليب تشغيل رشيدة، والتحليلات الكمية، وإدارة العمليات يرفع كفاءة العمل من خلال خفض زمن الدورة وتقليل الأخطاء وإعادة العمل، وتقدّم أدلة المنظمات الدولية إطارات قياس منهجية لقراءة الكفاءة عبر مؤشرات الإنتاجية وتكاليف عوامل الإنتاج، ما يرسّخ الكفاءة كبعد أساسي ملازم للإنتاجية في تقييم الأداء الفردي والمؤسسي

تشير نتائج دراسة (Gupta et al.,2024) أن الذكاء الاصطناعي يُحدث أثرًا جوهريًا وتحويليًا في كفاءة الإدارة، وذلك لأن تقنيات التعلّم الآلي والتحليلات التنبؤية ترفع دقة التنبؤ وتُحسّن استخدام

الموارد، وتختصر الوقت والجهد في الأعمال الروتينية، ما يؤدي إلى عمليات أكثر انسيابية وتكلفة تشغيل أقل، وقرارات أسرع وأدق.

يعتقد الباحث أن الكفاءة لا تُقاس فقط بمدى خفض التكاليف أو الوقت المستغرق لإنجاز المهام، وإنما بقدرة العامل على تحقيق ذلك دون المساس بجودة المخرجات أو رضا المستفيد النهائي. فالممارسات التي ترفع الكفاءة مؤقتًا لكنها تؤدي إلى إرهاق الموظفين أو زيادة الأخطاء، لا تُعد كفاءة مستدامة. ومن هنا، يدعو الباحث إلى ربط الكفاءة بمعايير الاستدامة في الأداء، بحيث تكون النتيجة النهائية تحسينًا متوازنًا بين الموارد المستهلكة وجودة النتائج.

الإنتاجية

الانتاجية هي علاقة المخرجات بالمدخلات، ويجري قياسها على مستويات الفرد والمنظمة باستخدام مؤشرات كمية مرتبطة بحجم العمل وجودته والزمن المستخدم عبد الغني واخرون(2025)، وتؤكد أدلة الاقتصاد والإدارة أن تحسين تنظيم العمل، والأدوات، وأساليب القياس يرفع إنتاجية العاملين ويُيسِّر المقارنة عبر الزمن والقطاعاتعبد(2024)Al Naqbi et al، كما تُظهر دراسة (Tariq et al.,2024) أن ممارسات إدارة الأداء والتدريب تُسهم في زيادة إنتاجية العاملين داخل المؤسسات الصناعية والخدمية عبر ضبط الأهداف، والتغذية الراجعة، وربط الحوافز بالمخرجات، ما يعزّز نواتج العمل ويحد من الهدر، وتدعم هذه الرؤية أدلة قياس الإنتاجية لدى منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (2024) التي تضع أطرًا معيارية لتعريف الإنتاجية ومشكلاتها القياسية

تقيس الانتاجية كمية المخرجات التي يقدمها العامل خلال فترة زمنية محددة، وتُستخدم الإنتاجية كمؤشر لقياس مدى قدرة العامل على تحقيق الأهداف المطلوبة، وكلما زادت الإنتاجية، دلّ ذلك على فاعلية العامل في إنجاز المهام.(معيتيق، 2025).

ان تبنّي تقنيات الذكاء الاصطناعي يرتبط بزيادة إنتاجية العاملين والإدارة، وذلك عبر أتمتة الأعمال المتكررة، وتسريع معالجة البيانات، وتوفير دعم قرار ذكي يمكّن المدراء من اتخاذ قرارات مبنية على كمّ كبير من البيانات، بما ينعكس على التخطيط الاستراتيجي وتخصيص الموارد ونتائج الأداء اليومية للفِرَق (Firdaus et al.,2025)، وتُظهر نتائج دراسة Floris et al (2025)، أن حلول الذكاء الاصطناعي تُحسّن إدارة المشروعات والتعاون والاتصال، وهو ما يدعم زيادة المخرجات الفعلية للعمل.

يرى الباحث أن الإنتاجية ليست مجرد مؤشر كمي يقيس كمية المخرجات مقارنة بالمدخلات، بل هي انعكاس مباشر لمدى تكامل بيئة العمل مع قدرات الأفراد ودوافعهم. فحتى في المؤسسات التي تمتلك موارد متقدمة، قد تنخفض الإنتاجية إذا غابت الحوافز أو ضعف التواصل الداخلي. وعليه، فإن أي برنامج لتطوير الأداء ينبغي أن يتعامل مع الإنتاجية كمنظومة متكاملة تشمل البنية التحتية، ووضوح الأهداف، وإتاحة الأدوات، وتوفير بيئة تحفز الإنجاز.

القدرة على التكيّف

تشير القدرة على التكيّف إلى مدى استعداد العامل للاستجابة للتغيرات في بيئة العمل، وتشمل هذه القدرة التعامل مع التقنيات الجديدة، تغيّر المهام، أو العمل مع فرق متنوعة، فالعامل القادر على التكيّف يساهم في استمرارية العمل وتقليل مقاومة التغيير داخل المؤسسة (الحارثي، 2025).

واشار Calingo (2024) الى القدرة على التكيّف بانها قابلية الفرد لتعديل السلوك والمهارات بسرعة استجابةً لتغيّر المتطلبات، والتكنولوجيا، وظروف العمل، وقد تم تطوير الأداء التكيّفي يضم أبعادًا مثل التعامل مع الغموض والضغوط والطوارئ، وتعلّم مهام وتقنيات جديدة، والتكيّف بين–شخصيًّا وثقافيًّا، كما أثبتت مقاييس الأداء الفردي متعددة الأبعاد إدماج "الأداء التكيّفي" إلى جانب الأداء

المهامي والسلوكي في نماذج القياس المعاصرة (Wolkoff,2024)، وتبرز الأهمية الاستراتيجية للأداء التكيّفي في مواجهة تقلبات البيئة وتحولات العمل، كما تفيد نتائج ميدانية عربية بارتباط الرضا والحوكمة والقيادة بتعزيز السلوكيات التكيّفية داخل المنظمات.

واكدت دراسة Alghamdi & Almalki,(2024) أن تطبيق الذكاء الاصطناعي يشجّع هيكلًا تنظيميًا أكثر تكيفًا ورشاقة، وذلك عبر تيسير التعاون وإدارة المشروعات، وتمكين الفرق من الاستجابة بسرعة للتغيرات، واعتماد أساليب عمل أكثر مرونة مدعومة بأدوات تحليل متقدمة، ما يعزّز جاهزية المنظمة للتعامل مع الظروف المتغيرة والقرارات المستجدة.

يرى الباحث أن القدرة على التكيف أصبحت شرطًا بديهيًا في بيئة العمل المعاصرة التي تتسم بالتغير السريع في التكنولوجيا ومتطلبات السوق. ومع ذلك، فإن التكيف ليس مهارة فردية فحسب، بل هو أيضًا ناتج عن سياسات تنظيمية تتيح التدريب المستمر، وتشجع التجريب، وتقبل الخطأ كجزء من التعلم. ويؤكد الباحث أن المؤسسات التي لا تستثمر في تنمية هذه القدرة لدى موظفيها، تضع نفسها في موقع ضعف أمام المنافسين الذين يتبنون المرونة التنظيمية.

2-3 الجاهزية الرقمية

شهدت منظمات الأعمال في العصر الحالي تغيرات جذرية شملت مختلف مجالات العمل، حيث أدى التحول نحو اقتصاد المعرفة وبروز المؤسسات المعتمدة على المعلومات والمعرفة إلى دفع هذه المنظمات لتبني التكنولوجيا المتسارعة كأداة رئيسية لرفع الكفاءة والتطوير (عبد الغني، 2022) هذا التوجه جعلها تسعى بقوة للحاق بركب المنافسة في سوق العمل، من خلال تقديم خدمات متميزة، وتحقيق أهدافها بكفاءة، وتعزيز علاقتها بجمهورها والعاملين فيها. في ظل التطورات الرقمية

المتسارعة، أصبحت الجاهزية الرقمية عنصر اساسي في نجاح المؤسسات، لما يوفره من قدرة على التكيف مع المستجدات التكنولوجية واستثمار الفرص الرقمية الجديدة (Agraf et al.,2024) .

يعد التحول الرقمي اليوم من أبرز مظاهر التطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إذ تعتمد الأعمال الحديثة على أنظمة متكاملة ومعقدة لتحقيق الكفاءة والإنتاجية. ورغم أن العديد من المؤسسات ما زالت تواجه تحديات مرتبطة بالأنظمة التقليدية، إلا أن إدماج الحلول الرقمية أصبح ضرورة لا مفر منها (الهلالي واخرون، 2025).

2-3-1 تطور الجاهزية الرقمية

شهد العالم خلال العقود الماضية تطورًا متسارعًا في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، حيث ارتفع عدد مستخدمي الإنترنت بشكل ملحوظ. فبعد أن كان لا يتجاوز 0.4% من سكان العالم عام 1995، وصل في عام 2021 إلى حوالي 4.54 مليار نسمة بنسبة 59% من إجمالي سكان العالم. كما بلغ عدد مستخدمي الهواتف المحمولة 5.19 مليار شخص، أي ما يعادل 67% من سكان العالم، في حين بلغ عدد مستخدمي شبكات التواصل الاجتماعي 4.2 مليار شخص بنسبة 53% من سكان العالم (Kemp, 2020).

شهدت الجاهزية الرقمية تطوراً ملحوظاً عبر العقود الماضية، حيث كان للهاتف الثابت دورا في بدايات البنية الأساسية للاتصالات، وارتفعت نسبة الاشتراكات تدريجياً منذ التسعينات حتى بلغت ذروتها عام 2008، قبل أن تبدأ في التراجع مع ظهور بدائل أكثر مرونة، مثل الهاتف المحمول (ITU, 2020). ومع بداية الألفية الجديدة، أخذ الهاتف المحمول مكان الصدارة في مجال الاتصالات، حيث شهد نمواً سريعاً منذ عام 2004 وبلغ ذروته عام 2013 بنسبة اشتراكات تجاوزت عدد السكان بنسبة 112%، ما يعكس الانتشار الواسع لهذه التقنية، قبل أن تستقر النسبة لاحقاً عند حدود 95%

(Kemp, 2020). وفي السياق نفسه، مثل انتشار النطاق العريض الثابت خطوة أساسية في دعم التحول الرقمي، إذ بدأ بالارتفاع التدريجي منذ عام 2002 وتضاعف بشكل كبير بعد 2008، ليصل عام 2019 إلى حوالي 9 اشتراكات لكل مئة شخص (World Bank, 2020).

أصبح تعزيز البنية التحتية الرقمية أولوية للدول من أجل مواكبة التحولات المتسارعة. ويشمل ذلك نشر خدمات الإنترنت ذات السرعة العالية في الحضر والريف، وتوسيع نطاق التغطية ليصل إلى جميع الفئات المجتمعية (Hussein Abd Elmoty et al.,2025)، كذلك، تبذل الجهود عالميًا لتطوير البيئة الرقمية بما يواكب متطلبات التنمية المستدامة، من خلال الاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية وتبني التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، الحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء. ويُنظر إلى هذه الجهود باعتبارها أساسًا لتعزيز القدرة التنافسية في الأسواق العالمية (Michelotto & Joia,2024).

كما شهد العالم توجهًا متزايدًا نحو الابتكار وريادة الأعمال الرقمية، حيث يتم دعم الشركات الناشئة وتشجيعها على تقديم حلول مبتكرة تسهم في رفع كفاءة القطاعات الإنتاجية والخدمية. هذا الاتجاه العالمي يؤكد أن التكنولوجيا لم تعد مجرد أداة مساعدة، بل أصبحت المحرك الأساسي للنمو الاقتصادي والتميز التنافسي (ElShenawi, 2017).

يرى الباحث أن التطور المتسارع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أسهم في تعزيز الجاهزية الرقمية عالميًا من خلال انتشار الإنترنت والهواتف المحمولة والنطاق العريض. كما يؤكد أن الاستثمار في البنية التحتية الرقمية والتقنيات الحديثة أصبح أساسًا لدعم التنمية المستدامة وتعزيز القدرة التنافسية في الاقتصاد العالمي.

2-3-2 مفهوم الجاهزية الرقمية

تعد الجاهزية الرقمية مصطلح شائع، إلا أنه يفتقر إلى تعريف مفهوم بشكل عام ويتم تفسيره بشكل مختلف بسبب وجهات نظر مختلفة (Kemp, 2020). والسبب الرئيسي وراء تعدد التعريفات هو إمكانية استخدام المصطلح في مستويات مختلفة من التحليل مع ارتباطه بمجموعة واسعة من التطبيقات العملية

يشير مفهوم الجاهزية الرقمية إلى مدى الاستعداد لاستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات في تنفيذ التعليم الإلكتروني. ويُعد هذا المفهوم جزءًا من الجاهزية التكنولوجية، التي تعبّر عن قدرة الأفراد أو المؤسسات على توظيف التكنولوجيا الرقمية لدعم التنمية الاقتصادية وتحسين جودة الحياة(كحيط وعبد الاله، 2024).

تُعرف "الجاهزية الرقمية" بأنها قدرة الدولة على تحقيق معدلات عالية من الإنتاجية والنمو، من خلال الاعتماد على مؤشرات تقنيات المعلومات والاتصالات، ومدى توافر القوانين والتشريعات التي تدعم استخدام هذه التكنولوجيا (شاهين وشرف، 2021)، ويُعد مفهوم الجاهزية الرقمية من المؤشرات المهمة للتنمية، إذ يرتبط بمدى تبني الدولة للتقنيات الحديثة، وسرعة التفاعل مع التطورات الرقمية، وتقديم خدمات حكومية ذكية وأكثر كفاءة. كما تُعد الجاهزية الرقمية عنصرًا فاعلًا في دعم الابتكار وزيادة الإنتاجية، من خلال مهارات تقنية تسهم في التغلب على التحديات وتحقيق الأهداف بكفاءة (الجعافرة، 2023).

اما Agraf et al (2024) فقد اشار في تعريفه لها بأنها دمج التكنولوجيا الرقمية في مختلف مجالات الأعمال والمجالات التقنية والذي يمثل عملية شاملة تمتد إلى جميع جوانب الحياة البشرية والمجتمعية. ويهدف هذا الدمج إلى رفع كفاءة التشغيل، وزيادة الإنتاجية، وتقليل الأخطاء، إضافة

إلى تحسين جودة المنتجات والخدمات، وابتكار حلول جديدة تسهم في تقديم خدمات أفضل للعملاء(الهلالي واخرون، 2025).

يرى الباحث أن الجاهزية الرقمية تعمل على تبني التقنيات الحديثة ودمجها في مختلف القطاعات، بما يسهم في تحسين الأداء ورفع الكفاءة. كما تعد مؤشرًا أساسياً لمدى استعداد الدول والمؤسسات لمواكبة التحولات الرقمية ودعم التنمية المستدامة.

2-3-3 اهمية الجاهزية الرقمية

أصبح التحول نحو التعليم الرقمي في مختلف المؤسسات المجتمعية ضرورة ملحّة تفرضها تحديات العولمة ومتطلبات السوق المفتوحة. فالمدرسة ليست بمنأى عن هذا الواقع، إذ يتوجب عليها أن تواكب تحولات المجتمع نحو مجتمع المعرفة، وأن تستجيب لمتغيراته المتسارعة. فالمدرسة لم تعد مجرد مؤسسة للتعليم التقليدي، بل غدت أداة أساسية لإعداد المجتمع للتنمية، من خلال تمكين العاملين مهارات رقمية متقدمة. كما يُنظر إليها كوسيط ناقل للثقافة الاجتماعية والتعليمية التي تواكب المعارف الجديدة (Felemban et al.,20240)

ويُعد التحول الرقمي محورًا رئيسيًا للتطورات التكنولوجية، إذ يركز على تطوير مكونات الخدمات في المنظمات الحكومية ويأتي ذلك إلى جانب العمل على صياغة ابتكارات حديثة تدمج بين الخبرات العلمية والتطبيقات العملية، لمواجهة التحديات التي فرضتها الأزمات العالمية، مثل جائحة كورونا (Alotaibi et al.,2025).

في السنوات الأخيرة، ازداد الاهتمام بالتقنيات الرقمية وتقدمها في مختلف القطاعات الخدمية. ونظرًا لما تقدمه من قيمة واعدة، وتوسع انتشارها عبر القطاعات، وإمكانية خلق القيمة التي تتيحها التقنيات الرقمية(Abdul Rahim et al (2024 ، على دراية بالتقنيات الرقمية القائمة على قواعد البيانات

مثل بلوكتشين أو إنترنت الأشياء (IoT)، وبالتالي، تواصل الاعتماد على التوسع المستدام لهذه التقنيات المتقدمة التي تضمن الأمن وتحسين العمليات والاستدامة. تتطور هذه التقنيات بسرعة وتندمج في شبكات ومنصات رقمية ضخمة. ومن خلال ذلك، تربط وتتقارب بين العوالم المادية والرقمية (أي الآلات والأجهزة والبشر) (Silva et al (2022، الهدف الرئيسي من هذه التقنيات الرقمية الحديثة هو تحسين الأداء الاقتصادي والطلب على الطاقة، وتقليل استهلاك الموارد والنفايات، وتحسين جودة محفظة الخدمات((Kumar & Sharma,2025).

تحدث الجاهزية الرقمية في المنظمات تغييرًا جذريًا. يَعِد التحول الرقمي بخفض النفقات التشغيلية للشركة وتحسين قدرات الخدمة، وهو اتجاه يكتسب زخمًا في العديد من دول العالم من خلال إشراك التكنولوجيا(Khazaei & Ghasemi (2024 ، لا يُظهر هذا التحول جهودًا إبداعية للمؤسسة فحسب، بل يمكن وصفه أيضًا بأنه وسيلة لتلبية توقعات أصحاب المصلحة والمساهمين الذين يطالبون بتبادل مريح ورقميّ، يعد التحول الرقمي جهدا استراتيجيا للسعي إلى العصر الرقمي من أجل تعزيز القدرة التنافسية والإنتاجية (Alotaibi et al.,2025).

يرى الباحث أن التحول الرقمي أصبح ضرورة استراتيجية لا غنى عنها لمواكبة تحديات العولمة وبناء مجتمع المعرفة. كما يؤكد أن تبني التقنيات الرقمية الحديثة في التعليم والمنظمات الحكومية يسهم في تحسين الكفاءة، خفض التكاليف، وتعزيز القدرة التنافسية على المستوى العالمي.

2-3-4 المتطلبات الرئيسة للتحول الرقمي

يعتبر التحول الرقمي عملية معقدة وليست سهلة، حيث يحتاج إلى تخطيط دقيق، وإطار عمل واضح يضمن نجاح المؤسسات في الانتقال إلى بيئة رقمية متطور(Tammets & Laanpere (2025، وقد أشار Abbu et al(2025) إلى مجموعة من المقومات التي تشكّل أساس نجاح أي تجربة رقمية ومنها:

أولا: المتطلبات العامة للتحول الرقمي

تتمثل المتطلبات العامة للتحول الرقمي في توافر إطار قانوني داعم، ورؤية قيادية واضحة، وخطط استراتيجية مدعومة بموارد مالية وإدارية مناسبة. كما يشمل ذلك بناء ثقافة تنظيمية داعمة للتحول الإلكتروني، وتوفير بنية تحتية تقنية قوية، ووسائل اتصال إلكترونية آمنة، إلى جانب كوادر بشرية مؤهلة، ونظم معلومات دقيقة تضمن تدفق البيانات لدعم عملية التحول الرقمي.

ثانيا: متطلبات بيئة العمل للتحول الرقمي

1. دعم الإدارة العليا والذي يضمن تبني المبادرات الرقمية، وتخصيص الموارد اللازمة، وتعزيز الالتزام المؤسسي بتنفيذ خطط التحول.
2. التوجهات الاستراتيجية التي تعكس قدرة المؤسسة على مواءمة سياساتها وأهدافها مع المتغيرات الرقمية، بما يضمن تحقيق الاستدامة والتنافسية في بيئة عمل متغيرة.
3. البنية التقنية والت تشمل توفير الأجهزة والبرمجيات الحديثة، وشبكات الاتصال، وقواعد البيانات الآمنة، بما يضمن جاهزية المؤسسة لتشغيل الأنظمة الرقمية بكفاءة.
4. الموارد البشرية والتنظيمية المتمثلة في توافر كوادر بشرية تمتلك المهارات الرقمية، والقدرة على الابتكار، والتعامل الفعّال مع التقنيات الحديثة لدعم التحول الرقمي.
5. البيئة الإدارية والمالية والتي تشمل الأطر التنظيمية واللوائح الداخلية، وتوافر الدعم المالي المستدام، بما يضمن استمرارية تنفيذ مشاريع التحول الرقمي ونجاحها على المدى الطويل.

2-3-5 مزايا الجاهزية الرقمية في الحكومية والعامة

يمثل الاستعداد الرقمي مدخلاً أساسياً لتحسين فعالية المؤسسات الحكومية والارتقاء بجودة خدماتها، فقد أوضح Wahyudin,(2024) أن جاهزية التحول الرقمي في القطاع الحكومي تسهم في

تحديد نقاط القوة والضعف داخل المنظمات، مما يتيح التخطيط الأفضل للتغيير وتعزيز الاستدامة المؤسسية. كما أكد شديد (2021) أن تفعيل متطلبات التحول الرقمي مثل القيادة التحويلية، الثقافة التنظيمية، والموارد البشرية ينعكس بشكل مباشر على جودة الخدمات الحكومية، من حيث الاعتمادية، الاستجابة، الملموسية، التعاطف، والضمان. ومن منظور عالمي، أشار Latupeirissa (2024) إلى أن الرقمنة في القطاع العام تسهم في تبسيط الإجراءات، أتمتة العمليات، رفع الكفاءة التشغيلية، وتحسين تجربة المواطنين. وفي السياق ذاته، يرى Alenezi (2022) أن التحول الرقمي يضيف قيمة حقيقية عبر تعزيز العلاقة بين الحكومة والمواطنين، تحسين تقديم الخدمات، دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وزيادة كفاءة تنفيذ السياسات العامة. وبذلك، يتضح أن الجاهزية الرقمية لا تقتصر على تبني التكنولوجيا فحسب، بل تمثل إستراتيجية شاملة لتعزيز التنافسية، الاستدامة، وثقة المجتمع في المؤسسات الحكومية.

يرى الباحث أن الجاهزية الرقمية في المؤسسات الحكومية تمثل ركيزة أساسية لتحسين جودة الخدمات وتعزيز الكفاءة التشغيلية، مما يجعلها أداة استراتيجية لدعم التنمية المستدامة وزيادة ثقة المجتمع في القطاع العام.

4-2 الدراسات السابقة

دراسة (Alzahrani et al.,2021) بعنوان:

Artificial Intelligence and Managerial Decision-Making in International Business.

الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرارات الإدارية في الأعمال الدولية

في حين أن الذكاء الاصطناعي يؤثر بشكل كبير على العمليات الإدارية، إلا أن الأدبيات الأكاديمية حول هذا الموضوع لا تزال في طور النشوء. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف التحديات التي يفرضها الذكاء الاصطناعي وكيف يمكن لمديري الأعمال الدوليين استخدام هذه التقنية لدفع عملية اتخاذ القرار وتحقيق الفائدة لمؤسساتهم. وتبنت الدراسة الابعاد التالية لمتغير الذكاء الاصطناعي(التحليل التنبؤي، تحليل البيانات الضخمة، الموثوقية والشفافية في البيانات) أُجريت عشر مقابلات مع كبار المديرين التنفيذيين من مجموعة من القطاعات لجمع بيانات أولية نوعية. تُظهر النتائج أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في اتخاذ القرارات، وأتمتة العديد من العمليات، وتحسين الكفاءة. يمكن لكبار المديرين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لمواجهة العديد من التحديات بشكل أكثر فعالية، لكنهم بحاجة إلى فهم الآثار الأخلاقية والمخاوف التي لا تزال تظهر. تقدم النتائج آثارًا نظرية وتوصيات عملية لكبار المديرين الذين يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي. يجب على كبار المديرين التنفيذيين تطوير استراتيجيات تركز على الذكاء الاصطناعي؛ فمع تزايد انتشار الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، يحتاج المديرون إلى فهم كيفية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسساتهم بنجاح.

دراسة (Hutabarat et al., 2021) بعنوان:

"From Connectivity to Digital: Improving Employee Readiness toward Organizational Change in Digital Transformation"

من الاتصال إلى الرقمية: تعزيز جاهزية الموظفين للتغيير التنظيمي في سياق التحول الرقمي.

هدفت هذه الدراسة الى قياس وتحليل جاهزية الموظفين تجاه التغيير التنظيمي في سياق التحول الرقمي، وذلك من خلال دراسة حالة شركة PT. Telkom Indonesia، خصوصًا في ظل التحديات الناتجة عن جائحة كوفيد-19. استخدمت الدراسة المنهج النوعي، حيث استخدموا مقابلات شبه منظمة أُجريت في إحدى الوحدات التنظيمية داخل الشركة. ركزت الدراسة على خمسة عوامل أساسية تسهم في تقييم مدى جاهزية الأفراد للتحول الرقمي، مع التأكيد على أهمية التخطيط المسبق للتغيير وتنفيذه بطريقة مرنة تتلاءم مع الظروف المتغيرة. شملت عينة الدراسة عددًا من الموظفين الذين يمثلون مجتمع شركة Telkom، وقد أظهرت النتائج وجود تباين وتشابه في تصوراتهم حول التغيير الرقمي، حيث أبدى المشاركون وعيًا بأهمية التخطيط والتنفيذ الفعال في مواجهة التحولات. كما كشفت الدراسة أن مفهوم "القيمة" لم يعد يقتصر على الفوائد التقليدية بل توسع ليشمل إدراك الأفراد لرضا العملاء وكفاءتهم الذاتية، مما يعكس أهمية تطوير بيئة عمل مريحة تعزز المهارات وتدعم الاستعداد المستدام للتحول الرقمي داخل المؤسسة.

دراسة (عشري والحبشي، 2023) بعنوان: "تأثير الذكاء الاصطناعي على ممارسات إدارة الموارد البشرية " دراسة تطبيقية على العاملين في المتحف العلمي التربوي في الكويت".

هدفت هذه دراسة للتعرف على تأثير الذكاء الاصطناعي على ممارسات إدارة الموارد البشرية في المتحف العلمي التربوي في الكويت، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وقد تم الاعتماد في تجميع البيانات على استبيان تم استيفائها من (351) مفردة من العاملين، وأشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين أبعاد الدراسة الذكاء الاصطناعي (دعم الإدارة العليا، التنظيم الإداري، البنية التحتية) وأبعاد ممارسات إدارة الموارد البشرية (الاستقطاب، التدريب، تقييم الأداء)، كما أشارت إلى وجود تأثير معنوي لأبعاد الذكاء الاصطناعي على أبعاد ممارسات إدارة الموارد البشرية، وأوضحت النتائج عدم وجود اختلاف في آراء العاملين حول متغيرات الدراسة وفقاً للعمر والنوع، في حين وجدت اختلاف في آراء العاملين حول متغيرات الدراسة وفقاً للمؤهل العلمي.

دراسة (هاشمية وهداجي ويحياوي، 2023) بعنوان: "استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء العاملين: دراسة ميدانية بعض المؤسسات الاقتصادية والعمومية"

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء العاملين من خلال تحديد العلاقة بين إبعاد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المتمثلة في (استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (الأجهزة والبرمجيات)، الفعالية والمعارف والاستدلال) وأداء العاملين، وقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، تم استعمال الاستبيان كأداة لجمع البيانات والمعلومات حيث وتوزيعها على عينة الدراسة المكونة من (60) من المدراء في المؤسسات الاقتصادية والعمومية بأدرار، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط قوية ذات دلالة إحصائية بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وأداء العاملين في بعض المؤسسات الاقتصادية والعمومية بأدرار.

دراسة (رميض، 2023) بعنوان: دراسة تحليل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريب وتطوير مهارات الموظفين

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل مدى فاعلية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريب وتطوير مهارات الموظفين، من خلال توظيف أدوات مثل التعلم الآلي والتحليل الإحصائي لفهم الفجوات المهارية وتحسين الأداء المهني. اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي، باستخدام تحليل الأدبيات والمصادر العربية الحديثة دون تطبيق ميداني مباشر على عينة بشرية، وتبنت الدراسة أدوات الذكاء الاصطناعي مثل أنظمة الواقع الافتراضي، التعلم العميق، روبوتات التدريب، ومعالجة اللغة الطبيعية، لتصميم برامج تدريبية مخصصة وفق احتياجات كل موظف. وقد تبنت الدراسة الابعاد التالية لتدريب مهارات الموظفين وهي الإنتاجية، التكيّف والمرونة، الجودة والفعالية، التخصيص الفردي، التحديات التقنية والتنظيمية، التحول في سوق العمل أبرزت النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحسن كفاءة التدريب ويزيد الإنتاجية، ويوفر وقتًا وجهدًا، كما يسهم في تعزيز الرضا المهني عبر تجارب تدريب شخصية. ومع ذلك، تواجه هذه التقنيات تحديات تتعلق بجودة البيانات، وصعوبة التحليل، ونقص الموارد البشرية والمالية. وأوصت الدراسة بأهمية التخطيط الجيد، وجمع البيانات، وتقييم الأداء، وتحديث الأدوات باستمرار لتحقيق الفاعلية المطلوبة.

دراسة الجعافرة (2023) بعنوان: " الذكاء الاصطناعي ودوره في إدارة الموارد البشرية في البلديات".

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على الذكاء الاصطناعي ودوره في إدارة الموارد البشرية في البلديات, وقد تناولت الدراسة اهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير في إدارة الموارد البشرية والتي تستند على استخدام الذكاء الاصطناعي بعد أصبحت الآلات قادرة الآن على اتخاذ القرارات بناءً على البيانات التاريخية والأنماط السلوكية بدقة أكبر من الأشخاص واعتمدت الدراسة على المنهجَ الوصفي التحليلي وجرى توزيع استبانة على العينة، حيث تم تحديدها لتشمل (100) فرد من أفراد

ذوي علاقة مباشرة بإدارة الموارد البشرية في عدد من البلديات في الأردن، وتوصلت الدراسة الى مجموعة من التوصيات والنتائج حيث أكدت الدراسة ان إدارة الموارد البشرية تواجه تحديات كبيره لا يمكن معالجتها الا من خلال تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي في أقسام الموارد البشرية, وأوصت الدراسة بان على وزارة الادراة المحلية تعظيم أهمية الذكاء الصناعي لتكون استبدال لجميع العمالة البدنية بالآلات التقنية .

دراسة (Na,2023) بعنوان:

Application of Artificial Intelligence in Employee Training and Development

تطبيق الذكاء الاصطناعي في تدريب وتطوير الموظفين

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات تدريب الموظفين، وتقييم الأداء، وتخطيط التطوير المهني داخل بيئة العمل. اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي واستخدمت تحليلًا منهجيًا للأدبيات والتطبيقات العملية، وتبنت الدراسة الابعاد التالية للتدريب من خلال الذكاء الاصطناعي روبوتات التدريب والمساعدين الافتراضيين، تحليل البيانات الضخمة، وأبرزت النتائج قدرة الذكاء الاصطناعي على تعزيز كفاءة البرامج التدريبية وتحسين جودة التقييم والتخطيط المهني، مع الإشارة إلى تحديات مثل الخصوصية، وقابلية تطبيق الأدوات الذكية في سياقات تنظيمية مختلفة، والحاجة إلى موازنة الاستخدام بين الذكاء الاصطناعي والعامل البشري لضمان فاعلية طويلة الأمد.

دراسة (Hasan, 2024) بعنوان:

"DigiMindReady: Enhancing Military Readiness through Edge AI-Driven Wellness, Education, and Digital Discipline via Privacy-First mHealth Innovation."

جاهزية العقل الرقمي: تعزيز الجاهزية العسكرية من خلال العافية والتعليم والانضباط الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي الطرفي عبر ابتكار صحي متنقل يراعي الخصوصية.

هدفت هذه الدراسة الى تطبيق إطارًا صحيا متكاملًا متنقل (mHealth) يُعزز جاهزية الأفراد العسكريين من خلال تحسين الصحة النفسية، والتعليم المستمر، والانضباط الرقمي، مع الالتزام الصارم بخصوصية البيانات. استخدمت الدراسة مراجعة الادبيات، واستهدفت الدراسة التحديات المتزايدة التي يواجهها العسكريون مثل الإجهاد العقلي، التشتت بسبب الاستخدام المفرط للتكنولوجيا، وضعف الانضباط الرقمي، والتي تؤثر سلبًا على الأداء والجاهزية القتالية. تم تطوير التطبيق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي الطرفي (Edge AI)، ما مكّنه من العمل بكفاءة دون الحاجة لاتصال دائم بالإنترنت، واظهرت نتائج الدراسة ان التطبيق يعمل بكفاءة تامة دون الحاجة لاتصال بالإنترنت، مما يعزز من الأمان والخصوصية، وهو أمر حاسم في البيئات العسكرية.

دراسة الشعار والصرايرة والعدوان (2024) بعنوان "أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء العاملين الدور الوسيط للقيادة الخادمة دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية الخدمية الأردنية".

هدفت هذه الدراسة الى البحث في أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء العاملين الدور الوسيط للقيادة الخادمة دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية الخدمية الأردنية، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في الشركات الصناعية الخدمية والبالغ عددهم (7260) موظفاً تم اخذ عينة عشوائية بسيطة تمثل الوظائف القيادية والإشرافية ومجموعة من العاملين في الشركات الصناعية الخدمية الأردنية بحيث يكون عدد أفراد العينة (270)

فرداً واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع بيانات الدراسة وكان من أبرز النتائج: يوجد أثر ذو دلالة احصائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (بصمة العميل، روبوتات الدردشة، الفروع الذكية، منع الاحتيال) على أداء العاملين بأبعاده (جودة الأداء، حجم العمل، إجراءات العمل) في الشركات الصناعية الخدمية الأردنية في ضوء القيادة الخادمة كمتغير وسيط. وقد أوصت الدراسة بضرورة تحسين مستوى القيادة الخادمة لدى المديرين وجعله أكثر انفتاحاً وتبادلاً للخبرات وتقبلاً لعمليات التغيير المطلوبة.. الكلمات المفتاحية: تقنيات الذكاء الاصطناعي، تحسين أداء العاملين، الدور الوسيط للقيادة الخادمة، الشركات الصناعية الخدمية الأردنية.

دراسة (Weritz et al.,2024) بعنوان:

"How Digital Readiness Relates to the Intention to Use Generative AI in Workplace Service Systems"

كيف ترتبط الجاهزية الرقمية بنية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في أنظمة خدمات مكان العمل.

هدفت هذه الدراسة الى استكشاف العلاقة بين الجاهزية الرقمية ونية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئات خدمات العمل، من خلال دمج إطار الجاهزية الرقمية مع نظرية تقرير المصير التي تركز على ثلاثة احتياجات نفسية أساسية هي الاستقلالية والكفاءة والانتماء، استخدمت الدراسة منهجًا كميًا من خلال توزيع استبيان على عينة الدراسة المكونة من (160) موظفًا معرفيًا في الولايات المتحدة، وأظهرت النتائج أن الجاهزية الرقمية لا تؤثر بشكل مباشر على نية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، بل تؤثر بشكل غير مباشر عبر التوقعات النفسية المتعلقة بالكفاءة والانتماء، والاستقلالية. وقد تبين أن الشعور بالكفاءة هو الوسيط الأقوى في هذه العلاقة، يليه الانتماء ثم الاستقلالية. توصلت الدراسة إلى أن تعزيز الجاهزية الرقمية للموظفين يرفع من ثقتهم

الذاتية وشعورهم بالانتماء في بيئة العمل، مما يزيد من احتمالية تقبلهم واستعدادهم لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي.

دراسة (Widodo et al.,2024) بعنوان:

The Role of Digital Transformation in Improving Employee Performance.

دور التحول الرقمي في تحسين أداء الموظفين

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد آثار وتداعيات التحول الرقمي على أداء الموظفين ومهاراتهم في قطاع أعمال خدمات الموانئ 2 في سيريبون. تُظهر نتائج هذه الدراسة أن عناصر التحول الرقمي، بما في ذلك التحفيز والقدرة والمعرفة والكفاءة، بالإضافة إلى منهجيات البحث الكمي ونمذجة المعادلات الهيكلية (SEM)، لها تأثير إيجابي وكبير على أداء الموظفين. كما يعتمد تحسين أداء الموظفين على عدد من العوامل الأخرى، بما في ذلك التدريب، وتكنولوجيا المعلومات، وإدارة المعرفة، والابتكار والإبداع، بالإضافة إلى الاستخدام الفعال للموارد، وثقافة العمل، والعمل الجماعي، وتمكين الموظفين. يُلاحظ أن العاملين في هذه المؤسسة قادرون على التعاون بشكل جيد وإنجاز المهام في الوقت المحدد وبمسؤولية. تشير هذه الدراسة إلى أنه بالإضافة إلى تصميم وتنفيذ خطط التحول الرقمي الناجحة، ينبغي على المديرين التنفيذيين وصانعي القرار أيضًا فهم دور الثقافة التنظيمية والقيادة في تسهيل التحول الرقمي.

دراسة (Csaszar et al.,2024) بعنوان:

Artificial intelligence and strategic decision-making: Evidence from entrepreneurs and investors.

الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرارات الاستراتيجية: أدلة من رواد الأعمال والمستثمرين

هدفت هذه الدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي داخل الشركات، من خلال استكشاف كيفية تعزيز أدوات اتخاذ القرار التقليدية عبر الذكاء الاصطناعي. توضح الورقة كيف يمكن لنماذج اللغة الكبيرة، مثل تلك المستخدمة في برامج تسريع الأعمال ومسابقات الشركات الناشئة، أن تولد وتقيّم استراتيجيات على مستوى مماثل لرواد الأعمال والمستثمرين. وتبنت الدراسة ابعاد اداء العاملين التالية الإنتاجية، الابتكار، الرضا الوظيفي، الاستجابة للتعلم، القدرة على اتخاذ القرار، الالتزام، جودة الأداء، الكفاءة. وتشير النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي قادر على تحسين سرعة وجودة ونطاق التحليل الاستراتيجي، كما يفتح المجال لأساليب جديدة في التفكير الاستراتيجي، مثل المحاكاة الافتراضية للاستراتيجيات. ويركز الباحثون على تأثير الذكاء الاصطناعي في العمليات المعرفية الثلاث الأساسية في اتخاذ القرار: البحث، وتمثيل المعلومات، والتجميع. ومع ذلك، فإن التأثير الفعلي على أداء الشركات سيعتمد على طبيعة التنافس وتطور قدرات الذكاء الاصطناعي في السوق.

دراسة (كحيط وعبد الاله، 2024) بعنوان: مساهمة الجاهزية التكنولوجية لمدقق الحسابات في التحول الرقمي.

هدفت هذه الدراسة لدراسة العلاقة بين الجاهزية التكنولوجية للمدققين والتحول الرقمي في كلية المستقبل الجامعية بالعراق. وتحديد مدى تأثير الجاهزية التكنولوجية على نجاح التحول الرقمي. وقد أظهرت النتائج وجود نقص في الكفاءات التكنولوجية لدى موظفي قسم المحاسبة، مما يؤثر سلبًا على عمليات التحول

الرقمي. وأوصت الدراسة بضرورة تحسين الجاهزية التكنولوجية من خلال برامج تدريبية، وتعزيز التعاون بين المدققين وأقسام تكنولوجيا المعلومات لضمان تحقيق فوائد التحول الرقمي.

دراسة (Gulati et al.,2025) بعنوان

How Digital Readiness Relates to the Intention to Use Generative AI in Workplace Service Systems

كيف تؤثر الجاهزية الرقمية على النية في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في أنظمة خدمات بيئة العمل.

هدفت هذه الدراسة للبحث في تأثير تبني الذكاء الاصطناعي التوليدي على متطلبات المهارات في سوق العمل، من خلال تحليل إعلانات الوظائف التي نشرتها (378) شركة أمريكية عامة بين عامي 2021 و2023 والتي تطلب بشكل صريح مهارات مرتبطة بأدوات GenAI مثل ChatGPT وGitHub Copilot. أظهرت النتائج أن الوظائف التي تتطلب استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي تتطلب مستوى أعلى من المهارات المعرفية بنسبة 36.7% مقارنة بالأدوار الأخرى. كما كشف تحليل الفرق في الفروق أن الطلب على المهارات الاجتماعية في هذه الوظائف زاد بنسبة 5.2% بعد إطلاق ChatGPT. تشير هذه النتائج إلى أن تبني الذكاء الاصطناعي التوليدي لا يقلل من أهمية المهارات البشرية، بل يعيد توجيه الطلب نحو المهارات المعرفية والاجتماعية العليا، مما يعكس تحولًا في تسلسل المهارات المطلوب في بيئات العمل الحديثة.

دراسة (Chowdhury et al.,2025) بعنوان:

How Ai Is Reshaping Employee Training And Development: Insights From Hr Professionals

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف كيفية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريب وتطوير الموظفين، وتحليل تأثيرها على فعالية التعلم وتفاعل الموظفين والعملية التطويرية بشكل عام. اعتمدت الدراسة منهجًا نوعيًا من خلال إجراء مقابلات مع (64) خبيرًا في مجال الموارد البشرية، وقد تبنت الدراسة التعلم الآلي، وروبوتات الدردشة، والموجهين الافتراضيين. وكشفت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تخصيص محتوى التدريب بما يتناسب مع احتياجات الأفراد، مما يُحسن من نتائج التدريب ويعزز التعلم المستمر. كما أشارت الدراسة إلى تحديات مهمة مثل قضايا الخصوصية، والانحياز الخوارزمي، والحاجة إلى تحقيق توازن بين التكنولوجيا والتفاعل الإنساني. أوصت الدراسة بدمج الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي، مع الحفاظ على دور المدربين البشريين، وتعزيز ثقافة التعلم المستمر. وتبرز أهمية البحث في تقديمه رؤى مباشرة من خبراء الموارد البشرية حول الدور المتغير للذكاء الاصطناعي، رغم محدودية العينة والسياق المؤسسي للدراسة.

دراسة (Brynjolfsson et al.,2025) بعنوان: "Generative AI at work"

الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئة العمل.

الى تحليل تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي على أداء موظفي دعم العملاء في شركة برمجيات كبرى، من خلال تجربة ميدانية شملت أكثر من 5,000 موظف. تم إدخال أداة ذكاء اصطناعي مبنية على نموذج لغوي كبير بشكل تدريجي، مما أتاح تقييم تأثيرها على الإنتاجية وسلوك الموظفين والزبائن. أظهرت النتائج أن استخدام الأداة أدى إلى زيادة عامة في الإنتاجية بنسبة 14%، مع تحقيق تحسن أكبر بين الموظفين الأقل خبرة بنسبة بلغت 34%. كما لوحظ تحسن في رضا

العملاء وانخفاض في معدل التصعيد إلى المديرين، إضافة إلى تراجع معدل دوران الموظفين، لا سيما بين الجدد. وجدت الدراسة أيضًا أن الأداة ساعدت في نقل المعرفة من الموظفين ذوي الأداء العالي إلى الآخرين، مما عزز التعلم داخل بيئة العمل. حتى بعد توقف استخدام الأداة، حافظ الموظفون على مستوى أداء أعلى، ما يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي ساهم في بناء مهارات دائمة. تؤكد الدراسة أن الذكاء الاصطناعي التوليدي لا يستبدل العمال، بل يعمل على تمكينهم، خاصة من خلال دعم الأقل خبرة وتحسين مخرجات العمل

دراسة (Savelka et al.,2025) بعنوان:

"AI Technicians: Developing Rapid Occupational Training Methods for a Competitive AI Workforce"

فنيّو الذكاء الاصطناعي: تطوير أساليب تدريب مهني سريع لقوى عاملة تنافسية في مجال الذكاء الاصطناعي.

هدفت هذه الدراسة الى الكشف عن التحديات المرتبطة بندرة الكفاءات الفنية في مجال الذكاء الاصطناعي، خاصة مع التوسع السريع في تطبيقات هذه التقنية داخل القطاعات الحكومية والعسكرية. ركزت الدراسة على استخدام منهج تصميمي وتقييمي لبرنامج تدريبي مهني سريع، تم تطويره بالشراكة بين مركز تكامل الذكاء الاصطناعي التابع للجيش الأمريكي (AI2C) وجامعة كارنيجي ميلون، كبديل عملي للتعليم الجامعي التقليدي الذي يستغرق سنوات ولا يواكب وتيرة الطلب. خلال فترة امتدت أربع سنوات، تم تدريب (59) فني ذكاء اصطناعي ضمن هذا البرنامج، مع تحديث مستمر للمحتوى التدريبي لضمان التوافق مع التطورات التقنية المتسارعة. اظهرت نتائج ا الدراسة أن التعاون بين المؤسسات الأكاديمية والجهات العسكرية كان حاسمًا في نجاح البرنامج واستدامته،

ودعت إلى تبني نماذج تدريبية مرنة وقصيرة الأجل لتطوير قوة عاملة قادرة على دعم البنية التحتية للذكاء الاصطناعي بفعالية وسرعة.

دراسة (Azzahra et al.,2025) بعنوان:

Does Digital Readiness Matter? The Mediating Role of Digital Readiness Between Organizational Culture and Innovative Work Behavior Among SMEs in Indonesia

هل الجاهزية الرقمية مهمة؟ الدور الوسيط للجاهزية الرقمية بين الثقافة التنظيمية وسلوك العمل المبتكر لدى الشركات الصغيرة والمتوسطة في إندونيسيا

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور الجاهزية الرقمية في التأثير على تأثير الثقافة التنظيمية على سلوك العمل المبتكر لدى موظفي الشركات الصغيرة والمتوسطة في إندونيسيا، اعتمدت الدراسة على منهج كمي ووُزّع الاستبيان على (185) من موظفي الشركات الصغيرة والمتوسطة في إندونيسيا.

اظهرت النتائج أن الجاهزية الرقمية لا تؤثر إلا على العلاقة بين ثقافة السوق وسلوك العمل المبتكر. من ناحية أخرى، لا تؤثر الجاهزية الرقمية على سلوك العمل المبتكر على أساس ثقافة السوق وثقافة العشيرة، وتشير النتائج بشكل مثير للاهتمام إلى أن الجاهزية الرقمية تؤثر بشكل كبير على ثقافة السوق وسلوك العمل المبتكر. قد تُرسخ ثقافة السوق وثقافة العشيرة سلوك العمل المبتكر بشكل مباشر، كما أكدته الدراسات السابقة.

دراسة (Aldhi et al.,2025) بعنوان:

Bridging Digital Gaps in Smart City Governance: The Mediating Role of Managerial Digital Readiness and the Moderating Role of Digital Leadership.

سد الفجوات الرقمية في حوكمة المدن الذكية: الدور الوسيط للجاهزية الرقمية الإدارية والدور المُعزز للقيادة الرقمية.

هدفت هذه الدراسة في كيفية تأثير قدرات تكنولوجيا المعلومات والمهارات الرقمية للقرن الحادي والعشرين على أداء القطاع العام، من خلال الجاهزية الرقمية الإدارية والقيادة الرقمية. وتم تحليل بيانات 1380 موظفًا حكوميًا وأُظهرت النتائج أن كلاً من قدرات تكنولوجيا المعلومات والمهارات الرقمية تُعزز الجاهزية الرقمية الإدارية بشكل كبير، مما يؤثر إيجابًا على أداء القطاع العام. تُخفف الجاهزية الإدارية من تأثير كلا المتنبئين على الأداء، بينما تُعزز القيادة الرقمية هذه العلاقات. نظريًا، تُؤطر هذه الدراسة الجاهزية الرقمية الإدارية كقدرة ديناميكية تُشكلها تصورات القيادة. عمليًا، يُسلط هذا البحث الضوء على أهمية مواءمة البنية التحتية والمهارات وتطوير القيادة لتعزيز الحوكمة الرقمية. ينبغي أن تأخذ الأبحاث المستقبلية في الاعتبار التصاميم الطولية ومتعددة المستويات والنوعية لتعميق الرؤى.

2-5 ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

تميزت هذه الدراسة الحالية بانها:

1. جمعت هذه الدراسة بين ثلاث متغيرات (الذكاء الاصطناعي، أداء العاملين، الجاهزية الرقمية) في دراسة احدة وبهذا اختلفت عن جميع الدراسات السابقة التي جمعت بين متغيرين من احدى المتغيرات السابقة
2. سيتم تطبيق الدراسة على مركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية وبهذا تختلف الدراسة في بيئة التطبيق التي اعطتها خصوصية عن الدراسات السابقة التي طبقت في بيئات مختلفة وقطاعات مختلفة.
3. اعتمدت الدراسات السابقة على عينات شملت موظفو دعم العملاء في شركة برمجيات كبرى، العاملون في الشركات الصناعية الخدمية الأردنية من القيادات والموظفين، العاملون في إدارات الموارد البشرية في عدد من البلديات الأردني، والعاملون في المتحف العلمي التربوي في الكويت.اما الدراسة الحالية فقد تكونت عينتها من موظفي مركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية.
4. اعتمدت الدراسة الحالية على متغير الجاهزية الرقمية كمتغير وسيط.

الفصل الثالث

منهجيّة الدراسة (الطريقة والإجراءات)

3-1 المقدمة

3-2 منهج الدراسة

3-3 مجتمع الدراسة

3-4 اداة الدراسة

3-5 صدق أداة الدراسة

3-6 تقييم نموذج القياس

3-7 متغيرات الدراسة

3-8 المعالجات الإحصائية

3-9 إجراءات الدراسة

الفصل الثالث
منهجيّة الدراسة (الطريقة والإجراءات)

3-1 المقدمة

تناول هذا الفصل منهجية الدراسة، وتفاصيل مجتمعها وعينتها، بالإضافة إلى الأداة المستخدمة لجمع البيانات وخطوات تطويرها والتحقق من خصائصها السيكومترية، كما يوضح الفصل الإجراءات التي تم اتباعها في جمع البيانات وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة لاختبار فرضيات الدراسة.

3-2 منهج الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على منهج دراسة الحالة بوصفه الأنسب لفهم الظواهر التنظيمية في سياقها الواقعي، خاصة عندما تكون البيئة مغلقة وذات خصوصية مثل مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية. ويعرّف (Yin , 2018) دراسة الحالة بأنها مدخل بحثي يتيح فهماً معمقاً لظاهرة معاصرة داخل سياقها الطبيعي باستخدام مصادر بيانات متعددة، مما يساعد على الكشف عن التفاعلات المعقدة بين المتغيرات. كما يؤكد (Hyett et al., 2014)أن منهج دراسة الحالة يهدف إلى تقديم تحليل دقيق لحالة واحدة بهدف التقاط تفاصيلها الدقيقة كما تحدث فعلياً في الميدان. ويسهم هذا المنهج في دراسة أثر التدريب القائم على الذكاء الاصطناعي، وتفسير كيفية تفاعل الجاهزية الرقمية معه داخل إطار تنظيمي واحد، بما يعزز الوصول إلى استنتاجات قابلة للتطبيق العملي في تطوير سياسات التدريب داخل الوزارة.

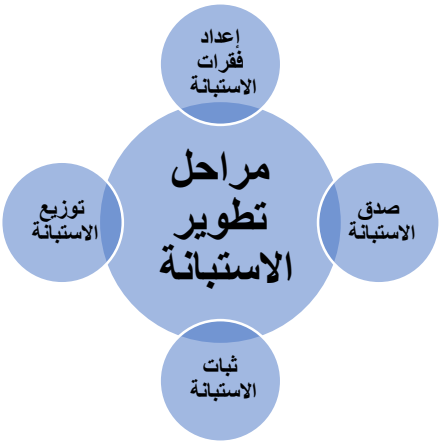
3-3 مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية، ويبلغ إجمالي عددهم (215) موظفًا موزعين على ثلاثة مستويات إدارية. يضم المستوى الإداري الأعلى (19) موظفًا، بينما يضم المستوى الإداري المتوسط (29) موظفًا، في حين يبلغ عدد العاملين في المستوى الإشرافي (167) موظفًا (مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية، 2025). ويُعد هذا المجتمع من المجتمعات المحدودة والمغلقة تنظيميًا، ما يجعل من الملائم اعتماد المسح الشامل لجميع أفراده لتحقيق أعلى درجات الدقة والشمول في نتائج الدراسة. ويُعرَّف المسح الشامل بأنه أسلوب يجمع البيانات من جميع أفراد مجتمع الدراسة دون استثناء، ويُستخدم عندما يكون المجتمع صغيراً أو ذا طبيعة خاصة تتطلب تمثيلاً كاملاً للظاهرة المدروسة، كما يشير (Kumar ,2014) ويوضح (Creswell & Creswell ,2018) أن المسح الشامل يرفع دقة النتائج لأنه يلغي أخطاء المعاينة ويعكس الواقع الفعلي بدقة أعلى. ويُعد هذا الأسلوب مبرراً في البيئات العسكرية ذات الهياكل المغلقة، حيث يؤكد (Bhattacherjee ,2012) أن المجتمعات المحدودة والمقيدة تنظيميًا تتطلب جمع بيانات شامل لضمان شمولية التحليل وصحة النتائج.

3-4 اداة الدراسة

المصادر الثانوية: اعتمد الباحث على مجموعة من الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة، إضافة إلى الأبحاث العلمية المحكمة والتقارير الصادرة عن جهات رسمية متخصصة.

المصادر الأولية: استخدم الباحث ثلاثة مصادر شملت(المقابلات الاستطلاعية الاولية وخبرة الباحث، وكانت الأداة الأساسية للدراسة هي الاستبانة وقد تم تطويرها وفقاً للمراحل الاتية:



الشكل رقم (3-1): مراحل تطور الاستبانة

إعداد فقرات الاستبانة

قام الباحث بإعداد فقرات الاستبانة بالاستناد إلى الأدبيات والنماذج النظرية والدراسات السابقة ذات العلاقة وكما موضح بالجدول التالي:

الجدول رقم (3-1): مراجع إعداد وتطوير فقرات الاستبانة لجميع متغيرات الدراسة

متغيرات الدراسة	المراجع
المتغير المستقل: تطبيقات الذكاء الاصطناعي **البعد الأول: التدريب بالتعلّم الآلي**	Chowdhury et al. (2025) Csaszar et al. (2024) (Alzahrani et al.,2021) (2023 ،مجاهد)
البعد الثاني: التدريب على تحليل البيانات الضخمة	Cui et al. (2022) Alzahrani et al. (2021) (2023 ،مجاهد)
البعد الثالث: التدريب بروبوتات الدردشة	المالكي والسليمان.(2024) Nimmagadda et al. (2024).
المتغير التابع: أداء العاملين **البعد الأول: الكفاءة**	(Alzahrani et al.,2021) (Widodo et al.,2024) (2022 ،العيسري)
البعد الثاني: الإنتاجية	(Alzahrani et al.,2021) (Widodo et al.,2024) (2021 ،محمد)
البعد الثالث: القدرة على التكيف	(Widodo et al.,2024) (2022 ،العيسري)
المتغير الوسيط: الجاهزية الرقمية.	AbuHjayyer & Madi (2020). (Hutabarat et al.,2021) (Aldhi et al.,2025)

3-5 صدق أداة الدراسة

للتأكد من أن الاستبانة تقيس فعليًا ما أُعدّت لقياسه، عمل الباحث على التحقق من الصدق الظاهري والصدق البنائي كما يلي:

أولًا: الصدق الظاهري

حرص الباحث على التأكد من وضوح الفقرات وشمولها لأبعاد الدراسة، ومدى ملاءمتها لقياس المتغيرات محل الاهتمام. ولهذا الغرض، عُرضت أداة الدراسة على مجموعة من المحكّمين المتخصصين بلغ عددهم (8) خبراء من مجالات إدارة الأعمال والموارد البشرية وميادين العلوم الإدارية ذات الصلة. وقد طُلب من المحكمين إبداء آرائهم حول مدى صلاحية الفقرات ودقتها وارتباطها بالأهداف البحثية وكانت الاستبانة في صورتها الاولية مكونة من (45) فقرة. وبناءً على ملاحظاتهم، قام الباحث بإجراء تعديلات على صياغة الفقرات وحذف بعضها، إلى جانب دمج بعض الفقرات المتكررة .وبعد عمليات المراجعة والتحكيم، استقرّ الشكل شبه النهائي للاستبانة على (40) فقرة.

ثانيا: الصدق التقاربي (Convergent Validity)

بعد التحقق من التحميلات العاملية تم الانتقال إلى فحص مؤشرات الثبات والصدق التقاربي لكل بعد من أبعاد الدراسة، وذلك للتأكد من الاتساق الداخلي لفقرات كل بعد، وقدرتها على قياس المفهوم الذي تمثله بشكل متسق ودقيق. ويُستخدم في هذا السياق معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) والثبات المركب (Composite Reliability) لتقييم مستوى الثبات، بينما يُستخدم متوسط التباين المستخلص (AVE) لقياس الصدق التقاربي والتأكد من أن الفقرات تجمع معلومات كافية عن البعد الذي تنتمي إليه .يعرض الجدول رقم (3-2) قيم هذه المؤشرات لجميع أبعاد الدراسة.

الجدول رقم (3-2): مؤشرات الثبات والصدق التقاربي

المتغير	معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)	الثبات المركب (Composite Reliability)	متوسط التباين المستخلص (AVE)
التدريب بالتعلّم الآلي	0.884	0.909	0.730
التدريب على تحليل البيانات الضخمة	0.863	0.908	0.728
التدريب بروبوتات الدردشة	0.841	0.902	0.717
الكفاءة	0.854	0.902	0.710
الإنتاجية	0.883	0.891	0.693
الجاهزية الرقمية	0.862	0.953	0.698
القدرة على التكيف	0.901	0.887	0.685

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Smart PLS

يوضح الجدول رقم (3-2) أن جميع أبعاد الدراسة حققت معايير الثبات والصدق التقاربي المطلوبة بدرجة عالية. فقد تراوحت قيم معامل ألفا كرونباخ بين 0.841 و0.901، وهو نطاق يفوق الحد الأدنى المقبول البالغ 0.70 كما أشار إليه (Nunnally & Bernstein ,1994)، مما يعكس اتساقاً جيداً بين الفقرات ضمن كل بعد. أما الثبات المركب فقد تراوحت قيمه بين 0.887 و0.953، متجاوزة أيضاً الحد الأدنى المقبول 0.70 وفق (Hair et al., 2017)، ما يشير إلى استقرار المقاييس ودقتها في تمثيل الأبعاد المختلفة. بالنسبة لـ متوسط التباين المستخلص (AVE)، تراوحت القيم بين 0.685 و0.730، متجاوزة الحد الأدنى المقبول 0.50 كما أوضح (Fornell & Larcker, 1981)، وهو ما يدل على أن فقرات كل بعد تتقارب في قياس المفهوم ذاته بشكل جيد على مستوى الأبعاد الفرعية، سجل بعد التدريب بالتعلّم الآلي معامل ألفا كرونباخ 0.884، والثبات المركب 0.909، ومتوسط التباين المستخلص 0.730. أما بعد التدريب على تحليل البيانات الضخمة، فقد بلغ معامل ألفا كرونباخ 0.863، والثبات المركب 0.908، ومتوسط التباين المستخلص 0.728. وبالنسبة بعد

التدريب بروبوتات الدردشة، سجلت القيم 0.841، 0.902، و0.717 على التوالي، مما يعكس مستوى جيد من الاتساق والموثوقية.

بالنسبة للمتغيرات التابعة، تراوحت قيم معامل ألفا كرونباخ بين 0.854 للبعد الكفاءة و0.901 للقدرة على التكيف، بينما تراوحت قيم الثبات المركب بين 0.887 للقدرة على التكيف و0.953 للجاهزية الرقمية، مما يعكس استقرار المقاييس وقدرتها على قياس الأبعاد بدقة. أما متوسط التباين المستخلص، فقد تراوحت قيمة بين 0.685 و0.710، مؤكدًا أن جميع الفقرات ضمن كل بعد تتقارب في قياس المفهوم ذاته.

تشير هذه النتائج إلى أن جميع المقاييس المستخدمة في الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي، كما أن الفقرات لكل بعد تتقارب بشكل واضح في قياس المفهوم ذاته، مما يعزز الثقة في صلاحية نموذج القياس للاستخدام في التحليل الإحصائي واستنتاج النتائج الدقيقة للدراسة. ويؤكد هذا اتساق النموذج ومصداقية المقاييس في تمثيل الأبعاد المختلفة بدقة وموثوقية عالية، وهو ما يدعم النتائج المستخلصة من الدراسة ويجعلها قابلة للتطبيق العملي.

4.6.3 الصدق التمييزي (Discriminant Validity)

يعد الصدق التمييزي من المؤشرات المهمة لتقييم نموذج القياس، حيث يقيس مدى تمايز كل متغير كامن عن المتغيرات الكامنة الأخرى في النموذج، ويتم تقييمه من خلال معيار (Fornell & Larcker, 1981) الذي يقارن الجذر التربيعي لمتوسط التباين المستخلص لكل متغير مع معاملات الارتباط بينه وبين المتغيرات الأخرى. يجب أن يكون الجذر التربيعي لمتوسط التباين المستخلص لكل متغير أكبر من معاملات ارتباطه مع بقية المتغيرات لتحقيق صدق التمييز. يعرض الجدول رقم (3–3) مصفوفة معيار (Fornell & Larcker, 1981) لجميع متغيرات الدراسة.

الجدول رقم (3-3): مصفوفة معيار Fornell-Larcker لصدق التمييز

	الإنتاجية	التدريب بالتعلّم الآلي	التدريب بروبوتات الدردشة	التدريب على تحليل البيانات الضخمة	الجاهزية الرقمية	القدرة على التكيف	الكفاءة
الإنتاجية	**0.832**						
التدريب بالتعلّم الآلي	0.702	**0.854**					
التدريب بروبوتات الدردشة	0.762	0.613	**0.846**				
التدريب على تحليل البيانات الضخمة	0.746	0.692	0.693	**0.853**			
الجاهزية الرقمية	0.807	0.749	0.775	0.767	**0.835**		
القدرة على التكيف	0.776	0.714	0.758	0.725	0.812	**0.828**	
الكفاءة	0.783	0.677	0.730	0.701	0.817	0.739	**0.843**

ملاحظة: القيم الموجودة على القطر الرئيسي (بالخط العريض) تمثل الجذر التربيعي لمتوسط التباين المستخلص لكل متغير المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Smart PLS

وتُظهر النتائج أن جميع المتغيرات الكامنة تجاوزت شرط معيار Fornell–Larcker، إذ جاءت قيم الجذر التربيعي لـ AVE أعلى من معاملات الارتباط مع بقية المتغيرات. فعلى سبيل المثال، بلغ الجذر التربيعي لمتوسط التباين المستخلص لمتغير الإنتاجية(0.832) ، وهي قيمة تفوق معامل ارتباطه مع التدريب بالتعلم الآلي (0.702)، ومع التدريب بروبوتات الدردشة (0.762)، ومع الجاهزية الرقمية (0.807). الأمر ذاته ينطبق على متغير الجاهزية الرقمية الذي سجّل قيمة جذر تربيعي بلغت (0.835)، وهي أعلى من ارتباطه ببعد الإنتاجية (0.807)، والتدريب بالتعلم الآلي (0.749)، والكفاءة (0.817)، مما يؤكد تمركز فقراته حول البعد المفترض دون تداخل مع غيره.

كما أظهرت النتائج وضوح التمييز بين متغيرات التدريب الثلاثة. فقد سجّل التدريب بالتعلم الآلي قيمة جذر تربيعي مقدارها (0.854)، متجاوزة ارتباطه بالتدريب بروبوتات الدردشة (0.613) والتدريب على تحليل البيانات الضخمة (0.692)، وهي مؤشرات تدل على أن كل نوع من أنواع التدريب يقيس

بُعدًا مختلفًا، رغم وجود علاقات ارتباط منطقية تعكس تكامل الجوانب التدريبية. أما التدريب بروبوتات الدردشة فقد بلغ الجذر التربيعي له (0.846)، وهو أعلى من ارتباطه بالإنتاجية (0.762) والجاهزية الرقمية (0.775)، مما يعزز تميّزه البنائي. وينطبق ذلك أيضًا على التدريب في تحليل البيانات الضخمة الذي بلغت قيمته (0.853)، متفوقة على ارتباطه ببقية الأبعاد مثل القدرة على التكيف (0.725) والكفاءة (0.701).

وفي ما يخص المتغيرات التابعة، فقد سجّل متغير القدرة على التكيف قيمة جذر تربيعي قدرها (0.828)، متجاوزة معامل الارتباط مع الإنتاجية (0.776) ومع التدريب بروبوتات الدردشة (0.758)، مما يؤكد قدرة هذا المتغير على قياس بُعده الخاص دون تداخل بنيوي مع متغيرات أخرى. كما حقق متغير الكفاءة قيمة بلغت (0.843)، وهي أعلى بوضوح من علاقاته الارتباطية مع الإنتاجية (0.783) والجاهزية الرقمية (0.817)، وهو ما يعزز مصداقية هذا المتغير ووضوح حدوده المفاهيمية.

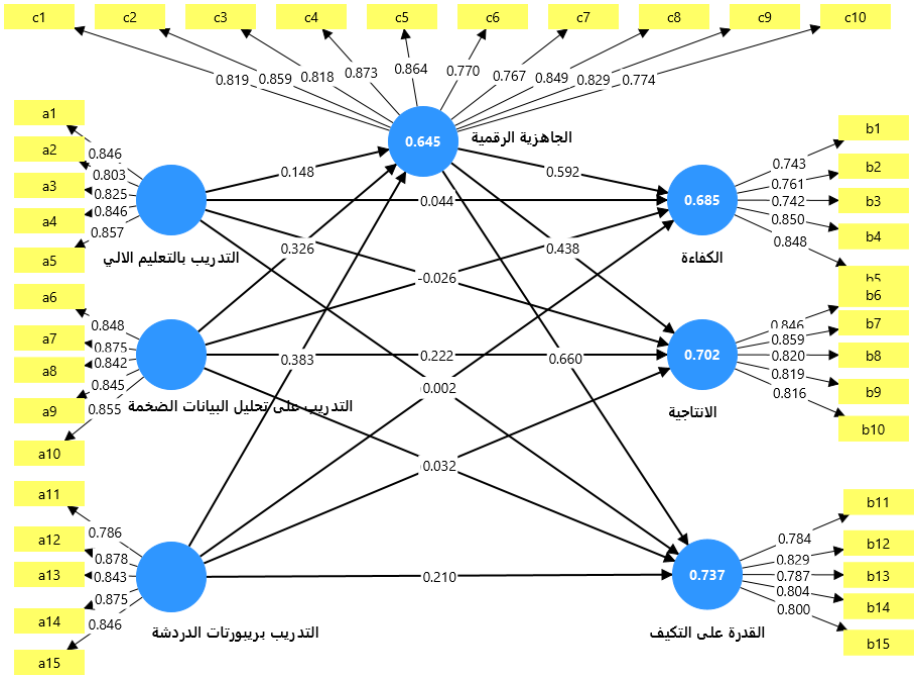
وبشكل عام، تؤكد هذه النتائج أن النموذج يتمتع بدرجة عالية من صدق التمييز، وأن الأبعاد السبعة المستخدمة في الدراسة تقيس مفاهيم متميزة غير متداخلة .وهذا يعزز الثقة في صلاحية نموذج القياس، ويشكل أساسًا قويًا للانتقال إلى تحليل العلاقات البنيوية بين المتغيرات في نموذج الهيكل الداخلي (Structural Model)، وفق ما أوصت به أدبيات المنهج المتعدد المتغيرات مثل Fornell & Larcker (1981) وHair et al. (2017).

3-6 تقييم نموذج القياس (Measurement Model Assessment)

يهدف هذا القسم إلى تقييم نموذج القياس المستخدم في الدراسة، وذلك للتأكد من مدى صلاحية وموثوقية المقاييس المعتمدة لقياس المتغيرات. وقد تم استخدام تقنية المربعات الصغرى الجزئية (Smart PLS) لتحقيق

ذلك. ويركز التقييم على مجموعة من المعايير الإحصائية المهمة، مثل التحميلات العاملية للفقرات، ومؤشرات الثبات والاتساق الداخلي، وكذلك مؤشرات الصدق التقاربي والتمييزي.

يُظهر الشكل (3–2) نموذج القياس القياسي الناتج عن برنامج Smart PLS، حيث يمكن من خلاله رؤية قيم التحميلات العاملية لكل فقرة على البعد الخاص بها. ويساعد هذا الشكل على فهم قوة العلاقة بين الفقرات وأبعادها، مما يتيح التأكد من أن النموذج مناسب وموثوق للاستخدام في الدراسة.



الشكل رقم: (3–2): نموذج القياس القياسي الناتج عن برنامج Smart PLS

التحميلات العاملية (Factor Loadings)

تعد التحميلات العاملية من المؤشرات الأساسية لتقييم جودة نموذج القياس، حيث تقيس درجة ارتباط كل فقرة بالمتغير الكامن الذي تنتمي إليه، ويشترط أن تكون قيمة التحميل العاملي أكبر من 0.70 لتعتبر الفقرة مقبولة في قياس البعد الذي تمثله. يعرض الجدول رقم (3–4) قيم التحميلات العاملية لجميع فقرات الدراسة على أبعادها المختلفة، حيث تظهر النتائج أن جميع الفقرات حققت تحميلات عاملية تجاوزت الحد الأدنى المقبول، مما يشير إلى قوة العلاقة بين كل فقرة والبعد الذي تقيسه.

الجدول رقم (3-4): التحميلات العاملية لفقرات الدراسة

	التدريب بالتعلّم الآلي	التدريب على تحليل البيانات الضخمة	التدريب بروبوتات الدردشة	الكفاءة	الإنتاجية	القدرة على التكيف	الجاهزية الرقمية
a1	0.846						
a2	0.803						
a3	0.825						
a4	0.846						
a5	0.857						
a6		0.848					
a7		0.875					
a8		0.842					
a9		0.845					
a10		0.855					
a11			0.786				
a12			0.878				
a13			0.843				
a14			0.875				
a15			0.846				
b1				0.743			
b2				0.761			
b3				0.742			
b4				0.850			
b5				0.848			
b6					0.846		
b7					0.859		
b8					0.820		
b9					0.819		
b10					0.816		
b11						0.784	
b12						0.829	

	التدريب بالتعلّم الآلي	التدريب على تحليل البيانات الضخمة	التدريب بروبوتات الدردشة	الكفاءة	الإنتاجية	القدرة على التكيف	الجاهزية الرقمية
b13						0.787	
b14						0.804	
b15						0.800	
c1							0.819
c2							0.859
c3							0.818
c4							0.873
c5							0.864
c6							0.770
c7							0.767
c8							0.849
c9							0.829
c10							0.774

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Smart PLS

تشير النتائج الواردة في الجدول رقم (3–4) إلى أن جميع الفقرات حققت تحميلات عاملية تفوق الحد الأدنى المقبول البالغ 0.70 (Hair et al., 2017)، مما يعكس ترابطاً قوياً بين كل فقرة والبعد الذي تمثله. وقد أظهرت التحميلات للعناصر المرتبطة بأبعاد التدريب بالتعلّم الآلي وتحليل البيانات الضخمة وروبوتات الدردشة مستويات عالية من الترابط، مما يدل على أن هذه الفقرات تمثل الأبعاد المقصودة بدقة وفاعلية.

كما أظهرت عناصر الأبعاد المتعلقة بالكفاءة والإنتاجية والقدرة على التكيف والجاهزية الرقمية استقراراً واتساقاً جيداً، مع تحميلات عاملية مرتفعة، ما يعكس موثوقية المقاييس المستخدمة في قياس المتغيرات. وتعكس هذه النتائج قدرة النموذج على التمييز بين الأبعاد المختلفة، مع التأكيد على أن

كل فقرة تعكس البعد الخاص بها بدرجة عالية من الدقة، وهو ما يعزز صلاحية نموذج القياس للاستخدام في التحليل الإحصائي ودعم النتائج المستخلصة من الدراسة.

باختصار، يمكن القول إن التحميلات العاملية تؤكد قوة الترابط الداخلي للنموذج، وتوفر أساساً متيناً لاعتماد جميع الفقرات في قياس المتغيرات بشكل موثوق ودقيق.

وبالتالي أصبحت الاستبانة بشكلها النهائي مكونة من (40) فقرة ملحق رقم (2) .

توزيع أداة الدراسة وخصائص المجتمع

قام الباحث بإعداد الاستبانة بصيغتها الإلكترونية عبر منصة Google Forms، وتم توزيعها إلكترونيًا فقط على جميع أفراد مجتمع الدراسة الذين يبلغ عددهم (214) موظفًا في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع بعد استبعاد الباحث من التطبيق. وبعد الانتهاء من عملية التوزيع كان عدد الاستبانات المستلمة (210) استبانة فقط وتمثل نسبة (98%) من الاستبانات الموزعة، ويمثّل هذا العدد مجتمع الدراسة النهائي الذي خضع للتحليل الإحصائي، وفيما يلي وصف لخصائص مجتمع الدراسة:

الجدول رقم (3-5): توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب الخصائص الديموغرافية

		التكرار	النسبة المئوية
المستوى التعليمي	دبلوم مجتمع	45	21.4
	بكالوريوس	96	45.7
	دبلوم عالِ	9	4.3
	ماجستير	52	24.8
	دكتوراه	8	3.8
الفئة العمرية	30 سنة فأصغر	63	30.0
	من 31 – أقل من 36 سنة	27	12.9
	من 36 – أقل من 41 سنة	30	14.3
	من 41 – أقل من 46 سنة	33	15.7
	46 سنة فأكبر	57	27.1

		التكرار	النسبة المئوية
عدد سنوات الخبرة	5 –1سنوات فأقل	71	33.8
	من 6 – أقل من 11 سنة	30	14.3
	من 11 – أقل من 16 سنة	26	12.4
	16سنة فأكثر	83	39.5
المجموع		210	100.0

يوضح الجدول رقم (3–5) أن غالبية أفراد عينة الدراسة يحملون درجة البكالوريوس بنسبة (45.7%)، تلاهم الحاصلون على درجة الماجستير بنسبة (24.8%)، في حين جاءت نسب الحاصلين على الدبلوم العالي والدكتوراه منخفضة نسبيًا، مما يشير إلى أن العينة تمثل في معظمها فئة مؤهلة أكاديميًا بمستوى جامعي.

كما تبين أن أعلى نسبة من أفراد العينة كانت ضمن الفئة العمرية 30 سنة فأصغر بنسبة (30.0%)، تلتها الفئة العمرية 46 سنة فأكثر بنسبة (27.1%)، مما يدل على تنوع الأعمار بين أفراد العينة، وهو ما يعزز شمولية تمثيل الفئات العمرية المختلفة في الدراسة.

وفيما يتعلق بعدد سنوات الخبرة، أظهرت النتائج أن النسبة الأكبر من أفراد العينة يمتلكون خبرة 16سنة فأكثر بنسبة (39.5%)، تلاهم من لديهم خبرة من 1 إلى 5 سنوات بنسبة (33.8%)، الأمر الذي يشير إلى توافر خبرات عملية متفاوتة بين أفراد العينة، بما يسهم في إثراء نتائج الدراسة وتفسيرها بصورة أكثر دقة. ونظرًا لطبيعة المؤسسة (وزارة الدفاع) لم تتضمن الفئة المستهدفة إناث.

3-7 متغيرات الدراسة

تشمل الدراسة ثلاثة متغيرات رئيسة، تم تحديدها بناءً على الإطار النظري وأهداف البحث على النحو الآتي:

المتغير المستقل: تطبيقات الذكاء الاصطناعي ويتكوّن من ثلاثة أبعاد رئيسة: (التدريب بالتعلّم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب باستخدام روبوتات الدردشة)

المتغير التابع: أداء العاملين وقد اعتمد في قياسه ثلاثة أبعاد: (الكفاءة، الإنتاجية، القدرة على التكيف)

المتغير الوسيط: الجاهزية الرقمية

3-8 المعالجات الإحصائية

تم تحليل بيانات الدراسة باستخدام برنامجي SPSS (الإصدار 26 (و) Smart PLS الإصدار 4)، وذلك من خلال مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية كما يأتي:

- تم استخدام التكرارات والنسب المئوية لعرض الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة من حيث الجنس، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة.
- تم استخدام المتوسطات الحسابية لتحديد مستوى استجابات أفراد العينة على فقرات الاستبانة وأبعادها.
- تم استخدام الانحرافات المعيارية لقياس درجة تشتت استجابات أفراد العينة حول المتوسطات الحسابية.
- تم اعتماد الترتيب التنازلي للمتوسطات الحسابية لتحديد الأبعاد والفقرات الأكثر والأقل أهمية من وجهة نظر أفراد العينة.
- تم استخدام معاملي الالتواء (Skewness) والتفلطح (Kurtosis) للتحقق من طبيعة توزيع البيانات إحصائيًا لأغراض وصفية.

- تم استخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) للتحقق من ثبات أداة الدراسة من حيث الاتساق الداخلي لفقراتها.
- تم استخدام معامل الثبات المركب (Composite Reliability – CR) للتحقق من ثبات المتغيرات الكامنة في نموذج القياس.
- تم استخدام التحميلات العاملية (Factor Loadings) للتحقق من مدى تمثيل كل فقرة للبعد الذي تنتمي إليه في نموذج القياس.
- تم استخدام متوسط التباين المستخرج (AVE) للتحقق من الصدق التقاربي لأداة الدراسة.
- تم استخدام معامل تضخم التباين (VIF) للتحقق من عدم وجود مشكلة التداخل الخطي بين المتغيرات المستقلة.
- تم استخدام الحد المسموح به (Tolerance) لتأكيد نتائج معامل تضخم التباين والتحقق من سلامة النموذج من مشكلة التعدد الخطي.
- تم استخدام نمذجة المعادلات الهيكلية بطريقة المربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM) لاختبار العلاقات بين المتغيرات في النموذج المقترح.
- تم استخدام أسلوب Bootstrapping لاستخراج معاملات المسار (β) ، والقيم التائية(T) ، ومستويات الدلالة الإحصائية.(P)
- تم استخدام معامل التحديد (R^2) لقياس نسبة التباين المفسَّر في المتغير التابع من خلال المتغيرات المستقلة.

3-9 إجراءات الدراسة

- بدأ الباحث بالاطلاع على الأدبيات الحديثة والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي والجاهزية الرقمية وأداء العاملين، وذلك لبناء الأساس النظري وتحديد المتغيرات وأبعادها بدقة.
- تم تطوير أداة الدراسة، والتأكد من صدقها وثباتها من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة وفق ملاحظاتهم.
- جرى الحصول على الموافقات الرسمية المعتمدة لإجراء الدراسة داخل مركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية، والتنسيق مع الجهات ذات العلاقة لتسهيل عملية التطبيق. يجب ان ترفق الموافقة كملحق
- تم تحديد مجتمع الدراسة من جميع العاملين في المستويات الإدارية (العليا، الوسطى، والإشرافية) داخل المركز، والبالغ عددهم 215 فرداً قبل وقد تم استبعاد الباحث من التطبيق واصبح المجتمع 214والذي طبقت عليه الدراسة كان 210.
- اعتمد الباحث أسلوب المسح الشامل نظراً لسهولة الوصول إلى مجتمع الدراسة ومحدوديته، وقد تم توزيع الاستبانة الإلكترونية على جميع أفراد المجتمع.
- بعد جمع البيانات، تم تفريغها ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة.
- تم تحليل النتائج واستخلاص الدلالات الإحصائية المتعلقة بفرضيات الدراسة، ومن ثم صياغة الاستنتاجات وتقديم التوصيات المستندة إلى النتائج.

الفصل الرابع
نتائج الدراسة

4-1 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة

4-1-1 التحليل الوصفي للمتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

4-1-2 التحليل الوصفي للمتغير التابع أداء العاملين

4-1-3 التحليل الوصفي للمتغير الوسيط الجاهزية الرقمية

4-2 اختبار التوزيع الطبيعي

4-3 التداخل الخطي بين المتغيرات

4-4 اختبار فرضيات الدراسة

الفصل الرابع
نتائج الدراسة

4-1 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة

4-1-1 التحليل الوصفي للمتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

يتناول هذا القسم التحليل الوصفي للمتغير المستقل المتمثل في تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأبعاده الثلاثة وهومنهجية متكاملة من التطبيقات الذكية التي يعتمدها مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية في عملية تدريب العاملين لديه والتي تشمل تطبيق التعلّم الآلي، ووتطبيق تحليل البيانات الضخمة، وتطبيق روبوتات الدردشة، لإعداد برامج تدريبية متكيّفة مع الاحتياجات العملية، وتنفيذها بمحتوى مختصّصاً وتغذية راجعة فورية وأساليب مبتكرة لتحسين الأداء الوظيفي، من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة. ويوضح الجدول رقم (4-1) المتوسطات الحسابية لأبعاد المتغير المستقل.

الجدول رقم (4-1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

الرقم	البعد	المتوسط الحسابي	المستوى	الترتيب
1	التدريب بالتعلّم الآلي	3.64	متوسط	3
2	التدريب على تحليل البيانات الضخمة	3.69	مرتفع	1
3	التدريب بروبوتات الدردشة	3.68	مرتفع	2
	التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي	3.67	متوسط	

يتبين من الجدول رقم (4-1) أن المتوسط الحسابي العام لجميع أبعاد المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي) بلغ 3.67، وهو مستوى مرتفع يعكس إدراكاً متوسطا لدى أفراد عينة الدراسة بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء الوظيفي بالميناء. كما تراوحت المتوسطات الحسابية للأبعاد بين 3.64 و3.69، مما يشير إلى تقارب تقييمات الأبعاد الثلاث. وقد جاءت المرتبة

الأولى للبعد "التدريب على تحليل البيانات الضخمة" بمتوسط حسابي 3.69، تليه "التدريب بروبوتات الدردشة" بمتوسط 3.68، في حين جاء "التدريب بالتعلّم الآلي" في المرتبة الثالثة بمتوسط 3.64.

يشير التحليل إلى أن مستوى تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاء مرتفعًا بشكل عام (3.67)، مما يعكس وعيًا جيدًا لدى العاملين بأهمية استخدام هذه التطبيقات في التدريب وتحسين الأداء. كما أظهرت النتائج تقاربًا في تقييم الأبعاد الثلاثة، مع تفوق بُعد التدريب على تحليل البيانات الضخمة يليه روبوتات الدردشة، ثم التعلّم الآلي.

التحليل الوصفي للبعد الأول: التدريب بالتعلّم الآلي

يمثل هذا البعد تقنية تدريب مطبّقة في مركز التشغيل والصيانة يعتمد على خوارزميات التعلّم الآلي في تحديد الاحتياجات التدريبية، وتشخيص فجوة المهارات، وتصميم البرامج التدريبية، وترتيب البرامج وفقاً لمستويات صعوبتها، وتوليد مسارات تدريبية لتطوير المهارات، وتقديم توصيات تدريبية ذكية تساعد العاملين على تطوير مهاراتهم وتوقع احتياجاتهم التدريبية المستقبلية. ويوضح الجدول رقم (4–2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات هذا البعد.

الجدول رقم (4–2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الأول التدريب بالتعلّم الآلي

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
1	يشخص المركز الاحتياجات التدريبية من خلال نتائج التعلّم الآلي.	3.71	0.72	مرتفع	2
2	يحدد المركز فجوة المهارات باعتماد التعلّم الآلي.	3.60	0.83	متوسط	3
3	يصمم المركز برامجه التدريبية بالاستفادة من التغذية الراجعة للتعلّم الآلي.	3.57	0.86	متوسط	4
4	يوظف المركز التعلّم الآلي لترتيب صعوبة البرامج التدريبية.	3.57	0.85	متوسط	5
5	يعتمد المركز التعلّم الآلي لتوليد مسارات تدريبية لتطوير المهارات.	3.73	0.71	مرتفع	1
المتوسط العام		**3.64**		**متوسط**	

يتضح من الجدول رقم (4–2) أن المتوسط الحسابي العام لفقرات البعد الأول (الأول التدريب بالتعلّم الآلي) بلغ 3.64، وهو مستوى متوسط يعكس إدراكاً متوازنًا لدى أفراد العينة حول دور التعلّم الآلي في تحسين البرامج التدريبية. وقد جاءت أعلى فقرة في المرتبة الأولى هي "يعتمد المركز التعلّم الآلي لتوليد مسارات تدريبية لتطوير المهارات" بمتوسط 3.73، تليها فقرة "يشخص المركز الاحتياجات التدريبية من خلال نتائج التعلّم الآلي" بمتوسط 3.71. بينما جاءت الفقرات الثلاث الأخرى ضمن المستوى المتوسط مع فروق بسيطة في المتوسطات.

يوضح البعد الأول أن مستوى استخدام التعلّم الآلي في التدريب جاء متوسطًا (3.64)، مع تميّز فقرتي تشخيص الاحتياجات وتوليد المسارات التدريبية كأعلى العناصر تقييمًا. كما تُظهر الفقرات الثلاث الأخرى مستويات متوسطة متقاربة، مما يشير إلى تطبيق محدود نسبيًا للوظائف المتقدمة للتعلّم الآلي داخل المركز.

التحليل الوصفي للبعد الثاني: التدريب على تحليل البيانات الضخمة

يمثل هذا البعد تقنية تدريب مطبّقة في مركز التشغيل والصيانة يركّز على تمكين العاملين من استخدام أدوات وتقنيات تحليل البيانات الضخمة لفهم المشكلات التشغيلية، واستخراج أنماط ومعارف من البيانات، وتحسين القرارات، والتنبؤ بالمشكلات المستقبلية، ورفع الكفاءة عبر دمج نتائج التحليل في الخطط التدريبية. ويوضح الجدول رقم (4–3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات هذا البعد.

الجدول رقم (4-3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الثاني التدريب على تحليل البيانات الضخمة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
6	يدمج المركز تطبيقات عملية لتحليل البيانات الضخمة في برامجه التدريبية	3.71	0.71	مرتفع	1
7	يشجع المركز طرح المشكلات التشغيلية في اثناء البرامج التدريبية.	3.70	0.79	مرتفع	3
8	يهتم المركز بتوليد أنماط المعرفة في البرامج التدريبية.	3.66	0.86	متوسط	5
9	يطور المركز ممارسات التفكير الاستباقي من خلال برامجه التدريبية.	3.67	0.79	متوسط	4
10	يعزز المركز مهارات اتخاذ القرارات المبنية على تحليل البيانات الضخمة	3.71	0.80	مرتفع	2
المتوسط العام		**3.69**		**مرتفع**	

يتضح من الجدول رقم (4-3) أن المتوسط الحسابي العام لفقرات البعد الثاني بلغ**3.69** ، وهو مستوى **مرتفع** يدل على إدراك عالٍ لدى أفراد العينة بأهمية تدريب العاملين على تحليل البيانات الضخمة ودورها في تحسين جودة القرارات التشغيلية. كما تظهر النتائج أن الفقرة" **يدمج المركز تطبيقات عملية لتحليل البيانات الضخمة في برامجه التدريبية** "جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط (3.71) وانحراف معياري منخفض (0.71)، ما يشير إلى درجة أعلى من اتفاق أفراد العينة حولها مقارنةً بالفقرة الأخرى التي تحمل نفس المتوسط لكنها بانحراف معياري أعلى. وتلتها فقرة" يعزز المركز مهارات اتخاذ القرارات المبنية على تحليل البيانات الضخمة"، ثم فقرة" يشجع المركز طرح المشكلات التشغيلية أثناء البرامج التدريبية ."أما بقية الفقرات فجاءت ضمن المستوى المتوسط المائل للارتفاع، مما يعكس تقاربًا عامًا في آراء أفراد العينة حول دور تحليل البيانات الضخمة في تطوير التدريب وتحسين الأداء.

تشير نتائج البعد الثاني إلى مستوى مرتفع في تطبيق تحليل البيانات الضخمة (3.69)، مما يعكس وعيًا قويًا بأهميته في التدريب واتخاذ القرار. كما تبرز الفقرة المتعلقة بدمج التطبيقات العملية كأعلى الفقرات تقييمًا، مع تقارب بقية الفقرات ضمن مستوى مائل للارتفاع، مما يدل على اتساق تقييمات العينة.

التحليل الوصفي للبعد الثالث: التدريب بروبوتات الدردشة

يُعنى هذا البعد بكيفية استخدام المركز لروبوتات الدردشة الذكية وأنظمة المحادثة التفاعلية في التدريب، والتي تمكّن العاملين من التفاعل الفوري مع المحتوى التدريبي، ممارسة سيناريوهات عملية، متابعة تقدمهم وأدائهم، وتعزيز خبراتهم وفق احتياجاتهم الفعلية. ويشير المتوسط الحسابي المتوقع لفقرات هذا البعد إلى جدوى تطبيق هذه التقنية في المركز، حيث يعكس الرقم المرتفع قبول المشاركين لها وفائدتها العملية في تحسين أداء التدريب وجودته، ويبين الجدول رقم (4–4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات هذا البعد، والرتبة.

الجدول رقم (4–4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الثالث التدريب بروبوتات الدردشة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
11	يوفر المركز روبوتات دردشة ذكية تقدم دعماً تدريبياً فورياً للعاملين	3.64	0.91	متوسط	4
12	يفعل المركز التشارك المعرفي لبناء سيناريوهات مستقبلية.	3.62	0.91	متوسط	5
13	يسمح المركز للمتدربين بالاستفادة من الدردشة في تقييم أدائهم التدريبي.	3.70	0.86	مرتفع	2
14	يعزز المركز تطوير خبرات المتدربين عبر المحادثات التفاعلية	3.69	0.86	مرتفع	3
15	يستفيد المركز من الدردشة في تقييم جودة البرامج التدريبية.	3.77	0.81	مرتفع	1
المتوسط العام		**3.68**		**مرتفع**	

يتضح من الجدول رقم (4–4) أن المتوسط الحسابي العام لفقرات البعد الثالث التدريب بروبوتات الدردشة بلغ 3.68، وهو مستوى مرتفع يعكس إدراكاً قوياً لدى أفراد العينة بأهمية استخدام روبوتات الدردشة والمحادثات الذكية في تحسين البرامج التدريبية وتعزيز خبرات المتدربين. وقد جاءت أعلى فقرة في المرتبة الأولى هي "يستفيد المركز من الدردشة في تقييم جودة البرامج التدريبية" بمتوسط حسابي 3.77، تليها فقرة "يسمح المركز للمتدربين بالاستفادة من الدردشة في تقييم أدائهم التدريبي" بمتوسط 3.70، و"يعزز المركز تطوير خبرات المتدربين عبر المحادثات التفاعلية" بمتوسط 3.69. بينما جاءت الفقرات الأخرى ضمن المستوى المتوسط مع فروق بسيطة في المتوسطات، يتضح لك أن استخدام روبوتات الدردشة يحمل قيمة ملموسة داخل العملية التدريبية، لأن أفراد العينة تعاملوا معه كأداة حقيقية ترفع جودة البرامج وتدعم خبرة المتدرب بشكل مباشر، وتعكس الفروق البسيطة بين الفقرات أن الممارسات المختلفة لا تزال بحاجة إلى تطوير متوازن حتى يصل توظيف الدردشة إلى مستوى أكثر تكاملاً في جميع جوانب التدريب.

4–1–2 التحليل الوصفي للمتغير التابع أداء العاملين

ينتقل هذا القسم إلى تحليل المتغير التابع وهو مستوى أداء العاملين في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية من حيث جودة التنفيذ، حجم الإنجاز، والقدرة على التكيف مع المتغيرات. ويوضح الجدول رقم (4–5) المتوسطات الحسابية أبعاد المتغير التابع.

الجدول رقم (4–5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المتغير التابع: أداء العاملين

الرقم	البعد	المتوسط الحسابي	المستوى	الترتيب
1	الكفاءة	2.35	2	متوسط
2	الإنتاجية	2.37	1	متوسط
3	القدرة على التكيف	2.34	3	منخفض
	أداء العاملين	2.35		متوسط

يتضح من الجدول رقم (4–5) أن المتوسط الحسابي العام لأبعاد المتغير التابع بلغ 2.35، وهو مستوى متوسط يعكس تقييم أفراد العينة لمستوى إنجاز العاملين في مركز التشغيل والصيانة من حيث جودة التنفيذ وحجم الإنجاز والقدرة على التكيف مع المتغيرات. وقد جاءت أعلى بعد في المرتبة الأولى هو "الإنتاجية" بمتوسط حسابي 2.37، تلاه "الكفاءة" بمتوسط 2.35، ثم "القدرة على التكيف" بمتوسط 2.34، مما يشير إلى تقارب تقييمات أفراد العينة لجميع أبعاد اداء العاملين.

التحليل الوصفي للبعد الأول: الكفاءة

يمثل هذا البعد قدرة العاملين في مركز التشغيل والصيانة على إنجاز المهام بدقة وبأقل استخدام للموارد، مع الالتزام بالوقت والمعايير المحددة، بما يعكس جودة العمل وكفاءة استخدام الإمكانات المتاحة. ويوضح الجدول رقم (4–6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات هذا البعد.

الجدول رقم (4–6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بعد الكفاءة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
1	ينجز العاملون مهامهم بدقة عالية وفق المعايير المطلوبة.	2.40	0.89	متوسط	2
2	يستخدم العاملون الموارد المتاحة بشكل فعّال لتقليل الهدر.	2.26	0.98	منخفض	5
3	يطبق العاملون المعايير المحددة للعمل بشكل مناسب.	2.27	0.90	منخفض	4
4	يلتزم العاملون بتنفيذ الأعمال في الوقت المحدد.	2.38	0.86	متوسط	3
5	يتشارك العاملون في خبراتهم اثناء العمل.	2.43	0.81	متوسط	1
المتوسط العام		2.35		متوسط	

يتضح من الجدول رقم (4–6) أن المتوسط الحسابي العام لفقرات البعد الأول (الكفاءة) بلغ 2.35، وهو مستوى متوسط يعكس تقييم أفراد العينة لأداء العاملين من حيث الكفاءة في تنفيذ المهام.

وقد جاءت أعلى فقرة في المرتبة الأولى هي "يتشارك العاملون في خبراتهم أثناء العمل" بمتوسط حسابي 2.43، تليها فقرة "ينجز العاملون مهامهم بدقة عالية وفق المعايير المطلوبة" بمتوسط 2.40، و"يلتزم العاملون بتنفيذ الأعمال في الوقت المحدد" بمتوسط 2.38. بينما جاءت الفقرتان الأخيرتان ضمن المستوى المنخفض، مما يشير إلى وجود تفاوت نسبي في أداء العاملين فيما يتعلق بتطبيق المعايير واستخدام الموارد المتاحة. يعكس هذا النمط أن الكفاءة داخل المؤسسة ما تزال غير مستقرة، فبعض الممارسات تظهر التزامًا مقبولًا بينما تكشف الفقرات المنخفضة عن فجوات واضحة في استثمار الموارد وتطبيق المعايير. وتشير هذه النتائج إلى حاجة فعلية لإعادة توزيع الأدوار أو تعزيز التدريب لضمان أداء أكثر اتساقًا بين جميع العاملين.

التحليل الوصفي للبعد الثاني: الإنتاجية

يمثل هذا البعد مقدار ما يحققه العاملون في مركز التشغيل والصيانة من إنجازات كمية ونوعية خلال فترة زمنية محددة، بما يعكس قدرتهم على رفع معدلات الإنجاز وتحقيق الأهداف التشغيلية المخططة بكفاءة عالية. ويوضح الجدول رقم (4–7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات هذا البعد.

الجدول رقم (4-7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الثاني الإنتاجية

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
6	ينجز العاملون حجم العمل وفق الخطة المرسومة.	2.51	0.69	متوسط	1
7	يحقّق العاملون نوعية العمل المحددة في الخطة المرسومة.	2.39	0.79	متوسط	2
8	ينجز العاملون عملية تحويل الموارد إلى منتجات بدون تكاليف إضافية.	2.24	0.97	منخفض	3
9	يبتكر العاملون أساليب محسّنة لتنفيذ العمليات التشغيلية.	2.35	0.87	متوسط	3
10	يحافظ العاملون على استمرارية العمل من دون توقفات.	2.36	0.85	متوسط	5
المتوسط العام		**2.37**		**متوسط**	

يتضح من الجدول رقم (4-7) أن المتوسط الحسابي العام لفقرات البعد الثاني بلغ 2.37، وهو مستوى متوسط يعكس تقييم أفراد العينة لمقدار إنجاز العاملين في مركز التشغيل والصيانة من حيث حجم ونوعية العمل المنجز خلال الفترة الزمنية المحددة. وقد جاءت أعلى فقرة في المرتبة الأولى هي "ينجز العاملون حجم العمل وفق الخطة المرسومة" بمتوسط حسابي 2.51، تليها فقرة "يحقّق العاملون نوعية العمل المحددة في الخطة المرسومة" بمتوسط 2.39، و"يبتكر العاملون أساليب محسّنة لتنفيذ العمليات التشغيلية" بمتوسط 2.35. بينما جاءت فقرة "ينجز العاملون عملية تحويل الموارد إلى منتجات بدون تكاليف إضافية" ضمن المستوى المنخفض بمتوسط 2.24. تشير هذه النتائج إلى أن مستوى الإنجاز ما زال يعتمد على تنفيذ الحد الأدنى المطلوب دون تجاوز واضح في الجودة أو الابتكار، رغم وجود التزام مقبول بالخطة العامة. ويكشف انخفاض بعض الفقرات عن حاجة المركز إلى تعزيز كفاءة استثمار الموارد وتحفيز العاملين على تطوير أساليب عمل أكثر فعالية.

التحليل الوصفي للبعد الثالث: القدرة على التكيف

مجموعة الممارسات التي يؤديها العاملين في مركز التشغيل والصيانة للتفاعل مع التغييرات والتحديات الجديدة، من خلال تبني أساليب عمل مرنة، واكتساب مهارات جديدة، وتطوير حلول مبتكرة تسهّل استمرارية العمل وتحافظ على جودة الأداء ويوضح الجدول رقم (4–8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات هذا البعد.

الجدول رقم (4–8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات البعد الثالث: القدرة على التكيف

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
11	يمتلك العاملون القدرة على التعامل مع التغييرات المفاجئة في بيئة العمل.	2.39	0.81	متوسط	1
12	يستوعب العاملون متطلبات تطبيق التقنيات الجديدة في العمل.	2.38	0.83	متوسط	3
13	يبادر العاملون بحلول مبتكرة تتوافق مع الضغوط البيئية.	2.22	1.03	منخفض	5
14	يمتلك العاملون مهارات الاستجابة السريعة للازمات البيئية.	2.32	0.93	منخفض	4
15	يستفيد العاملون من التهديدات البيئية في تطوير حلول استباقية.	2.39	0.80	متوسط	2
المتوسط العام		**2.34**		**متوسط**	

يتضح من الجدول رقم (4–8) أن المتوسط الحسابي العام لفقرات البعد الثالث بلغ 2.34، وهو مستوى متوسط يعكس تقييم أفراد العينة لمقدار قدرة العاملين في مركز التشغيل والصيانة على التكيف مع التغييرات والتحديات الجديدة. وقد جاءت أعلى فقرتين مشتركتين في المرتبة الأولى والثانية هما "يمتلك العاملون القدرة على التعامل مع التغييرات المفاجئة في بيئة العمل" و"يستفيد العاملون من التهديدات البيئية في تطوير حلول استباقية" بمتوسط حسابي 2.39 لكل منهما، تليها فقرة "يستوعب العاملون متطلبات تطبيق التقنيات الجديدة في العمل" بمتوسط 2.38. بينما جاءت الفقرتان الأخيرتان

ضمن المستوى المنخفض، يعكس انخفاض الفقرتين الأخيرتين أن قدرة العاملين على التكيف ليست ثابتة بعد، فمع أن لديهم استعدادًا أوليًا للتعامل مع التغيير، إلا أن التطبيق العملي يضعف عند مواجهة تفاصيل أكثر تعقيدًا أو مواقف تتطلب مبادرة ذاتية أعلى. وتشير هذه الفجوة إلى أن العاملين يحتاجون دعمًا تدريبيًا موجّهًا ومهارات أعمق لضمان تكيف فعّال مع التقنيات والمتغيرات المتسارعة.

4-1-3 التحليل الوصفي للمتغير الوسيط الجاهزية الرقمية

ينتقل هذا القسم إلى تحليل المتغير الوسيط وهو مستوى الاستعدادات والقدرات الرقمية لمركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية لتسريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإحداث التحول الرقمي الذي يساهم في تطوير مستويات الأداء وجودته والذي يشمل البنى التحتية الرقمية والسلوكيات والإجراءات الرقمية وتطوير القدرات البشرية وتقييم مستويات الجاهزية. ويوضح الجدول رقم (4-9) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المتغير التابع مرتبة تنازلياً.

الجدول رقم (4-9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المتغير الوسيط مرتبة تنازلياً

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
1	يمتلك المركز بنية تحتية رقمية متقدمة تدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي	3.63	0.78	متوسط	4
2	يوفر المركز شبكات اتصالات رقمية	3.68	0.67	مرتفع	1
3	يهيئ المركز الموارد البشرية اللازمة للجاهزية	3.64	0.74	متوسط	3
4	يوفر المركز أنظمة امان عالية الجودة	3.68	0.76	مرتفع	1
5	يحدد المركز التعليمات اللازمة للجاهزية الرقمية	3.62	0.75	متوسط	5
6	يدرب المركز العاملين على متطلبات الجاهزية الرقمية.	3.60	0.82	متوسط	6
7	يدعم المركز الأفكار المتعلقة بالإبداع التكنولوجي	3.56	0.89	متوسط	8
8	يخصص المركز موازنة مستقلة للجاهزية الرقمية.	3.54	0.91	متوسط	10
9	يمتلك المركز نظام تقارير رقمي	3.57	0.87	متوسط	7
10	يقيس المركز مؤشرات الجاهزية الرقمية بشكل دوري ومنهجي	3.55	0.90	متوسط	9
المتوسط العام للجاهزية الرقمية		**3.61**		**متوسط**	

يتضح من الجدول رقم (4–9) أن المتوسط الحسابي العام لفقرات المتغير الوسيط بلغ 3.61، وهو مستوى متوسط يعكس تقييم أفراد العينة لمستوى الاستعدادات والقدرات الرقمية لمركز التشغيل والصيانة في دعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحقيق التحول الرقمي. وقد جاءت أعلى فقرتين مشتركتين في المرتبة الأولى والثانية هما "يوفر المركز شبكات اتصالات رقمية" و"يوفر المركز أنظمة أمان عالية الجودة" بمتوسط حسابي 3.68 لكل منهما، تليها فقرة "يهيئ المركز الموارد البشرية اللازمة للجاهزية" بمتوسط 3.64. بينما جاءت بقية الفقرات ضمن المستوى المتوسط مع فروق طفيفة في المتوسطات، يشير التفاوت الطفيف بين الفقرات إلى أن البنية التحتية الرقمية في المركز أكثر نضجًا من الجوانب الإدارية والمالية المرتبطة بدعم الجاهزية الرقمية، لذلك ارتفعت تقييمات الشبكات والأمان وانخفضت البنود التي تتطلب استثمارات أو سياسات تنظيمية واضحة. ويعكس هذا أن المركز يمتلك أسسًا رقمية جيدة، لكنه يحتاج إلى تعزيز الاستدامة المالية ووضع آليات قياس دقيقة لضمان جاهزية متكاملة.

4–2 اختبار التوزيع الطبيعي

تُعد معرفة ما إذا كانت البيانات تتبع توزيعًا طبيعيًا خطوة أساسية قبل الشروع في تطبيق الأساليب الإحصائية الاستدلالية، ولا سيما تحليل الانحدار. فافتراض الطبيعية يسهم في تعزيز دقة النتائج وموثوقيتها، وهو ما أشار إليه عدد من الباحثين في منهجيات البحث الإحصائي (Hair et al., 2019). وللتحقق من ذلك، تم الاعتماد على مؤشري الالتواء (Skewness) والتفلطح (Kurtosis)؛ إذ يعبّر الأول عن درجة تماثل البيانات حول المتوسط الحسابي، بينما يعكس الثاني مدى تركز القيم قرب المتوسط أو ابتعادها عنه.

ويُشير Kline (2016) إلى أن البيانات تُعد مقبولة من حيث التوزيع إذا تراوحت قيم الالتواء بين (+3) و(−3)، والتفرطح بين (+10) و(−10). في حين وضع George and Mallery (2020) حدودًا

أكثر تشددًا تتمثل في النطاق (+2) و(−2) لكلا المؤشرين، باعتباره معيارًا للجودة العالية في التوزيع الطبيعي، ويبين الجدول رقم (4−10) نتائج اختبار التوزيع الطبيعي للمتغيرات محل الدراسة:

الجدول رقم (4−10): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات

المتغير	الالتواء (Skewness)	التفرطح (Kurtosis)	التوزيع
التدريب بالتعلّم الآلي	−0.648	1.308	طبيعي
التدريب على تحليل البيانات الضخمة	−0.522	1.642	طبيعي
التدريب بروبوتات الدردشة	−0.667	1.219	طبيعي
التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي	−0.582	1.162	طبيعي
الكفاءة	−0.791	1.785	طبيعي
الإنتاجية	−0.440	0.935	طبيعي
القدرة على التكيف	−0.526	1.439	طبيعي
أداء العاملين	−0.525	1.568	طبيعي
الجاهزية الرقمية	−0.703	1.558	طبيعي

يوضح الجدول رقم (4−10) أن جميع قيم الالتواء جاءت سالبة وضمن نطاق مقبول يحقق معايير Kline (2016) ، بل وتقع أيضًا ضمن الحدود المشددة لجورج ومالوري (+2 إلى −2). وتشير القيم السالبة الخفيفة إلى أن التوزيع يميل قليلًا نحو اليمين، وهو اتجاه يتوافق مع المتوسطات الحسابية لمعظم المتغيرات.

أما قيم التفرطح فقد تراوحت بين (0.935) و(1.785)، وهي جميعها تقع ضمن الحدود المقبولة نظريًا (+10 إلى −10)، كما أنها قريبة جدًا من الحدود الضيقة التي يقترحها George and Mallery (2020). وتشير القيم الموجبة الطفيفة إلى درجة تركز أكبر للبيانات حول المتوسط مقارنة بالتوزيع الطبيعي القياسي.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن البيانات الخاصة بمتغيرات الدراسة تُظهر نمطًا قريبًا جدًا من التوزيع الطبيعي، الأمر الذي يهيئها لاستخدام التحليلات الإحصائية المتقدمة لاختبار الفرضيات، مما يعزز من صدق النتائج وقابليتها للتعميم.

4-3 التداخل الخطي بين المتغيرات

يُعد اختبار التداخل الخطي Multicollinearity من الافتراضات الأساسية المطلوبة في تحليل الانحدار المتعدد، حيث يجب التأكد من عدم وجود ارتباط عالٍ جداً بين المتغيرات المستقلة لأن ذلك قد يؤدي إلى تقديرات غير مستقرة وغير موثوقة للمعاملات (Gujarati & Porter, 2009). ولاختبار التداخل الخطي، تم استخدام ثلاثة مؤشرات: مصفوفة الارتباط Correlation Matrix لفحص العلاقات البينية بين المتغيرات المستقلة، ومعامل تضخم التباين VIF (Variance Inflation Factor)، ومعامل التحمل Tolerance. ووفقاً لـ Hair et al. (2019)، فإن وجود ارتباطات أعلى من (0.90) بين المتغيرات المستقلة يشير إلى مشكلة تداخل خطي خطيرة. أما بالنسبة لمعامل VIF، فإن القيم الأقل من (10) تُعتبر مقبولة، والقيم الأقل من (5) تُعتبر مثالية (O'Brien, 2007). وبالنسبة لمعامل التحمل Tolerance، فإن القيم الأكبر من (0.10) تُعتبر مقبولة، والقيم الأكبر من (0.20) تُعتبر مثالية (Menard, 1995). ويوضح الجدول رقم (4-11) مصفوفة الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل.

الجدول رقم (4-11): مصفوفة الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل

	التدريب بالتعلّم الآلي	التدريب على تحليل البيانات الضخمة	التدريب بروبوتات الدردشة
التدريب بالتعلّم الآلي	1		
التدريب على تحليل البيانات الضخمة	0.692**	1	
التدريب بروبوتات الدردشة	0.613**	0.693**	1

** دال عند مستوى (0.01)

يتضح من الجدول رقم (4–11) أن جميع معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل تراوحت بين 0.613 و0.693، وهي معاملات ارتباط موجبة ومتوسطة إلى قوية، وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى (0.01). والملاحظة المهمة هي أن جميع معاملات الارتباط أقل بكثير من الحد الحرج البالغ 0.90 الذي يشير إلى وجود مشكلة تداخل خطي خطيرة وفقاً لـ(Hair et al. (2019 وأعلى معامل ارتباط كان بين البعد الأول (التدريب بالتعلّم الآلي) والبعد الثاني (التدريب على تحليل البيانات الضخمة) حيث بلغ 0.692، وهو معامل ارتباط قوي ولكنه لا يزال في النطاق المقبول. ووجود ارتباطات موجبة ومتوسطة إلى قوية بين جميع الأبعاد أمر طبيعي ومتوقع، حيث إن هذه الأبعاد جميعها تمثل جوانب مختلفة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبالتالي من الطبيعي أن تكون مترابطة فيما بينها، ولكن المهم هو أن هذا الترابط ليس شديداً لدرجة تسبب مشاكل إحصائية في التحليل.

ولمزيد من التأكد من عدم وجود تداخل خطي خطير، تم حساب معاملات VIF وTolerance لكل متغير مستقل، ويوضح الجدول رقم (4–12) هذه المعاملات.

الجدول رقم (4–12): معاملات VIF وTolerance لأبعاد المتغير المستقل والجاهزية الرقمية

البعد	Tolerance	VIF
التدريب بالتعلّم الآلي	0.277	3.606
التدريب على تحليل البيانات الضخمة	0.281	3.560
التدريب بروبوتات الدردشة	0.250	4.002
الجاهزية الرقمية	0.374	2.674

يتضح من الجدول رقم (4–12) أن جميع قيم Tolerance لأبعاد المتغير المستقل والجاهزية الرقمية تراوحت بين 0.250 و0.374، وهي قيم أعلى بكثير من الحد الأدنى المقبول البالغ 0.10 وفقاً لـ Menard (1995)، كما أنها أعلى أيضاً من الحد المثالي البالغ 0.20 الذي أشار إليه .Hair et al (2019). كما يتضح أن جميع قيم VIF تراوحت بين 2.674 و4.002، وهي قيم أقل بكثير من الحد الأقصى المقبول البالغ 10

وفقاً لـO'Brien (2007) ، وأقل أيضاً من الحد المثالي البالغ 5 الذي أشار إليه. Hair et al. (2019) وأعلى قيمة VIF كانت للبعد الثالث (التدريب بروبوتات الدردشة) حيث بلغت 4.002، وهي قيمة منخفضة جداً مقارنة بالحد الأقصى المقبول. وبشكل عام، تؤكد نتائج مصفوفة الارتباط ومعاملات VIF و Tolerance بشكل قاطع على عدم وجود مشكلة التداخل الخطي الشديد بين أبعاد المتغير المستقل، وأن جميع الأبعاد يمكن إدراجها معاً في نموذج الانحدار المتعدد دون أي مشاكل إحصائية، كما أن المعاملات المقدرة ستكون موثوقة ومستقرة وصالحة للتفسير واتخاذ القرارات.

4-4 اختبار فرضيات الدراسة

يتناول هذا الجزء تحليل فرضيات الدراسة من خلال تقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأبعادها الثلاثة على أداء العاملين في وزارة الدفاع السعودية باستخدام نماذج المعادلات الهيكلية الجزئية

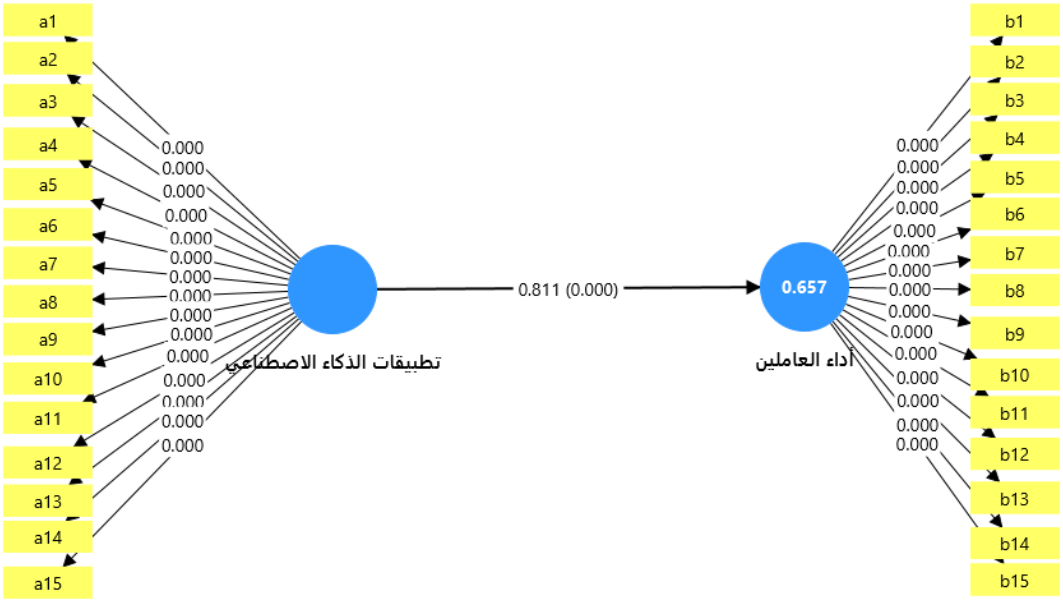
(PLS-SEM) ويهدف الاختبار إلى التحقق من صحة الفرضيات الصفرية كما وردت في الفصل الأول، وذلك بالاعتماد على المسارات الإحصائية ومعاملات التفسير التي يوفرها برنامج **SmartPLS 4.1.1.6**

H01: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) على أداء العاملين (الكفاءة، الإنتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية عند مستوى دلالة $\alpha=0.05$)

باستخدام برنامج Smart PLS ver 4.1.1.6 الذي يعتمد على نماذج المعادلات الهيكلية الجزئية (PLS-SEM)لتحليل البيانات. يوفر البرنامج قياسات دقيقة للمعاملات الإحصائية لكل مسار، بما في ذلك معامل الانحدار الأصلي، والانحراف المعياري، وقيمة T الإحصائية، والقيمة الاحتمالية، بالإضافة إلى معامل التفسير R^2.

الجدول رقم (4-13): نتائج اختبار أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء الكلي للعاملين

	معامل المسار (β)	الانحراف المعياري (STDEV)	قيمة T	القيمة الاحتمالية (P-value)	R^2	القرار
تطبيقات الذكاء الاصطناعي -> أداء العاملين	0.811	0.036	22.795	0.000	0.657	رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة



الشكل رقم (4-1) العلاقة المباشرة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأداء الكلي للعاملين في وزارة الدفاع السعودية

اعتمد النموذج في قياس متغيراته على النموذج الانعكاسي (Reflective Model)، الذي يُفترض فيه أن المؤشرات هي انعكاس للمتغير الكامن وتعكس جوانب مختلفة منه. ويُستخدم هذا النوع من النماذج عندما تكون الفقرات مترابطة وتعبر عن بُعد واحد، كما هو الحال في أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأداء العاملين.

يبين الجدول رقم (4-13) أن معامل الانحدار بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأداء الكلي للعاملين بلغ 0.811، وهو مؤشر على قوة العلاقة الإيجابية بين المتغيرين.

تشير قيمة T الإحصائية = 22.795، التي تتجاوز بكثير القيمة الحرجة عند مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$، إلى أن العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأداء الكلي للعاملين ذات دلالة إحصائية قوية .كما تؤكد القيمة الاحتمالية $P = 0.000$ رفض الفرضية الصفرية H01، ما يعني وجود تأثير حقيقي وملحوظ لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء الكلي للعاملين.

أما معامل التفسير $R^2 = 0.657$، فيشير إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تفسر حوالي 65.7٪ من التباين الكلي في أداء العاملين، ما يعكس أن هذه التطبيقات تشكل عاملاً مؤثرًا وأساسيًا في تحسين الأداء الكلي للعاملين في وزارة الدفاع السعودية.

بناءً على النتائج أعلاه، يتم رفض الفرضية H01 القائلة بعدم وجود أثر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويستنتج أن هناك تأثيرًا إيجابيًا وذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء الكلي للعاملين في وزارة الدفاع السعودية. توضح البيانات أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي قدمت قيمة عملية ملموسة داخل بيئة الوزارة، إذ حسّنت قدرة العاملين على إنجاز المهام بدقة وسرعة، ورفعت مستوى التنبؤ واتخاذ القرار، وساهمت في تنظيم سير العمليات بشكل أكثر انسيابية. ويشير الارتباط الإحصائي الدال إلى أن الذكاء الاصطناعي لم يكن مجرد أداة تقنية، بل محرّكًا فعليًا لرفع الأداء عبر تعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء وتوفير معطيات تساعد العاملين على التكيّف مع الضغوط والمتغيرات. ويُفهم من هذه النتائج أن الاستثمار المستمر في التطبيقات الذكية يمكن أن يدعم وحدات الوزارة في بناء منظومة عمل أكثر استعدادًا ومرونة، ويعزز قدرة العاملين على التعامل مع المهام الحساسة والمتغيرة بطبيعة القطاع الدفاعي.

H01.1: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتدريب بالتعليم الآلي على أداء العاملين عند مستوى دلالة (α=0.05)

H01.2: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتدريب على تحليل البيانات الضخمة على أداء العاملين عند مستوى دلالة(α=0.05)

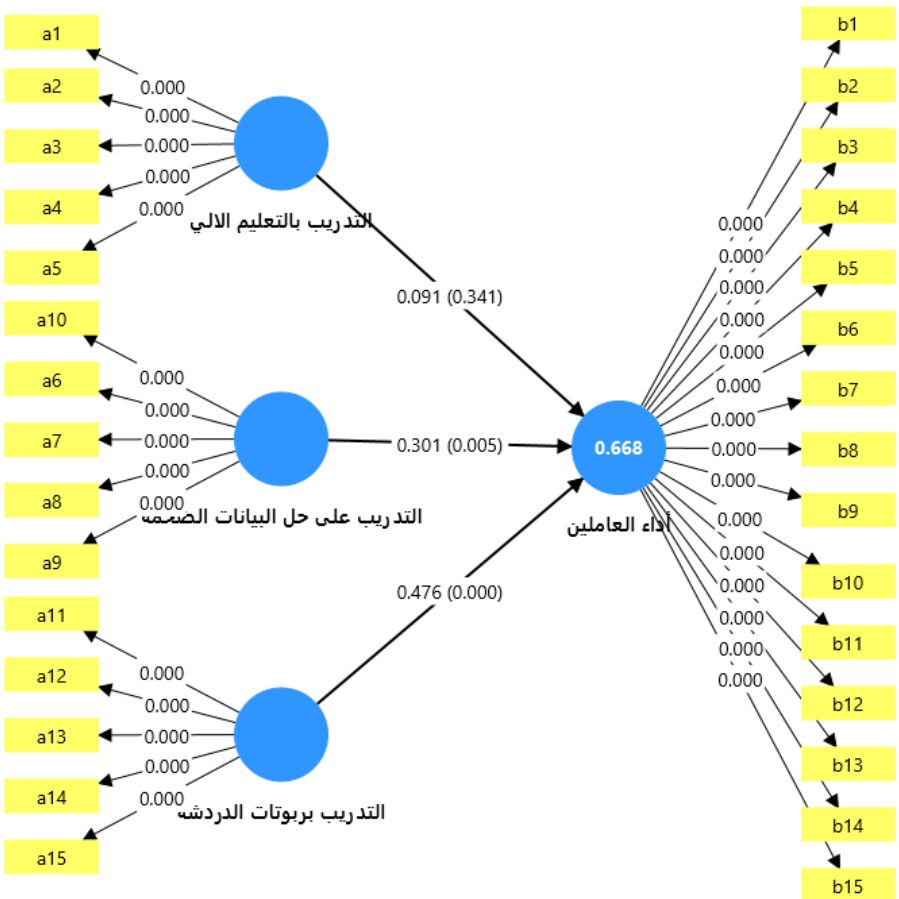
H01.3: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتدريب بربوتات الدردشة على أداء العاملين عند مستوى دلالة (α=0.05)

تهدف هذه الفرضيات الفرعية إلى التحقق مما إذا كان لكل نوع من أنواع التدريب المستند إلى الذكاء الاصطناعي، المتمثلة في: التدريب بالتعليم الآلي، والتدريب على تحليل البيانات الضخمة، والتدريب باستخدام روبوتات الدردشة، أثر ذو دلالة إحصائية على الأداء الكلي للعاملين في وزارة الدفاع السعودية عند مستوى دلالة.($\alpha = 0.05$)

تم تحليل هذه الفرضيات باستخدام برنامج SmartPLS، لكل مسار، بما في ذلك معامل الانحدار الأصلي، والانحراف المعياري، وقيمة: ت"، والقيمة الاحتمالية، بالإضافة إلى معامل التفسير R^2 ، لتقييم مدى تأثير كل نوع من التدريب على الأداء الكلي للعاملين.

الجدول رقم (4-14): نتائج اختبار المسار لأثر أنواع التدريب على الأداء الكلي للعاملين

	معامل المسار (β)	الانحراف المعياري (STDEV)	قيمة T	القيمة الاحتمالية (P-value)	R^2	القرار
التدريب بالتعليم الالي -> أداء العاملين	0.091	0.096	0.952	0.341	0.668	قبول الفرضية الصفرية
التدريب بربوتات الدردشة -> أداء العاملين	0.476	0.121	3.943	0.000		رفض الفرضية الصفرية
التدريب على تحليل البيانات الضخمة -> أداء العاملين	0.301	0.107	2.809	0.005		رفض الفرضية الصفرية



الشكل (4-2): تحليل المسار لأثر التدريب بالتعليم الآلي، روبوتات الدردشة، وتحليل البيانات الضخمة على الأداء الكلي للعاملين في وزارة الدفاع السعودية

H01.1 التدريب بالتعليم الآلي

يظهر من الجدول (4–14) أن معامل الانحدار 0.091 وقيمة T الإحصائية 0.952 مع P-value 0.341 =، أي أن العلاقة بين التدريب بالتعليم الآلي والأداء الكلي غير دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha = 0.05$) هذا يشير إلى أن هذا النوع من التدريب وحده لا يحقق تأثيرًا ملموسًا على الأداء الكلي للعاملين.إما لكون محتواه غير مرتبط مباشرة بمتطلبات العمل، أو لأن بيئة العمل لا توفر الأدوات والآليات التي تسمح بتطبيق ما يتعلمه الأفراد في السياق الفعلي للمهام. كما توحي النتيجة بأن الأداء الكلي يتأثر بعوامل تنظيمية وتكنولوجية متشابكة لا يمكن للتدريب وحده معالجتها، مما يقلل من ظهور أثر واضح لهذا المتغير. لذلك يعكس غياب الدلالة الإحصائية حاجة المؤسسة إلى تصميم برامج تدريبية أكثر عملية واندماجًا بالمهام اليومية، بحيث تتيح للعاملين تحويل المعرفة التقنية إلى مخرجات أداء قابلة للقياس.

H01.2 التدريب على تحليل البيانات الضخمة:

بلغت قيمة معامل الانحدار 0.301 مع T إحصائية 2.809 و P-value = 0.005، وهو ما يشير إلى وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية للتدريب على تحليل البيانات الضخمة على الأداء الكلي للعاملين. مما يعني أن هذا النوع من التدريب يُسهم بشكل فعّال في تحسين الأداء الكلي للعاملين. وتفسيرها يرتبط بارتفاع واضح في جودة العمل ودقته وسرعة إنجازه. ويُفهم من دلالة الاختبار أن العاملين الذين يمتلكون قدرة أفضل على التعامل مع البيانات الضخمة يصبحون أكثر قدرة على اتخاذ قرارات مبنية على معطيات دقيقة، وتقليل الأخطاء، ورفع كفاءة استخدام الموارد، وهي عناصر تؤثر مباشرة في الأداء الكلي. كما تكشف النتائج أن هذا النمط من التدريب ليس مجرد إضافة معرفية، بل عنصر

تمكيني يعزز قدرة العاملين على فهم أنماط العمل والحلول التشغيلية بشكل أعمق، الأمر الذي يجعل أثره ظاهرًا وقابلًا للقياس مقارنة بأنواع التدريب الأخرى.

H01.3 لتدريب باستخدام روبوتات الدردشة:

يظهر من الجدول أن معامل الانحدار 0.476 مع T إحصائية 3.943 و0.000 = P-value، ما يدل على أثر إيجابي قوي وذو دلالة إحصائية للتدريب باستخدام روبوتات الدردشة على الأداء الكلي للعاملين، ويعد هذا النوع من التدريب الأكثر تأثيرًا بين الأنواع الثلاثة على الأداء الكلي. تعكس أن التدريب باستخدام روبوتات الدردشة لا يعمل فقط كأداة دعم، بل يشكّل عنصرًا جوهريًا في تعزيز الأداء الكلي للعاملين. ويُشير هذا الأثر القوي إلى أن روبوتات الدردشة توفّر للعاملين مزايا فورية مثل الوصول السريع للمعلومات، وتلقّي تغذية راجعة لحظية، وتقليل الوقت الضائع في المهام الروتينية، مما يجعل التدريب أكثر تفاعلية وارتباطًا بالممارسة اليومية. كما أن هذا النمط من التدريب يعزز التعلم الذاتي المستمر ويزيد قدرة العاملين على حل المشكلات بسرعة، وهو ما ينعكس مباشرة على الإنتاجية والاتساق في الأداء

.الشكل X4: مسار العلاقة بين أنواع التدريب المستند إلى الذكاء الاصطناعي والأداء الكلي للعاملين

عنوان الشكل: أثر التدريب بالتعليم الآلي، روبوتات الدردشة، وتحليل البيانات الضخمة على الأداء الكلي للعاملين في وزارة الدفاع السعودية

وهذه النتيجة تشير رفض الفرضية H01.2 وH01.3، حيث يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لكل من التدريب على تحليل البيانات الضخمة والتدريب باستخدام روبوتات الدردشة على الأداء الكلي للعاملين.

وقبول الفرضيةH01.1 ، حيث لا يوجد أثر ذو دلالة للتدريب بالتعليم الآلي على الأداء الكلي.

يتضح من النتائج أن قوة الأثر تختلف باختلاف مدى ارتباط كل نوع من التدريب بعمل الموظف اليومي وطريقة استفادته المباشرة منه. فقد ظهر تدريب روبوتات الدردشة كالأكثر تأثيرًا لأنه يقدم دعمًا فوريًا أثناء أداء المهام، ويزوّد العاملين بإجابات وتوجيهات لحظية تجعل التحسن في الأداء ملموسًا وسريعًا. بينما جاء تدريب تحليل البيانات الضخمة في المرتبة الثانية لأن أثره يعتمد على قدرة العاملين على استخدام المعلومات في اتخاذ قرارات أفضل، وهو تحسن مهم لكنه يتطلب وقتًا لتطبيقه.

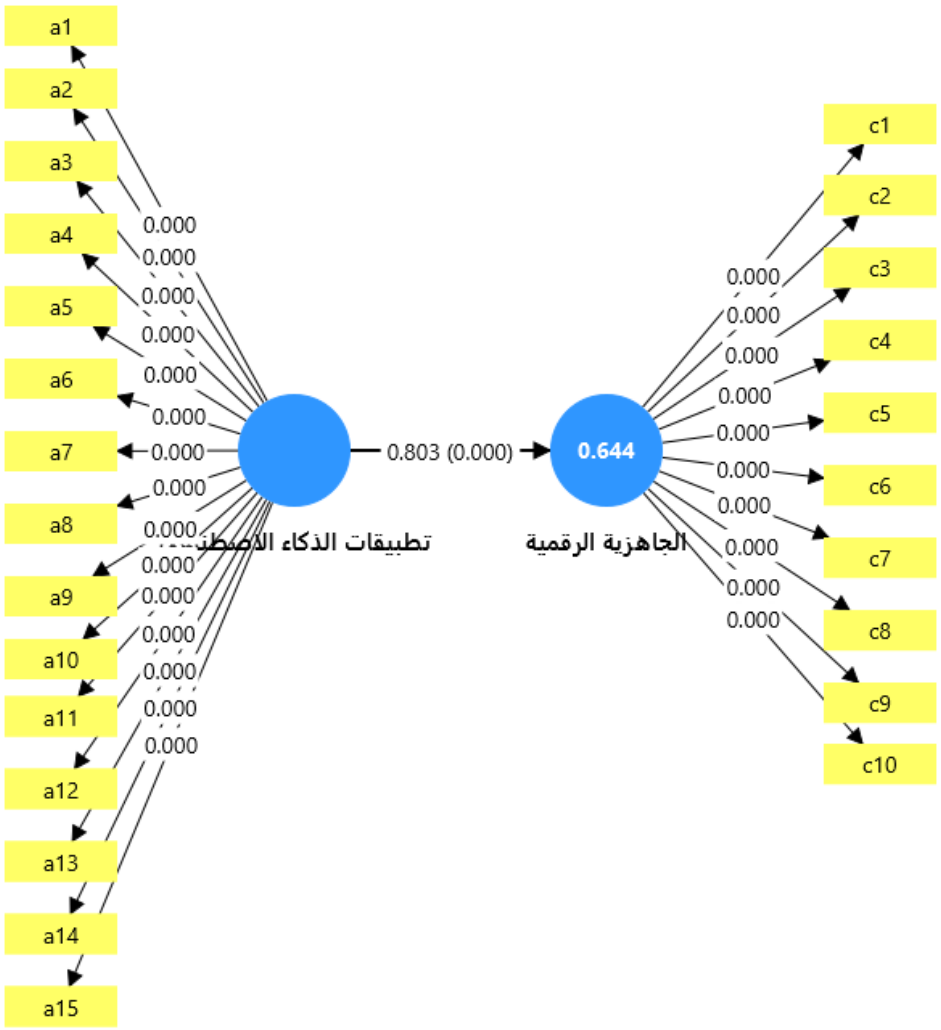
في المقابل، لم يظهر التدريب بالتعلم الآلي أثرًا واضحًا لأن محتواه غالبًا لا ينعكس مباشرة على السلوك الوظيفي، وقد لا يجد العاملون الأدوات أو السياق الذي يسمح لهم بتطبيق ما يتعلمونه. ويُفهم من ذلك أن التدريب يصبح فعالًا عندما يكون مرتبطًا بالمهام اليومية ويتيح للعامل ممارسة ما تعلمه فورًا، بينما يفقد جزءًا كبيرًا من أثره عندما يكون بعيدًا عن التطبيق العملي.

H02: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (التدريب بالتعليم الآلي، التدريب على تحليل البيانات الضخمة، التدريب بربوتات الدردشة) على الجاهزية الرقمية في وزارة الدفاع السعودية عند مستوى دلالة (α=0.05)

تم اختبار الفرضية الثانية (H02) لتحديد مدى أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك التدريب بالتعليم الآلي، والتدريب على تحليل البيانات الضخمة، والتدريب بربوتات الدردشة، على الجاهزية الرقمية للعاملين في وزارة الدفاع السعودية. وقد أظهرت نتائج التحليل القيم الإحصائية المرتبطة بمعامل التأثير، والانحراف المعياري، وقيمة T، والقيمة الاحتمالية، إضافة إلى معامل التحديد R^2، والتي توضح العلاقة بين المتغيرين وتساعد في اتخاذ القرار بشأن الفرضية الصفرية.

الجدول رقم (4-15): نتائج تحليل المسار لتأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الجاهزية الرقمية

	معامل المسار (β)	الانحراف المعياري (STDEV)	قيمة T	القيمة الاحتمالية (P-value)	R^2	القرار
تطبيقات الذكاء الاصطناعي -> الجاهزية الرقمية	0.803	0.039	20.390	0.000	0.668	رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة



الشكل رقم (4-3): مستوى تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الجاهزية الرقمية

تشير النتائج الواردة في الجدول رقم (4-15) والشكل أعلاه إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها تأثير إيجابي وكبير على الجاهزية الرقمية للعاملين في وزارة الدفاع السعودية. فقد بلغ معامل

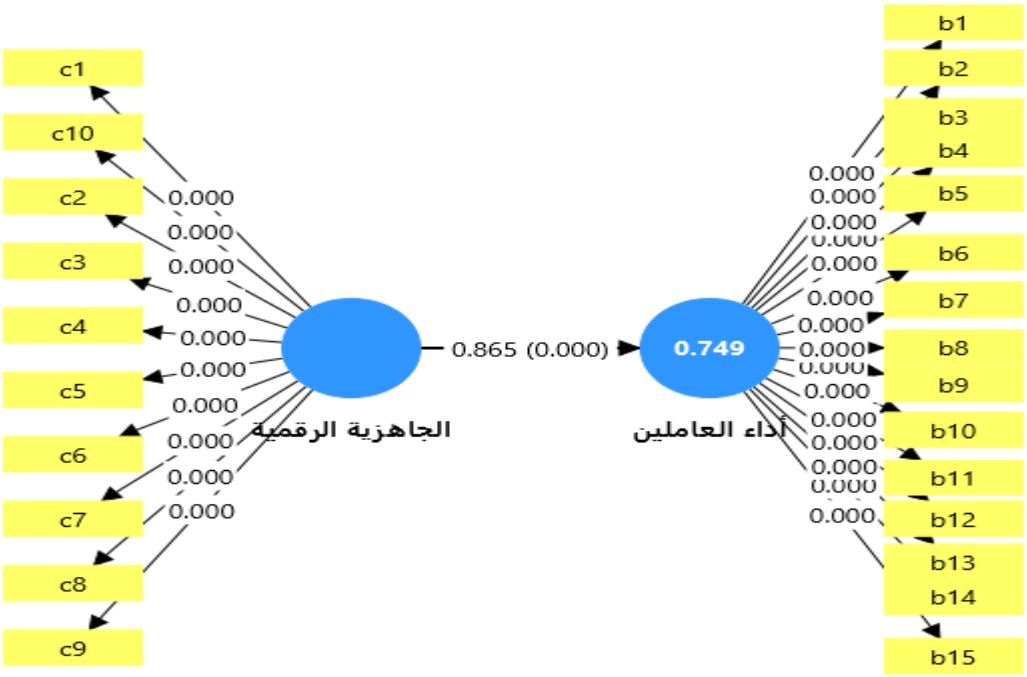
التأثير 0.803، وهو ما يعكس علاقة قوية وإيجابية بين المتغيرين. كما جاءت قيمة T مرتفعة جدًا (20.390) مع قيمة احتمالية P = 0.000، وهو ما يؤكد دلالة إحصائية عند مستوى 0.05. ويعكس معامل التحديد $R^2 = 0.668$ قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تفسير ما نسبته 66.8% من التباين في الجاهزية الرقمية، مما يؤكد أهمية هذه التطبيقات في تعزيز الكفاءة الرقمية للعاملين. تُظهر النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُعد عنصرًا محوريًا في تعزيز الجاهزية الرقمية داخل الوزارة، إذ يرتبط استخدامها بارتفاع واضح في مستوى استعداد العاملين للتعامل مع التقنيات الحديثة وتبنّيها بكفاءة. ويعكس الارتباط القوي بين المتغيرين أن الذكاء الاصطناعي لا يعمل كأداة مساعدة فقط، بل يسهم في تطوير مهارات العاملين الرقمية، وتسهيل أداء المهام، وتمكينهم من التكيف مع بيئة عمل تعتمد على الأنظمة الذكية. ويشير حجم التأثير المرتفع إلى أن هذه التطبيقات أصبحت جزءًا أساسيًا من منظومة العمل، بحيث تُسهم مباشرة في رفع الوعي الرقمي، وزيادة القدرة على استخدام الموارد التقنية، ودعم التحول الرقمي في المؤسسة بشكل مستدام.

H03 :لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للجاهزية الرقمية على اداء العاملين (الكفاءة، الإنتاجية، القدرة على التكيف) في وزارة الدفاع السعودية عند مستوى دلالة (α=0.05)

تم اختبار الفرضية الثالثة (H03) للتحقق من وجود أثر للجاهزية الرقمية على أداء العاملين في وزارة الدفاع السعودية، والذي شمل أبعاد الأداء الثلاثة: الكفاءة، الإنتاجية، والقدرة على التكيف. وقد تم استخدام تحليل المسار، لتحديد مدى دلالة العلاقة بين المتغيرين واستنتاج القرار المناسب بشأن الفرضية الصفرية.

الجدول رقم (4-16): نتائج تحليل المسار لتأثير الجاهزية الرقمية على أداء العاملين في وزارة الدفاع السعودية

	معامل المسار (β)	الانحراف المعياري (STDEV)	قيمة T	القيمة الاحتمالية (P-value)	R2	القرار
الجاهزية الرقمية -> أداء العاملين	0.865	0.023	36.916	0.000	0.749	رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة



الشكل رقم (4-4): مستوى تأثير الجاهزية الرقمية على أداء العاملين

توضح النتائج أن الجاهزية الرقمية تؤثر بشكل إيجابي وكبير على أداء العاملين في وزارة الدفاع السعودية. فقد بلغ معامل التأثير 0.865، ما يعكس قوة العلاقة الإيجابية بين الجاهزية الرقمية والأداء. كما بلغت قيمة T 36.916 مع قيمة احتمالية P = 0.000، مما يدل على دلالة إحصائية عالية عند مستوى 0.05. ويشير معامل التحديد $R^2 = 0.749$ إلى أن الجاهزية الرقمية تفسر حوالي 74.9% من التباين في أداء العاملين، مما يؤكد الأهمية الكبيرة لتطوير القدرات الرقمية للعاملين في تعزيز الكفاءة والإنتاجية والقدرة على التكيف مع متطلبات العمل. تُظهر النتائج أن الجاهزية الرقمية ليست

مجرد عامل مساعد في بيئة العمل، بل تمثل محركًا أساسيًا يرفع مستوى الأداء بصورة مباشرة وملموسة .يمكن تفسير قوة هذا الأثر بأن العاملين الذين يمتلكون بنية رقمية متطورة، وأنظمة عمل مؤتمتة، ومهارات تقنية عالية، يصبحون أكثر قدرة على تنفيذ المهام بكفاءة، واتخاذ قرارات أسرع، والتعامل مع التحديات التشغيلية دون تعطّل. لذلك لا يرتفع الأداء فقط بسبب توفر التكنولوجيا، بل بسبب قدرة العاملين على استثمارها وتحويلها إلى نتائج تشغيلية حقيقية.

كما يشير حجم التأثير الكبير إلى أن الجاهزية الرقمية أصبحت جزءًا من بنية العمل الأساسية؛ فكلما ارتفع مستوى المهارات الرقمية، تحسّنت جودة الخدمات، وتراجع الهدر، وزادت مرونة العاملين في التكيف مع ظروف العمل المعقدة داخل الوزارة. وهذا يؤكد أن الاستثمار في تدريب العاملين، وتطوير الأنظمة، وتعزيز البنية الرقمية، يُعد خطوة مباشرة نحو تحسين الأداء المؤسسي، وليس مجرد تحديث تقني.

H04: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين من خلال الجاهزية الرقمية متغيراً وسيطاً في وزارة الدفاع السعودية عند مستوى دلالة (α=0.05)

سعت الفرضية الرابعة إلى التحقق من وجود أثر غير مباشر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين في وزارة الدفاع السعودية عبر الجاهزية الرقمية باعتبارها متغيرًا وسيطًا. ولتحديد طبيعة هذا الأثر، تم اتباع خطوات الوساطة وفق نموذج بارون وكني (Baron & Kenny, 1986)، الذي يتطلب تحقق ثلاثة شروط أساسية لإثبات الوساطة، تتمثل في:

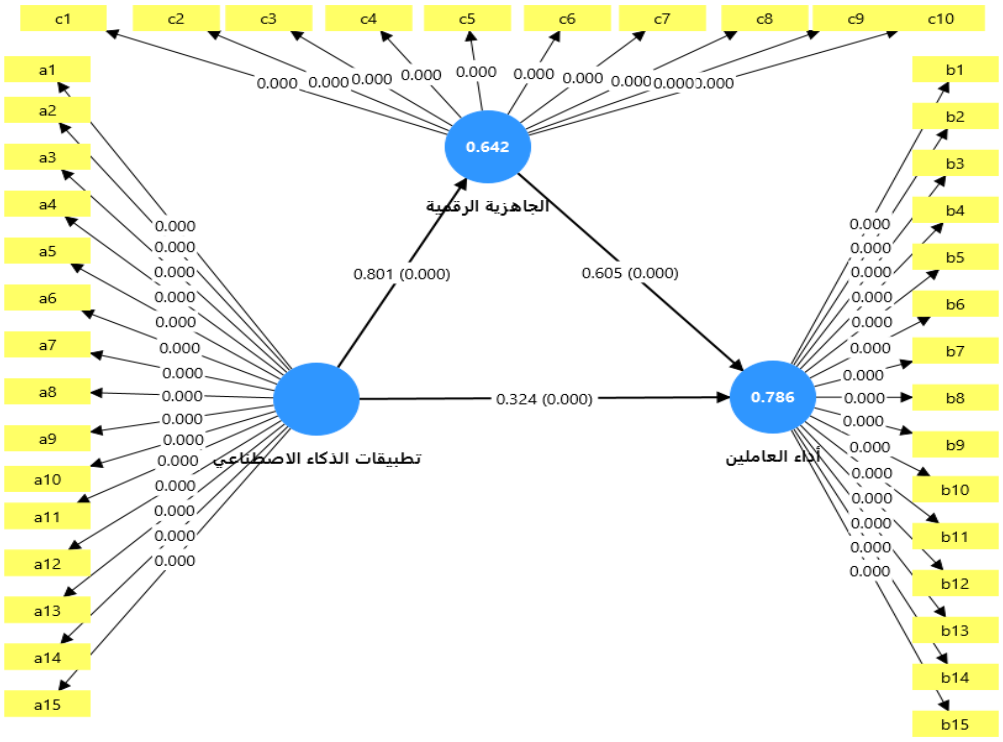
1. وجود علاقة دالة إحصائياً بين المتغير المستقل والمتغير التابع.
2. وجود علاقة دالة إحصائياً بين المتغير المستقل والمتغير الوسيط.

3. أن يؤدي إدخال المتغير الوسيط إلى تقليل الأثر المباشر للمتغير المستقل على المتغير التابع، مع بقاء الأثر غير المباشر دالاً إحصائياً.

ولفحص هذه الشروط، جرى استخدام نموذج المعادلات الهيكلية بأسلوب PLS، وتم استخراج التأثيرات المباشرة وغير المباشرة كما يوضح الجدول التالي.

الجدول رقم (4–17): نتائج تحليل التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين من خلال الجاهزية الرقمية

	معامل المسار (β)	الانحراف المعياري (STDEV)	قيمة T	القيمة الاحتمالية (P–value)	R^2	القرار
الجاهزية الرقمية –> أداء العاملين	0.605	0.066	9.147	0.000	—	
تطبيقات الذكاء الاصطناعي –> أداء العاملين	0.324	0.069	4.714	0.000	0.784	رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة
تطبيقات الذكاء الاصطناعي–> الجاهزية الرقمية	0.801	0.040	19.946	0.000	0.640	
تطبيقات الذكاء الاصطناعي –> أداء العاملين من خلال (الجاهزية الرقمية)	0.485	0.055	8.799	0.000	—	



تشير نتائج الجدول رقم (4–17) إلى أن شروط الوساطة وفق نموذج بارون وكني قد تحققت جميعها، إذ أظهرت النتائج وجود أثر مباشر ودال إحصائياً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين، كما أظهرت وجود أثر قوي ودالّ على الجاهزية الرقمية، إضافة إلى أثر دال للجاهزية الرقمية على أداء العاملين.

وبالنظر إلى التأثير غير المباشر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء عبر الجاهزية الرقمية، يتبين أن قيمة هذا التأثير (0.485) تفوق قيمة التأثير المباشر (0.324)، مما يدل على أن الجاهزية الرقمية تلعب دوراً وسيطاً مهماً يعزز أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء .وهذا يشير إلى وساطة جزئية قوية، وفق التصنيف الإحصائي للوساطة، الأمر الذي يعكس أهمية الجاهزية الرقمية كحلقة وصل أساسية في استفادة العاملين من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين مستوى أدائهم. (Baron & Kenny, 1986)

الحكم بالوساطة الجزئية يعتمد على ثلاثة مؤشرات رئيسة، وكلها متحققة في النتائج:

1- دلالة الأثر المباشر قبل وبعد إدخال الوسيط

- الأثر المباشر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، أداء العاملين:
  - β = 0.324
  - T = 4.714
  - P = 0.000 دال إحصائيًا
- الأثر المباشر ما زال دالًا بعد إدخال الجاهزية الرقمية
- هذا يعني عدم زوال الأثر المباشر
- وبالتالي لا يمكن الحكم بوساطة كلية

2- دلالة الأثر غير المباشر (Indirect Effect)

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجاهزية الرقمية أداء العاملين:
  - β = 0.485
  - T = 8.799
  - P = 0.000 دال إحصائيًا
- وجود أثر غير مباشر دال إحصائيًا
- شرط أساسي لإثبات وجود وساطة

3- مقارنة قوة الأثر المباشر وغير المباشر

- الأثر المباشر = 0.324
- الأثر غير المباشر = 0.485
- الأثر غير المباشر أكبر من المباشر

- يدل على أن الجاهزية الرقمية تعزز العلاقة
- لكنها لا تلغي الأثر المباشر

المؤشر الكمي الحاسم – (VAF) إن أردت تعزيز الحكم

ووفق(2019) .Hair et al :

- أقل من 20% ← لا وساطة
- بين 20%–80% ← وساطة جزئية
- أكثر من 80% ← وساطة كلية

= 60% وساطة جزئية قوية

تشير نتائج تحليل الوساطة باستخدام نموذج المعادلات الهيكلية بأسلوب PLS إلى وجود أثر غير مباشر دال إحصائيًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين من خلال الجاهزية الرقمية، حيث بلغت قيمة معامل الأثر غير المباشر ($\beta = 0.485$) عند مستوى دلالة.($P < 0.05$)

كما أظهرت النتائج استمرار دلالة الأثر المباشر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين بعد إدخال المتغير الوسيط($\beta = 0.324$) ، ($P < 0.05$)، مما يدل على أن الجاهزية الرقمية لا تلغي الأثر المباشر وإنما تعززه.

وبناءً عليه، يمكن الحكم بوجود وساطة جزئية قوية للجاهزية الرقمية في العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأداء العاملين، الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية H04.

وبناءً على هذه النتائج، فقد تبيّن أن الفرضية التي تنص على عدم وجود أثر دال إحصائياً غير مدعومة بالبيانات، ليتم بذلك رفض الفرضية الرابعة، وتأكيد أن الجاهزية الرقمية تمثل عاملًا وسيطًا مؤثراً في العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأداء العاملين داخل وزارة الدفاع السعودية. توضح

النتائج أن الجاهزية الرقمية لا تعمل بوصفها متغيرًا منفصلًا، بل تؤدي دورًا حاسمًا في تحويل تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى تحسن فعلي في أداء العاملين .فالعلاقة القوية التي ظهرت بين الجاهزية الرقمية وكل من الذكاء الاصطناعي والأداء تشير إلى أن الأثر الإيجابي للذكاء الاصطناعي لا ينتقل مباشرة إلى العاملين إلا عندما تتوافر لديهم بنية رقمية متطورة، ومهارات تقنية كافية، وبيئة عمل مهيأة لاستيعاب الأدوات الذكية وتشغيلها بكفاءة. وبذلك يصبح وجود الجاهزية الرقمية شرطًا أساسيًا لظهور أثر الذكاء الاصطناعي على الأداء، وهو ما يفسر دورها الوسيط بوضوح.

كما يعكس رفض الفرضية أن العاملين الذين يمتلكون مستوى أعلى من الجاهزية الرقمية يظهرون استفادة أكبر من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويترجمونها إلى نتائج تشغيلية ملموسة، مما يؤكد أن الجاهزية الرقمية لا تعزز العلاقة فحسب، بل تقوّيها وتزيد من فعاليتها .وبناءً على ذلك، يتبين أن تطوير القدرات الرقمية للعاملين ليس خطوة مساندة، بل عنصر جوهري يحدد قوة تأثير الذكاء الاصطناعي على الأداء داخل الوزارة.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

5-1 وصف متغيرات الدراسة

5-1-1 مناقشة المتغير المستقل

5-1-2 مناقشة المتغير التابع

5-1-3 مناقشة المتغير الوسيط

5-2 مناقشة الفرضيات

5-3 التوصيات

5-4 الاقتراحات للدراسات المستقبلية

الفصل الخامس
مناقشة النتائج والتوصيات

يهدف هذا الفصل إلى تحليل ومناقشة نتائج الدراسة الميدانية التي تناولت أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الجاهزية الرقمية وتحسين أداء العاملين في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية. وتعرض الدراسة مناقشة مفصلة لمتغيرات الدراسة، ثم نتائج الفرضيات الرئيسة والفرعية، مع مقارنتها بنتائج الدراسات السابقة ذات الصلة. كما يتناول الفصل تفسير العلاقات الإحصائية التي كشفت عنها نماذج المعادلات الهيكلية، وصولًا إلى استخلاص التوصيات العملية التي يمكن أن تسهم في دعم مسار التحول الرقمي وتعزيز كفاءة وإنتاجية العاملين داخل الوزارة.

5-1 وصف متغيرات الدراسة

5-1-1 مناقشة المتغير المستقل

مناقشة نتائج البعد الأول: التدريب بالتعلّم الآلي

أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى التدريب بالتعلّم الآلي جاء بدرجة متوسطة بمتوسط حسابي بلغ 3.64، وهو ما يعكس إدراكًا محدودًا لدى أفراد العينة لفاعلية هذا النوع من التدريب في تحسين الأداء داخل مركز التشغيل والصيانة، وبيّنت النتائج أن الفقرات الأعلى تقييمًا كانت تلك التي ترتبط بدور التعلّم الآلي في تشخيص الاحتياجات التدريبية وتوليد المسارات التدريبية، في حين جاءت الفقرات المتعلقة بترتيب صعوبة البرامج وتصميمها استنادًا إلى التغذية الراجعة بمستوى أقل، مما يدل على أن التطبيق الفعلي للتعلّم الآلي ما يزال في مرحلة مبكرة وغير مكتمل، وأن أثره لا يظهر بشكل مباشر في سلوك العاملين أو جودة أدائهم.

وتتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Chowdhury et al., 2025) التي أوضحت أن الاستفادة الحقيقية من التعلّم الآلي تعتمد على مدى ارتباط التدريب بالمهام اليومية للموظفين، وأن غياب التكامل بين الأنظمة التدريبية والبيئة التشغيلية يؤدي إلى أثر تدريبي ضعيف أو متوسط، كما أشارت الدراسة إلى أن المؤسسات التي لا توفر إطارًا منظمًا لتطبيق التعلّم الآلي يجد العاملون فيها صعوبة في تحويل المعرفة التقنية إلى مهارات عملية قابلة للقياس، وهو ما ينسجم مع نتائج هذه الدراسة حيث ظهر أن التطبيق العملي ما يزال محدودًا داخل المركز.

كما تتفق النتائج مع ما ورد في دراسة(Na , 2023) التي أكدت أن التعلّم الآلي لا يسهم في تحسين الأداء ما لم يكن جزءًا من منظومة تدريبية تعتمد على تحليل البيانات وربط مخرجات التعلّم بمؤشرات أداء واضحة. وقد ذكرت الدراسة أن التدريب القائم على الخوارزميات يحتاج إلى بيئة تنظيمية مرنة، وإلى قدرة العاملين على فهم البيانات وتفسيرها وتطبيقها، وهو ما يبدو غير متحقق بشكل كافٍ في سياق هذه الدراسة، إذ إن العاملين يدركون أهمية التدريب بالتعلّم الآلي لكنه لا ينعكس بصورة واضحة على أدائهم.

وتعزز نتائج الدراسة ما توصلت إليه دراسة(Alzahrani et al., 2021) ، التي بيّنت أن المؤسسات التي لا تمتلك جاهزية رقمية متقدمة تواجه تحديات في الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، وأن غياب الأنظمة الداعمة يؤثر في فعالية التعلّم الآلي داخل سياقات العمل. وينسجم ذلك مع نتائج هذه الدراسة التي أظهرت أن العاملين ينظرون إلى التدريب بالتعلّم الآلي نظرة إيجابية جزئيًا، ولكن يوضع في إطار محدود بسبب نقص الأدوات والآليات التطبيقية التي تسمح بترجمة هذا التدريب إلى ممارسات فعلية في بيئة العمل.

كما تشير دراسة رميض (2023) إلى أن التعلّم الآلي في مجال التدريب يتطلب مسارات تدريبية متدرجة ومحتوى قائمًا على البيانات، وأن عدم توفر هذه العناصر يؤدي إلى تقييم متواضع للبرامج التدريبية، وهذا يتقاطع بشكل مباشر مع نتائج الدراسة حيث حصلت الفقرات المتعلقة بتطبيقات التعلّم الآلي المتقدمة على مستويات متوسطة أو أقل. وتدعم دراسة (Savelka et al., 2025) هذا الاستنتاج؛ إذ وجدت أن البيئات العسكرية أو شبه العسكرية تحتاج إلى برامج تدريبية متطورة ومستمرة تعتمد على التعلّم القائم على البيانات حتى يتمكن الأفراد من تطوير مهاراتهم التقنية بشكل ملموس، وأن أي قصور في هذا الجانب يؤدي إلى نتائج تدريبية محدودة.

مناقشة نتائج البعد الثاني: التدريب على تحليل البيانات الضخمة

أظهرت نتائج الدراسة أن التدريب على تحليل البيانات الضخمة قد جاء بمستوى مرتفع بمتوسط حسابي بلغ 3.69، وهو ما يعكس إدراكًا قويًا لدى أفراد العينة لأهمية هذا النوع من التدريب في تحسين جودة القرارات التشغيلية ورفع كفاءة العمل داخل مركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية. وقد بيّنت النتائج أن الفقرات الأعلى تقييمًا كانت تلك التي تتعلق بدمج التطبيقات العملية لتحليل البيانات الضخمة وتعزيز مهارات اتخاذ القرار المبني على البيانات، في حين حصلت الفقرات الأخرى على تقييمات متقاربة ومائلة إلى الارتفاع، مما يشير إلى أن العاملين يدركون القيمة الحقيقية للتحليل المعتمد على البيانات ضمن بيئة العمل، ويرون فيه عنصرًا أساسيًا لتحسين الأداء وتطوير أساليب العمل.

تتسق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (Alzahrani et al., 2021) التي بيّنت أن تحليل البيانات الضخمة يمثل أحد أهم مكونات الذكاء الاصطناعي التي تدعم اتخاذ القرار بالغ الأثر في المؤسسات الحديثة، وأن المديرين الذين يمتلكون القدرة على تفسير البيانات وتحليلها يصبحون أكثر

قدرة على تحسين عملياتهم التشغيلية، وهو ما يفسّر ارتفاع تقديرات أفراد العينة في هذه الدراسة لهذا البعد. كما دعمت الدراسة فكرة أن البيانات الضخمة تمثل موردًا استراتيجيًا لا يمكن للمؤسسات البقاء في بيئات تنافسية دون استثماره.

كما تتوافق هذه النتائج مع ما ورد في دراسة(Na ,2023)، التي أكدت أن تحليل البيانات الضخمة يحدث فارقًا في التدريب المؤسسي عندما يتمكن الموظفون من استخدام نتائج التحليل في تحسين الأداء المباشر، واتخاذ قرارات مبنية على توقعات دقيقة. وأوضحت الدراسة أن المؤسسات التي تستثمر في أدوات تحليل البيانات الضخمة تحقق قدرة أكبر على اكتشاف الأنماط التشغيلية والتنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها، وهو ما يتوافق تمامًا مع تقييمات أفراد العينة بأن المركز يشجع طرح المشكلات التشغيلية ويطور ممارسات التفكير الاستباقي.

كما تدعم دراسة رميض (2023) النتائج التي ظهرت في الدراسة الحالية؛ حيث أوضحت أن تدريب الموظفين على تحليل البيانات الضخمة يساهم في رفع جودة العمل وتقليل الوقت المهدر وتوجيه الجهود نحو العمليات ذات القيمة الأعلى. وأشارت الدراسة إلى أن قدرة الموظف على فهم البيانات واستخدامها في تحسين الأداء تصبح عاملًا حاسمًا في نجاح التدريب، وهو ما يبدو حاضرًا في هذه الدراسة نظرًا لارتفاع المتوسطات الحسابية لمعظم الفقرات المتعلقة بتحليل البيانات.

وتتفق نتائج أيضًا مع ما ورد في دراسة (Hutabarat et al., 2021) التي أشارت إلى أن التحول الرقمي في المؤسسات لا يمكن أن يتحقق دون جاهزية الموظفين وقدرتهم على التعامل مع البيانات الضخمة، وأن هذه الجاهزية تتيح للمؤسسة فهم المشكلات التشغيلية واتخاذ قرارات دقيقة وفعالة. ويظهر هذا الارتباط بوضوح في تقارب تقييمات أفراد العينة حول دور التحليل في تحسين أساليب التعاون والتفكير الاستباقي داخل المركز.

وتعزّز دراسة (Widodo et al., 2024) هذه النتائج، حيث أكدت أن المؤسسات التي تعتمد على تحليل البيانات الضخمة تتمكن من تحسين الأداء ورفع الإنتاجية، وأن البيانات الضخمة تمثل الأساس الذي تُبنى عليه عمليات التحول الرقمي والتطوير المستمر. ويعكس ارتفاع تقييمات أفراد العينة في الدراسة الحالية إدراكهم لأهمية هذا النوع من التدريب باعتباره أداة أساسية لتحسين العمليات التشغيلية داخل المركز.

مناقشة نتائج البعد الثالث: التدريب بروبوتات الدردشة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن التدريب باستخدام روبوتات الدردشة قد حصل على مستوى مرتفع بمتوسط حسابي بلغ 3.68، وهو ما يعكس إدراكًا واضحًا من أفراد العينة لأهمية هذا النوع من التدريب في دعم العمليات التدريبية وتعزيز تفاعل العاملين مع المحتوى المهني داخل مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية. وقد جاءت الفقرات المتعلقة بدور روبوتات الدردشة في تقييم جودة البرامج التدريبية وتقديم تغذية راجعة فورية في أعلى الترتيب، مما يشير إلى أن العاملين ينظرون إلى روبوتات الدردشة بوصفها أداة قادرة على توفير دعم مستمر، وإجابات لحظية، وتوجيهات مباشرة تُسهم في تحسين جودة التعلّم أثناء العمل.

وتتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة(Chowdhury et al., 2025) ، التي أشارت إلى أن روبوتات الدردشة تُعد من أكثر أدوات الذكاء الاصطناعي تأثيرًا في التدريب المؤسسي، لأنها توفر محتوى مخصصًا، وتتيح للموظفين فرصة التعلّم الذاتي، وتمنحهم تغذية راجعة فورية تساعدهم على تعديل أدائهم. وأوضحت الدراسة أن المؤسسات التي تعتمد على روبوتات الدردشة تحقق تحسنًا ملحوظًا في مهارات موظفيها نظرًا لقدرة هذه الأدوات على محاكاة دور المدرب وتقديم الدعم في أي وقت، وهو ما ينسجم مع تقديرات أفراد العينة في الدراسة الحالية.

كما تتسق هذه النتائج مع ما ورد في دراسة(Na, 2023)، التي أكدت أن المساعدين الافتراضيين وروبوتات التدريب يعملون على تعزيز التعلم المستمر داخل بيئات العمل، وأنهم يسهمون في تحسين كفاءة الموظفين وقدرتهم على حل المشكلات وتطوير مهاراتهم التشغيلية. وبينت الدراسة أن روبوتات الدردشة لا تقتصر على تقديم معلومات، بل توفر خبرة تدريبية متكاملة تتسم بالتفاعل والسرعة والاستجابة، وهو ما يظهر أثره كذلك في تقييمات العينة التي رأت أن روبوتات الدردشة تعزّز خبرات العاملين عبر المحادثات التفاعلية.

وتدعم هذه النتيجة أيضًا ما أشارت إليه دراسة رميض (2023)، التي ذكرت أن روبوتات التدريب تُعد عنصرًا مهمًا في تصميم برامج تدريبية قادرة على تلبية الاحتياجات الفردية للموظفين، وتمنحهم فرصًا للتدريب العملي من خلال سيناريوهات محاكاة، مما يرفع من جودة التعلّم المهني. وتبيّن من الدراسة أن المؤسسات التي تعتمد على روبوتات الدردشة في برامجها تحقق مرونة أكبر في التدريب وتستفيد من التفاعل اللحظي لتحسين أداء العاملين. وهذا يتفق مع ما لاحظه أفراد العينة في الدراسة الحالية حين قيموا هذا النوع من التدريب بدرجات مرتفعة.

كما أشارت دراسة (Savelka et al., 2025) إلى أهمية الأدوات الرقمية الذكية في البيئات العسكرية خصوصًا، حيث تُعدّ هذه الأدوات وسيلة فعالة لتسريع اكتساب المهارات العملية وتوفير الإرشاد الفوري، وهو ما يساهم في رفع مستوى الجاهزية المهنية. ويتوافق ذلك مع طبيعة مركز التشغيل والصيانة في الدراسة الحالية، إذ إن التفاعلية التي توفرها روبوتات الدردشة تُسهم في رفع الكفاءة التشغيلية وتزويد العاملين بالمعلومات التي يحتاجونها لحل المشكلات اليومية.

5-1-2 مناقشة المتغير التابع

مناقشة البعد الاول الكفاءة

تبين نتائج الدراسة الحالية أن بعد الكفاءة جاء بمستوى متوسط بمتوسط حسابي بلغ 2.35، وهو ما يعكس أن أداء العاملين في مركز التشغيل والصيانة لم يصل بعد إلى مستوى الإتقان العالي في استخدام الموارد وتنفيذ المهام وفق المعايير المطلوبة. فقد أظهرت الفقرات أن العاملين ينجزون الأعمال بدقة مقبولة ويتشاركون الخبرات فيما بينهم، إلا أن مستوى الالتزام بتطبيق المعايير، وحسن استثمار الموارد المتاحة، ما يزال دون المستوى المأمول، وهذا النمط يشير إلى أن الكفاءة داخل المركز ليست مستقرة؛ إذ يجمع العاملون بين ممارسات إيجابية في بعض الجوانب وحدوث قصور ملحوظ في جوانب أخرى مرتبطة بتقليل الهدر وتطبيق الإجراءات بشكل منهجي. وتنسجم هذه النتيجة مع ما أشار إليه هاشمية وهداجي ويحياوي (2023) من أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات لا ينعكس مباشرة على كفاءة الأداء ما لم تترافق هذه التقنيات مع تطوير حقيقي في مهارات العاملين ونضج في البنية التنظيمية الداعمة، حيث أوضحت الدراسة أن الأثر الإيجابي للذكاء الاصطناعي على أداء العاملين يرتبط بمدى قدرة الموظفين على مواءمة سلوكهم مع متطلبات الأنظمة الذكية ومعايير الجودة، وهو ما يبدو أن الدراسة الحالية ما تزال في طور بنائه. كما تؤكد دراسة (Widodo et al., 2024) أن التحول الرقمي في بيئات عمل الموانئ لا يرفع الكفاءة تلقائيًا، بل يمر غالبًا بمرحلة انتقالية يظهر فيها الأداء بمستوى متوسط بسبب الفجوة بين توفر التقنيات من جهة، واستعداد العاملين لاستثمارها بكفاءة من جهة أخرى، وهي حالة تعكسها نتائج الدراسة الحالية بوضوح.

مناقشة البعد الثاني الإنتاجية

تشير نتائج الدراسة الحالية إلى أن بعد الإنتاجية جاء أيضًا بمستوى متوسط بمتوسط حسابي بلغ 2.37، مع تقدم طفيف لهذا البعد مقارنة ببعدي الكفاءة والقدرة على التكيف، حيث أظهرت الفقرات أن العاملين ينجزون حجم العمل المطلوب وفق الخطة المرسومة بدرجة أفضل نسبيًا من الجوانب الأخرى، إلا أن تحويل الموارد إلى مخرجات دون تكاليف إضافية، وابتكار أساليب محسّنة لتنفيذ العمليات التشغيلية، ما يزالان في حدود متواضعة. يعكس ذلك أن الإنتاجية الكمية مقبولة إلى حد ما، لكن الإنتاجية النوعية التي تعتمد على الابتكار وتقليل الهدر لم تصل بعد إلى المستوى المرغوب. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة Brynjolfsson et al. (2025) التي بينت أن إدخال أدوات الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل يؤدي إلى رفع واضح في الإنتاجية عندما يُستثمر بشكل منظم، لكنه في المراحل الأولى قد ينتج عنه تباين بين حجم الإنجاز وجودته بسبب تفاوت مستوى استيعاب العاملين للتقنيات الجديدة. كما تؤكد دراسة الشعار والصرايرة والعدوان (2024) أن أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على حجم العمل وجودته يتوقف على مستوى القيادة الداعمة، وطريقة دمج التقنيات داخل إجراءات العمل اليومية؛ إذ أوضحت الدراسة أن المؤسسات التي لا توفّر نمطًا قياديًا خادمًا وداعمًا تشهد مستويات أداء متوسطة حتى مع وجود تقنيات متقدمة، وهو ما يمكن أن يفسر استمرار الإنتاجية في الدراسة الحالية ضمن مستوى متوسط لا يعكس كامل إمكانات التطبيقات الذكية المستخدمة في التدريب. وتدعم نتائج (Csaszar et al., 2024) هذا التفسير من خلال إظهار أن تحسين الإنتاجية في البيئات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي يعتمد على قدرة العاملين على تحويل التحليلات والاستراتيجيات المقترحة من الأنظمة الذكية إلى ممارسات عملية، وأن عدم اكتمال هذا التحول يؤدي إلى بقاء الإنتاجية في منطقة وسطى بين القبول والطموح.

مناقشة البعد الثالث القدرة على التكيف

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن بعد القدرة على التكيف جاء بمستوى متوسط أيضًا بمتوسط حسابي بلغ 2.34، وهو ما يعكس أن العاملين يمتلكون استعدادًا أوليًا للتعامل مع التغييرات المفاجئة في بيئة العمل واستيعاب متطلبات تطبيق التقنيات الجديدة، إلا أن هذا الاستعداد لا يتحول دائمًا إلى سلوك فعلي مستقر عند مواجهة الضغوط البيئية أو الأزمات التشغيلية. فقد أظهرت الفقرات انخفاضًا في تقييم المبادرة بحلول مبتكرة والاستجابة السريعة للأزمات، وهو ما يشير إلى أن المرونة التنظيمية والسلوكية للعاملين لم تصل بعد إلى مستوى يمكنهم من استثمار التحول الرقمي والتقنيات الذكية بأقصى قدر ممكن. وتتفق هذه النتيجة مع ما ورد في دراسة(Hutabarat et al., 2021)، التي أكدت أن جاهزية الموظفين للتغيير في سياق التحول الرقمي تمر عادة بمستويات متوسطة في المراحل الأولى، وأن الموظفين قد يعبرون عن وعي بأهمية التغيير دون أن يمتلكوا بالضرورة المهارات والأدوات التي تمكنهم من ترجمة هذا الوعي إلى سلوك تكيفي فعّال. كما تتسق مع نتائج Azzahra) et al., 2025)التي بيّنت أن الجاهزية الرقمية لا تتحول تلقائيًا إلى سلوك عمل مبتكر، بل تحتاج إلى ثقافة تنظيمية داعمة ومساحة للتجريب والابتكار، وهو ما يفسّر ضعف المبادرات الذاتية لدى العاملين في الدراسة الحالية في مواجهة التحديات البيئية. وتؤكد دراسة (Aldhi et al., 2025) أن الأداء في القطاع العام يتأثر بدرجة كبيرة بقدرة القيادات على مواءمة البنية التحتية الرقمية مع تطوير المهارات والقيادة الرقمية، وأن الجاهزية الإدارية والقيادية هي التي تسمح بتحويل الاستعداد للتغيير إلى قدرة فعلية على التكيف المستدام، وهو ما يشير في سياق الدراسة الحالية إلى أن بناء قدرة أعلى على التكيف يتطلب استثمارًا أكبر في تطوير المهارات الرقمية، وتوفير بيئة تنظيمية تشجع على المبادرة وتحمل المسؤولية في مواجهة المتغيرات.

5-1-3 مناقشة نتائج الجاهزية الرقمية (المتغير الوسيط)

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الجاهزية الرقمية في مركز التشغيل والصيانة جاءت بمستوى متوسط يميل إلى الارتفاع بمتوسط عام بلغ 3.61، وهو ما يشير إلى أن البيئة الرقمية داخل المركز تمتلك عدداً من المقومات الداعمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل توفر شبكات الاتصال وأنظمة الأمان الرقمية، في حين ما تزال بعض الجوانب الإدارية والمالية والتدريبية أقل نضجاً. يعكس هذا النمط وجود بنية تحتية تقنية قوية قادرة على استيعاب الأنظمة الذكية، لكنها لا تترافق دائماً مع سياسات تنظيمية واضحة أو موازنات مخصصة أو برامج تدريب عميقة تساعد على تعزيز الجاهزية الرقمية كمفهوم شامل يتضمن المهارات البشرية والإجراءات التنظيمية إلى جانب الأدوات التقنية.

وتنسجم هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة(Hutabarat et al., 2021) ، التي أوضحت أن جاهزية الموظفين الرقمية لا تتشكّل اعتماداً على البنية التحتية فقط، بل تتطلب استعداداً نفسيًا ومهاريًا وقدرة على التعامل مع التحول الرقمي بوصفه جزءًا من الممارسات اليومية. وأشارت الدراسة إلى أن المؤسسات التي تمتلك أنظمة تقنية جيدة لكنها لا تستثمر في تطوير مهارات العاملين، غالباً ما تُظهر مستوى متوسطًا من الجاهزية الرقمية، وهو ما يتقاطع مع نتائج الدراسة الحالية التي بيّنت وجود تفاوت بين جاهزية الأنظمة وجاهزية السلوك المهني للعاملين.

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما ورد في دراسة(Alzahrani et al., 2021) ، التي بيّنت أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحتاج إلى جاهزية تنظيمية تشمل السياسات، والحوكمة، وتدفق البيانات، والمهارات التكنولوجية. وقد أظهرت الدراسة أن المؤسسات التي لا تملك إطاراً واضحاً للجاهزية الرقمية تواجه تحديات في تفعيل أثر الذكاء الاصطناعي على الأداء، وهو تفسير منطقي لظهور

مستوى متوسط في الجاهزية الرقمية، ما يشير إلى أن المركز يمتلك بنية أساسية جيدة لكنها غير مدعومة بعد بنظم تشغيلية متكاملة.

وتدعم دراسة (Weritz et al., 2024) هذا التوجه؛ إذ أشارت إلى أن الجاهزية الرقمية تمثل قدرة ديناميكية تتشكل عبر البنية التحتية والمهارات والثقافة التنظيمية مجتمعة، وأن ارتفاع الجاهزية مرتبط بمدى تمكين العاملين وشعورهم بالكفاءة والانتماء في بيئات العمل الرقمية. وتؤكد هذه النتائج أن البنية التحتية وحدها لا تكفي لاعتبار المؤسسة جاهزة رقمياً، بل يتطلب الأمر منظومة متكاملة تتيح للعاملين استثمار الأدوات الذكية بكفاءة. ويظهر ذلك بوضوح في التباين بين الجوانب التقنية المرتفعة التقييم في الدراسة الحالية والجوانب المرتبطة بالسياسات والقيم التنظيمية التي جاءت في مستويات متوسطة.

وتعزز دراسة (Aldhi et al., 2025)هذا التحليل من خلال بيان أن الجاهزية الرقمية الإدارية تمثل أساساً في نجاح أي مؤسسة تعتمد على التكنولوجيا، وأن تأثير مهارات القرن الحادي والعشرين والبنية التحتية الرقمية لا يتحقق ما لم يصاحبه تطوير في القيادة الرقمية وقدرتها على تعزيز الثقة الرقمية بين العاملين. وتبيّن الدراسة أن المؤسسات التي تجمع بين البنية التحتية الجيدة والقيادة الرقمية القادرة على إدارة التغيير تظهر مستويات جاهزية أعلى وأكثر تأثيراً في الأداء، وهو ما يشير إلى أن المركز بحاجة إلى مزيد من الاستثمار في الجانب القيادي والتنظيمي لتعزيز الجاهزية الرقمية بصورة أكثر تكاملاً.

كما يتوافق هذا الاتجاه مع ما ورد في دراسة (Hasan ,2024) التي ركزت على الجاهزية الرقمية في السياق العسكري، مؤكدةً أن الجاهزية تتجاوز مجرد توفر الأدوات لتشمل الانضباط الرقمي، والوعي التقني، والقدرة على التعامل مع البيانات الحساسة، وهي عناصر تتطلب تدريباً متخصصاً ومستداماً. وتُظهر الدراسة أن البيئات العسكرية تحتاج إلى مستوى أعلى من الجاهزية الرقمية لضمان

تحقيق كفاءة تشغيلية وأمن معلوماتي في آن واحد، وهو ما يعكس أهمية تعزيز المهارات الرقمية للعاملين في المركز ضمن إطار مهني منظم وقادر على تحقيق تكامل بين التقنية والأداء.

وبذلك يشير تحليل نتائج الدراسة الحالية إلى أن الجاهزية الرقمية داخل المركز تُظهر تقدماً في البنية التحتية وقبولًا عامًا للتحول الرقمي، لكنها ما تزال بحاجة إلى استثمارات إضافية في التدريب، والسياسات، والحوكمة، والقيادة الرقمية من أجل نقل هذه الجاهزية من المستوى المتوسط إلى المستوى العالي، وبما يتناسب مع حجم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في بيئة العمل الدفاعية.

5-2 مناقشة الفرضيات

مناقشة الفرضية الأولى H01:

تكشف نتائج الدراسة الحالية عن وجود تأثير إيجابي قوي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء الكلي للعاملين في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية، حيث أظهر معامل المسار قيمة مرتفعة بلغت 0.811، مع دلالة إحصائية قوية تعكس أن الذكاء الاصطناعي أصبح مكوّنًا مؤثرًا في بيئة العمل التشغيلية. ويشير هذا المستوى من التأثير إلى أن استخدام التقنيات الذكية في التدريب وتقديم الدعم التشغيلي يسهم بشكل مباشر في رفع القدرة على الإنجاز وتحسين الكفاءة والسرعة وجودة الأداء لدى العاملين. ويأتي هذا الانعكاس متسقًا مع ما أكدته دراسة Brynjolfsson et al., 2025) التي أظهرت أن إدخال أدوات الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل يؤدي إلى رفع مستوى الإنتاجية وتحسين جودة القرار، إذ تمكن هذه الأدوات من نقل المعرفة، وتوفير دعم لحظي، وتقليل الأخطاء، وهي آليات مشابهة لما يظهره العاملون في الدراسة الحالية من استفادة مباشرة من التطبيقات الذكية.

وتشير نتائج الفرضية إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تعمل كأدوات تقنية فقط، بل تتحول إلى آليات تشغيلية تدعم المتدربين أثناء أدائهم للمهام وتزوّدهم بمعرفة متجددة تساعدهم على تحسين نتائج العمل، وهو ما يتوافق مع ما ورد في دراسة (Alzahrani et al., 2021) حول الدور الحيوي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات اتخاذ القرار الإداري وتعزيز كفاءة الأداء. كما توضح النتائج أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تنظيم سير العمليات وتقليل الوقت المستغرق في إنجاز المهام، مما ينسجم مع ما أكدته دراسة (Csaszar et al., 2024) حول قدرة الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة التحليل واتخاذ القرار، ودعم التفكير الاستراتيجي، ورفع مستوى الكفاءة التشغيلية في البيئات المعقدة.

وفي ضوء ذلك، تظهر الفرضية الأولى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمثل محركًا أساسيًا لتحسين الأداء داخل المركز، خصوصًا في ظل طبيعة العمل الدفاعية التي تتطلب دقة وسرعة واستجابة عالية، وأن هذه التطبيقات تشكل رافعة حقيقية للارتقاء بجودة العمل وتقليل الأخطاء وتعزيز قدرة العاملين على التعامل مع ضغوط المهام. وتنسجم هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة(Widodo et al., 2024)، التي بينت أن التحول الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي يرفع مستوى الأداء عندما يتم دمجه داخل عمليات العمل اليومية بشكل مباشر.

مناقشة الفرضيات الفرعية للفرضية الأولى

أولًا: — H01.1

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن التدريب بالتعلّم الآلي لم يظهر أثرًا ذا دلالة إحصائية على الأداء الكلي للعاملين، حيث كانت قيمة معامل المسار منخفضة وغير دالة. ويشير ذلك إلى أن هذا النوع من التدريب، رغم أهميته النظرية، لا ينعكس بصورة ملموسة على السلوك الوظيفي أو نتائج

العمل في المركز، وهو ما يُفهم منه أن محتوى التدريب القائم على التعلّم الآلي قد لا يكون مرتبطًا مباشرة بمهام العاملين، أو أن البيئة التنظيمية لم تصل بعد إلى مستوى يسمح للعاملين بتطبيق ما يتعلمونه عبر الخوارزميات في السياق الفعلي للعمل. وتنسجم هذه النتيجة مع ما أكدته دراسة Na) (2023,التي بيّنت أن التدريب القائم على التعلّم الآلي لا يحقق أثرًا مباشرًا على الأداء ما لم يكن مصممًا بشكل متكامل مع طبيعة العمل وقائمًا على بيانات تشغيلية واقعية، وأن المؤسسات التي لا تمتلك نضجًا رقميًا كافيًا غالبًا ما تجد أن التدريب بالخوارزميات يحقق معرفة نظرية دون أثر سلوكي واضح. كما تتوافق هذه النتيجة مع ما ورد في دراسة رميض (2023)، التي أشارت إلى أن التدريب المبني على الذكاء الاصطناعي يظل محدود الأثر عندما لا تُوفر المؤسسة أدوات تطبيقية تتيح تحويل المعرفة إلى ممارسة، وهو ما يعزز تفسير النتائج الحالية التي عكست تقييمًا متوسطًا للتعلّم الآلي وأثرًا غير دال على الأداء.

ثانيًا: — H01.2

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن التدريب على تحليل البيانات الضخمة كان ذا أثر إيجابي ودال إحصائيًا على الأداء الكلي للعاملين، مما يشير إلى أن امتلاك العاملين القدرة على تحليل البيانات واستخراج الأنماط التشغيلية يسهم في تحسين دقة العمل، ورفع جودة اتخاذ القرار، وتقليل الأخطاء التشغيلية. ويأتي هذا التأثير متسقًا مع ما أكدته دراسة (Alzahrani et al., 2021) التي أوضحت أن تحليل البيانات الضخمة يعد من أهم مكونات الذكاء الاصطناعي التي تدعم الإدارة التشغيلية وترفع جودة الأداء، كما يتفق مع ما ورد في دراسة (Widodo et al., 2024) التي أثبتت أن المؤسسات التي تعتمد على تحليل البيانات الضخمة تشهد ارتفاعًا في الإنتاجية وتحسنًا في جودة العمل نتيجة قدرتها على اتخاذ قرارات مبنية على المعلومات وليس الحدس. كما تدعم نتائج Study Csaszar et al.

(2024)هذا التفسير من خلال بيان أن الذكاء الاصطناعي يعتمد بدرجة كبيرة على البيانات، وأن قدرة الموظفين على التعامل معها تمثل عاملًا حاسمًا في تحسين الأداء، وهو ما يفسر الأثر الإيجابي الذي ظهر في الدراسة الحالية.

ثالثًا: — H01.3

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن التدريب باستخدام روبوتات الدردشة كان الأكثر تأثيرًا بين أنواع التدريب الثلاثة، حيث ظهر أثر قوي ودال إحصائيًا على الأداء الكلي للعاملين. ويعكس هذا التأثير أن روبوتات الدردشة أصبحت أداة مركزية في تحسين الأداء، إذ توفر للعاملين دعماً فورياً أثناء تنفيذ المهام، وتزوّدهم بإجابات لحظية، وتمكّنهم من تقييم أدائهم بشكل مباشر، مما يقلل الأخطاء ويزيد الفاعلية. وتتوافق هذه النتيجة مع ما ورد في دراسة(Chowdhury et al., 2025) ، التي بيّنت أن روبوتات الدردشة تُعدّ من أكثر أدوات الذكاء الاصطناعي تأثيرًا في التدريب والتطوير المهني، وأنها تعزز التعلم المستمر وتوفر محتوى مخصصًا يتناسب مع احتياجات العاملين. كما تتسق مع نتائج (Na ,2023)التي أكدت أن المساعدين الافتراضيين يسهمون في رفع الأداء من خلال تحسين مهارات اتخاذ القرار وتوفير دعم فوري للموظفين في أماكن العمل، وهو ما يفسر قوة الأثر التي ظهرت في الدراسة الحالية. وتظهر هذه النتيجة كذلك في السياقات العسكرية كما في دراسة(Hasan ,2024) ، التي أشارت إلى أن الجاهزية المهنية في البيئات الدفاعية ترتفع عندما يحصل الأفراد على دعم ذكي لحظي يمكّنهم من التعامل مع مهامهم بكفاءة أعلى.

مناقشة الفرضية الثانية H02 :

تكشف نتائج الدراسة الحالية عن وجود أثر إيجابي قوي ودال إحصائيًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الجاهزية الرقمية للعاملين في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية،

حيث بلغ معامل المسار 0.803 وهو مستوى مرتفع يعكس قدرة هذه التطبيقات على رفع مستوى الاستعداد الرقمي داخل المؤسسة. ويشير هذا الأثر إلى أن اعتماد التقنيات الذكية في التدريب وفي إدارة المعرفة التشغيلية يسهم في تعزيز الوعي التقني للعاملين، وزيادة قدرتهم على التعامل مع الأدوات الرقمية، وتحسين فهمهم لآليات التحول الرقمي، مما يجعل الجاهزية الرقمية حالة تنمو بالتوازي مع اتساع تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل بيئة العمل.

وتنسجم هذه النتيجة مع ما ورد في دراسة(Hutabarat et al., 2021) ، التي بينت أن التعرض المستمر للتقنيات الرقمية داخل المؤسسات يعزز جاهزية الموظفين ويزيد من تقبلهم للتغيير الرقمي، وأن المؤسسات التي توفّر تجارب عملية قائمة على تقنيات متقدمة، تجد أن العاملين يصبحون أكثر استعدادًا نفسيًا ومهاريًا للتكيف مع التغيرات التقنية ويبدو هذا النمط واضحًا في الدراسة الحالية، حيث أدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريب إلى رفع درجة الوعي الرقمي لدى العاملين وتعزيز فهمهم للممارسات الرقمية داخل المركز.

كما تتسق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة(Alzahrani et al., 2021) ، التي أشارت إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تؤثر فقط في الأداء، بل تمثل أيضًا محرّكًا مهمًا لرفع الجاهزية الرقمية من خلال تنمية مهارات الموظفين في التعامل مع البيانات، وتحسين قدرتهم على استخدام الأنظمة الذكية في اتخاذ القرار. وأوضحت الدراسة أن المؤسسات التي تمتلك مزيجًا من التطبيقات الذكية والبنية الرقمية القادرة على دعمها تُظهر مستوى أعلى من الجاهزية الرقمية، وهو الاتجاه ذاته الذي تظهره نتائج الدراسة الحالية.

كما تدعم دراسة (Weritz et al., 2024) هذه النتيجة من خلال تأكيدها أن الجاهزية الرقمية ترتفع عند اتساع استخدام الأدوات الذكية، وأن العاملين الذين يتعاملون مع الأنظمة الرقمية باستمرار تتطور

لديهم مشاعر الكفاءة والانتماء الرقمي، مما يجعلهم أكثر استعدادًا للتعامل مع التحول الرقمي. وتشير نتائج الدراسة إلى أن هذا التأثير ليس تقنيًا فقط، بل يمتد إلى الجوانب النفسية المرتبطة بالثقة في استخدام الأدوات الرقمية وقدرة العاملين على استثمارها.

وتتوافق هذه النتيجة أيضًا مع ما ورد في دراسة(Aldhi et al., 2025) ، التي بيّنت أن قدرات تكنولوجيا المعلومات والمهارات الرقمية للموظفين تُعد من أهم العوامل التي تعزز الجاهزية الرقمية الإدارية، وأن المؤسسات التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي تشهد تحسنًا متزايدًا في الجاهزية الرقمية كلما ارتفع استخدام هذه التقنيات. وأوضحت الدراسة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعمل كمحفّز مباشر لتطوير أنظمة العمل الرقمية، وهو ما ينسجم مع العلاقة القوية التي ظهرت في الدراسة الحالية بين المتغيرين.

كما تتلاقى هذه النتائج مع ما أشارت إليه دراسة(Hasan , 2024) ، التي بحثت في الجاهزية الرقمية في السياقات العسكرية، مؤكدة أن الأنظمة الذكية تسهم في رفع جاهزية الأفراد من خلال تحسين مهاراتهم التقنية وتعزيز قدرتهم على التفاعل مع التطبيقات الرقمية بدون الحاجة إلى دعم تقني مستمر. ويُعد هذا الاتجاه مشابهًا لما يظهر في الدراسة الحالية، حيث يبدو أن التعرض المستمر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل المركز يسهم في تعزيز قدرة العاملين على التعامل مع الأدوات الرقمية بصورة أكثر استقلالية.

وبذلك تؤكد الفرضية الثانية أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمثل عنصرًا رئيسيًا في تعزيز الجاهزية الرقمية للعاملين، وأن توسيع استخدامها داخل المؤسسة يسهم في تطوير مهارات القوى البشرية وبناء بيئة عمل رقمية قادرة على استيعاب متطلبات التحول الرقمي بشكل فعال. وتكشف

الأدبيات أن هذا النمط يمثل اتجاهًا عالميًا في المؤسسات التي تطمح إلى رفع جاهزيتها الرقمية، مما يضع نتائج الدراسة الحالية ضمن سياق علمي متسق ومفهوم.

مناقشة الفرضية الثالثةH03 :

تكشف نتائج الدراسة الحالية عن وجود أثر إيجابي قوي ودال إحصائيًا للجاهزية الرقمية على أداء العاملين، حيث بلغ معامل المسار 0.605، وهو ما يشير إلى أن ارتفاع مستوى الجاهزية الرقمية داخل مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية ينعكس بشكل مباشر على قدرة العاملين على إنجاز المهام بكفاءة وإنتاجية أكبر، وعلى قدرتهم على التكيف مع التغيرات التقنية والتنظيمية. ويعكس هذا الارتباط أن العاملين الذين يمتلكون مهارات رقمية أعلى، ويفهمون بيئة العمل الرقمية، يكونون أكثر قدرة على التعامل مع الأدوات الذكية وتنفيذ المهام بدقة وسرعة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء في أبعاده الثلاثة: الكفاءة، والإنتاجية، والقدرة على التكيف.

وتتسق هذه النتيجة مع ما أكدته دراسة(Hutabarat et al., 2021)، التي بيّنت أن الجاهزية الرقمية تمثل أحد أهم العوامل التي تحدد نجاح الموظفين في بيئات العمل الرقمية، وأن الموظفين الذين يمتلكون مستوى أعلى من الجاهزية الرقمية يكونون أكثر قدرة على استخدام التقنيات الحديثة وتحويلها إلى ممارسات فعّالة تسهم في رفع الإنتاجية وتحسين جودة الأداء. وأوضحت الدراسة أن الجاهزية الرقمية لا ترتبط بالمهارات التقنية فقط، بل تشمل أيضًا الجانب النفسي المرتبط بالثقة في التعامل مع الأنظمة الذكية، وهو ما ينسجم مع نتائج الدراسة الحالية التي تشير إلى أن العاملين الأكثر جاهزية رقمية لديهم قدرة أعلى على تنفيذ المهام بكفاءة وتكيف أكبر مع متطلبات العمل.

كما تدعم دراسة (Weritz et al., 2024) هذه النتيجة، حيث أكدت أن الجاهزية الرقمية تمثل قدرة تنظيمية وفردية تتكون من المهارات الرقمية، واستقلالية العاملين في استخدام الأنظمة الرقمية،

وفاعليتهم في مواجهة التغيرات التقنية، وأن المؤسسات التي تمتلك مستوى مرتفعًا من الجاهزية الرقمية تشهد تحسنًا واضحًا في الأداء الوظيفي. وتوضح الدراسة أن العاملين في البيئات الرقمية يستفيدون من الأدوات الذكية عندما تتوافر لديهم المعرفة الكافية والقدرة على استثمار هذه الأدوات بشكل متكامل، وهو ما يظهر بوضوح في نتائج الدراسة الحالية.

وتتفق أيضًا نتائج الدراسة الحالية مع ما ورد في دراسة(Aldhi et al., 2025) ، التي أوضحت أن الأداء الوظيفي في القطاع العام يرتفع بشكل ملحوظ عندما تتاح للعاملين بنية رقمية داعمة، ويُزوَّدون بمهارات رقمية متقدمة، ويتاح لهم التدريب المستمر على التقنيات الحديثة. وأكدت الدراسة أن الجاهزية الرقمية تُمكّن العاملين من معالجة المهام بسرعة أعلى، واتخاذ قرارات أكثر دقة، وتجنب الأخطاء التشغيلية، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأداء، وهو الاتجاه ذاته الذي ظهر في الدراسة الحالية.

كما تتلاقى هذه النتائج مع ما أشارت إليه دراسة (Hasan , 2024) في السياق العسكري، حيث بيّنت أن الجاهزية الرقمية تمثل عنصرًا حيويًا في الحفاظ على مستويات أداء عالية، خصوصًا في البيئات التي تتطلب سرعة استجابة ودقة عالية في تنفيذ المهام. وأوضحت الدراسة أن الأفراد الذين يمتلكون وعيًا رقميًا متقدمًا يظهرون قدرة أكبر على التعامل مع الضغوط التشغيلية وتطبيق الأساليب الرقمية في حل المشكلات، وهي خصائص تتطابق مع مخرجات الدراسة الحالية المتعلقة بالقدرة على التكيف والكفاءة والإنتاجية.

وبناءً على ذلك، تؤكد الفرضية الثالثة أن الجاهزية الرقمية تمثل متغيرًا وسيطًا فعّالًا يسهم في تعزيز أثر التقنيات الحديثة على أداء العاملين، وأن الارتقاء بها يشكل عاملًا رئيسيًا في رفع جودة العمل وزيادة الإنتاجية وتحسين القدرة على التكيف داخل بيئة العمل الدفاعية. وتدعّم الأدبيات هذا

الاتجاه، مما يجعل نتائج الدراسة الحالية جزءًا من سياق علمي واضح يؤكد مركزية الجاهزية الرقمية في تعزيز الأداء الوظيفي.

مناقشة الفرضية الرابعةH04 :

تكشف نتائج الدراسة الحالية عن تحقق الشروط الأساسية لنموذج الوساطة كما وضعه Baron & Kenny (1986)، حيث ظهر أثر مباشر ودال إحصائيًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين، إلى جانب أثر دال للتطبيقات ذاتها على الجاهزية الرقمية، وأثر قوي للجاهزية الرقمية على الأداء. وقد بيّنت النتائج أن قيمة الأثر غير المباشر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين عبر الجاهزية الرقمية (0.485) تفوق قيمة الأثر المباشر (0.324)، وهو ما يدل على أن الجاهزية الرقمية تمثل حلقة وصل أساسية تعزز انتقال أثر الذكاء الاصطناعي إلى الأداء. ووفق معايير الحكم على الوساطة، فإن بقاء الأثر المباشر دالًا بعد إدراج المتغير الوسيط، مع انخفاض قوته مقارنة بالأثر غير المباشر، يشير إلى وجود وساطة جزئية قوية، حيث يسهم الذكاء الاصطناعي مباشرة في رفع الأداء، لكنه يصبح أكثر تأثيرًا عند مرور أثره عبر الجاهزية الرقمية التي تمنح العاملين القدرة على استثمار الأدوات الذكية وتحويلها إلى تحسينات عملية في الكفاءة والإنتاجية والقدرة على التكيف.

وتتسق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة(Hutabarat et al., 2021)، التي أكدت أن الجاهزية الرقمية تمثل عنصرًا تنظيميًا يحدد مدى استفادة الموظفين من التقنيات الحديثة، وأن تأثير الرقمنة على الأداء لا يظهر بقوته إلا عندما تتوافر بيئة جاهزة ومهارات رقمية كافية لدى العاملين. وتنسجم نتائج الدراسة الحالية مع هذا الاتجاه، إذ توضح أن التطبيقات الذكية وحدها ليست كافية لرفع الأداء، بل تحتاج إلى مستوى عالٍ من الجاهزية الرقمية حتى يتمكن العاملون من ترجمة فوائد الذكاء الاصطناعي إلى مخرجات أداء يمكن قياسها.

كما تدعم دراسة (Hasan ,2024) في السياق العسكري هذه النتيجة؛ حيث أكدت أن الجاهزية الرقمية تُمكّن الأفراد من استخدام الأنظمة الذكية بكفاءة أعلى، وأن تعزيز الوعي الرقمي والانضباط التقني يسهمان في تحويل التكنولوجيا إلى أداء فعلي داخل الوحدات العسكرية. وتُظهر الدراسة أن العاملين الأكثر جاهزية رقمية هم الأكثر قدرة على الاستفادة من التطبيقات الذكية، وهو ما ينسجم مع نتائج الدراسة الحالية التي تشير إلى أن الذكاء الاصطناعي يصبح أكثر فاعلية عندما يمتلك العاملون المعرفة والبنية الرقمية اللازمة لتطبيقه.

وتتلاقى النتائج أيضًا مع دراسة(Aldhi et al., 2025) ، التي أكدت أن الأداء الوظيفي لا يتحسن نتيجة التكنولوجيا وحدها، بل من خلال الجاهزية الرقمية الإدارية والفردية التي تربط بين البنية التقنية والمهارات البشرية. وأوضحت الدراسة أن الجاهزية الرقمية تعمل كحلقة وسيطة تُترجم قدرات الأنظمة الذكية إلى سلوك وظيفي وإنتاجية أعلى، وهو ما يظهر بوضوح في الدراسة الحالية التي كشفت أن الوساطة التي تلعبها الجاهزية الرقمية ليست سطحية أو ثانوية، بل تمثل عاملًا جوهريًا يعزز أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي ويوجهها نحو تحسين الأداء.

كما تدعم دراسة (Weritz et al., 2024) هذا الاتجاه، فقد بيّنت أن الجاهزية الرقمية ترتبط بتعزيز ثقة الموظفين في استخدام الأنظمة الذكية، وأنها تزيد شعورهم بالكفاءة وقدرتهم على التعامل مع التقنيات الحديثة، مما يجعل أثر التكنولوجيا أكثر فاعلية. ويتطابق هذا مع ما توصلت إليه الدراسة الحالية من أن الوعي الرقمي والمهارات الرقمية يشكلان أساسًا لتحويل قدرات الذكاء الاصطناعي إلى أداء فعلي يظهر في الكفاءة والإنتاجية والقدرة على التكيف.

5-3 التوصيات

- تعزيز الاستثمار في تطوير الجاهزية الرقمية للعاملين لأنها تمثل العامل الأكثر تأثيرًا في رفع الأداء بمركز التشغيل والصيانة داخل بيئة الوزارة.
- الاستمرار في تصميم برامج تدريبية قائمة على روبوتات الدردشة نظرًا لكونها الأعلى تأثيرًا في تحسين الأداء مقارنة ببقية أنواع التدريب.
- توسيع التدريب على تحليل البيانات الضخمة وربطه بالمهام اليومية للعاملين لتعزيز دقة القرارات التشغيلية وتقليل الأخطاء.
- إعادة هيكلة برامج التدريب بالتعلّم الآلي بحيث تصبح أكثر ارتباطًا بالسياق العملي للوظائف لضمان ظهور أثرها على الأداء.
- توفير بنية رقمية أكثر شمولًا تشمل أنظمة الأمان والبنية التحتية والاتصال لتعظيم استفادة العاملين من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تطوير سياسات داخلية تدعم التحول الرقمي وتوضح خطوات استخدام الأدوات الذكية داخل بيئة العمل.
- تعزيز ثقافة التعلّم المستمر لرفع مستوى المهارات الرقمية وتمكين العاملين من التكيف مع التغيرات التقنية.
- إدماج أدوات الذكاء الاصطناعي في عمليات تقييم الأداء وقياس الإنتاجية لزيادة العدالة والدقة في الحكم على مخرجات العمل.

5-4 الاقتراحات للدراسات المستقبلية

في ضوء نتائج الدراسة الحالية وتوصياتها، تقترح الدراسة إجراء الدراسات المستقبلية التالية:

- إجراء دراسات في قطاعات عسكرية وحكومية أخرى لقياس قابلية تعميم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء الوظيفي.
- دراسة الجاهزية الرقمية بأبعادها المختلفة، بما يشمل البنية الرقمية والأمن السيبراني والثقافة الرقمية، لتحديد أكثرها تأثيرًا في تحسين الكفاءة والإنتاجية والقدرة على التكيف.
- تحليل أثر أنماط التدريب الذكي المختلفة على الفئات الوظيفية المتنوعة، مع مراعاة العوامل التنظيمية والإدارية المؤثرة.
- بحث دور القيادة الرقمية والمهارات القيادية في تعزيز العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأداء الوظيفي.
- دراسة أثر التحول الرقمي والتعلم الذاتي المستمر في رفع الرضا الوظيفي والدافعية والانتماء، وتعزيز قدرة العاملين على التكيف مع التقنيات الذكية.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع باللغة العربية

الجعافرة، تهامة .(2023) .الذكاء الاصطناعي ودوره في إدارة الموارد البشرية في البلديات .*مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 4*(2)، 2709.–3380

الحارثي، محمد حميد محمد .(2025) .دور التقنية الحديثة في تحسين أداء العاملين: دراسة تطبيقية . *المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، 39*(1)، 955.–999.

ذيدان, جهاد أحمد إبراهيم حسن, محمد غانم، أيمان حمدي. (2022). أساليب تقييم أداء العاملين بإدارة الموهوبين والتعلم الذكى بمديرية التربية والتعليم بمحافظة الفيوم على ضوء أهدافها. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية, 16(9), 75–116.

رميض، احمد.(2023). دراسة تحليل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريب وتطوير مهارات الموظفين، *مجلة الدراسات المستدامة، 5*(3)،1756–1790.

الزق، أحمد يحيى. (2022). أثر التدريب على التفكير فوق المعرفي في التعلم الآلي والتعلم ذي المعنى. *سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، 36*(4).20–60.

الزمنان, علي عبد الله, حسانين, & فياض عبد المنعم. (2025). أثر التحول الرقمي في تطوير أداء العاملين بوزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، 52*(2)، 431–437.

شاهين، عبد الحليم، شرف، مصباح .(2021) .دراسة العلاقة بين الجاهزية للتقنيات الرقمية والنمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة .(1985–2019) *المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، 6*(8)، 26.–90

شديد، ع. (2021). أثر متطلبات التحول الرقمي في تحسين مستوى أداء الخدمات في وحدات المرور والتراخيص. *مجلة كلية التجارة، 7(9)*،60–81 https://jpsa.journals.ekb.eg/article_200080.html

الشعار، حمزة، الصرايرة، اكثم، العدوان، عاطف .(2024) .أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء العاملين: الدور الوسيط للقيادة الخادمة – دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية الخدمية الأردنية .*مجلة المؤسسة، 13*(1)، 73-88.

عبد السلام، ولاء.(2021).تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، المجالات، المتطلبات، المخاطر الاخلاقية، *مجلة كلية التربية*، 4(2)، 202-250.

عبد الغني، سناء. (2022). انعكاسات التحول الرقمي علي تعزيز النمو الاقتصادي في مصر. *مجلة السياسة والاقتصاد, 15*(14), 1-37.

عبد الغني، عبد الرحمن أحمد, أيمن, صبري أبو زيد, أحمد, عبد الغني متولي مطاوع، ريهام. (2025). هل يعزز التحول الرقمي إنتاجية العامل؟ رؤى من القطاع الصناعي في مصر. *المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية, 16*(2), 48-84.

عشري، تامر، الحبشي، فاطمة .(2023) .تأثير الذكاء الاصطناعي على ممارسات إدارة الموارد البشرية: دراسة تطبيقية على العاملين في المتحف العلمي التربوي في الكويت .*مجلة راية الدولية للعلوم التجارية، 7*(4)، 50.-106.

كحيط، احمد، عبد الإله .(2024) .مساهمة الجاهزية التكنولوجية لمدقق الحسابات في التحول الرقمي .*مجلة دراسات محاسبية ومالية، 5*(4)، 1818-2617.

المالكي، سلمان، السليمان، بدر. (2025). استكشاف دور روبوتات الدردشة الالية المدعمة بالذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التدريب الإلكتروني عن بعد من وجهة نظر المدربين. *مجلة العلوم التربوية والإنسانية، (*42)، 86-119.

مجاهد، نهى، محمد، عبد الموجود.(2023).توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج التدريبية المقدمة للعاملين بوزارة التضامن الاجتماعي:تصور مقترح، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، 5(6)،333-393.

محمد، أسماء. (2024). تطوير الأداء المؤسسي للجامعات المصرية في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي (دراسة تحليلية). *مجلة الإدارة التربوية*، 141(4)، 60-120.

المعمري، عبدالملك أحمد أحمد، محمد، هارون رشيد حمود. (2025). أثر نظم المعلومات الإدارية في أداء العاملين في مكتب الخدمة المدنية والتأمينات–تعز. *مجلة الدراسات الاجتماعية، 31*(5).20–90.

معيتيق، معطي محمد عمر .(2025) .أثر الولاء التنظيمي على أداء العاملين: دراسة تطبيقية على مجمع العيادات بمدينة بني وليد .*مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي، 1*(8)، 147–160.

مفتاح، عطية خليفة ، خلف, طه أحمد عبد الموجود، عبد المنعم إبراهيم عبد السلام. (2023). قياس مستوى أداء العاملين في سلاسل الفنادق بالقاهرة: دراسة تحليلية. *مجلة كلية السياحة والفنادق–جامعة مدينة السادات, 7*(1), 98–115.

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية.(2024).https://ar.ssdh.net

النوايشه، سميه سلام سويلم. (2024). أثر تطبيق الإدارة الإستراتيجية في تحسين أداء العاملين لدى البلديات ومجالس الخدمات المشتركة في المملكة الأردنية الهاشمية. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية, 5*(1), 659–672.

هاشمية، قليل، هداجي، مريم، يحياوي، عبد القادر .(2023) .استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء العاملين: دراسة ميدانية في بعض المؤسسات الاقتصادية والعمومية [رسالة ماجستير]. جامعة أحمد دراية – أدرار.

الهلالي، فوزية كاظم، وسن، علي، حسين.(2025). دور الاستعداد الرقمي الريادي في تعزيز الاستدامة الرقمية: استراتيجيات الابتكار والفرص البيئية في المشاريع الرقمية. *مجلة أبحاث علوم الميناء،5*(8)، 107–122.

ثانيًا: المراجع باللغة الأجنبية

Abbu, H., Khan, S., Mugge, P., & Gudergan, G. (2025). Building digital-ready leaders: Development and validation of the human-centric digital leadership scale. Digital, 5(1), 7.

Abdul Rahim, N. A., Lim, S. H., & Zhang, Y. (2024). Digital transformation and employee performance: The mediating role of digital empowerment in the banking sector. Strategic Management Journal, 29(1), 45–60. https://www.smjournal.rs

Agraf, A., AbdullahHLittle Banna, A., & Suleiman Saleh Jadallah, B. (2024). Requirements for activating digitization in public universitiesKuwaitiin light ofExperiencesSome developed countries. Journal of Faculty of Education-Assiut University, 40(8), 269-294.

Al Naqbi, H., Bahroun, Z., & Ahmed, V. (2024). Enhancing work productivity through generative artificial intelligence: A comprehensive literature review. Sustainability, 16(3), 1166.

Al Siam, A., Hassan, M. M., Rahaman, M. A., & Abdullah, M. (2025). Diegif: An efficient and secured DICOM to EGIF conversion framework for confidentiality in machine learning training. Results in Control and Optimization, 18, 100515.

Aldhi, I. F., Suhariadi, F., Rahmawati, E., Supriharyanti, E., Hardaningtyas, D., Sugiarti, R., & Abbas, A. (2025). Bridging Digital Gaps in Smart City Governance: The Mediating Role of Managerial Digital Readiness and the Moderating Role of Digital Leadership. Smart Cities, 8(4), 117.

Alenezi, M. (2022). Understanding digital government transformation. arXiv. https://arxiv.org/abs/2202.01797.

Alghamdi, M., & Almalki, S. (2024). Perceptions of the impact of AI on human resource management in Saudi organizations. Sustainability, 17(13), 5815. https://doi.org/10.3390/su17135815

Alharbi, B. F. (2025). The role of artificial intelligence and transformational leadership in the digital era: A study in Saudi Arabia. International Journal of Innovative Research and Scientific Studies, 8(1), 2213–2220. https://www.researchgate.net/publication/389426928

Alotaibi, F. H., & Albarrak, A. I. (2025). Impact of an artificial intelligence–driven operational management system on performance efficiency and job attitudes among Saudi health workers. Frontiers in Public Health, 13, 1558644. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1558644

Alotaibi, M., & Alharthi, N. (2021). Effectiveness of VR-based training in the Saudi healthcare sector. *Saudi Journal of Health Sciences*, *10*(4), 189–198.

Alotaibi, N., Wilson, C. B., & Traynor, M. (2025). Enhancing digital readiness and capability in healthcare: a systematic review of interventions, barriers, and facilitators. BMC health services research, 25(1), 500.

Alzahrani, A., Khan, R. A., & Alfarraj, O. (2021). The impact of artificial intelligence on managerial decision-making efficiency. *Journal of Management and Artificial Intelligence, 5*(2), 45–58.

Arifah, I., Wijayati, D., Rahman, M., & Kautsar, A. (2022). A study of artificial intelligence on employee performance and work engagement: The moderating role of change leadership. *International Journal of Manpower, 43,* 486–512. https://doi.org/10.1108/IJM-07-2021-0423

Aryanti, I., & Perkasa, D. H. (2024). The Effect of Leadership Compensation and Work Discipline on Employee Performance (Study at PT Panca Putra Solusindo Jakarta). Review: Journal of Multidisciplinary in Social Sciences, 1(04), 98-108.

Azzahra, F., Salendu, A., & Sengkananingrum, A. N. (2025). Does Digital Readiness Matter? The Mediating Role of Digital Readiness Between Organizational Culture and Innovative Work Behavior Among SMEs in Indonesia. Indonesian Journal of Business and Entrepreneurship (IJBE), 11(2).

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*(6), 1173–1182.

Bhattacherjee, A. (2012). *Social science research: Principles, methods, and practices* (2nd ed.). University of South Florida Scholar Commons. https://scholarcommons.usf.edu/oa_textbooks/3/

Bistron, M., & Piotrowski, Z. (2021). Artificial intelligence applications in military systems and their influence on sense of security of citizens. *Electronics, 10*(7), 871.

Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. (2025). Generative AI at work. *The Quarterly Journal of Economics.* https://doi.org/10.1093/qje/qjae044

Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. R. (2023). *Generative AI at work: The impact of large language models on productivity* (NBER Working Paper No. 31161). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w31161

Calingo, Jeli Mariz. (2024). Relationship Between Continuous Improvement and Organizational Performance in A European Bank: The Mediating Role of Organizational Learning. American Journal of Economics and Business Innovation. 3. 138-154. 10.54536/ajebi.v3i3.3661.

Chowdhury, S. A., Barsa, N. J., Fuad, M. N., Nath, A., Khan, S. R., & Aziz, F. (2025). HOW AI IS RESHAPING EMPLOYEE TRAINING AND DEVELOPMENT: INSIGHTS FROM HR PROFESSIONALS. Available at SSRN 5220821.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Csaszar, F. A., Ketkar, H., & Kim, H. (2024). Artificial intelligence and strategic decision-making: Evidence from entrepreneurs and investors. *Strategy Science*, 9(4), 322-345.

Cui, Y., Firdousi, S. F., Afzal, A., Awais, M., & Akram, Z. (2022). The influence of big data analytic capabilities building and education on business model innovation. Frontiers in Psychology, 13, 999944.

Dixit, D. S., Kathuria, K., Kumari, N., & Kumar, K. (2022). ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT. International Journal of Novel Research and Development, Vol.7, Issue 12, December.

Du, L., Zhou, X., Chen, M., Zhang, C., Su, Z., Cheng, P., ... & Zhang, Z. (2025, May). Sok: Dataset copyright auditing in machine learning systems. In *2025 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP)* (pp. 1-19). IEEE.

Dua, G. K. (2025). Enhancing organizational performance through process performance measurement and KPIs in AI-based digital transformation. In *Perspectives on Digital Transformation in Contemporary Business* (pp. 241–268).

Dwivedi, Y. K., Hughes, D. L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2023). Artificial intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management, 63*, 102456. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102456

ElShenawi, N. (2017). *Digital economy, how are developing countries performing? The case of Egypt*. Development Implications of Digital Economies (DIODE), 1–7. Retrieved from https://diode.network/

Felemban, H., Sohail, M., & Ruikar, K. (2024). Exploring the readiness of organisations to adopt Artificial Intelligence. Buildings, 14(8), 2460. https://doi.org/10.3390/buildings14082460

Firdaus, H. B., Liza, S. A., Al Masud, A., & Hossain, M. A. (2025). Impact of knowledge management on knowledge worker productivity: individual knowledge management engagement as a mediator. Knowledge management research & practice, 23(3), 287-303.

Floris, A., Laconi, R., Espinosa, G., Lopalco, G., Serpa Pinto, L., Kougkas, N., ... & Piga, M. (2025). Organ damage is a major determinant of work productivity impairment in Behçet's syndrome: a post hoc analysis of the BODI validation study. Rheumatology, 64(2), 810-814.

Fornnell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research, 18*(1), 39–50.

French, M., & Recknagel, F. (2025). Modeling of algal blooms in freshwaters using artificial neural networks. WIT Transactions on Ecology and the Environment, 6.

Gulati, P., Marchetti, A., Puranam, P., & Sevcenko, V. (2025). Generative AI adoption and higher order skills. *arXiv preprint* arXiv:2503.09212.

Gupta, P., Lakhera, G., & Sharma, M. (2024). Examining the impact of artificial intelligence on employee performance in the digital era: An analysis and future research direction. The Journal of High Technology Management Research, 35(2), 100520.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). SAGE Publications.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2019). *Handbook of Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Hasan, M. M. (2024). DigiMindReady: Enhancing military readiness through edge AI-driven wellness, education, and digital discipline via privacy-first mHealth innovation. [Manuscript in preparation or unpublished].

Holmström, J. (2022). From AI to digital transformation: The AI readiness framework. *Business Horizons*, *65*(3), 329–339.

Hussein Abd Elmoty, A., Mahmoud Ali Sultan, A., & Magraby, A. A. E. K. (2025). Requirements for educational empowerment of the teacher in light of the philosophy of hybrid education (analytical study). Journal of Faculty of Education-Assiut University, 40(12.2), 85-118.

Hutabarat, E., Devany, L., & Manurung, H. (2021). From connectivity to digital: Improving employee readiness toward organizational change in digital transformation.

Hyett, N., Kenny, A., & Dickson-Swift, V. (2014). Methodology or method? A critical review of qualitative case study reports. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, *9*, 23606.

International Telecommunication Union (ITU). (2020). Measuring digital development: Facts and figures 2020. ITU Publications.

Jarrahi, M. H., Nelson, S. B., & Tagliamonte, B. (2021). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, *64*(4), 577–589.

Kemp, S. (2020). *Digital 2020: 3.8 billion people use social media*. We Are Social. Retrieved January 29, 2021, from https://wearesocial.com/blog/2020/01/digital-2020-3-8-billion-people-use-social-media

Khalifa, M., & Albadawy, M. (2024). AI in diagnostic imaging: revolutionising accuracy and efficiency. Computer Methods and programs in biomedicine update, 5, 100146.

Khazaei, M., & Ghasemi, R. (2024). Investigating the impact of digital readiness on innovation performance in Iranian organizations. Proceedings of the 7th International Conference on Management and Humanities (ICMH). Atlantis Press. https://www.atlantis-press.com/article/125997567.

Kumar, L., & Sharma, R. K. (2025). Adapting to Industry 4.0: evaluating SMEs preparedness through a comprehensive digital readiness assessment maturity model by validating stakeholders' perceptions. Business Process Management Journal.

Kumar, R. (2014). *Research methodology: A step-by-step guide for beginners* (4th ed.). SAGE Publications.

Latupeirissa, J. J. P. (2024). Transforming public service delivery: A comprehensive review. Sustainability, 16(7), 2818. https://doi.org/10.3390/su16072818

Lestari, S., Watini, S., & Rose, D. E. (2024). Impact of self-efficacy and work discipline on employee performance in sociopreneur initiatives. Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT), 6(2), 270-284.

Mannuru, N. R., Shahriar, S., Teel, Z. A., Wang, T., Lund, B. D., Tijani, S., ... & Vaidya, P. (2025). Artificial intelligence in developing countries: The impact of generative artificial intelligence (AI) technologies for development. Information development, 41(3), 1036-1054.

Mensah, G. B., Mijwil, M. M., Abotaleb, M., Ali, G., Dutta, P. K., Mzili, T., & Eid, M. M. (2025). Explainable AI for healthcare: Training healthcare workers to use artificial intelligence techniques to reduce medical negligence in ghana's public health act, 2012 (act 851). Edraak, 2025, 1-6.

Michelotto, F., & Joia, L. A. (2024). Organizational digital transformation readiness: An exploratory investigation. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 19(4), 3283-3304.

Na, S. R. (2023). Application of artificial intelligence in employee training and development. Mathematical Modeling and Algorithm Application, 1(1), 26-28.

Nayem, Z., & Uddin, M. A. (2024). Unbiased employee performance evaluation using machine learning. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 10(1), 100243.

Nimmagadda, S., Surapaneni, R. K., & Potluri, R. M. (2024). Artificial intelligence in HR: employee engagement using Chatbots. Artificial Intelligence Enabled Management: An Emerging Economy Perspective, 147.

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Pu, X., Wang, M., & Zhao, L. (2024). The role of AI-based training in enhancing digital readiness among employees in tech industries. Profesional de la Información, 33(1), e330102. https://revista.profesionaldelainformacion.com

Rashidi, H. H., Pantanowitz, J., Hanna, M. G., Tafti, A. P., Sanghani, P., Buchinsky, A., ... & Pantanowitz, L. (2025). Introduction to artificial intelligence and machine learning in pathology and medicine: generative and nongenerative artificial intelligence basics. Modern Pathology, 38(4), 100688.

Saini, H., & Tarkar, P. (2022). Artificial intelligence in human resource practices with challenges and future directions. In Handbook of Research on Innovative Management Using AI in Industry 5.0, IGI Global.

Savelka, J., Kultur, C., Agarwal, A., Bogart, C., Burte, H., Zhang, A., & Sakr, M. (2025, February). AI technicians: Developing rapid occupational training methods for a competitive AI workforce. In *Proceedings of the 56th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. 1, pp. 1029–1035). ACM.

Shah, R., Jaramillo, R., Thomas, G., Rayhan, T., Hossain, N., Kchaou, M., ... & Rosenkranz, A. (2025). Artificial intelligence and machine learning in tribology: selected case studies and overall potential. Advanced Engineering Materials, 2401944.

Silva, R. P., Saraiva, C., & Mamede, H. S. (2022). Assessment of organizational readiness for digital transformation in SMEs. Procedia Computer Science, 204, 362-369.

Suprayitno, D. (2024). The Influence of Leadership on Employee Performance. Journal of Law, Social Science and Humanities, 1(2), 87-91.

Taleb, H. M., Mahrose, K., Abdel-Halim, A. A., Kasem, H., Ramadan, G. S., Fouad, A. M., ... & Abd El-Hack, M. E. (2025). Using artificial intelligence to improve poultry productivity–a review. Annals of Animal Science, 25(1), 23-33.

Tammets, K., & Laanpere, M. (2025). AI readiness in education: Teachers' digital capacity and professional development needs in Estonia. Profesional de la Información, 34(2), e340203. https://revista.profesionaldelainformacion.com/

Tariq, A., Sumbal, M. S. U. K., Dabic, M., Raziq, M. M., & Torkkeli, M. (2024). Interlinking networking capabilities, knowledge worker productivity, and digital innovation: a critical nexus for sustainable performance in small and medium enterprises. Journal of Knowledge Management, 28(11), 179-198.

Ursu, E., Minnegalieva, A., Rawat, P., Chernigovskaya, M., Tacutu, R., Sandve, G. K., ... & Greiff, V. (2025). Training data composition determines machine learning generalization and biological rule discovery. *Nature Machine Intelligence*, *7*(8), 1206-1219.

Wahyudin, M., Kumalasari Devi, R., & Indra Sensuse, D. (2024). Digital Transformation Readiness Model in Government. Ranah Research Journal, 6(4), 689–704. https://doi.org/10.38035/rrj.v6i4

Weritz, P., Wache, H., & Hönigsberg, S. (2024). How digital readiness relates to the intention to use generative AI in workplace service systems. In *30th Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2024)*. Association for Information Systems.

Widodo, Singgih & Rubiyanti, Nurafni & Widodo, Arry & Silvianita, Anita. (2024). The Role of Digital Transformation in Improving Employee Performance. Journal of International Conference Proceedings. 7. 109-118. 10.32535/jicp.v7i1.3181.

Wolkoff, P. (2024). Indoor air humidity revisited: Impact on acute symptoms, work productivity, and risk of influenza and COVID-19 infection. International journal of hygiene and environmental health, 256, 114313.

World Bank. (2020). World development indicators. The World Bank. https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE.

الملحقات

الملحق(1) المقابلات

بيانات المقابلات

- جهة العمل :مركز التشغيل والصيانة
- مدة كل مقابلة: 20 دقيقة
- الفترة الزمنية لإجراء المقابلات: شهر 5 / 2025

المقابلة الأولى

الاسم :فهد عقيل العنزي

المسمى الوظيفي :أخصائي موارد بشرية

مكان العمل :مركز التشغيل والصيانة

س1: إلى أي مدى تفتقد الإدارات المهنية للتدريب الإداري في إدارة المؤسسات؟
توجد حاجة كبيرة للتدريب الإداري داخل الإدارات المهنية، حيث تبرز أهمية امتلاك مهارات الإدارة الحديثة في إدارة الموارد البشرية وتنظيم العمل، وتحسين آليات المتابعة والتقييم، بما يسهم في رفع كفاءة الأداء المؤسسي.

س2: إلى أي مدى تفتقد الإدارة المهنية إلى التطوير المستمر؟

تعاني الإدارات المهنية من ضعف في برامج التطوير المستمر، ويظهر ذلك في محدودية الدورات التدريبية وعدم استمراريتها، مما يؤثر سلبًا على تطوير مهارات العاملين وقدرتهم على مواكبة المستجدات الإدارية.

س3: إلى أي مدى تفتقد الإدارة المهنية إلى التخطيط الإداري؟

يوجد قصور واضح في التخطيط الإداري، حيث يغلب الطابع التنفيذي اليومي على العمل الإداري دون الاعتماد على خطط استراتيجية واضحة، الأمر الذي يحد من تحقيق الأهداف بكفاءة.

س4: إلى أي مدى تفتقد الإدارة المهنية إلى تحديد المسؤوليات، وما أهمية ذلك؟

تفتقر بعض الإدارات إلى وضوح في تحديد المسؤوليات، مما يؤدي إلى تداخل المهام وضعف المساءلة، في حين أن تحديد المسؤوليات بدقة يسهم في تحسين الأداء وتعزيز الانضباط الإداري.

المقابلة الثانية

الاسم :ناصر عبدالعزيز الرويلي

المسمى الوظيفي :مشرف إداري

مكان العمل :مركز التشغيل والصيانة

س1: إلى أي مدى تفتقد الإدارات المهنية للتدريب الإداري في إدارة المؤسسات؟
تعاني الإدارات المهنية من نقص ملحوظ في التدريب الإداري المتخصص، خاصة في مجالات القيادة واتخاذ القرار وإدارة الوقت، حيث يعتمد العديد من الإداريين على الخبرة العملية دون تأهيل إداري منظم.

س2: إلى أي مدى تفتقد الإدارة المهنية إلى التطوير المستمر؟

تفتقر الإدارة المهنية إلى التطوير المستمر نتيجة غياب خطط تدريب واضحة، وضعف رصد الاحتياجات التطويرية للعاملين، مما يؤدي إلى جمود إداري وعدم مواكبة التغيرات التنظيمية.

س3: إلى أي مدى تفتقد الإدارة المهنية إلى التخطيط الإداري؟

يوجد ضعف في التخطيط الإداري، حيث يتم التركيز على حل المشكلات الآنية دون وجود رؤية تخطيطية طويلة الأمد، وهو ما ينعكس سلبًا على استقرار الأداء المؤسسي.

س4: إلى أي مدى تفتقد الإدارة المهنية إلى تحديد المسؤوليات، وما أهمية ذلك؟
تعاني بعض الإدارات من غموض في تحديد المسؤوليات، مما يسبب ازدواجية في العمل وضعف التنسيق، بينما يسهم وضوح المسؤوليات في تحسين سير العمل ورفع مستوى الإنجاز.

المقابلة الثالثة

الاسم :علي حسين العلي

المسمى الوظيفي :مدير قسم المالية

مكان العمل :مركز التشغيل والصيانة

س1: إلى أي مدى تفتقد الإدارات المهنية للتدريب الإداري في إدارة المؤسسات؟
تفتقد الإدارات المهنية بدرجة متوسطة إلى التدريب الإداري، حيث تتوافر بعض البرامج العامة، إلا أنها لا تلبي الاحتياجات الفعلية لطبيعة العمل الإداري المتخصص، ولا تركز بشكل كافٍ على تنمية المهارات القيادية.

س2: إلى أي مدى تفتقد الإدارة المهنية إلى التطوير المستمر؟

يوجد قصور في التطوير المستمر، وغالبًا ما تكون جهود التطوير فردية وغير مبنية على سياسة مؤسسية واضحة، مما يقلل من استدامة تحسين الأداء الإداري.

س3: إلى أي مدى تفتقد الإدارة المهنية إلى التخطيط الإداري؟

تعاني الإدارة المهنية من ضعف في التخطيط الإداري المنهجي، حيث لا يتم الربط بين الخطط التشغيلية والأهداف الاستراتيجية، مما يؤدي إلى استغلال غير أمثل للموارد المالية والإدارية.

س4: إلى أي مدى تفتقد الإدارة المهنية إلى تحديد المسؤوليات، وما أهمية ذلك؟

تفتقر بعض الإدارات إلى توصيف وظيفي دقيق، مما يحد من وضوح المسؤوليات، بينما يسهم التحديد الواضح للأدوار في تعزيز المساءلة وتحقيق العدالة في توزيع الأعباء الوظيفية.

الملحق رقم (2) قائمة بأسماء السادة محكّمي أداة الدراسة

ت	الاسم	الرتبة	الجامعة
1	أ.د. عزام ابو مغلي	أستاذ دكتور	جامعة الشرق الاوسط
2	أ.د. علي العضايلة	أستاذ دكتور	جامعة عمان الاهلية
3	د. الحارث ابو حسين	دكتور	جامعة الشرق الاوسط
4	د. امجد يوسف الدويش	دكتور	جامعة شقراء في السعودية
5	د. مراد العطياني	أستاذ مشارك	جامعة الشرق الاوسط
6	د. مشعل مقحم العنزي	استاذ مشارك	أكاديمية السادات للعلوم الإدارية
7	د. عماد عبدالخالق الطحان	استاذ مساعد	جامعة الجوف
8	د. خالد العزاب	أستاذ مساعد	جامعة تبوك

الملحق رقم (3): أداة الدراسة (الاستبانة) بصورتها النهائية

جـامـعـة الـشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

السيدات والسادة المحترمون

تحية طيبة وبعد...

يقوم الباحث بإعداد دراسة بعنوان: " **أثر التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين بمركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية– الدور الوسيط للجاهزية الرقمية**" ، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص ادارة الاعمال. ولكون الموضوع يخص شركاتكم لذلك فأنتم أفضل من يدلي برأيه في هذا المجال، ومن هذا المنطلق يتوجه إليكم الباحث بالاستبانة المرفقة راجيةً قراءتها بدقه ثم الإجابة عن فقراتها، بوضع إشارة (✔) في الحقل الذي يتفق مع رأيكم والمقابل لكل فقرة.

وفي الوقت الذي يُعرب فيه الباحث عن شكركم لتعاونكم معه، فإنه يود إعلامكم بأن المعلومات الواردة في الاستبانة سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي حصراً، وسيتم التعامل معها بسرية تامة، من دون أنْ يطلع عليها أحد.

شاكرين لكم تعاونكم مع فائق الاحترام والتقدير

إشراف: أ.د احمد علي صالح

الباحث: مطرود عبد العزيز الرويلي

المعلومات العامة (الخصائص الديموغرافية)

يرجى اختيار الإجابة المناسبة عن طريق وضع إشارة (✔) في المكان المناسب:

المتغير	الفئات	(✔) اختيار المشارك
المستوى التعليمي	دبلوم مجتمع	☐
	بكالوريوس	☐
	دبلوم عالِ	☐
	ماجستير	☐
	دكتوراه	☐
الفئة العمرية	30 -1 سنة فأصغر	☐
	من 31 – أقل من 36 سنة	☐
	من 36 – أقل من 41 سنة	☐
	من 41 – أقل من 46 سنة	☐
	46 -5 سنة فأكبر	☐
عدد سنوات الخبرة	5 -1 سنوات فأقل	☐
	من 6 – أقل من 11 سنة	☐
	من 11 – أقل من 16 سنة	☐
	16 -4 سنة فأكثر	☐
المستوى التنظيمي	إدارة عليا	☐
	إدارة وسطى	☐
	إدارة إشرافية	☐

ثانياً: هيكل تطوير الاستبانة

الرقم	الفقرة	بدرجة كبيرة جداً	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة	بدرجة قليلة جداً
المتغير المستقل: التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي: منهجية متكاملة من التطبيقات الذكية التي يعتمدها مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية في عملية تدريب العاملين لديه والتي تشمل تطبيق التعلّم الآلي، و تطبيق تحليل البيانات الضخمة، وتطبيق روبوتات الدردشة، لإعداد برامج تدريبية متكيّفة مع الاحتياجات العملية، وتنفيذها بمحتوى مختصّصاً وتغذية راجعة فورية وأساليب مبتكرة لتحسين الأداء الوظيفي.						
التدريب بالتعلّم الآلي :تقنية تدريب مطبّقة في مركز التشغيل والصيانة يعتمد على خوارزميات التعلّم الآلي في تحديد الاحتياجات التدريبية، وتشخيص فجوة المهارات، وتصميم البرامج التدريبية ، وترتيب البرامج وفقاً لمستويات صعوبتها ، وتوليد مسارات تدريبية لتطوير المهارات ، وتقديم توصيات تدريبية ذكية تساعد العاملين على تطوير مهاراتهم وتوقع احتياجاتهم التدريبية المستقبلية.						
1	يشخص المركز الاحتياجات التدريبية من خلال نتائج التعلّم الآلي.						
2	يحدد المركز فجوة المهارات باعتماد التعلّم الآلي.						
3	يصمم المركز برامجه التدريبية بالاستفادة من التغذية الراجعة للتعلّم الآلي.						
4	يوظف المركز التعلّم الآلي لترتيب صعوبة البرامج التدريبية.						
5	يعتمد المركز التعلّم الآلي لتوليد مسارات تدريبية لتطوير المهارات.						
التدريب على تحليل البيانات الضخمة :تقنية تدريب مطبّقة في مركز التشغيل والصيانة يركّز على تمكين العا استخدام أدوات وتقنيات تحليل البيانات الضخمة لفهم المشكلات التشغيلية، واستخراج أنماط ومعارف من البيانات، القرارات، والتنبؤ بالمشكلات المستقبلية، ورفع الكفاءة عبر دمج نتائج التحليل في الخطط التدريبية.						
6	يدمج المركز تطبيقات عملية لتحليل البيانات الضخمة في برامجه التدريبية						
7	يشجع المركز طرح المشكلات التشغيلية في اثناء البرامج التدريبية.						

8	يهتم المركز بتوليد أنماط المعرفة في البرامج التدريبية.						
9	يطور المركز ممارسات التفكير الاستباقي من خلال برامجه التدريبية.						
10	يعزز المركز مهارات اتخاذ القرارات المبنية على تحليل البيانات الضخمة						
التدريب بروبوتات الدردشة: تقنية تدريب مطبقة في مركز التشغيل والصيانة يقوم على أنظمة المحادثة الذكية التي العاملين على التفاعل الفوري مع المحتوى التدريبي، ممارسة سيناريوهات عملية، متابعة تقدمهم وأدائهم، تعزيز خبر عبر المحادثات التفاعلية، وتخصيص التدريب بما يتناسب مع احتياجاتهم الفعلية.							
11	يوفر المركز روبوتات دردشة ذكية تقدم دعماً تدريبياً فورياً للعاملين						
12	يفعل المركز التشارك المعرفي لبناء سيناريوهات مستقبلية.						
13	يسمح المركز للمتدربين بالاستفادة من الدردشة في تقييم أدائهم التدريبي.						
14	يعزز المركز تطوير خبرات المتدربين عبر المحادثات التفاعلية						
15	يستفيد المركز من الدردشة في تقييم جودة البرامج التدريبية.						
المتغير التابع: أداء العاملين: هو مستوى إنجاز العاملين في مركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية من حيث جودة التنفيذ، حجم الإنجاز، والقدرة على التكيف مع المتغيرات. يعكس الأداء مدى تحقيق الأهداف التشغيلية بكفاءة، واستمرارية العمل بإنتاجية عالية، والقدرة على مواجهة التحديات بمرونة.							
الكفاءة : هي قدرة العاملين في مركز التشغيل والصيانة على إنجاز المهام بدقة وبأقل استخدام للموارد، مع الالتزام بالوقت والمعايير المحددة، بما يعكس جودة العمل وكفاءة استخدام الإمكانات المتاحة.							
16	ينجز العاملون مهامهم بدقة عالية وفق المعايير المطلوبة.						
17	يستخدم العاملون الموارد المتاحة بشكل فعّال لتقليل الهدر.						
18	يطبق العاملون المعايير المحددة للعمل بشكل مناسب.						

19	يلتزم العاملون بتنفيذ الأعمال في الوقت المحدد.					
20	يتشارك العاملون في خبراتهم اثناء العمل.					
الإنتاجية: مقدار ما يحققه العاملون في مركز التشغيل والصيانة من إنجازات كمية ونوعية خلال فترة زمنية محددة، بما يعكس قدرتهم على رفع معدلات الإنجاز وتحقيق الأهداف التشغيلية المخططة بكفاءة عالية.						
21	ينجز العاملون حجم العمل وفق الخطة المرسومة.					
22	يحقّق العاملون نوعية العمل المحددة في الخطة المرسومة.					
23	ينجز العاملون عملية تحويل الموارد إلى منتجات بدون تكاليف إضافية.					
24	يبتكر العاملون أساليب محسّنة لتنفيذ العمليات التشغيلية.					
25	يحافظ العاملون على استمرارية العمل من دون توقفات.					
القدرة على التكيف: مجموعة الممارسات التي يؤديها العاملين في مركز التشغيل والصيانة للتفاعل مع التغييرات والتحديات الجديدة، من خلال تبني أساليب عمل مرنة، واكتساب مهارات جديدة، وتطوير حلول مبتكرة تسهّل استمرارية العمل وتحافظ على جودة الأداء.						
26	يمتلك العاملون القدرة على التعامل مع التغييرات المفاجئة في بيئة العمل.					
27	يستوعب العاملون متطلبات تطبيق التقنيات الجديدة في العمل.					
28	يبادر العاملون بحلول مبتكرة تتوافق مع الضغوط البيئية.					
29	يمتلك العاملون مهارات الاستجابة السريعة للازمات البيئية.					
30	يستفيد العاملون من التهديدات البيئية في تطوير حلول استباقية.					
المتغير الوسيط **الجاهزية الرقمية:**						

مستوى الاستعدادات والقدرات الرقمية لمركز التشغيل والصيانة بوزارة الدفاع السعودية لتسريع تطبيقات الذكاء الاصطناعي واحداث التحول الرقمي الذي يساهم في تطوير مستويات الأداء وجودته والذي يشمل البنى التحتية الرقمية والسلوكيات والإجراءات الرقمية وتطوير القدرات البشرية وتقييم مستويات الجاهزية.						
31	يمتلك المركز بنية تحتية رقمية متقدمة تدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي					
32	يوفر المركز شبكات اتصالات رقمية					
33	يهيئ المركز الموارد البشرية اللازمة للجاهزية					
34	يوفر المركز أنظمة امان عالية الجودة					
35	يحدد المركز التعليمات اللازمة للجاهزية الرقمية					
36	يدرب المركز العاملين على متطلبات الجاهزية الرقمية.					
37	يدعم المركز الأفكار المتعلقة بالإبداع التكنولوجي					
38	يخصص المركز موازنة مستقلة للجاهزية الرقمية.					
39	يمتلك المركز نظام تقارير رقمي					
40	يقيس المركز مؤشرات الجاهزية الرقمية بشكل دوري ومنهجي					

الملحق رقم (4): كتب تسهيل مهمة الباحث

جـامـعـة الـشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
مكتب رئيس الجامعة
Office of the President

الرقم: د ر/خ/128
التاريخ: 2025/09/15

السيد مدير مركز التشغيل والصيانة بميناء رأس مشعاب العسكرية بالقوات البحرية / وزارة الدفاع السعودي

تحية طيبة وبعد،

نرجو التكرم بالموافقة على تقديم التسهيلات الممكنة للطالب **مطرود عبد العزيز الرويلي**، ورقمه الجامعي (402410037)، المسجل في برنامج الماجستير/ كلية الأعمال في جامعة الشرق الأوسط، والذي يتولى القيام بإعداد دراسة بحثية أكاديمية في رسالته المعنونة ب " **أثر التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي على أداء العاملين بمركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية الدور الوسيط للجاهزية الرقمية** "، علماً بأن المعلومات سيتم استخدامها لأغراض البحث العلمي وبصورة سرية.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير...

رئيسة الجامعة

أ.د سلام خالد المحادين

المملكة العربية السعودية
رئاسة هيئة الأركان العامة
رئاسة أركان القوات البحرية
قيادة الأسطول الشرقي
ميناء رأس مشعاب العسكري
مركز التشغيل والصيانة

وزارة الدفاع
MINISTRY OF DEFENSE

الرقم: ٤٣٨
التاريخ: ٠٦ / ٠٥ / ١٤٤٧هـ
المرفقات:
الموضوع: تسهيل مهمة طالب دراسات عليا

السادة/ جامعة الشرق الأوسط

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

١. إشارة إلى خطابكم رقم (در/خ/١٢٨) وتاريخ (٢٠٢٥/٠٩/١٥م) والمتضمن تقديم التسهيلات الممكنة للطالب/ مطرود بن عبدالعزيز الرويلي ورقمه الجامعي (٤٠٢٤١٠٠٣٧) والمسجل في برنامج الماجستير/كلية الأعمال لدى جامعة الشرق الأوسط والذي يتولى القيام بإعداد دراسة بحثية أكاديمية في رسالته بعنوان (أثر التدريب بإستخدام الذكاء الإصطناعي على أداء العاملين بمركز التشغيل والصيانة في وزارة الدفاع السعودية-الدور الوسيط للجاهزية الرقمية) .

٢. نفيدكم بأنه لامانع لدينا من تسهيل مهمة الطالب ونسأل الله له التوفيق. والسلام عليكم

العقيد البحري المهندس الركن
حمد بن مثقب فحل
مدير مركز التشغيل والصيانة

المملكة العربية السعودية
وزارة الدفاع
ميناء راس مشعاب
قسم شؤون الموظفين
التشغيل والصيانة
القوات البحرية الملكية السعودية

نسخة:
للصادر.