مجلة البحوث المالية والتجارية
المجلد (26) – العدد الرابع – أكتوبر 2025

أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على استراتيجية الاستدامة الاستباقية: اختبار الدور الوسيط للجدارات الرقمية في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية بمصر

"The Impact of Artificial Intelligence Technologies on Proactive Sustainability Strategy: Testing the Mediating Role of Digital Competencies in Electric Vehicle Manufacturing and Shipping Companies in Egypt"

د/ هند محمد ابراهيم الجندي

مدرس إدارة الأعمال– كلية التجارة – جامعة الأزهر

hend3960@gmail.com

تاريخ الإرسال	2025-09-21
تاريخ القبول	2025-10-02
رابط المجلة: https://jsst.journals.ekb.eg/	

المستخلص

هدف البحث إلى دراسة أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على استراتيجية الاستدامة الاستباقية، كما هدف إلي أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على الجدارات الرقمية في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية، فضلاً عن معرفة أثر الجدارات الرقمية في استراتيجية الاستدامة الاستباقية بالإضافة إلي الكشف عن طبيعة الدور الوسيط للجدارات الرقمية في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين في الشركات موضع التطبيق. وقد اعتمد البحث على استخدام المنهج الوصفي التحليلي لوصف الظاهرة محل الدراسة، وذلك بمراجعة الأدبيات لبناء الإطار النظري، وتصميم قائمة استقصاء تغطي الجوانب المتعلقة بمتغيرات البحث من خلال جمع ومعالجة البيانات المطلوبة ومن ثم تحليلها واستخلاص النتائج، وأجري البحث على عينة قوامها (362) مفردة من العاملين شملت الوظائف (الفنية، والتخصصية) بمعدل استجابة (86.5%) ومن خلال استخدام طريقة المربعات الصغرى الجزئية PLS، وأشارت النتائج إلى وجود أثر معنوي إيجابي مباشر بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية، وكذلك توصلت النتائج إلى وجود أثر معنوي مباشر بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والجدارات الرقمية، إضافةً إلى وجود أثر معنوي مباشر بين الجدارات الرقمية واستراتيجية الاستدامة الاستباقية، فضلاً عن وجود أثر معنوي غير مباشر من خلال الوساطة الجزئية للجدارات الرقمية في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات في هذا الشأن.

الكلمات المفتاحية

تقنيات الذكاء الاصطناعي – الجدارات الرقمية – استراتيجية الاستدامة الاستباقية – شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية.

Abstract

The research aimed to study the impact of artificial intelligence (AI) technologies on proactive sustainability strategies. It also aimed to examine the effect of AI technologies on the development of digital competencies in electric vehicle manufacturing and charging companies, as well as to explore the impact of digital competencies on proactive sustainability strategies. Additionally, the research sought to reveal the mediating role of digital competencies in the relationship between AI technologies and proactive sustainability strategies among employees in the companies under study.

The research adopted the descriptive-analytical approach to describe the phenomenon under investigation by reviewing the literature to build the theoretical framework and designing a questionnaire covering aspects related to the research variables. Data were collected, processed, analyzed, and results were extracted. The research was conducted on a sample of (362) employees, including technical and specialized job functions, with a response rate of (86.5%). Using the Partial Least Squares (PLS) method, the results indicated a significant positive direct effect between AI technologies and proactive sustainability strategies. The findings also revealed a significant direct effect between AI technologies and digital competencies, as well as a significant direct effect between digital competencies and proactive sustainability strategies. Furthermore, there was a significant indirect effect through the partial mediation of digital competencies in the relationship between AI technologies and proactive sustainability strategies among employees in electric vehicle manufacturing and charging companies. The study concluded with several recommendations in this regard.

Keywords
Artificial Intelligence Technologies – Digital Competencies – Electric Vehicle Manufacturing and Shipping Companies.

مقدمـــة:

يعد الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence فرع من فروع علم الحاسوب والذي يهدف إلى تطوير أنظمة تستطيع محاكاة الذكاء البشري وأداء المهام التي تتطلب قدرة عقلية بشرية كبيرة والتي تتنوع تطبيقاته بشكل واسع من معالجة اللغة الطبيعية، والشبكات العصبية الاصطناعية إلى غير ذلك من القيادة الذاتية والتنبؤات الذكية؛ واستخدام الخوارزميات المعقدة لتحليل البيانات واتخاذ القرارات، فالذكاء الاصطناعي ليس مجرد تقنية بل هو ثورة تكنولوجية تعيد تشكيل العديد من جوانب الحياة والعمل، مما يستدعي منا الاستمرار في متابعة تطوراته وفهم تأثيراته بشكل دقيق (Hernandez,et al., 2024).

وفي عالمنا المعاصر، أصبحت الجدارات الرقمية Digital Competencies ضرورة ملحة في ظل التحول الرقمي الذي يشهده المجتمع، وتتضمن هذه الجدارات القدرة على التعامل مع البرمجيات وفهم البيانات وتحليلها وإدارة المعلومات، والتفاعل بفعالية عبر المنصات الرقمية في وقت يتزايد فيه الاعتماد على التكنولوجيا من التعليم إلى الأعمال ومن الصحة إلى الترفيه (Bachmann, et al., 2024)، حيث يصبح امتلاك هذه الجدارات أمراً أساسياً لتحسين الأداء المهني بل يسهم أيضاً في تعزيز القدرة على التكيف مع التغيرات السريعة التي تطرأ على المشهد الرقمي. لذا؛ فإن تطوير الجدارات الرقمية يعد استثماراً حيوياً نحو بناء مستقبل مستدام أكثر ابتكاراً ومرونة (Smestad, et al., 2023).

من جهة أخرى تعتبر استراتيجية الاستدامة الاستباقية proactive Sustainability Strategy نهج يهدف إلى تحقيق الأهداف البيئية والاجتماعية والاقتصادية من خلال التنبؤ والتخطيط المسبق بدلاً من التعامل مع المشكلات بعد ظهورها، حيث تعتمد هذه الاستراتيجية على التحليل العميق والتفكير بعيد المدى لضمان تحقيق استدامة فعالة، فهى تعكس التزاماً صارماً بتبني ممارسات وأساليب تعزز الموارد البيئية وكذلك تحقيق الأهداف الاقتصادية مع الحفاظ على المسؤولية الاجتماعية، مما يسهم في تعزيز السمعة المؤسسية وبناء علاقات إيجابية مع العملاء (Frar & Beuren.,2022).

وعلى الرغم ما تحظى به متغيرات البحث من أهمية بالغة في ميدان الإدارة فإن الدراسات المتعلقة بها مازالت في مهدها، وحداثة تلك المتغيرات في المجال البحثي وخاصة "تقنيات الذكاء الاصطناعي" واستكمالاً للجهود المبذولة في هذا الصدد؛ فإن هذه الدراسة تسعى إلى اختبار الدور الوسيط الذي يمكن أن تؤديه الجدارات الرقمية في معرفة أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي

في تعزيز استراتيجية الاستدامة الاستباقية، وذلك لعينة من العاملين في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية محل الدراسة.

*ولقد اختير الموضوع محل البحث بشكل عام وشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية بشكل خاص لما يلي:

- لمواكبة التطور الحادث على الساحة المحلية والاقليمية والعالمية.
- استجابة لمتطلبات العولمة والتنافسية وللنظام الاقتصادي العالمي الجديد.
- ما تمثله صناعة السيارات الكهربائية من فرص للنمو الاقتصادي المستدام من خلال توطين هذه الصناعة.

أولاً: مشكلة وتساؤلات البحث

في العقود الأخيرة، شهدت صناعة السيارات الكهربائية تحولًا جذريًا بسبب الاهتمام المتزايد بالبيئة واستدامة الطاقة، لذلك دعمت الحكومات الوطنية والسلطات المحلية سياسات لتعزيز النقل المستدام باستخدام الطاقة الكهربائية كأداة لتحسين جودة الهواء ومنع التلوث وللتخفيف من انبعاثات الغازات والاحتباس الحراري، ولكن على الرغم من النمو المتسارع لمبيعات السيارات الكهربائية خلال العقد الماضي، فإنه لا يزال انتشارها محدودًا بأقل من (1%) من الأسطول العالمي للسيارات التقليدية (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار,2024)، وعليه لم تجد تلك الصناعة الاهتمام والدعم الكافي من قبل المسئولين عن هذا القطاع، وللوقوف على مشكلة الدراسة بشكل يعكس الواقع العملي قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية في بعض الشركات المسؤولة عن صناعة وشحن السيارات الكهربائية في مصر، ومن هذا المنطلق تم إجراء عدة مقابلات مبدئية مع (35) مفردة من العاملين في الشركات محل الدراسة (شركة النصر- شركة المنصور- شركة طاقة - شركة "انفنتي شركة ايكاروس اليكتريك)، ومن خلال مراقبة وملاحظة موقع العمل، ودراسة الخرائط التنظيمية لهذه الشركات، وفحص النشرات والبيانات التي يصدرها قطاع السيارات، وبمراجعة عدد من التقارير الصادرة عن إدارات الشركات موضع التطبيق، فقد كشفت هذه الدراسة عن مجموعة من الظواهر الأولية والتي تمثلت في ما يلي:

- ضعف وعى وإدراك العاملين في الشركات موضع التطبيق بتقنيات الذكاء الاصطناعي.
- مقاومة العاملين للتغيير لخوفهم من فقدان الوظائف لصالح الأتمتة والروبوتات.
- التفاوت الكبير بمستويات المهارات الرقمية بين العاملين وتزايد الأخطاء في العمليات.

- ضعف التعامل مع البيانات الضخمة والمعلومات وتحليلها ، وافتقار الأمن الرقمي.
- انخفاض التعاون بين الإدارات المختلفة في تنفيذ مبادرات الاستدامة .
- وجود عدد من المشكلات الصحية الناتجة عن التعامل مع المواد الكيميائية والمكونات التقنية مثل بطاريات الليثيوم، والتي تحتوي على مواد كيميائية قد تكون ضارة في حال استخدامها بشكل غيرصحيح، ما يؤثر سلباً على سلامة وصحة العاملين.

ومن خلال الدراسة الاستطلاعية أمكن تحديد المسببات المختلفة للظواهر السابق عرضها وذلك على النحو التالي:

- عدم كفاية برامج التدريب والتأهيل نظرًا لأن صناعة وشحن السيارات الكهربائية جديدة نسبياً في مصر.
- غياب ثقافة الابتكار والتكيف مع التكنولوجيا داخل هذه الشركات، وعدم وضوح رؤية الإدارة حول دمج الذكاء الاصطناعي مع المهام اليومية للعاملين والذي بدوره يمكن أن يسبب خللاً في الإنتاج أو مشكلات في الصيانة.
- أيضاً قد تفتقر بعض الشركات إلى معايير الصحة والسلامة المهنية المناسبة لحماية العاملين من المخاطر الصحية.
- عدم كفاية الدعم الحكومي لتوفير البنية التحتية المناسبة مثل محطات الشحن أو الحوافز التشجيعية لصناعة السيارات الكهربائية؛ والذي قد يؤدي إلى مشاكل في توسيع نطاق الإنتاج مما يؤثر على فرص العمل.
- حدوث مشكلات في التنسيق بين الفرق المختلفة بسبب تعدد تخصصات العاملين في (الهندسة– التصنيع– الصيانة – الشحن) حيث لا تزال هذه الصناعة تتركز بشكل رئيسي في بعض المناطق الصناعية الكبرى مثل القاهرة والإسكندرية مما يجعل فرص العمل محدودة في مناطق أخرى.

وعلى الرغم من الاهتمام المتزايد بدراسة تقنيات الذكاء الاصطناعي إلا أنه لوحظ محدودية الدراسات الأجنبية التي تناولت دور هذا المتغير في تطوير الجدارات الرقمية وأثر ذلك في شعور العاملين باستراتيجية الاستدامة الاستباقية داخل المنظمات المختلفة، مع ندرة مثل هذه الدراسات في البيئة العربية بوجه عام والبيئة المصرية بوجه خاص – في حدود علم الباحثة – لذا فإن هذا البحث يحاول الاجابة عن التساؤل الرئيسي التالي: هل تؤثر الجدارات الرقمية بوصفها متغيراً وسيطاً على العلاقة التأثيرية بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق؟

وينبثق من هذا التساؤل الرئيسي عدد من التساؤلات الفرعية، وذلك على النحو التالي:

1- ما أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على استراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق ؟
2- هل تؤثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجدارات الرقمية بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع البحث ؟
3- ما أثر الجدارات الرقمية على استراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين بتلك الشركات محل الدراسة ؟
4- ما طبيعة الدور الذي يمكن أن تقوم به الجدارات الرقمية بوصفها متغيراً وسيطاً في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع الدراسة ؟

ثانياً: أهمية البحث

يكتسب البحث الحالي أهميته من عدة اعتبارات علمية وعملية، والتي يمكن تلخيصها على النحو التالي:

1- الأهمية العلمية

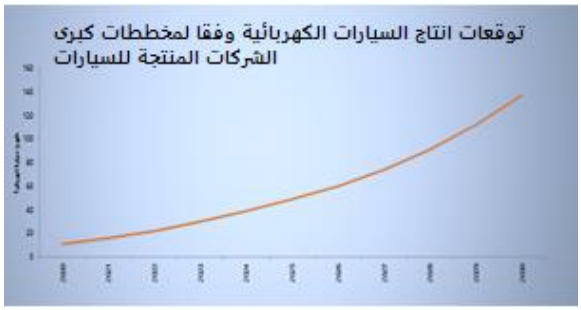
أ- تسهم الدراسة الحالية في إثراء المكتبة العربية بالعديد من الأطر النظرية التي تناولت كلٍ من (تقنيات الذكاء الاصطناعي، الجدارات الرقمية، استراتيجية الاستدامة الاستباقية) باعتبارها من الموضوعات الهامة التي تستحق اهتمام بحثي مفصل لما لها من تأثيرات هامة على المستوى المهني وفى حدود علم الباحثة فإن أغلب الدراسات والبحوث المرتبطة بمتغيرات البحث الحالي تمت فى بيئات أجنبية في ظل ظروف ثقافية واجتماعية مختلفة مع نقص لمثل هذه الدراسات في البيئة العربية بوجه عام والبيئة المصرية بوجه خاص، لذا يسعى البحث الحالي إلى سد الفجوة بين الدراسات العربية والأجنبية ومن هنا يبرز أهميته في المجتمع المصري.

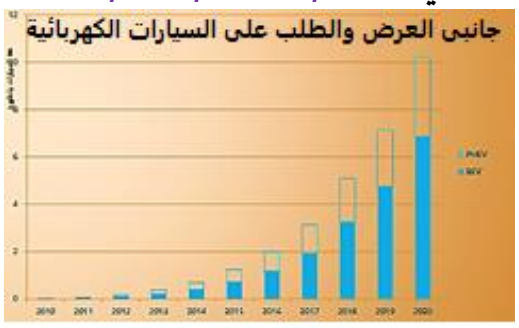
ب-محاولة فتح الآفاق لدراسات جديدة، وتزويد المهتمين والمسئولين بدراسة الجانب التقني والتكنولوجي في الحياة التنظيمية، مما يسهم في توفير الفرصة للباحثين لإجراء المزيد من الدراسات والتحليلات لفهم متغيرات الدراسة الحالية آنفة الذكر، واستكشاف طبيعة العلاقة بينهم في قطاعات صناعية أو خدمية أخرى تختلف في خصائصها وطبيعتها عن الشركات التي تم تطبيق الدراسة عليها.

2- الأهمية التطبيقية

جـ- تستمد هذه الدراسة أهميتها من مجال تطبيقها، حيث يُعد قطاع النقل أحد أهم القطاعات الاقتصادية في مصر، والذي يُعد ثاني أكبر مستهلك للطاقة بعد الصناعة، ويعتمد بشكل كبير على الوقود مما يجعله مصدرًا رئيسيًا لانبعاثات الغازات الدفيئة وعبئًا ماليًا على الموازنة العامة؛ وفي إطار توجهات الحفاظ على البيئة، خطت مصر خطوة استراتيجية بتوطين صناعة هذه السيارات ضمن رؤية مصر 2030، بهدف تعزيز البعد البيئي ودعم الصناعة والتنمية. (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار،2023)

د-شهدت الأشهر الثلاثة الأولى من عام 2024، طفرة في مبيعات السيارات الكهربائية مع ترخيص أكثر من 1419 سيارة، أي ما يقرب من ثلث عدد السيارات المرخصة في الأعوام الثلاثة الماضية ونما عدد السيارات الكهربائية في الفترة من أول يوليو 2021 حتى نهاية مارس 2024، ليصل إجمالي عدد السيارات الكهربائية المرخصة إلى 4826 سيارة، ومن مؤشرات انتعاش مبيعات السيارات الكهربائية في السوق المصري قيام شركة "راية أوتو" بطرح وتسليم 3 طرازات كهربائية من العلامة التجارية "X PENG" للعملاء في السوق المحلية، وتستهدف الشركة اقتناص حصة سوقية تقدر بـ (10%) من عدد السيارات الكهربائية في مصر خلال 2024، كما أعلنت شركة إنفينيتي المتخصصة عن شراكتها الاستراتيجية مع شركة المنصور المستورد الحصري لسيارات MG في السوق المحلي وتمثل هذه الشراكة خطوة مهمة في نشر السيارات الكهربائية وتعزيز تواجدها في السوق المحلي. https://ppregypt.com/Post/details/9237





شكل رقم (1)

توقعات انتاج السيارات الكهربائية وفقاً لمخططات الشركات المنتجة

المصدر: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2024.

ثالثاً: أهداف البحث

تسعى هذه الدراسة إلى اختبار الدور الوسيط للجدارات الرقمية في إطار العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية؛ ولتحقيق هذا الهدف الرئيسي صاغت الباحثة مجموعة من الأهداف الفرعية تمثلت فيما يأتي:

1- تحديد أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في استراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين في الشركات موضع التطبيق.
2- تحديد أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجدارات الرقمية في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع البحث.
3- التعرف على أثر الجدارات الرقمية على استراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين بتلك الشركات محل الدراسة.
4- الكشف عن طبيعة الدور الوسيط للجدارات الرقمية في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين في الشركات موضع الدراسة.
5- في ضوء النتائج التي سوف يتم الحصول عليها يمكن تقديم عدداً من التوصيات والمقترحات للمسؤولين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق، يمكن الاستفادة منها للاسترشاد بها عند اتخاذ القرارات في هذا المجال.

رابعاً- أدبيات الدراسة

لمراجعة الأدبيات التي تناولت متغيرات الدراسة الحالية، وخاصة الدراسات التي تناولت العلاقة بين المتغيرات، تم البحث في المجلات والمواقع الخاصة بنشر الأوراق العلمية، وهي (بنك المعرفة المصري، دار المنظومة، اتحاد مكتبات الجامعات المصرية، Springer- Google Scholar Taylor and Francis Online -Elsevier -- Science Direct Emerald)، وقد تم إجراء البحث على مرحلتين المرحلة الأولى تم فيها البحث عن المتغيرات التالية (تقنيات الذكاء الاصطناعي- الجدارات الرقمية- استراتيجية الاستدامة الاستباقية) وذلك لمعرفة ما يتضمنه كل متغير ومعرفة أبعاده أما المرحلة الثانية، فقد تم البحث في وجود دراسات تناولت العلاقة بين المتغيرات، وبناءً على هذه المراجعة فإنه يمكن للباحثة عرض المحاور التالية:

1-التعريف بمتغيرات الدراسة: تسعى الباحثة من خلال هذا الجزء إلى عرض الاطار النظري من مفاهيم وأبعاد متعلقة بمتغيرات البحث وذلك على النحو التالي:

أ–تقنيات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Techniques

يعتبر الذكاء الاصطناعي أحد أنواع العلوم الحديثة التي انتشرت على نطاق واسع والتي يعود مفهومها إلى عام 1955م عندما اكتشف البروفيسور John McCarthy الإجراءات العلمية للتعلم الآلي والتي أحدثت ثورة تكنولوجية في كيفية حساب الكيانات الذكية لتبسيط أداء المهام البشرية، واتخاذ القرارات وحل المشكلات مع التركيز بشكل أكبر على المجالات الفرعية مثل الرؤية الحاسوبية والتخطيط والجدولة (Zúñiga, et al., 2024)، ويُعرف الذكاء الاصطناعي على أنه مجال متعدد التخصصات يركز على أتمتة المهام التي تتطلب الذكاء البشري، وإحداث ثورة في مختلف جوانب الحياة من خلال إعادة التفكير في تحليل البيانات وعمليات صنع القرار باستخدام خوارزميات التعلم الآلي (Anant, et al., 2022) ، كما عُرف بأنه قدرة الآله على محاكاة العقل البشري كقدرته على الاكتشاف والتفكير، والاستفادة من التجارب السابقة، والقيام بمهمات أكثر تعقيداً (Copeland, 2023)، بينما يشير (Natasha, 2023) إلى أنه مصطلح عام يشير إلى الذكاء الذي تظهره الآلات من خلال إدراك المعلومات وتوليفها واستنتاجها، لتحقيق مهام وأهداف محددة، ويؤكد (Zúñiga, et al., 2024) بأنه القدرة الملموسة للآلات غير البشرية أو الكيانات الاصطناعية على أداء المهام، والتواصل، والتفاعل كما يحدث مع البشر وفقاً لذلك قد لا يعتمد الذكاء الاصطناعي فقط على الذكاء البشري لتحديد وجوده، بل يعتمد على معلمتين أساسيتين: مستوى الأداء ومستوى الاستقلالية.

وبناءً عليه نجد أن الذكاء الاصطناعي هو فرع من فروع علم الحاسوب يهدف إلى تطوير أنظمة وبرمجيات قادرة على محاكاة الذكاء البشري، يشمل ذلك التعلم، الاستدلال، الفهم، اتخاذ القرارات ومعالجة البيانات، وغالبًا ما يتضمن تقنيات متطورة كالمنطق الضبابي، الشبكات العصبية الخوارزمية الجينية النظم الخبيرة، والروبوتات، واستخدامها بطرق تحاكي أو تفوق القدرات البشرية.

وفيما يتعلق بتقنيات الذكاء الاصطناعي تبين أن دراسة (Ling,et al., 2025) اقترحت ثلاثة لتقنيات الذكاء الاصطناعي هي (ذكاء المحادثات، جودة المعلومات، التشبيه البشري)، وقدمت دراسة (Marasabessy, 2024) إطاراً يتضمن (الذكاء الميكانيكي، والذكاء التحليلي، والذكاء البديهي، والذكاء العاطفي)، وهناك تقنيات أخرى قد حظيت بالقبول في أغلب الكتابات العملية التي تمت في هذا المجال مثل (المنطق الضبابي، الشبكة العصبية الاصطناعية، الخوارزمية الجينية النظم الخبيرة، الروبوتات) ومن بين تلك الدراسات التي رسخت لمفهوم تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحديد أبعاده، وكيفية قياسه [Siddique & Adeli, 2013;

Shafieenejad,et al.,2022]، وانسجاماً مع ما هو متبع في أغلب الدراسات سيعتمد البحث الحالي على هذه الأبعاد الخمسة في قياس تقنيات الذكاء الاصطناعي، وفي ما يأتي توضيح لهذه التقنيات:

- النظم الخبيرة Expert systems: تشير إلى أحد أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تعتمد على جمع المعرفة من خبراء في مجال معين وتطبيقها باستخدام تقنيات برمجية لحل مشكلات أو اتخاذ قرارات تحتاج إلى مستوى عالٍ من الخبرة البشرية (Schaefer & Pferdmenges, 2024)، كما تُعرف بأنها برامج حاسوبية مصممة لمحاكاة عملية التفكير البشري تعتمد على قواعد من المعرفة والاستدلال لتقديم حلول أو توصيات لمشكلات المعقدة. (Maiellaro, 2025)
- المنطق الضبابي Fuzzy logic: هو نهج رياضي يتعامل مع المعلومات غير المؤكدة أو الغامضة عكس التي تستخدم في المنطق التقليدي مما يسمح باتخاذ قرارات أكثر مرونة ودقة (Challoumis, 2024)، ويُعرف أيضاً بأنه طريقة لمعالجة المشكلات التي تتضمن بيانات غير واضحة حيث يتم استخدام قواعد ضبابية للتعبيرعن العلاقات والنتائج. (Pytel, 2025)
- الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks: تشير إلى مجموعة من النماذج الرياضية المبسطة التي تتكون من مجموعة من العقد المتصلة التي تعالج المعلومات وتتميز بقدرتها على تحسين الأداء، لكن قد تواجه مجموعة من التحديات مثل الحاجة إلى كميات كبيرة من البيانات وصعوبة التفسير. (Kaveh, 2024)
- الخوارزمية الجينية Genetic algorithm: هي تقنية مستوحاة من مفهوم الانتقاء الطبيعي والتطور البيولوجي لتوليد أجيال جديدة من الحلول، وتُستخدم هذه الخوارزمية في مجالات متنوعة بما في ذلك تحسين تصميم الأنظمة، والجدولة، لتحقيق نتائج أفضل خاصة في تخطيط القوى العاملة وتقييم أداء العاملين.(Gad, 2024)
- الروبوتات Robots: هى أجهزة أو أنظمة ميكانيكية وإلكترونية مبرمجة للقيام بوظائف معينة أو القيام بمهام قد تكون صعبة وخطيرة ، وهى تقنية تجمع بين الهندسة الميكانيكية، وعلم الحاسوب، وغالبًا ما تعتمد على الذكاء الاصطناعي لزيادة كفاءتها. (Chen, et al., 2024)

في ضوء ما سبق تعتبر تقنيات الذكاء الاصطناعي من أكثر الابتكارات تأثيرًا في العصر الحديث حيث تتميز هذه التقنيات بقدرتها على معالجة كميات هائلة من البيانات وتحليلها بشكل سريع،

مما يسهل اتخاذ قرارات مستنيرة ويعزز الكفاءة ومع ذلك، تأتي هذه الفوائد مع تحديات مثل المخاوف المتعلقة بالخصوصية، والأخلاقيات، وتأثيرها على سوق العمل. لذا يجب استخدام هذه التقنيات بحذر وتطوير سياسات مناسبة لضمان تحقيق الفوائد القصوى منها مع التقليل من المخاطر المتوقعة.

ب- الجدارات الرقمية Digital Competencies (المتغير الوسيط)

تعتبر الجدارة "Competence" مصطلحاً شائع الاستخدام منذ أن أسس العالم ماكليلاند "حركة الجدارة الحديثة" إلا أنه ظل غامضًا ومعقداً إلى الوقت الراهن حيث يرتبط مفهوم الجدارة ارتباطاً وثيقاً بمجال إدارة الموارد البشرية والذي يعبر عنها بأنها مجموعة من السمات الشخصية أو مجموعة منفصلة من المهام التي يمتلك الفرد القدرة على أدائها(Kulju ,et al., 2024) ثم انتقل المفهوم إلى مجال التدريب والتعليم القائم على الكفاءة ثم تطورت النظرة حول ماهية الجدارة ما إذا كانت المهارة سمة فردية أو نتاج سلوك، أم هي مزيج حيوي من المعرفة والقدرات والمواقف المطلوبة للاستخدام الفعال للتقنيات الرقمية في العالم الحديث (Su & Yang, 2024)، وتُعرف الجدارة الرقمية بأنها مجموعة من المهارات والمعارف التي يحتاجها الأفراد لاستخدام التقنيات التكنولوجية بكفاءة، بما في ذلك البحث عن المعلومات وتقييمها، والتفاعل عبر المنصات الرقمية (Schirmer, et al., 2023)، كما أكد (Kiryakova, 2024) بأنها تشيرإلى قدرة الأفراد على التعامل مع التكنولوجيا والتفاعل معها كإدارة البيانات، والتواصل الإلكتروني، وحل المشكلات التقنية، وعرفها (Mikhridinova, 2024) بأنها مجموعة من المهارات اللازمة للاستفادة من التكنولوجيا الرقمية بطريقة آمنة وأخلاقية، مع التركيز على مهارات التفكير النقدي والتعاون الرقمي، والإبداع في استخدام التقنيات الحديثة.

وفي هذا السياق نجد أن الجدارة الرقمية تشير إلى مستوى إلمام الأفراد بالأدوات الرقمية كقدرتهم على التواصل والتعاون عبر الإنترنت، وتحليل البيانات الرقمية، وإنتاج محتوى مبتكر يتناسب مع متطلبات العصر الرقمي، لتحقيق الأهداف المتعلقة بحل المشكلات الرقمية، وإدارة البيانات والمعلومات والأمان الرقمي، مما يتيح استخدام التطبيقات المتنوعة لتحسين الإبداع، ورفع انتاجية فرق العمل.

وبمراجعة العديد من الدراسات للوقوف على أبعاد الجدارات الرقمية يُلاحظ أن هناك تنوعًا في الآراء والمفاهيم حول أبعاد الجدارة الرقمية بين الباحثين مما يعكس الطبيعة المعقدة والمتغيرة لهذا المفهوم فالنموذج الذي طورته المفوضية الأوروبية (European Commission)

يعتبر من أبرز وأشمل الأطر المستخدمة لفهم وتقييم الجدارة الرقمية، يشتمل هذا النموذج على ثلاثة أبعاد رئيسية: جدارة حل المشكلات الرقمية، جدارة إدارة البيانات والمعلومات، جدارة الأمان الرقمي (Vuorikari,et al., 2016)، بينما أكد (Kaeophanuek,et al., 2018) وجود نموذج آخر يشير إلى الفهم العام للجدارة الرقمية حيث يُستخدم مصطلح "التمكين الرقمي" أو "المحو الأمّية الرقمية Digital Literacy" ويشمل هذا النموذج الأبعاد التالية:(مهارات المعلومات، التحول الرقمي، استخدام الأدوات الرقمية)، ويركز (Guitert, 2021) على نموذج Digital Competence Framework وهو نموذج شامل يعزز مفهوم "الجدارة الرقمية" في مجالات متنوعة مثل التعليم والعمل، والمجتمع المدني ويشتمل هذا النموذج على الأبعاد التالية:(المواطنة الرقمية، التحليل والمقارنة، البحث عن المعلومات وإدارتها، الوعي بالقضايا القانونية والأخلاقية، تطبيق الحلول الرقمية).

وفي ضوء عرض بعض الدراسات التي تناولت تصنيف أبعاد الجدارات الرقمية، ولما كان البحث الحالي يستهدف دراسة التقنيات الرقمية داخل المنظمات، سوف يتناول البحث الابعاد التالية (جدارة حل المشكلات الرقمية، جدارة الامان الرقمي، جدارة المواطنة الرقمية)، وذلك لعدة أسباب منها: الشمولية فالأبعاد الثلاثة تغطي المهارات الأساسية التي يحتاجها الأفراد للتفاعل مع العالم الرقمي بشكل آمن وفعال كذلك أهميتها العملية حيث تعكس هذه الابعاد الاحتياجات الأساسية في بيئة العمل، مثل حماية الخصوصية التعامل مع التحديات الرقمية، وتنظيم المعلومات؛ كذلك يتضح اتساقها مع النماذج التي تُستخدم كأطر مرجعية فالأبعاد الثلاثة مدعومة بشكل قوي من نماذج مثل European Commission، فضلاً عن أنها تتعامل مع قضايا جديدة مثل الأمن السيبراني، والتعقيد التكنولوجي، مما يجعلها تعكس التوازن بين الجوانب التقنية والمهارات الفكرية المطلوبة للنجاح في العالم الرقمي الحديث، وفيما يأتي توضيح لهذه الابعاد: [Verma, Huda, 2024 ;Ghelani,et al., 2022 ;Vuorikari,et al., 2016 ;2025]

- جدارة حل المشكلات الرقمية Digital Problem Solving: تشير إلى القدرة على تحديد التحديات التي تواجه الأفراد أثناء استخدام التكنولوجيا والعمل على حلها باستخدام الأدوات الرقمية المناسبة ويتضمن ذلك التفكير النقدي والإبداعي واختيار الأدوات التقنية الصحيحة، وتطبيق الحلول بطريقة فعّالة لتحسين الأداء الرقمي.
- جدارة الأمن الرقمي Digital Security: هو القدرة على حماية الأجهزة، والمعلومات والأنظمة الرقمية من المخاطر السيبرانية مثل الاختراقات، والفيروسات، وسرقة

البيانات،يشمل ذلك التعرف على المخاطر المحتملة، استخدام وسائل الحماية مثل كلمات المرور القوية والبرامج المضادة للفيروسات، والتصرف بوعي لتجنب التهديدات الرقمية.

- جدارة المواطنة الرقمية Digital Citizenship: تعني الاستخدام المسؤول والأخلاقي للتكنولوجيا وذلك من خلال تفاعل الأفراد مع الرقمنة بطريقة تحترم الآخرين وتحافظ على الخصوصية الإلكترونية مثل تجنب التنمر الإلكتروني أو نشر الأخبار الكاذبة، واستخدام التكنولوجيا لنشر الوعي والمعرفة بدلاً من نشر الكراهية أو التضليل، والالتزام بحقوق الملكية الفكرية وعدم انتهاك القوانين الإلكترونية.

جـ – استراتيجية الاستدامة الاستباقية proactive sustainability strategy

تعود البداية المبكرة لمصطلح "استراتيجية الاستدامة الاستباقية " إلى التحولات التي شهدتها مفاهيم الإدارة والاستدامة في أواخر القرن العشرين، حيث بدأ استخدام هذا المصطلح كاستجابة لتزايد الضغوط الاجتماعية والبيئية والاقتصادية على المنظمات، فالفكرة الأساسية التي كانت تقوم عليها الاستدامة هو الانتقال من نهج استدامة تفاعلي (reactive) إلى نهج استباقي (proactive) حيث يتجاوز الامتثال للمتطلبات التنظيمية إلى تبني ممارسات مستدامة كجزء من استراتيجية العمل الأساسي (Wijethilake, 2017).

- مفهوم الاستراتيجية Strategy Concept: نشأ مفهوم الاستراتيجية في الفكر الإداري استجابة طبيعية للتغيرات المتسارعة والتطورات المتلاحقة في بيئة الأعمال، حيث أصبحت الاستراتيجية أداة رئيسية لتوجيه المنظمة وتحديد سياساتها على المدى الطويل، بما يضمن تحقيق أهدافها المنشودة، وتُعد الاستراتيجية إطارًا شاملاً يضم مجموعة من الأهداف والغايات والقرارات والأنظمة الإدارية طويلة الأجل، والتي تُعبر عن رؤية المنظمة ورسالتها واتجاهاتها المستقبلية(الماجدي،2021).

- مفهوم الاستدامة Sustainability concept : تشير الاستدامة إلى القدرة على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة في المستقبل، ويكمن الهدف الأساسي من الاستدامة في تبنّي ممارسات لا تُلحق الضرر بالبيئة، كما تشمل الاستدامة تعزيز التجديد والابتكار، وإنتاج كل ما تحتاجه البيئة للمحافظة على استمراريتها بشكل صحي ومتوازن (Virtanen,et al., 2020) .
- مفهوم الاستباقية proactiveness concept : حظي مفهوم الاستباقية باهتمام واسع في مجال السلوك التنظيمي، حيث يُنظر إليها باعتبارها مجموعة من الإجراءات الموجهة

نحو المستقبل، والتي تهدف إلى إحداث تغيير وتحسين في الوضع القائم. ويُعرّف السلوك الاستباقي بوجه عام على أنه سلوك ذاتي المبادرة يهدف إلى إحداث تغيير إيجابي سواء على المستوى الفردي أو الجماعي أو المؤسسي (الظالمي، 2018).

- استراتيجية الاستدامة الاستباقية proactive sustainability strategy

تعتمد استراتيجية الاستدامة الاستباقية على التنبؤ بالتحديات المستقبلية ووضع حلول مبتكرة من خلال اتخاذ تدابير وقائية بهدف تقليل الأضرار البيئية والاجتماعية والاقتصادية المحتملة وتعزيز الكفاءة والابتكار في الأنظمة المتكاملة، لذا تعرف استراتيجية الاستدامة الاستباقية بطرق مختلفة وفقًا للسياقات المتعددة، حيث يشير (Broman& Robèrt, 2017) إلى تعريف استراتيجية الاستدامة الاستباقية بأنها النهج الذي يتبنى التصرف بشكل استباقي لمنع المشاكل البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية قبل حدوثها، من خلال اتخاذ تدابير وقائية تركز على تحسين الممارسات الحالية وتحقيق أهداف طويلة الأجل، بينما أشار (Ahmed, et al.,2021) كمفهوم بيئي بأنها اتخاذ خطوات استباقية للحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية عن طريق الحد من التلوث وتقليل استهلاك الموارد، وتطوير تقنيات جديدة تهدف إلى الحفاظ على التوازن البيئي، ويشير (Park & Kang, 2021) بأنها القدرة على التكيف مع التحديات المستقبلية والذي يتطلب نهج استباقي قبل حدوث الأزمات كالتغير المناخي، وذلك عبر استخدام الأدوات التحليلية المناسبة للتنبؤ بالمستقبل.

في ضوء ما سبق تعرف الباحثة استراتيجية الاستدامة الاستباقية بأنها "نهج استراتيجي متقدم تتبناه المؤسسات لاستباق التغيرات البيئية والاجتماعية والاقتصادية قبل حدوثها، بهدف تحويل التحديات المحتملة إلى فرص تنافسية مستدامة، من خلال دمج الابتكار، والتفكير طويل المدى، والتركيز على خلق قيمة مشتركة لتعزيز المرونة المؤسسية، بما يضمن توازناً بين حماية البيئة، وتحقيق العدالة الاجتماعية والنمو الاقتصادي المستدام". ،وبمراجعه مكثفه للبحوث والدراسات السابقة للوقوف على ابعاد استراتيجية الاستدامة الاستباقية كدراسة [Ahmed, 2014 Strezov,et al., 2017 ; Bertotto,et 2010) ؛Wijethilake, 2017 ؛الظالمي،2018 الماجدي،2021] والتي تعد من أهم الدراسات التي رسخت لهذا المفهوم بوصفه متغيراً ينطوي على ثلاثة ابعاد رئيسية هى (استراتيجية الاستدامة البيئية، الاستباقية استراتيجية الاستدامة الاجتماعية الاستباقية، استراتيجية الاستدامة الاقتصادية الاستباقية) وتبين اعتماد أغلب الدراسات المعاصرة على هذه الابعاد في تناولها وقياسها ، وفي ما يأتي توضيح لهذه الابعاد:

1. استراتيجية الاستدامة البيئية الاستباقية Proactive Environment Sustainability

يركز هذا البعد على اتخاذ تدابير مسبقة لتقليل التأثيرات البيئية السلبية من خلال تحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية مثل المياه والطاقة، والحد من الانبعاثات والتلوث، وتشجيع تقنيات التصنيع الخضراء، كما يهدف إلى حماية التنوع البيولوجي وتحقيق استدامة النظم البيئية عبر تقليل النفايات، والتقييم المستمر للمخاطر البيئية والتغيرات المناخية المستقبلية. (Wijethilake, 2017)

ويرى (Buysse & Verbeke) أن استراتيجية الاستدامة البيئية الاستباقية تُصنَّف إلى ثلاث فئات رئيسية: الاستراتيجية التفاعلية، ومنع التلوث، والقيادة البيئية، ويُستند في هذا التصنيف إلى تحليل مجموعة من العناصر التي تعكس الممارسات البيئية التي تعتمدها الشركات. وتشمل هذه العناصر الكفاءات البيئية التقليدية، ومهارات الموظفين، والكفاءات التنظيمية، بالإضافة إلى أنظمة الإدارة والإجراءات، والاستراتيجية، وعمليات التخطيط. (الظالمي،2018)

في ضوء ذلك نجد ان استراتيجية الاستدامة البيئية الاستباقية هي نهج إداري متكامل تتبناه المؤسسات بشكل طوعي ومُبادِر، يهدف إلى دمج الاعتبارات البيئية في جميع أنشطتها التشغيلية والتخطيطية، من خلال تبني ممارسات تهدف إلى الوقاية من التلوث وتقليل الأثر البيئي قبل حدوثه وتطوير منتجات وخدمات صديقة للبيئة، والاستثمار في البحث والتطوير الأخضر.

2. استراتيجية الاستدامة الاجتماعية الاستباقية Proactive Social Sustainability

يؤكد (الماجدي، 2021) أن هذه الاستراتيجية تهدف إلى تحقيق تأثير إيجابي شامل في علاقات المنظمة مع جميع أصحاب المصلحة، سواء الحاليين أو المحتملين، مع التركيز على كسب ولائهم وتلبية تطلعاتهم، كما يُعبر هذا البُعد عن وعي والتزام حقيقي وموثوق من قبل المنظمة في ممارسة أنشطتها التجارية بمسؤولية اجتماعية، بما يضمن استمراريتها ونجاحها على المدى الطويل.

بينما يشير(Wijethilake, 2017) إلى أنها سياسة داخلية موجهه نحو اتخاذ مبادرات اجتماعية مسبقة تعزز من صورة الشركة، وتزيد من ولاء الموظفين والعملاء، وتدعم المجتمعات المحيطة، بما يسهم في تحقيق ميزة تنافسية.

وتأسيساً على ما سبق نجد أن استراتيجية الاستدامة الاجتماعية الاستباقية عبارة عن رؤية مؤسسية تركز على المبادرة في بناء بيئة عمل داعمة تتسم بالعدالة والتكافؤ، من

خلال إجراءات متقدمة تسعى إلى تمكين الأفراد، وتعزيز التماسك الاجتماعي، والارتقاء بجودة الحياة، بما يعكس إيمان المنظمة بدورها الإنساني والتنموي في تحقيق أثر اجتماعي إيجابي ومستدام.

3. استراتيجية الاستدامة الاقتصادية الاستباقية **Proactive Economic Sustainability**

تمثل الممارسات الاقتصادية الاستباقية التي تعتمدها الشركات نهجًا استباقياً يركز على تحقيق رضا العملاء، وضمان جودة المنتجات وسلامتها، إلى جانب الالتزام بالتسعير العادل، ومراعاة أخلاقيات التسويق والإعلان، ويهدف هذا التوجه إلى خلق فرص تنافسية من خلال تمييز المنتجات والعمليات وتعزيز السمعة التنظيمية، مما يزيد من قدرة الشركة على جذب أفضل المستثمرين.(الظالمي،2018)

كما يرتكز ذلك البعد على استخدام نهج متقدم يشمل كفاءة استخدام الموارد، وتنويع مصادر الدخل ويهدف إلى دمج أهداف الاستدامة في العمليات الاقتصادية من خلال استثمارات مسؤولة تدعم التقنيات الخضراء، وتحقق التوازن بين الربحية والاستخدام الأمثل للموارد المتاحة. (Ahmed, 2010)

وبناءً على ما سبق تُعرف استراتيجية الاستدامة الاقتصادية الاستباقية بأنها توجه استراتيجي يعتمد على المبادرة في تحقيق النمو الاقتصادي من خلال التنبؤ بالتحديات المستقبلية، وتحسين الكفاءة وضمان العدالة في التسعير، وتطوير منتجات ذات قيمة مضافة بما يسهم في تعزيز الربحية، والمرونة السوقية.

خامساً:الدراسات السابقة ذات الصلة:

تعرض الباحثة أهم الدراسات والبحوث العلمية ذات الصلة المباشرة بمتغيرات البحث، ويمكن تصنيف هذه الدراسات إلى أربع مجموعات رئيسية ، وفيما يلي عرضاً موجزاً لهذه الدراسات مرتبة من الأقدم إلى الأحدث وذلك على النحو التالي:

1-الدراسات والبحوث التي تناولت تقنيات الذكاء الاصطناعي

هدفت دراسة (عباس،2023) إلى استكشاف الوضع الحالي والمستقبلي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الفنادق المصرية، واستعدادهم لاندماج تلك التقنيات الذكية مع الموظفين داخل الفنادق المصرية والتحديات التي يواجهونها أثناء استخدامها، ولتحقيق هدف البحث، تم تصميم استقصاء إلكتروني وتوزيعه على عينة عشوائية من الموظفين في الفنادق المصرية والبالغ عددها (400) مفردة، وأسفرت النتائج أن الموظفين المصريين ليس لديهم معلومات كافية عن

تقنيات الذكاء الاصطناعي لقبول تجربتها في المستقبل وتتضمن هذه المعلومات المزايا والمخاطر وتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تحل محل العنصر البشرى لذلك ربما يكون عدم قبول الموظفين وثقتهم بتقنيات الذكاء الاصطناعي هي العقبات الرئيسية أمام عملية تبني هذه التقنيات المبتكرة في الفنادق المصرية.

كما هدفت دراسة (الشمري،2024) إلى الكشف عن مدى مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير المهارات البحثية لطلبة الدراسات العليا في جامعة حفر الباطن من وجهة نظر طلبة الدراسات العليا، وتم تطبيق البحث على عينة مكونة من (180) طالباً وطالبة، وتعرف الفروق في إجاباتهم تبعاً لمتغيرات الجنس ونوع الكلية (الطبية التطبيقية, التربية, إدارة الأعمال) واعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي، ولهذا الغرض تم تطبيق استبانة مكونة من (30) بنداً موزعة على أربعة محاور، وأظهرت النتائج بأن مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات البحث العلمي جاءت بدرجة (كبيرة)، وعدم وجود فروق ذات دالة إحصائية تبعاً لمتغير الجنس، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغير الكلية، كما أثبتت النتائج أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تساهم بشكل كبير في تطوير المهارات البحثية لطلبة الدراسات العليا.

كذلك هدفت دراسة (Cozzio, et al., 2025) إلى استكشاف التحديات (العوائق) والفرص (العوامل المحفزة) المرتبطة بتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع الضيافة، كما هدفت إلى تحليل كيفية إدراك الأفراد في المستويات الإدارية المختلفة داخل الفنادق لفوائد ومعوقات تبني الذكاء الاصطناعي، واعتمدت الدراسة على عينة مقدارها (55) مشاركًا والذي كان توزيعهم الوظيفي (مديرون الادارة العليا، مديرون الادارة الوسطى)، وتم استخدام منهج رسم الخرائط التوافقية لفهم تصورات المشاركين، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر معنوي ايجابي للذكاء الاصطناعي في مجال الضيافة، مما أدى إلى زيادة الكفاءة التشغيلية، وتحسين تجارب العملاء كما أثبتت النتائج إلى اختلاف أولويات الفئات: فالمديرون جميعهم ركزوا على اكتساب ميزة تنافسية، بينما الموظفون غير الإداريين ركزوا على خفض التكاليف، كما أن من أكثر العوائق التي واجهتهم هى نقص الوعي والفهم بتقنيات الذكاء الاصطناعي ومقاومة التغيير في مختلف المستويات الإدارية.

2-الدراسات والبحوث التي تناولت الجدارات الرقمية

هدفت دراسة (Khan & Bhatti, 2017) إلى استكشاف الجدارات الرقمية لتطوير وإدارة المكتبات الرقمية، مع التركيز على أمناء المكتبات الجامعية في باكستان، كذلك سعت الدراسة

إلى تحديد البرامج التدريبية الفعالة التي تساعد هؤلاء الأمناء على اكتساب المهارات اللازمة كما قيمت معارفهم الرقمية في ما يخص تطبيق التدابير الأمنية لحماية المحتوى الرقمي واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي، وصُمم الاستبيان لقياس مستوى هذه الجدارات والتي خضعت لاختبار أولي قبل توزيعه على العينة الكاملة والتي بلغت (132) مفردة من أمناء المكتبات الجامعية في باكستان، وأظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للجدارات الرقمية في تطوير وإدارة المكتبات الرقمية، وأن الجدارات الرقمية تنقسم إلى ثلاث فئات: جدارات تطوير المكتبات الرقمية، وجدارات إدارتها، وجدارات حماية محتواها. كما بينت الدراسة أهمية البرامج التدريبية المقدمة من هيئة التعليم العالي، وجمعيات ومدارس المكتبات، والتدريبات الداخلية، والدروس والدورات الإلكترونية في تعزيز هذه الجدارات الرقمية، مع وجود اختلافات في مستوى هذه الجدارات تبعًا لنوع الجامعة سواء كانت حكومية أو خاصة.

كما سعت دراسة (Regalado, et al., 2025) إلى تحديد أهمية الجدارات الرقمية في عمليات التحول الرقمي داخل الشركات، واعتمدت الدراسة على المنهج النوعي تمثل في عقد مجموعات نقاش مع (120) مديرًا تنفيذيًا من ست دول في أمريكا اللاتينية (بوليفيا، كولومبيا، بيرو، بورتو ريكو، أوروغواي وفنزويلا)، وأظهرت النتائج وجود تأثير معنوى طردي في دفع التحول الرقمي، كما قدموا توصيات بإضافة جدارات أخرى إلى قائمة مكونة من 28 جدارة رقمية محددة مسبقًا.

وأوضحت دراسة (Martzoukou,et al., 2025) إلى استكشاف العلاقة بين الجدارات الرقمية وفهم الفجوات والعوائق المرتبطة بالثقافة الرقمية التي يواجهها الطلاب سواء في بيئة التعلم الحالية أو في مستقبلهم المهني. أُجريت الدراسة بأسلوب مقطعي تجريبي ضمن تخصص التمريض، حيث اعتمدت على استبيان شمل (553) طالبًا وطالبة، جمع بيانات كمية ونوعية حول تقييمهم الذاتي لجداراتهم الرقمية، كما تناولت الدراسة تأثير العوامل الديموغرافية مثل العمر، والموقع الجغرافي (ريفي/حضري)، والسنة الدراسية والاختلافات العصبية (صعوبات التعلم) وأظهرت النتائج وجود تأثير احصائي ايجابي قوي للجدارات الرقمية على الثقافة الرقمية، كم توصلت إلى أن الجدارات الرقمية كانت عند مستوى متوسط، مع تقييم أعلى للطلاب الأصغر سنًا وطلاب السنة الأولى. كما أظهرت الدراسة فروقًا كبيرة وفقاً للمتغيرات الديموغرافية وعبّر الطلاب من ذوي صعوبات التعلم عن احتياجات دعم معقدة في ما يخص معالجة وتنظيم المعلومات الرقمية.

3-الدراسات التي تناولت استراتيجية الاستدامة الاستباقية

هدفت دراسة (الظالمي، 2018) معرفة الدور الذي تلعبه المهارات السياسية في تحقيق استراتيجية الاستدامة الاستباقية من خلال بناء قدرات التجديد التنظيمي، وذلك بالتطبيق على شركتي "زين العراق" و"آسياسيل" للاتصالات المتنقلة، وطبقت الدراسة على عينة مكونة من (130) مديرًا في الشركتين، باستخدام أسلوب المسح التحليلي توصلت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط طردية ذات دلالة معنوية بين أبعاد المهارات السياسية، وقدرات التجديد التنظيمي، واستراتيجية الاستدامة الاستباقية. كما أثبتت الدراسة وجود تأثير مباشر للمهارات السياسية على الاستدامة الاستباقية، وتأثير غير مباشر من خلال قدرات التجديد التنظيمي.

كما استهدفت دراسة (Haji& Ahmed, 2024) الى معرفة دور البراعة التسويقية في تحقيق استراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى عينة من المدربين في عدد من الفنادق في اقليم كوردستان، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم توزيع (153) استمارة على عينة البحث، وتوصل البحث إلى وجود علاقة ذات ارتباط معنوي بين بعد المرونة التسويقية واستراتيجية الاستدامة الاستباقية وكذلك إن المرونة التسويقية لها دور وتأثير معنوي في تحقيق استراتيجية الاستدامة الاستباقية.

سعت دراسة (Al-Abdeli & Al-Shabouni, 2025) إلى التأكيد على أهمية تبني استراتيجية الاستدامة الاستباقية في التخطيط الحضري للمدن، وتقديم حلول مناسبة لمعالجة المشكلات الناتجة عن سوء استخدام الأراضي وعدم توزيعها بشكل مدروس ومتوازن، وطبقت عينة الدراسة على (133) من الذكور و(36) من الإناث من الشعبة الهندسية والتخطيط والمتابعة في محافظة الانبار، وقد أظهرت النتائج أن نسبة مشاركة الذكور كانت (78.7%) والإناث (21.3%)، كما أظهرت نتائج تحليل الارتباط وجود علاقة ارتباط إيجابية ودالة إحصائيًا بين جميع أبعاد التخطيط الحضري والاستدامة البيئية الاستباقية، كما بينت نتائج الانحدار وجود تأثير إيجابي ودال بين الاستدامة البيئية الاستباقية وجميع أبعاد التخطيط الحضري.

4- الدراسات والبحوث التي تناولت متغيرات الدراسة (تقنيات الذكاء الاصطناعي الجدارات الرقمية واستراتيجية الاستدامة الاستباقية).

- **الدراسات والبحوث التي تناولت تقنيات الذكاء الاصطناعي، واستراتيجية الاستدامة الاستباقية**

هدفت دراسة (Wang &Zhang, 2025) إلى معرفة تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي لسلاسل التوريد على استراتيجية الاستدامة الاستباقية، كما هدفت إلى دراسة أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي لسلاسل التوريد على كلٍّ من القدرة على الابتكار والتعاون في شركات الطاقة، كذلك كشفت الدراسة عن معرفة الدور الوسيط للقدرة على الابتكار والتعاون في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي لسلاسل التوريد واستراتيجية الاستدامة الاستباقية، وتم تطبيق عينة الدراسة على (314) شركة من شركات الطاقة وذلك باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية للمربعات الجزئية الصغرى (PLS-SEM)، وتوصلت النتائج إلى وجود تأثير معنوي ايجابي لتقنيات الذكاء الاصطناعي لسلاسل التوريد على استراتيجية الاستدامة الاستباقية، كما أسفرت النتائج عن وجود تأثير معنوي ايجابي لتقنيات الذكاء الاصطناعي لسلاسل التوريد على كلٍّ من القدرة على الابتكار والتعاون في شركات الطاقة محل الدراسة، كذلك فإن القدرة على الابتكار والتعاون تتوسط العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي لسلاسل التوريد واستراتيجية الاستدامة الاستباقية.

- **الدراسات والبحوث التي تناولت الذكاء الاصطناعي والجدارات الرقمية**

أجريت العديد من الدراسات بغرض تحديد طبيعة العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والجدارات الرقمية فقد توصلت نتائج دراسة (عبد المنعم، 2023) إلي معنوية الدور الوسيط للجدارات الرقمية في العلاقة بين أبعاد الذكاء الاصطناعي (الإدراك، التعلم الآلي، الاتمتة، والروبوتات، الشبكات العصبية) علي الرشاقة الاستراتيجية بأبعادها (الحساسية الاستراتيجية، القدرات الجوهرية، الاهداف الاستراتيجية)؛ وطبقت الدراسة على عينة عشوائية مكونة من (397) مفردة لدي العاملين بالجامعات الخاصة المصرية، كما هدفت دراسة (Moreira, et al., 2024) إلى استكشاف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقييم الجدارات الرقمية لأعضاء هيئة التدريس في الجامعة التقنية في مانابي، وذلك باستخدام المنهج الوصفي التحليلي على عينة مكونة من (279) أستاذًا من أعضاء هيئة التدريس، وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر معنوي ايجابي بين الذكاء الاصطناعي (الشبكات العصبية الاصطناعية، النظم الخبيرة الروبوتات) من وجهة تصورات أعضاء هيئة التدريس وجميع أبعاد الجدارات الرقمية (محو الأمية الرقمية، الوصول إلى المعلومات واستخدامها، التواصل، المواطنة الرقمية، الابداع والابتكار).

- **الدراسات والبحوث التي تناولت الجدارات الرقمية، واستراتيجية الاستدامة الاستباقية:** عند مراجعة الأدبيات العلمية العربية والأجنبية، لم تعثر الباحثة على أية دراسة تناولت العلاقة بين الجدارات الرقمية واستراتيجية الاستدامة الاستباقية بصورة مباشرة أو

ضمن نموذج بحثي متكامل رغم توافر دراسات متعددة تناولت كل من الجدارات الرقمية و الاستدامة فقط دون التطرق إلى استراتيجية الاستدامة الاستباقية، لذلك فإن الربط بين هذين المتغيرين تحديدًا لا سيما في إطار استباقي للاستدامة، يُعد طرحًا جديدًا لم يتم التطرق إليه في الدراسات السابقة ويعكس هذا الفراغ البحثي أهمية الدراسة الحالية ويسلط الضوء على مساهمتها في إثراء المعرفة العلمية من خلال تناول علاقة غير مطروقة تجمع بين الجدارات الرقمية وتحقيق استراتيجة الاستدامة الاستباقية.

5-التعليق على الدراسات السابقة والفجوة البحثية

من خلال العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة، يمكن استخلاص ما يلى:

- اعتمدت معظم الدراسات السابقة في تناولها لتقنيات الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل مثل دراسة (Cozzio, et al., 2025)، بينما تناولت بعض الدراسات الجدارات الرقمية كمتغير وسيط كدراسة (عبد المنعم، 2023)، فضلاً عن تناول جميع الدراسات السابقة لاستراتيجية الاستدامة الاستباقية كمتغير تابع كدراسة (الظالمي، 2018) وهو ما تناوله البحث الحالي بالبحث والدراسة.
- أظهرت الدراسات السابقة اتفاقاً تاماً في تناول ثلاثة أبعاد للاستراتيجية الاستدامة الاستباقية (البيئية، الاجتماعية، الاقتصادية) كدراسة (Haji& Ahmed, 2024) مما يمكن من دراسة هذه الأبعاد في جميع المنظمات لما لها من أثار إيجابية مستدامة.
- ما يميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة أنه لا توجد دراسة عربية أو أجنبية في حدود علم الباحثة تناولت المتغيرات الثلاثة مجتمعة، وهذا ما تعرضت له الباحثة بالبحث والدراسة.
- يختلف البحث الحالي عن غيره من البحوث والدراسات السابقة من حيث الهدف، ومجال التطبيق: فمن حيث الهدف: ركزت هذه الدراسة على اختبار الدور الوسيط للجدارات الرقمية في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية.
- أما من حيث المجال: اهتمت الدراسات السابقة بالكشف عن متغيرات الدراسة ومدى توافر أبعادها في المؤسسات التربوية، والجامعات، ومنها ما طبق في القطاع الصحي وبذلك تختلف الدراسة الحالية مع البحوث والدراسات السابقة في تطبيقها على شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية، أي تطبيقها في بيئة عمل مغايرة حيث لم يسبق إجراء هذه النوعية من الدراسات في هذا القطاع الحيوي وذلك على حد علم الباحثة.

من خلال العرض السابق للبحوث والدراسات السابقة، يمكن استخلاص الفجوة البحثية كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول رقم (1): استخلاص الفجوة البحثية بناء على نتائج الدراسات السابقة

م	نتائج الدراسات السابقة	الفجوة البحثية	البحث الحالي
1	تم التركيز على متغير واحد أو اثنين فقط من متغيرات الدراسة (تقنيات الذكاء الاصطناعي- الجدارات الرقمية استراتيجية الاستدامة الاستباقية).	لم تدرس الثلاث متغيرات مجتمعة(تقنيات الذكاء الاصطناعي والجدارات الرقمية واستراتيجية الاستدامة الاستباقية).	هدف هذا البحث إلى دراسة وقياس الثلاثة متغيرات مجتمعة (تقنيات الذكاء الاصطناعي والجدارات الرقمية واستراتيجية الاستدامة الاستباقية).
2	معظم الدراسات ركزت على الأثر المباشر لتقنيات الذكاء الاصطناعي على استراتيجية الاستدامة الاستباقية، دون دراسة المتغيرات الوسيطة المؤثرة في العلاقة (الجدارات الرقمية).	تم التركيز على أبعاد وتقنيات منفصلة بدلاً من اختبار العلاقة التفاعلية المتكاملة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والجدارات الرقمية واستراتيجية الاستدامة الاستباقية.	▪ دمج الجدارات الرقمية كعامل وسيط لتحليل العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية بشكل أكثر واقعية. ▪ تم التركيز على أبعاد وتقنيات تفاعلية متكاملة لاختبار العلاقة بين المتغيرات الثلاث.
3	تعددت مجالات التطبيق في الدراسات السابقة، فمنها ما تم تطبيقه على المؤسسات التربوية، المدارس والجامعات، شركات الطاقة، ومنها ما طبق في القطاع الصحي، أيضاً تطبيق غالبية هذه الدراسات في بيئات أجنبية أو شركات عالمية، مما يحدّ من صلاحية تعميم نتائجها على البيئات المحلية.	بمراجعة الأدبيات فإنها تشير إلى أن أيًّ من هذه الدراسات لم يتطرق إلى مجال تطبيق قطاع شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية، سواء على المستوى المحلي أو الإقليمي. ويُعد هذا القصور في الأدبيات فجوة بحثية واضحة، خاصة في ظل ما يشهده هذا القطاع من نمو متسارع.	يُمثل البحث الحالي محاولة لسد هذه الفجوة من خلال دراسة ميدانية في بيئة صناعية ناشئة، لم يُسلّط عليها الضوء من قبل في السياق الأكاديمي، ألا وهى صناعة وشحن السيارات الكهربائية كقطاع حيوي يشهد تطورًا متسارعًا في مصر.

من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج الدراسات السابقة

سادساً: فرضيات البحث

في ضوء المشكلة البحثية وكل من الدراسات السابقة والدراسة الاستطلاعية، وسعياً لتحقيق أهدافه تمت صياغة الفرضيات الآتية:

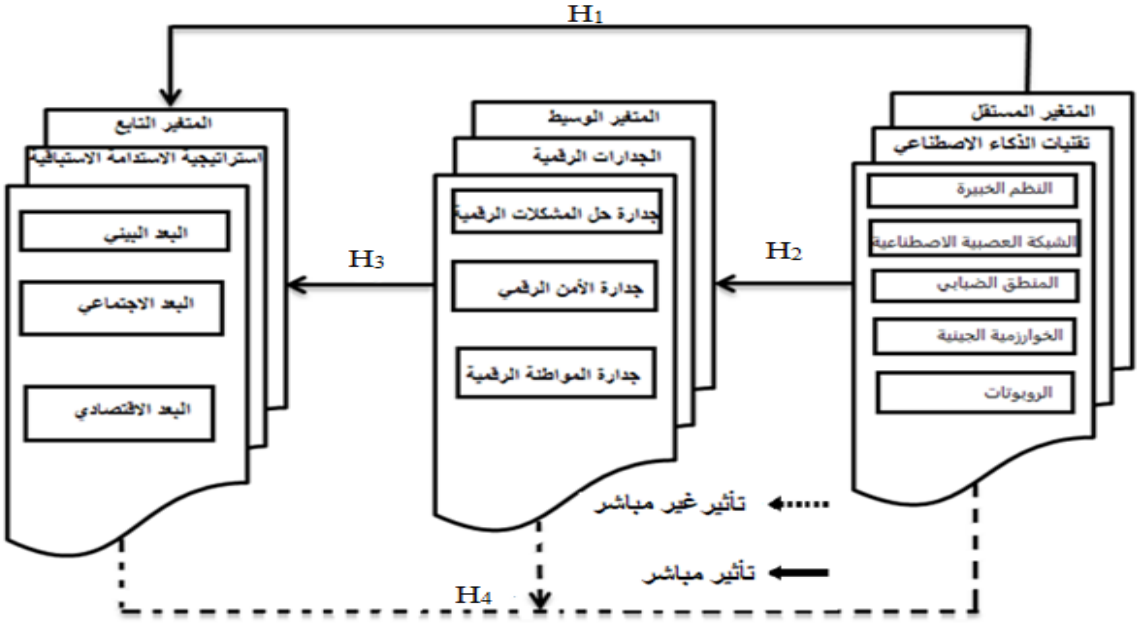
1- تؤثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تأثيراً معنوياً في استراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى العاملين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق.

2- تؤثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تأثيراً معنوياً في الجدارات الرقمية لدى العاملين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق.

3- تؤثر الجدارات الرقمية تأثيراً معنوياً في استراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى العاملين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق.

4-تؤثر الجدارات الرقمية كمتغير وسيط في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى العاملين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق.

في ضوء الأهداف والفروض السابقة الخاصة بالبحث يمكن وضع الرسم التخطيطي التالي كإطار مقترح للعلاقات الارتباطية والتأثيرية لمتغيرات البحث، وذلك كما هو موضح بالشكل (1).



شكل رقم (2): نموذج البحث

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على الدراسات السابقة

سابعاً:المنهج المستخدم في البحث

اعتمد البحث الحالي على استخدام المنهج الوصفي التحليلي لوصف الظاهرة محل الدراسة وذلك بمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة لبناء الإطار النظري، وتصميم قائمة استقصاء تغطي الجوانب المتعلقة بمتغيرات البحث من خلال جمع ومعالجة البيانات المطلوبة ومن ثم تحليلها واستخلاص النتائج، وتتمثل الملامح الرئيسة لمنهجية الدارسة فيما يلى:

أ–أنواع البيانات المطلوبة ومصادرها

استند البحث على نوعين من البيانات هما الثانوية والأولية، ويتمثل النوع الأول في الدراسات المرجعية من خلال الاطلاع على الكتب والرجوع إلى الأدبيات الحديثة سواء كانت مراجع أو دوريات والمقالات العربية والأجنبية، والرسائل العلمية غير المنشورة، أو المتاحة على شبكات الانترنت العالمية وذلك لوضع الإطار النظري، ولتحديد المقاييس المستخدمة بموضوع البحث إضافة إلى البيانات والتقارير الصادرة عن مجلس معلومات سوق السيارات AMIC، أما النوع الثاني (البيانات الأولية) فقد تم جمعها من المستقصي منهم في كل من الدراسة الاستطلاعية والميدانية باستخدام أسلوب الاستقصاء.

ب-مجتمع وعينة البحث

- **مجتمع البحث: يشمل مجتمع البحث جميع العاملين بمختلف الوظائف (الفنية والتخصصية) في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية بمصر والبالغ عددها [*](5) شركات [*](شركة النصر- شركة المنصور- شركة طاقة شركة "انفنتي أي- شركة ايكاروس اليكتريك)، والتي تضم (6357) مفردة من العاملين وفقاً للجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ويوضح الجدول رقم (3) عدد العاملين وفقا للمجموعات الوظيفية في الشركات موضع التطبيق.**

جدول (2): توزيع مجتمع البحث وفقاً لشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق

م	اسم الشركة	الوظائف التخصصية	الوظائف الفنية	حجم المجتمع
1	شركة النصر لصناعة السيارات الكهربائية	598	1120	1718
2	شركة المنصور لصناعة السيارات الكهربائية	754	1380	2134
3	شركة ايكاروس اليكتريك لشحن السيارات الكهربائية	311	522	833
4	شركة طاقة لشحن السيارات الكهربائية	204	365	569
5	شركة "انفنتي أي" للتوريد وشحن السيارات	400	703	1103
	الإجمالي	2267	4090	6357

المصدر: إعداد الباحثة في ضوء بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء

ويُعد دمج شركات صناعة السيارات الكهربائية وشركات الشحن ضمن مجتمع البحث إجراءً مدعماً من الناحية العلمية والمنهجية، وذلك للأسباب التالية:

1-انخفاض عدد الشركات المتخصصة حاليًا: نظرًا لحداثة هذا القطاع في مصر.

2-وحدة الهدف الصناعي والتكامل الوظيفي كجزء من سلسلة إنتاج وتشغيل واحدة.

3-تشابه البيئات المهنية والتقنية: يعمل منسوبي هذه الشركات في بيئات تقنية متشابهة تتطلب مهارات فنية وتخصصية متقاربة (مثل هندسة الكهرباء، الإلكترونيات، الطاقة المتجددة).

---

* شركة النصر لصناعة السيارات هي شركة حكومية مصرية، تابعة للشركة القابضة للصناعات المعدنية إحدى شركات وزارة قطاع الأعمال العام، تعمل في مجال إنتاج السيارات الكهربائية، أنشأت بقرار من رئيس جمهورية مصر العربية جمال عبد الناصر رقم 913 لسنة 1960.

* شركة المنصور للسيارات تعتبر واحدة من أكبر وكلاء جنرال موتورز في العالم، تقوم أيضًا بتصنيع السيارات والشاحنات للأسواق المصرية والشرق الأوسط. كما أنها الوكيل الحصري لسيارات أوبل، إم جي، شيفروليه، إيسوزو وبيجو

*(شركة طاقة، شركة انفنتي، شركة ايكاروس اليكتريك) تعتبر من أبرز الشركات في مجال شحن السيارات الكهربائية في مصر مما يدعم التحول نحو استخدام الطاقة النظيفة في قطاع النقل.

4. توحيد المتغيرات وتسهيل المقارنة: يُسهم الدمج بين هذه الشركات في توحيد العينة من حيث المتغيرات الوظيفية والفنية، مما يُسهّل من عملية تحليل البيانات، ومقارنة النتائج واستخلاص استنتاجات أكثر دقة وعمومية حول قطاع السيارات الكهربائية في مصر.
5. استجابة للتحول الصناعي المشترك: يشترك كلا القطاعين في التحديات المرتبطة بالتحول إلى الاقتصاد الأخضر والطاقة المستدامة.

كما خلصت الباحثة من خلال الدراسة الاستطلاعية عن اعتماد الشركات محل التطبيق (بدرجات متفاوتة) على عدد من تقنيات الذكاء الاصطناعي، شملت النظم الخبيرة، الشبكات العصبية الخوارزميات الجينية، المنطق الضبابي، والروبوتات.

جـ- عينة البحث:

نظراً لكبر حجم المجتمع وانتشار مفرداته فقد تم الاعتماد على أسلوب العينات لتجميع البيانات المطلوبة لهذا سحبت عينة عشوائية طبقية مكونة من (362) مفردة، وتم تحديدها باستخدام برنامج Sample Size Calculator عند حدود ثقة (95%)، ومستوى معنوية (5%)، مع الافتراض أن نسبة توافر الخصائص في المجتمع لا تقل عن (50%)، وسوف يكون حجم العينة المأخوذ من كل طبقة متناسباً مع عدد العاملين فيها.

د- وحدة المعاينة:

تمثلت وحدة المعاينة في العاملين الذين ينتمون إلى المجموعات الوظيفية (الفنية، والتخصصية) في الشركات موضع التطبيق؛ والذي يمكن تصنيفهم كما يلي:

- المجموعة الفنية: تشمل: (فني ميكانيكي، فني كهربائي، فني شحن وصيانة محطات الشحن فني نظم الطاقة للتعامل مع البطاريات والدوائر الكهربائية، فني جودة واختبارات تشغيل اللحامون المتخصصون في هياكل السيارات الكهربائية، الفنيون في خطوط الإنتاج والتجميع).
- المجموعة التخصصية: تشمل: [مهندس كهرباء، مهندس ميكانيكا، مهندس ميكاترونكس مهندس الطاقة متجددة، مهندس الإلكترونيات مهندس الجودة، مهندس صيانة وتخطيط، مصمم الأنظمة الكهربائية والإلكترونية، خبراء في البرمجيات المدمجة، خبراء تطوير الأعمال والتقنيات المستدامة، الباحثون في تطوير البطاريات والتكنولوجيا الحديثة].

ويوضح الجدول رقم (3) حجم عينة البحث وتوزيع مفرداتها، وعدد الاستجابات الصحيحة من العاملين بالشركات موضع الدراسة.

جدول(3): توزيع العينة المختارة من العاملين بالشركات محل الدراسة وفقاً لمعيار الوظائف بها.

م	اسم الشركة	الوظائف التخصصية		الوظائف الفنية		مجموع حجم المجتمع	مجموع حجم العينة	عدد الاستجابات الصحيحة
		حجم المجتمع	حجم العينة	حجم المجتمع	حجم العينة			
1	شركة النصر لصناعة السيارات الكهربائية	598	35	1120	51	1718	86	74
2	شركة المنصور لصناعة السيارات الكهربائية	754	38	1380	73	2134	111	92
3	شركة ايكاروس اليكتريك لشحن السيارات الكهربائية	311	22	522	30	833	52	45
4	شركة طاقة لشحن السيارات الكهربائية	204	14	365	29	569	43	36
5	شركة "انفنتي أي" للتوريد وشحن السيارات	400	21	703	49	1103	70	66
	الإجمالي	2267	130	4090	232	6357	362	313

المصدر: من إعداد الباحثة

قامت الباحثة بتوزيع قائمة الاستقصاء على كل مفردة من مفردات العينة والبالغ عددها (362) مفردة واستغرقت عملية جمع البيانات ثلاثة أشهر وذلك خلال الفترة من بداية نوفمبر2024 إلى نهاية يناير 2025 وبلغ عدد قوائم الاستقصاء الصحيحة (313) قائمة بمعدل استجابة (86.5%)، وقد تم توزيع حجم العينة في كل شركة بين كل من الوظائف التخصصية والفنية بالنسبة والتناسب وفقاً لعدد العاملين بكل منها.

هـ- أساليب التحليل الإحصائي المستخدمة في البحث:

تم استخدام طريقة المربعات الصغرى الجزئية Partial Least Squares، وهي إحدى أساليب نماذج المعادلات الهيكلية Structural Equation Modeling ، حيث تم تقييم نموذج القياس عن طريق فحص صدق المقياس والذي يتضمن صدق المحتوى، وكذلك ثبات المقاييس المستخدمة من خلال تقييم الثباتReliability والذي يشمل [معامل الثبات ألفا (α)، ومعامل الثبات المركب (CR)]؛ وذلك اعتماداً على برنامج (SPSS,V.25).

ثامناً: اختبار صلاحية واعتمادية أداة البحث

1- اختبار الصلاحية (Validity): يُعد خطوة أساسية في التحقق من مدى قدرة أداة القياس على قياس ما صُممت لقياسه، وينقسم إلى نوعين، صلاحية المحتوى: وتعكس شمول الأداة لأبعاد المتغير محل الدراسة؛ وقد عرضت استمارة الاستقصاء على خبراء أكاديميين وممارسين في هذا المجال، وأُجريت التعديلات اللازمة لضمان الدقة والوضوح؛ والصلاحية الهيكلية: تشير إلى مدى تماسك الفقرات مع أبعادها النظرية.

2- اختبار الاعتمادية (Reliability Test): تم اختبار ثبات المقاييس باستخدام معامل كرونباخ ألفا، وجاءت جميع القيم أعلى من (0.7) بما يؤكد ملاءمتها للتحليل الإحصائي، كما تم التحقق من الصدق الذاتي عبر الجذر التربيعي لمعامل الثبات، باعتباره مؤشراً أولياً لصلاحية الأداة، مع دعمه باختبارات أخرى كصدق المحتوى؛ وصدق التقارب وذلك لقياس مدى التوافق بين العبارات لكل متغير من متغيرات البحث، وتشير نتائج الجدول رقم (4) أن قيم المعاملات المعيارية لجميع العبارات أكبر من (0.7)، كما تبين أن قيمة متوسط التباين المستخرج (AVE) لكل متغير أكبر من (0.5) مما يدل ذلك على أن أداة البحث تتصف بصدق التقارب.

جدول(4): نتائج التحليل العاملي التوكيدي والاتساق الداخلي لمتغيرات البحث

المتغيرات	المعاملات المعيارية	التباين المستخرج (AVE)	معامل الثبات ألفا كرونباخ	الثبات المركب (CR)
المنطق الضبابي	0.813	0.556	0.890	0.745
الشبكة العصبية الاصطناعية	0.743	0.575	0.860	0.758
الخوارزمية الجينية	0.790	0.601	0.841	0.775
النظم الخبيرة	0.820	0.663	0.872	0.814
الروبوتات	0.752	0.675	0.816	0.822
تقنيات الذكاء الاصطناعي		0.610	0.880	0.781
جدارة حل المشكلات الرقمية	0.722	0.651	0.820	0.807
جدارة المواطنة الرقمية	0.716	0.613	0.873	0.783
جدارة الأمان الرقمي	0.892	0.540	0.876	0.735
الجدارات الرقمية		0.580	0.852	0.762
استراتيجية الاستدامة البيئية الاستباقية	0.80	0.572	0.874	0.756
استراتيجية الاستدامة الاجتماعية الاستباقية	0.765	0.663	0.862	0.814
استراتيجية الاستدامة الاقتصادية الاستباقية	0.755	0.529	0.803	0.727
استراتيجية الاستدامة الاستباقية		0.600	0.875	0.775

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل الاحصائي

تاسعاً: اختبار فرضيات الدراسة:

يمكن توضيح النتائج في ضوء التحليل الإحصائي واختبار فرضيات البحث على النحو الآتي:

1- التعرف على طبيعة تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي في استراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين بشركات صناعة وشحن السيارات موضع التطبيق.

تم صياغة الفرض الأول والذي ينص على أنه " تؤثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تأثيراً معنوياً في استراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى العاملين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق"، ويفيد اختبار مدى صحة هذا الفرض في تحقيق الهدف الأول من أهداف البحث، ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

جدول(5)

أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في استراتيجية الاستدامة الاستباقية بالشركات موضع التطبيق

المتغير المستقل	المتغير التابع	التأثيرات المباشرة		
		معامل المسار المباشر(β)	قيمة (P)	الترتيب
المنطق الضبابي	استراتيجية الاستدامة الاستباقية	0.273	0.011	3
الشبكة العصبية الاصطناعية		0.329	0.001	1
الخوارزمية الجينية		0.250	0.017	4
النظم الخبيرة		0.301	0.008	2
الروبوتات		0.237	0.013	5
R^2 =%24	R=0.489			

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي **عند مستوى معنوية أقل من 0.05**

أظهرت نتائج التحليل بالجدول رقم (5) وجود تأثيرات معنوية مباشرة لتقنيات الذكاء الاصطناعي على استراتيجية الاستدامة الاستباقية في شركات شحن السيارات موضع التطبيق، وتبين أن أكثر الأبعاد أهمية وقدرة على تفسير سلوك المتغير التابع (استراتيجية الاستدامة الاستباقية) وذلك وفقاً لمعاملات المسار حيث جاء في المرتبة الأولى بُعد الشبكة العصبية الاصطناعية (β=0.329) ، يليه بُعد النظم الخبيرة (β=0.301) ثم بُعد المنطق الضبابي (β=0.273) يليه بُعد الخوارزمية الجينية (β=0.250)، وأخيراً بُعد الروبوتات (β=0.237) وجميعها معنوية عند مستوى أقل من 0.05 كذلك اتضح من نتائج التحليل الإحصائي أن قيمة معامل التحديد بلغت 24% عند مستوي معنوية أقل من 0.05 وهو ما يعني أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهم بنسبة 24% في تفسير التباين في متغير استراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين بالشركات موضع التطبيق، والنسبة المتبقية ترجع لمتغيرات أخري، مما يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي له تأثير حقيقي ومهم ولكنه ليس العامل الوحيد في الدور الاستباقي للاستدامة حيث تتأثر بمجموعة واسعة من العوامل مثل الثقافة التنظيمية السياسات ، و المهارات القيادية.

2- التعرف على طبيعة تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجدارات الرقمية للعاملين بشركات صناعة وشحن السيارات موضع التطبيق.

تم صياغة الفرض الثاني والذي ينص على أنه " تؤثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تأثيراً معنوياً في الجدارات الرقمية لدى العاملين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق"، ويفيد اختبار مدى صحة هذا الفرض في تحقيق الهدف الثاني من أهداف البحث، ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

جدول(6): أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجدارات الرقمية بالشركات موضع التطبيق

المتغير المستقل	المتغير التابع	التأثيرات المباشرة			
		معامل المباشر(β)	المسار	قيمة(P)	الترتيب
المنطق الضبابي	الجدارات الرقمية	0.227		0.020	5
الشبكةالعصبية الاصطناعية		0.285		0.010	3
الخوارزمية الجينية		0.263		0.015	4
النظم الخبيرة		0.381		0.002	1
الروبوتات		0.340		0.005	2
R^2 =%46				R=0.68	

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي عند مستوى معنوية أقل من 0.05

أظهرت نتائج التحليل بالجدول رقم (6) وجود تأثيرات معنوية مباشرة لتقنيات الذكاء الاصطناعي على الجدارات الرقمية في شركات صناعة وشحن السيارات موضع التطبيق، وتبين أن أكثر الأبعاد قدرة على تفسير سلوك المتغير التابع (الجدارات الرقمية) وذلك وفقاً لمعاملات المسار جاء في المرتبة الأولى بُعد النظم الخبيرة (β=0.381)، يليه بعد الروبوتات (β=0.340)، ثم بعد الشبكة العصبية الاصطناعية (β=0.285)، يليه بعد الخوارزمية الجينية (β=0.263) وأخيراً بعد المنطق الضبابي (β=0.227) وجميعها معنوية عند مستوى أقل من 0.05 كذلك اتضح أن قيمة معامل التحديد بلغت 46% وهو ما يعني أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهم بنسبة 46% في تفسير التباين في متغير الجدارات الرقمية للعاملين بالشركات موضع التطبيق والنسبة المتبقية ترجع لمتغيرات أخري، مما يشير إلي أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُعد عاملاً مهمًا ومؤثرًا في بناء الجدارات الرقمية إلا أن هذه الجدارات تعتمد على مجموعة متكاملة من العوامل الفردية والتنظيمية التي يجب أخذها في الاعتبار، مثل مستوى التعليم والخبرة السابقة التدريب المستمر، توافر البنية التحتية التكنولوجية.

3- التعرف على طبيعة تأثير الجدارات الرقمية في استراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين بشركات صناعة وشحن السيارات موضع التطبيق.

تم صياغة الفرض الثالث والذي ينص على أنه " تؤثر أبعاد الجدارات الرقمية تأثيراً معنوياً في استراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى العاملين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق"، ويفيد اختبار مدى صحة هذا الفرض في تحقيق الهدف الثالث من أهداف البحث، ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

جدول(7): أثر ابعاد الجدارات الرقمية في استراتيجية الاستدامة الاستباقية بالشركات موضع التطبيق

المتغير المستقل	المتغير التابع	التأثيرات المباشرة		
		معامل المسار المباشر(β)	قيمة(P)	الترتيب
جدارة حل المشكلات الرقمية	استراتيجية الاستدامة الاستباقية	0.290	0.014	2
جدارة المواطنة الرقمية		0.251	0.025	3
جدارة الأمان الرقمي		0.376	0.003	1
R^2 =%30		R=0.547		

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي عند مستوى معنوية أقل من 0.05

أظهرت نتائج التحليل في الجدول رقم (7) وجود تأثيرات معنوية مباشرة لأبعاد الجدارات الرقمية على استراتيجية الاستدامة الاستباقية في الشركات موضع التطبيق، وتبين أن الأبعاد الأكثر أهمية وقدرة على تفسير سلوك المتغير التابع (استراتيجية الاستدامة الاستباقية) وذلك وفقًا لمعاملات المسار حيث جاء في المرتبة الأولى بُعد جدارة الأمان الرقمي بمعامل مسار مباشر (β=0.376)، مما يشير إلى أنه الأكثر تأثيرًا في تعزيز استراتيجية الاستدامة الاستباقية، يليه بُعد جدارة حل المشكلات الرقمية (β=0.290) وأخيراً بُعد جدارة المواطنة الرقمية (β=0.251)، وهو أقل الأبعاد تأثيرًا، وجميعها معنوية عند مستوى معنوية أقل من 0.05، كذلك اتضح من نتائج التحليل الإحصائي أن قيمة معامل التحديد بلغت 30% عند مستوي معنوية أقل من 0.05 وهو ما يعني أن أبعاد الجدارات الرقمية تسهم بنسبة 30% في تفسير التباين في متغير استراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين بالشركات موضع التطبيق، والنسبة المتبقية ترجع لمتغيرات أخري، مما يشير إلي أن الاستدامة الاستباقية تتطلب نهجًا شموليًا يدمج بين الكفاءة والمهارات الرقمية والعوامل التنظيمية، كالالتزام القيادي تجاه قضايا الاستدامة، والقيم الشخصية والاجتماعية للعاملين.

4- التعرف على الدور الوسيط للجدارات الرقمية في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين بشركات شحن السيارات موضع التطبيق.

تم صياغة الفرض الرابع والذي ينص على أنه " تؤثر الجدارات الرقمية كمتغير وسيط في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى العاملين بشركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق، ويفيد اختبار مدى صحة هذا الفرض في تحقيق الهدف الرابع من أهداف البحث، ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

جدول(8):توسيط الجدارات الرقمية في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي و استراتيجية الاستدامة الاستباقية

المتغير المستقل	المتغير الوسيط	المتغير التابع	التأثيرات بدون الوسيط		التأثيرات مع وجود الوسيط	
			معامل المسار المباشر(β)	قيمة (P)	معامل المسار غير المباشر(β)	قيمة (p)
المنطق الضبابي	الجدارات الرقمية	استراتيجية الاستدامة الاستباقية	0.273	0.011	0.258	0.021
الشبكة العصبية الاصطناعية			0.329	0.001	0.296	0.010
الخوارزمية الجينية			0.250	0.017	0.221	0.019
النظم الخبيرة			0.301	0.008	0.298	0.014
الروبوتات			0.237	0.013	0.175	0.024
معامل التحديد			%49		%53.4	

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي **عند مستوى معنوية أقل من0.05**

أظهرت نتائج التحليل بالجدول رقم (8) التأثير غير المباشر للجدارات الرقمية في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية، كما أن الجدارات الرقمية تتوسط جزئياً العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية حيث انخفضت قيمة معاملات المسار لأبعاد الذكاء الاصطناعي (بُعد المنطق الضبابي من (0.273 إلى 0.258)، وبُعد الشبكة العصبية الاصطناعية من (0.329 إلى 0.296)، وبُعد الخوارزمية الجينية من (0.250 إلى 0.221) وبُعد النظم الخبيرة (0.301 إلى 0.298)، وبُعد الروبوتات (0.237 إلى 0.175)، وجميعها معنوية عند أقل من 0.05 كذلك تبين أن دخول الجدارات الرقمية كمتغير وسيط أدى إلى ارتفاع معنوية النموذج وزيادة قيمة معامل التحديد من 49% إلى 53.4% وهو ما يعني أن تقنيات الذكاء الاصطناعي والجدارات الرقمية يسهمان معاً بنسبة 53.4% في تفسير التباين في استراتيجية الاستدامة الاستباقية، والنسبة المتبقية ترجع لمتغيرات أخري، مما يشير إلى أنه عندما يمتلك العاملون مهارات رقمية قوية، فإن قدرتهم على توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي تعزز من أهداف الاستدامة الاستباقية بشكل أكثر فاعلية.

عاشراً: مناقشة نتائج البحث

توصل البحث الحالي إلى مجموعة من النتائج والتي يمكن تناولها وتفسيرها على النحو الآتي:

1- توصلت نتائج اختبار الفرضية الأولى من فرضيات البحث إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تؤثر تأثيراً معنويا إيجابياً في استراتيجية الاستدامة الاستباقية في الشركات موضع التطبيق.

وتتفق تلك النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Wang &Zhang, 2025)، وهو ما ينسجم مع ما ورد في الإطار النظري حول الدور المحوري الذي تلعبه تقنيات الذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات وتحليلها بدقة، ودورها الكبير في اتخاذ قرارات استباقية لتطوير حلول ذكية تدعم إدارة الطاقة وتحسن من العمليات البيئية وتعزز من الشفافية مما يحقق استدامة استباقية طويلة الأجل.

2-توصلت نتائج اختبار الفرضية الثانية من فرضيات البحث إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تؤثر تأثيراً معنويا إيجابياً في الجدارات الرقمية في الشركات موضع التطبيق. وتتفق تلك النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Moreira, et al., 2024) مما يتوافق مع ما طرحه الباحثون في أن تقنيات الذكاء الاصطناعي يُعد عاملًا أساسيًا في تمكين الجدارات الرقمية، وتحقيق الاستفادة المثلى منها وبالتالي يعكس هذا الترابط تأثير الابتكار التقني في تحسين القدرات التنافسية والابداعية، مما يبرز دور هذه التقنيات كمحفّز للتطور الرقمي.

3- توصلت نتائج اختبار الفرضية الثالثة من فرضيات البحث إلى أن تقنيات الجدارات الرقمية تؤثر تأثيراً معنويا إيجابياً في استراتيجية الاستدامة الاستباقية في الشركات موضع التطبيق، ونظراً لعدم وجود أية دراسات سابقة تربط المتغيرين معاً؛ فقد أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى أن هذا التأثير يمثل إسهاماً علمياً ، يُثري الأدبيات المعرفية من خلال الكشف عن علاقة جديدة وغير مطروقة في البحوث السابقة، كما تعكس هذه النتائج أهمية تعزيز الجدارات الرقمية داخل بيئات العمل، لما لها من دور محوري في دعم توجهات الاستدامة الاستباقية، والتكيف مع التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية بأساليب رقمية متقدمة.

4- توصلت نتائج اختبار الفرضية الرابعة والأخيرة من فرضيات البحث إلى أن الجدارات الرقمية تتوسط جزئياً العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية موضع التطبيق، وتبين أن دخول الجدارات الرقمية كمتغير وسيط في تلك العلاقة أدى إلى زيادة قيمة معامل التحديد من(49% إلى 53.4%)، وتتفق نتيجة البحث الحالي مع ما توصلت إليه دراسة(عبد المنعم، 2023) في تناول الجدارات الرقمية كمتغير وسيط في وجود تقنيات الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل، مما يشير إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تعمل على وضع نماذج تحليلية متقدمة تتنبأ بالسيناريوهات المستقبلية التي يمكن أن تستخدمها الجدارات الرقمية بشكل يُمكّن المؤسسات من الانتقال من الحلول التقليدية إلى نماذج أكثر ديناميكية تعتمد على إدارة البيانات والمعلومات ويضمن استجابة فورية ومرنة للتغيرات العالمية.

توصيات البحث

بناءً على النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، وبالاستناد إلى نتائج العديد من الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي تساهم في تحسين استراتيجية الاستدامة الاستباقية من خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والاهتمام بتطوير الجدارات الرقمية في الشركات موضع التطبيق، وفيما يلي عرض لأهم هذه التوصيات من خلال خطة عمل تشمل التوصية والاجراءات التنفيذية كما هو موضح في الجدول رقم (9) وذلك كما يلي:

جدول (9): خطة عمل لتنفيذ توصيات البحث

الفرضية	النتيجة	التوصية	آليات التنفيذ
ف1	تؤثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تأثيراً معنوياً ايجابياً في استراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى العاملين بالشركات موضع التطبيق.	توصي الدراسة بضرورة التوسع في تبنّي تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها بشكل استراتيجي في بيئة العمل، بما يعزز من قدرة الشركات على تحقيق الاستدامة الاستباقية، وذلك من خلال استشراف التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية قبل وقوعها، والاستفادة من إمكانيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات، والتنبؤ بالاتجاهات، وتحسين كفاءة الموارد واتخاذ القرارات المستنيرة.	- إنشاء شراكات مع المراكز البحثية لتطوير تقنيات متقدمة تقلل من الأثر البيئي، ودمج تقنيات الحوسبة السحابية والبلوك تشين لتعزيز الشفافية والاستدامة في سلاسل التوريد. - ادخال دورات متخصصة حول الطاقة المتجددة وإدارة الكربون لتعزيز فهم العاملين للاستدامة كإعادة التدوير وإدارة تقليل الانبعاثات وتحسين البصمة البيئية.
ف2	تؤثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تأثيراً معنوياً ايجابياً في الجدارات الرقمية لدى العاملين بالشركات موضع البحث.	• ينبغي تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير المهارات الرقمية للعاملين كإدخال برامج تعليمية حول الذكاء الاصطناعي في الصيانة التنبؤية لتقليل الأعطال المفاجئة وتحسين كفاءة المعدات.	• تنظيم دورات تدريبية باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي حول العمليات التشغيلية مثل توقع الطلب، وجدولة عمليات الشحن. • تقديم ورش عمل حول التحليلات التنبؤية لمراقبة أداء البطاريات وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة. • تطبيق أنظمة الطاقة الذكية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل أنماط استهلاك الكهرباء والتنبؤ بالأعطال قبل حدوثها.
ف3	تؤثر الجدارات الرقمية تأثيراً معنوياً ايجابياً في استراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى العاملين بالشركات محل الدراسة.	توصي الدراسة بضرورة تنمية وتعزيز الجدارات الرقمية لدى العاملين في مختلف المستويات التنظيمية، باعتبارها أحد العوامل المحفزة لتحقيق الاستدامة الاستباقية .ويتطلب ذلك الاستثمار في التدريب المستمر، وتطوير المهارات الرقمية المرتبطة باستخدام البيانات، والتعاون الرقمي، وأمن المعلومات، وحل المشكلات باستخدام الأدوات التقنية، مما يسهم في تحقيق التميز التنافسي للشركات في بيئة متغيرة وسريعة التطور.	• إنشاء حملات توعية داخلية لدعم الاستدامة من خلال التقنيات الرقمية، وإنشاء قطاع متكامل يضم إدارات الابتكار والتجديد. • تعليم العاملين التحليل الرقمي والتعامل مع البيانات الضخمة باستخدام أدوات مثل Python لاستخراج أنماط الاستهلاك وتحليل أجهزة الاستشعار عن بُعد.
	تتوسط الجدارات الرقمية جزئياً العلاقة	الاستثمار في بناء الجدارات الرقمية كعنصرًا استراتيجيًا لتعظيم الاستفادة من تطبيقات	• تصميم استبيانات وتقييمات معيارية لقياس مهارات العاملين الرقمية، مثل

الفرضية	النتيجة	التوصية	آليات التنفيذ
ف4	بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية لدى العاملين بالشركات موضع الدراسة.	الذكاء الاصطناعي، من خلال تمكين الموظفين من التفاعل الفعّال مع هذه التقنيات وتوظيفها في التنبؤ بالمخاطر، وتحسين كفاءة الموارد، ودعم القرارات المستدامة قبل وقوع الأزمات. لذا، نوصي الشركات بدمج برامج تطوير الجدارات الرقمية ضمن خطط التحول الذكي، بما يضمن تحقيق تكامل فعّال بين التكنولوجيا والموارد البشرية لتحقيق استدامة شاملة واستباقية.	استخدام أدوات التعاون الرقمي. وإنشاء أنظمة إنذار مبكر باستخدام التعلم الآلي لتحليل الاتجاهات البيئية والتنبؤ بالمخاطر مثل التلوث أو الهدر المفرط للموارد. • استخدام الذكاء الاصطناعي لمراقبة السلامة المهنية وتطبيق روبوتات الدردشة لدعم العاملين في حل المشكلات الروتينية وتقليل العبء الإداري.

المصدر: من اعداد الباحثة

(11) قائمة لبحوث مستقبلية

سلط البحث الحالي الضوء على الجدارات الرقمية بوصفها متغيراً وسيطاً في العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي واستراتيجية الاستدامة الاستباقية للعاملين في شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية في جمهورية مصر العربية، وهو موضوع يستحق المزيد من البحوث والدراسات العربية في المستقبل، وفيما يلي بعض المقترحات لبحوث مستقبلية:

- تمحورت الدراسة الميدانية لهذا البحث حول شركات صناعة وشحن السيارات الكهربائية في محافظة القاهرة دون تناول الوحدات الفرعية التابعة لها في مختلف المحافظات الأخرى؛ وعليه، يُوصى بإجراء المزيد من الدراسات لتوسيع نطاق التطبيق ليشمل هذه الوحدات الفرعية، كما يمكن توجيه الدراسات المستقبلية للتطبيق في مجالات أخرى، مثل شركات الاتصالات، الجامعات، محطات البحوث والمستشفيات.
- تناول البحث المتغيرات التي اشتمل عليها الإطار المقترح للدراسة والمتمثلة في تقنيات الذكاء الاصطناعي والجدارات الرقمية، واستراتيجية الاستدامة الاستباقية، ومن ثم يُقترح إعادة النظر في متغيرات هذا البحث ليشمل دراسة متغيرات وسيطة أخرى بخلاف الجدارات الرقمية مثل التحول الرقمي، التعلم الآلي، وتحليل البيانات الضخمة، كما يمكن أن يتضمن البحث مجموعة جديدة من المتغيرات التابعة بخلاف استراتيجية الاستدامة الاستباقية مثل التسويق الالكتروني، والتجديد الاستراتيجي، إدارة الابتكار.
- المسؤولية الاجتماعية للعاملين المهددون بفقد وظائفهم في ظل التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي وأثره علي الميزة التنافسية المستدامة في الشركات متعددة الجنسيات سواء في مصر أو في أي دولة عربية داخل الوطن العربي.

المراجـــــع

أولاً: المراجع العربية

أبو جبل, مصطفي & البدرشيني , ياسر على. (2022). تصور مقترح لمقرر في المواطنة الرقمية لطلاب كلية التربية جامعة الأزهر .*التربية (الأزهر)- مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية* 67 ,(193)*41* ..

الشمري، تركى عذبي (2024) مدى مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير المهارات البحثية لطلبة الدراسات العليا في جامعة حفر الباطن. مجلة كلية التربية (أسيوط.40(10.2), 254-277.

الظالمي، محمد جبار (2018. (امتلاك المهارات السياسية لتحقيق استراتيجية الاستدامة الاستباقية من خلال بناء قدرات التجديد التنظيمي: دراسة تحليلية لآراء عينة من المديرين في شركتي (زين العراق– آسياسيل) للاتصالات المتنقلة (أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد– كلية الإدارة والاقتصاد، قسم علوم إدارة الأعمال.

عباس. نعيم (2023). تقنيات الذكاء الإصطناعى في الفنادق المصرية: الواقع والمأمول. المجلة المصرية للسياحة والضيافة, 30(1), 1-53.

عبدالمنعم ,مصطفى محمد. (2023) . أثر الذكاء الاصطناعي علي الرشاقة الاستراتيجية: الدور الوسيط للجدارات الوظيفية الرقمية في الموارد البشرية .*التجارة والتمويل*.378-319 ,(4)*43*.

الماجدي، ستار جبر. (2023 .(استراتيجية الاستدامة الاستباقية ودورها في تحسين الأداء: دراسة ميدانية في المصارف الخاصة في بغداد .*مجلة الجامعة العراقية*، المجلد 60، العدد 2، الصفحات 768–781. مركز البحوث والدراسات الإسلامية، الجامعة العراقية.

مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار (2023). https://idsc.gov.eg/upload

مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار (2024) توطين صناعة السيارات الكهربائية في مصر بين الفرص والتحديات كلية الاقتصاد والعلوم السياسية– جامعة القاهرة
https://idsc.gov.eg/upload

ثانياً: المراجع الاجنبية

Ahmed, M. (2010). Economic dimensions of sustainable development, the fight against poverty and educational responses. *International Review of Education*, *56*, 235-253.

Ahmed, R. R., Kyriakopoulos, G. L., Streimikiene, D., & Streimikis, J. (2021). Drivers of proactive environmental strategies: Evidence

from the pharmaceutical industry of Asian economies. *Sustainability*, *13*(16), 9479.

Al-Abdeli, H., & Al-Shabouni, A. (2025). *Urban sustainability and indicators for its proactive environmental achievement: A case study in Ramadi Municipality*. Enterprenuership Journal for Finance and Business, 6(2), 78–99.

Anant, Manish, Singh., Wasif, Bilal, Haju. (2023). Artificial Intelligence, *International Journal For Science Technology And Engineering*, doi: 10.22214/ijraset.

Bachmann, N., Rose, R., Maul, V., & Hölzle, K. (2024). What makes for future entrepreneurs? The role of digital competencies for entrepreneurial intention. *Journal of Business Research*, *174*, 114481.

Bahrammirzaee, A. (2010). A comparative survey of artificial intelligence applications in finance: artificial neural networks, expert system and hybrid intelligent systems. *Neural Computing and Applications*, *19*(8), 1165-1195.

Broman, G. I., & Robèrt, K. H. (2017). A framework for strategic sustainable development. *Journal of cleaner production*, *140*, 17-31.

Challoumis, C. (2024). Fuzzy Logic Concepts and the QE (Quantification of Everything) Method in Economics. Web of Scholars: *Multidimensional Research Journal*, 3(4), 1-25.

Chen, C., Ding, S., & Wang, J. (2024). Materials consideration for the design, fabrication and operation of microscale robots. *Nature Reviews Materials*, *9*(3), 159-172.

Colás-Bravo, P., Conde-Jiménez, J., & Reyes-de-Cózar, S. (2021). Sustainability and digital teaching competence in higher education. *Sustainability*, *13*(22), 12354.

Copeland, B. J. (2023). Artificial intelligence (AI)| Definition, Examples, Types, Applications, Companies, & Facts| Britannica. *U Britannica. Preuzeto*, *16*(4).

Cozzio, C., Santos Arteaga, F. J., & Maurer, O. (2025). Artificial intelligence adoption in hospitality: challenges and opportunities across hierarchical levels. *Tourism Review*.

Frare, A. B., & Beuren, I. M. (2022). The role of green process innovation translating green entrepreneurial orientation and proactive sustainability strategy into environmental performance. ***Journal of Small Business and Enterprise Development, 29*****(5), 789-806.**

Gad, A. F. (2024). Pygad: An intuitive genetic algorithm python library. ***Multimedia tools and applications, 83*****(20), 58029-58042.**

Ghelani, D., Hua, T. K., & Koduru, S. K. R. (2022). Cyber security threats, vulnerabilities, and security solutions models in banking. ***Authorea Preprints*****.**

Guitert, M., Romeu, T., & Baztán, P. (2021). The digital competence framework for primary and secondary schools in Europe. ***European Journal of Education, 56*****(1).**

Gümüş, M. M., & Kukul, V. (2023). Developing a digital competence scale for teachers: validity and reliability study. ***Education and Information Technologies, 28*****(3).**

Haji, A. Y., & Ahmed, D. H. (2024). The role of marketing virtuosity in achieving a proactive sustainability strategy: A survey study of the opinions of a sample of administrative managers in a number of hotels in the Kurdistan Region/Iraq. Mitanni Journal of Humanitarian Sciences, 5(1), 496-516.

Hernandez, D., Pasha, L., Yusuf, D. A., Nurfaizi, R., & Julianingsih, D. (2024). The role of artificial intelligence in sustainable agriculture and waste management: Towards a green future. ***International Transactions on Artificial Intelligence, 2*****(2), 150-157.**

Huda, M. (2024). Trust as a key element for quality communication and information management: insights into developing safe cyber-organisational sustainability. ***International Journal of Organizational Analysis, 32*****(8), 1539-1558.**

Kaeophanuek, S., Na-Songkhla, J., & Nilsook, P. (2018). How to enhance digital literacy skills among. ***International Journal of Information and Education Technology, 8*****(4).**

Kaveh, A. (2024). Applications of Artificial neural networks and machine learning in Civil Engineering. ***Studies in computational intelligence,*** **1168, 472.**

Khan, S. A., & Bhatti, R. (2017). Digital competencies for developing and managing digital libraries: An investigation from university librarians in Pakistan. ***The Electronic Library, 35*****(3).**

Kiryakova, G., (2024). The digital competences necessary for the successful pedagogical practice of teachers in the digital age. ***Education Sciences, 14*****(5), 507.**

Kulju, E., Jarva, E., Oikarinen, A., Hammarén, M., Kanste, O., & Mikkonen, K. (2024). Educational Interventions and their effects on healthcare professionals' digital competence development: A systematic review. ***International Journal of Medical Informatics*****, 105396.**

Ling, E. C., Tussyadiah, I., Liu, A., & Stienmetz, J. (2025). Perceived intelligence of artificially intelligent assistants for travel: Scale development and validation. ***Journal of travel research, 64*****(2), 299-321.**

Maiellaro, N. (2025). Using expert systems to check building applications. WIT Transactions on Information and Communication Technologies, 19.

Marasabessy, N. C. (2024). Influence artificial intelligence to customer experiences (study on DRAIV users in tual, maluku). ***Management Studies and Business Journal*** **(Productivity), 1(1), 29-36.**

Martzoukou, K., Luders, E. S., Work, F., Kostagiolas, P. A., & Johnson, N. (2025). Digital divides in nursing students: an exploration of the relationship between self-perceived digital competencies and digital barriers. ***Journal of Documentation*****.**

Mikhridinova, N., (2024). Taxonomy of competence models based on an integrative literature review. ***Education and Information Technologies*****, 1-37.**

Moreira, J. S., Gómez Barzola, K. E., Lamus de Rodríguez, T. M., Sabando-García, A. R., Cruz Mendoza, J. C., & Cedeño Barcia, L. A. (2024, August). Assessment of digital competencies in higher education faculty: a multimodal approach within the framework of artificial intelligence. ***In Frontiers in Education*** **(Vol. 9) Frontiers Media.**

Natasha, Pritchard. (2023). Artificial intelligence (AI) is intelligence—perceiving, synthesizing, and inferring information.

Park, H., & Kang, S. (2021). A Study on Inclusive Green Growth of South Korea: Focusing on Sustainable Development Goals, Climate Change, and Ecosystem Services. ***Proceedings of NIE, 2*****(2), 82-95.**

Pytel, K. (2025). Fuzzy logic applied to tunning mutation size in evolutionary algorithms. ***Scientific Reports, 15*****(1), 1937.**

Reddy, P., Sharma, B. N., & Chaudhary, K. C. (2020). Measuring the digital competency of freshmen at a higher education institute. In ***Pacific Asia conference on information systems*****. Association for Information Systems.**

Regalado-Pezua, O., Toro, L., Sosa-Varela, J. C., & Maruy, G. (2025). Digital competencies: key drivers of digital transformation in Ibero-America. ***Management Research: Journal of the Iberoamerican Academy of Management,*** **(ahead-of-print).**

Schaefer, H., & Pferdmenges, S. (2024). An expert system for real-time train dispatching. ***WIT Transactions on The Built Environment,*** **7.**

Schirmer, M., Dalko, K., Stoevesandt, D., Paulicke, D., & Jahn, P. (2023). Educational Concepts of Digital Competence Development for Older Adults—A Scoping Review. ***International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*****(13), 6269.**

Shafieenejad, I., Rouzi, E. D., Sardari, J., Araghi, M. S., Esmaeili, A., & Zahedi, S. (2022). Fuzzy logic, neural-fuzzy network and honey bees algorithm to develop the swarm motion of aerial robots. ***Evolving Systems, 13*****(2), 319-330.**

Siddique, N., & Adeli, H. (2013). ***Computational intelligence: synergies of fuzzy logic, neural networks and evolutionary computing*****. John Wiley & Sons.**

Smestad, B., Hatlevik, O. E., Johannesen, M., & Øgrim, L. (2023). Examining dimensions of teachers' digital competence: A systematic review pre-and during COVID-19. ***Heliyon, 9*****(6).**

Strezov, V., Evans, A., & Evans, T. J. (2017). Assessment of the economic, social and environmental dimensions of the indicators for sustainable development. ***Sustainable development, 25*****(3).**

Su, J., & Yang, W. (2024). Digital competence in early childhood education: A systematic review. ***Education and information technologies, 29*****(4), 4885-4933.**

Sunal, C. S., Karr, C. L., & Sunal, D. W. (2003). Fuzzy logic, neural networks, genetic algorithms: Views of three artificial intelligence concepts used in modeling scientific systems. *School Science and Mathematics*, *103*(2), 81-91.

Verma, S. (2025). Harnessing the Strength of Digital Technologies for Cybersecurity. In *Cases on Security, Safety, and Risk Management* (pp. 1-20). IGI Global.

Virtanen, P. K., Siragusa, L., & Guttorm, H. (2020). Introduction: Toward more inclusive definitions of sustainability. Current Opinion in Environmental Sustainability, 43, 77-82.

Vladov, S. (2025). Cognitive Method for Synthesising a Fuzzy Controller Mathematical Model Using a Genetic Algorithm for Tuning. *Big Data and Cognitive Computing*, *9*(1).

Vuorikari, R., Punie, Y., Gomez, S. C., & Van Den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Update phase 1: The conceptual reference model* (No. JRC101254). Joint Research Centre.

Wang, S., & Zhang, H. (2025). Enhancing environmental, social, and governance performance through artificial intelligence supply chains in the energy industry: Roles of innovation, collaboration, and proactive sustainability strategy. *Renewable Energy*, *245*, 122855.

Wijethilake, C. (2017). Proactive sustainability strategy and corporate sustainability performance: The mediating effect of sustainability control systems. *Journal of environmental management*, *196*, 569-582.

Yang, T. C. (2023). Application of artificial intelligence techniques in analysis and assessment of digital competence in university courses. *Educational Technology & Society*, *26*(1).

Zúñiga, H., Goyanes, M., & Durotoye, T. (2024). A scholarly definition of artificial intelligence (AI): advancing AI as a conceptual framework in communication research. *Political communication*, *41*(2), 317-334.