ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في مرافق المنظمات التعليمية (دراسة نوعية)

د. سعود غسان البشر- قسم الإدارة التربوية بجامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني: salbsheer@KSU.EDU.SA

ابتسام سعد عبدالله القحطاني- طالبة دراسات عليا في الإدارة التربوية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية

الحاج كرمو سواري- طالب دراسات عليا في الإدارة التربوية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية

حنان ساير المطيري - طالبة دراسات عليا في الإدارة التربوية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية

ماجد بن محمد الفواز آل داوود- طالب دراسات عليا في الإدارة التربوية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية

مازن بن علي الغامدي- طالب دراسات عليا في الإدارة التربوية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية

الملخص

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق على مرافق المنظمات التعليمية في المملكة العربية السعودية. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي، حيث قام الباحث الأوَّل بإجراء مقابلات مع 19 خبيرًا في مجال التعليم؛ بهدف اكتشاف تصوُّراتهم حول إمكانيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق على المرافق التابعة لمؤسَّسات التعليم العام والعالي في المملكة، وتشمل المرافق جميع المباني سواءً تلك المخصَّصة لأغراض التعليم أو الإدارة أو الترفيه أو ممارسة الرياضة أو الإسكان أو غرف العبادة. ومن أبرز النتائج التي توصَّلت إليها هذه الدراسة هي النتائج التالية: إمكانية الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في مرافق المنظمات التعليمية بشكل كبير، كما وجدت الدراسة أن المشاركين لديهم إيمان كبير بقدرات الذكاء الاصطناعي في ترشيد النفقات من خلال المساعدة في اتخاذ القرارات وعمليات التخطيط وتنفيذ المرافق التعليمية الجديدة، بما في ذلك: تصميم المرافق، واختيار المواد المستخدَمة في البناء والتشطيبات، والمقارنة بين العروض المناسبة، وقد وجدت نتائج الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يُساعد في تعزيز السلامة والأمن في المرافق التعليمية، كما أن الذكاء الاصطناعي بإمكانه التقليل من عدد رجال الأمن الصناعي؛ مما سوف يُوفِّر الكثير من النفقات. وكشفت نتائج الدراسة عن إمكانية تقنيات الذكاء الاصطناعي في التقليل من عدد الموظفين في كثير من المرافق التابعة لمؤسَّسات التعليم، وأشارت نتائج الدراسة أيضًا إلى أن هناك إيمانًا كبيرًا بإمكانيات تقنيات الذكاء الاصطناعي في المساعدة على اكتشاف مشكلات الصيانة في المباني بشكل مسبق؛ مما يمنع تفاقم المشكلات في المباني التعليمية، ويزيد من العُمر الزمني للمرافق. ومن أهم ما اتفق عليه المشاركون: هي قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تعزيز كفاءة الطاقة الكهربائية والمائية في المباني؛ مما يُوفِّر الكثير من النفقات المخصَّصة للفواتير، كما أشارت الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي سوف يكون لها أثر سلبي في مجال التوظيف والموارد البشرية، حيث سوف تُساهم في خسارة آلاف الوظائف مستقبلًا لِمَن يعملون في مجال تخطيط وصيانة وحراسة المباني التابعة للمنظمات التعليمية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، المنظمات التعليمية، كفاءة الانفاق، تمويل التعليم، المرافق التعليمية.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

The Role of Artificial Intelligence in Enhancing Spending Efficiency in Educational Organizations' Facilities (A Qualitative Study)

Dr. Saud Ghassan Al-Bishr - Department of Educational Administration, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia
Email: salbsheer@KSU.EDU.SA

Ibtisam Saad Abdullah Al-Qahtani - graduate student in educational administration, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia

Hajj Karmo Sawari - Postgraduate student in Educational Administration, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia

Hanan Sayer Al-Mutairi - graduate student in educational administration, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia

Majid bin Muhammad Al-Fawaz Al-Dawoud - graduate student in educational administration, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia

Mazen bin Ali Al-Ghamdi - graduate student in educational administration, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia

ABSTRACT

The current study aims to identify the role of artificial intelligence techniques in enhancing the efficiency of spending on educational organizations' facilities in the Kingdom of Saudi Arabia. A qualitative approach was used, with the first researcher conducting semi-structured interviews with 19 experts in the field of education to uncover their perceptions about the possibilities of artificial intelligence in enhancing the efficiency of spending on facilities affiliated with K-12 and higher education institutions in the Kingdom. Among the key findings of the study are as follows:

Artificial intelligence techniques can significantly enhance the efficiency of spending in the facilities of educational organizations. - Participants have great faith in the capabilities of artificial intelligence in rationalizing expenses by assisting in decision-making processes for planning and implementing new educational facilities, including designing facilities, choosing construction materials and finishes, and comparing appropriate offers. However, the study also suggests that artificial intelligence technologies may have a negative impact on employment and human resources, potentially leading to the loss of thousands of jobs in the future for those working in the field of planning, maintaining, and guarding buildings affiliated with educational organizations.

Keywords: artificial intelligence, educational organizations, spending efficiency, education financing, educational facilities.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

المقدمة:

تقترب المملكة العربية السعودية من الاحتفال بمرور قرن من الزمن على تأسيس مديرية المعارف التي هي نواة وزارة التعليم الحالية، فقد انطلقت مسيرة التعليم في السعودية في عام 1926 للميلاد، ومنذ ذلك الوقت وحتى اليوم استمرَّت مسيرة تطوير التعليم النظامي في البلاد، وانتشرت رقعة التعليم والمدارس في أرجاء البلاد. وفي عام 1950م بدأت مسيرة التعليم العالي في المملكة بتأسيس كلية للشريعة، وفي عام 1957م تأسَّست أوَّل جامعة في الجزيرة العربية بشكل عام وفي السعودية بشكل خاص، وهي جامعة الملك سعود (وزارة المعارف، 2003). وقد ساهم اهتمام الحكومة بتعليم الناس في ارتفاع وعي المجتمع بأهمية التعليم الرسمي، حيث ارتفعت أعداد المدارس ومؤسَّسات التعليم العالي بشكل سريع، حتى وصل عدد المدارس في الدولة إلى أكثر من 43 ألف مدرسة، منها حوالي 24 ألف مدرسة حكومية، بالإضافة إلى أكثر من 42 جامعة أغلبها حكومية، وعشرات الكليات الحكومية والخاصة (وزارة التعليم، 2024). وبرغم إيجابيات نشر التعليم المجاني للسكان في المملكة العربية السعودية إلا إنه خَلَق مشكلة اقتصادية في البلاد، تتمثَّل في ارتفاع فاتورة التعليم وكلفة الطالب التي تتزايد بشكل مضطرد متزامنة مع التضخُّم، وهو ما يُشكِّل عبئًا على استدامة تمويل المدارس والجامعات خاصة الحكومية منها. ومراجعة ميزانيات وزارة التعليم والتعليم العالي قبل أن تُدمج مع وزارة التعليم في عام 2015م تُؤكد على أن معظم النفقات هي نفقات تتعلَّق بتعويضات العاملين، وتشمل رواتب المعلِّمين وأساتذة الجامعات والباحثين في المختبرات والمعامل في المدارس والجامعيين، وكذلك العاملين في حراسة المباني المدرسية والجامعية. كما أن بناء وتشغيل وصيانة المباني في المنظمات التعليمية الحكومية في السعودية يستهلك الكثير من الأموال، لذلك ينبغي الوصول إلى حلول لتلك المشكلة التمويلية، حيث تعتمد المباني في العقود الأخيرة في المملكة العربية السعودية على الطاقة الكهربائية بشكل كبير، فهي مصمَّمة في غالبية أجزائها على أن يكون التكييف الاصطناعي هو المصدر الأوَّل للتهوية والتبريد، خاصة وأن معظم المناطق في السعودية هي مناطق شديدة الحرارة، وتعتمد على المكيفات طيلة أوقات السنة؛ مما يزيد من استهلاك الطاقة الكهربائية، ويُسبِّب زيادة في الانبعاثات الكربونية الضارة للبيئة (البشر وآخرون، 2024).

وتُشير العديد من الدراسات إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي بمقدورها المساهمة في تحقيق كفاءة الإنفاق في المباني المدرسية والجامعية، ويُؤكِّد مؤرِّخو الذكاء الاصطناعي أن البداية الحقيقية للذكاء الاصطناعي بدأت بشكل فعلي في بداية العقد السادس من القرن الميلادي الماضي. وتُلخِّص الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا، 2024) مراحل تطوُّر الذكاء الاصطناعي في ثلاث عشرة مرحلة، حيث كانت بداية الذكاء الاصطناعي في العقد الخامس من القرن الميلادي الماضي، وفي عام 1950م تمَّ تطوير اختبار تورنج، وفي عام 1956م صاغ جون مكارثي مصطلح الذكاء الاصطناعي، وفي المرحلة الرابعة كانت مرحلة الشتاء الأوَّل للذكاء الاصطناعي والتي امتدَّت من عام 1974م إلى عام 1980م. وفي المرحلة الخامسة والتي استمرَّت من عام 1980 إلى عام 1987 كانت بداية ازدهار تعلُّم الآلة، وبعد تلك المرحلة جاءت مرحلة الشتاء الثاني للذكاء الاصطناعي والتي استمرَّت حتى عام 1994م، وكان العام 1997 عامًا مختلفًا للذكاء الاصطناعي، فقد شهد حدثًا تاريخيًّا بارزًا بفوز برنامج ديب بلو على بطل العالم للشطرنج الروسي غاري كاسباروف، وفي عام 2010م كانت بداية ثورة التعلُّم العميق، أما المرحلة العاشرة من الخط الزمني لتطوُّر الذكاء الاصطناعي -بحسب سدايا- فقد كانت في عام 2011م، حيث هزم برنامج واتسون كين جينجيز بطل لعبة جيوباردي، وفي عام 2016م استطاع برنامج ألفا جو هزيمة لي سيدول بطل العالم في لعبة جو، وفي عام 2019م قام برنامج ألفا ستار بهزيمة محترفة لعبة ستار كرفت تو، أما المرحلة الحالية فهي مرحلة الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث تمَّ إطلاق برنامج جي بي تي ثري؛ لتوليد النصوص في عام 2020م. وتُعرِّف الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) الذكاء الاصطناعي بأنه: أنظمة تستخدم تقنيات قادرة على جمع البيانات واستخدامها للتنبُّؤ أو التوصية أو اتخاذ القرار بمستويات متفاوتة من التحكُّم الذاتي، واختيار أفضل إجراء؛ لتحقيق أهداف محدَّدة. وتهدف الدراسة إلى الكشف عن تصوُّرات عدد من الخبراء حول دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق في مرافق المنظمات التعليمية الحكومية في المملكة العربية السعودية.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

قضية الدراسة:

تستهلك المخصَّصات المالية الحكومية التي تُخصَّص لتصميم وبناء وتشغيل وصيانة المرافق في المنظَّمات التعليمية الحكومية -بما فيها من المرافق التعليمية والبحثية والإدارية والمعامل والمختبرات والإسكان الطلابي وغيرها من المرافق- الكثير من النفقات الرأسمالية أو الجارية، خاصة مع ارتفاع المدارس الحكومية إلى أكثر من 24 ألف مدرسة، بالإضافة إلى أكثر من 30 جامعة حكومية تحتوي على مئات الكليات والمرافق التعليمية والبحثية والتدريبية والترفيهية والرياضية والإسكانية وغيرها من المرافق. ويُقدَّر عدد الموظفين من مهندسين وفنيين وعمال عاملين في تخطيط وتصميم وتنفيذ المشاريع والمباني التابعة لمؤسَّسات التعليم العام والعالي بعشرات الآلاف، سواء كانت تلك الوظائف مباشرة أو غير مباشرة، أيضًا تحتاج المرافق التعليمية بعد تشييدها إلى حراسة أمنية على مدار الساعة؛ مما يستوجب توظيف رجال أمن صناعي عن طريق التعيين المباشر أو التعاقد مع شركات أمنية، وهذا يستهلك الكثير من الأموال. كما أن تشغيل المرافق التعليمية والبحثية والرياضية والإسكانية بما تحتويه من وحدات تكييف وإضاءة وسباكة وأجهزة ... الخ يتطلَّب توظيف مئات من العمَّال الفنيين والإداريين، وهذا أيضًا يضغط بشكل كبير على ميزانيات مؤسَّسات التعليم في المملكة. وتُشير الدراسات إلى أن المدارس والجامعات تستهلك الكثير من الطاقة الكهربائية، بل تُساهم في هدرها، ففي دراسةٍ قام بها عدد من منسوبي قسم الهندسة الكهربائية بجامعة الملك سعود وجدت أن معدَّل الهدر الكهربائي في الجامعة وصل إلى ما يُقارب 4 ملايين ريال سنويًّا، وأن التكييف ثم الإنارة ثم الأجهزة الحاسوبية هي المصادر الأكثر هدارًا في الجامعة، وقدَّرت الدارسة أن 25% من الطلاب في السكن الجامعي لا يحرصون على إغلاق التكييف والإنارة بعد مغادرتهم لسكنهم (رسالة الجامعة، 2024). وتستهلك أجهزة التكييف أكثر من 70% من الطاقة الكهربائية في قطاع المباني، لذلك من الواجب الحرص عليها، وقد صرَّح وكيل وزارة التعليم في عام 2018م أن فاتورة الكهرباء الخاصة بقطاعات الوزارة تبلغ شهريًّا 600 مليون ريال، فيما تبلغ فاتورة الكهرباء لمؤسَّسات التعليم الحكومية في المملكة أكثر من سبعة مليارات ريال (صحيفة الوطن السعودية، 2018). وقد شخَّصت الجهات الرسمية زيادة الهدر الكهربائي بتأسيسها المركز السعودي لكفاءة الطاقة مؤخَّرًا، وقامت رؤية المملكة العربية السعودية 2030 بتفعيل عدد من المبادرات الرامية لتعزيز كفاءة الإنفاق في جميع القطاعات الحكومية، ومن ضمنها وزارة التعليم والمدارس والجامعات التابعة لها؛ من أجل الحفاظ على المال العام. وتعتقد الدراسة أن هناك العديد من الحلول الحديثة والمبتكرة قادرة على تعزيز كفاءة الإنفاق في الموضوعات المتعلِّقة بالمباني والمرافق التابعة للمدارس والجامعات الحكومية في السعودية بشكل كبير، وقادرة ليس فقط على تقليل النفقات بل زيادة الجودة في تلك المباني، وزيادة عُمرها الافتراضي، ومن تلك الحلول المقترحة: زيادة الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في جميع مراحل تخطيط وتصميم وتنفيذ المرافق التعليمية، بالإضافة إلى مساعدة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته الذكية في الكشف بشكل استباقي عن الأعطال والمشكلات في المباني الدراسية، والمساعدة في صيانة المباني، والحفاظ على تقليل الهدر الكهربائي والمائي في المرافق التعليمية، بالإضافة إلى دور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في حماية المدارس والجامعات من خطر السرقات والحرائق. وتهدف هذه الدراسة إلى اكتشاف آراء عدد من الخبراء في مجال التعليم عن دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في المرافق التابعة لمؤسَّسات التعليم الحكومية، سواءً كانت تلك المرافق مباني مدرسية أو جامعية.

سؤال الدراسة وأهدافها و أهميتها:

سؤال الدراسة:

ما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في مرافق المنظمات التعليمية من وجهة نظر طلاب الدراسات العليا بإحدى الكليات السعودية؟

وتهدف الدراسة إلى:

- تعرُّف آراء المشاركين حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ودورها في تحقيق كفاءة الإنفاق في المرافق التابعة لمؤسَّسات التعليم العام.
- تعرُّف تصوُّرات المشاركين حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ودورها في تحقيق كفاءة الإنفاق في المرافق التابعة لمؤسَّسات التعليم العالي.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

أهمية الدراسة

وترجع أهمية الدراسة إلى أنها الدراسة الأولى عربيًّا التي تقوم باعتماد منهجية دراسة الظواهر النوعية في موضوع الذكاء الاصطناعي، ودوره في تحقيق كفاءة الإنفاق في مرافق مؤسَّسات التعليم العام والعالي، وهذا من شأنه أن يجعل هذه الدراسة مفيدة؛ لتقليص الفجوات في الأدبيات العربية حول دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق.

تعريف المصطلحات:

الذكاء الاصطناعي:

تُعرِّف الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) الذكاء الاصطناعي بأنه: أنظمة تستخدم تقنيات قادرة على جمع البيانات واستخدامها للتنبُّؤ أو التوصية أو اتخاذ القرار بمستويات متفاوتة من التحكُّم الذاتي، واختيار أفضل إجراء؛ لتحقيق أهداف محدَّدة.

المرافق: يُقصد بالمرافق في هذه الدراسة: جميع المباني والوحدات التابعة لمؤسَّسات التعليم الحكومية، سواءً كانت مدارس أو مؤسَّسات تعليم عالٍ، وتشمل هذه المرافق: المرافق التعليمية، والإدارية، والترفيهية، والرياضية، والمعامل والمختبرات، والإسكان الطلابي لمؤسَّسات التعليم العالي، والمصليات، والمسارح، والمكتبات.

المنظَّمات التعليمية: وهي تشمل جميع المدارس ومؤسَّسات التعليم العالي حكومية التمويل في المملكة العربية السعودية.

كفاءة الإنفاق:

يقصد بمصطلح كفاءة الإنفاق في هذا البحث على أنه: التقليل من المصروفات بأكبر قدر ممكن على قطاع التعليم من الدولة والمجتمع، مع الحفاظ على جودة المخرجات (البشر و آخرون، 2024).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولا: تطور الذكاء الاصطناعي:

بدأت رحلة الذكاء الاصطناعي في منتصف القرن الميلادي الماضي، ويُعتبر الدكتور البريطاني وعالم الرياضيات آلان ماتيسون تورنغ هو مِن مؤسِّسي علم الذكاء الاصطناعي في الخمسينيات من القرن الماضي، وبالرغم من الميول الشاذة للدكتور البريطاني والتي أدَّت إلى محاكمته وإدانته إلا إنه ساهم في تأسيس مفوم الذكاء الاصطناعي، وقد اقترح البريطاني اختبار تورينج الشهير كمقياس لذكاء الآلة. وقد شهدت هذه الحقبة -التي يُشار إليها غالبًا باسم "ولادة الذكاء الاصطناعي"- وضع مفاهيم أساسية متعلِّقة بهذا العلم مثل: التفكير الرمزي ونماذج الشبكات العصبية المبكرة. ومع ذلك، فقد كان التقدُّم بطيئًا؛ بسبب القيود المفروضة على القدرة الحاسوبية وتوافر البيانات، وكانت الأسئلة دائمًا تدور حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على البشر. وقد شهد هذا المجال نهضة جديدة في العقود الأخيرة، حيث تميَّزت بمعالم مهمَّة مثل انتصار ديب بلو الحاسوب المطوَّر من شركة آي بي إم على غاري كاسباروف في لعبة الشطرنج في عام 1997م، يُذكر أن الروسي غاري كاسباروف هو بطل العالم في الشنطرج في تلك المرحلة، واستمرَّت مسيرة تطوير خوارزميات التعلُّم العميق، لا سيما مع إدخال الشبكات العصبية التلافيفية في مهام تعرُّف الصور. وقد أدَّت الاختراقات في الأجهزة –مثل: وحدات معالجة الرسومات- إلى تسريع تدريب الشبكات العصبية، مما أدَّى إلى تقدُّم سريع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة، بما في ذلك معالجة اللغة الطبيعية، والروبوتات، والمركبات المستقلة. وقد أدَّى ظهور شركات مثل جوجل، وفيسبوك، وشات جي بي تي وجول جيرماي إلى تعزيز البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي، ودفعه إلى طليعة الإبداع التكنولوجي (Kaul et al., 2020; Toosi et al., 2021). كما اهتمَّت المملكة العربية السعودية بموضوع الذكاء الاصطناعي بشكل كبير، وقد أُنشِئت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي التي تُختصر باسم (سدايا) وذلك بموجب أمر ملكي صدر في عام 2019م، وترتبط الهيئة مباشرة برئيس مجلس الوزراء (سدايا، 2024). وقد حصلت السعودية على المركز الأوَّل عالميًّا في مؤشِّر الإستراتيجية الحكومية للذكاء الاصطناعي في عام 2023، والذي تمنحه تورتويس أنتليجينس (وكالة الأنباء السعودية، 2023).

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

ملخَّص الخط الزمني لتطوُّر الذكاء الاصطناعي:

- عقد الخمسينيات من القرن العشرين: نشر آلان تورينج عمله المبدع "آلات الحوسبة والذكاء"، وصاغ جون مكارثي مصطلح "الذكاء الاصطناعي"، كما قام مكارثي أيضًا بتطوير لغة البرمجة الشهيرة Lisp، والتي تُستخدم في أبحاث الذكاء الاصطناعي.
- عقد الستينيات من القرن الميلادي الماضي: شهد هذا العقد أوَّل روبوت صناعي يبدأ العمل في مصنع جنرال موتورز، وتمَّ تطوير برنامج ELIZA القادر على إجراء محادثة مع شخص ما باللغة الإنجليزية.
- عقد السبعينيات من القرن الماضي: تمَّ بناء أوَّل روبوت مجسَّم في اليابان يتمتَّع بالقدرة الأساسية على الرؤية والحركة والتحدُّث، وتمَّ تطوير نظام مبكر لتعرُّف البكتيريا في جامعة ستانفورد.
- عقد الثمانينيات: قامت شركة مرسيدس بنز باختبار أوَّل سيارة ذاتية القيادة تجسِّد المبادئ الأساسية لمثل هذه السيارات المصنَّعة اليوم، وتمَّ إصدار Jabberwacky كمثال مبكر لنظام chatbot الحديث.
- عقد التسعينيات: ظهر ديب بلو، وهو جهاز كمبيوتر يلعب الشطرنج، واستطاع أن يهزم بطل العالم، كما احتوى فهرس الويب الأوَّل من Google على 26 مليون صفحة.
- العقد الأوَّل من القرن الحادي والعشرين: تمَّ تطوير العديد من الروبوتات الجديدة، مثل: ASIMO من هوندا، وKismet من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، كما أن كمية المعلومات الرقمية التي يتمُّ إنتاجها في ذلك الوقت وصلت إلى مئات الإكزا بايت، وهي تنمو بسرعة، ووصل فهرس الويب الخاص بشركة Google إلى مليار صفحة في غضون عامين.
- العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين: ظهر حاسوب Watson لمعالجة اللغة الطبيعية من شركة IBM والذي هزم بطلين سابقين في البرنامج التلفزيوني "Jeopardy!"، وكان عدد مستخدمي الإنترنت في العالم يتجاوز 4 مليارات مستخدم (سدايا، 2024؛ Kaul et al., 2020; Toosi et al., 2021).

الدراسات السابقة

أجرى عبد الرحمن وآخرون (2018) دارسة بعنوان: "التصميم الداخلي المستدام وأثره على المباني المدرسية"، وتُوضِّح الدارسة أن تصميم المبنى المستدام يتطلَّب الاستجابة والتجانس مع البيئة بطريقة أساسية، ويعتمد في جودته على الملاءمة للغرض، كما أن المباني المستدامة لا تُؤثِّر بشكل سلبي على البيئة وصحة المستفيدين من تلك المباني أو القائمين بالبناء أو الأجيال القادمة. وتُوضِّح الدراسة الاحتياجات التصميمية للمدارس المستدامة، ومن ضمن الاحتياجات التي تُراعى في تصميم المدارس أربعة موضوعات أساسية هي: التهوية، والإضاءة، ومواد التشطيب والأثاث، وكذلك الراحة الصوتية، وهنا بعض التفاصيل للعناصر الأربعة:

أوَّلًا: التهوية في التصميم الداخلي للمدارس: هناك نوعان من التهوية بشكل عام هما: التهوية الطبيعية، والتهوية الصناعية من خلال التكييف أو الأجهزة. ويقترح الباحثون مراعاة بعض المعايير في التصميم الداخلي للمدارس فيما يتعلَّق بعنصر التهوية، ومنها: دراسة اتجاه نوافذ المبنى باتجاة الرياح السائدة في المنطقة، ودراسة تصميم الحوائط الداخلية للمبنى، والتظليل باستخدام كاسرات الشمس. كما أنه من الهام تركيب أجهزة استشعار؛ لقياس نسبة ثاني أكسيد الكربون؛ لضمان مستوى ملائم من الهواء النقي في المبنى.

ثانيًا: الإضاءة في التصميم الداخلي: وتقترح الدراسة عدة معايير لتحقيق الاستدامة من خلال عنصر الإضاءة في التصميم الداخلي للمدارس، ومنها: توظيف الفتحات في المواقع التي تحقِّق أقصى كفاءة لتوزيع الضوء بشكل مباشر أو غير مباشر، وتوظيف الفراغات المكشوفة؛ للاستفادة من الأشعة البنفسجية في إعادة توزيع الضوء داخل فراغات المبنى، ومراعاة تخطيط الموقع، ودراسة العلاقات بين الكتل والزوايا الشمسية، بحيث لا يحجب مبنى الضوء الطبيعي عن مبنى آخر قريب منه، وكذلك استخدام الإضاءة الذكية التي تُقلل من استهلاك الطاقة بجودة عالية.

ثالثًا: مواد التشطيب والأثاث: يقترح البحث أنه يجب أن تتحقَّق في جميع المواد أربعة أهداف، وهي: الاستخدام الفعَّال للمصادر والموارد، وضمان البيئة الصحية، والترشيد في استخدام الموارد، والاستخدام الفعَّال للطاقة. ومن بعض المقترحات لتجويد التصميم في المدارس: مراعاة اختيار مواد الأرضيات والدهانات والأثاث.

رابعًا: الراحة الصوتية: وهي التي تضمن أن تكون المباني المدرسية تتمتَّع بالهدوء؛ لتحقيق بيئة تعليمية جيدة، تخلو من التلوث الضوضائي. وتقترح الدراسة لتحقيق الراحة الصوتية في التصميم الداخلي للمدارس: استخدام

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

النباتات حول المبنى المدرسي، واستخدام عوازل الصوت في النوافذ والأبواب، وإبعاد الحجرات الدراسية عن غُرف الأنشطة والساحات، وقد قدَّمت الدراسة عددًا من التوصيات الهامة فيما يتعلَّق بالتصميم الداخلي للمباني الدراسية.

أجرى الفايز والسدحان (2021) دراسة بعنوان: "تحسين كفاءة الإنفاق من خلال دمج المدارس الحكومية قليلة العدد". وهدفت الدراسة إلى مراجعة أفضل الممارسات العالمية في دمج المدارس بالمناطق ذات الكثافات السكانية المنخفضة، كما هدفت الدراسة إلى تقديم مقترحات لرفع كفاءة المدارس منخفضة العدد في المملكة العربية السعودية. وقد استخدمت الدراسة المنهج النوعي التحليلي، وقام الباحثان بتحليل الوثائق ومراجعة تجارب الدول في دمج المدارس قليلة العدد، وكما قام الباحثان بمقابلة 20 خبيرًا. وقد درس الباحثان تجارب إحدى عشرة دولة في التعامل مع المدارس قليلة العدد، منها: الولايات المتحدة، والنرويج، وفلندا، وكندا، والصين. ومن أبرز النتائج التي كشفتها الدراسة عند مراجعة تجارب الدول في محاولة التقليل من كلفة الطالب في المناطق قليلة السكان النقاط التالية: دمج المدارس قليلة العدد، ودمج الصفوف المقاربة داخل المدرسة الواحدة، وإنشاء المدارس الشبكية وهي عبارة عن تعيين مدرسة رئيسة واحدة تتولَّى إدارة عدة مدارس صغيرة مجاورة داخل المقاطعة التعليمية نفسها؛ مما يسمح بمشاركة الموارد البشرية والمادية في أكثر من موقع، أيضًا من الممارسات الشائعة التي وجدتها الدراسة هي دمج المقاطعات التعليمية؛ بهدف تقليل الإنفاق والتقليل من النفقات التشغيلية. كما قدَّمت الدراسة مقترحًا لمعالجة المدارس قليلة العدد في السعودية.

قام الفلاح (2021) بدراسة بعنوان: "منهجية لتحقيق التكامل بين التصميم المعماري وعمليات الصيانة والتشغيل بالمنشآت العامة"، وقد هدف البحث إلى تحديد العوامل التي تُساهم في بناء وتعزيز قابلية الصيانة للمباني خلال تصميم المنشأة. وقد توصَّل الباحث إلى عشرة معايير يجب مُراعاتها خلال عملية تصميم المرافق العامة، وهي: الوصولية: ويُقصد بها الوصول إلى صيانة مكوِّنات المنشأة، وكلَّما كانت هناك سهولة في الوصول إلى مكوِّنات المنشأة قلَّت التكلفة الاقتصادية، والعكس صحيح. ومن المعايير التي تقترحها الدراسة عند تصميم المنشآت العامة: المتانة واختيار المواد التي تتمتَّع بالجودة التي تتحمَّل العبء والطقس وغيرها، كما يقترح الباحث الاهتمام بمعيار القابلية للنظافة بصورة سهلة ومتكرِّرة؛ وذلك للحفاظ على جمالية المنشأة، وتشمل الاختيار المناسب للأرضيات والتشطيبات الجدارية. ومن المعايير التي تُؤخذ في الحسبان عند التصميم: توفُّر المواد في السوق؛ حتى لا يتعطَّل المشروع، فبعض المواد جيدة لكنَّها غير متوفرة؛ مما قد يعطِّل المشروع، ويُساهم في ارتفاع التكاليف. وتقترح الدراسة أيضًا الاهتمام بمعايير التوحيد القياسي لمكوِّنات المنشأة، وأن تُراعى البساطة والمرونة في تصميم هياكل المنشآت؛ حتى يمكن تغيير الإطار المكاني. ومن المعايير الهامة أيضًا: النمطية، وهي تقسيم عناصر المنشأة إلى وحدات؛ للسماح بسهولة الإزالة والاستبدال والتغيير، وكذلك القدرة على استقراء أنظمة المنشأة، وتعني: القدرة على تحديد –بسهولة- أجزاء المبنى والأنظمة والتحكُّم بالخدمات؛ بهدف الإصلاح أو الاستبدال، بالإضافة إلى رغبة المستخدم، وإكسسوارات المنشأة.

أجرى الناصر (2021) دراسة بعنوان: "استخدام الخامات الصديقة للبيئة في تصميم المباني الجامعية"، وقد عرضت الدراسة خصائص مواد البناء الصديقة للبيئة، ومنها: أنها تُساعد على كفاءة الطاقة في المباني، وقابلية تلك المواد للتحلُّل؛ لعدم الإضرار بالبيئة، وقابليتها لتكون من مصادر متجدِّدة وقابلة لإعادة التدوير، أيضًا من خصائص مواد البناء الصديقة للبيئة: أن تكون معمِّرة ومتينة، وتحدُّ من تلوث الهواء والأرض والمياه. ويُعرِّف الباحث المبنى المستدام بأنه: هو المبنى الذي تتحقَّق فيه الجودة المتكاملة من حيث كفاءة الأداء البيئي والتوافق مع المتطلبات الاقتصادية. وهناك عدة معايير وضعتها الدراسة لتصميم المبنى المستدام، وهي: أن يتميَّز بتقليل النقل أثناء البناء باستخدام مواد معاد تدويرها، بالإضافة إلى تميُّز تلك المباني بانخفاض استهلاكها للطاقة والمياه، وتعزيز التنوُّع البيولوجي. وقد عرضت الدراسة عدة نماذج لمرافق جامعية مثل: مبنى جامعة آيندهوفن للتكنولوجيا في هولندا، وكلية الهندسة بجامعة كانتابريا في إسبانيا، ومعهد طوكيو للتكنولوجيا، وكيفية أن تلك المباني تتميَّز بأنها صديقة للبيئة، وتستخدم الطاقة النظيفة المعتمدة على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ويُلخِّص الناصر التصميم المستدام للمرافق الجامعية بأنها تتركَّز في عنصرين أساسيين هما: عدم استنفاد الموارد الطبيعية، وعدم التسبُّب في تدمير البيئة. ويقترح الباحث أن تستخدم مؤسَّسات التعليم العالي الطاقة النظيفة لتوليد الكهرباء في مرافقها؛ مما يُقلِّل من الانبعاثات الكربونية الضارة، خاصة وأن المباني هي ثاني أكبر مصدر

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

لتلويث الهواء بالكربون بعد المصانع.

قام (Wang، 2021) بدراسة بعنوان: "الذكاء الاصطناعي في القيادة التربوية: دور تكافلي صنع القرار بالذكاء الاصطناعي والإنسان"، وقد هدفت الدراسة إلى اكتشاف دور الذكاء الاصطناعي في القيادة التربوية، والعلاقة بين اتخاذ القرار البشري والذكاء الاصطناعي في التعليم. وتعرض الدراسة فوائد دمج الذكاء الاصطناعي في القيادة التعليمية، مع التركيز على كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يُعزِّز عملية صنع القرار من خلال تحليل البيانات وتقديم اقتراحات فعَّالة. وقد احتوت الدراسة أيضًا على التحدِّيات والاعتبارات الأخلاقية المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في القيادة التعليمية، ويدعو الباحث إلى اتِّباع نهج متوازن بين القرارات التي تُتخذ بواسطة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وتحثُّ الدراسة على أهمية اتخاذ القرارات الأخلاقية، والرقابة البشرية للذكاء الاصطناعي؛ كونها غير معصومة.

قام (Farzaneh et al.، 2021) بدراسة بعنوان: "تطوُّر الذكاء الاصطناعي في المباني الذكية كفاءة الطاقة"، وقد اعتمدت الدراسة على منهجية مراجعة الأدبيات السابقة. وقد خلصت الدراسة إلى أنه في إطار الجهود الرامية إلى إنشاء مبانٍ خالية من الانبعاثات، لا بُدَّ من معالجة التحدِّيات المتعلِّقة باستهلاك الطاقة في المباني، والتي تستهلك 71 في المئة من الكهرباء في المناطق الحضرية، كما أن المباني هي المسؤولة عن قرابة 40 في المئة من الانبعاثات الكربونية الضارة في المدن، لذلك يعتقد الباحثون في هذه الدارسة أنه من الضروري الاهتمام بأنظمة الطاقة الحديثة التي تحقِّق التوازن بين مصادر الطاقة المختلفة؛ لتحقيق الأمن والبيئة الصحية، والحد الأدنى من استهلاك الطاقة في المباني. وقد اكتشفت الدراسة أن إمكانية تقنيات الذكاء الاصطناعي في المباني من شأنها المساعدة في تقليل الهدر الكهربائي، وتحقيق كفاءة الطاقة.

أجرت الحقان (2023) دراسة بعنوان: "الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات التصميم الداخلي"، وقد هدفت الدارسة الوصفية إلى تعرُّف دور الذكاء الاصطناعي وفاعليته في التصميم الداخلي للمباني. ووجدت الدراسة أن مجال التصميم الداخلي استفاد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وساعد المصمِّمين على إنشاء متغيرات متعدِّدة، وإنتاج أعداد هائلة من النماذج والتصميمات. وقد استعرضت الباحثة عددًا من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التصميم، ومن التطبيقات: رؤية الكمبيوتر، حيث يمكن للمصمِّم أن يتلقط صور عناصر التصميم المراد تأثيثه، ومن ثَمَّ يتمُّ البحث والمقارنة المرئية بواسطة الذكاء الاصطناعي، أيضًا هناك برامج معالجة اللغة الطبيعية والواقع المعزز. وقد استعرضت الدراسة تطبيقات التصميم المعززة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وذكرت الدراسة تفاصيل عن كلِّ تطبيق من التطبيقات الخمسة. وقد توصَّلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُساعد المصمِّم الداخلي في عمل التصميمات المختلفة، وتحليل المشكلات بدقة وسرعة عالية، ويعزِّز من الإبداع، كما تُوصي الدارسة بإدخال الذكاء الاصطناعي ضمن المقرَّرات الدراسية لطلاب التصميم الداخلي.

أجرى السيد (2024) دراسة بعنوان: "الذكاء الصناعي ومستقبل التعليم"، وقد هدفت هذه الدراسة الوصفية إلى تقديم معلومات تحليلية عن أهمية الذكاء الاصطناعي والأدوار التي يقوم بها في مجال التعليم. ويعتقد الباحث أن الذكاء الصناعي يمثِّل تحوُّلًا رئيسًا في مستقبل البشر، وسوف يُغيِّر الكثير من المفاهيم، فهناك نماذج من الذكاء الصناعي ساهمت بالفعل في تغيير الواقع في كثير من المنظمات الخدمية والصناعية مثل: الربوتات الذكية، والمركبات ذاتية القيادة، وغيرها من قدرة الذكاء الصناعي على توقُّع السيناريوهات المحتملة والأزمات المستقبلية، ويعتقد الباحث أن الذكاء الصناعي لديه القدرة على تحويل الفصول الدراسية التقليدية إلى فصول ذكية، تقدِّم المحتوى العلمي مع مراعاة الفروق الفردية بين المتعلِّمين، سواء من خلال تفريد التعليم أو تغيير وسائل التعليم والتواصل، ويُضيف الباحث أن التعليم بمساعدة الذكاء الصناعي يكون أكثر فاعلية وإنصافًا، وهناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المفيدة في هذا الشأن: فهناك تطبيقات الواقع المعزز، وتطبيقات الواقع الافتراضي، ومن تطبيقات الذكاء الاصطناعي: ربوبوتات الدردشة، والنظم الخبيرة، ونظم التعلُّم الذكي. ويقدِّم البحث عدة استخدامات أو مجالات للذكاء الاصطناعي في التعليم، فالمجال الأول: هو استخدام الذكاء

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

الاصطناعي كمادة تعليمية، ويُقصد بها أن تكون علوم الذكاء الاصطناعي في حدِّ ذاتها مقرَّرًا يقوم الطلاب بتعلُّمها. المجال الثاني: هو استخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة تعليم وتعلُّم، حيث يستفيد المعلِّم من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي كوسيلة تعليمية، كاستخدام أنظمة خبيرة من جانب التلاميذ لحلِّ المشكلات والتدريب. المجال الثالث: استخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة التعليمية، وتساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي مديري المدارس والإداريين في إنجاز الكثير من المهام الإدارية، خاصة استخدام نُظُم خبيرة فعَّالة تُساهم في اتخاذ القرارات الإدارية المعقَّدة، وتصميم الجداول الدراسية، واتخاذ قرارات بشأن الطلاب، وكذلك استخدامها في تشخيص الواقع المدرسي. المجال الرابع: استخدام الذكاء الاصطناعي لأغراض التقويم، ويتمُّ الاستفادة من الذكاء في إعداد الاختبارات بشكل موضوعي، والمساعدة في تصحيح الاختبارات، ويمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أن تُراعي الفروق الفردية بين الطلاب في طرُق تصميم الاختبارات، بعكس طرُق الاختبارات التقليدية. المجال الخامس: دعم الطلاب ذوي الإعاقة بالذكاء الاصطناعي، حيث تُساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مساعدة التلاميذ ممن لديهم إعاقات بصرية وسمعية في إتقان التعلُّم بواسطة تقنيات الواقع المعزز والافتراضي، كما أن الروبوتات الذكية تعلِّم الطلاب الذين يُواجهون مشكلات صحية أو جسدية. وتُفصِّل الدراسة في طرُق مساهمة الذكاء الاصطناعي في التعليم، ويقترح الباحث أن يتمَّ الاعتماد بشكل أكبر على الذكاء الاصطناعي في المدارس؛ كونها قادرة على الاستجابة للمتغيرات المتسارعة في عالم اليوم.

قام الباحثان (Di& gone، 2024) من قسم الهندسة المدنية والبيئية، بجامعة روتجرز في الولايات المتحدة الأمريكية بنشر دراسة بعنوان: "نهج قائم على الذكاء الاصطناعي لإنشاء جرد مكاني يتعلَّق بالسلامة في السمات المعمارية للمباني المدرسية". وقد قام الباحثان بتطوير طريقة مدعومة بالذكاء الاصطناعي لإنشاء قوائم جرد تفصيلية للميزات المعمارية المتعلِّقة بالسلامة في المباني المدرسية من بيانات المسح بالليزر. وقد تمَّ استخدام نموذج الكاميرا الافتراضية لمحاذاة مجموعات البيانات المختلفة ونموذج التجزئة؛ لتحديد الكائنات الموجودة في بيانات السحابة النقطية. وتتميَّز الطريقة المستخدمة بهذه الدارسة بإمكانية تمكين مسؤولي المدارس من إنشاء قوائم جرد شاملة لميزات السلامة. ويعتقد الباحثان أن فهم المعلومات المكانية للميزات المعمارية المتعلِّقة بالسلامة داخل مبنى المدرسة أمرٌ بالغ الأهمية للاستجابات الفعَّالة لحالات الطوارئ، مثل: حالات الحريق، وكذلك حالات إطلاق النار التي تكثُر في المدارس الأمريكية بشكل عام.

أوجه الاستفادة من الادبيات السابقة:

استفادت الدراسة من مراجعة الدراسات السابقة في تعميق الفهم والتصورات لموضوعات كفاءة الإنفاق في مؤسسات التعليم العام والعالي خاصة فيما يتعلق بكفاءة الإنفاق على المرافق، كما استفادت الدراسة الحالية من مراجعة الدراسات السابقة في تطوير سؤال وأهداف البحث واختيار المنهجية، وقد تمت الاستفادة من الدراسات السابقة في ربط نتائج الدارسة الحالية مع نتائج عدد من الدراسات السابقة. وتتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في موضوعها ومنهجيتها فبحسب علم الباحثين في الدارسة لم يسبق لبحث التطرق لموضوع دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في مباني المنظمات التعليمية من وجهة نظر طلبة الدراسات العليا.

عينة الدراسة والمنهجية:

تمَّ اختيار عيِّنة الدراسة بطريقة العيِّنة القصدية، وقد تكوَّنت عيِّنة الدراسة من 19 طالبًا وطالبة من طلاب الدراسات العليا في إحدى الكليات في السعودية، وبعد أخذ موافقة عيِّنة الدراسة قام الباحث الأوَّل بإجراء مقابلات مع عيِّنة الدراسة عن طريق برنامج زووم في عام 2024م، وقد تمَّ تسجيل المقابلات؛ بقصد التأكُّد من صحة المعلومات، وتمَّ تحويل المقابلات الصوتية إلى نصوص مكتوبة، وكما تمَّ استخدام مراجعة الأقران؛ للتأكيد على مصداقية وثبات المعلومات النوعية والتي هي دائمًا محل للجدل. وقد استخدمت الدراسة المنهج النوعي لمناسبته أهداف البحث، والبحث النوعي يساعد في فهم العديد من الموضوعات بصورة أكثر عمقًا من خلال أدوات جمع المعلومات النوعية ومن ضمنها المقابلات، وقد اعتمدت الدراسة على منهجية دراسة الظواهر في البحث النوعي كمنهجية بحثية لهذا البحث، وتهتمُّ منهجية دراسة الظاهرة كمنهجية بحثية نوعية بتسليط الضوء على الأفكار

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

بشأن الظاهرة المدروسة بعيدًا عن الاهتمام بتعميم النتائج (الرشيدي، 2018). وقد اعتمدت الدراسة على منهجية تحليل المعلومات المقترحة من (بينغهام ، 2023) والمكوَّنة من خمس مراحل: ففي المرحلة الأولى: تمَّ تنظيم بيانات المقابلات وتكوين الترميز للموضوعات المشتركة. وفي المرحلة الثانية: تمَّت عملية فرز البيانات. وفي المرحلة الثالثة: تمَّت عملية فهم البيانات، أمَّا في المرحلة الرابعة: فيتمُّ تفسير البيانات والتي تمَّ بها تحديد الأنماط والموضوعات. وفي المرحلة الخامسة والأخيرة: تمَّ شرح البيانات.

النتائج

إجابة سؤال الدراسة / ما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في مرافق المنظمات التعليمية من وجهة نظر طلاب الدراسات العليا بإحدى الكليات السعودية؟

تمَّ تقسيم نتائج الدراسة إلى جزءين:

الجزء الأوَّل: يتعلَّق بالمرافق في مؤسَّسات التعليم العالي، ويشمل نمطين هما:

- دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق في مرافق مؤسَّسات التعليم العالي في مرحلة ما قبل التشغيل.
- دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق في مرافق مؤسَّسات التعليم العالي في مرحلة ما بعد التشغيل.

الجزء الثاني: يتعلَّق بالمرافق في المدارس، ويشتمل أيضًا على نمطين هما:

- دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق في المرافق المدرسية في مرحلة ما قبل التشغيل.
- دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق في المرافق المدرسية في مرحلة ما بعد التشغيل.

الجزء الأول:

أولا: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في مرافق مؤسسات التعليم العالي:

النمط الأوَّل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق في مرافق مؤسَّسات التعليم العالي في مرحلة ما قبل التشغيل.

أشارت نتائج الدراسة إلى أن المباني والمرافق الجامعية في الجامعات الحكومية بصورتها الحالية رغم جماليتها وحداثتها إلا أن تشغيلها يحتاج أموالًا طائلة تُؤثِّر على ميزانيات الجامعات، وتُعارض مبادئ الاستدامة؛ كون تلك المرافق تستهلك الكثير من الطاقة لتكييفها وإنارتها وحمايتها، وكذلك تحتاج مبالغ طائلة لصيانتها، وتعيين الكثير من الموظَّفين لمراقبتها والتأكُّد من سلامة مرافقها، لذلك تُشير النتائج إلى أنه من الهام عند التخطيط لبناء مرافق جامعية يجب أن يُراعى أن تكون المباني ذكية، وتُساير التوجُّهات الوطنية بالحفاظ على كفاءة الطاقة، وكذلك سلامة البيئة، وتقليل الانبعاثات الضارة، تلك التوجُّهات التي تبنَّتها المملكة العربية السعودية في مبادرتها السعودية الخضراء. وأكَّد المشاركون أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على توفير الكثير من التصاميم والمعلومات عند التخطيط للمرافق الجامعية الجديدة، سواءً كانت تلك المرافق مباني دراسية أو بحثية أو مكتبات أو معامل أو مرافق ترفيهية ورياضية. وقد أكَّد عدد من المشاركين على أن الذكاء الاصطناعي بإمكانه مقارنة أفضل التصاميم للمباني الجامعية وتقديم توصيات؛ مما يُسهِّل الكثير من المهام لمتخذي القرارات في الجامعة، ويوفِّر ملايين من الريالات التي تُدفع للشركات الهندسية، ويمكن بعد اختيار التصميم المناسب البدء من النهاية في التفاوُض على عدد قليل من التصاميم، مما يُوفِّر من ميزانيات الجامعية المخصَّصة للمشاريع، أيضًا يُساهم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اختيار مواد البناء المطلوبة، ويُقارن بينها لاختيار أكثر مواد البناء كفاءة؛ مما يُطيل في العُمر الافتراضي للمباني المستحدثة في الجامعات القائمة. ووجدت النتائج أن عددًا من المشاركين يعتقدون أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي بإمكانها أيضًا المقارنة بين أفضل العروض الفنية والمالية للمتقدِّمين لتنفيذ المشاريع الجامعية، وإعطاء نصائح للتنفيذ، وهذا من شأنه مساعدة الإدارة العليا في اتخاذ القرارات المالية المعقَّدة، ويُساهم في تعزيز الشفافية؛ كون أن العنصر البشري لا يتدخَّل في اتخاذ القرارات

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

بشكل فردي مثلما كان في الماضي. وتُضيف النتائج أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على مساعدة مؤسَّسات التعليم العالي على اقتراح أفضل الأماكن الجغرافية لبناء وحدات أو أندية جديدة معتمدة على عدة من المعلومات الضخمة التي تُتيحها تطبيقات الخرائط، وكذلك اختيار الأماكن التي تكون مطلَّة على الشوارع المخدومة، والتي تتوفَّر بها مساحات كبيرة لمواقف السيارات. كما أن تطبيقات الذكاء الاصناعي بإمكانها مراقبة دقة التنفيذ وجودة وسلامة المواد ومراقبة التقدُّم بدقة من خلال تطبيقات كثيرة أصبحت تُستخدم بالفعل في المشاريع الضخمة. كما أن الكاميرات المزوَّدة بتقنيات الذكاء الاصطناعي بإمكانها التعرُّف إلى الأشخاص بواسطة الوجه، وبإمكانها متابعة مواظبة العمَّال وتحليل إنجازاتهم اليومية، كما توفِّر حماية للمواد والأجهزة من العبث أو السرقة دون تدخُّل بشري، وهذا سوف يوفِّر الكثير من الأموال المخصَّصة لتعيين حراسات أمنية بشرية تتطلَّب توفير رواتب شهرية وتأمين وخدمات نقل وغيرها من أموال تستهلك الكثير من الموارد المالية.

النمط الثاني: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق في مرافق مؤسَّسات التعليم العالي في مرحلة ما بعد التشغيل

عبَّر معظم المشاركين عن إيمانهم بقدرات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في المرافق والمباني الجامعية القائمة، فقد قال المشاركون: إن عددًا من تطبيقات الذكاء الاصطناعي بإمكانها مراقبة حالة المباني، والتأكُّد من القيام بالصيانة الدورية، وهذا يضمن عدم تعرُّض المرافق التابعة للجامعات من تلفيات ناتجة عن ضعف الصيانة والرقابة، مما يُؤدِّي إلى إطالة عُمر المرافق، وهذا ينعكس على كفاءة الإنفاق، وتُساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تذكير المسؤولين في مواعيد الصيانة وجدولتها، والتواصل بشكل إلكتروني مع الشركات المتعاقدة مع الجامعات لصيانة المباني. وقد قال اثنان من المشاركين: إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي بإمكانها المقارنة بين عروض الصيانة والتشغيل التي تقدِّمها شركات القطاع الخاص لمؤسَّسات التعليم العالي؛ من أجل تقديم تلك الخدمات، كما يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم نصائح غير متحيزة تساعد الإداريين على اتخاذ القرار في التوقيع مع شركة الصيانة المناسبة، وفقًا للمعايير العالمية؛ مما يُساهم في حفظ حقوق المؤسَّسات التعليمية. واعتقد المشاركون أن الذكاء الاصطناعي قادرٌ على توفير العديد من الخدمات التي يُقدِّمها رجال الأمن الصناعي، وربما الأفضل كون تطبيقات الذكاء الاصطناعي لديها القدرة على تحليل المعلومات والتسجيل، وربما اتخاذ القرار في حالة تعميم استخدام كاميرات المراقبة المزوَّدة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، والتي لديها قدرات تفوق القدرات البشرية، وتكون أقل تكلفة من تعيين الكثير من رجال الأمن في المباني الجامعية.

وقد نوَّه المشاركون إلى إمكانيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في توفير الكثير من النفقات المتعلِّقة بالمعامل والمختبرات التدريسية والبحثية القائمة في الجامعات؛ كون تلك المختبرات تتطلَّب وجود مواد وتقنيات وأجهزة كثيرة، بالإضافة إلى مئات من الباحثين والمعيدين، وهذا يستهلك الكثير من أموال مؤسَّسات التعليم العالي بخلاف استخدام المختبرات الذكية، كما يمكن التقليل من المعامل والمختبرات التقليدية واستبدال المختبرات الافتراضية الذكية بها، حيث يمكن للطالب أو الباحث تجريب المواد الكيميائية أو استخدام المواد والمجسَّمات الطبية عن طريق تطبيقات المختبرات الافتراضية، والتي تُراعي الفروق الفردية، وتُتيح للمتعلِّمين إعادة التجارب بعدد غير محدود وبأساليب تفاعلية جذَّابة وبتغذية راجعة فورية لا يمكن للعنصر البشر القيام بها. وقد أجمع المشاركون على أن المختبرات والمعامل الذكية هي المستقبل، ولديها الإمكانية لتقليل النفقات على الجامعات، كون أن المواد والتقنيات غالية الثمن، ومن الأفضل استبدال تطبيقات الذكاء الاصطناعي بها بشكل جزئي، والتي تُوفِّر الكثير من المال والجهد، وتُساهم في تعزيز الكفاءة المالية لمؤسَّسات التعليم العالي في المرافق البحثية. وقد ذكر المشارك السابع أن المواد الطبية والعلمية والأجهزة والتقنيات في المختبرات والمعامل مكلِّفة جدًّا، وكل قسم أو كلية لديها معمل بحثي خاص؛ لربط الجانب النظري بالتطبيقي من خلال التجربة، لكن من خلال الملاحظة يُوجد العديد من التجهيزات والأجهزة غالية الثمن لا تُستخدم، وهذا هدر مالي كبير على الجامعات، لذلك يُقترح ضرورة الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في معرفة الأجهزة والمواد الأكثر استخدامًا، وبيع أو تأجير الأجهزة والحواسيب التي لا تُستخدم بصورة مثمرة، وكذلك تحتاج إلى الكثير من أعمال الصيانة وتحديث البرامج دون تحقيق إضافة، لذلك باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن توفير الكثير من النفقات التشغيلية والرأسمالية المخصَّصة للمعامل البحثية والتدريبية في مؤسَّسات التعليم العالي.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

علَّق المشاركون على ضخامة المرافق والمباني في مؤسَّسات التعليم العالي، والتي تعدَّدت ما بين مرافق إدارية وتعليمية ورياضية ومكتبات و نزل طلابي وأندية رياضية ومعامل ومختبرات، والتي تستهلك الكثير من الطاقة والمياه، ويُلخِّص هذا الجزء آراء المشاركين حول قدرة الذكاء الاصطناعي على تقليل النفقات التشغيلية المتعلِّقة بفواتير الكهرباء والماء، وقد اتفق المشاركون على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تعمل على الاستشعار لديها القدرة على توفير ملايين الريالات سنويًّا من فواتير الكهرباء في الجامعات، وتعتمد غالبية المرافق الجامعية في المملكة على الكهرباء بشكل كبير؛ بسبب كونها مغلقة، وتعتمد على تهويتها بشكل أساسي على التكييف، ولا شكَّ أن التكييف يستهلك الكثير من الطاقة، خاصة إذا كان التكييف مركزيًّا؛ أي: أن جميع الوحدات التبريدية تعمل في وقتٍ واحد في جميع الحجرات في المباني، لذلك يعتقد المشاركون أن تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الكهرباء يمكن أن يُساهم في توفير الكثير من الطاقة، حيث تعمل وحدات التبريد والإضاءة عند رؤية تواجد بشري، بينما تُغلق وحدات التبريد في القاعات التي لا يُوجد بها أحد، وهذا من شأنه تقليل استهلاك الكهرباء، وتقليل الانبعاثات الضارة للبيئة، وكما يكون له دور في توفير الكثير من الأموال المخصَّصة للفواتير الكهربائية. كما أضاف المشاركون أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لديها أيضًا القدرة على إغلاق التيار الكهربائي في الحجرات الدراسية والمعامل بشكل كامل، وهذا الأمر سوف يُرشِّد استخدام الطاقة الكهربائية؛ بسبب أن كثيرًا من المصابيح والأجهزة والحواسيب والوسائل التعليمية تظلُّ تعمل لساعات طويلة دون استخدام، وربما نسي مسؤول الصيانة إغلاقها في نهاية اليوم لتعمل طيلة أوقات الليل، وهذا لن يحدث مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تُساهم في تقليل الهدر الكهربائي، واستخدام القدر الكافي من الجهد الكهربائي؛ مما يُساهم في كفاءة الإنفاق على فواتير الكهرباء في الجامعات.

وأشارت النتائج إلى أن المشاركين لديهم الثقة في قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إيقاف الكثير من صور هدر المياه في المباني والمرافق الجامعية، وتوفير فواتير المياه، وتُعتبر السعودية من البلدان الصحراوية شحيحة المياه، وتقوم الحكومة بتحلية المياه المالحة وإيصالها عبر الأنابيب إلى مئات الكيلومترات للمدن، وهذه تكلفة كبيرة على الاقتصاد الوطني، لذلك من الأهمية بمكان الحفاظ على كل قطرة ماء وعدم هدرها. وذكر بعض المشاركين أن تفعيل الذكاء الاصطناعي سوف يُساهم في اكتشاف التسريبات في التمديدات المائية، خاصة التمديدات الداخلية، وكذلك قياس نِسَب التآكل في أنابيب المياه ونِسَب التلوث؛ لمحاولة معالجة الخلل قبل تفاقم المشاكل، كما أن الصنابير الذكية لديها القدرة على الحفاظ على الماء، حيث تعمل وقت استشعار اليد وتُغلق فور ابتعاد اليد، وهذا مما يحافظ على المياه. وأضافت النتائج أن من أسباب تلف المباني هي كثرة تسريبات المياه وتكرُّرها، وعدم تصريفها بشكل جيد من الأسطح؛ مما يقلل من جودة المباني، ويقلل من عُمرها الافتراضي، لذلك سوف يُساهم اكتشافات التسريبات في المياه في إطالة عُمر المباني الجامعية.

كما اتفق المشاركون على أن تدخُّل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط وتصميم وتنفيذ وصيانة المباني الجامعية قد يكون له بعض السلبيات، خاصة فيما يتعلَّق بالموارد البشرية، حيث سوف يتمُّ الاستغناء عن كثير من الموظفين في شركات التصميم الهندسي وقطاع المقاولات؛ بسبب الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كثير من المهام الوظيفية التي يقومون بها، كما أن عددًا ليس بالقليل ممن يعملون في حراسة المرافق الجامعية سوف يتمُّ تسريحهم؛ بسبب توفُّر التقنيات الحديثة الذكية الفاعلة في رقابة المنشآت الجامعية، وأيضًا تقليل عدد المعامل الجامعية يعني عدم الحاجة لكثير من المسميات الوظيفية التي تعمل في المعامل البحثية والطلابية؛ نظير استخدام المختبرات الذكية الافتراضية وغيرها من التطبيقات المشابهة، كما أن كثيرًا من شركات الصيانة والتشغيل المتعاقدة مع مؤسَّسات التعليم العالي سوف تُقلِّص من عدد الوظائف، لذلك تُشير نتائج الدراسية إلى أنه بالرغم من قدرة الذكاء الاصطناعي على توفير الكثير من النفقات الرأسمالية والجارية فيما يتعلَّق بإنشاء وتشغيل وصيانة المرافق الجامعية إلا إنها قد يكون لها أثر سلبي على خَلْق وظائف جديدة، مما يُساهم في تفاقم مشكلة البطالة في المجتمع، كما أشار عدد من المشاركين إلى خطورة اختراق أنظمة الذكاء الاصطناعي وسرقة بعض المعلومات السرية للمنظمات التعليمية أو تعطُّل أنظمة الذكاء الاصطناعي لأي سبب كان؛ ممَّا ينتج عنه تعطيل الإنتاجية في المؤسَّسات التعليمية، لذلك لا يجب الاعتماد الكلي عليها.

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

الجزء الثاني:
ثانيا: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في المرافق المدرسية

النمط الثالث: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق في المرافق المدرسية في مرحلة ما قبل التشغيل

اتفق المشاركون على أن للذكاء الاصطناعي دورًا هامًّا فيما يتعلَّق بتحسين كفاءة الإنفاق في المباني والمرافق المدرسية وكذلك صيانتها، كما اتفق المشاركون أيضًا على أن الذكاء الاصطناعي التوليدي لا زال في مراحله الأولى، وأنه سوف يُحدِث آثارًا عظيمة لا يمكن تخيُّلها في شتى المجالات بما فيها المرافق المدرسية، ورغم أن الذكاء الاصطناعي لا زال في بداية تطوُّره إلا إن المشاركين اعتقدوا أن للذكاء الاصطناعي دورًا في كفاءة الإنفاق في المرافق وصيانتها في المدارس. وقد علَّق المشاركان رقم 7 و9 قائلين: إن الذكاء الاصطناعي أداة جيدة في تحديد الخيارات للمقارنة بين العروض المناسبة في حالة التخطيط لبناء مدرسة جديدة أو بناء مرافق جديدة لمدرسة قائمة، فباستطاعة الذكاء الاصطناعي المساعدة في اتخاذ القرار المناسب دون تحيُّز بشري في عمليات مراجعة المنافسات لربح صفقة بناء المدرسة لشركة مقاولات، وباستطاعة الذكاء الاصطناعي المقارنة بين العروض المناسبة والمقارنة بين مواد البناء المناسبة والتصميم الهندسي المناسب الذي يُوفِّر استهلاك الطاقة بشكل كبير، فهناك العديد من التصاميم الحديثة تُراعي الجوانب البيئية من خلال التأكيد على استخدام النوافذ العازلة للحرارة، وكذلك تعزيز دخول أشعة الشمس للمبنى، مما يُساهم في تقليل الهدر الكهربائي وتوفير الإضاءة، وكذلك استخدام الألواح الشمسية لتوليد الطاقة النظيفة، وكذلك في تحديد المكان الجغرافي للمدرسة، مما يؤكِّد على كفاءة الإنفاق في المدارس الجديدة، لذلك يُعتبر الذكاء الاصطناعي أداة مساعدة في حالة التخطيط لبناء مرافق جديدة، ومن شأنه المساعدة في كثير من الخيارات المتعلِّقة بالإنشاء، فالذكاء الاصطناعي لديه قدرة على تحليل ملايين البيانات حول العالم فيما يتعلَّق بالإنشاء، وهذا سوف يُساهم في اتخاذ القرار السليم الذي يوفِّر الأموال الطائلة.

النمط الرابع: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق كفاءة الإنفاق في المرافق المدرسية في مرحلة ما بعد التشغيل

ذكر معظم المشاركين أن بإمكان الذكاء الاصطناعي مساعدة المدارس القائمة في تقليل الكثير من النفقات التشغيلية المتعلِّقة بالمباني في المدارس القائمة، فغالبًا ما يكون استهلاك الكهرباء للمدارس في المملكة العربية السعودية -سواءً كانت مدارس عامة أو أهلية- مرتفعًا؛ بسبب الحاجة إلى وحدات للتكييف والتهوية في غالبية المرافق المدرسية؛ بسبب ارتفاع درجات الحرارة في أغلب أوقات السنة الدراسية، وكذلك الحاجة إلى وسائل تدفئة في فصل الشتاء داخل الحجرات الدراسية والإدارية، مما يستهلك الكثير من التيار الكهربائي، ويقود حتمًا إلى ارتفاع المصروفات على المدارس، كما أن الإضاءة قد تكون من مصادر الهدر في المدارس، فكثير من المرافق مضاءة حتى بدون تواجد طلاب، ويتمُّ استخدام المصابيح القديمة التي تستهلك الطاقة بشكل كبير، كما أن وجود برَّادات للمياه وسخانات للمياه في دورات المياه من شأنه رفع مبالغ الفواتير الكهربائية. وقد علَّق المشارك رقم 3 أنه بحكم عمله كمعلم لاحظ عند قدومه مبكرًا للمدرسة أن هناك وحدات تكييف وإضاءة ظلَّت تعمل منذ انتهاء عمل اليوم الماضي وحتى صباح اليوم التالي؛ بسبب إهمال بعض عمَّال الصيانة المدرسية في إغلاقها، مما يمثِّل هدرًا كبيرًا في الكهرباء من جهة، وكذلك يقلِّل من عُمر وحدات التبريد نتيجة الاستهلاك الزائد، خاصة وأن تلك الأجهزة -سواءً كانت وسائل تعليمية أو تكييفات أو وسائل إضاءة- لديها عُمر زمني يُقدَّر بالساعات، فوسائل الإضاءة قد تتعرَّض للتلف بعد إكمالها لساعات معيَّنة. وقد اتفق المشاركون على أن الذكاء الاصطناعي من شأنه تحسين كفاءة الإنفاق في المرافق المدرسية فيما يتعلَّق بالاستهلاك الكهربائي، فتركيب الحسَّاسات الكهربائية التي تتمتَّع بالذكاء الاصطناعي والتي تُغلق التيار الكهربائي الذي يعتمد عليه عمل التكييف والإضاءة والوسائل التعليمية الحديثة في حالة عدم وجود عنصر بشري لمدة عشر دقائق ونحوها من شأنه توفير آلاف الريالات سنويًّا من ميزانيات المدارس من جهة، بالإضافة للآثار الظاهرة لتقليل الاستهلاك الكهربائي على البيئة وتقليل الانبعاثات الكربونية، خاصة وأن السعودية تهتمُّ بالبيئة، ولديها مبادرة السعودية الخضراء الهادفة لتقليل الانبعاثات الكربونية المضرة للحياة. وكما أضاف المشاركون أن تفعيل الذكاء الاصطناعي في تقليل الاستهلاك

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

الكهربائي يعود بالنفع أيضًا على إطالة العُمر الزمني للأجهزة الكهربائية داخل المدارس من وحدات تكييف وأجهزة الحاسب والسبورات الذكية والبوروجيكتور والإضاءات وسخانات المياه وبرادات المياه وآلات الطباعة والتصوير، فسوف يُساهم الذكاء الاصطناعي في إغلاق التيار الكهربائي لمعظم تلك الأجهزة في خارج أوقات العمل والإجازات بشكل إلكتروني دون الحاجة لتدخُّل بشري.

اعتقد بعض المشاركين أن استهلاك الماء يرتفع في المدارس السعودية مقارنة بالمدارس الغربية لعدد من الأسباب منها: ارتفاع درجات الحرارة، وكذلك أن الطلاب السعوديين مسلمون، وهم يُؤدُّون صلاة الظهر في المدارس، خاصة للطلاب الذكور، فهذا يؤدِّي إلى استهلاك الماء بسبب الوضوء للصلاة، وكذلك استخدام المياه لدواعي الطهارة الشخصية، وهي من الأمور التي تميِّز المسلمين عن غيرهم. ويتفق المشاركون على أن الملاحظ في المدارس القائمة ارتفاع نسبة الهدر في المياه، سواء من خلال التسرُّبات في تمديدات المياه والخزانات نتيجة قِدَمها وضعف صيانتها أو بسبب عدم إغلاق محابس المياه في دورات المياه نتيجة إهمال أو تعمُّد بعض التلاميذ ترك الصنابير وهي تهدر لترات من المياه، وهو هدر بيئي كبير خاصة لبلد صحراوي مثل المملكة، حيث تُنفق فيه الحكومة مبالغ طائلة لتحلية المياه. ويعتقد المشاركون أن تقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنها تقليل الهدر المائي؛ مما ينعكس على تقليل فواتير المياه، فباستطاعة أجهزة المياه التي تَستخدم الذكاء الاصطناعي التحكُّم بنسب المياه، واستشعار إذا ما كان هناك هدر للمياه غير طبيعي نتيجة انفجار تمديدة مياه أو فتح صنبور مياه لمدة طويلة ونحو ذلك من مشكلات، أيضًا تُساهم الصنابير الذكية التي تعمل وتغلق بشكل آلي في حالة مشاهدة اليد البشرية في تقليل الهدر في الطاقة المائية، وبإمكان الذكاء الاصطناعي أن يقفل بشكل ذكي ضخ المياه للمرافق بعد نهاية اليوم الدراسي بشكل آلي؛ مما يضمن عدم حدوث تسرُّبات مياه، وتساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي الإدارة المدرسية كذلك في جدولة الصيانة الدورية للسباكة والمرافق المدرسية، وتذكير الإدارة المدرسية بذلك بشكل إلكتروني، لذلك سوف يُؤدِّي تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الإنفاق على المياه في المدارس.

وقد ذكر عدد من المشاركين أن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته بإمكانها المحافظة على المبنى والمرافق المدرسية بشكل عام، وإطالة عُمر المبنى المدرسي لأطول فترة ممكنة من خلال التأكُّد من الاستخدام الأمثل للطاقة، والتأكد من عدم حدوث مشكلات متكررة فيما يتعلَّق بالمياه والصرف الصحي، فكثير من المباني تقلُّ جودتها نتيجة حدوث تسرُّبات المياه المتكررة، مما يؤدِّي إلى تآكل عدد من مواد البناء، وظهور التشقُّقات على المباني والتصدُّعات في الأرضيات والأثاث المدرسي، مما قد يقلِّل من عُمر المبنى المدرسي، وكذلك كثرة التغيُّرات في الأثاث المدرسي والديكورات نظرًا لتلفها، ومن المحتمل بشكل كبير أن يُؤدِّي تطبيق الذكاء الاصطناعي إلى زيادة العُمر الافتراضي للمدارس من خلال التأكد من أن درجة التهوية والحرارة مناسبتان، خاصة وأن كثيرًا من الوسائل التعليمية الحديثة والشاشات التعليمية والأثاث المدرسي سوف يتعرَّض للتلف في حالة ازدياد درجات الحرارة، بالإضافة إلى تشقُّقات في الحوائط، كما أن الذكاء الاصطناعي سوف يحدُّ من التسرُّبات المائية، وهذا أمر صحِّيٌّ للمباني الخراسانية، حيث إن الماء ضارٌّ لها. وأضاف المشاركون أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يُطيل عُمر المبنى الافتراضي أيضًا من خلال جدولة مواعيد الصيانة الدورية وتنبيه الإدارة المدرسية بعمل الصيانة في وقتها المحدَّد، وسوف يُؤدِّي إطالة عُمر المبنى المدرسي إلى كفاءة الإنفاق، فبدلًا من استخدام المبنى لمدة 30 سنة سوف يُستخدم لمدة 50 سنة بمشيئة الله تعالى، وهذا من شأنه تخفيض تكلفة الطالب في المملكة العربية السعودية.

مناقشة النتائج والتوصيات:

تُشير نتائج الدراسة إلى إمكانية الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في مرافق المنظمات التعليمية بشكل كبير، وتتفق نتائج هذا الدراسة مع الدراسات (Farzaneh et al., 2021; Wang, 2021). وقد توصَّلت نتائج الدراسة إلى أن المشاركين لديهم إيمان كبير بقدرات الذكاء الاصطناعي في ترشيد النفقات من خلال المساعدة في اتخاذ القرارات وعمليات التخطيط وتنفيذ المرافق التعليمية الجديدة، بما في ذلك: تصميم المرافق، واختيار المواد المستخدَمة في البناء والتشطيبات، والمقارنة بين العروض المناسبة، وتتفق هذه النتائج مع (الحقان، 2023؛ Wang, 2021). وقد وجدت نتائج الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يساعد في تعزيز

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

السلامة والأمن في المرافق التعليمية، كما أن بإمكانه التقليل من عدد رجال الأمن الصناعي؛ مما سوف يُوفِّر الكثير من النفقات(Di, C., & Gong, 2024) . وقد فصَّلت نتائج الدراسة عن إمكانية تقنيات الذكاء الاصطناعي في التقليل من عدد الموظفين في كثير من المرافق التابعة لمؤسَّسات التعليم العالي والمدارس، بما فيهم العاملون في المختبرات. كما أشارت نتائج الدراسة إلى إمكانيات تقنيات الذكاء الاصطناعي في المساعدة على اكتشاف مشكلات الصيانة في المباني بشكل مسبق؛ مما يمنع تفاقم المشكلات في المباني التعليمية، ويزيد من العُمر الزمني للمرافق. ومن أهم ما اتفق عليه المشاركون: هي قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تعزيز كفاءة الطاقة الكهربائية والمائية في المباني؛ مما يُوفِّر الكثير من النفقات المخصَّصة للفواتير، وقد اتفقت تلك النتائج مع دراسة (Farzaneh et al., 2021). كما أشارت الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي سوف يكون لها أثر سلبي في مجال التوظيف والموارد البشرية، حيث سوف تُساهم في خسارة آلاف الوظائف مستقبلًا لِمَن يعملون في مجال تخطيط وصيانة وحراسة المباني التابعة للمنظمات التعليمية.

توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج البحث تُوصي الدراسة بالنقاط التالية:

- التوسُّع في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المباني التعليمية.
- تطوير تطبيقات ذكاء اصطناعي خاصة بوزارة التعليم؛ لضمان سلامة تلك التطبيقات من الاختراقات والسرقة.
- عمل دراسات إضافية حول دور الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتصميم الهندسي للمباني التعليمية.
- عمل دراسات علمية حول دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في المدارس والجامعات بجميع الموضوعات.
- القيام بدراسة تتبع المنهج المزجي النوعي والكمي حول دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في المباني التابعة لوزارة التعليم السعودية.

المراجع

1. البشر، سعود، الشهري، أ، ابراهيم، ح، اديسا ، ع ، الرويتع، ع، الشمري ، ع ، اواتارا كريم. (2024). مقترحات لتعزيز كفاءة الإنفاق على التعليم العام في المملكة العربية السعودية في ظل رؤية السعودية 2030.المجلة الدولية للعلوم الانسانية والاجتماعية. العدد 58
2. 268.
3. الحقان، ندى. (2023). الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات التصميم الداخلي. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، (88)، 117-126.
4. رسالة الجامعة. (2024). د. الشعلان: أكثر من 4 ملايين ريال معدل هدر الكهرباء في الجامعة سنوياً!. مسترجع من https://rs.ksu.edu.sa/issue-1365/16391
5. الرشيدي، غازي.(2018). البحث النوعي في التربية. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع. الكويت
6. صحيفة الوطن (2018). 600 مليون ريال فاتورة كهرباء التعليم شهريا. مسترجع من https://www.alwatan.com.sa/article/368749
7. عبد الرحمن، سعيد حسن، محمد، دعاء عبد الرحمن، عبد العزيز، & سارة يحيى. (2018). التصميم الداخلى المستدام وأثره على المبانى المدرسية. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 3(العدد 12(1))، 242-252.
8. الفايز، فايز & السدحان ، عبدالله. (2021). تحسين كفاءة الإنفاق من خلال دمج المدارس الحكومية قليلة العدد. المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل
9. فرج، م. . (2024). الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم. مجلة الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم. المجلد 2 العدد الثالث.
10. الفلاح، غسان.(2021). منهجية لتحقيق التكامل بين التصميم المعماري وعمليات الصيانة والتشغيل بالمنشآت العامة. مجلة العمارة والتخطيط م33
11. الناصر، م.. (2021). إستخدام الخامات الصديقة للبيئة فى تصميم المبانى الجامعية. بحوث في العلوم و الفنون النوعية، 8(1)، 243-

ISSN Online: 2709-071X
ISSN Print: 2709-0701
DOI: https://doi.org/10.33193/JEAHS.37.2024.520
مجلة العلوم التربوية والإنسانية
Journal of Educational and Human Sciences
www.jeahs.com
Volume (37) July 2024
العدد (37) يوليو 2024

12. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء االصطناعي. (2024). الذكاء الاطناعي. مسترجع من https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Pages/AboutAI.aspx
13. وزارة التعليم.(2024). مركز إحصاءات التعليم ودعم القرار. مسترجع من https://departments.moe.gov.sa/Statistics/Educationstatistics/Pages/GEStats.aspx
14. وزارة المعارف.(2003). موسوعة تاريخ التعليم في المملكة العربية السعودية في مائة عام. الطبعة الثانية. مطابع الوزارة.
15. وكالة الأنباء السعودية. (2023). عام / المملكة الأولى عالميًا في مؤشر الاستراتيجية الحكومية للذكاء الاصطناعي وفقا للتصنيف العالمي للذكاء الاصطناعي. مسترجع من https://www.spa.gov.sa/a4ea79c31fm
16. Di, C., & Gong, J. (2024). An AI-based approach to create spatial inventory of safety-related architectural features for school buildings. Developments in the Built Environment, 100376.
17. Farzaneh, H., Malehmirchegini, L., Bejan, A., Afolabi, T., Mulumba, A., & Daka, P. P. (2021). Artificial intelligence evolution in smart buildings for energy efficiency. Applied Sciences, 11(2), 763.
18. Kaul, V., Enslin, S., & Gross, S. A. (2020). History of artificial intelligence in medicine. Gastrointestinal endoscopy, 92(4), 807-812.
19. Wang, Y. (2021). Artificial intelligence in educational leadership: a symbiotic role of human-artificial intelligence decision-making. Journal of Educational Administration, 59(3), 256-270.
20. Toosi, A., Bottino, A. G., Saboury, B., Siegel, E., & Rahmim, A. (2021). A brief history of AI: how to prevent another winter (a critical review). PET clinics, 16(4), 449-469.