جامعة سوهاج
كلية التربية

المجلة التربوية

متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى

إعداد

د.أماني بنت حمد بن منصور الشعيبي
أستاذ المناهج وتقنيات التعليم المشارك
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس
الايميل:
ahshuaibi@uqu.edu.sa

تاريخ استلام البحث : ١٧ يوليو ٢٠٢٤م – تاريخ قبول النشر: ٢٦ يوليو ٢٠٢٤م

DOI:

الملخص

هدفت الدراسة إلى معرفة متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى، واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (٣٧١) عضو هيئة تدريس في جامعة أم القرى، واستخدم الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة أن متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى جاءت بدرجة كبيرة، وأنه لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي تعزى لمتغيري النوع الاجتماعي والكلية، كما أظهرت النتائج أن هناك فروق دالة إحصائياً في متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي تعزى سنوات الخبرة، ولصالح الذين خبرتهم (١٠ إلى أقل من ١٥ سنة) في المتطلبات البشرية والمتطلبات الإدارية، ولصالح الذين خبرتهم (أقل من ٥ سنوات) في المتطلبات المادية والمتطلبات القانونية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التدريس الجامعي، جامعة أم القرى.

Requirements for employing some applications of generative artificial intelligence in university teaching from the perspective of faculty members at Umm Al-Qura University

Dr.Amani Hamad .M. Alshuaibi
Curriculum and Educational Techniques Associate Professor
Umm Al-Qura University
College of Education
Curriculum and Instruction
ahshuaibi@uqu.edu.sa

Abstract

This study explored the requirements for employing some applications of generative artificial intelligence in university teaching from the point of view of faculty members at Umm Al-Qura University. The study used the descriptive survey method and included a sample of 371 faculty members at Umm Al-Qura University. The questionnaire was used as an instrument for collecting data. The results of the study showed that the requirements for employing some applications of generative artificial intelligence in university teaching from the point of view of faculty members at Umm Al-Qura University were high. The results also showed that there were no statistically significant differences in how the study sample members generally thought about what would be needed to use some types of generative AI in college teaching, attributable to the variables of gender and college. The study also found that there were statistically significant differences in how the people in the study sample estimated the needs for using some applications of generative artificial intelligence in university teaching. These differences were due to their years of experience, with those with less than 5 years of experience scoring higher on material and legal needs and those with 10 to 15 years of experience scoring higher on human and administrative needs.

Keywords: artificial intelligence, university teaching, Umm Al-Qura University.

المقدمة

يشهد العالم تسارعاً في ثورة التقنية على كافة المجالات والأصعدة التي تساعد الإنسانية وكل ما يوصل إلى المعرفة والعلم، وباتت الشعوب تتنافس في تنمية وتطوير ذاتها من خلال التطور السريع في التحول الرقمي والتكنولوجيا في كافة المجالات، باستخدام تقنيات التطبيقات الذكية، ومن أبرزها الذكاء الاصطناعي الذي يعد من فروع الحاسب الآلي، وأحد التطبيقات الذي يحاكي العقل البشري في كافة التعاملات، ومنافساً قوياً في الحياة اليومية للبشرية من حيث البحث والسرقة في الوصول إلى المعرفة (Shin & Shin, 2020).

يعرف الذكاء الاصطناعي التوليدي على أنه نوع من تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى توليد محتوى جديد، كان ذلك على هيئة نصوص أو صور أو مقاطع فيديو أو غير ذلك، مما يعني أن هذه التقنيات تستطيع توليد سواءً على ما دربت عليها سابقاً عن طريق تعلم الأنماط المعقدة في البيانات للاستفادة منها في إنتاج شيء جديد بناء محتوى جديد وإبداعي .وعلى عكس الذكاء الاصطناعي التقليدي، يتميز الذكاء التوليدي بالقدرة على توليد نتائج متنوعة وغير محدودةُ ببيانات التدريب. ولذا يمثل الذكاء الاصطناعي التوليدي نقلة نوعية في عالم التقنية، إذ يفتح الباب أمام إمكانيات غير مسبوقة في مجالات عدة مثل: ترجمة الآلة وإنتاج النصوص والصور، كما يتيح آفاقاً واعدة في مجال الإبداع والابتكار، إذ يمكن للآلة توليد محتوى فريد وإبداعي دون تقليد واستنساخ (الداود، ٢٠٢١).

ويعتبر الذكاء الاصطناعي من المجالات المهمة التي لاقت اهتماماً من الباحثين والعلماء، حيث شهد تطوراً سريعاً ومستمراً حققت آثاراً مهمة في مستقبل البشرية والتركيز على مشاركة الإنسان ومساعدته في جميع المهام اليومية التي تمس الإنسان في حياته الاجتماعية والعلمية والصحية وغيرها، وأصبح الذكاء الاصطناعي أكثر تقدماً وقرباً من الحياة اليومية الخاصة في المجال المعروف بتعلم الآلة، والذي يتكون من خوارزميات تتعلم عن طريق اكتشاف الأنماط واستخلاص النتائج من البيانات الخام، وبناء مكتبة من الاستجابات الروتينية، فإنه يصبح من المحتمل أن تطبق هذه الحسابات لاتخاذ القرارات وحساب التوقعات عند مواجهة أوضاع مماثلة في المستقبل (المطيري، ٢٠١٩).

ويعتبر عضو هيئة التدريس العمود الفقري للتعليم الجامعي لما يقوم به من أدوار ومهام داخل الجامعة: منها البحث العلمي، التدريس، خدمة المجتمع، وأيضاً القيام بأدوار إدارية وقيادية بالجامعة، وتتوقف جودة مخرجات التعليم الجامعي بدرجة كبيرة على جودة أداء أعضاء هيئة التدريس ومدى كفاءته في القيام بالأدوار الأكاديمية المطلوبة منه، فكلما زاد مستوى الأداء الأكاديمي لأعضاء هيئة التدريس تزيد جودة الخريجين من الطلاب، وتزيد من مستوى البحث العلمي بالجامعات، وازدادت مساهمته في خدمة المجتمع (إبراهيم، ٢٠١٥). يتمتع الذكاء الاصطناعي التوليدي الحالي بعدد من القدرات المذهلة التي لم تكن متوقعة من قبل، منها القدرة على توليد نصوص وتعليمات برمجية وإجراء محادثات بلغة طبيعية وبأسلوب مقنع مشابه للإنتاج البشري، بالإضافة إلى إمكانية إنتاج صور ومقاطع فيديو بدقة عالية وفقاً لوصف نصي (Kohnke et al. 2023) . كما يتمتع الذكاء الاصطناعي التوليدي بقدرات تمكنه من تلخيص النصوص وتحريرها ونقدها، وتقديم إجابات مقنعة على أسئلة متنوعة .ومن ناحية أخرى، ال تزال هناك مجموعة من القيود على قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي، منها عدم دقة بعض المعلومات، واحتواء النماذج على تحيزات، واحتمالية انتهاك حقوق الملكية الفكرية، إضافة إلى ضعف القدرات الحسابية والمنطقية مقارنة بالبشر (العنزي ،٢٠٢٣).

ووجد البعض أن تقنيات الذكاء الاصطناعي من أساسيات أي نظام تعليمي، وأصبح الاعتماد عليها ضرورة في نجاح ورفع ضمان تلك النظم، كونها من المدخلات التربوية، التي تؤدي إلى زيادة اهتمام الطلبة ودعمهم للتعلم، وتنوع الخبرات التي تحتيها الجامعات من التأمل والمهارات والابداع والتفكير، مما يحقق ازدهاراً لهم في كافة الاتجاهات، وتعمل على إثراء مجالات الخبرة، وتشترك كافة حواس المتعلم في عملية تسريع التعلم، وتساهم في تكوين علاقات مفيدة راسخة ومترابطة بين كل ما يتعلمه الطالب، وذلك عندما تشترك الحواس في تكوين الخبرة الجديدة، وربطها بالخبرات السابقة (Carlos et al, 2018).

مشكلة الدراسة

تزايد توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقاته في حياتنا اليومية بسرعة، وأصبح يعتمد علماء الذكاء الاصطناعي التوليدي على مناهج جديدة في التعليم الآلي ونمذجة الحاسوب والنظم الخبيرة الذكية التي تساعد في عملية التدريس، وقد ظهرت أنماط كثيرة لتطبيقات الذكاء الاجتماعي كأنظمة التدريس الذكية وبيئات التعليم التكيفي والنظم الخبيرة، وشكلت الأنماط منظومة متكاملة من خلالها يمكن أن يتم تطوير العملية التعليمية، واستخدامها في التعليم يكون من خلال التواصل، المحتوى، التقييم والتقويم، وأتمتة المهام الإدارية وغيرها.

وفي ظل التحولات والتطورات السريعة التي تحدث في مجال تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وزيادة ثقافة تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الالكتروني بالجامعات السعودية، ولمواكبة رؤية (٢٠٣٠) والتحول الرقمي للجامعات، فإن تطبيقات تقنية الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الجامعي يعد دافعاً قوياً لتطوير العمليات الأكاديمية، ومجالاً خصباً للدراسات والبحوث في التطبيقات التقنية، وتحسين العلمية التعليمية في الجامعات السعودية.

أسئلة الدراسة

١. ما متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى؟

٢. ما هو مدى الاختلاف في استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي بجامعة أم القرى تعزى لمتغير النوع الاجتماعي؟

٣. هل هناك اختلاف في استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي بجامعة أم القرى تعزى لمتغير سنوات الخبرة؟

٤. هل هناك اختلاف في استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي بجامعة أم القرى تعزى لمتغير الكلية؟

أهداف الدراسة

١. معرفة متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى.

٢. التحقق ما إذا كان هناك اختلاف في استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي بجامعة أم القرى تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.

٣. التحقق ما إذا كان هناك اختلاف في استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي بجامعة أم القرى تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

٤. التحقق ما إذا كان هناك اختلاف في افي استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي بجامعة أم القرى تعزى لمتغير الكلية.

أهمية الدراسة

١. تتناول الدراسة موضوعاً يتميز بالحداثة في الدول العربية.

٢. تساهم الدراسة في إثراء الجانب النظري للبحوث والدراسات التي ستتناول الذكاء الاصطناعي، وإثراء المكتبة العربية عامة والمكتبة السعودية خاصة.

٣. تعزز هذه الدراسة من ثقافة أعضاء هيئة التدريس ورفع مستوى الفكر والرقي بالتعليم من خلال استخدام التقنيات الحديثة في ظل الثورة التقنية، وتسخير جميع القدرات في نشر العلم بأسرع وقت وأكثر كفاءة.

٤. تساهم في توجيه نظر الجهات المعنية ومتخذي القرار إلى أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في الجامعات السعودية من خلال توفير المتطلبات التي تعمل على توظيفها بالشكل الصحيح.

٥. تفيد أصحاب القرار في الجامعات من خلال تزويدهم بالمعلومات حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي واتخاذ القرارات المناسبة لتوظيفها.

مصطلحات الدراسة

الذكاء الاصطناعي التوليدي: "الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام والتي يمكنها أن تحسن من نفسها استناداً إلى المعلومات التي تجمعها، ويتجلى الذكاء الاصطناعي في كثير من الأشكال" (الحجيلي والفراني، ٢٠٢٠، ص. ٧٤).

وإجرائياً: انه توظيف البرامج الإلكترونية الحديثة في جامعة أم القرى في جميع أعمالها في المجالين الأكاديمي والإداري.

أعضاء هيئة التدريس: "كل من يحمل مؤهلاً علمياً عالياً في أحد مجالات العلوم الأساسية التطبيقية أو الإنسانية ويشغل إحدى الدرجات العلمية بالجامعة أو المعهد" (إبراهيم، ٢٠٢٠، ص. ٤٢١).

وإجرائياً: العامل في جامعة أم القرى سواء في الكليات العلمية أو النظرية والذي يشغل درجة أستاذ أو أستاذ مشارك أو أستاذ مساعد أو محاضر أو معيد.

حدود الدراسة

١. الحد الموضوعي: اقتصرت الدراسة على تعرف متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى.

٢. الحد البشري: طبقت الدراسة على أعضاء هيئة التدريس.

٣. الحد المكاني: طبقت الدراسة في جامعة أم القرى بمدينة مكة المكرمة في المملكة العربية السعودية.

٤. الحد الزماني: طبقت الدراسة خلال عام ١٤٤٥هـ-٢٠٢٣م.

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: الذكاء الاصطناعي التوليدي

يعتبر الذكاء الاصطناعي التوليدي من الركائز الرئيسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، ويتكون المصطلح من كلمتين هما الذكاء والاصطناعي، ويقصد بالذكاء القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة والمتغير، أي القدرة على ادراك وتعلم وفهم الظروف أو الحالات المتغيرة، حيث أن مفتاح الذكاء يتمثل في الفهم والادراك والتعلم، أما كلمة الاصطناعي فهو مرتبط بالفعل يصطنع أو يصنع، وتعني الشيء غير

الطبيعي أو غير الحقيقي(Baidoo-Anu et al. 2024)، وتطلق الكلمة على جميع الأشياء التي تنشأ نتيجة الفعل أو النشاط الذي يتم من خلال تشكيل أو اصطناع الأشياء، تمييزاً لها عن الأشياء المولدة والموجودة بالفعل بصورة طبيعية دون تدخل الانسان، وتأسيساً على ما سبق يعني الذكاء الاصطناعي التوليدي بصفة عامة الذكاء الذي يصطنعه أو يصنعه البشر في الحاسوب أو الآلة، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي التوليدي هو علم الآلات الحديثة (Nguyen et al, 2023).

تعريف الذكاء الاصطناعي

عرفت الفراني وقطاني (٢٠٢٠، ص. ٢٦) الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنه "أحد علوم الحاسوب المتقدمة، ويمثل أحد تقنيات الصورة الصناعية الرابعة، ويهتم هذا العلم بشكل خاص بتصميم وابتكار ماكينات ونظم محوسبة، لديها قدرة على أداء العديد من العمليات والمهام بصورة مماثلة لأداء الإنسان".

وعرف موسى وحبيب (٢٠١٩، ص. ١٦) الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنه "قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام تشابه وتحاكي تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية، كالقدرة على التفكير، أو التعلم من التجارب السابقة، أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية".

وعرف (Verma, 2018) الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنه: ذلك المجال من علوم الحاسوب، الذي يركز بشكل رئيسي على صنع مثل هذا النوع من الآلات الذكية، التي تعمل وتعطي ردود فعل مماثلة للبشر، أي أنه مزيج من مجموعة أنشطة تشمل تصميم أجهزة الحاسوب الاصطناعية التي تشبه تعرف التعلم والكلام والتخطيط وحل المشكلة.

وعرفته مكاوي (٢٠١٨، ص. ٢٢) أنه "سلوكيات وخصائص معينة تتميز بها البرامج الحاسوبية، تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، ومن أهم هذه الخاصيات القدرة على التعليم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج عليها الآلة".

كما يرى قطامي (٢٠١٨، ص. ١٤) الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنه "العلم الذي يسعى إلى تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية تشبه كفاءة الإنسان الخبير، أي أنه قدرة الآلة على محاكاة وتقليد العمليات الذهنية والحركية للبشر، وطريقة عمل عقله في الاستنتاج

والتفكير والرد، والاستفادة من التجارب والسابقة وردود الفعل الذكية، فهو مضاهاة عقل البشر والقيام بدورهم".

أنواع الذكاء الاصطناعي

قام العلماء بتصنيف الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى ثلاثة أنواع هي (المالكي، ٢٠٢٣):

١. الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضعيف: وهو من أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي والمستخدم بشكل واسع، ويقوم هذا النوع بمهمة واحدة لا يستطيع الخروج عنها مبرمجة بشكل مسبق لتحاكي العقل البشري.

٢. الذكاء الاصطناعي العام أو القوي: وهو النوع المتطور الذي تجعله متساوٍ مع وظائف وفكر البشر، حيث يقوم على التعلم من التجارب والبيانات والخبرات التي تكونها، وتستطيع على اتخاذ القرارات بطريقة مستقلة وذاتية عن البشر.

٣. الذكاء الاصطناعي الفائق: وهو أخطر الأنواع الذي ما زال تحت التجربة، وهو يهدف إلى تصميم آلات تتخطى ذكاء البشر وقدراتهم على التعلم وتوظيفه في كافة مجالات الذكاء الإنساني.

خصائص الذكاء الاصطناعي التوليدي

يتسم الذكاء الاصطناعي التوليدي بمجموعة من الخصائص هي (احمد، ٢٠٢٣):

١. حل المشكلات المعروضة مع غياب المعلومات الكاملة.
٢. القدرة على الادراك والتفكير.
٣. القدرة على تطبيق المعرفة واكتسابها.
٤. القدرة على الفهم والتعلم من التجارب والخبرات السابقة.
٥. القدرة على توظيف واستخدام الخبرات السابقة في مواقف جديدة.
٦. القدرة على استخدام الخطأ والتجربة لمعرفة الأمور المختلفة.
٧. القدرة على الاستجابة بسرعة لكافة المواقف والظروف الجديدة.
٨. القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
٩. القدرة على التعامل مع الحالات الغامضة بدون توفر المعلومات.
١٠. القدرة على معرفة الأهمية للعناصر المعروضة.

١١. القدرة على تقديم المعلومات لتقوية اتخاذ القرارات الإدارية.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يوجد العديد من التطبيقات للذكاء الاصطناعي يمكن ذكرها تبعاً لدراسة كل من (الغامدي والفراني، ٢٠٢٠؛ Baral & De Giacomo, 2015؛ Belém et al, 2019؛ Bright et al, 2020؛ Coppersmith et al, 2018) كما يلي:

١. الأنظمة الخبيرة: وهو برنامج حاسب آلي يستطيع محاكاة تفكير الإنسان الخبيرة ومتخصص في مجالات معينة، وذلك لحل المشاكل، وذلك من خلال مجموعة القواعد الاستدلالية المنظمة في إطار محدد من مجال الخبرة.

٢. تمثيل الاستدلال والمعرفة: ويقوم على محاكاة المنطق بطريقة عميقة، وذلك لبناء أنظمة تستطيع التصرف بطريقة صحيحة، وذلك من خلال عملية تمثيل المعرفة بصورة رمزية، حيث تصبح عملية التفكير قادرة على استخراج نتائج معينة.

٣. الحاسوب الجبري: وهو نظام حاسب آلي يستطيع معالجة الخوارزميات والمعادلات الرياضية بطريقة تتشابه للحاسبات التقليدية اليدوية التي يقوم بها علماء الرياضيات.

٤. التعليم الآلي: نظام يقوم على مجموعة من الخوارزميات تستطيع التعلم من البيانات، وتتطلب مجموعة تدريبية من البيانات التي تشتمل على أمثلة التجارب السابقة، والتي تستطيع بناء نماذج رياضية.

٥. معالجة اللغة الطبيعية: نظام يمكن الحاسب الآلي من فهم لغة الإنسان، والقدرة على معالجة هذه اللغة بطريقة تلقائية.

٦. المحتوى الذكي: وهي تطبيقات تمكن المعلمين من تحويل المقررات الدراسة إلى كتب ذكية ونشرها، كما تمكنهم من إنشاء منصات تعليمية ذكية مدعمة بالتمارين والأنشطة والوسائط التفاعلية وعمليات التقييم الذاتي.

٧. أنظمة التعليم الذكية: هي مجموعة من الأنظمة يتم تصميها بشكل خاص بهدف دعم الأداء التعليمي من خلال توفير دروس تعليمية فورية قائمة على العنصر الآلي.

٨. الواقع الافتراضي: هي تقنيات تمكن المستخدمين من خوض العديد من التجارب، كالمشاركة بالألعاب الرياضية، أو التفاعل في مواقف معينة، والتنقل داخلها، والاندماج فيها بطريقة تحاكي الواقع، الأمر الذ يتيح اكتساب الخبرات.

٩. الواقع المعزز: هي مجموعة من التقنيات التي تساهم في تعزيز الواقع الافتراضي بمواد حاسوبية معدة لأغراض تعليمية معينة، ودمجها للحصول على واقع جديد متكامل.

المحور الثاني: الدراسات السابقة

هدفت دراسة الأنصاري وآخرون (٢٠٢٣) إلى معرفة دور الإدارة المدرسية في تعزيز ثقافة الذكاء الاصطناعي، واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٩٦) معلم ومعلمة في التعليم العام بالكويت، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة، واستخدم الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك دور للإدارة المدرسية في تعزيز ثقافة الذكاء الاصطناعي بدرجة متوسطة وبكافة مجالاتها (التقنية، الإدارية، المالية، البشرية)، واظهرت النتائج أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغيري سنوات الخدمة والمرحلة التعليمية، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغيري الجنس والمنطقة التعليمية.

هدفت دراسة صلاح (٢٠٢٣) إلى معرفة مدى توظيف معلمي العلوم للذكاء الاصطناعي في التدريس بالمدارس الحكومية الثانوية، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (١٢٨) معلم من معلمي العلوم في المدارس الحكومية الثانوية في محافظة رام الله والبيرة، واستخدم الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة أن معلمي العلوم يوظفون الذكاء الاصطناعي في التدريس بدرجة متوسطة، وأنه توجد فروق دالة إحصائياً في متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغير الجنس، كما أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

هدفت دراسة العنزي (٢٠٢٣) إلى وضع رؤية مستقبلية لتوظيف الذكاء الاصطناعي وتحديد متطلباتها، واستخدم المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (١٣٠) عضو هيئة تدريس من جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، واستخدم الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة واقع توظيف الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة، وأن متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة جداً، وأن التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة.

هدفت دراسة العجلان (٢٠٢٢) إلى معرفة درجة تطبيق الذكاء الاصطناعي وتحديد المتطلبات والتحديات في مدارس التعليم العام بمدينة الرياض، واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (٣١٠) مديرة، واستخدم الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة تطبيق الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة، وأن متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة جداً، وأن تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة جداً.

هدفت دراسة القحطاني (٢٠٢٢) إلى معرفة واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية ومعوقاته ومتطلبات استخدامه، واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٤) عضو من أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك سعود، واستخدم الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية جاءت بدرجة متوسطة، وأن معوقات استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية جاءت بدرجة كبيرة، وان متطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية جاءت بدرجة كبيرة.

هدفت دراسة البلشى (٢٠٢٢) إلى معرفة متطلبات تفعيل تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في العملية التربوية، واستخدم المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (١٦٠) معلم في المدارس الثانوية محافظة دمياط، واستخدم الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وتكونت متطلبات الثورة الصناعية الرابعة من المحاور الآتية (المتطلبات الذاتية، المتطلبات المعرفية، متطلبات تطوير وتنفيذ خطة التدريس، متطلبات تخطيط وتصميم عمليات التعلم، متطلبات التواصل والتعاون، متطلبات تحليل وتقييم عملية التعلم، وأظهرت نتائج الدراسة أن متطلبات تفعيل تقنيات الثورة الصناعية في العملية التربوية جاءت بدرجة مرتفعة جداً وبكافة مجالاتها.

هدفت دراسة الداود (٢٠٢١) إلى معرفة واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومتطلباته وصعوباته في عمادة الموارد البشرية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (٩٦) موظف وموظفة وقائد، واستخدم الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة أن واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة منخفضة، وأن درجة توافر متطلبات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة وبكافة مجالاتها (التنظيم الإداري، البنية التحتية) باستثناء مجال أداء

العمل جاء بدرجة مرتفعة جداً، كما أظهرت النتائج أن هناك صعوبات لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بدرجة مرتفعة جداً.

التعليق على الدراسات السابقة

- **من حيث الأهداف**

تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تناول موضوع الذكاء الاصطناعي ومتطلباته، حيث هدفت الأنصاري وآخرون (٢٠٢٣) إلى معرفة دور الإدارة المدرسية في تعزيز ثقافة الذكاء الاصطناعي، ودراسة صلاح (٢٠٢٣) هدفت إلى معرفة مدى توظيف معلمي العلوم للذكاء الاصطناعي في التدريس بالمدارس الحكومية، كما سعت دراسة العنزي (٢٠٢٣) إلى وضع رؤية مستقبلية لتوظيف الذكاء الاصطناعي وتحديد متطلباتها، وهدفت دراسة العجلان (٢٠٢٢) إلى معرفة درجة تطبيق الذكاء الاصطناعي وتحديد المتطلبات والتحديات، ودراسة القحطاني (٢٠٢٢) هدفت إلى معرفة واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية ومعوقاته ومتطلباته، أما دراسة البلشى (٢٠٢٢) هدفت إلى معرفة متطلبات تفعيل الثورة الصناعية الرابعة في العملية التربوية، وهدفت دراسة الداود (٢٠٢١) إلى معرفة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومتطلباته وصعوباته.

وتتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في تناول الذكاء الاصطناعي ومتطلباته، إلا أنها تختلف مع الدراسات السابقة بالمحاور التي يتكون منها الذكاء الاصطناعي.

- **من حيث مجتمع وعينة الدراسة**

طبقت الدراسات السابقة في مجتمعات متنوعة، حيث طبقت دراسة الأنصاري وآخرون (٢٠٢٣) في مدارس التعليم العام على المعلمين والمعلمات بالكويت، ودراسة صلاح (٢٠٢٣) المدارس الحكومية على معلمي العلوم، كما طبقت دراسة العنزي (٢٠٢٣) في جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية على أعضاء هيئة التدريس، وطبقت دراسة العجلان (٢٠٢٢) في مدارس التعليم العام بمدينة الرياض على المديرات، ودراسة القحطاني (٢٠٢٢) طبقت في جامعة الملك سعود على أعضاء هيئة التدريس، أما دراسة البلشى (٢٠٢٢) طبقت في المدارس الثانوية بمحافظة دمياط على المعلمين، وطبقت دراسة الداود (٢٠٢١) في جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية على الموظفين والموظفات والقادة.

وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة كل من (العنزي، ٢٠٢٣؛ القحطاني، ٢٠٢٢) حيث تتكون عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس في الجامعة، وتختلف عنهما بأن مجتمع الدراسة الحالية هو جامعة أم القرى.

- **من حيث الأداة**

تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة باستخدام الاستبيان كأداة لجمع البيانات.

- **من حيث المنهج**

جميع الدراسات السابقة استخدمت المنهج الوصفي بكافة أنواعه لتحقيق أهداف الدراسة، والدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة في استخدام المنهج الوصفي، إلا أن الدراسة الحالية استخدمت المنهج الوصفي المسحي والتي تتفق مع دراسة (الأنصاري وآخرون، ٢٠٢٣؛ العجلان، ٢٠٢٢؛ القحطاني، ٢٠٢٢؛ الداود، ٢٠٢١).

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

١. ساعدت الدراسات السابقة في تحديد المنهج المناسب لإجراء الدراسة الحالية.

٢. معرفة المحاور التي ستتناولها الدراسة الحالية والقدرة على بناء أداة الدراسة (الاستبيان).

٣. تحديد المعالجات الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واستخراج النتائج.

٤. القدرة على تفسير نتائج الدراسة.

منهج الدراسة

استخدم المنهج الوصفي المسحي لملاءمته موضوع وأهداف الدراسة، ويعرف المنهج الوصفي المسحي بأنه: "المنهج الذي يصف الواقع وصفاً ويعبر عنه كمياً بإعطاء وصفاً رقمياً من خلال أرقام وجداول توضح مقدار هذه الظاهرة أو حجمها أو درجة ارتباطها مع الظاهر الأخرى ما" (غازي، ٢٠١٤، ص.٥٩).

مجتمع وعينة الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع أعضاء هيئة التدريس في جامعة أم القرى البالغ عددهم حسب آخر إحصائية (٤٩٥٣) عضواً (المالكي، ٢٠٢٣)، ولتحديد حجم العينة المناسب تم استخدام معادلة ستيفن ثامبسون (Steven K. Thompson)، وأظهرت

المعادلة أن حجم العينة يجب ألا يقل عن (٣٥٦)، وتكونت عينة الدراسة من (٣٧١) عضو هيئة تدريس في جامعة أم القرى، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية الطبقية، واستخدم الاستبيان الإلكتروني لجمع البيانات من العينة المستهدفة، والجدول الآتي يوضح توزيع عينة الدراسة.

جدول رقم (١)
توزيع أفراد عينة الدراسة

المتغير	الفئة	التكرار	النسب المئوية%
النوع الاجتماعي	ذكر	209	%56.3
	أنثى	162	%43.7
سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	49	%13.2
	من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	178	%48.0
	من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة	82	%22.1
	١٥ سنة فأكثر	62	%16.7
الكلية	الكليات النظرية	230	%62.0
	الكليات التطبيقية	141	%38.0

أداة الدراسة

تم الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية بغرض تطوير استبانة لقياس متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى، حيث تم التوصل إلى استبانة تكونت من (٢٩) عبارة موزعة على أربعة محاور كما يلي:

المحور الأول: المتطلبات البشرية، تكون من (٦) عبارات.

المحور الثاني: المتطلبات الإدارية، تكون من (٨) عبارات.

المحور الثالث: المتطلبات المادية، تكون من (١٠) عبارات.

المحور الرابع: المتطلبات القانونية، تكون من (٥) عبارات.

وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي للإجابة عن فقرات الاستبيان، وقد بينت الدراسة المحك المعتمد في هذه الدراسة، للاعتماد عليه بشكل أساسي على قيمة المتوسط الحسابي وتحديد مستوى الموافقة على فقرات ومحاور الاستبيان، وتم حساب طول الفترة للمتوسط الحسابي من خلال قيمة المدى على عدد مستويات الإجابات المراد التصنيف إليها، علماً أن المدى عبارة عن القيمة القصوى في المقياس الخماسي مطروحاً منه القيمة الدنيا (٥−١=٤)، وطول الفترة للمتوسط الحسابي تساوي (٤/٥=٠.٨٠)، وبذلك تم الوصول إلى

طول الفترات للمتوسط الحسابي، ومن خلالها تم تحديد نتيجة كل فقرة من فقرات الدراسة، ونتيجة كل بعد من أبعاد الدراسة وكل محور بشكل نهائي.

جدول رقم (٢)
المحك المعتمد في الدراسة

الدرجة	فئة المتوسط الحسابي	مستوى الأهمية
١	من ١- ١,٨٠	منخفضة جداً
٢	أكبر من ١,٨٠-٢,٦٠	منخفضة
٣	أكبر من ٢,٦٠-٣,٤٠	متوسطة
٤	أكبر من ٣,٤٠-٤,٢٠	كبيرة
٥	أكبر من ٤,٢٠-٥	كبيرة جداً

صدق الأداة

صدق المحكمين (الظاهري)

عرضت الاستبيان بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في أصول التربية والإدارة التربوية وتكنولوجيا التعليم في الجامعات، وذلك بهدف معرف آرائهم وملاحظاتهم حول تحقيق محاور الاستبيان وعباراتها لأهداف الدراسة، ومدى انتماء العبارات لمحاورها، وسلامتها من حيث الصياغة اللغوية، وتم التعديل بناء على هذه الملاحظات.

ثبات الأداة

يقصد بثبات الأداة هو أن يعطي الاستبيان نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه عدة مرات متتالية، ويقصد به أيضاً إلى أي درجة يعطي المقياس قراءات متقاربة عند كل مرة يستخدم فيها، او ما هي درجة انسجامه واستمراريته عند تكرار استخدامه في أوقات مختلفة.

وقد تم التحقق من ثبات الاستبيان من خلال استخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha Coefficient)، وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول رقم (٣)
نتائج معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبيان

المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
المحور الأول: المتطلبات البشرية	٦	.943
المحور الثاني: المتطلبات الإدارية	٨	.959
المحور الثالث: المتطلبات المادية	١٠	.969
المحور الرابع: المتطلبات القانونية	٥	.933
المقياس ككل	٢٩	.962

يتبين من الجدول ان قيم جميع معامل ألفا كرونباخ في محاور متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي تراوحت بين (.933–.969) وقيم معامل ألفا كرونباخ للمحور ككل (.962) وجميعها قيم مرتفعة، وهذا يدل على أن الاستبيان يتمتع بدرجة عالية من الثبات ويمكن تطبيقها على عينة الدراسة.

المعالجات الإحصائية

استخدم برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات المتحصل عليها من عينة الدراسة والوصول إلى النتائج المرجوة، وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

١. الإحصاءات الوصفية: التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابي والانحرافات المعيارية.
٢. معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha).
٣. اختبار (Independent Samples T test) لمعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتين من البيانات.
٤. اختبار تحليل التباين الأحادي (One–Way ANOVA) لمعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ثلاث مجموعات فأكثر من البيانات.

نتائج الدراسة

ينص السؤال الأول على " ما متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى؟"

للإجابة عن هذا السؤال، تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية مرتبة تنازلياً حسب مستوى الأهمية لمحاور "متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي" والمقياس ككل.

جدول رقم (٤)
متوسطات الحسابية والانحرافات المعياري مرتبة حسب الأهمية لمحاور "متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي" والمحور ككل

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
المتطلبات البشرية	3.55	1.062	كبيرة
المتطلبات الإدارية	3.58	1.035	كبير
المتطلبات المادية	3.60	1.057	كبيرة
المتطلبات القانونية	3.56	1.053	كبيرة
المتوسط الحسابي العام	3.58	1.013	كبيرة

يبين الجدول أن المتوسطات الحسابية لمحاور "متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي" تراوحت من (3.55–3.60)، وجاء في المرتبة الأولى المتطلبات المادية بأعلى متوسط حسابي بلغ (3.60)، وفي المرتبة الثانية المتطلبات الإدارية بمتوسط حسابي (3.58)، بينما جاءت المتطلبات القانونية بمتوسط حسابي (3.56)، أما في المرتبة الأخيرة جاءت المتطلبات البشرية بمتوسط حسابي (3.55)، كما بلغ المتوسط الحسابي العام لمقياس "متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي" (٣.٥٨).

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (القحطاني، ٢٠٢٢؛ الداود، ٢٠٢١)، وتختلف نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (الأنصاري وآخرون، ٢٠٢٣؛ صلاح، ٢٠٢٣؛ العنزي، ٢٠٢٣؛ العجلان، ٢٠٢٢؛ البلشى، ٢٠٢٢).

ويمكن تفسير ذلك أن أعضاء هيئة التدريس يدركون أهمية توفير المتطلبات التي تساعد على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في جامعة أم القرى، وذلك من خلال توفير مجموعة من المتخصصين وذوي الخبرة والكفاءة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي وتدريب العاملين وتزويدهم بالمهارات والخبرات التي تساعد على توظيف تلك التطبيقات، كما أنهم يدركون ان توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي يرتبط بالقدرة على حماية كافة المعلومات من خلال توفير البرامج والأجهزة التي تساعد على ذلك، بالإضافة إلى ان توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي يتطلب توفير أجهزة ذات كفاءة عالية.

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على كل فقرة من فقرات كل مجال على حدة وتم ترتيب الفقرات تنازلياً، وكانت على النحو التالي:

المحور الأول: المتطلبات البشرية

جدول رقم (٥)

متوسطات الحسابية والانحرافات المعياري مرتبة حسب الأهمية لعبارات محور "المتطلبات البشرية" والمحور ككل

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
توفير مهندسي المعرفة للتعامل مع الأجهزة التقنية عالية الموارد	3.65	1.162	كبيرة
توفير مختصين في حل المشكلات المحتملة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي	3.57	1.171	كبيرة
توفير مختصين ذوي مهارات عالية في لغات البرمجة	3.36	1.262	متوسطة
توفير موارد بشرية مدربة ومؤهلة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	3.45	1.275	كبيرة
العمل على تصميم خطط الأعمال الإدارية باستخدام تقنية المعلومات الرقمية	3.58	1.204	كبيرة
دعم الموظفين لحضور مؤتمرات الذكاء الاصطناعي	3.68	1.149	كبيرة
المتوسط الحسابي العام	3.55	1.062	كبيرة

يتضح من الجدول أن المتوسط الحسابي العام لمحور "المتطلبات البشرية" بلغ (٣.٥٥) وتشير النتيجة إلى أن "المتطلبات البشرية" من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس جاءت بدرجة كبيرة، وأن الفقرة التي تنص على "دعم الموظفين لحضور مؤتمرات الذكاء الاصطناعي" جاءت في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي (٣.٦٨) وبدرجة موافقة كبيرة، وأن الفقرة التي تنص على "توفير مختصين ذوي مهارات عالية في لغات البرمجة" جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٣.٣٦) وبدرجة موافقة متوسطة.

المحور الثاني: المتطلبات الإدارية

جدول رقم (٦)
متوسطات الحسابية والانحرافات المعياري مرتبة حسب الأهمية لعبارات محور "المتطلبات الإدارية" والمحور ككل

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
تطوير الأنظمة الإدارية بما يتناسب مع أساليب التدريس الجامعي الذكي	3.56	1.196	كبيرة
الحاق العاملين بدورات تدريبية مرتبطة بالذكاء الاصطناعي	3.58	1.146	كبيرة
ابرام شراكات مع المؤسسات ذات العلاقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي	3.60	1.198	كبيرة
تأسيس عملية التدريس الجامعي الذكية بناءً على عمليات تحليل المعلومات	3.49	1.211	كبيرة
تنظيم اللقاءات والمؤتمرات الدائمة في المجالات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي والتطبيقات الذكية	3.53	1.213	كبيرة
تضمين السياسات التربوية والتعليمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي	3.51	1.216	كبيرة
توفير برامج تدريبية للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي	3.77	1.086	كبيرة
اشتمال الهياكل التنظيمية الحالية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي	3.58	1.035	كبيرة
المتوسط الحسابي العام	3.56	1.196	كبيرة

يتضح من الجدول أن المتوسط الحسابي العام لمحور "المتطلبات الإدارية" بلغ (٣.٥٦) وتشير النتيجة إلى أن "المتطلبات الإدارية" من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس جاءت بدرجة كبيرة، وأن الفقرة التي تنص على "توفير برامج تدريبية للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي" جاءت في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي (٣.٧٧) وبدرجة موافقة كبيرة، وأن الفقرة التي تنص على "تأسيس عملية التدريس الجامعي الذكية بناءً على عمليات تحليل المعلومات" جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٣.٤٩) وبدرجة موافقة كبيرة.

المحور الثالث: المتطلبات المادية

جدول رقم (٧)
متوسطات الحسابية والانحرافات المعياري مرتبة حسب الأهمية لعبارات محور "المتطلبات المادية" والمحور ككل

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
توفير أجهزة الحاسب الآلي لإنجاز الأعمال بدقة وسرعة	3.69	1.073	كبيرة
تخصيص ميزانية مالية تساعد على شراء الأجهزة والأدوات التي تستخدم لتطوير الأداء	3.53	1.181	كبيرة
توفير نظم أمنية عالية الأداء لحماية الأنظمة التقنية المستخدمة	3.71	1.219	كبيرة
توفير شبكات فائقة تساعد على تحميل كميات كبيرة من المعلومات	3.60	1.168	كبيرة
توفير قواعد البيانات الضخمة لحفظ وأتمتة المعلومات	3.58	1.217	كبيرة
توفير بنية تحتية تقنية تمكن من الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي	3.47	1.231	كبيرة
تحديث مستمر لكافة الأنظمة الذكية والتطبيقات المستخدمة	3.70	1.069	كبيرة
توفير مخصصات مالية لصيانة الأجهزة التقنية	3.50	1.287	كبيرة
توفير نظم حاسوبية تساهم في حل المشاكل المعقدة	3.60	1.234	كبيرة
العمل على نشر ثقافة أمن الأنظمة والمعلومات بين العاملين في الجامعة	3.63	1.267	كبيرة
المتوسط الحسابي العام	3.60	1.057	كبيرة

يتضح من الجدول أن المتوسط الحسابي العام لمحور "المتطلبات المادية" بلغ (٣.٦٠) وتشير النتيجة إلى أن "المتطلبات المادية" من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس جاءت بدرجة كبيرة، وأن الفقرة التي تنص على "توفير نظم أمنية عالية الأداء لحماية الأنظمة التقنية المستخدمة" جاءت في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي (٣.٧١) وبدرجة موافقة كبيرة، وأن الفقرة التي تنص على "توفير بنية تحتية تقنية تمكن من الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي" جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٣.٤٧) وبدرجة موافقة كبيرة.

المحور الرابع: المتطلبات القانونية

جدول رقم (٨)
متوسطات الحسابية والانحرافات المعياري مرتبة حسب الأهمية لعبارات محور "المتطلبات القانونية" والمحور ككل

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
توفير أنظمة حماية قانونية آلية متطورة لحماية بيانات العاملين في الجامعة	3.49	1.266	كبيرة
توافر البرامج التي تساعد على حماية البيانات وأمن المعلومات	3.52	1.142	كبيرة
توفير اللوائح والأنظمة القانونية التي تحكم التعاملات الإلكترونية	3.46	1.215	كبيرة
وضع السياسات الأمنية لتقنيات المعلومات بما فيها خدمات الأنترنت	3.58	1.239	كبيرة
اعلام العاملين بالجامعة بالعقوبات عند النشر الإلكتروني لمعلومات سرية مرتبطة بالعمل	3.76	1.052	كبيرة
المتوسط الحسابي العام	3.56	1.053	كبيرة

يتضح من الجدول أن المتوسط الحسابي العام لمحور "المتطلبات القانونية" بلغ (٣.٥٦) وتشير النتيجة إلى أن "المتطلبات القانونية" من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس جاءت بدرجة كبيرة، وأن الفقرة التي تنص على "اعلام العاملين بالجامعة بالعقوبات عند النشر الإلكتروني لمعلومات سرية مرتبطة بالعمل" جاءت في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي (٣.٧٦) وبدرجة موافقة كبيرة، وأن الفقرة التي تنص على "توفير اللوائح والأنظمة القانونية التي تحكم التعاملات الإلكترونية" جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٣.٤٦) وبدرجة موافقة كبيرة.

ينص السؤال الثاني على "هل يوجد اختلاف في استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي بجامعة أم القرى تعزى لمتغير النوع الاجتماعي؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم المقارنة بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة

نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى من خلال استخدام (T–test) للفروق بين متوسطات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.

جدول رقم (٩)

اختبار "T" للكشف عن الفروق بين تقديرات عينة الدراسة لمتطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير النوع الاجتماعي

المحور	الفئة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة
المتطلبات البشرية	ذكر	209	3.61	1.063	١,٢٢٥	.222
	أنثى	162	3.47	1.059		
المتطلبات الإدارية	ذكر	209	3.61	1.028	.729	.467
	أنثى	162	3.53	1.046		
المتطلبات المادية	ذكر	209	3.67	1.014	1.508	.132
	أنثى	162	3.51	1.106		
المتطلبات القانونية	ذكر	209	3.65	1.016	1.793	.074
	أنثى	162	3.45	1.091		

يتبين من الجدول ما يلي:

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤0.05) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات البشرية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير النوع الاجتماعي بدلالة قيمة (T) التي بلغت (١.٢٢٥).

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤0.05) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات الإدارية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير النوع الاجتماعي بدلالة قيمة (T) التي بلغت (.729).

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤0.05) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات المادية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير النوع الاجتماعي بدلالة قيمة (T) التي بلغت (١.٥٠٨).

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤0.05) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات القانونية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء

الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير النوع الاجتماعي بدلالة قيمة (T) التي بلغت (١.٧٩٣).

ينص السؤال الثالث على "هل هناك اختلاف في استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي بجامعة أم القرى تعزى لمتغير سنوات الخبرة؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم المقارنة بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى من خلال استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للفروق بين متوسطات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

جدول رقم (١٠)

اختبار تحليل التباين الأحادي "ANOVA" للكشف عن الفروق بين تقديرات عينة الدراسة لمتطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير سنوات الخبرة

المحور	الفئة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة F	مستوى الدلالة
المتطلبات البشرية	أقل من ٥ سنوات	49	3.80	.860	٥,٥٣٦	.001
	من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	178	3.35	1.167		
	من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة	82	3.86	.908		
	15سنة فأكثر	62	3.51	.957		
المتطلبات الإدارية	أقل من ٥ سنوات	49	3.84	.837	4.708	.003
	من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	178	3.41	1.122		
	من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة	82	3.85	.905		
	15سنة فأكثر	62	3.48	.981		
المتطلبات المادية	أقل من ٥ سنوات	49	3.90	.852	5.276	.001
	من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	178	3.40	1.132		
	من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة	82	3.86	.916		
	15سنة فأكثر	62	3.57	1.045		
المتطلبات القانونية	أقل من ٥ سنوات	49	3.88	.908	4.176	.006
	من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	178	3.40	1.146		
	من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة	82	3.78	.911		
	15سنة فأكثر	62	3.49	.969		

يتبين من الجدول ما يلي:

–أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات البشرية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير سنوات الخبرة بدلالة قيمة (F) التي بلغت (5.536)، ولصالح الذين سنوات خبرتهم (من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة)، ويمكن تفسير ذلك أن أعضاء هيئة التدريس الذين خبرتهم تتراوح من ١٠ سنوات إلى أقل من ١٥ سنة يرزن أن هناك ضرورة لتوفير كوادر بشرية مؤهلة يمكنها التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي وأنهم حريصين على تطوير قدرات الموظفين من في

استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي من خلال حضور المؤتمرات والندوات التي تساعد في ذلك أكثر من غيرهم.

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات الإدارية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير النوع الاجتماعي بدلالة قيمة (F) التي بلغت (4.708)، ولصالح الذين سنوات خبرتهم (من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة)، ويمكن تفسير ذلك أن أعضاء هيئة التدريس الذين خبرتهم تتراوح من ١٠ سنوات إلى أقل من ١٥ سنة يدركون أهمية تطوير الأنظمة وانخراط الموظفين بدورات تدريبية ولقاءات ومؤتمرات لها علاقة بالذكاء الاصطناعي، وانه لتوظيف هذه التطبيقات في الجامعة يجب الاستعانة بشركات متخصصة لديها الخبرة.

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات المادية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير النوع الاجتماعي بدلالة قيمة (F) التي بلغت (5.276)، ولصالح الذين سنوات خبرتهم (أقل من ٥ سنوات)، ويمكن تفسير ذلك أن أعضاء هيئة التدريس الذين خبرتهم أقل من ٥ سنوات يرون بأن الجامعة يجب أن تقوم بتوفير أجهزة متطورة وحديثة وأنظمة أمان عالية تساعد على توظيف الذكاء الاصطناعي، كما أهم يدركون بأن الذكاء الاصطناعي التوليدي يستوجب اقتناء شبكات لديها القدرة على تحميل معلومات كبيرة وحفظها.

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات القانونية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير النوع الاجتماعي بدلالة قيمة (F) التي بلغت (4.176)، ولصالح الذين سنوات خبرتهم (أقل من ٥ سنوات)،)، ويمكن تفسير ذلك أن أعضاء هيئة التدريس الذين خبرتهم أقل من ٥ سنوات لديهم دراجة عالية من الوعي بأن الذكاء الاصطناعي التوليدي يجب أن يحتوي على لوائح وسياسات تساعد على حماية المعلومات والتحكم بها، وأنه يجب على جميع الموظفين الالتزام بهذه القوانين لضمان سرية المعلومات.

ينص السؤال الرابع على "هل هناك اختلاف في استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي بجامعة أم القرى تعزى لمتغير الكلية؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم المقارنة بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول متطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدريس الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى من خلال استخدام (T–test) للفروق بين متوسطات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغير الكلية.

جدول رقم (١١)

اختبار "T" للكشف عن الفروق بين تقديرات عينة الدراسة لمتطلبات توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير الكلية

المحور	الفئة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة
المتطلبات البشرية	نظرية	230	3.49	1.101	١,٥١٤	.131
	تطبيقية	141	3.65	.991		
المتطلبات الإدارية	نظرية	230	3.50	1.051	1.803	.072
	تطبيقية	141	3.70	1.000		
المتطلبات المادية	نظرية	230	3.53	1.077	1.673	.095
	تطبيقية	141	3.72	1.016		
المتطلبات القانونية	نظرية	230	3.51	1.091	1.225	.221
	تطبيقية	141	3.65	.984		

يتبين من الجدول ما يلي:

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات البشرية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير الكلية بدلالة قيمة (T) التي بلغت (1.514).

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات الإدارية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير الكلية بدلالة قيمة (T) التي بلغت (1.803).

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات المادية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء

الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير الكلية بدلالة قيمة (T) التي بلغت (١.٦٧٣).

–أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول المتطلبات القانونية لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى لمتغير الكلية بدلالة قيمة (T) التي بلغت (١.٢٢٥).

التوصيات

١. تشجيع ودعم كافة الإدارات بالجامعة لإدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي التي تساعد في التدريس الجامعي.

٢. إخضاع العاملين في الجامعة إلى دورات تدريبية خاصة بطرق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٣. عقد مؤتمرات وندوات ولقاءات توضح أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في عملية التدريس، وكيفية استخدامها والاستفادة منها لتسهيل عملية التعلم والتعليم.

٤. تخصيص ميزانية مالية مناسبة لامتلاك أحدث الأجهزة والبرامج والوسائل التي تساهم في زيادة فاعلية التدريس الجامعي باستخدام الذكاء الاصطناعي.

٥. العمل على توفير متخصصين القادرين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعقد اتفاقات مع الشركات المتخصصة في ذلك لتسهيل العمل على هذه التطبيقات وحل المشكلات المحتمل حدوثها.

٦. تشكيل لجنة علمية من أعضاء هيئة التدريس المهتمين بالذكاء الاصطناعي التوليدي من كافة التخصصات في جامعة أم القرى لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٧. توفير كوادر تدريبية مؤهلة لتدريب أعضاء هيئة التدريس في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٨. تزويد أعضاء هيئة التدريس بالمهارات والمعارف التقنية المرتبطة بالقدرة على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المراجع

إبراهيم، خديجة. (٢٠١٥). تصور مقترح لتفعيل برامج تدريب أعضاء هيئة التدريس لتطوير أدائهم الأكاديمي في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة بجامعة سوهاج. *مجلة كلية التربية–جامعة أسيوط*، ٣١(٥)، ١–١١٥. ١٠.٢١٦٠٨/MFES.2015.107213

إبراهيم، سارة. (٢٠٢٠). تطوير الجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة جامعات الجيل الرابع نموذجًا. *مجلة العلوم التربوية–جامعة القاهرة*، ٢٨(١)، ٤١٧–٤٧٠. ١٠.٢١٦٠٨/SSJ.2020.146121

أحمد، عبد السلام. (٢٠٢٣). دراسة حول استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغات في الدول العربية. *المجلة الليبية للدراسات الأكاديمية المعاصرة*، ١(١)، ٩–١٩.

الأنصاري، علي، والبرشاني، أنوار، وعوض، سارة. (٢٠٢٣). دور الإدارة المدرسية في تعزيز ثقافة الذكاء الاصطناعي لدى طلبة التعليم العام بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية– جامعة عين شمس*، ٤٧(٣)، ٢٦٣–٣٠٠. ١٠.٢١٦٠٨/JFEES.2023.328416

البلشي، محمد. (٢٠٢٢). تمكين المعلم من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتفعيلها في العملية التربوية. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*. ٥(٢)، ٢٤١–٣٤١.

جامعة أم القرى، *نبذة عن الجامعة*. https://uqu.edu.sa/main/AboutUs

الحجيلي، سمر، والفراني، لينا. (٢٠٢٠ أ). الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٤ (١١)، ٧١–٨٤. ١٠.٣٣٨٥٠/EJEV.2020.68952

الداود، منيرة. (٢٠٢١). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمادة الموارد البشرية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، (٥. ٢)، ٤٩–٩٤.

صلاح، لمى. (٢٠٢٣). مدى توظيف معلمي العلوم للذكاء الاصطناعي في التدريس بالمدارس الحكومية الثانوية في محافظة رام الله والبيرة. *مجلة كلية التربية–جامعة أسيوط*، ٣٩(٩)، ١١٠–١٢٨. ١٠.٢١٦٠٨/MFES.2023.324976

العجلان، عواطف. (٢٠٢٢). تطبيق الذكاء الاصطناعي في مدارس التعليم العام بمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية (الواقع والمتطلبات والتحديات). *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*. (١٢. ٢)، ١١٦–١٤٨.

العنزي، بدرية. (٢٠٢٣). رؤية مستقبلية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كلية التربية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية في ضوء متطلبات تكنولوجيا الأداء البشري. *مجلة جامعة حفر الباطن للعلوم التربوية والنفسية*، ع٦، ١٨٧–٢٣٩.

غازي، عناية، (٢٠١٤). *البحث العلمي: منهجية إعداد البحوث والرسائل الجامعية–بكالوريوس–ماجستير–دكتوراة* (ط. ١). دار المناهج للنشر والتوزيع.

الغامدي، سامية، والفراني، لينا. (٢٠٢٠). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، ٨(١)، ٥٤–٧٦. https://doi.org/10.31559/eps2020.8.1.4

الفراني، لينا، وفطاني، هانية. (٢٠٢٠). تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس المرحلة المتوسطة من التكيف إلى الاعتماد. *المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية*، ع ٢١، ١–٣٦.

القحطاني، غادة. (٢٠٢٢). واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية ومعوقاته ومتطلبات تطبيقه بجامعة الملك سعود من وجهة نظر هيئة التدريس بالجامعة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٦(٥٥)، ١–٢٣. https://doi.org/10.26389/AJSRP.Q150622

قطامي، سمير. (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية. *مجلة أفكار*، ع ٣٧٥، ١٣–١٥.

المالكي، عايد. (٢٠٢٣). درجة توظيف أعضاء هيئة التدريس نظام إدارة التعلم الإلكتروني (Blackboard) بجامعة أم القرى. *مجلة مؤتة للدراسات الإنسانية والاجتماعية*، ٣٨(٢)، ١٠١–١٣٨. 10.35682/0062-038-002-004

المالكي، وفاء. (٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم العالي: مراجعة الأدبيات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٧(٥)، ٩٣–١٠٧ https://doi.org/10.26389/AJSRP.K190922

المطيري، عادل. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي مدخلاً لتطوير صناعة القرار التعليمي في وزارة التربية بدولة الكويت. *مجلة البحث العلمي في التربية–جامعة عين شمس*. (٢٠. ١١)، ٥٧٣–٥٨٨. JSRE.2019.69880/١٠.٢١٦٠٨

مكاوي، مرام. (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم. *مجلة القافلة–أرامكو المملكة العربية السعودية*، ٦٧(٦)، ٢٢–٢٥.

موسى، عبد الله، وحبيب، أحمد. (٢٠١٩). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر*. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

Baidoo-Anu, D., Asamoah, D., Amoako, I., & Mahama, I. (2024). Exploring student perspectives on generative artificial intelligence in higher education learning. *Discover Education*, *3*(1), 98.

Belém, C., dos Santos, L. F., & Leitão, A. (2019*). On the impact of machine learning: architecture without architects?. In Proceedings of the 18th International Conference CAAD Futures 2019*: Hello, Culture!, 274-293.

Bright, C., Kotsireas, I., & Ganesh, V. (2020). Applying computer algebra systems with SAT solvers to the Williamson conjecture. *Journal of Symbolic Computation*, 100, 187-209. https://doi.org/10.1016/j.jsc.2019.07.024

Carlos, R. C., Kahn, C. E., & Halabi, S. (2018). Data science: big data, machine learning, and artificial intelligence. *Journal of the American College of Radiology*, 15(3), 497-498.

Coppersmith, G., Leary, R., Crutchley, P., & Fine, A. (2018). Natural language processing of social media as screening for suicide risk. *Biomedical informatics insights*, 10, 1178222618792860. https://doi.org/10.1177/1178222618792860

Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). Exploring generative artificial intelligence preparedness among university language instructors: A case study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *5*, 100156.

Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w

Shin, W. S., & Shin, D. H. (2020). A study on the application of artificial intelligence in elementary science education. *Journal of Korean elementary science education, 39*(1), 117-132. https://doi.org/10.15267/keses.2020.39.1.117

Verma, M. (2018). Artificial intelligence and its scope in different areas with special reference to the field of education. *Online Submission*, 3(1), 5-10.

Baral, C., & De Giacomo, G. (2015, March). Knowledge representation and reasoning: What's hot. *In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 29(1), 4316-4317. https://doi.org/10.1609/aaai.v29i1.9344