مجلـة العلـوم
الهندسية والتقنية
مجلة علمية محكمة - تصدر عن كلية الهندسة وكلية الحاسبات والمعلوماتية – جامعة ذمار

Utilizing Artificial Intelligence Applications in Higher Education

Azhar Mohamed Ghaleon
Faculty of Education - Sana'a University - Department of Science Curricula and Teaching Methods
AMERJUBRAN2017@GMAIL.COM

Khaled Ali Shana'a
Faculty of Education - Sana'a University - Department of Basic Education
ALMORAD9@GMAIL.COM

DOI:
https://doi.org/10.59421/joeats.v2i1.1897

THIS WORK IS LICENSED UNDER A CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION 4.0 INTERNATIONAL LICENSE.

Abstract

The current research aimed to employ the application of artificial intelligence in higher education, by reviewing the concept of artificial intelligence, Its type's and characteristics and reasons for interest in it, the positive effects of artificial intelligence on education, applications of artificial intelligence in higher education, and the research relied on The descriptive approach in collecting and analyzing everything related to artificial intelligence, and the study concluded that many applications of artificial intelligence can be employ and used in higher education.

Key words: Artificial Intelligence - Higher Education

مجلــة العلـوم
الهندسية والتقنية
مجلة علمية محكمة - تصدر عن كلية الهندسة وكلية الحاسبات والمعلوماتية – جامعة ذمار

توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي

خالد علي شانع
كلية التربية – جامعة صنعاء - قسم التعليم الأساس
Amerjubran2017@gmail.com

أزهار محمد غليون
كلية التربية – جامعة صنعاء - قسم مناهج العلوم وطرق تدريسها
Almorad9@gmail.com

الملخَّص

يهدف هذا البحث إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، وذلك من خلال استعراض مفهوم الذكاء الاصطناعي وأنواعه وخصائصه وأسباب الاهتمام به، والتأثيرات الإيجابية للذكاء الاصطناعي على التعليم، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها والإفادة منها في التعليم العالي، وأهم التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، واعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي في جمع وتحليل كل ما يتعلق بالذكاء الاصطناعي، وتوصلت الدراسة إلى أنه يمكن استخدام وتوظيف العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي. رغم ذلك يجب مسايرة هذا التقدم التكنولوجي بروية وعقلانية والوعي بسلبياته التي لا شك لن تخلو منها.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التعليم العالي

DOI:
https://doi.org/10.59421/joeats.v2i1.1897

THIS WORK IS LICENSED UNDER A
CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION
4.0 INTERNATIONAL LICENSE

المقدمة:

يشهد العالم في العصر الحالي العديد من التطورات المذهلة في مجال تقنية المعلومات والاتصالات، ومن تلك التقنيات المستقبلية تقنيات الذكاء الاصطناعي، التي يتوقع أن تشكل أكبر ثورة لإحداث تغيير كبير في جوانب مختلفة من حياة البشر، وسيكون المحرك للنمو والازدهار في المستقبل القريب، والذي ستكون فيه السمة البارزة للتعليم بالذكاء الاصطناعي هي التعاون بين الإنسان والآلة.

والذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI) هو: قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام تحاكي مهام الكائنات الذكية؛ كالقدرة على التفكير، والتعلم من التجارب السابقة، وغيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية. ويرجع ظهور الذكاء الاصطناعي إلى أوائل الخمسينيات من القرن العشرين الميلادي، عندما نظم "جون مكارثي" ورشة عمل لمدة شهرين في كلية "دارتموث" بالولايات المتحدة الأمريكية، وفي اقتراح ورشة العمل استخدم "مكارثي" مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة في عام 1956، ووفقا لذلك فقد عرفه بأنه: "علم وهندسة تصنيع الآلات الذكية، وخاصة برامج الحاسوب الذكية" (McCarthy(2007. وتهدف دراسة الذكاء الاصطناعي إلى: المضي قدما على أساس التخمين بأن كل جانب من جوانب التعلم أو أي سمة من سمات الذكاء الإنساني يمكن وصفها بدقة بحيث يمكن صنع آلة لمحاكاتها.

ولقد ظهرت العديد من التطبيقات الحيوية القائمة على الذكاء الاصطناعي، منها: التعلم الآلي باستخدام الخوارزميات، والتعلم العميق مع الشبكة العصبية، ورؤية الكمبيوتر، وتعرف اللغة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والواقع الافتراضي والمعزز، وإنترنت الأشياء Yuskovych, etal (2022). كما يشمل تطبيق الذكاء الاصطناعي، والشبكات العصبية الاصطناعية في التعليم أنواعا عديدة من تقنيات التعليم والتقييم الذكية، كأنظمة التدريس الذكية، والتقييم الذكي لأداء الطلبة، والوكلاء الافتراضيين الذكيين، والروبوتات الناطقة، وروبوتات الدردشة البشرية، وهي في مجملها توفر تعليمًا أكثر تخصيصا ومرونة وشمولية وجاذبية، وتعلمًا تكيفيًا وفقا لاحتياجات الطلبة ومساراتهم الأكاديمية Rangel & Duart, (2023).

ويعد الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم من التوجهات الحديثة التي تتصدر قائمة المؤتمرات والاهتمامات البحثية والعلمية في جميع دول العالم؛ لما يتمتع به من مميزات وفوائد عظيمة، تجعل التعلم عملية أكثر إثارة، وتوفر تجربة تعليمية رائعة لعضو هيئة التدريس والطلبة، وزيادة أداء الطلبة وقدراتهم التفكيرية ودوافعهم إلى حد كبير، وتقليل أعباء هيئة التدريس الإدارية، وبالتالي التركيز على مهام أكثر إنتاجية، وتطوير تصور وفهم أكثر فعالية لعمليات التعلم البشري، وابتكار المزيد من السيناريوهات للمشكلات التعليمية والإدارية، والعمل على حلها بفاعلية Jain & Jain (2019) ، Dhawan & Batra (2021). وتؤكد منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم على ضرورة نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم لزيادة الذكاء البشري، وحماية حقوق الإنسان، وتعزيز التنمية المستدامة، كما تؤكد توصيات المؤتمر الدولي حول الذكاء الاصطناعي والتعليم الذي عقد في بكين خلال الفترة من 16-18 مايو 2019، على تشجيع الاستخدام المنصف والشامل للذكاء الاصطناعي في التعليم، وآليات تفعيله لإدارة التعليم وتقديمه، وتمكين التدريس والمعلمين، وتقييم التعلم والتعليم، وتنمية القيم والمهارات الحياتية، ومهارات التعلم مدى الحياة (UNESCO (2019.

ومما لا شك فيه أن مستقبل التعليم التعالي يرتبط ارتباطا وثيقا بالتطورات الحاصلة في مجال التقنيات وقدرات الحواسيب القائمة على الآلات الذكية الحديثة، وهذا لا يعني مجرد مسألة وضع المزيد من التكنولوجيا في القاعات الدراسية، يتعلق الأمر بمحو الأمية الرقمية المدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي لكل من عضو هيئة التدريس والطلبة، واكساب الطلبة المهارات الشخصية المعرفية والاجتماعية والإبداعية التي يحتاجون إليها في سوق العمل Dhawan & Batra (2021). الأمر الذي جعل من الذكاء الاصطناعي وتوظيف تطبيقاته ضرورة حتمية، حيث سيصبح لغة المستقبل التي لا محيد عن إدراك أبجديتها.

مما سبق، ورغبة في مواكبة التطورات والمستجدات في تكنولوجيا التعليم والمساهمة في الوعي والتثقيف في مجال الذكاء الاصطناعي وتوظيف تطبيقاته في التعليم، يثار التساؤل الرئيسي الآتي: **ما تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها والإفادة منها في التعليم العالي؟**

وكتفصيل للتساؤل الرئيس تطرح التساؤلات الفرعية الآتية:

1. ما هو الذكاء الاصطناعي وما هي فلسفته، وكيف تطور؟
2. ما هي أهداف وأنواع الذكاء الاصطناعي وخصائصه؟
3. ما التأثيرات الإيجابية للذكاء الاصطناعي في التعليم؟
4. ما تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم العالي؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي بشكل عام إلى إلقاء الضوء على أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم، وذلك من خلال تناول الإطار النظري والفكري للذكاء الاصطناعي، ليتم بعد ذلك التعرف على خصائص الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المستخدمة في التعليم، والتأثيرات الإيجابية للذكاء الاصطناعي في التعليم، ومن ثم تقديم بعض المقترحات لتحسين وتفعيل الدور الذي يقوم به الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في الآتي:

1. إلقاء الضوء على أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم.
2. تنمية الوعي المعرفي بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التي يمكن توظيفها في التعليم، وأهمية توظيفها.
3. توجيه أنظار صانعي القرار والقائمين على التعليم العالي إلى أهمية تطويره في ضوء الذكاء الاصطناعي، وتتبع تطبيقاته وانتقاء الأمثل منها وتوظيفها تعليميا.
4. توجيه أنظار الباحثين في التعليم العالي للاهتمام بالبحث في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

منهج البحث:

اتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعته؛ لأنه يعد المنهج الأنسب لتناول مختلف المواضيع الاجتماعية والإنسانية بشكل عام، وبذلك فقد اعتمد الباحثان في بحثهما على مجموعة من المصادر والمراجع المختلفة شملت الكتب، المجلات، المذكرات، التقارير،...، وغيرها، بالإضافة إلى الاستعانة بشبكة الإنترنت التي أثرت على البحث بشكل كبير.

لمعالجة موضوع البحث فقد تم تقسيمه إلى المحاور الآتية:

- **المحور الأول:** مفهوم الذكاء الاصطناعي، وأهداف وأنواع الذكاء الاصطناعي وخصائصه.
- **المحور الثاني:** أهمية الذكاء الاصطناعي وتأثيراته الإيجابية في التعليم.
- **المحور الثالث:** تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم.

المحور الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي، وأهداف و أنواع الذكاء الاصطناعي وخصائصه

مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره: يرجع ظهور مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى أوائل الخمسينيات من القرن العشرين الميلادي، عندما قامت مجموعة من العلماء باتخاذ نهج جديد لإنتاج آلات ذكية بناء على الاكتشافات الحديثة في علم الأعصاب واستخدام نظريات رياضية جديدة للمعلومات، وقد تعددت تعريفات الذكاء الاصطناعي تبعا لوجهات نظر العلماء والباحثين فيه، فيعرفه جون

مكارثي "أب الذكاء الاصطناعي" بأنه: ""علم وهندسة صنع الآلات الذكية، وخاصة برامج الكمبيوتر الذكية، لفهم الذكاء البشري، وليس من الضروري أن يقتصر الذكاء الاصطناعي على الأساليب التي يمكن ملاحظتها من الناحية البيولوجية" (McCarthy, 2007, p.2)، كما يعرف بأنه: "فرع من علوم الحاسب الآلي يتم من خلاله تطوير وتصميم برامج حاسوبية تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني، كي يتمكن الحاسب الآلي من أداء بعض المهام بدلًا من الإنسان" (الشرقاوي، 2011، ص23). وهو أيضا: العلم الذي يجعل الآلات تفكر مثل البشر، وتجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، كالقدرة على التعلم والاستنتاج، ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج عليها الآلة، مكاوي (2018). كما أنه: فرع من علوم الحاسوب يبحث في تطوير أجهزة وآلات قادرة على محاكاة الذكاء البشري، كالتعرف على الكلام ومعالجة اللغة الطبيعية" Xia& Li. (2022). وعليه يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه فرع من علوم الحاسوب يسعى لتطوير برامج حاسوبية وآلات تعمل بكفاءة عالية تشبه الإنسان الخبير، وقادرة على محاكاة العمليات التي يقوم بها البشر، كالتفكير والاستنتاج، والاستفادة من التجارب السابقة وحل المشكلات وغيرها من العمليات الذهنية العليا.

أهداف الذكاء الاصطناعي: تتنوع أهداف الذكاء الاصطناعي وفقًا للغاية من توظيف تقنياته، وتبعًا لتنوع مجالات استخداماته، وهي بذلك تهدف إلى محاكاة العمليات العقلية للإنسان وحوسبتها وفهمها، وجعل الحواسيب تكتسب صفة الذكاء، والقدرة على القيام بأشياء كانت إلى عهد قريب حكرًا على الإنسان. وفي هذا الجانب يحدد، (اللوزي، 2012، ص21) أهداف الذكاء الاصطناعي في: جعل الأجهزة أكثر ذكاء، وفهم ماهية الذكاء، وجعل الأجهزة أكثر فائدة. وبدوره يذكر (عفيفي، 2014، ص24) الأهداف التالية: تمكين الآلات من معالجة المعلومات بطريقة قريبة من البشر في حل المسائل، وفهم أكبر لماهية ذكاء العنصر البشري ليسهل محاكاته، كما يهدف الذكاء الاصطناعي أيضًا إلى تصميم وبرمجة أنظمة: تفكر مثل البشر، تفكر بعقلانية، تتصرف مثل البشر، تعمل بعقلانية (Dhawan & Batra (2021.

أنواع الذكاء الاصطناعي: تظهر أنواع الذكاء الاصطناعي ضمن ثلاث فئات رئيسية، تتراوح من رد الفعل البسيط إلى الإدراك والتفاعل الذاتي، وهذه الأنواع هي (جبلي والقحطاني، (2022):

1. الذكاء الاصطناعي الضعيف (Weak AI): وهو أبسط أشكال الذكاء الاصطناعي، له وظائف معينة داخل بيئة محددة، ويعد تصرفه بمنزلة رد فعل على موقف معين، ولا يمكن له العمل إلا في ظروف البيئة الخاصة به.
2. الذكاء الاصطناعي القوي (Strong AI): ويتميز بقدرته على جمع المعلومات وتحليلها، والاستفادة من عملية تراكم الخبرات، بما يؤهله لاتخاذ قرارات مستقلة وذاتية، وكمثال عليه: السيارات ذاتية القيادة، وروبوتات الدردشة الآنية، وبرامج المساعدة الذاتية.
3. الذكاء الاصطناعي الخارق Super AI: لا يزال تحت التجربة وسيكون الجيل القادم من الآلات فائقة الذكاء، ويسعى لمحاكاة الذكاء البشري في كل مجال تقريبًا وبقدرة أكبر، ويمكنه التعامل مع الذكاء العام والمهارات الاجتماعية والإبداع العلمي، وهناك عدد من المخاوف من وصول الذكاء الاصطناعي إلى هذا المستوى الفائق من القدرات.

خصائص الذكاء الاصطناعي: للذكاء الاصطناعي خصائص ومميزات عديدة جعلت منه استثمارًا ذا فعالية في كثير من المجالات، ومن أقوى مميزات الذكاء الاصطناعي السرعة والدقة والتماسك، والعمل بمستوى علمي واستشاري ثابت بلا تذبذب، كما يذكر النجار (2010) عدد من الخصائص التي يتميز بها الذكاء الاصطناعي، وهي كما يلي:

1. القدرة على الاستجابة السريعة للمعارف والتطورات والمواقف الجديدة.
2. اكتساب المعرفة وتخزينها، والتعلم والفهم من الخبرات السابقة وتطبيقها.
3. الاستفادة من مبدأ التجربة والمحاولة بالخطأ.
4. القدرة على الإدراك والتفكير والتنبؤ.

5. حل المشكلات المعروضة، والتعامل مع المواقف الصعبة في غياب المعلومة الكاملة.
6. التعامل مع البيانات غير المكتملة والبيانات الرمزية غير الرقمية.
7. تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروفة.
8. تحليل البيانات الضخمة لإسناد القرارات الإدارية.

المحور الثاني: أهمية الذكاء الاصطناعي وتأثيراته الإيجابية في التعليم.

إذا كان للذكاء الاصطناعي دورًا مهما في العديد من المجالات، فإن له دورًا أكثر أهمية في المجال التعليمي وعلى مستويات مختلفة، ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي (مكاوي، 2018؛ Zawacki-Richter et al., 2019؛ Kumar, 2021؛ Rajesh et al., 2022؛ Churi et al., 2023):

1. أتمتة المهام الإدارية، وتخفيض التكاليف، وتحسين الكفاءة، واتخاذ القرارات الذكية.
2. توفير التعلم المخصص التكيفي والشامل لمنح تجربة فردية للطالب مهمة اجتماعيًا وفريدة من نوعها تراعي المعرفة الموجودة والمنظور الثقافي وسرعة التعلم والاستيعاب.
3. زيادة فرص التعلم الذاتي والتعلم المتمرس والقائم على المشاريع بالنسبة للطلبة.
4. توفير أنظمة التعلم والتدريس الذكية، وخاصة التقنيات المتعلقة بالتعلم الآلي، لتحسين جودة التعليم والعمليات والتعليمات الإدارية وعمليات التعليم والتعلّم.
5. المساعدة في تحديد الطلبة المتفوقين والمتعثرين دراسيًا وتقديم المساعدة لهم في الوقت المناسب، من خلال التخطيط لوجهات نظر أفضل.
6. إنشاء بيئات تعليمية رقمية فردية ومرنة وشاملة ومثيرة لاهتمام وتعلّم الطلبة، وتسمح لهم بتطوير فهم أفضل للمحتوى، وبناء علاقات مع المدرسين والطلبة.
7. خلق فضاء اتصال وتواصل دائم بين الطلبة والمعلمين بأسهل الطرق وبشكل فعّال.
8. جذب أفضل العقول من الطلبة والاحتفاظ بهم، وتقليل تسربهم، وتتبع إنجازاتهم بعد تخرجهم، وتعزيز الأهمية النسبية لهم في سوق العمل.
9. القضاء على الفجوة في التحصيل بين الطلبة بسبب الاختلافات الفردية أو الاجتماعية.
10. تحليل البيانات المرئية والسمعية والفسيولوجية للطلبة والمعلمين، لزيادة فهم كيفية حدوث التعلّم في الوقت الفعلي، وتشجيع حلول تعليمية أكثر مرونة لهم.
11. توفير فرص الوصول للمعلمين لمصادر التعليم والتعلّم لتطوير مهاراتهم.
12. تحقيق الكفاءة في أداء مختلف المهام الإدارية للمعلمين وبوقت أقل.
13. مساعدة الباحثين في الكتابة البحثية، وتحديد المشكلات الأكاديمية، وصياغة الفرضيات، وإجراء التجارب، وإنشاء الاستبيانات، وتنفيذ وتقييم الاستطلاعات، وإجراء المقابلات.
14. إنشاء الاختبارات ومراقبتها، للكشف عن الانتحال، والحفاظ على نزاهة الامتحان، وتحليل النتائج وتقييمها آليا، وتقديم التغذية الراجعة الفورية.
15. تعزيز وتنمية قدرات الطلبة ومهاراتهم بشكل شامل، وتدريب تفكيرهم النقدي والابتكاري.

المحور الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم

هناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتي فاقت براعتها وفاعلية استخدامها ومكاسبها الآفاق، ويمكن توضيح أبرز تلك التطبيقات كما هو في الجدول التالي (موسى وبلال، 2019؛ محمد ومحمد، 2020؛ Nalbant, 2021؛ Zhukovska et al., 2022): **(ملاحظة: الجدول من إعداد الباحث)**

التطبيق	الوصف/المميزات	الإفادة منها	العيوب/المحددات
النظم الخبيرة Expert Systems	برامج حاسوبية تتميز بقدرتها على تمثيل ومحاكاة سلوك الإنسان الخبير، في استخدام المعرفة، والتفكير، والاستفادة من الخبرة السابقة، والاستنتاج، وإصدار الأحكام، وتقديم اقتراحات بناءة وحلول مناسبة للمشكلات.	توظيفها كخبير في مجال أو تخصص ما (طبي، زراعي، علمي، تربوي) عن طريق نقل خبرة ومعارف الإنسان الخبير إليها.	- قد تكون المعرفة المكتسبة غير مكتملة، إذا لم يتم نقلها من مختص وخبير. - ربما يتم الاستغناء عن الخبراء من البشر والاعتماد عليها.
المحتوى الذكي Intelligent Content	برامج تساعد في إنشاء ونشر محتوى الكتب والمقررات الدراسية التقليدية عبر دليل الدراسة الذكي إلى كتب ذكية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة لتكون وثيقة الصلة بالغاية التعليمية.	- تسهيل وصول الطلبة للمعرفة. - إضفاء عنصر التشويق على التعلم. - التقييم الذاتي.	تحتاج إلى مختصين في مجال التقنيات لتصميمها وإعدادها.
أنظمة التعلم الذكي Intelligent Learning	توجّه الطلبة لمسارات التعلم المناسبة لاحتياجاتهم وأسلوب تعلّمهم وخصائصهم، وتتكيف في الوقت الفعلي مع كل تفاعل مع الطالب، لتغيير مستوى الصعوبة بإضافة أو إزالة المحتوى ليتناسب معه، وتقديم الموارد وأنشطة التعلّم الأكثر تطابقًا مع احتياجاته المعرفية.	- مراعاة الفروق الفردية. - مراعاة سرعة التعلم. - المساعدة في تقديم التغذية الراجعة الفورية للقائمين على عمليتي التعليم والتعلّم.	-تتطلب وعي وإلمام كافٍ مسبق لدى الطلبة بكيفية التعامل مع البرمجيات والخوارزميات. - تتطلب بنية تحتية مناسبة، وتوفّر حواسيب ولكل طالب على حده.
أنظمة التدريس الذكية Intelligent Tutoring System	برامج لمتابعة أعمال الطلبة وارشادهم كلّما تطلب الأمر، وتقيّم مستواهم، وتشخيص الأخطاء، وتقديم التغذية والحلول الممكنة لهم، ودعم تعلمهم وتعزيز التفاعل بينهم في البيئات التعليمية، واكسابهم مهارات متنوعة كالمشاركة في الحوار التعليمي، والتفاوض، والتعاون، وحل المشكلات.	-تسهّل على المعلمين إنجاز الكثير من الأعمال الإدارية، والتفرغ لما هو أهم. -تسهم في إضفاء المتعة والإثارة على عمليتي التعليم والتعلّم.	- قد يتم الاستغناء عن بعض المعلمين خاصة الذين يفتقروا لخبرة كافية سواء في الجانب التقني أو التعليمي والتربوي.
الألعاب التعليمية الذكية Smart Educational Games	ألعاب مبرمجة لتحقيق هدف تعليمي محدد، تتسم بالتشويق، والتحدي، والخيال، والمنافسة، مصممة بطريقة تحفّز النشاط الذهني، وتزيد مستوى التركيز، وتحسّن القدرة على اتخاذ القرارات المنطقية، وحل المشكلات بطريقة سريعة.	- إضافة عناصر الإثارة والتحفيز والتحدي لدى الطلبة. - تعلم المهارات الاجتماعية	- قد تحيد عن الهدف في حال عدم وجود الضوابط والإجراءات السليمة والمنطقية للتعلّم من خلالها. - قد تؤدي إلى إضاعة الوقت والحاق الضرر بالعين.
أنظمة التقييم الذكي Smart Evaluation	تسهم في تقييم مهارات التفكير العليا، وتصحيح التكليفات المنزلية، والاختبارات بشكل آلي، وتحديد مستوى اللغة والذكاء، وتحليل أداء الطلبة من خلال	- أتمتة الأعمال الإدارية. - تحقيق مستوى أفضل من الجودة.	- تحتاج إلى توفير بيئة تحتية مناسبة. - توفّر كادر متدرب تدريبًا جيدًا.

	مجموعة واسعة من البيانات لغرض التقييم، وتحديد أوجه القصور لديهم، وتقديم التدابير المناسبة في ضوء نتائج عملية التقييم.	- إصدار قرارات سليمة في ضوء البيانات المتوفرة.	
الواقع الافتراضي Virtual Reality	تقنية تفصل الطالب من خلال نظارات ثلاثية الأبعاد عن عالمه المادي وتحمله إلى بيئة افتراضية، وتحوّل الدروس العلمية والاجتماعية إلى مغامرة بصرية، كما تسهم في تنمية التعلّم الذاتي للطالب، وقدرته على تصوّر وفهم وإدراك البيانات العلمية المعقدة، كإنشاء بيئات معملية، واكتساب خبرة السفر إلى بركان، والسفر داخل خلية، أو إلى أعماق النظام الشمسي، وتعلّم وممارسة علم التشريح البشري، ومشاهدة الأحداث الماضية، والذهاب في رحلات تاريخية	- نمذجة الواقع التعليمي التعلمي. - تنمية التعلّم الذاتي. -بديل كمعامل افتراضية. - تعليم وتعلّم بجودة أفضل.	- تتطلب توافر تقنيات مناسبة. - تتطلب شبكة من الاتصالات السلكية واللاسلكية وحواسيب مناسبة. - تتطلب توفر مختصين وخبراء في التقنيات والتعليم. - قد تمس بالجانب الأخلاقي في حال عدم وجود الوعي بذلك. - مخاوف للجوانب الأمنية المتعلقة بالمستخدم.
الواقع المعزز Augmented Reality	برامج تنقل الطالب بعرض ثنائي أو ثلاثي الأبعاد، وتحفّزه للتفاعل بطريقه تزامنية، وتولّد عرضًا مركبًا للطالب يمزج بين المشهد الحقيقي الذي يشاهده والمشهد الظاهري الذي تم إنشاؤه بواسطة الحاسوب، مما يمكّنه من رؤية الصور في الكتب المدرسية ثلاثية الأبعاد كرؤية الأنظمة الهيكلية والعضلية، ويطبق في التكاليف المنزلية، والألعاب التعليمية الإلكترونية.		
إنترنت الأشياء والحوسبة السحابية	أجهزة متصلة فيما بينها من خلال شبكة الاتصال اللاسلكية، يمكّنها التعرّف على الأشياء والتفاعل وتبادل البيانات فيما بينها، ويمكن استخدامها للتحكم في التدفئة والإضاءة في المباني التعليمية؛ واستخدم القياسات الحيوية والأجهزة الأخرى لضمان سلامة الطلبة داخلها، وتفيد الحوسبة الطرفية في معالجة أوجه القصور في البرامج والخدمات المستندة إلى السحابة.	- توفير بيئة تعليمية آمنة ومحفّزة لتعليم وتعلّم الطلبة. - الوصول للبيانات بسهولة.	- تحتاج إلى بنية تحتية مناسبة، وتكاليف عالية. - المخاوف في الجوانب الأمنية وقد ربما الجوانب الأخلاقية.
رؤية الكمبيوتر Computer Vision	تزويد جهاز الحاسب بأجهزة استشعار ضوئية، وتركّز على التعرّف على الأشخاص أو الأشكال وتميّز الوجوه بأساليب فنية متطورة، وتمكّن الطالب حتى المعاق بصريًا من قراءة النصوص، والوصول السريع إلى المحتوى المرئي، والتقاط صورة لصفحات المقرر الدراسي، ومسحها وقراءة المعلومات الموجودة في ذلك المقرر له بسهولة.	- مراعاة أنماط التعلّم المختلفة. - مراعاة خصائص المتعلّمين، وجوانب العجز لديهم.	- تتطلب بيئة تعليمية وتحتية مناسبة، مما يزيد التكلفة.
معالجة اللغة	برامج لها القدرة على فهم أو توليد اللغة البشرية	- تحليل وفهم البيانات	- تتطلب فهما مناسبًا للغات

الطبيعية Natural Language Processing	والمواءمة بينها وبين لغة الحاسب، بحيث يتم إدخال البيانات المكتوبة أو المنطوقة بصورة طبيعية والحاسب يقوم بتحليلها وفهمها والتعرّف عليها.	المكتوبة وتوليفها وتوليدها وفقًا لرغبة المستخدم.	البرمجية والخوارزميات.
التعرّف على الكلام Speech recognition	برامج قادرة على التعرف على أصوات المستخدمين وتحليلها والتفاعل معها، بالتقاط وتحليل مجموعات كبيرة من عينات الكلام بشكل دقيق.	- تحليل التفاعلات لدى فريق العمل في الاجتماعات التعليمية.	- تتطلب فهما مناسبا للغات البرمجية والخوارزميات.
الروبوتات التعليمية Robotics	آلة كهروميكانيكية مكونة من هياكل مشابهة للإنسان، يمكن برمجتها لتؤدي بعض الأعمال الشاقة والخطرة التي يقوم بها الإنسان يدويًا بشكل أقوى وأداء أسرع دون كلل أو تعب وبطريقة آمنة.	- إنجاز مهام يصعب على البشر القيام بها. - العمل في إدارة الكوارث. - التنقيب عن النفط. - السفر للفضاء.	- قد تشكّل خطرًا على البشر والحياة في حال عدم التحكم بها وتوجيهها الوجهة الصحيحة. - قد ربما تصبح بديلًا عن المعلمين.
روبوت المحادثة الذكية Chatbots	برامج يمكّنها تحويل المحاضرات لسلسلة من الرسائل تبدو وكأنها محادثة عادية، وتحليل وتقييم مستوى فهم الطلبة، والتكيف مع قدراتهم وسرعة تعلّمهم. ويوفر الوقت للمعلمين لإجراء الاستطلاعات المغلقة والمفتوحة لجمع البيانات حول ظاهرة ما وتحليلها، مما يمكّنهم من رؤية تفكير طلبتهم وتحسين تعليمهم. ومن التطورات الأكثر إثارة للإعجاب نظام ChatGPT، وهو نموذج لغوي ضخم مدرب من خلال تقنية التعلّم العميق، تم إطلاقه من قبل شركة Open AI في عام 2020، يعتمد على تقنية معالجة اللغة الطبيعية والتعلّم الآلي للتعرف على السياقات والتعبيرات المختلفة، وتوليد إجابات مقنعة ومنطقية.	- المساعدة في إنجاز الكثير من المهام سواء ما كان منها تعليم أو تعلّم أو أعمال بحثية. - توليد الأفكار والمعرفة في مختلف المجالات. - تسهيل عملية الوصول للمعرفة.	- تتطلب وعيا وإدراكا مناسبا للبرمجيات والخوارزميات. - تتطلب مهارات بحثية مناسبة والقدرة على تحديد المطلوب وبدقة.
المساعدون الافتراضيون Virtual Assistants	برامج تسهّل على الطلبة الوصول إلى المحتوى الأكاديمي والمعلومات بسرعة كبيرة، والتواصل فيما بينهم، ويمكن من خلالها معرفة الوقت والطقس، والإجابة على أسئلة الاختبار، وترجمة الكلمات والعبارات، وفهم معنى الكلمات غير المألوفة، والتحويل بين الوحدات وحل مسائل الرياضيات.	- تسهيل التعلّم الذاتي. - تخيف الأعباء على المعلمين.	- قد تكون وسيلة للغش في حال عدم الرقابة والتحكّم بها بشكل مناسب.
الهولوغرام ثلاثية الأبعاد 3D Hologram	توفّر تصورًا للمفاهيم المعقدة في القاعات الدراسية، كالهياكل الجزيئية، وبنية الحمض النووي، وأنظمة الجهاز العضلي الهيكلي، والمجالات المغناطيسية، وتشكيل الكواكب، ورؤية الحيوانات والتعرّف عليها من عصور سابقة، وغيرها بطريقة سهلة وممتعة.	- تسهم في تطوير التعاون والتواصل بين الطلبة. - تحقيق مستوى أفضل من الجودة.	- تحتاج إلى خبراء ومختصين في المجال التقني والتعليمي.

التوصيات والمقترحات:

- **التوصيات:** في ضوء ما سبق يوصي الباحثان بالتالي:

- ينبغي الإسراع في نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي على مستوى التعليم العالي، والاهتمام بتوفير الدعم والتشجيع لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.
- العمل على إعداد وتنفيذ برامج تدريبية وندوات في مجال الذكاء الاصطناعي، وتوظيف تطبيقاته في التعليم العالي.
- توفير البنية التحتية المناسبة من الاتصالات السلكية واللاسلكية، والحواسيب والبرمجيات والتي من شأنها تسهّل وتشجّع على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.
- نشر الوعي الأخلاقي والأمني لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- **المقترحات:** يقترح الباحثان القيام بإجراء المزيد من الأبحاث والدراسات تتناول مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم والتعلّم بمستوياته المختلفة، باعتبار أن هذا المجال هو العصر الجديد لمستحدثات التكنولوجيا.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية

جبلي، نايف محمد؛ القحطاني، سراء. (2022). درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم وعلاقتها بالخبرة والبرامج التدريبية بجامعة الملك خالد، *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، *19* (3)، 90-131.

الشرقاوي، محمد. (2011). *الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية*، جامعة الإمام جعفر الصادق، بغداد، العراق.

عفيفي، جهاد أحمد. (2014). *الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة*، ط1، دار أمجد للنشر والتوزيع.

اللوزي، موسى. (2012). *الذكاء الاصطناعي في الأعمال، المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر حول ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة*، جامعة الزيتونة الأردنية، عمّان، الأردن.

محمد، أسماء السيد؛ محمد، كريمة. (2020). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم*، ط1، المجوعة العربية للتدريب والنشر.

مكاوي، مرام عبد الرحمن. (2018). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم، *مجلة القافلة*، *67*، (6)، 22-25.

موسى، عبد الله؛ أحمد، بلال. (2019). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر*، ط1، المجوعة العربية للتدريب والنشر.

النجار، فايز جمعة. (2010). *نظم المعلومات الإدارية-منظور إداري*، ط2، دار الحامد للنشر والتوزيع.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Churi, P., Joshi, S., Elhoseny, M., Omrane, A. (2023). Artificial Intelligence in Higher Education- A Practical Approach, 1st edition, Boca Raton-London, CRC Press Taylor & Francis Group, LLC, from: http://taylorandfrancis.com

Dhawan, S., Batra, G. (2021). Artificial Intelligence in Higher Education: Promises, Perils, and Perspective. from: **https://www.researchgate.net/publication/348910302.**

Jain, S., & Dr Jain, R., (2019). Role of Artificial Intelligence in higher Education- An empirical Investigation, **International Journal of Research and Analytical Reviews**, 6(2).

Kumar, D. (2021). Importance of Artificial Intelligence in Education, **Peer Reviewed and Referred Journal, NJESR**/ 2(5).

McCarthy J, (2007), What is Artificial Intelligence?, Computer Science Department، Stanford University, California, USA, from: **http://wwwformal. stanford.edu/jmc/whatisai/**

Nalbant, K, G. (2021). The Importance of Artificial Intelligence in Education: A short review. Journal of Review in Science and Engineering: **http://www.htpub.org/jrse/.**

Rajesh. E., Shreevamshi., Deshmukh, V.,.Krishna, S., Maguluri, L. (2022). The Effect of the Artificial Intelligence on Learning Quality & Practices in Higher Education, **Journal of Positive School Psychology**,.6(5).

Rangel-de Lázaro, G., Duart, J. (2023). You Can Handle, You Can Teach It: Systematic Review on the Use of Extended Reality and Artificial Intelligence Technologies for Online Higher Education. Journal Sustainability, 15, from: **https://www.mdpi.com/journal/sustainabili.**

UNESCO (2019). International Conference on Artificial Intelligence and Education, Beijing, People's Republic of China, 16-18 May 2019. from **https://bit.ly/31364RP.**

Xia, X., Li, X. (2022). Artificial Intelligence for Higher Education Development and Teaching Skills. **Wireless Communications and Mobile Computing**, Article ID 7614337, 10, **https://doi.org/10.1155/2022/7614337.**

Yuskovych-Zhukovska, V., Poplavska, T., Diachenko, O., Mishenina, T., Topolnyk, Y., & Gurevych, R. (2022). Application of Artificial Intelligence in Education. Problems and Opportunities for Sustainable Development. **Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience,** 13(1).

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on Artificial Intelligence applications in higher education—where are the educators? **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, 16(1).