Journal of Educational and Psychological Sciences (JEPS) • Vol 7, Issue 41 (2023) • P: 46 - 26
https://journals.ajsrp.com/index.php/jeps
ISSN: 2522-3399 (Online) • ISSN: 2522-3399 (Print)

Applications of Artificial Intelligence and its Role in Developing Smart Content from the Point of View of Faculty Members

Mrs. Najwa Mohammed Al-Shammari
College of Education | Umm Al-Qura University | KSA

Received: 16/08/2023
Revised: 27/08/2023
Accepted: 28/09/2023
Published: 30/11/2023

* Corresponding author: najwa.m.alshammari@gmail.com

Citation: Al-Shammari, N. M. (2023). Applications of Artificial Intelligence and its Role in Developing Smart Content from the Point of View of Faculty Members. *Journal of Educational and Psychological Sciences, 7*(41), 26 – 46. https://doi.org/10.26389/AJSRP.N160823

2023 © AISRP • Arab Institute of Sciences & Research Publishing (AISRP), Palestine, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: The study aims at bringing to light the role of the application at artificial intelligence developing smart content from the opinion of faculty teaching staff. The study allows the analytical descriptive method. The study sample consists of 327 staff members in the Kingdom of Saudi Arabia who are chosen randomly. The study material is a questionnaire of 60 items distributed over three axes. The study conclusion is that artificial intelligence has an effective positive role in developing smart content from the perspective of faculty members with a high degree of importance, as evidenced by the average score of 4.20. There is also a clear and significant importance for artificial intelligence applications in developing smart content from the perspective of faculty members, as the average score of 4.27 shows. The conclusion indicates that there are difficult that largely affect the implementing of artificial intelligence application in developing the content with a relatively high score of 3.95. The study recommends that the necessary training need. And requirements to implement the artificial intelligence in developing smart content, to set standards of how to create smart. That suits the educational tasks it is essential to adopt a plan and a strategy is regarding to developing smart content. Finally, to develop solutions to overcome the difficulties of the application of artificial intelligence in smart content

Keywords: artificial intelligence application smart content.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

أ. نجوى محمد الشمري
كلية التربية | جامعة أم القرى | المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت الدراسة إلى الكشف عن دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكّونت عينة الدراسة من (327) عضوًا هيئة تدريس في المملكة العربية السعودية تم اختيارهم عشوائياً، تمثلت أداة الدراسة في استبانة مكّونة من (65) فقرة، موزعة على ثلاثة محاور، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن هناك دورا إيجابيا فعّالا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس وبدرجة مرتفعة جدًا وبمتوسط حسابي (4.20من 5)، كما أن هناك أهمية واضحة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس وبدرجة مرتفعة جدًا بمتوسط (4.27)، وأوضحت النتائج إلى أن هناك صعوبات وتحديات تؤثر على تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي بشكل مرتفع حيث بلغ متوسطها (3.95)، وعليه أوصت الباحثة بتحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة لإنتاج محتوى ذكي، وتحديد المتطلبات اللازمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي، ووضع معايير لكيفية إنتاج محتويات ذكية تناسب المهام التعليمية، وضرورة وضع خطط واستراتيجيات فعالة نحو تنمية المحتوى الذكي، كذلك وضع حلول للتغلب على صعوبات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، المحتوى الذكي.

المقدمة.

يشهد القرن الحادي والعشرون ثورة هائلة في مجال الذكاء الاصطناعي، وفي ظل الطفرة الهائلة أصبح لا يخلو مجال من مجالات الحياة من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسيّما المجال التعليمي، ولمواكبة تلك التغييرات فقد اهتمت بعض المؤسسات التربوية ببعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودمجها في المناهج التعليمية وربط الجانب النظري والتطبيقي معاً.

تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي من المستحدثات التكنولوجية التي تُساعد على تيسير المهمة التعليمية وتعمل على زيادة القدرة الإنتاجية والإبداعية للمتعلمين، حيث تقوم فكرة الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence على انتاج برمجيات وأجهزة حاسوبية وتطبيقات تقنية وخوارزميات قادرة على محاكاة العقل البشري، أي لديها القدرة على اكتساب المعلومات وتحليل البيانات واتخاذ القرارات المناسبة.

ويعد الذكاء الاصطناعي (AI) فرعاً من فروع علم الحاسوب، حيث يمكن من خلاله تطوير برامج حاسوبية تُحاكي أسلوب الذكاء الإنساني ليتمكن من أداء بعض المهام بدلاً من الإنسان (الشرقاوي، 2011)، وأشار (قشطي، 2020) أن أنظمة وأجهزة الذكاء الاصطناعي فرع من فروع الحاسب الآلي أي العلم الذي يجعل الآلات تُفكر مثل البشر، فهو حاسوب له عقل يُحاكي الذكاء البشري لأداء المهام التي يُمكن أن تُحسن من نفسها استناداً إلى المعلومات التي تجمعها.

وتُشير منظمة اليونسكو (2021) أن تطور الذكاء الاصطناعي من الممكن أن يُعفى عضو هيئة التدريس أو المعلمون من العديد من المهام، حيث تهدف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة لعضو هيئة التدريس أو المعلمين إلى مساعدتهم على خفض أعباء العمل بواسطة جعل المهام آلية مثل: تقييم المتعلمين واكتشاف السرقة الأدبية والإدارة وتوفير التغذية الراجعة وإعطاء الملاحظات، وإعداد محتوى ذكي كامل، وهذا وقد ذكرت أن كلما أصبحت أدوات الذكاء الاصطناعي متاحة في العملية التعليمية فمن المحتمل أن تتغير أدوار المعلمين لذلك نحنُ بحاجة إلى بناء كفاءات جديدة لتمكين المعلمين والأساتذة من العمل بفاعلية مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وإجراء التطوير المهني المناسب لتعزيز قدراتهم البشرية والاجتماعية.

ويعني الذكاء الاصطناعي استخدم أفضل التطبيقات لإنتاج وتصميم أسلوب يُحاكي الذكاء البشري، لكي يتمكن الحاسوب من أداء بعض المهام بدلاً من الإنسان، خاصة المهام التي تتطلب تفكيراً وحركة وإنتاج محتوى ذكيًا يتكيف مع أسلوب التعلم لدى المتعلمين، ويوضح (Chassigonal, et all, 2018) استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال العناصر الرئيسة وهي: المحتوى وطرق وسائل التدريس والتقويم ووسائل الاتصال والتفاعل.

كما أسهمت العديد من المؤسسات التربوية الأجنبية والعربية اهتماماً في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث نظمت منظمة اليونسكو (unesco, 2021) بالتعاون مع الصين "المؤتمر الدولي للذكاء الاصطناعي والتعليم" في بيجين تحت شعار" تخطيط التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي" والذي يهدف إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بشكل أمثل، وتعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة من الدول الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي حيث قامت بإنشاء وزارة الذكاء الاصطناعي في عام 2017، وتعد جامعة محمد بن زايد أول جامعة للدراسات العليا متخصصة في بحوث الذكاء الاصطناعي تهدف إلى تمكين المتعلمين لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأبتكرّ معهد قطر لبحوث الحوسبة في جامعة حمد بن خليفة في عام 2022نظاماً رائداً لتحويل النصوص العربية إلى كلام فوري باعتماده على تقنيات الذكاء الاصطناعي، هذا وقد أنشئت المملكة العربية السعودية "الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سادیا) " (الهيئة السعودية للذكاء الاصطناعي، 2019).

في ضوء ما سبق تُشير اللهيبي (2020) بأن الذكاء الاصطناعي أحدثّ ثورة ملحوظة في العملية التعليمية، إذا يسمح بإنشاء محتوى ذكي من أدلة رقمية من الكتب الدراسية إلى واجهات التعلم الرقمية القابلة للتخصيص على جميع المستويات، وأتمته الأنشطة التعليمية، وأوضحت الحيارى (2018) أن الذكاء الاصطناعي أهتمّ مؤخرًا باستحداث تطبيقات تعليمية، تتمثل في تقييم المتعلمين آلياً وتفسير استجاباتهم وتحليلها، وتوفير التغذية الراجعة المناسبة لهم.

ويُشار إلى المحتوى الذكي Smart Content بالمحتوى التكيفي أو الديناميكي: وهو تقنية تسمح بعرض المحتوى التعليمي بطريقه رقمية أكثر ذكاءً حسب حاجات وخصائص المتعلمين والتي تتغير حسب اختيارات المتعلم، ويوضح خميس (2014) إلى أن المحتوى التكيفي الذكي يحتوي من كينونات التعلم مبنية على نظرية جديدة في تصميم المحتوى الرقمي، أي محتوى ثري البنية قائم على المعاني متعدد الأهداف يناسب المتعلمين ويتكيف مع الحاجات التعليمية المتعددة، ويمكن استخدامه في مواقف متعددة، ويمكن للمتعلم أن يحصل منه على المعلومات المطلوبة لأهدافه الشخصية.

هذا وقد قدمت شركة (Mesbro Technologies Pvt Ltd, 2021) براءة اختراع حول نظام إنشاء محتوى ذكي في التعليم عبر تقنية الذكاء الاصطناعي، يتضمن المحتوى الذكي محتوى افتراضياً مثل: مؤتمرات الفيديو، محاضرات الفيديو، وبرامج المساعدة والتسجيلات الصوتية وكذلك مقاطع الفيديو التوضيحية القائمة على الانترنت، وتقوم فكرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بإمكانية استخدام مناهج تقليدية وتحويلها إلى محتويات ذكية متخصصة بمواضيع معينة لتيسير العملية التعليمية.

كما تُشير نتائج دراسة (Fatimah et al, 2019) إلى الحاجة إلى الاهتمام بتطوير وإنتاج محتوى ذكي وذلك بهدف دعم التعلم السريع، كذلك اهتمت الدراسة بتقنية الواقع المعزز كجزء من محتوى ذكي لجعل عملية التعلم أكثر ديناميكية وتفاعلية، وتُشير دراسة قشطي(2020) إن الدمج المنهجي بإنتاج محتوى ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي في التعليم يُعطي القدرة على مواجهة أكبر التحديات التي قد تواجه لتعليم اليوم، وابتكار الممارسات التعليمية، وتحقيق التقدم السريع والتنمية المستدامة، كما يرى الدهشان (2019) أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يساعد على إنتاج برامج ومحتويات ذكية، والقيام على تصميم محتوى ذكي عبر دمج الوسائط المتعددة بالإضافة إلى القيام على متابعة الأنشطة والمتعلمين وتقديم التغذية الراجعة لهم.

وبناء على ما سبق تحاول الدراسة الحالية إلى الكشف عن دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في جامعات المملكة العربية السعودية.

مشكلة الدراسة:

تُشير التوجهات الحديثة والدراسات والبحوث في مجال الذكاء الاصطناعي إلى أن الذكاء الاصطناعي فتحّ آفاقاً جديدة في العملية التربوية وأدى إلى تغييراً جذرياً في العديد من مجالات الحياة حيث أسهم على فرص تحسينها وتطويرها، ونلاحظ أن هناك تدني في مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها على بعض نواتج التعلم المختلفة، حيث أكدت ذلك نتائج دراسة Aldosari (2020) إلى أن هناك انخفاضاً في مستوى الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وأن هناك حاجه ماسة لنشر الوعي في الجامعات السعودية حول إمكانية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. وعليهِ أشارت دراسة (Keles &Aydin, 2021) إلى الحاجة إلى إلقاء محاضرات توعوية لطلاب الجامعة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث كشفت نتائج الدراسة أن بعض الطلاب لديهم اتجاهات سلبية نحو مفهوم الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ومن هذا المنطلق ينبغي بناء محتوى ذكي في ضوء الذكاء الاصطناعي، وأوصت العديد من الدراسات من أبرزها دراسة (الداود، 2021، قشطي، 2020؛ الصبحي2020؛ محمود، 2020؛ منصور، 2021) إلى ضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطويرها ومسايرة العصر التقني، ونشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التربوية بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي.

هذا وعليه أكدت العديد من الدراسات خاصة في أزمة جائحة كورونا الاهتمام بتقديم المحتوى الذكي عبر بيئات التعلم الذكية القائمة على بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والاهتمام بمهارات المحتوى الذكي، بإنتاج محتوى رقمياً ذكياً يتكيف مع حاجات المتعلمين المختلفة، ومن الدراسات والأبحاث التي اهتمت بالمحتوى الذكي دراسة (Fatimah at all، 2019، قشطي، 2020)، وعليه اهتمت شركة Mesbro Technologies Pvt Ltd (2021) بتقديم براءة اختراع حول نظام إنشاء محتوى ذكي في التعليم عبر تقنية الذكاء الاصطناعي، يتضمن المحتوى الذكي محتوى افتراضياً بحيث وتقوم فكرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بإمكانية استخدام مناهج تقليدية وتحويلها إلى محتويات ذكية متخصصة بمواضيع معينة لتيسير العملية التعليمية.

ومن هذا المنطلق فقد أصبحّ توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودمجها في العملية التعليمية بتقديم محتوى رقمي ذكي ضرورة تُحتم على مُنشئي المحتوى الأخذ بعين الاعتبار هذه التطورات ومسايرة المجتمع الرقمي، وعليه فإن التأخير بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبناء محتوى ذكياً يعارض التقدم المعرفي والتقني الذي يشهدهُ العالم اليوم.

أسئلة الدراسة:

يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الأسئلة الآتية:

1- ما دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟
2- ما أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟
3- ما التحديات والصعوبات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. التعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.
2. التعرف خصائص الذكاء الاصطناعي وأهميته في التعليم.
3. التعرف على أبرز صعوبات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة فيما قد تُحققه من أهداف، وما يَنتجُ عنها من آثارٍ تُسهم فيما يأتي:

- تعزيز الاستفادة من إمكانيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- تُسهم في توجيه أعضاء هيئة التدريس إلى تحسين وتطوير العملية التعليمية ببناء محتوى رقمياً ذكياً باعتماده على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- لفت نظر القائمين على أبرز التحديات والعقبات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- إثراء البحث التربوي في الوطن العربي حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

حدود الدراسة:

- حدود موضوعية: اقتصرّت الدراسة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية المحتوى الذكي.
- حدود بشرية: أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية.
- حدود مكانية: جامعات المملكة العربية السعودية.
- حدود زمانية: العام الجامعي 2022-2023

مصطلحات الدراسة:

- **الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence:** يُعرفهُ الدهشان (2019) " علم هندسة الآلات الذكية وبصورة خاصة برنامج الكمبيوتر، حيث تقوم على إنشاء برامج وأجهزة حاسوبية قادرة على التفكير بالطريقة التي يعمل بها الدماغ البشري ويُحاكي تصرفات البشر".
  - وتعرف تطبيقات الذكاء الاصطناعي إجرائياً بانها: " تلك الأنظمة والبرامج الحاسوبية والتطبيقات المتاحة على الأجهزة والهواتف الذكية والتي تمتلك القدرة على تقديم مهام وخصائص تعليمية تُحاكي العقل البشري وتساعد على اتخاذ القرار، لتحقيق أهداف التعليم المرغوبة".
- **المحتوى الذكي Smart Content:** يُشار بالمحتوى الذكي بأنهُ " تحويل الكتب التعليمية التقليدية إلى كتب ذكية ذات علاقة بالمتعلم وبالغاية التعليمية" (مكاوي، 2018).
- ويعرفهُ خميس (2014) إلى أن المحتوى التكيفي الذكي يحتوي من كينونات التعلم مبنية على نظرية جديدة في تصميم المحتوى الرقمي، أي محتوى ثري البنية قائم على المعاني متعدد الأهداف يناسب المتعلمين ويتكيف مع الحاجات التعليمية المتعددة، ويمكن استخدامه في مواقف متعددة، ويمكن للمتعلم أن يحصل منه على المعلومات المطلوبة لأهدافه الشخصية.
  - ويعرف المحتوى الذكي اجرائيا بأنه" تلك المعارف والمعلومات والبيانات التي تُقدم بواسطة نظام تعليمي ذكي يتكيف حسب خصائص المتعلمين واحتياجاتهم مدعومًا بالأنشطة وأساليب التقويم الآلية المناسبة؛ لتحقيق أهداف التعلم المحددة."

2-الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً-الإطار النظري.

2-1-1-تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

اقتحم الذكاء الاصطناعي القطاع التعليمي، حيث يتم تطوير أنظمة التعلم الذكية والتكيفية والمخصصة بشكل ملحوظ من قبل القطاعات الخاصة لنشرها في المؤسسات التربوية والجامعات، وللذكاء الاصطناعي أدوار هامه في كثير من مجالات الحياة لاسيّما المجال التعليمي، فيمثل ضرورة مُلحة لا يُمكن إغفال دوره، حيث أكدت العديد من الأدبيات والأبحاث والدراسات على أهمية دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي كدراسة الدهشان (2020) التي ذكرت أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية حيث تُساعد على تصميم وإنتاج برمجيات تفاعلية وإنتاج محتويات ذكية عبر دمج الوسائط الرقمية المتعددة، بالإضافة إلى مُتابعة أعمال المتعلمين آلياً وتوجيه التغذية الراجعة لهم.

كما ذكرت دراسة منصور (2021) أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضرورة مُلحة في العملية وذلك لأنها تُسهم في تحسين عمليات اتخاذ القرار، وتحسين جودة التعليم، وتنمية المهارات المعرفية والحياتية، وإنتاج أجيال قادرة على مواكبة تطورات العصر الرقمي.

وتُشير دراسة مكاوي (2018) أن من المتوقع في منطقة الشرق الأوسط التحول من الإطار التقليدي في التعليم إلى الإطار الذكي، الذي يُعد الذكاء الاصطناعي عنصراً جوهرياً فيه، وسيتم الدمج بين الروبوتات والذكاء الاصطناعي المصمم حسب الاحتياجات التعليمية، الأمر الذي يُسهم على التغلب على العديد من الحواجز الهيكلية التي تجعل من الصعب ضمان وصل المعلم بشكل فعال إلى جميع المتعلمين، حيث تواجه العديد من المؤسسات التربوية الافتقار والنقص في بعض الكوادر البشرية والتطوير المهني، فتساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي على أتمتة المهام التعليمية الأساسية.

تُشير دراسة (Liu&Huang, 2017) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تجعل العملية التعليمية بيئة ذكية تعمل على:

- المساعدة في تحليل سلوك تعلم الطلاب.
- توفير الدعم المناسب في الوقت اللازم وذلك لتحسين عملية التعلم.
- تُسهم على جعل عملية التعلم أكثر سهولة من خلال مشاركة المتعلمين وتهيئة البيئة التعليمية.
- تقديم الدعم اللازم للمعلمين في تطوير استراتيجيات التدريس وتقديم التغذية الراجعة.

كما يُمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أن تُسهم في تيسير عملية التعلم، والعمل على تحسين جودة التعليم وتطويره، ومن بين التطبيقات التي يُمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية ما يلي:

1. أنظمة التدريس الذكية Intelligent Tutoring Systems:

تُعتبر أنظمة التدريس الذكية من أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي استخداماً في العملية التعليمية، حيث توفر محتوى ذكي على هيئة دروس مُخصصة خطوة بخطوة لكل متعلم من خلال موضوعات في مقرر ما.

وتستخدم أنظمة التدريس الذكية تطبيقات وخصائص الذكاء الاصطناعي لمحاكاة التعليم الفردي الذي يُقدم أنشطة تعليمية تتناسب مع احتياجات وقدرات المتعلمين، كما أنها تُقدم التغذية الراجعة والملاحظات على عملية تعلمهم كُل ذلك يكون آلياً دون الحاجة إلى معلم، وتقوم بعض أنظمة التدريس الذكية بتمكين التحكم الذاتي للمتعلم من أجل مساعدتهم على تطوير مهارات التنظيم الذاتي لديهم.

ويمكن لنا أن نحصر أنظمة التدريس الذكية الكلاسيكية (LMS) كنظام البلاك بورد، ومدرستي، وهناك أكثر من (60) نظام تدريس ذكية Intelligent Tutoring Systems على المستوى العالمي منها ما يلي (اليونيسكو، 2021):

- نظام Open edx
- نظام Moodle
- نظام Khan Academy
- نظام ALEKS

2-1-2-التعلم التكيفي الذكي Intelligent Adaptive Learning:

يُعرفه رمود (2014، ص401) التعلم التكيفي بأنهُ:" نظام للتعلم الذكي قائم على تكيف المحتوى حيث يُركز على كيفية تعلم المعرفة وفق احتياجات المتعلم وخصائصه وإمكاناته قدر الإمكان".

ويُحدد خميس (2015، ص120) مميزات التعلم والأنظمة التكيفية وهي على النحو التالي:

- تقديم تعلم مشخص يضع في الاعتبار أهداف المتعلمين وخلفياتهم وأساليب تعلمهم وتفضيلات العرض ومتطلبات الأداء.
- تحديد الفجوات في المعارف والمهارات ووصف المواد التعليمية المناسبة للمتعلمين الأفراد.
- تمكين المتعلمين الأفراد من توجيه تقدمهم في التعلم وتنفيذ المهمات التعليمية المطلوبة بكفاءة وفاعلية.
- تقديم التغذية الراجعة الفورية للمتعلم أثناء عملية تعلمه، وبالتالي يتم تقييم أداء المتعلم باستمرار.

يوضح حجازي (2015) أن الهدف الرئيس للتعلم التكيفي يكمن في التقليل من المقارنة الاجتماعية لمتعلم مع غيره من المتعلمين، حيث يجب على المتعلم أن ينظر إلى الإيجابيات الخاصة به فقط، وأن يُقارن نفسه بتطوره الذاتي وأهدافه الفردية.

وظهرت العديد من التطبيقات التي تقوم على مبدأ التعلم التكيفي، وبالفعل تبنت العديد من المؤسسات الفكرة وبدأت في تطبيقها بشكل إلكتروني وعملي، وحققت نتائج مرضية لديها، وبالتالي ازداد التوجه نحو تطبيق مبادئ التعلم التكيفي في مختلف التطبيقات، وسوف نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر الآتي كما ذكر الملاح (2016، 46):

1- تصميم وتنفيذ لوسائل تعليمية للمعامل الخاصة بالتعليم الإلكتروني: يمكن استخدامها في تعليم الرسومات والصور المتحركة الخاصة بلغة النمذجة الخاصة بالواقع الافتراضي والمسماه Vrml، بل وإنتاج مواد تعليمية تعلمية تتناسب وتتكيف مع أنماط تعلم المتعلمين من واقع معزز أو خرائط ذهنية أو إنفو جرافيك تكيفي.

2- أنظمة إدارة التعلم المتنقل: وهي نظم من خلالها يمكن للمعلم أن يدير كل عملية التعلم ويقود تقدم المتعلم، كما يتضمن صلاحية وظيفية لتكييف التعلم تبعا لنمط التعلم، وهذا النظام يمثل دور مزود أسلوب التعلم التكيف.

3- نظام شاطر التفاعلي: من أبرز الأنظمة التعليمية في المملكة العربية السعودية التي تستخدم التعليم التكيفي في عملها، وتعتبر الرقمية أنظمة تكيفية عندما تحدث تغيرا حيويا لأفضل بدائل التعلم ردا على المعلومات التي تم جمعها خلال التعلم وليس على أساس المعلومات الموجودة مسبقا مثل الجنس والعنف ودرجة الاختبار التحصيلي للمتعلم.

ويمكن أن نحصر أنظمة التعلم التكيفي Adaptive Learning القائمة على الذكاء الاصطناعي والتي يُمكن استخدامها في العملية التعليمية، على النحو التالي: McGraw Hill Education، D2L، Knewton، Realizeit، Adaptemy، Domoscio

2-1-3-الو اقع المعززAugmented Reality :

عرَّف Dede&Dunleavy (2006, p.7) الواقع المعزز بأنه:" مصطلح يصف التقنية التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من البرمجيات والكائنات الحاسوبية مع العالم الحقيقي ".

وعرَّفه لارسن وآخرون (Larsen ,et.al,2011,p.41) بأنه: " إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها واستخدام طرق رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالإنسان، ومن منظور تقني غالباً يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها".

وتضيف الخليفة (2010) أن مصطلح الواقع المعزز يشير إلى " إمكانية دمج المعلومات الافتراضية مع العالم الواقعي، فعند قيام شخص ما باستخدام هذه التقنية للنظر في البيئة المحيطة من حوله فإن الأجسام في هذه البيئة تكون مزودة بمعلومات تسبح حولها وتتكامل مع الصورة التي ينظر إليها الشخص. وقد ساعد التطور التقني كثيراً في بروز هذه التقنية فأصبحنا نراها في الحاسبات الشخصية والهواتف الجوالة، بعد أن كانت حكراً على معامل الأبحاث في الشركات الكبرى".

يضيف Anderson& Liarokapis (2014, p.2) أبرز الخصائص التي تمتلكها تقنية الواقع المعزز في التعليم وهذه الخصائص على النحو التالي:

- توفر معلومات واضحة ودقيقة.
- إمكانية ادخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة.
- إمكانية التفاعل بين طرفين مثل: (معلم ومتعلم).
- رغم بساطة الاستخدام إلا أنها تقدم معلومات قوية.
- جعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين.
- فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة.

وتُشير دراسة السلامي (2016) على أهمية استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية حيث أنها تُساعد على خلق تجربة تعليمية مرتبطة بالفصل الدراسي الرسمي، بحيث يمكن للمتعلمين أن يتعلموا خارج الساعات التعليمية وخارج حدود المؤسسة التعليمية، وتساعد المعلمين على تقديم وسيلة لتعزيز فهم وتوضيح المعلومات المجردة والرموز للمتعلمين داخل الفصل الدراسي، من خلال زيادة الدعائم المادية مع الشروح والرسوم التوضيحية الافتراضية، كما يتيح تصور العمليات التي من الصعب تجربتها على أرض الواقع، مثل: التفاعلات بين الأحماض الأمينية وعمليات بناء البروتين، والأماكن التي من الصعب الوصول إليها، مثل: تفاعل البراكين وثورانها، وتكون على صورة 2D أو 3D وتطلق على هذه العملية بالمحاكاة.

2-1-4-البرامج والتطبيقات التي تستخدم تقنية الو اقع المعزز

توجد العديد من في العملية التعليمية، ومنها تطبيق HR Reveal، تطبيق Anatomy 4D، تطبيق Google Translate

1- الو اقع الافتراضي Virtual Reality:

عرفه Mihelj.et.al (2014) بأنه "بيئة كمبيوترية عالية التفاعل تحاكى عالمًا حقيقياً، يكون المستخدم فيها أكثر تفاعلية مع المحتوى، كما يشارك المستخدم في النشاطات المعروضة مشاركة فعالة من خلال التجول والتفاعل، وتقدم بيئات الواقع الافتراضي امتداد للخبرات الحياتية الواقعية".

كما عرفهُ الحلفاوي (2011) على أنه "بيئة كمبيوتريه ثلاثية الأبعاد تحاكى البيئات الحقيقية وتقدم محتوياتها بحيث يتمكن المستخدم من المعايشة والتفاعل مع مكونات هذه البيئات المولدة كمبيوترياً من خلال حواسه أو من خلال بعض الأدوات المساعدة مما يجعل المستخدم يشعر بأنه جزء من هذه البيئة يؤثر فيها ويتأثر بها".

وتُشير دراسة هيثم (2018) إلى ان بيئات الواقع الافتراضي في العملية التعليمية تتسم بالخصائص الآتية:

- التفاعلية: تعني بالسماح لمستخدم تطبيقات الواقع الافتراضي بالتفاعل مع محتويات هذه البيئات من خلال إتاحة الحرية للأفراد بالتجول، كما يتم التعامل المباشر وتعديل الكائنات الافتراضية من خلال تكوين وإنشاء وإكمال أجزاء إضافية أو غير مكتملة، ولا تقتصر التفاعلية على العمليات التي يقوم بها المستخدم ولكنها تتعدى ذلك إلى استجابة النظام أيضاً لما يقوم به المستخدم.

- التشاركية والتعاون: حيث تعد التشاركية إحدى السمات المهمة والمميزة لعروض الواقع الافتراضي، ويتم تصميمها وفق مجموعة من العوامل منها دعم تعدد المستخدمين، حيث يمكن لمجموعة من المتعلمين أن يستخدموا نفس تطبيق الواقع الافتراضي في نفس الوقت أو تقاسم مجموعة من المستخدمين لنظام الواقع الافتراضي في نفس الوقت، بحيث يمكن لكل منهم أن يتفاعل بمفرده أو يتفاعل في وجود الآخرين بأداء مهام معين للوصول في النهاية إلى تحقيق الهدف التعليمي من البيئة الافتراضية.
- الانغماس: هو إحساس المستخدم لبيئات وتطبيقات الواقع الافتراضي وأنه محاط إحاطة كاملة بمكونات هذه البيئة، وبالتالي فهو داخل هذه البيئة يتفاعل كإحدى مكوناتها، أي مُعايشة المتعلم في الواقع الافتراضي الخبرة التعليمية الافتراضية بصورة تامة وبدرجة تجعله يعتقد أنه يتعامل مع واقع حقيقي لا تخيلي.
- الحضور عن بعد: إحساس المتعلم بتواجده وحضوره داخل بيئة الواقع الافتراضي، وكأنه انتقل ذهنياً وجسدياً إلى مكان آخر غير المكان المتواجد فيه فعلياً.
- المحاكاة: وتعتبر من أهم خصائص البيئات الافتراضية حيث إن المتعلم هنا يحاكي الواقع الطبيعي والخبرة الحقيقية في بيئة صناعية – تخيلية لا وجود لها في الواقع الحقيقي، وإنما هي أدوات ووسائل تمكن المستخدم من محاكاة بيئة معينة والتي يريد أن يتعلم فيها وكأنه داخل هذه البيئة الحقيقية.
- الإبحار: يعد الإبحار من أهم خصائص بيئات الواقع الافتراضي، ويقصد به عملية التنقل وإعادة التتبع التي يستخدمها المستخدم في اختياره لمحتوى البيئة الافتراضية والتفاعل معها.
- القدرة على التعديل: تتيح للمتعلم أن يقوم مباشرة بتعديل الكائنات في الوقت الحقيقي آنياً سواء بتغيير موضعها، اتجاهها، أبعادها، ويمكن تعديلها مما يزيد من إحساس المستخدم بالانغماس والحضور في تلك البيئات.
- التحكم الذاتي: تعد بيئة الواقع الافتراضي بيئة ديناميكية تسير وفق منظومة متكاملة متتالية ويسيطر على جميع أجواء تلك البيئة عنصر التحكم الذاتي وديناميكية الحركة.

2- روبوتات الدردشة الذكية Chatbots:

يُعرفها كل من الفار وشاهين (2019) بأنها تطبيقات مصغرة تهدف إلى إجراء محادثة مع المتعلم بلغة تحاكي لغته عن طريق وسائل متعددة (سمعية ونصية، ومرئية)، تساعده في الإجابة عن تساؤلاته، ويُعرفها (Jagdish, et al, 2019) أنها: برامج كمبيوتر تقوم بإجراء محادثات مع المتعلمين باستخدام واجهات تواصل بلغتهم الطبيعية، تزوده بحل أسرع لتساؤلاتهم بدلاً من الاعتماد بشكل كبير على المعلم والإدارة.

وتُقدم روبوتات الدردشة في العملية التعليمية العديد من المميزات حيث توفر المزيد من الوقت للعمل مع التلاميذ والتأكد من مدى الاستيعاب للمحتوى، ومساعدتهم أيضا على تكييف وتيرة التعلم الخاصة بهم وفقا لاحتياجاتهم، كما يمكن للتلميذ طلب المساعدة بنقرة زر واحدة وإتاحة الوصول إلى جميع المحتوى التعليمي في أي وقت وأي زمان. ويضيف Debecker (2017) أنها تساعد على التعلم الذاتي بدون قيود، وتتمتع روبوتات الدردشة التفاعلية بدرجات متفاوتة من المهارة في تحويل النص إلى الصوت مما يجعل تجربة التعلم أكثر متعة وإثارة.

وتُشير دراسة (Wang& Peterina, 2013) بأن المتعلمين يميل إلى الشعور بالاسترخاء أكثر في الحديث مع الكمبيوتر أكثر من أي شخص، كما أن روبوتات الدردشة على استعداد لتكرار المواد نفسها مع المتعلمين إلى ما لا نهاية، فهي لا تشعر بالملل أو تفقد الصبر. ويضيف Farkash (2018) إلى أن روبوتات الدردشة التفاعلية تعد وسيلة تعليمية ممتعة وجذابة، وتحافظ على سرية البيانات، وتوفر الوقت والجهد، بالإضافة إلى أنها تقدم تغذية راجعة ذكية.

3- النظم الخبيرة Expert Systems:

برامج حاسوبية، تُحاكي سلوك الإنسان الخبير في استخدام المعرفة. وإصدار الاحكام، وقواعد الاستنتاج، وتقديم الارشادات والحلول المناسبة للمشكلات، بحيث يتم نقل خبرة الإنسان الخبير إلى النظام الحاسوبي الخبير عن طريق مهندس المعرفة (الصبحي، 2020).

وهو المجال الأكثر نشاطا ونضجا في أبحاث تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فهو عبارة برنامج مصمم لمحاكاة وتقليد الذكاء أو المهارات أو السلوك البشري، وتنبثق إمكانات النظام الخبير من فكرة أنه يمكن استخدامه على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع لدعم عمليات التعلم وتعزيزها وإثرائها وتعديلها.

وجوهر النظام الخبير هو نوع من نظام برامج الكمبيوتر الذكي، مع الكثير من المعرفة والخبرة في مجال معين. وكنظام برنامجي فإنه يتميز بالقدرة على عمل استنتاجات وأحكام مسبقة بناء على أحداث وتجارب سابقة، وكشف نتائج التفكير المنطقي. ويمكن استخدام النظم الخبيرة لحل المشاكل المختلفة في هذا المجال نظرا لقدرتها القوية على تخزين البيانات وتحليلها وقدرتها على الحساب (شعبان، 2021).

4- الروبوتات التعليمية Robotics:

هي آلة كهروميكانيكية قادرة على القيام بمهامها عن طريق اتباع مجموعة من التعليمات المحفوظة في الذاكرة الإلكترونية للجهاز، ويتم تصميم هذه الأوامر عن طريق برمجيات متخصصة في الحاسب، ومتصلة بأجزاء الروبوت.

ويمكن تصنيف أدوار الروبوت التعليمي أثناء الأنشطة التعليمية، كوسيلة تعليمية، أو نظير للمعلم، أو تعلم طريقة إنشاء الروبوت، إذاً يتم التعلم عن الروبوت ومعه ومنه(الصبحي، 2020).

5- التقييم الذكي: Smart Evaluation

يُمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في أتمتة الدرجات والتقييم، وذلك برصد الدرجات والتقديرات للمتعلمين داخل البيئة التعليمية الالكترونية، فيلجأ الروبوت أو الآلة إلى تقييم المتعلم ومدى معرفته من خلال تحليل إجاباته مع تقديم التغذية الراجعة المناسبة، ويمتاز استخدام هذه الطريقة بالبعد عن التحيز والخطأ (الخيبري، 2020).

ويمكننا توضيح أمثلة تطبيقات التقييم الذكي كالحاصل في أنظمة التدريس الذكية وما توفره من خصائص وخدمات ذكية بإمكانية وإعداد واجبات أو اختبارات ثم تصحيحها آلياً مع تقديم التغذية الراجعة.

6- الألعاب التعليمية الذكية Smart Educational Games:

ألعاب مبرمجة بواسطة الحاسب لتحقيق هدف تعليمي معين، تتسم بالتشويق والتحدي والخيال والمنافسة، بحيث يتم تصميمها تُحفز النشاط الذهني، وتزيد من مستوى التركيز، وتحسن القدرة على اتخاذ القرارات المنطقية، وحل المشكلات بطريقة سريعة، كما تقوي العلاقات والصلات الاجتماعية (الصبحي، 2020).

7- التعلم الآلي Machine Learning:

يعد التعلم الآلي أحد أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي الواعدة، وهو يوصف بأنه مجموعة من التقنيات تعمل على السماح للآلات بالتعلم بطريقة آلية من خلال الأنماط والاستدلالات بدلاً من التعليمات الواضحة من الإنسان. وراء تعلم الآلة تقنية تعرف باسم "الشبكات العصبية" والتي تصاحبها قوة حسابية متزايدة جنبا إلى جنب مع مجموعات البيانات الضخمة وقوة الحوسبة (DECD, 2019, p.15).

وإضافة على ما سبق يُضيف كُلا من طه وبكر (2019، ص397) أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات عدة ومنها التعليم وهي على النحو التالي:

- تمييز الكلام speech recognition: وهي برامج تستطيع تحويل الأصوات إلى كلمات (Text)
- معالجة اللغات الطبيعية Natural language Processing: هي برمجيات تسعى إلى فهم اللغات الطبيعية بهدف تلقين الحاسوب الأوامر مباشرة بهذه اللغة، وبالتالي تمكين الحاسوب من المحادثة مع الناس عن طريق الإجابة على أسئلة معينة. كما أن هناك برامج تفهم اللغة المكتوبة يدوياً، وبرامج تعالج الأخطاء النحوية والإملائية.
- صناعة الكلام Speech Synthesis: هي برامج تستطيع تحويل الكلمات (Text) إلى صوت.
- تمييز وقراءة الحروف Character Recognition: هي برامج تستطيع قراءة الحروف المكتوبة باليد أو المطبوعة وتحويلها إلى حروف وكلمات وجمل على الحاسوب (Text)، وبعد ذلك تستطيع استخدام هذا النص كما لو كنا أدخلناه من على لوحة المفاتيح.
- تمييز النماذج والأشكال ومقارنتها والتعرف عليها Patter Recognition: هي برامج تستطيع أن تتعرف على النماذج والصور والأشكال مثل بصمة الأصبع أو العين أو الوجه أو الأصبع.
- النظر Vision: يتمثل ذلك في تمثيل الحاسوب بأجهزة استشعار ضوئية تمكنه من التعرف على الأشخاص أو الأشكال الموجودة.
- نظم دعم القرارات Decision Support: هي برمجيات تقدم حلولا من أجل اتخاذ قرار من عدة بدائل.
- تلخيص الأخبار News Summarization: وهي برمجيات تقوم بتقديم تلخيص آلي للأخبار المكتوبة والمسموعة والمرئية.

ونرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتسم بالمرونة والتفاعلية، لذا فقد يتم تصميم برمجيات تفاعلية ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي تكون موجهة للمعلم والمتعلم على حدٍ سواء، كما يُمكن بناء وتصميم محتوى ذكي يتم تقديم عبر أنظمة التعلم الذكية والتكيفية تُقدم خدمات للتعلم الذاتي المستمر، وتُمكن المعلمين من تطوير الأداء ومساعدتهم على تحسين جودة عملية التدريس كآن يتم تقييم متعلميهم آلياً، وأتمتة التمارين والتدريبات والاختبارات وتقديم التغذية الراجعة الفورية، وإدارة عملية التعلم والإشراف عليها، وهذا وتُضيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة للمتعلمين سهولة على الحصول على المعلومة، والتغلب على مستوى الجمود والقلق أثناء عملية التعلم، كما تُضيف عناصر التفاعلية والتشويق والمرح ومخاطبة السلوك البشري.

2-1-5-المحتوى الذكي:

تعددت تعريفات المحتوى الذكي Smart Content فقد يُعرفها البعض على أنهُ محتوى تكيفي والآخر على أنهُ محتوى رقمي تفاعلي يُقدم عبر بيئات تعلم ذكية، يُبين مكاوي (2018) المحتوى الذكي بأنهُ: تحويل الكتب التعليمية التقليدية إلى كتب ذكية ذات علاقة بالمتعلم وبالغاية التعليمية. ويعرفهُ خميس (2014) إلى أن المحتوى التكيفي الذكي يحتوي من كينونات التعلم مبنية على نظرية جديدة في تصميم المحتوى الرقمي، أي محتوى ثري البنية قائم على المعاني متعدد الأهداف يناسب المتعلمين ويتكيف مع الحاجات التعليمية المتعددة، ويمكن استخدامه في مواقف متعددة، ويمكن للمتعلم أن يحصل منه على المعلومات المطلوبة لأهدافه الشخصية.

وعرفَ رمود (2014، ص401) المحتوى التكيفي الذكي بأنه: "نظام للتعلم الذكي التفاعلي، قائم على تكيف المحتوى، حيث يركز على كيفية تعلم المعرفة وفق احتياجات المتعلم وخصائصه واهتماماته قدر الإمكان، من خلال بيئة الويب الدلالي كأحد تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي".

بينما عرفهُ كُلاً من Brusilovsky & Peylo (2003,p.156) بأنهُ: نظام تعلمي قائم على الذكاء الاصطناعي مستخدماً المنطق والقواعد الرمزية في تعليم وتعلم الطلاب، ويُحاكي في ذلك المعلم البشري بدرج كبيرة، ولايعتمد فقط على تعليم الحقائق والمعارف الإجرائية، لكنهُ يُعلم المتعلمين مهارات التفكير وحل المشكلات، مما يجعله مناسبه بدرجة كبيرة لأغراض التعليم المختلفة.

ومهما اختلفت التعريفات إلا أنها تتفق في كونها محتوى رقمي قائماً على عناصر ذكية في بيئة تعلم ذكية. ويُعد المحتوى الذكي تطبيق من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؛ لإنه يتضمن على إضافة عناصر ذكية فعّاله تجعل المحتوى الرقمي الذكي شيّقاً ومميزاً.

أهمية المحتوى الذكي واستخداماته في التعليم:

اهتمت العديد من المؤسسات والشركات والمنصات الرقمية بالتركيز بشكل واضح على إنشاء محتوى ذكي من خلال تحويل الكتب الدراسية التقليدية إلى كتب رقمية ذكية وثيقة الصلة بالغايات التعليمية (مكاوي، 2018)، ويُضيف الرشيدي (2019) إن المحتوى الذكي يُعد عُنصر رئيسًا من عناصر بيئات التعلم الالكترونية الذي يُتيح للمتعلم اختيار المحتوى المتوافق مع احتياجاته وأسلوب تعلمه، كما يُسهم في تنمية جوانب التعلم لدى المتعلمين وتحقيق الأهداف المرغوبة.

وشهد التحسّن السريع في قدرات الذكاء الاصطناعي طوال السبعينات على ظهور " الذكاء عبر التعليم بمساعدة الحاسب" ومن تقنياتها أنظمة الدروس الذكية أو أنظمة المحتوى الذكي التي صُورت كأنظمة خبيرة قادرة على توفير محتويات ودروس مستدامه تعتمد على الكمبيوتر(الشمري، 2020).

بناءً على ما سبق أسهمت العديد من الشركات بتطوير وابتكار منصات وبرمجيات وأدوات خاصة حول تصميم وإنتاج محتوى ذكي عالٍ المواصفات من أمثلتها في العملية التعليم ما يلي (مكاوي، 2018، محمود، 2020):

- ابتكرت شركة Content Technologies Inc خدمات لإنتاج وتصميم محتوى ذكي للتعليم الثانوي وما بعده كـ " Cram101" وهي شركة متخصصة لتطوير الذكاء الاصطناعي تعمل على أتمته العمليات التجارية وتصميم محتوى ذكي، وتستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في نشر محتوى الكتب المدرسية عبر الدليل الذكي التي تتضمن الأنشطة والاختبارات.
- Just The Facts101: يتم من خلاله إبراز ملخصات نصية محددة لكل فصل، ويتم أرشفتها بعد ذلك إلى مجموعة رقمية متاحة على أمازون.
- برنامج Netex Learning: يتيح للمعلمين بتصميم وإنشا محتوى ذكي عبر الأجهزة ودمج الوسائط المتعددة، بالإضافة إلى العناصر التفاعلية والتقييم الذاتي.
- منصة Netex: توفر منصة سحابية متخصصة لأماكن العمل الحديثة، حيث يُمكن من خلالها تصميم أنظمة تعليمية قابلة للتخصيص مع وجود التطبيقات والمحاكاة، والدورات الافتراضية، والتقييمات الذاتية، ومؤتمرات الفيديو والصوت وغيرها من الأدوات.
- منصة نظام iTalk 2Learn: متخصصة لتعليم الكسور.
- Thinkstre Math: تطبيق لتعليم الرياضيات.
- منصة Brainly: لطرح الأسئلة والتفاعل والتواصل الاجتماعي.

ويُمكن أن نُضيف على تلك الأمثلة تطبيقات المحتويات التكيفية الذكية التي تُقدم عبر منصات التعلم الذكية، كنظام شاطر التكيفي وتطبيقات التعلم المتنقل التي تطرح محتويات ذكية، وتطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز.

هذا وقد قدمت شركة Mesbro Technologies Pvt Ltd (2021) براءة اختراع حول نظام إنشاء محتوى ذكي في التعليم عبر تقنية الذكاء الاصطناعي، يتضمن المحتوى الذكي محتوى افتراضياً مثل: مؤتمرات الفيديو، محاضرات الفيديو، وبرامج المساعدة والتسجيلات الصوتية وكذلك مقاطع الفيديو التوضيحية القائمة على الانترنت، وتقوم فكرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بإمكانية استخدام مناهج تقليدية وتحويلها إلى محتويات ذكية متخصصة بمواضيع معينة لتيسير العملية التعليمية.

وقد أطلقَ عدد من الباحثين من جامعة كامبريدج وأكسفورد ومونتاش وملبورن وكذلك شركة أدوبي وقوقل (2022) عدة مشاريع وبحوث متخصصة في توظيف الذكاء الاصطناعي عبر انشاء محتويات رقمية ذكية كمشروع تعلم اللغة العربية وتقييمها للمتعلمين تنص فكرة المشروع الدراسة على تطوير تطبيق ويب مفتوح المصدر لتقييم قابلية قراءة النصوص باللغة العربية مباشرة باستخدام نهج التعلم الآلي، ومشروع AUVANA يهدف لتحليل الفيديو والتعقيد البصري آلياً.

كما قامت شركات أخرى بإنشاء منصات محتوى ذكية كاملة مع تقديم المحتوى والتمارين والتقييم الذاتي، ونرى أن من الممكن الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعزيز مهارات المحتوى الذكي فمن الممكن الاستفادة من تصميم محتوى رقمي قائم على الواقع المعزز أو الواقع الافتراضي، والمعامل والمختبرات الافتراضية، كذلك بعض المنصات الرقمية والاستفادة من عمليات التقييم الذاتي الآلي، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، فالعديد من الأنظمة والمنصات الذكية توفر خدمات التقييم الآلي كما توفر التغذي الراجعة التي تعمل على مساعدة المتعلم على مواطن القوة والضعف في عملية التعلم، فقد تعمل هذه المنصات بإنتاج محتوى ذكي على المستوى المركب أو المصغر، بينما نرى أن أي محتوى رقمي يُضاف لهُ عناصر وخدمات ذكية فهو محتوى ذكياً فعالاً سواء كان الهدف لمرحلة تعليمية كاملة أم صف معين أم وحدة أم درس.

أهداف المحتوى الذكي:

يُمكن تحديد الهدف الأساسي من المحتوى التكيفي الذكي في إنهُ يُقدم المحتوى المناسب وفي الوقت المناسب وبالطريقة المناسبة، وذلك من أجل جعل المحتوى التعلم أكثر فعالية وكفاءة.

ويُشير Vassileva (2012) إلى أن المحتوى الذكي يهدف إلى تقديم تعلم يأخذ بالاعتبار أهداف وأساليب المتعلمين وتفضيلات العرض ومتطلبات الأداء، ويُحدد العقبات للتغلب عليها، ويصف المواد التعليمية المناسبة، كما يعمل على توجيه المتعلمين لتنفيذ المهمات التعليمية بكفاءة وفاعلية.

ويذكر خميس (2014) إلى أن المحتوى الذكي يهدف إلى ما يلي:

- وصف المواد التعليمية المناسبة للمتعلمين من خلال تحديد الفجوات التي لديهم في المعارف والمهارات.
- تحديد اهداف المتعلمين واحتياجاتهم وتفضيلاتهم وأساليب تعلمهم ومتطلبات الأداء.
- القابلية لإعادة التشغيل والاستخدام، حيث يُمكن للمتعلمين من إعادة استخدام المحتوى بشكل متكرر وبأي وقت، ويمكن تبديله وتشغيله بين النظم التكنولوجية المختلفة.

مميزات المحتوى الذكي:

يتميز المحتوى التكيفي الذكي في العملية التعليمية بالعديد من المميزات كما ذكرها كُلاً من (رمود، 2014، Ragab,2011,Mills,2010) وهي على النحو التالي:

- يتميز المحتوى الذكي بواجهة تفاعل مرنة تقوم على التفاعل بين المتعلم والمحتوى التعليمي.
- يجعل المحتوى الذكي بيئة التعلم أكثر ذكاءاً؛ لإنها قادرة على فهم أنماط المتعلمين.
- يُحقق المحتوى الذكي مبدأ التعلم الذاتي.
- يتعامل لمحتوى الذكي مع جميع المتعلمين بمختلف أساليب تعلمهم.
- يجعل المحتوى الذكي أكثر تفاعلية وديناميكية وفقاً لأسلوب كل متعلم.
- يُنمي ثقة المتعلمين بأنفسهم من خلال تقديم محتوى ذكي يتناسب مع قدرات المتعلمين المختلفة.
- يُساعد على توفير الوقت الذي يستغرقه المتعلم في فهم المحتوى التعليمي.
- يشمل المحتوى الذكي على أنواع متعددة من المعرفة، كمعرفة المادة التعليمية، ومعرفة استراتيجيات التعلم.
- يستخدم تمثيل المعرفة كأحد تقنيات الذكاء الاصطناعي.

وأكدت نتائج دراسة Serce (2008) إلى أن المحتوى الذكي يُقدم محتوى تعليمي وأنشطة تعليمية تتناسب خصائص المتعلمين وقدراتهم، حيث يوفر المساعدة لعدد من المتعلمين في تحقيق أهداف التعلم من خلال تقديم المعارف التكيفية عبر الويب، واقترحت الدراسة

نموذجاً لنظم التعلم الالكتروني القائم على التكيف بين المحتوى والمتعلم من خلال التطابق بين أساليب تعلمهم ونوع المحتوى التعليمي المناسب لهم.

3-منهجية الدراسة وإجراءاتها.

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي من خلال استقراء وتحليل الأدبيات والكتب والأبحاث التي ترتبط بمجال الدراسة؛ وذلك للتعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي.

عينة الدراسة:

تكّونت عينة الدراسة من (327) من أعضاء هيئة التدريس في جامعات المملكة العربية السعودية وتم اختيارهم بطريقة عشوائية.

أداة الدراسة:

تم استخدام الاستبانة بوصفها أداة لجمع البيانات والمعلومات من أفراد عينة الدراسة وذلك للكشف عن دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي؛ ولتحقيق أهداف الدراسة تم تصميمهما في ضوء الاستفادة من الأدب النظري والدراسات السابقة مثل دراسة: (خميس، 2014؛ رمود، 2014؛ محمود، 2020؛ قشطي، 2020؛Fatimah at all) وتكّونت من ثلاثة أقسام في كل قسم (30) فقرة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.

صدق وثبات أداة جمع البيانات:

- صدق المحكمين (Interrater Validity): تم عرض أدوات الدراسة إلى عدد من المختصين في المجال لتحكيمها وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء أراءهم.
- صدق الاتساق الداخلي (Internal Validity): تم تطبيق الأداة على عينة استطلاعية حجمها (30) استجابة، لاختبار الاتساق الداخلي وثبات الاستبانة، وبالتالي تم حساب معاملات الارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)، وهي موضحة كالاتي:

اولًا: صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الأول (دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس):

جدول (1): معاملات ارتباط بيرسون بين درجات فقرات المحور الأول والدرجة الكلية للمحور

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	*0.371	0.044	13	**0.784	0.000
2	**0.465	0.010	14	**0.840	0.000
3	**0.571	0.001	15	**0.635	0.000
4	**0.841	0.000	16	**0.734	0.000
5	**0.609	0.000	17	**0.782	0.000
6	**0.583	0.001	18	**0.560	0.001
7	**0.617	0.000	19	**0.530	0.003
8	**0.758	0.000	20	**0.702	0.000
9	**0.816	0.000	21	**0.475	0.008
10	**0.814	0.000	22	**0.554	0.002
11	**0.563	0.001	23	**0.509	0.004
12	**0.746	0.000	24	*0.386	0.035
درجة ارتباط المحور الثاني بالأداة				**0.849	0.000

(**) داله عند مستوى دلاله إحصائي(0.01)؛ (*) داله عند مستوى دلاله إحصائي (0.05)

من الجدول (1) السابق نجد أن جميع معاملات الارتباط للعبارات جاءت طردية حيث تراوحت ما بين (0.841 – 0.371) لعبارات المحور، في حين بلغ معامل ارتباط المحور الأول بالأداة ككل (0.849) وجميعها ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلاله (0.01) ومستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى أن هناك اتساقا داخليا بين عبارات المحور الثاني (دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس) والدرجة الكلية للمحور.

ثانيًا: صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثاني (أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس):

جدول (2) معاملات ارتباط بيرسون بين درجات فقرات المحور الثاني والدرجة الكلية للمحور

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	**0.533	0.002	11	**0.699	0.000
2	**0.544	0.002	12	**0.599	0.000
3	**0.553	0.002	13	**0.657	0.000
4	**0.503	0.005	14	**0.786	0.000
5	**0.583	0.001	15	**0.584	0.001
6	**0.539	0.002	16	**0.774	0.000
7	**0.500	0.005	17	**0.751	0.000
8	**0.734	0.000	18	**0.672	0.000
9	**0.601	0.000	19	*0.394	0.0031
10	**0.626	0.000	20	**0.642	0.000
درجة ارتباط المحور الأول بالأداة				**0.790	0.000

(**) داله عند مستوى دلاله إحصائي (0.01)؛ (*) داله عند مستوى دلاله إحصائي (0.05)

من الجدول (2) السابق يلاحظ أن جميع معاملات الارتباط للعبارات جاءت طردية حيث تراوحت ما بين (0.786 – 0.394) لعبارات المحور، في حين بلغ معامل ارتباط المحور الثاني بالأداة ككل (0.790) وجميعها ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلاله (0.01) ومستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى أن هناك اتساقا داخليا بين عبارات المحور الأول (أهمية الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس) والدرجة الكلية للمحور.

ثالثًا: صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثالث (التحديات والصعوبات التي تواجهه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس):

جدول (3): معاملات ارتباط بيرسون بين درجات فقرات المحور الثالث والدرجة الكلية للمحور

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	*0.378	0.040	12	*0.454	0.012
2	**0.529	0.003	13	**0.641	0.002
3	**0.627	0.000	14	**0.666	0.000
4	**0.630	0.000	15	**0.694	0.000
5	**0.657	0.000	16	**0.567	0.001
6	**0.574	0.001	17	**0.579	0.001
7	**0.664	0.000	18	**0.723	0.000
8	**0.628	0.000	19	**0.625	0.000
9	**0.629	0.000	20	**0.603	0.000
10	*0.435	0.016	21	**0.601	0.000
11	**0.547	0.002			
درجة ارتباط المحور الثالث بالأداة				**0.735	0.000

(**) داله عند مستوى دلاله احصائي(0.01)؛ (*) داله عند مستوى دلاله إحصائي (0.05)

من الجدول (3) السابق نجد أن جميع معاملات الارتباط للعبارات جاءت طردية حيث تراوحت ما بين (0.723 – 0.378) لعبارات المحور، في حين بلغ معامل ارتباط المحور الثالث بالأداة ككل (0.735) وجميعها ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلاله (0.01) ومستوى الدلالة (0.05)، مما يشير إلى أن هناك اتساقا داخليا بين عبارات المحور الثالث (التحديات والصعوبات التي تواجهه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس) والدرجة الكلية للمحور.

2-ثبات الأداة (Reliability):

تم استخدام معامل الفا كرونباخ (Alpha Cronbach's) للتأكد من ثبات أداة الدراسة، ويوضح الجدول (4) ثبات أداة الدراسة:

جدول (4): معاملات ثبات الفا كورنباخ لأبعاد الدراسة

أبعاد الدراسة	عدد العبارات	معامل الفا كرونباخ
المحور الأول: دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي	**24**	**0.931**
المحور الثاني: أهمية الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي	**20**	**0.910**
المحور الثالث: التحديات والصعوبات التي تواجهه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس	**21**	**0.908**
ثبات الكلي لأداة الدراسة	**65**	**0.949**

يوضح الجدول (4) معاملات الثبات لأبعاد الدراسة، حيث تراوحت ما بين (0.931 – 0.908)، في حين بلغ معامل الثبات لأداة الدراسة ككل (0.949)، ويعد ذلك مؤشرا على أن أداة جمع البيانات تتسم بدرجة ثبات مرتفعة جدا، وبالتالي يمكن الوثوق بالنتائج التي سيتم الحصول عليها عند تطبيقها على العينة الأساسية للدراسة.

المعيار المستخدم في الدراسة:

لتحديد طول خلايا المقياس الخماسي المستخدمة في أبعاد الدراسة تم حساب المتوسطات يُحسب المدى وهو 5-1=4 ثم حساب طول الفئة بتقسيم المدى على أكبر قيمة 4\5=0.8، ثم إضافة هذه القيمة على اقل قيمة في المقياس (1)، وبالتالي فمعيار الحكم على قيمة المتوسطات كما يلي:

جدول (5): درجات مقياس ليكرت الخماسي

الاستجابة	مرتفعة جدا	مرتفعة	متوسطة	منخفضة	منخفضة جدا
الدرجة	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**

جدول رقم (6): توزيع الفئات وفق التدرج المستخدم في أداة الدراسة

درجة المو افقة	مديات المتوسطات الحسابية	درجة الاستجابة
او افق بشدة	**5.00 - 4.21**	**مرتفعة جدا**
او افق	**4.20 - 3.41**	**مرتفعة**
محايد	**3.40 - 2.61**	**متوسطة**
لا او افق	**2.60 - 1.81**	**منخفضة**
لا أو افق بشدة	**1.80 - 1.00**	**منخفضة جدا**

أساليب المعالجة الإحصائية:

بغرض تحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها استخدمت الباحثة العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة، وذلك عن طريق برنامج التحليل الإحصائي "الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) النسخة 23، وهي:

- تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للأداة الدراسة.
- تم استخدام معامل ألفا-كرونباخ (Alpha Cronbach's) للتأكد من ثبات أداه الدراسة.
- تم استخدام النسب المئوية لوصف وتمثيل الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة.

- تم استخدام أساليب الإحصاء الوصفي في حساب المتوسطات الحسابية الموزونة (Mean) والانحراف المعياري (Standard Deviation) لتحديد استجابات افراد العينة تجاه عبارات الأبعاد التي تتضمنها أداة الدراسة.

4-النتائج وتفسيرها.

- **نتيجة السؤال الأول: "ما دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟**

وللإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بتخصيص (24) عبارة لمعرفة دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، حيث تم حساب قيمة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار الفروق في الإجابات، كما هو موضح كالتي:

جدول (7) المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية ودرجة الاستجابة لدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الاستجابة
8	يُقدم الو اقع المعزز محتوى ذكياً ثلاثي الأبعاد.	4.42	.641	1	مرتفعة جدا
18	تساعد بيئات التعلم التكيفية على أتمته الدرجات والتقييمات عند إعداد المحتوى.	4.34	.610	2	مرتفعة جدا
13	تعمل أنظمة التدريس الذكية على توفير بيئة مناسبة لعرض محتوى ذكياً.	4.34	.625	3	مرتفعة جدا
10	يُقدم الو اقع الافتراضي عرض أدوات محتوى ذكي فعال.	4.33	.608	4	مرتفعة جدا
7	يشرح الو اقع المعزز المفاهيم المجردة والمعقدة في المحتوى الذكي.	4.31	.646	5	مرتفعة جدا
19	تزود روبوتات الدردشة الذكية التفاعل مع المحتوى الذكي.	4.30	.644	6	مرتفعة جدا
20	تُقدم روبوتات الدردشة الذكية الدعم المناسب حول المحتوى.	4.27	.631	7	مرتفعة جدا
16	تزود أنظمة التدريس الذكية المحتوى بتغذية راجعة فورية.	4.26	.656	8	مرتفعة جدا
14	تُقدم أنظمة التدريس الذكية محتوى لمحاكاة التعلم الفردي.	4.26	.710	9	مرتفعة جدا
1	تُساعد الروبوتات التعليمية على رقمنه المحتوى التعليمي	4.24	.635	10	مرتفعة جدا
6	يزود الو اقع المعزز المحتوى الذكي بالمثيرات المرئية والمسموعة.	4.24	.704	11	مرتفعة جدا
15	تزود أنظمة التدريس الذكية المحتوى بأنشطة تعليمية تفاعلية.	4.23	.713	12	مرتفعة جدا
9	يُمكن للو اقع المعزز المساعدة على إعداد محتوى ذكياً ذاتياً.	4.23	.751	13	مرتفعة جدا
17	تعمل بيئات التعلم التكيفية على تصميم وإعداد محتوى ذكي فعال.	4.23	.775	14	مرتفعة جدا
11	تُقدم الفصول الافتراضية أدوات لتعزيز المحتوى الذكي.	4.22	.670	15	مرتفعة جدا
12	يزود الو اقع الافتراضي المحتوى الذكي بمؤتمرات فيديو فعالة.	4.22	.747	16	مرتفعة جدا
22	تُقدم روبوتات الدردشة الذكية وسائط مسموعة ومرئية.	4.14	.749	17	مرتفعة
21	تُقدم روبوتات الدردشة الذكية المشورة والنصائح لمساعدة المتعلم.	4.13	.719	18	مرتفعة
5	تُقدم النظم الخبيرة برامج لمحاكاة المحتوى الذكي.	4.11	.771	19	مرتفعة
4	تُساعد النظم الخبيرة على تحليل المحتوى الذكي والتفاعل معه.	4.10	.704	20	مرتفعة
3	تُساعد الروبوتات التعليمية على إنشاء محتوى ذكي قابل للتخصيص.	4.08	.680	21	مرتفعة
23	روبوتات الدردشة الذكية يُمكنها تكرار المحتوى نفسه مع المتعلمين.	4.08	.781	22	مرتفعة
24	تُسهم روبوتات الدردشة الذكية على طرح أسئلة عن المحتوى.	4.02	.814	23	مرتفعة
2	يُمكن للروبوتات التعليمية إنتاج محتوى ذكي بنفس الدرجة من البراعة البشرية.	3.79	1.144	24	مرتفعة
	المتوسط الكلي	4.20	.476	مرتفعة	

يوضح الجدول (6) التحليل الوصفي لمعرفة دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، حيث تتضح ان لهذه التطبيقات دور فعال في تنمية المحتوى الذكي، وذلك حسب قيمة الدرجة الكلية للمحور البالغ متوسطها (4.20) وبانحراف معياري قدره (0.476)، في حين بلغت قيمة متوسطاتها ما بين (4.42) الى (3.79)، والانحرافات المعيارية ما بين (0.608) إلى (1.144) مما يدل على تجانس إجابات المبحوثين. حيث جاءت الفقرة رقم (8) والتي تنص على " يُقدم الواقع المعزز محتوى ذكياً ثلاثي الأبعاد "في الترتيب الأول بمتوسط (4.42) وانحراف معياري (0.641)، وجاءت الفقرة رقم (18) والتي تنص على " تساعد بيئات التعلم التكيفية على أتمته الدرجات والتقييمات عند إعداد المحتوى " في الترتيب الثاني بمتوسط (4.34) وانحراف معياري (0.610)، في حين جاءت الفقرة رقم (24) التي تنص على " تُسهم روبوتات الدردشة الذكية على طرح أسئلة عن المحتوى " في الترتيب ما قبل الأخير بمتوسط (4.02) وانحراف معياري (0.814)، ، وجاءت فقرة (2) التي تنص على " يُمكن للروبوتات التعليمية إنتاج محتوى ذكي بنفس الدرجة من البراعة البشرية "في الترتيب الأخير بمتوسط (3.79) وانحراف معياري (1.144).

هذا يعني ان إجابات المبحوثين تجاه عبارات هذا المحور تسير في الاتجاه الايجابي، حيث كانت جميع استجابات العبارات ما بين مرتفعة جدًا الى مرتفعة، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن لبعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي دورًا إيجابيًا فعالًا في تنمية المحتوى الذكي بحيث يُمكّن من إنتاج نظام تعليمي ذكيًا وتحويل الكتب التقليدية إلى كتب ذكية بواسطة تلك التطبيقات والاستفادة من إمكانياتها وخصائصها واستثمارها بما يُحقق الأهداف التي تم تحديدها. وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكرته بعض الدراسات ذات العلاقة بتناول دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي كدراسة (محمود، 2020؛ الدهشان، 2020) حيث تنص على فعّالية دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبالتالي تُضيف نتائج الدراسة الحالية أنَ لتلك التطبيقات دور إيجابي نحو إمكانيتها لإعداد وإنتاج المحتويات الذكية بمختلف أشكالها وأنماطها لكي تتكيف مع خصائص المتعلمين واحتياجاتهم في بيئات تعلمية ذكية.

كما تُشير نتائج دراسة شحاته (2022) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أظهرت دورًا فعالاً بميدان التعليم والتدريب موضحاً وجود اتجاه عالمي نحو الاعتماد على هذه التطبيقات بشكل كبير في معظم المجالات التعليمية وذلك لما تتسم به من سهولة في التعامل وقلة التكلفة، والقدرة على تخزين كم هائل من المعلومات.

- **نتيجة السؤال الثاني: "ما أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟"**

وللإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بتخصيص (20) عبارة لمعرفة أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، حيث تم حساب قيمة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار الفروق في الإجابات، كما هو موضح كالتي:

جدول رقم (8) المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية ودرجة الاستجابة لأهمية الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

م	العبارة	المتوسط	الانحراف	الرتبة	الاستجابة
2	تُقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التغذية الراجعة عند إعداد المحتوى الذكي	4.53	.585	1	مرتفعة جدا
3	تُسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التقييم الذاتي في إعداد المحتوى الذكي	4.42	.641	2	مرتفعة جدا
1	تُراعي تطبيقات الذكاء الاصطناعي الفروق الفردية بين المتعلمين عند إعداد المحتوى الذكي	4.41	.695	3	مرتفعة جدا
19	تزود تطبيقات الذكاء الاصطناعي المحتوى الذكي بالوسائط المتعددة المناسبة.	4.38	.619	4	مرتفعة جدا
12	يمكن من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقديم محتوى ذكي في أي وقت وأي مكان.	4.37	.775	5	مرتفعة جدا
11	تعمل على زيادة دافعية المتعلم عند المشاركة مع المحتوى الذكي.	4.36	.615	6	مرتفعة جدا
4	تُسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مرونة إعداد المحتوى الذكي	4.31	.776	7	مرتفعة جدا
6	تُساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على سهولة اكتشاف محركات دراسة المحتوى الذكي	4.30	.711	8	مرتفعة جدا
5	تُساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على ثراء بُنية المحتوى الذكي	4.30	.785	9	مرتفعة جدا
10	توفر محتوى ذكي يتناسب مع نمط كل متعلم وفقاً لميوله واحتياجاته.	4.29	.817	10	مرتفعة جدا
7	تُساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إعادة استخدام وتشغيل المحتوى	4.28	.649	11	مرتفعة جدا

م	العبارة	المتوسط	الانحراف	الرتبة	الاستجابة
	الذكي				
18	يُحقق المحتوى الذكي القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مبدأ التعلم الذاتي.	4.28	.693	12	مرتفعة جدا
16	يستخدم المحتوى الذكي تمثيل المعرفة كأحد تقنيات الذكاء الاصطناعي.	4.27	.700	13	مرتفعة جدا
20	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحرر من تعليم المحتوى بأسلوب واحد.	4.26	.760	14	مرتفعة جدا
13	تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تقليل عدد ساعات تعلم المحتوى الذكي.	4.23	.854	15	مرتفعة جدا
17	تساعد على توفير الوقت الذي يستغرقه المتعلم في فهم المحتوى الذكي.	4.19	.808	16	مرتفعة
9	تُسهم في التغلب على مشكلة العبء المعرفي للمحتوى الذكي.	4.13	.921	17	مرتفعة
8	تُساعد المتعلمين على اتخاذ قرارات اتجاه المحتوى الذكي	4.12	.887	18	مرتفعة
14	تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تقليل التوتر الناتج عن المحاولة والخطأ في تعلم المحتوى الذكي.	4.02	1.033	19	مرتفعة
15	تساعد على تنمية ثقة المتعلم بنفسه من خلال تقديم محتوى ذكي يناسب قدرات المتعلم المختلفة.	4.01	1.011	20	مرتفعة
	المتوسط الكلي	4.27	.489	مرتفعة جدا	

يوضح الجدول رقم (8) التحليل الوصفي لمعرفة أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، حيث يتضح ان لهذه التطبيقات أهمية بالغة، وذلك حسب قيمة الدرجة الكلية للمحور حيث بلغ متوسطها (4.27) وبانحراف معياري قدره (0.489)، وهذا يعني أن إجابات المبحوثين تجاه عبارات هذا المحور تسير في الاتجاه الايجابي، حيث كانت درجة استجابات العبارات ما بين مرتفعة جدا الى مرتفعة، في حين بلغت قيمة متوسطاتها ما بين (4.53) الى (4.01)، والانحرافات المعيارية ما بين (0.615) إلى (1.033) مما يدل على تجانس إجابات المبحوثين. حيث جاءت الفقرة رقم (2) والتي تنص على " تُقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التغذية الراجعة عند إعداد المحتوى الذكي "في الترتيب الأول بمتوسط (4.53) وانحراف معياري(0.641)، وتعزو الباحثة ذلك إلى ضرورة احتواء أي محتوى يُقدم عبر أنظمة ذكية إلى توفير أنواع التغذية الراجعة لما لها دور كبير في تيسير عملية التعلم وهذا يتفق مع دراسة (الدهشان، 2019؛ الحياري، 2018)، وجاءت الفقرة رقم (3) والتي تنص على " تُسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التقييم الذاتي في إعداد المحتوى الذكي " في الترتيب الثاني بمتوسط (4.42) وانحراف معياري (0.641)، في حين جاءت الفقرة رقم (14) التي تنص على " تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تقليل التوتر الناتج عن المحاولة والخطأ في تعلم المحتوى الذكي " في الترتيب ما قبل الأخير بمتوسط (4.02) وانحراف معياري (1.033)، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن المتعلم يقابل نظام ذكي وبالتالي يخف لديه التوتر مقارنة بالنهج التقليدي، وجاءت فقرة (15) التي تنص على " تساعد على تنمية ثقة المتعلم بنفسه من خلال تقديم محتوى ذكي يناسب قدرات المتعلم المختلفة "في الترتيب الأخير بمتوسط (4.01) وانحراف معياري (1.011).

هذا يعني ان إجابات المبحوثين تجاه عبارات هذا المحور تسير في الاتجاه الايجابي، وتعزو الباحثة ذلك أن لبعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي خصائص جيدة تُميزه عن غيره، وهذه الخصائص إذا استثمرت في العملية التربوية بشكل مناسب أصبحت فعّاله بدرجة كبيرة ويمكن بدورها تحقيق مخرجات تعليمية بكفاءة وجودة عالية، وهذا ما أكدته نتائج بعض الدراسات السابقة ذات الصلة منها دراسة (محمود، 2020؛ صبحي، 2020؛ الدهشان، 2019؛ بكاري 2022؛ شحاته 2022).

- **نتيجة السؤال الثالث: "ما التحديات والصعوبات التي تواجهه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟"**

وللإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بتخصيص (21) عبارات لمعرفة الصعوبات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، حيث تم حساب قيمة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار الفروق في الإجابات، كما هو موضح كالتي:

جدول (9) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الاستجابة للتحديات والصعوبات التي تواجهه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

م	العبارة	المتوسط	الانحراف	الترتيب	الاستجابة
1	قلة وعي بعض أعضاء هيئة التدريس حول دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي نحو إنتاج محتوى ذكي.	4.21	.837	1	مرتفعة جدا
21	احتياجه إلى دعم فني وبيانات وخوارزم ضخمة.	4.18	.793	2	مرتفعة
14	ارتفاع تكلفة تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.12	.966	3	مرتفعة
2	عدم توفر دورات مهنية للتدريب على إنتاج محتوى ذكي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.09	1.002	4	مرتفعة
5	ضعف البنية التحتية وعدم مناسبتها لتطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	4.06	1.018	5	مرتفعة
13	احتمال اختراق الخصوصية والنسخ الذاتي والفيروسات.	4.04	.978	6	مرتفعة
16	عدم وضوح استراتيجية واضحة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	4.02	1.059	7	مرتفعة
20	كثرة الأعباء الملقاة على كاهل المعلمين وأعضاء هيئة التدريس مما يمنعهم من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.01	1.090	8	مرتفعة
9	صعوبة استخدام روبوتات الدردشة الذكية عند اعداد المحتوى الذكي.	3.96	1.005	9	مرتفعة
10	صعوبة تصميم محتوى ذكي من خلال أنظمة التدريس الذكية.	3.95	1.037	10	مرتفعة
4	عدم توافر الوقت الكافي لإعداد محتوى ذكي واستخدامه في العملية التعليمية.	3.95	1.080	11	مرتفعة
19	فقد المحتوى الذكي للأمانة العلمية مما قد يسبب الغش في التعامل مع النشطة والتقييم.	3.93	1.013	12	مرتفعة
17	عدم مناسبة بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع بعض محتويات التعلم وبعض المراحل التعليمية.	3.89	1.097	13	مرتفعة
12	صعوبة توظيف تطبيقات الواقع المعزز والافتراضي لإعداد محتوى ذكي.	3.86	1.064	14	مرتفعة
11	صعوبة إنتاج ومحاكاة محتوى ذكي خلال الأنظمة الخبيرة.	3.85	1.092	15	مرتفعة
18	فقد العملية التعليمية روح الألفة والمشاركة والتعاون.	3.83	1.101	16	مرتفعة
7	ضعف قدرة المتعلم على حل المشكلات التي تواجهه أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.83	1.131	17	مرتفعة
8	صعوبة استخدام الروبوتات التعليمية والتعامل معها.	3.83	1.174	18	مرتفعة
6	ضعف استجابة المتعلم مع نمط التعلم الجديد باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.79	1.119	19	مرتفعة
3	بعض أعضاء هيئة التدريس تنظر إلى أن لا جدوى لدور الذكاء الاصطناعي نحو إنتاج محتوى ذكي.	3.79	1.206	20	مرتفعة
15	الملل وانعدام الرغبة في تعلم محتوى ذكي من جهة المتعلمين من خلال تعاملهم مع التقنية	3.68	1.243	21	مرتفعة
	المتوسط الكلي	3.95	.728	مرتفعة	

يوضح الجدول رقم (9) التحليل الوصفي لمعرفة هل هناك صعوبات تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، حيث يوضح أن هناك صعوبات تؤثر على تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل مرتفع، وذلك حسب قيمة الدرجة الكلية للمحور حيث بلغ متوسطها (3.95) وبانحراف معياري قدره (0.728)، وهذا يعني أن إجابات المبحوثين تجاه عبارات هذا المحور تسير في الاتجاه الايجابي، حيث كانت استجابات جميع العبارات مرتفعة، ماعدا (العبارة الأولى) فان استجابتها جاءت

مرتفعة جدا، في حين بلغت قيمة متوسطاتها ما بين (4.21) الى (3.68)، والانحرافات المعيارية ما بين (0.793) إلى (1.243) مما يدل على تجانس إجابات المبحوثين. حيث جاءت الفقرة رقم (1) والتي تنص على " قلة وعي بعض أعضاء هيئة التدريس حول دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي نحو إنتاج محتوى ذكي "في الترتيب الأول بمتوسط (4.21) وانحراف معياري(0.837)، وجاءت الفقرة رقم (21) والتي تنص على " احتياجه إلى دعم فني وبيانات وخوارزم ضخمة " في الترتيب الثاني بمتوسط (4.18) وانحراف معياري (0.793)، في حين جاءت الفقرة رقم (3) التي تنص على " بعض أعضاء هيئة التدريس تنظر إلى أن لا جدوى لدور الذكاء الاصطناعي نحو إنتاج محتوى ذكي " في الترتيب ما قبل الأخير بمتوسط (3.79) وانحراف معياري (1.206)، ، وجاءت فقرة (15) التي تنص على " الملل وانعدام الرغبة في تعلم محتوى ذكي من جهة المتعلمين من خلال تعاملهم مع التقنية "في الترتيب الأخير بمتوسط (3.68) وانحراف معياري (1.243).

تُشير نتائج هذا المحور على أن هناك صعوبات وتحديات تؤثر على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل مرتفع، وتتفق نتائج هذا المحور مع ما توصلّت إليهِ نتائج دراسة محمود (2020) حيث أكدت أن هناك مشكلات وتحديات تواجهها العملية التعليمية ودور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة تلك التحديات وكيفية الاستفادة من توظيف المحتوى الذكي للتغلب على تلك المشاكل، ودراسة بكاري (2022) التي وضّحت التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التربوية.

هذا وبالرغم من الخصائص التي تتمتع بها تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى أن هُناك صعوبات تواجهه كما أن هُناك صعوبات تواجه انتاج المحتويات الذكية، ونعزو ذلك إلى أن إنتاج المحتوى ذكي يتطلب تدريبًا تقنيًا عالي كما يتطلب جهدًا إضافيًا، ويتطلب مهارات تقنية عالية، لذلك نوصي بالعمل على تقليل تلك الصعوبات بواسطة زيادة الوعي حول أهميتها بذكر خصائصها سابقة الذكر وإقامة دورات تدريبية، وتنمية حس الابداع والابتكار نحو انتاج المحتويات الذكية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

التوصيات والمقترحات.

في ضوء ما توصلت إليهِ الدراسة من نتائج، توصي الباحثة وتقترح ما يلي:

1. تحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة والمتطلبات لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تنمية المحتوى الذكي.
2. وضع معايير لكيفية إنتاج محتويات ذكية تناسب المهام التعليمية.
3. وضع خطط واستراتيجيات فعّالة وحلول للتغلب على صعوبات تطبيق المحتويات الذكية.
4. إجراء مزيداً من الدراسات والأبحاث حول فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي على نواتج التعلم المختلفة.
5. إجراء مزيداً من الدراسات والأبحاث حول تأثير المحتوى الذكي على بعض نواتج التعلم المختلفة وآلية توظيفه.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- بكاري، مختار (2022). تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم .مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، (مج6), ع1، 286-305.مسترجع منhttp://search.mandumah.com/Record/1278730
- بكر، عبد الجواد السيد، وطه، محمود إبراهيم عبد العزيز. (2019). الذكاء الاصطناعي: سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي .مجلة التربية، ع184, ج3، 383- .432 مسترجع منhttp://search.mandumah.com/Record/1048275
- حجازي، طارق عبد المنعم (2015). التعلم التكيفي: https://drgawdat.edutech-portal.net/archives/14620
- الحلفاوي، وليد سالم محمد (2011). التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة. دار الفكر العربي.
- الحياري، إيمان. (2018). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. موقع مجلة محطات. تم استرجاعه في (22/يونيو2023) مسترجع من: https://cutt.us/NcbTn
- الخليفة، هند سليمان والعتيبي، هند مطلق (2015). توجهات تقنيات مبتكرة في التعلّم الإلكتروني:" من التقليدية إلى الإبداعية". ورقة عمل مقدمة في مؤتمر التعلّم الإلكتروني الرابع الرياض.
- خميس، محمد (2015).مصادر التعلم الإلكتروني، الجزء الأول: الأفراد والوسائط، دار السحاب للنشر والتوزيع.
- خميس، محمد عطية (2014). المحتوى الإلكتروني التكيفي والذكي .(1) تكنولوجيا التعليم، مج24, (ع1)، 1- .2 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/699772
- خميس، محمد عطية. (2014). المحتوى الإلكتروني التكيفي والذكي .(2) تكنولوجيا التعليم، مج24, (ع2)، 1- .3 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/699804

- الخيبري، صبرية محمد عثمان (2020). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم .دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (ع119)، 119- .152 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1037602
- الداود، منيرة بنت عبد العزيز بن عبد الله (2021). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمادة الموارد البشرية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية .مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، (ع5)، 49- .93 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1154541
- الدهشان، جمال علي خليل (2019). حاجة البشرية إلي ميثاق أخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي .مجلة إبداعات تربوية، ع10، 10- .23 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1023668
- الدهشان، جمال علي خليل (2020). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة فيروس كورونا: الصين نموذجا. مجلة كلية التربية، مج8, (ع23)، 15- 39. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1347201
- الرشيدي، نشمي بن طريخم بن مبطي (2019). فاعلية محتوى إلكتروني تكيفي قائم على الأسلوب المعرفي "التحليلي، الشمولي" في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب بكالوريوس تقنيات التعليم في كلية التربية بجامعة جدة .المجلة التربوية، ج68، 264- .292 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1003869
- رمود، ربيع عبد العظيم أحمد (2014). تصميم محتوى إلكتروني تكيفى قائم على الويب الدلالي وأثره في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل لدي طلاب تكنولوجيا التعليم وفق أسلوب تعلمهم (النشط / التأملى) .تكنولوجيا التعليم، مج24, ع1، 393- .462 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/699802
- السلامي، زينب (2016). نمطا الدعم التعليمي باستخدام الواقع المعزز في بيئة تعلم مدمج وأثرهما على تنمية التحصيل وبعض مهارات البرمجة والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية مرتفعي ومنخفضي الدافعية للإنجاز، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.
- شحاته، نشوى رفعت محمد (2022). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية .المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، (مج10), ع2، 205- .213 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1355736
- شعبان، أماني عبد القادر محمد. (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي .المجلة التربوية، ج84، 1- .23 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1141709
- الصبحى، نور عبد العزيز، والفراني، لينا بنت أحمد بن خليل (2020). الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ع17، 103- 116. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1054921
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل؛ وشاهين، ياسمين محمد مليجي (2019). فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث، ع38، 541- 571.
- قشطى، نبيلة عبد الفتاح حسنين (2020). تأثير الذكاء الاصطناعي على تطوير نظم التعليم .المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، .90 -67 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1118335
- محمود، عبد الرازق مختار (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا-(COVID 19).المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مج3, ع4، 171- .224 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1070642
- مكاوي، مرام عبد الرحمن (2018). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم .مجلة القافلة، مج67, ع6، 21- .25 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1190912
- الملاح، تامرالمغاوري (2016). التعلم التكيفي، دار السحاب للنشر والتوزيع.
- منصور، عزام عبد الرازق خالد (2021). الذكاء الاصطناعي بين الواقع والحقيقة والخيال في العملية التعليمية .مجلة القراءة والمعرفة، ع235، 15- .48 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1146796
- هيثم، حسن (2018). تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم، الخمائل. المركز الأكاديمي العربي.
- اليونسكو (2021). الذكاء الاصطناعي والتعليم: إرشادات لواضعي السياسات، https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380040.locale=ar

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Aldosari, S. (2020). The Future of Higher Education in the Light of Artificial Intelligence TransformationsInternational Journal of Higher Education9(3), 145-151.
- Anderson., Liarokapis,F, (2014). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Coventry University.Uk Retrieved Feb 3, 2015.

- Brusilovsky, P. & Peylo, C. (2003). Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 13, 156-169. Retrieved from http://www.pitt.edu/~peterb/papers/AIWBES.pdf
- Chassignol, M., Khoroshavin, A, Klimova, A & .Bilyatdinova, A .(2018).Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview, Procedia Computer Science, 136, pp. 16-24. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050918315382#
- Debecker. A. (2017). A Chatbot for Education: Next Level learning https://blog.ubisend.com/discover-chatbots/chatbot-for-educatio.
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2006). Augmented reality teaching and learning. In J.M. Spector, M.D Merrill, J. Elen, & M.J. Bishop (Eds.), The Handbook of Research for Educational Communications and Technology (4th ed.). New York: Springer.
- Farkash. Z (2018). Chatbot for University-4 Challenges Facing Higher Education and How Chatbots Can Solve Them, from https://chatbotslife.com/chatbot-for-university-4-challenges-facing- higher-education-and-how-chatbots-can-solve-them-90f9dcb34822
- Fatimah, Siti. Setiawan, Wawan. Junaeti, Enjun. Surur, Ahmad.(2019). Development of Smart Content Model-based Augmented Reality to Support Smart Learning, 2019 Indonesian Society for Science Educator 65 J.Sci.Learn.2019.2(2).65-70.
- Jagdish S, Joesp,m and Abdul Jabbar, K. (2019). Published under licence by IOP Publishing Ltd.(A), Journal of Physics: Conference Series, Volume 1228, International conference on computer vision and machine learning 27-28 December 2019, Andhra Pradesh, India.
- Keles, Pınar. Aydın, Suleyman.(2021). University Students' Perceptions About Artificial Intelligence, " Shanlax International Journal of Education, vol. 9, no. S1, 2021, pp. 212—220.
- Larsen, Y., Bogner, F., Buchholz, H., & Brosda, C. (2011).Evaluation Of A Portable And Interactive Augmented Reality Learning System By Teachers And Students, open classroom conference augmented reality in education, Ellinogermaniki Agogi, Athens, Greece, pp. 41-50.
- Mesbro Technologies Pvt Ltd.(2021). Mesbro Technologies Pvt Ltd Files Patent Application for Addition of Smart Content in Education Sector with the Help of Artificial Intelligence Technology, Indian Patents News ; New Delhi [New Delhi]. 27 Nov 2021. *ProQuestDocuments-2022-01-15.pdf
- Mihelj, M; Novak, D & Begus, S. (2014). Virtual Reality Technology and Applications. New York: Springer Dordrecht Heidelberg.
- Mills, D. W. (2010). Applying what we know: Student learning styles. Retrieved from http://www.csrnet.org/csrnet/articles/student-learning-styles.html
- OECD (2019), Artificial Intelligence in Society, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/eedfee77-en.
- Ragab, A. (2011, May). Adaptive E-Learning: Web Based VR Lab Tool.Symposium on University Education in the Era of Information Technology: Prospects and Challenges, Al-Medina Al-Monawrah, Taibah University.
- Serce, F. C. (2008). A multi-Agent Adaptive Learning System for Distance Education. (PhDthesis), Department Remint of Information SystemsThe Middle East Technical University.
- Vassileva, D. (1). Adaptive e-learning conten design and delivery based learning styles and knowledge level. Serdica Journal of Computing,6(207)-252.
- Wang, Y.F., & Petrina, S. (2013). Using Learning Analytics to Understand the Design of an Intelligent Language Tutor – Chatbot Lucy. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 4.