مجلة مركـــز جـــــزيرة العـــــــرب
للبحوث التـــربـــوية والإنسانية
المجلد (2)، العدد (20): 30 مارس 2024م
ص: 26 -50
تاريخ الاستلام: 2024/02/18 القبول: 2024/03/20

ISSN: 2707- 742X

Journal of Arabian Peninsula Centre
for Educational and Humanity Researches
Volume (2), Issue (20): 30 Mar: 2024
p: 26- 50
Copyright License

تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في تطوير التعليم بمؤسسات التعليم العالي؛ دراسة تحليلية[1]

د. أحمد محمد المنجدي

أستاذ الإدارة والتخطيط المساعد|| كلية المجتمع بعمران- || الجمهورية اليمنية

E. ahmedalmangidi@gmail.com || https://Orcid.org/0009-0001-3972-444X

أ.م.د. مبروك صالح السودي

أستاذ إدارة التعليم العالي والجامعي المشارك- جامعة عمران- || الجمهورية اليمنية

E. alsodizm@gmail.com Mab.alsudi@amu.edu.ye- https://Orcid.org/0009-0009-9730-2737

المستخلص: هدفت الدراسة إلى إبراز الدور الذي تؤديه تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ممثلة بتقنيات الواقع الافتراضي (VR)، والواقع المعزز (AR) في تطوير التعليم بمؤسسات التعليم العالي من منظور البحث العلمي، واعتمدت الدراسة على أسلوب تحليل المضمون في منهج الدراسات الوصفية من خلال استقراء وتحليل عينة من الأدبيات والدراسات والتقارير الموثقة بلغ عددها (59) عنصراً، وقد ناقشت نتائج التحليل (6) متطلبات رئيسة تمثلت في: (المنظور الفكري لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، وإسهامات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم العالي، ومكونات نظم التعلم الذكية المُستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي، فاعلية تقنيات الواقع الافتراضي (VR)والواقع المعزز (AR) في التعليم العالي، ومجالات توظيف تقنيات (AR- VR) في التعليم العالي، ومعيقات توظيف تقنيات (AR- VR) في مؤسسات التعليم العالي. وقد أوصت الدراسة بأهمية استفادة مؤسسات التعليم العالي اليمنية من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وخاصة تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) في تطوير التعليم وتحسين جودته بما يلبي تطلعات المتعلم الجامعي المتجددة باستمرار في عصر المعرفة التكنولوجية والتحول الرقمي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الواقع الافتراضي، الواقع المعزز، مؤسسات التعليم العالي.

Artificial Intelligence Technologies and their Role in Developing Education in Higher Education Institutions; an Analytical Study

Dr. Ahmed Mohammed Al-Mungdi

Assistant Professor of Educational Administration and Planning Amran Community College;

E: ahmedalmangidi@gmail.com|| https://Orcid.org/0009-0001-3972-444X

Dr. Mabrook Saleh Al-Sudi

Associate Prof. of Higher & University Education Administration- Amran University (Yemen).

E: alsosizm@gmail.com || mab.alsudi@amu.edu.ye|| https://Orcid.org/0009-0009-9730-2737

Abstract: This study aimed to highlight the role of AI technology represented by VR technologies (VR), and the enhanced reality (AR) in the development of education in higher education institutions from the perspective of scientific research, the

[1]- التوثيق للاقتباس (APA): المنجدي، أحمد محمد.، والسودي، مبروك صالح. (2024). تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في تطوير التعليم بمؤسسات التعليم العالي؛ دراسة تحليلية ، *مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية*، 2 (20)، 26- 50. https://doi.org/10.56793/pcra2213202

study relied on the method of analysis of content in the curriculum of descriptive studies through extrapolation and analysis of a sample of literature, studies and documented reports. (59) Component. The results of the analysis (6) discussed a Chairperson's requirements: (Intellectual perspective of AI technology in education, contributions of AI technology in higher education development, components of smart learning systems used for artificial intelligence technology, effectiveness of VR technologies in higher education, areas of employment of AR-VR technologies in higher education, and impediments to hiring AR-VR technologies in higher education The study recommended the importance of Yemeni higher education institutions benefiting from artificial intelligence technology, especially VR and augmented reality (AR) technologies, in developing education and improving its quality to meet the university learner's constantly renewed aspirations in the era of technological knowledge and digital transformation.

Keywords: Artificial Intelligence, Virtual Reality, Augmented Reality, Higher Education Institutions.

المقدمة.

يشهد العصر الحالي تغيراً كبيراً ومتسارعاً في مختلف مجالات الحياة، بفعل التطور التكنولوجي والتقني، والثورة المعلوماتية والاتصالات التي شكلت بدورها تحدياً حقيقياً لكافة المؤسسات، وخاصة مؤسسات التعليم العالي؛ مما يتحتم عليها الزاماً السعي نحو مواكبة هذا التطور التكنولوجي والمعلوماتي المتسارع في النمو من خلال تغيير سياستها التعليمية، والعمل بجد لتحديث خططها واستراتيجياتها المستقبلية، بهدف تحسين نوعية وجودة الخدمات التي تقدمها للمستفيدين، وحتى تكون قادرة على المنافسة، والاحتفاظ باستمراريتها وتميزها المؤسسي، ومن ناحية أخرى؛ كي تتمكن من تلبية رغبات وحاجات الطالب المتجددة وفق المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم الإلكتروني، فقد أصبح المتعلم الجامعي في هذا العصر اكثر وعياً وتطلعاً لخدمة تعليمية ذات جودة عالية لا سيما في ظل احتدام المنافسة والخدمات المقدمة من المؤسسات التعليمية المناظرة في نفس النشاط.

وقد سعت مؤسسات التعليم العالي للحاق بركب التنافس العالمي؛ من خلال صناعة متعلم يتوافق مع عصر المعرفة المتنامي، والمتجدد بشكل مستمر (محمود، 2019، 136)، وذلك بالتركيز على إكساب المتعلم الجامعي مجموعة من المهارات التي تتطلبها الحياة في عصر المعلوماتية، ومنها مهارات التعلم عن بُعد، والتعلم الذاتي، والتعليم المستمر الذي أتاحه استخدام الكمبيوتر وملحقاته والأقمار الصناعية وشبكة المعلومات الدولية؛ حيث يُقدم المحتوى العلمي عبر تركيبة من لغة مكتوبة ومنطوقة وعناصر مرئية ثابتة ومتحركة وتأثيرات وخلفيات متنوعة سمعية وبصرية، مما يجعل التعليم شيقًا وممتعًا ويتحقق بأعلى كفاءة وأقل مجهود (عامر، 2014).

وقد سارعت مختلف القطاعات والتخصصات لتوظيف المستحدثات التكنولوجية في سبيل تطوير أدائها، ولا شك أن قطاع التعليم العالي من أبرزها وأكثرها انفتاحاً على التكنولوجيا؛ حيث سعى رواده ومنظروه إلى الاستفادة من أحدث ما جادت به التكنولوجيا في تحفيز المتعلمين، وجعل عملية التعلم أكثر متعةً وتشويقاً وإثارةً وجودة (العولقي، 2018، 128)، كما ركزت التجارب والأبحاث والدراسات اهتمامها على توظيف التكنولوجيا وما أنتجته من مستحدثات وأجهزة وأنظمة وتقنيات وبرمجيات لتطوير العملية التعليمية في إجراءاتها، وتحسين جودة مخرجاتها (حثناوي ونجم، 2019، 103).

وتقنيات الذكاء الاصطناعي بأشكالها المختلفة، ومراحلها المتعددة تستمر في التطور، والدخول في تطبيقات حياتنا اليومية شيئا فشيئا، ويُعد ذلك من أهم التحديات التي تواجه مؤسسات التعليم العالي في الوقت المعاصر، والتي يتحتم عليها العمل من أجل التطوير المستمر للوصول إلى مستويات أعلى من الكفاءة الإنتاجية، وتحقيق قدرات تنافسية

عالية، ومن صور ذلك العمل على ادماج التقنيات الحديثة المتمثلة بمحاكاة السلوك البشري الداخلي والخارجي باستخدام تقنية الواقع الافتراضي، والواقع المعزز التي وجدت طريقها بسهولة إلى مجال التعليم، باعتبارها إحدى صور التحول الرقمي، لتسهم بدورها في إعادة تعريف التعلم، وجعله ذا غايةٍ ومعنى (العبادي، 2021: 316).

ونظرا لأهمية الذكاء الاصطناعي فقد أولته وزارة التعليم اهتماما خاصا؛ حيث عقدت ممثلة في مركز تقنية المعلومات، وبالشراكة مع مجلس الاعتماد الأكاديمي وضمان الجودة، أربعة مؤتمرات؛ كان الأخير منها وهو الرابع في العام (2023) وشارك فيه أكثر من 700 مشاركا ومشاركة من مختلف الجامعات اليمنية، وتضمن 40 بحثاً وورقة علمية؛ قدّمها خبراء وباحثون مهتمون بالذكاء الاصطناعي من اليمن وعدد من الدول العربية والأجنبية، وأكدت توصيات المؤتمر على دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن متطلبات التعليم، وعمل مدونة أخلاقية وخارطة وطنية لاستخدامات الذكاء الاصطناعي في الجامعات، ووضع سياسات عامة وخطوط تنفيذية لتعزيز توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث العلمي لمختلف الباحثين وتوجيه الجامعات بحوكمته وتأهيل هيئة التدريس والإداريين من إجادة المهارات الرقمية الجديدة، كما تضمنت تنبيهات للجامعات ومؤسسات التعليم العالي على تصميم برامج تعليمية معتمدة على الذكاء الاصطناعي وتطوير البرامج القائمة في الجامعات لتواكب التغييرات الحاصلة والمتوقع حدوثها مستقبلا في مختلف المراحل.

كما أكدت توصيات المؤتمر العلمي الرابع لوزارة التعليم العالي في الجمهورية اليمنية (مجلس الاعتماد الأكاديمي، 2023) أهمية إلزام الجامعات ومؤسسات التعليم العالي بتطبيق معايير جودة التعليم العالي، والبدء بالتقييم الذاتي ثم الخارجي مع تفعيل أسلوب المقارنة المرجعية وتقييم الإجراءات للوصول إلى الاعتماد المؤسسي والبرامجي الكامل، وبناء شراكات وثيقة بين القطاعين العام والخاص لدعم التعليم الجامعي والبحث والتطوير والابتكار، مع تحديث التشريعات لتواكب مستجدات الذكاء الاصطناعي، وأتمتة التدقيق والمراقبة للتأكد م مدى تطبيق معايير الاعتماد الأكاديمي في الجامعات.

وقد ناقش المؤتمر عشرات الأبحاث والأوراق العلمية في أربع جلسات عمل، تناولت "رؤية مقترحة لتطوير النظام الإداري في التعليم العالي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخداماته في إدارة التعليم العالي، وكيفية استخدام تقنية التعلم العميق لتحليل المحتوى التعليمي، وتحسين الخدمات المقدمة للشركات والأنظمة المحاسبية وكذلك متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي بالجامعات اليمنية ليتوافق مع معايير الجامعات العربية، وتصميم نظام للجودة، ومتطلبات ومعوقات استخدام الذكاء في تطوير مهارات وكفايات هيئة التدريس بكليات الهندسة والكليات التطبيقية بالجامعات اليمنية، إضافة إلى العلاقة بين مؤشرات الأداء بالذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي واستكشاف إمكانيات الجامعات اليمنية في التصنيفات المحلية والدولية، ومتطلبات إعداد معلمي التعليم العام في ضوء تطورات الذكاء الاصطناعي، ودوره في جودة الخدمات التعليمية، وتحسين مدخلات التعليم العالي باليمن ومخرجاته.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تبرز مشكلة الدراسة من واقع ضعف مسايرة مؤسسات التعليم العالي في اليمن لتطورات تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) التي تغير جميع جوانب الحياة، بما في ذلك التعليم؛ فبينما تمتلك تقنيات AI إمكانيات هائلة لتطوير التعليم في مؤسسات التعليم العالي (HEIs) في اليمن، إلا أن استخدامها لا يزال محدودًا. ينبع هذا القصور من عدة تحديات، تشمل نقص الوعي؛ إذ يفتقر العديد من أعضاء هيئة التدريس والطلاب إلى الوعي بإمكانيات تقنيات AI وكيفية استخدامها في التعليم .(Al-Haddad & Al-Ansi, 2022)، كما أن نقص الدراسات والبحوث العربية حول استخدام تقنيات AI في التعليم، مما يحد من تبادل المعرفة والخبرات (Al-Jarallah & Al-Shamiri, 2023)، كما تعاني معظم

مؤسسات التعليم العالي في اليمن من نقص البنية التحتية الرقمية اللازمة لدمج تقنيات AI بشكل فعال (Al-Khodary & Al-Eryani, 2021)، ونقص التمويل اللازم للاستثمار في البنية التحتية الرقمية مع قلة برامج التدريب والتطوير المهني التي تركز على استخدام تقنيات AI في التعليم.(Al-Shamiri & Al-Haddad, 2024) ، ويفتقر العديد من أعضاء هيئة التدريس إلى المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات AI في التعليم (Al-Eryani & Al-Khodary, 2022) كما أن للمشكلة أبعاد ثقافية، وتتمثل وفقا ل .(Al-Haddad & Al-Ansi, 2022) في نقص الوعي بأهمية أخلاقيات AI في التعليم، ومن جانب آخر تنعكس المشكلة في قصور مخرجات الجامعات في استخدام تقنياتAI إلى العديد من التأثيرات السلبية على التعليم في مؤسسات التعليم العالي في اليمن، وضعف قدرة خريجي مؤسسات التعليم العالي على تلبية احتياجات سوق العمل (Al-Shamiri & Al-Haddad, 2024).

كما تبرز مشكلة الدراسة من كون الجامعات مطالبة اجتماعيًا بأن تعمل على تحقيق كل من الكفاءة الإنتاجية والتنافسية المحلية والدولية؛ وهذا بدوره يمثل تحديًا ملموسًا يواجه مؤسسات التعليم العالي، الأمر الذي يحتم عليها العمل على التصدي لتلك التحديات من خلال البحث عن الإمكانات المادية والبشرية والتقنية، ومن الإمكانات التقية ما بات ضروريًا على مؤسسات التعليم العالي الاستفادة منه؛ تقنيات الذكاء الاصطناعي وخاصة تقنية الواقع الافتراضي (VR)، وتقنية الواقع المعزز (AR)، بوصفها إحدى المستحدثات التكنولوجية الحديثة التي يمكن توظيفها في إطلاق العنان لما يتمتع به المتعلمون من سعة في الخيال وقدرة على الابتكار، كما أن استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي أصبحت ضرورة حتمية للحصول على كفاءة أكبر، وفرص جديدة لتطوير العملية التعليمية وتحسين جودتها، وتطوير المنهج بعناصره المتعددة، بشكل يجعل بيئة التعليم أكثر فعالية، فضلاً عن قدرة تقنيات الذكاء الاصطناعي على إضافة كائنات رقمية تماثل البيئة الحقيقية مثل: النص، المصورات الثنائية والثلاثية الأبعاد، الأصوات والفيديوهات، والإحداثيات وغيرها.

وبناء على ما سبق؛ يمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس:

ما الدور الذي تؤديه تقنيات الذكاء الاصطناعي افي تطوير التعليم العالي؟،

ويتفرع عنه الأسئلة الآتية:

1. ما المنظور الفكري لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؟
2. ما إسهامات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم العالي؟
3. ما مكونات نظم التعلم الذكية المُستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي؟
4. ما فاعلية تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) في التعليم العالي؟
5. ما مجالات توظيف تقنيات (AR- VR) في التعليم العالي؟
6. ما معيقات توظيف تقنيات (AR- VR) في مؤسسات التعليم العالي؟

أهدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى إبراز الدور الذي تؤديه تقنيات الذكاء الاصطناعي الافتراضية (VR) والمعززة (AR) في تطوير التعليم العالي وتحسين جودته، وبصورة أكثر تحديداً تسعى الدراسة الحالية إلى:

1. التعرف على المنظور الفكري لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.
2. التعرف على إسهامات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم العالي.
3. التعرف على مكونات نظم التعلم الذكية المُستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي.
4. التعرف على فاعلية تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) في التعليم العالي.

5. التعرف على مجالات توظيف تقنيات (AR- VR) في التعليم العالي.
6. التعرف على معيقات توظيف تقنيات (AR- VR) في مؤسسات التعليم العالي.

أهمية الدراسة:

تحاول الدراسة الراهنة تسلط مزيداً من الضوء حول تقنيات الذكاء الاصطناعي ممثلة بتقنيات الواقع الافتراضي (VR)؛ والواقع المعزز (AR)، وابراز فاعليتها في تطوير العملية التعليمية بمؤسسات التعليم العالي، بما قد يسهم في إثارة انتباه القائمين على هذه المؤسسات وتوجههم نحو تقنيات الذكاء الاصطناعي وآليات إدماجها في عمليات التعليم والتعلم الإلكتروني الجامعي نظراً لفاعلية هذه التقنيات في تحسين جودة خدمات التعليم الإلكتروني لتصبح أكثر متعة وتشويقاً للمتعلم في هذا العصر الذي يتسم بعصر المعرفة التكنولوجية والتحولات الرقمية المتسارعة. كما قد يستفيد مجتمع المعرفة لا سيما مؤسسات التعليم العالي المحلية من توصيات هذه الدراسة والمستندة إلى نتائج تحليل مضمون الأدبيات والدراسات التي أجريت في بيئات غير محلية مختلفة.

مصطلحات الدراسة:

الـذكاء الاصـطناعي: يعـرف بأنـه: "قـدرة جهـاز يـتحكم فيـه الكمبيـوتر على أداء المهـام بطريقـة شـبيهة بالبشر" (Bozkurt & Goksel.، 2019, p.225)

كمـا عُـرِّف بأنـه: " قيـام بـرامج وأنظمـة الكمبيـوتر بعمـل محاكـاة للأعمـال والمهـام التي يقـوم بهـا السـلوك البشـري، فهـو ذكـاء يظهـر مـن خـلال عمـل الآلات ولـيس الأشـخاص عـن طريـق بـرامج للحاسـب الآلي لـديها القـدرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء" (الحريري، 2021، ص357).

- ويعُرَّف أيضًـا بأنـه: "برامج حاسـوبية طُوِّرَت لكي تفكر كالإنسـان من خلال ما تتميز به من قدرات على القيام بالاستنتاجات المختلفة، وقدرتها على التعلم من أخطائها، وهو ما يجعلها تؤدي مهامها وأعمالها بسرعة ومهارة فائقة" (محمد ومحمد، 2020، ص22).
  - ويعرفه الباحثان إجرائيًا بأنه:" تقنية من التقنيات التي ولدت مع الثورة الصـناعية الرابعة تعمل على حل الإشكاليات ذات التعقيد المنطقي والحسابي والخوارزمي العالي".

الدراسات السابقة.

تتوفر آلاف الدراسات السابقة في الموضوع، ونظرا لطبيعة معايير النشر في المجلات المحكمة، يستعرض الباحثان ملخصات لعدد من الدراسات حول تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في تطوير مؤسسات التعليم العالي، ومنها:

- **هدفت دراسة ماتي وهونغشيو (2024) إلى** مقارنة الأهمية النسبية لبيانات نظام إدارة التعلم (Moodle) مع البيانات النصية والديموغرافية في التنبؤ بالتسرب من برنامج الدرجة العلمية، 2) فحص الأهمية التنبؤية لميزات البيانات المختلفة شهريًا كدالة للوقت منذ التسجيل، واستخدمت الدراسة ثلاثة نماذج للتعلم الآلي للتنبؤ بتسرب الطلاب بناءً على بيانات الطلاب، والبيانات الديموغرافية، ونظام إدارة التعلم (LMS) من إحدى الجامعات الفنلندية. وبالتالي توسيع نطاق البحث السابق في نهاية الفصل الدراسي ليشمل تحليل منتصف الفصل الدراسي، و3) قياس أداء التنبؤ للنماذج شهريًا. تحدد النتائج "الاعتمادات المتراكمة" (النسخة) و"عدد المقررات الدراسية الفاشلة" (النسخة) و"عدد أنشطة LMS) "Moodle) باعتبارها أهم الميزات، مما يشير إلى أن نظام إدارة التعلم لديه قوة تنبؤية كبيرة ويجب أخذه في الاعتبار جنبًا إلى جنب مع النصوص والخصائص الديموغرافية. البيانات عند التنبؤ بالتسرب من

برنامج الشهادة. علاوة على ذلك، فإننا نتصور كيف تختلف أهمية هذه العوامل وأدائها التنبؤي بمرور الوقت، مما يكشف عن الاتجاهات والتقلبات الطولية العامة خلال الفصول الدراسية. وأخيرا، نتناول بالتفصيل مساهمات هذه الدراسة قبل تسليط الضوء على حدودها.

- **فيما هدفت دراسة تشن، وتشانغ** (Chen& Zhang, 2023) استخدام التعلم العميق للتنبؤ بمخاطر ترك الطلاب في مؤسسات التعليم العالي، واستخدمت الدراسة نموذجًا للتعلم العميق للتنبؤ بمخاطر ترك الطلاب في مؤسسة تعليم عالٍ صينية، وأظهرت نتائج الدراسة أن نموذج التعلم العميق كان قادرًا على التنبؤ بمخاطر ترك الطلاب بدقة عالية، كما استنتجت الدراسة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها لتحسين تنبؤات ترك الطلاب، مما قد يساعد مؤسسات التعليم العالي على التدخل مبكرًا ومنع الطلاب من ترك الدراسة.
- **وتناولت دراسة وانغ وبيكر** (**wang& Baker, 2023**) استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين التقييم التكويني في التعليم العالي، استخدمت الدراسة نظام ذكاء اصطناعي لتقديم ملاحظات تكوينية للطلاب في الوقت الفعلي أثناء حلّهم لواجبات علوم الكمبيوتر، وأظهرت نتائج الدراسة أن نظام الذكاء الاصطناعي كان قادرًا على تقديم ملاحظات دقيقة وفعالة للطلاب، وبذلك تؤكد الدراسة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها لتحسين التقييم التكويني، مما قد يساعد الطلاب على تحسين تعلمهم.
- **أما دراسة تساي وو**(**Tsai&Wu, 2023**) فهدفت إلى تقييم مدى فعالية استخدام الواقع الافتراضي لتعزيز التعلم عن بعد في التعليم العالي، واستخدم الباحثان بيئة واقع افتراضي لتعليم الطلاب عن علم التشريح، وأظهرت نتائج الدراسة أن بيئة الواقع الافتراضي كانت أكثر فعالية من طريقة التعلم التقليدية في تعليم الطلاب عن علم التشريح.
- **هدفت دراسة لي وسونغ** (**Li& Sung, 2023**) **إلى** تجربة فعالية استخدام الروبوتات الاجتماعية لتعزيز التفاعل الاجتماعي للطلاب في مؤسسات التعليم العالي، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي لتقييم تأثير الروبوتات الاجتماعية على التفاعل الاجتماعي للطلاب في مؤسسات التعليم العالي، حيث تمّ تقسيم الطلاب إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تفاعلت مع روبوت اجتماعي ومجموعة ضابطة لم تتفاعل مع روبوت اجتماعي، وتمّ قياس التفاعل الاجتماعي للطلاب باستخدام مقياس التفاعل الاجتماعي، قبل وبعد التجربة، وكشفت النتائج أن هناك فرقًا ذا دلالة إحصائية بين المجموعتين في التفاعل الاجتماعي لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج أن الروبوتات الاجتماعية لها تأثير إيجابي على التفاعل الاجتماعي للطلاب في مؤسسات التعليم العالي.
- **هدفت دراسة المريخي، 2023)** إلى تحديد واقع الأداء الإداري لدى مديرات المدارس الثانوية بمحافظة حفر الباطن في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي، وأثر متغيرات (التخصص، المؤهل، نوع المدرسة، الخبرة)، في إجابات العينة، وأثر متطلبات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المديرات، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي الارتباطي، واستبانة تم توزيعها على عينة بلغ عددها (49) مديرة؛ ويمثلن جميع المديرات بالمدارس الثانوية بحفر الباطن، وكشفت نتائج الدراسة أن واقع الأداء الإداري للمديرات بالمدارس الثانوية في حفر الباطن جاء بمتوسط كلي (3.44 من5)، أي بتقدير (عالي)، أما الأبعاد الفرعية؛ فجاء بُعْد الاتصال أولاً، بمتوسط (3.55)، ثم التوجيه والرقابة (3.44)، وكلاهما بتقدير (عال)، وفي المرتبة الثالثة صناعة القرار (3.40)، ورابعاً التخطيط والتنظيم (3.36)، وكلاهما بتقدير (متوسط)، كما حصل محور متطلبات الذكاء الاصطناعي على متوسط كلي (3.30)، بتقدير (متوسطة) أما الأبعاد، فجاء بُعْد المتطلبات التشريعية أولاً؛ بمتوسط (3.36)، ويليه المتطلبات البشرية (3.35)، وثالثاً: المتطلبات المادية (3.26)، ورابعاً؛ الفنية (3.22)، وجميعها بتقدير (متوسطة)، كما بينت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند ($\alpha \leq 0.05$) بين فئات العينة تعزى لمتغيرات (التخصص، المؤهل، الخبرة)، وكذلك تبعاً لمتغير نوع المدرسة؛ في أبعاد الأداء الإداري؛ باستثناء بُعْد (التخطيط والتنظيم)، فيما وجدت فروق في أبعاد متطلبات الذكاء الاصطناعي والكلي تعزى لنوع المدرسة ولصالح المدارس الأهلية، وأخيرا وجود أثر دال إحصائياً عند ($\alpha \leq 0.05$) لمتطلبات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المديرات؛ إذ تراوحت قوة العلاقة الارتباطية بينهما (0.954- 0.934)، وتراوحت درجات تأثيرها ما بين (0.883- 0.831)، وجميعها تعكس ارتباطات وتأثيرات (قوية/ كبيرة). وفي ضوء النتائج أوصت الباحثة

بإيجاد نظام حوافز مرن للمديرات المتميزات في الذكاء الاصطناعي، وتجهيز البنية التحتية بمدارس حفر الباطن؛ لتطبيق برامج الذكاء الاصطناعي، وتزويدها بخبراء متخصصين.

- **فيما هدفت دراسة الحداد والآنسي، Al-Haddad & Al-Ansi, 2022) إلى** تقييم مستوى الوعي بإمكانيات تقنيات الذكاء الاصطناعي وأخلاقياتها لدى أعضاء هيئة التدريس والطلاب في مؤسسات التعليم العالي في اليمن، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي، باستخدام استبانة؛ تم توزيعها على عينة بلغت (300) من هيئة التدريس والطلاب من عدة جامعات يمنية وأبرزت النتائج أن مستوى الوعي بإمكانيات تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى أعضاء هيئة التدريس والطلاب كان منخفضًا، كما أن هناك قلقاً بشأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، خاصة فيما يتعلق بالوظائف والأخلاقيات، وأكدت الدراسة الحاجة إلى مزيد من الجهود لنشر الوعي بإمكانيات تقنيات الذكاء الاصطناعي وأخلاقياتها في مؤسسات التعليم العالي في اليمن.
- **وهدفت دراسة الإرياني والخضري ، Al-Eryani& Al-Khodary,, 2022)** إلى تقييم احتياجات أعضاء هيئة التدريس من حيث المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت الأداة في استبانة، تم تطبيقها على عينة بلغت (300) من هيئة التدريس، وبينت نتائج الدراسة أن لدى أعضاء هيئة التدريس رغبة قوية في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، فيما هناك نقص في المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- **وهدفت دراسة (المصري، 2022)** إلى الكشف عن دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مستوى جودة الخدمات المقدمة للطلبة في الجامعة الأردنية من وجهة نظرهم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستبانة تم توزيعها على عينة بلغت (410)طالبًا وطالبةً، وكشفت نتائج الدراسة أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجامعة الأردنية من وجهة نظر الطلبة جاء بدرجة (متوسطة)، كما حصلت جودة الخدمات المقدمة للطلبة على درجة (متوسطة)، وأكدت النتائج- أيضاً- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq 0.05$) في جودة الخدمات المقدمة للطلبة تعزى لمتغيري (الجنس، البرنامج الدراسي)، فيما وجدت فروق دالة إحصائيا تعزى لمتغير (الدرجة العلمية؛ ولصالح الدبلوم العالي والماجستير)، كما بينت النتائج أن هناك دورا ذا دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، لمجالات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الطلابية بالجامعة الأردنية.
- **وهدفت دراسة الخضري والإرياني، Al-Khodary& Al-Eryani, 2021)** إلى تقييم البنية التحتية الرقمية في مؤسسات التعليم العالي في اليمن وتأثيرها على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت الأداة في استبانة، تم توزيعها على عينة (200) من مسؤولي تكنولوجيا المعلومات في مختلف الجامعات، وكشفت النتائج أن البنية التحتية الرقمية في الجامعات اليمنية غير كافية لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، كما تعاني الجامعات من نقص التمويل والكوادر المتخصصة لتطوير البنية التحتية الرقمية.
- **وهدفت دراسة (الحريري، 2021) إلى** تقديم رؤية مقترحة لاستخدام الذكاء الاصطناعي لدعم التعليم بالجامعات السعودية لمواجهة كورونا (Covid-19) بالاستفادة من تجربة الصين، واعتمدت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأنظمة التعليم الإلكتروني قد تم استخدامها كمساعد لنجاح العملية التعليمية في الجامعات السعودية، وأن الجامعات السعودية وظفت العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديث، وذلك بإنشاء عدة منصات إلكترونية تعليمية؛ حيث غطت محتويات المقررات الدراسية لجميع الطلبة بمختلف الجامعات السعودية، كما قدمت مبادرات للتعليم الإلكتروني منها: إنشاء المركز الوطني للتعليم

الإلكتروني، وذلك قبل أزمة جائحة كورونا، كما كان لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم بالجامعات الأولوية القصوى في الصين؛ إذ قامت بممارسات كثيرة استرعت من بقية دول العالم الاهتمام بالتجربة والاستفادة منها.

منهجية الدراسة.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي؛ بالاعتماد على أسلوب تحليل المضمون لمجموعة من الأدبيات والأبحاث والدراسات السابقة والتقارير الموثقة بغرض استخلاص مجموعة من المضامين العلمية ذات الصلة بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي للواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) في مجال التعليم من منظور تلك الأدبيات والدراسات السابقة، في سبيل إبراز أهمية الدور الذي قد تسهم به هذه التقنيات في تطوير التعليم العالي وتحسين جودته، وصولاً لعرض معيقات توظيف هذه التقنيات في مؤسسات التعليم العالي.

وقد ناقشت الدراسة الحالية (59) عنصراً من الأدبيات والدراسات الموثقة التي تطرقت لموضوع الدراسة الحالية، واستناداً لتحليل مضمون هذه العناصر بما يساعد في تحقيق أهداف الدراسة الحالية؛ سوف يستعرض الباحثان عددا من الفقرات الهادفة للإجابة عن التساؤلات الفرعية المطروحة في هذه الدراسة، وذلك على النحو الآتي:

المبحث الأول: ما المنظور الفكري لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؟

يُعد الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence أحد فروع علم الكمبيوتر التي تهتم بكيفية محاكاة الآلات للسلوك البشري، ويعرف بأنه:" مفهوم قوي لايزال في مهده ولديه القدرة على التطور إذا تم استخدامه بشكل صحيح كوسيلة من أجل التغيير نحو الإيجابية". (Nikita et al, 2020).

وعرفه (نسيب وشمسي، 2020: 1) بأنه: "علم إنشاء أجهزة وبرامج كمبيوتر قادرة على التفكير بالطريقة نفسها التي يعمل بها الدماغ البشري، يتعلم مثلما نتعلم، ويقرر مثلما نقرر، ويتصرف كما نتصرف".

وتعتمد تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم والتعلم على عدد من النظريات التي تمثل نماذج تعرض أسس واقعية تجريبية للمتغيرات، وتقدم توضيحات حول الطرق التي يمكن أن يحدث فيها التأثير في عملية التعليم والتعلم، حيث تدعم العديد من نظريات تكنولوجيا التعليم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ومن أهمها: النظرية السلوكية، نظرية التعلم الموقفي، والنظرية البنائية، وهو ما أكده (حسن، 2018) بأن هذه النظريات الثلاث تدعم استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالإضافة إلى نظرية التعلم الاجتماعي، ونظرية التنمية الاجتماعية، والنظرية التواصلية. ويمكن عرض هذه النظريات بشكلٍ موجز فيما يلي:

أ. **النظرية الترابطية**: وهذه النظرية تدعم بيئة التعلم بالواقع الافتراضي والمعزز، حيث تهتم بتأثيرات البيئة المحيطة، وتركز على الجانب الكيفي في تعلم الفرد وليس كمية ما يتعلمه، كما أنها تنظر إلى نقاط التفاعل داخل الشاشة الإلكترونية إذ تنشئ كائنات رقمية للتعلم؛ تعزز من خلالها البيئة الواقعية، كما تمثل تلك النقاط مصادر مختلفة للمعرفة، وهي في ذات الوقت تتصل فيما بينها من خلال روابط محددة، كما يجب على المتعلم لإتمام عملية التعلم الوصول للروابط الإلكترونية التي يستطيع من خلالها الاطلاع على المعلومات والتفاعل مع المعارف، ثم يربط النقاط المعلوماتية، كما يربط المتعلم بين ما يعرفه وبين تكوين المفاهيم الجديدة؛ وبذلك يبني معارفه الجديدة، وتتراكم بشكل أفضل؛ كلما كان التعلم ذاتيا، أو بشكل مستقل بعيدا عن هيمنة المعلم (البرادعي والعكية، 2019).

ب. **النظرية البنائية**: وفقا للنظرية البنائية فالمتعلمون وفي سبيل الحصول على الفهم والمعرفة يستطيعون التحكم بالتعلم بأنفسهم، كما يستطيعون تغيير العناصر غير الحقيقية في الواقع المعزز، فعند عرض موضوعات المقرر بواسطة تقنيات الواقع الافتراضي، فهنا يمكنهم بناء المفاهيم بالتفاعل النشط بين مصادر التعلم الحقيقية ومصادر التعلم الافتراضية، بما يسهم في إتقان المهارات والوصول إلى نواتج التعلم المرغوبة (الحافظي، 2020).

ج. **النظرية المعرفية**: وخلاصتها أن المتعلم يمتلك نظاماً لمعالجة المعلومات ويعتمد في استقباله المعلومات على مخزون عقلي؛ حيث ينظمها في شكل يألفه ويسهل عليه استرجاعها عند الضرورة؛ وبذلك يتم التعلم الذاتي بدعم إلكتروني.

د. **النظرية السلوكية**: ترى النظرية السلوكية أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تسهم في تهيئة الموقف التعليمي، وتزويد المتعلم بالمثيرات المختلفة؛ بحيث تساعده على الاستجابة للمحتويات العلمية، ويليها تعزيز تلك الاستجابة، باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وما تتميز به من وسائط كثيرة تستثيره للتعلم وهي تستخدم في تهيئة مختلف المواقف التعليمية، وبذلك تزيد من دافعية المتعلم للتعلم وإتقان المهارات المطلوبة (عبد الغفور، 2012).

هـ. **نظرية معالجة المعلومات**: وفقاً لهذه النظرية تبدأ عملية التعلم بانتباه المتعلم للأحداث البيئية واستقبالها وترميزها ثم الاحتفاظ بها تمهيدا لاسترجاعها عند الحاجة لها، وباستخدام الواقع المعزز الغني بالوسائط المثيرة يسهل على المتعلم ترميز المعلومات واسترجاعها وتقديمها في سياقات مختلفة. (الحافظي، 2020).

المبحث الثاني: ما إسهامات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم العالي؟

تؤدي تقنيات الذكاء الاصطناعي دوراً فاعلاً في تطوير العملية التعليمية بمؤسسات التعليم العالي، فهي تسرع في إنشاء تطبيقات مبتكرة تسهم في اكتشاف حدود جديدة للتعلم، ومن بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير التعليم العالي، ما يلي (عكامي، 2017: 23)، (العبادي، 2021):

أ- **المحتوى الذكي**:

تهتم المنصات الرقمية والعديد من الشركات، بإنشاء محتويات ذكية، وذلك بتحويل الكتب التقليدية إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بأهداف التعليم، ويجري حاليا إنشاء المحتويات الذكية من الأدلة الرقمية للكتب الجامعية إلى واجهات التعلم الرقمية، ثم يتم تخصيصها على مختلف المستويات، بدءا من التعليم الأساسي إلى نهاية التعليم العالي، وقد ابتكرت شركة Content Technologies In*c* - وهي متخصصة في تطوير الذكاء الاصطناعي وتصميم التعليم الذكي- الكثير من خدمات المحتوى الذكي للتعليم الثانوي والعالي Cram101 فهي مثلاً، تستعين بتقنيات الذكاء الاصطناعي في نشر الكتب الجامعية عبر دليل دراسة ذكي؛ يتضمن ملخصات للفصول واختبارات متعددة؛ بما فيها الممارسة الصحيحة.

كما تقوم شركة Just TheFacts101 بإبراز ملخصات نصية محددة لكل فصل، ثم يتم أرشفتها إلى مجموعات رقمية، وإتاحتها على "موقع أمازون" "Amazon.com "، بينما شركات أخرى تنشئ منصات كاملة وغنية بالمحتويات التعليمية الذكية وتقدم المحتويات مع تمارين تفاعلية تضمن الممارسة، والتقييم في الوقت ذاته، ومن ذلك ما يتيحه برنامج Netex Learning للمعلمين من تصميم مناهج رقمية، ومحتوى عبر أجهزة وتطبيقات متعددة، ودمج الوسائط مثل: الفيديو، والصوت، بالإضافة إلى التقييم الذاتي، أو عبر شبكة الإنترنت، كما توفر N*etex* منصة تعليمية سحابية مخصصة ومصممة لأماكن العمل، بما يمكن الشركات وأصحاب العمل من تصميم أنظمة تعليمية وتدريبية قابلة للتخصيص من خلال التطبيقات والمحاكاة، وقد تتضمن دورات افتراضية، وتقييمات ذاتية، ومؤتمرات فيديو، وغيرها.

ب- أنظمة التعليم الذكي:

تعرّف " هافنر" (Hafner, 2017) أنظمة التعليم الذكي (ITS) بأنها: " أنظمة برامج تعليمية مدمجة مع عنصر الذكاء الاصطناعي، حيث يقوم النظام بتتبع أعمال الطلبة وتوجيههم من خلال جمع معلومات عن أداء كل طالب على حدة. كما يمكن للنظام إبراز نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب".

مكونات أنظمة التعليم الذكي المستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي:

تتكون نظم التعلم الذكية من المكونات الآتية:

1. معرفة خاصة بالبرنامج التعليمي: ويشمل المجال والمستوى والمنهج التخصصي المراد تقديمه أو تعلمه.
2. معرفة التامة بالمتعلم: وتشمل معلومات عن (مستوى المتعلم، احتياجاته، اهتماماته، وطريقة تعلمه).
3. معرفة استراتيجيات التعليم: تشمل استراتيجيات تدريس مختلفة، وأساليب التقييم، وطرق تقديم الدعم للطلاب.

ميزات أنظمة التعليم الذكي:

تتمتع أنظمة التعليم الذكي بالعديد من الميزات، منها:

أ. **التخصيص**: تُقدم تجربة تعليمية مخصصة لكل طالب، وذلك بناءً على احتياجاته واهتماماته وطريقة تعلمه.

ب. **التفاعل**: تُتيح فرصًا للتفاعل بين الطالب والمحتوى التعليمي، مما يُساهم في زيادة دافعية الطلاب وتحسين تعلّمهم.

ج. **التقييم المستمر**: تُتيح تقييم الطلاب باستمرار، مما يُساعد المعلمين على متابعة تقدم الطلاب وتحديد احتياجاتهم.

د. **الدعم في الوقت المناسب**: وذلك بناءً على أدائهم واحتياجاتهم.

التطبيقات:

تُستخدم أنظمة التعليم الذكي في مختلف المجالات التعليمية، ومنها:

1. **التعليم الإلكتروني**: تُستخدم أنظمة التعليم الذكي في التعليم الإلكتروني لتقديم تجربة تعليمية مخصصة لكل طالب.
2. **التعلم عن بعد**: تُستخدم أنظمة التعليم الذكي في التعليم عن بعد لتوفير فرص تعليمية للطلاب الذين لا يُمكنهم حضور الفصول الدراسية بشكل تقليدي.
3. **التعلم المدمج**: تستخدم تقنيات التعليم الذكي في دمج التعليم التقليدي بالإلكتروني؛ وقد خلصت دراسة (العبادي، 2021) إلى أنه لتحقيق الفائدة المرجوة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يلزم مؤسسات التعليم العالي امتلاك خبرة كافية لإنشاء منظومة الذكاء الاصطناعي، وإدارتها مع توفير بنية تحتية للتنفيذ، إضافة للأدوات، والعمليات، واستراتيجيات دقيقة تضمان للإدارة النجاح في تقنية الواقع الافتراضي والمعزز، مع وضع قواعد تحدد مدة وكيفية متابعة الدروس الإلكترونية، بما يمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أداء كل وظائفها، ومن أهمها:

أ. **إنشاء المحتوى الذكي**؛ وتشمل كتبا، وواجهات تعلم رقمية قابلة للتخصيص على جميع المستويات الجامعية.

ب. **توفير نظم تعلم الذكية**؛ بناء على معرفة شاملة بكل من (المجال التعليمي، المتعلم، استراتيجيات التعليم).

ج. **إتاحة بعض التطبيقات** بإجراء مسح ضوئي للمواد الدراسية، وإضافة الافتراضات المطلوبة وتحويلها إلى صفحات تفاعلية باستخدام نظام العلامات، وتحفيز المتعلمين على المشاركة النشطة.

د. **اكتساب المعرفة وتحديثها**، والمحافظة عليها، ثم استثمارها في حل كثير من المشكلات التعليمية.

هـ. **تيسير الربط بين المعرفة، والخبرات العلمية، وبين النواحي التطبيقية**.

المبحث الثالث- ما مكونات نظم التعلم الذكية المُستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي؟

تتكون نظم التعلم الذكية المستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي من النماذج الأربعة الأساسية التالية (البدو، 2017: 349)، (كبداني، وبادن، 2021: 160):

1. **نموذج المجال:** ومن أبرز خصائصه أنه مصدر لتوليد المحتوى التعلمي، مع الشرح، والأمثلة ذات العلاقة بالموضوع، أو المنهج الذي يقوم النظام الذكي بتدريسه، وكذلك الاختبارات، ثم توليد إجابات نموذجية لها، كما يعتبر معيارا يمكن من خلاله تقييم المتعلم.
2. **نموذج التدريس:** ويرتبط باتخاذ القرارات التدريسية للمتعلم، مثل: تحديد الاستراتيجية المناسبة، ووقت التعلم الملائم، وخطوات التدريس، ويعتمد على قدرات المتعلم الفردية بالإضافة إلى تقليص الفجوة بين معرفة الخبير الموجودة في نموذج المجال ومعرفة الطالب المخزنة في نموذج الطالب.
3. **نموذج الطالب**: ومن خصائصه تحديد حالة المتعلم المعرفية في الوقت الراهن، ومدى تقدمه في التعلم، مع حفظ، التقدم التعليمي للمتعلم وتسجيله في النظام، وإعطاء مقاييس ومؤشرات حول سلوكيات التعلم المطلوبة من المتعلم بشكل مستمر، والتمييز بين المفاهيم الخاطئة، والمفاهيم المفقودة لدى المتعلم.
4. **نموذج واجهة التفاعل:** ويهتم بالربط بين المتعلم والنظام التعليمي التقني من جهة، وبين بقية الأجزاء والمكونات المختلفة من جهة أخرى، وبحيث يتم دمج المتعلم وتضمينه في عملية التعلم باستخدام أساليب عرض ووسائل جذابة، مع المرونة والتنوع في عرض المادة التعليمية بما يتناسب مع الخصائص الفردية للمتعلم ومتطلباته وميوله.

المبحث الرابع: ما فاعلية تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) في التعليم العالي؟

يُشار إلى أن مصطلح **الواقع الافتراضي Virtual reality** يُعرف بأنه: "التكنولوجيا التي تستخدم أجهزة مختلفة لدمج المعلومات الرقمية (افتراضية أو حقيقية) إلى المعلومات تم الحصول عليها من البيئة من واقع الحياة (Jorge, 2014, 643)، وبمعنى آخر تمكن المتعلم من التحرك والتجول داخل المشهد بما يساعده على تنمية قدراته في تصور وفهم وإدراك البيانات العلمية المعقدة، ومن امثلتها نظام إدارة التعلم (LMS) (كبداني وبادن، 2021: 161). وبذلك فيقصد به التكنولوجيا التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من البرمجيات والكائنات الحاسوبية مع العالم الحقيقي، فهو مزيج من المعلومات الرقمية والمادية في الوقت الحقيقي، وذلك باستخدام الأجهزة التقنية، وبعبارة أخرى: فهو يتمثل في استخدام الأجهزة التقنية التي تضيف معلومات افتراضية إلى المعلومات المادية، أي بإضافة جزء افتراضي إلى واقع حقيقي (Jorge, 2014)،

ونجد مما سبق؛ أن تقنية الواقع الافتراضي عبارة عن تمثيل حاسوبي يعتمد على إنشاء تصور للعالم يظهر لحواسنا بشكل مشابه للعالم الحقيقي، فبالواقع الافتراضي يمكننا نقل المعلومات، والخبرات إلى الأذهان بشكل جذاب، وأكثر فاعلية باستخدام الحاسب الآلي؛ ومعه يشعر المستخدم بالمكان والأفعال، وهي عمليات مدعمة بتغذية راجعة صناعية، وتتم بتفاعل حاسة واحدة، أو أكثر بحيث تشعر المستخدم بالمشهد.

في حين تعرف تقنية **الواقع المعزز** Augmented reality بأنها: "إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة، ومن منظور تقني وغالباً ما يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن حملها (Larsen et al, 2011)، بينما يعرفه "يوين وآخرون" (Yuen et al, 2011) بأنه: "إضافة طبقات ثنائية أو ثلاثية

الأبعاد فوق عناصر البيئة الحقيقية والتي تمكن المستخدم من التعرف على معلومات إضافية مرتبطة بالعناصر البيئة الفيزيائية ومحتواها".

ويُعرف أيضاً بأنه: "نوع من أنواع التقنية التي تساند وتعزز الواقع الذي نعيشه، بإضافة محتوى رقمي يكون ثنائي أو ثلاثي الأبعاد مع الصوت إن وجد والفيديو وجميعها تدعم الموقف التعليمي" (الحسامية، 2020، 15). ومن أبرز نماذج تقنية الواقع المعزز، نموذج تطبيقات القاعات الدراسية، الواجبات المنزلية المدعمة بالشرح. (كبداني وبادن، 2021، 162).

وبالإضافة لذلك؛ تمكن تقنية الواقع المعزز من إضافة المعلومات الناقصة في الحياة الواقعية بإضافة كائنات افتراضية لمشاهد حقيقية، كما تتيح تقنية الواقع المعزز **(D2 أو D3)** التفاعل مع أشياء افتراضية متكاملة في بيئة العالم الحقيقي (البرادعي والعكية، 2019).

ويستخلص الباحثان من التعريفات السابقة للواقع المعزز بأنه يتميز بالآتي:

1. يمكن استخدامها في التعليم لتوفير تجارب تفاعلية تساعد على فهم أعمق للمفاهيم من خلال التجربة العملية.
2. تساعد على إطلاق العنان للإبداع بخلق تجارب مبتكرة في مختلف المجالات مثل التصميم والهندسة والتسويق.
3. يمكن استخدامها في تعزيز التفاعل الاجتماعي من خلال توفير بيئات افتراضية تسمح بالتفاعل والتواصل بين الأشخاص من مختلف الأماكن والثقافات.
4. يمكن استخدامها في توفير بيئات محاكاة للقرارات في مجالات مثل الطب والهندسة والعمارة، مما يساعد على اتخاذ قرارات أفضل وأكثر دقة.
5. تسمح بتوفير تجارب عملية واقعية في مجالات مثل الصيانة والتدريب والإصلاح، مما يساعد على تحسين مهارات الفرد وزيادة كفاءته في أداء المهام المختلفة.

أما عن فائدة تقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز في التعليم

تفيد تقنية الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز المعلم والمتعلم- على حد سواء- ومن أبرزها:

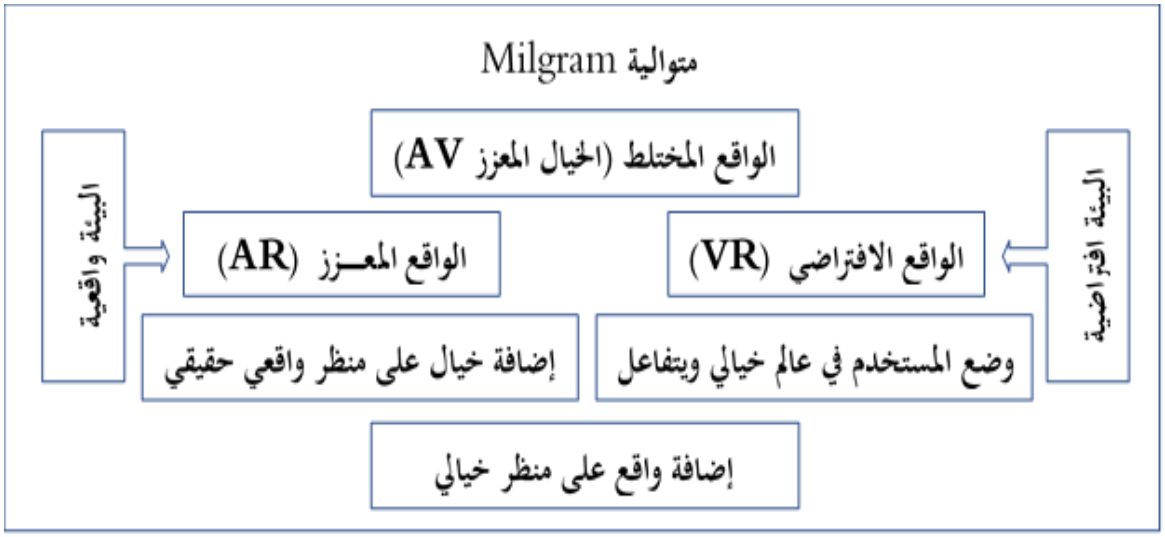
1. تسمح بإنشاء بيئات تعليمية تفاعلية وواقعية تساعد الطلاب على تجربة المفاهيم بشكل أكثر واقعية وتطبيقها في سياقات حقيقية.
2. يمكن للطلاب أن يتفاعلوا مع المواد التعليمية بطريقة أكثر فعالية باستخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز،.
3. تجذب تجارب الواقع الافتراضي والواقع المعزز اهتمام الطلاب وتشجعهم على المشاركة والتفاعل بشكل أكبر.
4. يمكن للمعلمين استخدام التقنيات الافتراضية والمعززة لإنشاء تجارب تعلم مبتكرة وفريدة تصعب على الطلاب الحصول عليها من خلال الطرق التقليدية.
5. يمكن استخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز في توفير تجارب تعلم تجريبية دون الحاجة إلى مواد خطرة أو مكلفة، مما يسمح للطلاب بالتعلم من خلال التجربة الفعلية بدون المخاطرة بأي ضرر.

وتختلف تقنية الواقع المعزز (AR) مع سابقتها في كونها تنقل المشاهد بعرض ثنائي، أو ثلاثي الأبعاد في محيط المستخدم، حيث يتم دمج تلك المشاهد أمامه، لإحداث واقع عرض مركب، وتتيح هذه التقنية أيضا مجموعة من الخيارات التعليمية، كمحاكاة عمليات معقدة كالعمليات الجراحية، أو القيام بتشريح جسم الإنسان بالنسبة لطلبة الطب مثلا، وتشمل تطبيقات الواقع المعزز في التعليم (الحسامية، 2020، 24):

1. تطبيقات القاعات الدراسية.
2. الواجبات المنزلية المدعمة بالشرح.

3. معرض الصور الحية.
4. عرض حول الكتاب، وتشجيعات الوالدين.
5. بطاقات تعليمية للصم، وضعاف السمع.

وقد وضع ميلغرام وكشينو (Milligram & Kashino, 1994) تصنيفاً يوضح الربط بين تقنيتي الواقع المعزز والواقع الافتراضي كما يبينها الشكل التالي (أحمد، 2016):



شكل (1) نموذج ميليغرام (1994)

المصدر: (Milgram & Kishino,1994) الوارد في (أحمد، 2016)

وتفسر دراسة (محمد، 2019: 38) هذا التصنيف على النحو الآتي:

- **البيئة الو اقعية Real Environment:** وهي البيئة التي تحتوي على كائنات وأجسام حقيقية فقط، ويمكن مشاهدتها من خلال النظر المباشر لها أو من خلال فيديو مسجل.
- **الو اقع المعزز Augmented Reality:** وهو بيئة واقعية يتم تزويدها بعناصر أو مشاهد رقمية يتم إنتاجها برمجياً.
- **الو اقع الافتراضي المدمج Augmented virtually:** وهو بيئة افتراضية يتم دمجها ببعض المشاهد والعناصر الحقيقية.
- **البيئة الافتراضية Virtual Environment:** وهي بيئة تتضمن أجساماً افتراضية فقط، وتشكل عالماً اصطناعياً يتحكم فيه المستخدم ويتفاعل معه.

وفيما يتعلق بمميزات تطبيق تقنيات الو اقع الافتراضي/ والمعززفي التعليم العالي:

يرى الباحثان أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة ساهمت في تطوير وتغيير التعليم الحديث وظهور أساليب وطرق مبتكرة قائمة على التقنية المتنوعة، وهو ما أضاف شكلاً جديدا للتعليم؛ يعتمد على التكنولوجيا ويوظف التقنية الحديثة بذكاء لتقديم تعليم يتناسب مع متطلبات وحاجات المتعلمين الحديثة.

ويتم استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز في التعليم عبر نطاق واسع، وخصوصاً في المختبرات العلمية حيث ظهرت خلال السنوات الأخيرة، ويتم من خلالها جراء تجارب عالية الدقة في مستويات دراسية حقيقية، وأصبح بالإمكان ومن خلال الواقع المعزز جمع أشياء حقيقية بأخرى افتراضية واستخدام المعلومات من البيئة الخارجية في محيط رقمي يحاكي الحقيقة؛ حيث تجعل من الممكن ربط مجالات التعليم والترفيه، وبذلك يتم إيجاد طرق وأدوات جديدة تدعم التعلم والتعليم في مختلف الأوساط. فعلى سبيل المثال: ففي تدريس الأحداث الطبيعية، والشخصيات

التاريخية يمكن إعادة تمثيل الآثار أو المواقع الأثرية لتحاكي الواقع ومن ثم إضافتها إلى العالم الحقيقي. (عطار وكنسارة، 2015).

وتبرز أهمية الواقع الافتراضي في التعليم في مساعدته الباهرة على تفريد التعليم بشكل يرغب المتعلمين بالتعلم الذاتي ويشجعهم على اكتشاف المعلومات بأنفسهم، ضمن بيئة تعليمية ملائمة للتعلم (Mat-jizat, Osman, Yahaya & Samsudin, 2016, p 2)، خاصة في بعض المواد التي لا تسمح بالتطبيق العملي، حيث أضاف بذلك بعداً جديداً لتعلم المقررات الدراسية مقارنة بالطرق التقليدية وهذا بدوره يولد دافعية أكبر نحو التعلم ويحسن من التحصيل الأكاديمي لديهم (العمرجي، 2017، 17).

وتكمن أهمية استخدام الواقع المعزز في التعليم في الآتي (Kamphuis et al،2014, p 7):

- يساعد على نمو المفاهيم وتكوين الاتجاهات العلمية المرغوبة والجديدة.
- يساعد على رفع وتنمية قدرة المعلم على عرض وتقديم المادة العلمية للمتعلمين.
- يقدم محتوى تعليمي غني، يسهل استيعاب المحتوى، حيث يحافظ على بقاء أثر التعلم لفترة أطول خلافاً لما يتعلمه المتعلم من خلال الوسائل التقليدية.
- يحول العملية التعليمية لتصبح أكثر متعة وتتحدى قدرات المتعلمين للإبداع.
- يوجد فرص لتعلم أكثر واقعية وأنماط تعلم متنوعة.

ويضيف (عليان وعابد، 2017، 547) بأنها تمكن كلاً من المعلم والمتعلم من إضافة مكونات تفاعلية كمقاطع فيديو أو صور تفاعلية إلى المنهج الدراسي، كما يسمح للمتعلم باستعمال هاتفه النقال ليستمع إلى مقدمة بالصوت والصورة كمقطع فيديو، ويشاهد صوراً تفاعلية للصور والخرائط التي يطرحها المنهج الدراسي.

فيما يذهب كل من: (Sejzi, 2015؛ Akçayır & Akçayır, 2017؛ وقنصوة، 2018)، إلى أن أهمية استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي والواقع المعزز تتمثل في كونها:

1. تجربة أشياء خطرة دون حدوث أخطاء.
2. ترسيخ المعلومة عن طريق محاكاة الواقع الحقيقي.
3. رفع القدرة الاستيعابية للمتعلم من خلال تكرار المعلومات.
4. إضافة الحس الحيوي للتعلم.
5. زيادة التفاعل بين الواقع الحقيقي والافتراضي.
6. تحويل خبرات المتعلم المجردة إلى خبرات محسوسة.
7. تقديم موضوع التعلم بطريقة مشوقة وممتعة للمتعلم.

وبالنسبة لخصائص تقنية الو اقع الافتراضي/ الو اقع المعزز

بدأت تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز تتطور بسرعة كبيرة، لما لها خصائص مميزة تساعدها على التجديد والتطور للأحسن، وهذه الخصائص هي نتاج دمج أكثر من تقنية مثل الواقع الافتراضي وتطبيقات الهاتف الذكي والحاسب الآلي، فهي مجموعة كائنات الوسائط المتُعددة التي تمزج معا بطريقة مدروسة وتضاف على البيئة الحقيقية بأبسط الأدوات بعيدة عن التعقيدات، وبعد تطورها تم التغلب على معظم المعيقات التي كانت تواجه استخدام التكنولوجيا في التعليم (الحسامية، 2020، 19). كما تستند هذه التقنية على معرفة النظام حيث تربط معلم الواقع الحقيقي بالعنصر

الافتراضي المناسب لها، مثل إحداثيات جغرافية، معلومات عن المكان، فيديو تعريفي، وأية معلومات أخرى تعزز وتقوي الواقع الحقيقي. تعتمد برمجيات الواقع المعزز على استخدام كاميرا الهاتف المحمول أو الكمبيوتر اللوحي لرؤية الواقع الحقيقي، ثم تحليله تبعاً لما هو مطلوب من البرنامج والعمل على دمج العناصر الافتراضية به (أوباري، 2015).

وبحسب دراسة كل من: (الحسيني، 2014؛ Anderson & Liarokapis, 2014؛ الغامدي وعافشي، 2018؛ قشطة، 2018؛ البرادعي والعكية، 2019) يمكن تحديد أهم الخصائص على النحو الآتي:

1. **و اقعية الرؤية**: توفير رؤية ثلاثية الأبعاد واقعية للمستخدم.
2. **تفاعلية البيئة**: إمكانية التفاعل مع العناصر الافتراضية والحقيقية.
3. **تعدد الاستخدامات**: قابلية الاستخدام في مجموعة متنوعة من المجالات.
4. **تخصيص المحتوى**: إمكانية تكييف المحتوى وفقًا لاحتياجات المستخدم.
5. **الوصول العالمي**: تمكين الوصول من أي مكان وزمان.
6. **التكلفة المنخفضة**: توفير حلول فعالة من حيث التكلفة للتعلم والتدريب.
7. **التشغيل السهل**: استخدام وتنفيذ بسيط وسهل للتطبيقات والأجهزة.
8. **تحسين التفاعل الاجتماعي**: تعزيز التفاعل والتواصل بين المستخدمين في بيئات افتراضية.

المبحث الخامس- ما مجالات توظيف تقنية (AR- VR) في التعليم العالي؟

وللإجابة – ومن استعراض الأدبيات؛ يتبين أن توظيف تقنية الواقع الافتراضي/ المعزز جعل عملية التعلم أكثر تحفيزاً للطالب الجامعي، وأكثر متعة وتشويقاً وإثارة، وأصبح التعلم ذا معنى. وبحسب كل من: (أبو خاطر، 2018)، (Lee, 2012)، (Ivanova & Ivanov, 2011)، فقد تم توظيف هذه التقنية في التعليم في عدة مجالات منها:

1. **تدريس الفيزياء والأحياء:** تم توظيف الواقع المعزز لشرح الخصائص المختلفة للأجسام وحركتها، كما تستخدم لتوصيل المفاهيم المجردة للمتعلمين، كما يمكن استخدامها لمحاكاة الكثير من الظواهر الطبيعية والتفاعلات التي يصعب رؤيتها بوضوح في الحقيقة، وعلى سبيل المثال تم إنتاج تطبيق "Anatomy 4D" وهو تطبيق التشريح رباعي الأبعاد؛ يمكن لأي شخص أن يتعلم القدر الكافي حول جسم الانسان في تجربة تفاعلية رباعية الأبعاد.
2. **تدريس الكيمياء:** تتيح تقنية الواقع الافتراضي/ المعزز الفرصة لمتعلمي الكيمياء للتفاعل مع العناصر والمركبات الكيميائية وتعلم الكيمياء الغير عضوية، والاحماض الامينية، فمثلاً: تم إنتاج تطبيق "Chemistry 101" يتيح رؤية العديد من عناصر الجدول الدوري وانشاء آلاف المركبات الكيميائية، ويقدم هذا التطبيق تجربة تعليمية جديدة لكل من الطالب والمعلم، حيث يحول بيئة التعلم أو الفصل الدراسي إلى مختبر معملي.
3. **تدريس البيولوجيا:** يتيح الواقع المعزز الفرصة للطلبة للتعرف على أجزاء جسم الانسان من خلال دراسة علم التشريح الذي يساعد الطلبة في التعرف على أجزاء جسم الإنسان بالتفصيل.
4. **تدريس التاريخ:** تتيح تقنية الواقع المعزز الفرصة للطلبة لمعايشة الأحداث التاريخية، وكأنهم قد شاركوا فيها كما يمكن التفاعل مع الشخصيات التاريخية، والتعرف على وقائع اهم الحروب والثورات.
5. **تدريس الرياضيات والهندسة:** تتيح تقنية الواقع المعزز الفرصة لطلبة الرياضيات والهندسة التعبير عن أفكارهم وتحسين فهمهم والتشجيع على تطبيق المفاهيم المكتسبة وربطها بالواقع، ومن ذلك تطبيق "Geometry 101" الذي يتيح دراسة خصائص الأجسام متعددة السطوح في الرياضيات، كما يتيح فحص خصائص الأشكال الهندسية.

واستناداً لما سبق؛ يرى الباحثان بأن تقنية الواقع الافتراضي(VR)، وكذلك تقنية الواقع المعزز (AR) تصلح لجميع المواد الدراسية والأقسام، حيث أنها تحول المادة من معلومات مجردة إلى واقع حقيقي أمام المتعلم، ولتطبيق ذلك ينبغي عرض طرق توظيف تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز في البيئة التعليمية.

كما أوردت دراسة كل من: (الحافظي، 2020)، (الحلفاوي، 2018)، (Diegmann et al, 2015)، بأن هناك اتجاهات مختلفة مرتبطة بطرق توظيف الواقع المعزز ضمن البيئات التعليمية في مؤسسات التعليم العالي؛ وأهمها الآتي:

1. **التعلم القائم على الاكتشاف (Discovery Based-Learning):** يساعد في تزويد المتعلم بمعلومات حول مكان ما بالعالم الحقيقي، مما يساعده على التعلم بالاكتشاف.
2. **نمذجة الكائنات (Objects Modeling):** تمكن تطبيقات الواقع المعزز في هذا الاتجاه المتعلم من تلقي معلومات مباشرة حول كيفية الحصول على كائن معين، كما تسمح بتصميم الكائنات الافتراضية من أجل التحقق من خصائصها الفيزيائية والتفاعل فيما بينها.
3. **كتب الو اقع المعزز (AR Books):** الكتب التي توفر للمتعلمين عروض ثلاثية الأبعاد والتي تتسم بالتفاعلية، حيث من المرجح أن يستهوي هذا النوع من الوسائط المتعلمين من الجيل الرقمي مما يجعله تعليمياوسيطاً مناسباً.
4. **التدريب على المهارات (Skills Training):** يمكن في هذا الاتجاه تقديم تدريب المتعلمين في كيفية مهام محددة، بحيث تُعرض كائنات رقمية تحدد تنفيذ المهارة، ويكون ذلك مرتبط بالعرض في أثناء تنفيذ المهمة التعليمية.
5. **ألعاب الو اقع المعزز (AR Gaming)** توفر إمكانية دمج الألعاب في البيئات الحقيقية مع توفير معلومات افتراضية، مما يتيح للمعلمين إظهار العلاقات بين الأشياء، وتوفر للمتعلمين درجة عالية من التفاعلية والأشكال الداعمة للتعلم.

أما بالنسبة للتطبيقات المستخدمة في إنتاج تقنيات الو اقع المعزز:

فتؤكد دراسة (Diegmann et al, 2015) أنه يمكن تصميم وإنتاج بيئة الواقع المعزز باستخدام عدة تطبيقات، ومنها:

- **تطبيق Google Goggles:** يعتبر هذا التطبيق بيئة متكاملة غنية بالتطبيقات الفرعية التي تعمل بطريقة العلامات وهو تطبيق (Maps) وطريقة التمييز الصوري وهو تطبيق (Translator)، ويتميز هذا التطبيق بأنه لا يتطلب إنشاء معارف جديدة أو قنوات بالمعلومات الجديدة التي تحيط بالمتعلم، حيث يكتفي المتعلم بتصويب كاميرا الهاتف الذكي الخاص به على منتج أو صورة أو لوحة فنية ليقوم تطبيق Googleبتزويد المتعلم بمعلومات نصية وافية عنها بإحدى اللغات.

- **تطبيق Field Trip:** يشتمل هذا التطبيق على قاعدة بيانات شاملة عن الأشياء الفريدة من نوعها في العالم مما يوفر دعم معرفي للمتعلم يمكنه من الاعتماد عليه في التعرف على الأشياء المحيطة به والحصول على معلومات وافية عنها، ويتم ذلك من خلال تقريب كاميرا الهاتف الذكي من الشيء تظهر بطاقة على الشاشة تضم تفاصيل مختلفة عن هذا الشيء كما يوفر التطبيق قراءة المعلومات للمتعلم من خلال التعليق الصوتي.

- **تطبيقLayer:** يعتمد هذا التطبيق على المسح الضوئي للمواد المطبوعة مثل المجلات والصحف واللوحات والملصقات والخرائط والمطويات ومن ثم تعزيزها بالتقنيات المختلفة للواقع المعزز مما يسمح للمتعلم بالتفاعل معها.

- **تطبيق Aurasma Studio:** يعتبر هذا التطبيق من أكثر التطبيقات انتشارا في تصميم وإنتاج تقنيات الواقع المعزز، حيث يتميز بسهولة الاستخدام ودعمه للعديد من أنظمة التشغيل، كما يسمح تطبيق أورازما بإنشاء تجارب الواقع المعزز بطريقة بسيطة وسهلة ومثيرة للاهتمام.

المبحث السادس- معيقات توظيف تقنيات الو اقع الافتراضي (VR) المعزز(AR) في التعليم العالي

تواجه مؤسسات التعليم العالي عددا من المعيقات التي تحد من استخدام تقنية الواقع الافتراضي والمعزز منها: عدم وجود طاقم تقني برمجي تابع للمؤسسات التعليمية يعمل على إصدار تطبيقات تعلمية وتعليمية تستند إلى تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الافتراضية والمعززة بحيث تناسب المناهج التعليمية المختلفة، بالإضافة إلى عدم وجود مكتبات تكنولوجية غنية بالعناصر التعليمية المطلوبة ليرجع لها المعلم ويستخدمها في التدريس باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي أو المعزز (محمد، 2019: 37).

وبحسب دراسات كل من: (Radu, 2012؛ أحمد، 2016؛ أحمد وخميس، 2017؛ الشامي والقاضي، 2017؛ عقل وعزام، 2018)، يواجه استخدام الواقع المعزز في التعليم العديد من المعيقات، يمكن تصنيفها على النحو الآتي:

أولاً: معيقات تواجه استخدام أعضاء هيئة التدريس في الجامعات لتقنية الواقع المعزز، **وتتمثل في:**

- ضعف اقتناعهم بجدوى التقنيات الحديثة في تحسين عملية التعلم.
- صعوبة توفير الموارد المالية لتجهيز وتطوير التقنية.
- عدم توفر التدريب الكافي لأعضاء هيئة التدريس على استخدام التقنية.
- وجود قيود في البنية التحتية والتقنيات المتاحة في الجامعات.
- بعض أعضاء هيئة التدريس قد يفضلون الأساليب التقليدية.
- صعوبة التعامل مع التقنيات المتقدمة وحل المشاكل التقنية.
- كثرة المهام الملقاة على عاتقهم، وازدحام الجدول الدراسي والذي يقف عائقاً بوجه التطور والتحديث.
- يحتاج لوجود خبراء متميزين مبدعين لتقديم المساعدة لأعضاء هيئة التدريس.
- اعتماد هذه التقنية على اللغة الإنجليزية.

ثانياً: معيقات تواجه الطالب، وتتمثل في:

- التوجهات السلبية وعدم اقتناع الطلبة بهذا النوع من التعليم وعدم تفاعلهم معه.
- نقص التجهيزات: قلة الوسائل التقنية المتاحة للطلاب.
- صعوبة التعلم: بعض الطلاب قد يجدون صعوبة في استيعاب التقنيات الجديدة.
- التكلفة العالية: تكاليف شراء الأجهزة والبرمجيات قد تكون عائقًا.
- انقطاع الإنترنت: صعوبة الوصول للطلاب في المناطق ذات التغطية الضعيفة.
- قلة المهارات التقنية: بعض الطلاب قد لا يكونون ملمين بتقنيات الواقع المعزز.
- الانشغال الزمني: تطبيق التقنية يمكن أن يستهلك وقتاً إضافياً.
- قلة الدعم الفني: صعوبة الحصول على الدعم الفني في حالة وجود مشكلات.
- انعدام الدعم الإداري: قد لا يكون هناك دعم كافي من الإدارة الجامعية.

ثالثاً- معيقات اجتماعية: وتتمثل في:

1. التفاوت في الوصول للتقنيات بين الطلاب بناءً على الظروف المالية.
2. الاختلاف في مستوى الفهم والمهارات التقنية بين الطلاب.

3. بعض الثقافات قد ترى التقنية بشكل سلبي أو تفضل الطرق التقليدية.
4. قد تؤدي التقنية إلى قلة التواصل الشخصي والتفاعل بين الطلاب.
5. قد تؤثر العوائق الاجتماعية على الطلاب بشكل مختلف بناءً على الجنس.
6. تأثير اختلاف أوجه الدعم والتحفيز من الأسرة على استخدام التقنية.
7. استجابة الأساتذة وتوجيههم للطلاب قد تكون متباينة تجاه التقنية

رابعاً: معيقات مادية، وتتمثل في:

6. المشاكل الفنية والمتمثلة في انقطاع شبكات الاتصال أثناء استخدام تقنية الواقع المعزز.
7. عدم توافر الإمكانات المادية لشراء الأجهزة التي تدعم الواقع المعزز.
8. ارتفاع تكاليف مشاريع استخدام أنماط من الواقع المعزز.

وفي ضوء ما سبق؛ يرى الباحثان بأن أهم معوقات استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز في الجامعات ما يلي:

1. ضعف الخبرة التكنولوجية الكافية لدى هيئة التدريس لاستخدام التقنيات، مع غياب الحافز للإبداع.
2. الكم المعرفي الكبير مما لا يشجع على استخدام هذه التقنية.
3. قلة توفر الأجهزة الرقمية اللازمة وذلك لكلفتها العالية، مع قلة الاطلاع على أخبار وتطبيقات التقنية ومواكبتها.
4. نفور بعض أعضاء هيئة التدريس من استخدام التقنيات؛ لضيق الوقت أو كثرة الأعباء وغيرها من الأسباب.
5. يحتاج إلى الدقة البالغة عند تحديد المواقع المقصودة.
6. ضعف مراعاة أحجام الكائنات الرقمية عند تصميمها، كما يحتاج إلى وقت طويل في الإعداد والتطوير.

خاتمة.

تبين من استعراض الأدب النظري والدراسات السابقة في الموضوع أن استخدام تقنيات AI في التعليم بمؤسسات التعليم العالي في اليمن ضروريٌ لضمان جودة التعليم ومواكبة التطورات العالمية. من خلال اتخاذ خطوات ملموسة لمعالجة التحديات التي تواجه استخدام تقنياتAI ، وبذلك يمكن للجامعات وكافة مؤسسات التعليم العالي في اليمن الاستفادة من إمكانيات هذه التقنيات لتحسين التعليم بشكل كبير.

توصيات الدراسة ومقترحاتها

في ضوء العرض السابق والتحليل للأدبيات والدراسات والتقارير الموثقة لتحسين استخدام تقنيات AI في التعليم بمؤسسات التعليم العالي في اليمن، dوصي الباحثان ويقترحان الآتي:

1. نشر الوعي بإمكانيات تقنيات AI وكيفية استخدامها في التعليم، مع تطوير البنية التحتية الرقمية في الجامعات.
2. توفير برامج تدريبية متكاملة بما يضمن التطوير المهني لأعضاء هيئة التدريس حول استخدام تقنيات.
3. نشر ثقافة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني بمؤسسات التعليم العالي؛ من خلال عقد ورش تعريفية بتقنيات الذكاء الاصطناعي وأهميته بمؤسسات التعليم العالي.
4. إنشاء مركز للذكاء الاصطناعي تشارك فيه كل مؤسسات التعليم العالي الحكومية والأهلية، يمكن من إنتاج البرامج التعليمية من خلال تقنيات (AR) و (VR).
5. إقامة الدراسات حول مدى إمكانيات استيعاب مؤسسات التعليم العالي اليمنية لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

6. تحفيز أعضاء هيئة التدريس لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس، ورقمنة المقررات الدراسية.
7. تفعيل الخبرات المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي وأنظمة المعلومات لتطوير مؤسسات التعليم العالي .
8. الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المعامل الافتراضية وغيرها من مجالات التوظيف الفعال لهذه التقنيات في مختلف البرامج الأكاديمية بمؤسسات التعليم العالي.
9. إدخال مقرر الذكاء الاصطناعي في كافة التخصصات الأكاديمية بمؤسسات التعليم العالي.
10. تشجيع الكليات التقنية على توطين تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم والتعلم الجامعي.

مراجع الدراسة.

أولاً- المراجع بالعربية:

1- أبو خاطر، سهيلا كمال سلامة. (2018). فاعلية برنامج يستخدم تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الازهر بغزة.

2- أحمد، إسلام. (2016). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الأزهر غزة.

3- أحمد، هدى هاشم.، وخميس، أماني يحيى. (2017). استخدام المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، ***مجلة العلوم التربوية، 18*** (3)، 67- 80.

4- أوباري، الحسين. (2015). ما هي تقنية الواقع المعزز؟ وما هي تطبيقاتها في التعليم؟ مقال منشور في مجلة تعليم جديد. موقع نيو اديو. متاح على الرابط التالي: http://www.neweduc.com/%D8%AA%D9%82%D9%86%

5- البدو، أمل محمد. (2017). التعلم الذكي وعلاقته بالتفكير الإبداعي وأدواته الأكثر استخداما من قبل معلمي الرياضيات في مدارس التعلم الذكي. ***مجلة الجامعة الإسلامية غزة فلسطين للدراسات التربوية والنفسية، 20***(2)، 347- 368.

6- البرادعي، أشرف محمد.، والعكية، أميرة أحمد. (2019). أثر التفاعل بين نمط التعقب وتقنية الدمج بتكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري والاتجاهات نحو بيئة التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. ***مجلة كلية التربية ببنها. 30***(120)، 422- 498.

7- جودة، سامية حسين محمد. (2018). استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية. ***مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس. رابطة التربويين العرب***. (95)، 23- 52.

8- الحافظي، فهد سليم سالم. (2020). نموذج مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في مقررات السنة التحضيرية وفاعليته في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب جامعة الملك عبد العزيز. ***مجلة جامعة الملك عبد العزيز. كلية الآداب والعلوم الإنسانية. 28***(12)، 252-289.

9- حثناوي، مجدي.، ونجم، روان. (2019). جاهزية معلمي المرحلة الأساسية الأولى في المدارس الحكومية في مديرية تربية نابلس لتوظيف التعلم الإلكتروني "الكفايات والاتجاهات والمعيقات". ***مجلة الجامعة العربية الأمريكية للبحوث. 5***(2)، 102– 138.

10- الحريري، هند حسين. (2021). رؤية مقترحة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم بالجامعات في المملكة العربية السعودية لمواجهة جائحة كورونا) 19 (covid-في ضوء الاستفادة من تجربة الصين. مجلة الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة، 427-365 .

11- الحسامية، رحمة تحسين. (2020). أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي لمادة العلوم في لواء القويسمة/ عمان. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط. عمان، الأردن.

12- حسن، هيثم عاطف. (2018). تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم. المركز الأكاديمي العربي القاهرة.

13- الحسيني، مها عبد المنعم. (2014). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز Augmented Reality في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

14- الحلفوي، وليد. (2018). نموذج مقترح لتوظيف تطبيقات الإعلام الجديد في تعزيز القيم الأخلاقية لدى بعض الشباب بالمملكة العربية. ***المجلة المصرية للدراسات المتخصصة. 5***(17)، 309- 375.

15- خميس، محمد. (2015). تكنولوجيا الواقع وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. ***مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. 25***(21)، 24- 46.

16- خوالد، أبوبكر.، الحسيني، عدي.، الجراح، عمر.، والشامي، سامي. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال. مجلة المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، (ط.1). برلين. ألمانيا.

17- زروقي، رياض. (2020). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، ***المجلة العربية للتربية النوعية. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب. أكاديمية البحث العلمي القاهرة. 4***(12)، 1- 12.

18- الشامي، إيناس.، والقاضي، لمياء. (2017). أثر برنامج تدريبي على استخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر. ***مجلة كلية التربية جامعة المنوفية، 4*** (1)، 124-153.

19- شعيب، إيمان محمد. (2016). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير التخيلي وعلاقته بالتحصيل ودقة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. ***مجلة البحوث في كلية التربية النوعية بجامعة المنيا. بدون مجلد*** (7)، 34 – 107.

20- العبادي، عبد الحق. (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في العملية التعليمية قراءة في نظم التعلم الذكية في ظل جائحة كورونا. المؤتمر الدولي الأول عن بُعد: السياسات التربوية العربية في إدارة التعليم ما قبل العالي في خضم جائحة كورونا- التجارب والدروس المغرب.

21- عبدالغفور، نضال. (2012). الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني. ***مجلة جامعة الأقصى للعلوم الإنسانية. 16*** (1)، 63 – 86.

22- عطار، عبد هللا إسحاق.، وكنسارة، إحسان محمد. (2015). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

23- عقل، مجدي سعيد.، وعزام، سهير سليم. (2018). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الكيمياء بقطاع غزة. ***المجلة الدولية لنظم إدارة التعليم. 6***(1)، 25- 40.

24- عليان، أيمن يوسف.، وعابد، أسامة حسن. (2017). أثر استخدام استراتيجية الصف المعكوس في تدريس اللغة العربية على التحصيل لدى المتعلمين العاليين في دولة قطر واتجاهاتهم نحوها. مجلة رسالة الخليج العربي، ***بحوث ودراسات، بدون مجلد*** (145)، 69- 84.

25- العمرجي، جمال الدين إبراهيم. (2017). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى الطلاب. ***المجلة التربوية الدولية المتخصصة الجمعية الأردنية لعلم النفس. 4*** (6)، 135-155.

26- العولقي، عبدالله أحمد. (2018). قياس جودة الخدمة التعليمية باستخدام مقياس SERVBER واثرها في رضا الطلبة- دراسة ميدانية في جامعة اب. ***المجلة العربية لضمان جودة التعليم. 11*** (37)، 125 – 148.

27- الغامدي، منى.، وعافشي، ابتسام. (2018). فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على التعلم التشاركي في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية في جامعة الأميرة نورة. ***مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. 26***(2)، 83-

28- فارس، نجلاء محمد. (2017). **التعليم الإلكتروني: مستحدثات في النظرية والاستراتيجية**. القاهرة: عالم الكتب.

29- قشطة، أمل اشتيوي سليم. (2018). **أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي**. [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية غزة.

30- قطامي، سمير. (2018). الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية. ***مجلة أفكار، وزارة الثقافة الأردنية.*** (357)، 13-16.

31- قنصوة، مروة عبد المنعم. (2018). تصميم تطبيقات الواقع المعزز باستخدام الوسائط الرقمية من أجل العثور على المسار وأدراجها على الأجهزة الإلكترونية وأثرها على المتلقي. ***مجلة العمارة والفنون والعموم الإنسانية. 3***(12)، 460- 476.

32- كبداني، سيدي أحمد.، وبادن، عبدالقادر. (2021). أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي في الجزائر. ***مجلة دفاتر بوادكس. جامعة عبدالحميد بن باديس الجزائر. 10*** (1)، 153- 176.

33- مجلس الاعتماد الأكاديمي وضمان جودة التعليم العالي بالجمهورية اليمنية. (2023). **اختتام أعمال المؤتمر العلمي الرابع لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بصنعاء**، تقرير صادر بتاريخ: الأربعاء، 30 جمادى الأولى 1445هـ الموافق 13 ديسمبر 2023، صفحة المجلس الرقمية، الرابط: https://caqa.gov.ye/alakhbar/topic/449

34- محمد، أسماء السيد.، ومحمد، كريمة محمود. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

35- محمد، فاطمة علي. (2019). **أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في تدريس العلوم على مستوى التحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي**. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الكويت.

36- المريخي، مشاعل هزاع (2023). تحسين الأداء الإداري لمديرات المدارس الثانوية بمحافظة حفر الباطن في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي، ***مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية، 2***(17)، 66- 95- https://doi.org/10.56793/pcra2213174

37- المصري، نور عثمان. (2022). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المقدمة لطلبة الجامعة الأردنية من وجهة نظرهم. مجلة كلية التربية (أسيوط)، 38(9.2)، 265-290. https://dx.doi.org/10.21608/mfes.2022.271572

38- مصطفي، بشرى محمود. (2018). الصور والرسوم وتأثيرها الاتصالي في الكتاب المدرسي كتاب القراءة للمرحلة الأولى (انموذجا). ***مجلة كلية التربية الأساسية. 24***(102)، 207 – 224.

39- مكاوي، مرام عبد الرحمن. (2017). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم. مجلة القافلة. أرامكو، 97(6).

40- الياجزي، فاتن حسن. (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. ***مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس رابطة التربويين العرب. بنها مصر. 113*** (113)، 259 – 282.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

1. Abdul-Ghafour, N. (2012). Educational frameworks for designing e-learning. (in Arabic), Journal of Al-Aqsa University, Series of Humanities, 16(1), 63-86.
2. Ahmed, H. H., & Khamis, A. Y. (2017). The use of technological innovations in the educational process by faculty members at the Faculty of Education, University of Sudan for Science and Technology. (in Arabic), Journal of Educational Sciences, 18(3), 67-80.
3. Akçayır, M, & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. Educational Research Review, 20, 1–11, http;//doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002
4. Al-Awlaki, A. A. (2018). Measuring the quality of educational service using the SERVQUAL scale and its impact on student satisfaction- A field study at Ibb University. (in Arabic), Arab Journal for Quality Assurance in Education, 11(37), 125-148.

5. Al-Badu, A. M. (2017). Smart learning and its relationship to creative thinking and its most used tools by mathematics teachers in smart learning schools. (in Arabic), Journal of the Islamic University of Gaza, Palestine for Educational and Psychological Studies, 20(2), 347-368.
6. Al-Bradaei, A. M., & Al-Akeekah, A. A. (2019). The effect of the interaction between tracking style and integration technology with augmented reality technology on the development of cognitive achievement, skill performance and attitudes towards the learning environment for educational technology students. (in Arabic), Journal of the Faculty of Education, Benha University, 30(120), 422-498.
7. Al-Eryani, M., & Al-Khodary, A. (2022). Needs assessment of faculty members regarding the skills needed to use artificial intelligence in teaching at higher education institutions in Yemen. International Journal of Educational Technology, 13(1), 1-14.
8. Al-Eryani, M., & Al-Khodary, A. (2022). The role of artificial intelligence in developing higher education in Yemen. International Journal of Education and Development, 14(2), 195-208.
9. Al-Ghamdi, M., & Afeshy, I. (2018). The effectiveness of an e-learning environment based on collaborative learning in developing critical thinking among female students of the College of Education at Princess Nora University. (in Arabic), Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies, 26(2), 83-114.
10. Al-Haddad, S., & Al-Ansi, A. (2022). Awareness of artificial intelligence capabilities and ethics among faculty members and students at higher education institutions in Yemen. International Journal of Education and Development, 14(2), 195-208.
11. Al-Hafizi, F. S. S. (2020). A proposed model for employing augmented reality technology in the preparatory year courses and its effectiveness in developing self-regulated learning skills among King Abdulaziz University students. (in Arabic), Journal of King Abdulaziz University, Faculty of Arts and Humanities, 28(12), 252-289.
12. Al-Halfawi, W. M. (2018). A proposed model for employing new media applications to promote moral values among some young people in the Kingdom of Arabia. (in Arabic), The Egyptian Journal of Specialized Studies, 5(17), 309-375.
13. Al-Har, H. H. (2021). A proposed vision for using artificial intelligence to support education in universities in the Kingdom of Saudi Arabia to face the Corona pandemic (19-covid) in light of benefiting from the Chinese experience. (in Arabic), Journal of the Islamic University of Madinah, 427-365.
14. Al-Husseini, M. A. M. (2014). The effect of using augmented reality technology in a unit of the computer course on the achievement and direction of high school students. Unpublished master's thesis, Umm Al-Qura University.
15. Al-Khodary, A., & Al-Eryani, M. (2021). The impact of digital infrastructure on the use of artificial intelligence in higher education institutions in Yemen. International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, 11(12), 1-10.
16. Al-Marrikhi, M. H. (2023). Improving the administrative performance of female high school principals in Hafar Al-Batin Governorate in light of the requirements of artificial intelligence. (in Arabic), Journal of the Center for Arabian Peninsula Studies for Educational and Human Sciences, 2(17), 66-95. https://doi.org/10.56793/pcra2213174

17. Al-Masry, N. O. (2022). The role of artificial intelligence technologies in improving the quality of services provided to students at the University of Jordan from their perspective. (in Arabic), Journal of the Faculty of Education (Assiut), 38(9.2), 265-290. https://dx.doi.org/10.21608/mfes.2022.271572

18. Al-Omarji, G. I. (2017). The effectiveness of using augmented reality technology in teaching history for the first secondary grade on developing achievement, historical thinking skills and motivation for learning using technology among students. (in Arabic), International Educational Specialized Journal, Jordanian Society for Psychology, 4(6), 135-155.

19. Al-Shami, I., & Al-Qadi, L. (2017). The effect of a training program on the use of augmented reality techniques in designing and producing e-lessons for female student teachers at the Faculty of Home Economics, Al-Azhar University. Journal of the Faculty of Education, Menoufia University, 4(1), 124-153.

20. Al-Yajzi, F. H. (2019). Using artificial intelligence applications to support higher education in the Kingdom of Saudi Arabia. Journal of Arab Studies in Education and Psychology, (in Arabic), Arab Educationalists Association, Benha, Egypt, 113(113), 259-282.

21. Alyan, A. Y., & Abed, O. H. (2017). The effect of using the flipped classroom strategy in teaching Arabic on the achievement of higher learners in the State of Qatar and their attitudes towards it. (in Arabic), Journal of the Arabian Gulf Message, Research and Studies, No Volume (145), 69-84.

22. Anderson,E., Liarokapis,F., (2014). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Coventry University.Uk Retrieved Feb 3, 2015.

23. Aql, M. S., & Azzam, S. S. (2018). The effectiveness of using augmented reality technology in developing the achievement of seventh grade students in chemistry in the Gaza Strip. (in Arabic), International Journal of Educational Administration Systems, 6(1), 25-40.

24. Attar, A. I., & Kansara, I. M. (2015). Educational objects and nanotechnology. Riyadh: King Fahd National Library.

25. Bozkurt, A. (2019). Artificial Intelligence in Education: Current Insights and Future Perspectives. In S. IGI Global, 224-236.

26. Chen, Y., & Zhang, H. (2023). Using deep learning to predict student dropout risk in higher education institutions. *Computers & Education*, 194, 104417. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999323003954

27. Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Van den Eynden, S., & Basten, D. (2015). Benefits of augmented reality in aducational environments-A systematic literature review. In 12th International Conference on Wirtschaftsinformatik (pp. 1542–1556).

28. Elmy Mat-Jizat, J., Osman, J., Abidin, Z., Yahaya, R., & Samsudin, N. (2016). The Use of Augmented Reality (Ar) Among Tertiary Level Students: Perception and Experience. The Journal of Developing Areas, 2(1), 42–49.

29. Hafner, K. (2017). Where smart machines teach. New York: W. W. Norton & Company, https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_tutoring_system, https://www.j-ets.net

30. Huthnawi, M., & Najm, R. (2019). Readiness of primary school teachers in government schools in the Nablus Education Directorate to employ e-learning "competencies, attitudes and obstacles". (in Arabic), Journal of the Arab American University for Research, 5(2), 102–138.

31. Joda, S. H. M. (2018). Using augmented reality to develop mathematical problem-solving skills and emotional intelligence in elementary school students with learning disabilities in mathematics in the Kingdom of Saudi Arabia. Journal of Arab Studies in Education and Psychology, (in Arabic), Arab Educationalists Association, (95), 23-52.

32. Jorge, C (2014). Augmented reality in television and proposed application to document management systems. Academic Journal of El Professional de la Information, (23), pp 643-650..

33. Kabdani, S. A., & Baddan, A. (2021). The importance of using artificial intelligence in higher education institutions in Algeria. (in Arabic), Daftari Bouwaks Journal, Abdelhamid Ben Badis University, Algeria, 10(1), 153-176.

34. Kamphuis. C, Barsom. E, Schijven.M and Christoph. N (2014). Augmented Reality in Medical Education? Perspect Med Educ3: pp 300–311.

35. Khamis, M. (2015). Reality technology, augmented reality technology, and mixed reality technology. (in Arabic), Journal of the Egyptian Society for Educational Technology, 25(21).

36. Khwaldeh, A. B., Al-Hussaini, A., Al-Jarrah, O., & Al-Shami, S. (2019). Artificial intelligence applications as a new trend to enhance the competitiveness of business organizations. (in Arabic), Journal of the Arab Democratic Center for Strategic, Political and Economic Studies (1st ed.). Berlin. Germany.

37. Larsen, Hagen (2011): Evaluation of a portable and interactive augmented reality learning system by teachers and students, EDEN- Open Classroom Conference, October 27- 29, 2011, Ellinogermaniki, Agogi, Athens, Greece.

38. Lee, K. (2012).Augmented Reality in education and training, Tech Trends: Linking Research & Practice to Improve Learning(56)2, pp 18-3.

39. Li, J., & Sung, Y. (2023). Using social robots to promote student social interaction in higher education institutions. *Computers & Education*, 194, 104418. https://eric.ed.gov/?id=ED626889

40. Makkawi, M. A. R. (2017). Artificial intelligence on the doorstep of education. (in Arabic), Al-Qafilah Magazine, Aramco, 97(6).

41. Matti, V., & Liu, H. (2024). Predicting student dropouts with machine learning: An empirical study in Finnish higher education. *Technovation in Society*, 76, 102474. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102474 (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X24000228)

42. Milgram, Paul & Kishino, Fumio(1994). A TAXONOMY OF MIXED REALITY VISUAL DISPLAYS, IEICE Transactions on Information Systems, (77)12.pp 1-15.

43. Mustafa, B. M. (2018). Images and drawings and their communicative effect in the textbook, the first-grade reading book (a model). (in Arabic), Journal of the Faculty of Basic Education, 24(102), 207-224.

44. Nikitas, A. & Michalakopoulou, K. & Njoya, E. & Karampatzakis, D. (2020). "Artificial Intelligence, Transport and the Smart City: Definitions and Dimensions of a New Mobility Era," Sustainability, MDPI, Journal, 12(7), 1-19

45. Qatami, S. (2018). Artificial intelligence and its impact on humanity. (in Arabic), Afkar Magazine, Jordanian Ministry of Culture, (357), 13-16.

46. Qunsua, M. A. M. (2018). Designing augmented reality applications using digital media to find the path and embedding them on electronic devices and their impact on the recipient. (in Arabic), Journal of Architecture, Arts and Humanities, 3(12), 460-476.

47. Radu, L. (2012). Why Should My Students Use AR? A Comparative Review of the Educational Impact of Augmented Reality, IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, Atlanta.

48. Sejzi. A (2015) Augmented Reality and Virtual Learning Environment. Journal of Applied Sciences Research 11(8), 1-5

49. Shoaib, E. M. (2016). The effect of using augmented reality technology in developing imaginative thinking and its relationship to achievement and learning accuracy among primary school students. (in Arabic), Journal of Research in the Faculty of Specific Education, Minya University, No Volume (7), 34-107.

50. Wang, Y., & Baker, R. S. (2023). Using artificial intelligence to improve formative assessment in higher education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(1), 1-21. [invalid URL removed]

51. Wu, H., & Tsai, C. C. (2023). Using virtual reality to enhance distance learning in higher education. *Educational Technology & Society*, 26(1), 43-55. [invalid URL removed]

52. Yuen, Steve Chi-Yin(2011): Augmented Reality: An Ov ugmented Reality: An Overview and Fiv view and Five Directions for AR in Education, Journal of Educational Technology Development and Exchange, 4(1), pp 17-38.

53. Zarrougui, R. (2020). The role of artificial intelligence in improving the quality of higher education. Arab Journal of Qualitative Education, (in Arabic), Arab Educational, Cultural and Scientific Organization. Academy of Scientific Research Cairo, 4(12), 1-12.