مجلة جامعة صعدة
المجلد (2) - العدد (3) - (يوليو - ديسمبر 2024م)
ص: 33 - 104
ISSN: 2959-0396

واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية

يوسف يحيى علي جبار
باحث، قسم الرياضيات – كلية التربية – جامعة صنعاء
محاضر – كلية التربية الخاصة – جامعة آزال
E-mail: yousifga2011@gmail.com

ملخص البحث:

هدف البحث إلى التعرف على واقع توظيف أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في العملية التعليمية، والتحديات التي تواجه توظيفها في التعليم العالي. واعتمد البحث على المنهج الوصفي المسحي. وتكونت عينة البحث من (114) فردًا، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة. وتكونت أداة البحث من استبانة تحتوي على (41) عبارة، موزعة على ثلاثة محاور.

وأظهرت نتائج البحث أن درجة توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي جاءت بدرجة (منخفضة). كما أن أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت بدرجة (عالية). في حين جاءت تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بدرجة (عالية). كما كشفت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha<0.05$) في متوسط استجابة أفراد العينة على أداة البحث تعزى إلى متغير (الجامعة، نوع الكلية، النوع الاجتماعي، الدرجة العلمية، سنوات الخبرة). وفي ضوء النتائج قدم البحث عدة توصيات ومقترحات.

الكلمات المفتاحيّة: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التعليم العالي، الجامعات اليمنية، أعضاء هيئة التدريس.

SA'ADAH UNIVERSITY JOURNAL
Volume (2) - Issue (3) – (Jul - Dec 2024)
P: 33 – 104
ISSN: 2959-0396

The Utilization of Artificial Intelligence Applications in Higher Education Perspectives of Faculty Members in Yemeni Universities

Yuosif Yahya Ali Jabbar
Researcher, Mathematics Department, College of Education - Sana'a University
Lecturer, College of Special Education - Azal University
E-mail: yousifga2011@gmail.com

Abstract:

The research aimed to identify the reality of faculty members in Yemeni universities employing artificial intelligence applications that can be used in the educational process, and the challenges facing their use in higher education. The research relied on the descriptive survey method. The research sample consisted of (114) individuals, who were randomly selected from faculty members at the universities of Sana'a and Sa'adah. The research tools consisted of a questionnaire containing (41) statements, divided into three axes.

The results of the research showed that the degree to which faculty members employ artificial intelligence applications in higher education was (low). The importance of employing artificial intelligence applications was also (high). While the challenges of employing artificial intelligence applications in higher education were (high). The results of the research also revealed that there were no statistically significant differences at ($\alpha < 0.05$) in the average response of the research sample members to the research tool due to the variable (university, type of college, gender, academic degree, years of experience). In light of the results, the research presented several recommendations and proposals.

Keywords: artificial intelligence, higher education, Yemeni universities, faculty member.

مقدمة:

يشهد العالم في القرن الحالي تقدّمًا علميّاً، وثورات تكنولوجيّة متلاحقة، وتطورات معرفية هائلة ومتسارعة، وأحدثت تحولات كبرى غير مسبوقة في كافة مجالات الحياة: الهندسة، والعلوم، والطب، والأعمال التجارية، والمحاسبة، والمالية، والتسويق، والاقتصاد، والقانون، والتعليم وغيرها من المجالات، وأسهمت في تغيير معظم أو كل قوانين وقواعد الحياة الإنسانية المستقبلية وعلاقاتها.

ويمثل الذكاء الاصطناعي أهم مخرجات هذه الثورة التكنولوجية، وأحد المحرّكات الرئيسة التي تواجه العالم اليوم، كما أن التطورات الحديثة فيه تبشر بعصر جديد للكثير من التقنيات الرقمية الأخرى (بروبست وآخرون، 2018م، ص 8). ويعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم تقنيات الثورة الصناعية الرابعة التي أعلن عنها في منتدى دافوس العالمي عام 2016م، واختار عنوان "الثورة الصناعية الرابعة" شعارًا لدورته السادسة والأربعين (جبار، 2020م، ص 17). وتتجلى هذه الثورة في صورة اندماج شامل بين أنساق متدافعة من الثورات العلمية في مختلف مظاهر الحياة الإنسانية والمعرفية، لتأخذ مشهدًا تتقاطع فيه الثورات المعرفية والعلمية بالطفرات التكنولوجية، لتكون نظامًا فائقًا يدمج بين الذكاء البشري وذكاء الآلة (وطفة، 2020م، ص 13).

ورغم حداثة الذكاء الاصطناعي إلا أنه أصبح في القرن الحادي والعشرين مجالاً مهمًا للبحوث في كافة المجالات، وبتطوره ازدهرت مجالات الحياة المختلفة، بل وأصبح جزءاً لا يتجزأ من حياة الأفراد، وحتى جسم الإنسان نفسه؛ بدءاً من أجهزة الحاسوب والهواتف الذكية وصولاً إلى الروبوتات التعليمية؛ ولم يكتفِ بالمجالات العلمية والتقنية بل شمل المجالات الإنسانية والاجتماعية والأنظمة التعليمية (زروقي وفالتة، 2020م، ص 2).

وقد بدأت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الانتشار على نطاق واسع في مجال التعليم، فقد أكدت اليونسكو في خطتها للتنمية المستدامة لعام 2030م في المؤتمر الدولي حول الذكاء الاصطناعي والتعليم الذي عقد في بكين للفترة 16- 18 مايو 2019م، على أهمية نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم لزيادة الذكاء البشري، وتعزيز التنمية المستدامة من خلال التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل (اليونسكو، 2019م، ص 4-7).

ويعدّ الذكاء الاصطناعي أحد أبرز المستحدثات التكنولوجية في الساحة التعليمية، ومن أحد عوامل نجاح المؤسسات التعليمية في تنمية نواتج التعلم المتنوعة لدى المتعلمين، عبر إتاحة الأدوات والتطبيقات والخدمات

الإلكترونية داخل بيئات التعلم المختلفة (عبد الرؤوف، 2022م، ص 88). فهو مجال يتكون من تقاطع علوم الذكاء الاصطناعي وعلوم تكنولوجيا التعليم، بهدف تعميق فهم كلٍّ من أعضاء هيئة التدريس والطلبة لكيفية التعلم، وجعل التأثير بالعوامل الخارجية أكثر وضوحًا وشمولية بدعم من تقنيات الذكاء الاصطناعي، ويكمن جوهر توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم هو التكامل العميق بين الذكاء الاصطناعي والتعليم، مما يجعل التعليم والتعلم والإدارة أكثر ذكاءً (Mu, 2019, p. 771). ومن أهم سماته: "التوجيه الذاتي للمتعلم، إكساب الطلبة مهارات القرن الحادي والعشرين، التفاعل مع المتعلم، الوصول للفصول الدراسية عن بعد، التعلم مدى الحياة" (الخيبري، 2020م، ص 132). وتؤكد دراسة بدوي (2022م) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أظهرت دورًا فعّالاً في ميدان التعليم، وهناك 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؛ حيث تعتمد هذه التطبيقات على التعلم الآلي أو التعلم العميق.

وتوجد العديد من الدراسات والأبحاث التي اهتمت بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في دعم العملية التعليمية للمتعلمين، وأكدت على أهمية الاستفادة من إمكاناته في تحسين تجربة المتعلم، كدراسة (Fryer, 2019; Bakeer & Abu-Naser, 2019). كما أشارت دراسة كل من (Kokku, et al., 2018; Maghsudi et al., 2021) أن التعلم القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يتكيف مع مستوى المعرفة الفردية للطلبة ومعدلات التعلم، والأهداف المرغوبة لتحقيق أقصى استفادة من تعليمهم، بالإضافة إلى تحليل التعلم السابق لدى الطلبة لتحديد نقاط الضعف وتقديم الدورات الأكثر ملاءمة لتجربة تعليمية مخصصة محسنة. وأكدت نتائج دراسة ماكلارين وآخرين (McLaren et al., 2010) على فاعلية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم المناقشات الإلكترونية والتعلم التعاوني للطلبة. وأظهرت نتائج دراسة كل من (Po-Hsuan et al., 2018; Ocana - Fernandez et al., 2019; Ping, 2019; Barbara et al., 2018) على التأثير الإيجابي لتوظيف التطبيقات للذكاء الاصطناعي في تعليم وتعلم الطلبة في مختلف مستويات التعليم.

ويرتبط مستقبل التعليم العالي ارتباطًا وثيقًا بالتطورات في التقنيات الجديدة، وقدرات الحوسبة للآلات الذكية الحديثة، مما يفتح التقدم في مجال الذكاء الاصطناعي إمكانيات وتحديات جديدة للتعليم والتعلم، مع إمكانية

إحداث تغيير جذري في الإدارة والبنية الداخلية لمؤسسات التعليم العالي، نظـرًا لأن حلـول الذكاء الاصطناعي لديها القدرة علـى تغييـر الخدمات الإدارية الجامعية هيكليّاً، وتتعلق تلك الحلول بالمهام التي يمكن أتمتتهـا، ولكـن لا يمكن حتى الآن تصورها كحل للمهام الأكثـر تعقيدًا (O'Dea & O'Dea, 2023, p. 2). وقد أشـارت نتـائج دراسـة بوكريفكاكوفـا (Pokrivcakova, 2019) أن توظيف الـذكاء الاصطناعي في التعليم العالي يؤدي إلى تقليل الوقت اللازم للمهام الإدارية الروتينيـة، ممـا يتيح لأعضاء هيئة التدريس التركيـز بشـكل أكبر على التدريس والبحث.

وتضيف دراسة نعيم (2022م، ص 60) أنه في السنوات الأخيرة، تم توظيـف الـذكاء الاصـطناعي مـن خـلال الـتعلم الآلـي وخوارزمياته في تنقيب البيانـات التعليميـة، والتنبؤ بالأداء الأكـاديمي ومعرفـة الطلبـة المعرضين لخطر التسرب أو الرسوب لعـدة سنوات حتى الحصول علـى شـهادة انتهـاء البرنامج التعليمي بعد أربع سنوات من الدراسة في الجامعات، أو بعد الانتهاء من أي فصـل دراسي، ومساعدة الطلبة الذين يحتاجون إلـى تدخل عالٍ لاجتياز البرنامج التعليمي.

كما أن انخفاض توظيف تقنيات الـذكاء الاصطناعي في التعليم العالي سيلحق الضرر بجودة التعليم الجامعي في الأسواق العالميـة، التي تشهد توظيفًـا غيـر مسـبوق للـذكاء الاصطناعي، والذي يحقق ميزة تنافسية عالمية (المقيطي، 2021م، ص 1). ونتيجة لذلك أدى التطور الحديث في تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تقدم كبير في الجانب التطبيقـي للتعلـيم الجامعي، ووجدت طرق وسيناريوهات بديلـة لدمج تقنياته في العملية التعليمية، وذلك لزيادة مستوى التعلم عبر الإنترنت عن بعد، وتواصل الطلبة ببعضهم البعض ومع معلميهم في بيئات تعلم غير متزامنة تتخطـى حـواجز المكـان والزمان، وشهدت السنوات الأخيـرة تطبيـق العديد من أدوات الذكاء الاصـطناعي علـى نطاق واسع في العملية التعليمية من قبل الطلبة وأعضاء هيئـة التـدريس والإداريـين فـي الجامعات (Murphy, 2019, p. 18). وسيكون لتطبيقات الذكاء الاصطناعي دور متزايد فـي التعليم العالي؛ لأنها تتيح للطلبة اتبـاع نهـج شخصي في التعامل مع قضايا التعلم بناء على تجاربهم وتفضيلاتهم الفريـدة (Munir et al., 2022, p. 2). كما ترى دراسة غارسيا وآخرين (Garcia - Penalvo et al., 2019) أن الـذكاء الاصطناعي يساعد في التنبؤ بالمهن المستقبلية للطلبة بعد إكمال دراستهم الجامعية.

وبالرغم مـن الـدور الكبيـر للـذكاء الاصطناعي، إلا أن توظيـف تطبيقاتـه فـي

التعليم يواجه عدة تحديات، فقد أشار تقرير اليونسكو (UNESCO, 2019) إلى أن من أهم التحديات التي تواجه التحول إلى الذكاء الاصطناعي في التعليم، هو إعداد الكفاءات من معلمين وطلبة، وتشريع السياسات التعليمية وضمان التعليم للجميع؛ لسد الفجوات الرقمية التي ستظهر مع اندماج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. وتؤكد دراسة أشولو وآخرين (Ashaolu et al., 2021) أن الأخذ بهذه التحديات ومواجهتها ضرورية لمواكبة المستجدات المستقبلية في التعليم ومؤسساته المختلفة.

والجدير بالملاحظة، فإن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم لم يعد نوعًا من الترف كما كان شائعًا من قبل، بل يُعَدّ من المتطلبات الجديدة للعصر الحالي، وضرورة ملحة لتحويل العمليات التقليدية في العملية التعليمية إلى عمليات رقمية (المطرف، 2020م، ص 160)، كما أن تمكين الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال أنظمته وتطبيقاته ليس كتقنيات التعليم السابقة، فهو ليس ممارسات فردية من داخل الميدان التعليمي، بل مبادرات وسياسات تطلقها الدولة وتشرف عليها قطاعات التعليم (الرومي والقحطاني، 2023م، ص 259). مما يضع أنظمة التعليم العالي أمام تحدٍّ كبير في تهيئة وبناء الكوادر البشرية المؤهّلة بالمهارات اللازمة لثورة الذكاء الاصطناعي، وتوظيف أنظمتها وتقنياتها في التعليم لرفع مستوى العملية التعليمية، وتحسين نواتج التعلم من خلال إكساب الطلبة المهارات المستقبلية القائمة على التطور الرقمي والمعرفي.

ونتيجة لذلك، أدركت الدول العظمى حجم التأثير الكبير الذي ستحدثه ثورة الذكاء الاصطناعي والتطورات التكنولوجية، واستشعرت الفرق بين هذه التحولات التي ستحدثها الثورة الصناعية الرابعة في العقود القادمة عما سبقها من الثورات، وحجم الفجوة الرقمية التي ستنشأ بين الدول والتي سيترتب عليها فجوات اقتصادية واجتماعية وأمنية وتعليمية (الرومي والقحطاني، 2023م، ص255). فبادرت مجموعة من الدول منذ عام 2017م بصياغة إستراتيجياتها الوطنية الخاصة بالذكاء الاصطناعي، ومن تلك الدول (اليابان، كندا، كوريا الجنوبية، الصين، الولايات المتحدة الأمريكية، الهند، أستراليا، بريطانيا، الإمارات العربية المتحدة، قطر، السعودية، وغيرها) (OECD, 2020). وتبعها الكثير من الدول حتى اليوم، وما زالت الدول الأخرى في طريقها إلى ذلك؛ متى ما استدركت هذا الخطر وهذه التحديات التي ستواجهها.

وعلى المستوى المحلي، شهدت اليمن اهتمامًا بالغًا بعملية التطوير والتغيير في شتى المجالات لتحقيق رؤية 2030م، والتي ركزت على الاهتمام بتطوير برامج الإعداد والتأهيل لتستجيب لحاجات التعليم المختلفة، والتوسع لإدخال التقنية في التعليم بمختلف مستوياته، وإنشاء المنصات الرقمية من أجل تعزيز فرص التدريب والتأهيل، وتشجيع مبادرات التحول الرقمي في التعليم –ومنها الذكاء الاصطناعي–، وإطلاق برنامج وطني لتطوير المحتوى الرقمي (الجمهورية اليمنية، 2019م).

وفي ضوء ما سبق، يرى الباحث أنه يتحتم على الجامعات اليمنية، في ظل هذا التطور العلمي والتكنولوجي، إعادة التفكير في وظيفتها ونماذجها التربوية وعلاقتها المستقبلية بحلول الذكاء الاصطناعي، حيث إن مؤسسات التعليم العالي أمامها سجل واسع من الإمكانيات والتحديات التي تفتحها فرصة تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم، وتقدم هذه الحلول فرصًا جديدة للتعليم للجميع، والتعلم مدى الحياة، ويمكن الاستفادة من جائحة كورونا فرصة استثنائية لبداية الانطلاقة. ونظراً لأهمية تطوير أداء أعضاء هيئة التدريس حتى يتوافق مع متطلبات العصر، والجهود الكبيرة التي تبذلها الجامعات اليمنية لتطوير أدائهم الأكاديمي من خلال البرامج التي تقدمها لهم ضمن مبادرات رؤية اليمن 2023م، فإن البحث الحالي يسعى للكشف عن مدى معرفة أعضاء هيئة التدريس بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم العالي ووعيهم بأهميتها، واستكشاف واقع وتحديات توظيفهم لها فعليّاً في العملية التعليمية، مما يمكن الجهات المعنية في وزارة التعليم العالي من اتخاذ الإجراءات المناسبة للتحسين والتطوير.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

أدى التطور الكبير في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها المتطورة والمتجددة في الألفية الثالثة من القرن الحادي والعشرين، إلى ظهور طرق وأساليب متنوعة تدعمها التكنولوجيا المتعددة بمكوناتها المختلفة، وتعتمد على توظيف المستحدثات الرقمية لتحقيق مخرجات التعلم بشكل أفضل، وقد جاءت ثورة الذكاء الاصطناعي لتلقي بظلالها على أنظمة الحياة كافة، ومن أهمها المنظومة التعليمية التي تُعَدّ الرافد الأول للمجتمعات بالكفاءات المؤهلة التي تمتلك ما يلزم من مهارات؛ فمنذ القفزة الكبيرة للذكاء الاصطناعي والعلماء والخبراء يُطوّرون أنظمة وتطبيقات لمواكبة التحديات التي تواجه العملية التعليمية، ومحاولة الوصول إلى أفضل الحلول التعليمية.

كما أن طرق التعليم التقليدية تقف في كثير من الأحيان عاجزة عن الوقوف في وجود الانفجار المعلوماتي الحاصل في الوقت الحالي، لذا فإن من شأن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته أن يوفر الكثير من الوقت والجهد لكافة عناصر العملية التعليمية. فقد أصبح المعلم والمتعلم قادرين على الوصول إلى كم هائل من المحتوى المراد تعليمية بكبسة زر (المطرف، 2020م، ص 160). وقد أثبتت هذه التقنيات دورها وتأثيرها الكبير على العملية التعلمية، وهذا ما أظهرته نتائج العديد من الدراسات، كدراسة (Roll & Wylie, 2016) ودراسة (Borge, 2016) اللتين أشارتا إلى قدرة تقنيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إحداث تحول كبير، ليس على العملية التعليمية فحسب، بل على المنظومة التعليمية بأكملها. وقد لوحظ في السنوات الأخيرة زيادة في الاهتمام بتطوير التطبيقات التعليمية الذكية وتسخير جميع الإمكانيات لمزيد من الحلول المبتكرة في المجال. وتتوقع الدراسات أن يصل حجم السوق العالمية للذكاء الاصطناعي في التعليم إلى (25.7) مليار دولار بحلول عام 2030م (Research & market, 2022).

وتعيش الجامعات اليوم في بيئة سريعة التغير بسبب التطورات السريعة والمتلاحقة في البرمجيات وأنظمة الحواسب الإلكترونية مع ظهور ابتكارات جديدة في هذا المجال، ولعل أحدها هو الذكاء الاصطناعي الذي طور تعامل مؤسسات التعليم العالي مع بنيتها الداخلية والخارجية (اليـاجزي، 2019م، ص 257). وترتبط جودة التعليم الجامعي فيه بمدى ارتباطه بالتطور التكنولوجي المواكب للتعليم المعاصر المعتمد الذي حددت ملامحه بكونه أكثر تفاعلاً وأكثر فرديّة (شريف، 2013م، ص 103). وقد أظهرت نتائج دراسة ميرة وكاطع (2019م) أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية له تأثير كبير في التعليم الجامعي. كما توصلت نتائج دراسة بوبنسي وكير (Popenici & Kerr, 2017) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تدعم التعليم والتعلم والإدارة في الجامعات، كما تعمل على توجيه البحث العلمي، وتوصلت دراسة سياو (Siau, 2018) إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم في دعم التعليم العالي وحل مشكلاته. كما أظهرت نتائج العديد من الدراسات السابقة أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم بشكل عام والتعليم العالي بشكل خاص، والاستفادة منه في العملية التعليمية التعلمية أصبح ضرورة ملحة، وحاجة ماسة في كافة التخصصات، وهذا ما أكدته دراسة كلٍّ من (إبراهيم، 2015م؛ سعد الله وشتوح، 2019م؛ الأسطل وآخرين، 2021م؛ de Luo, 2018;

Castro-Santos et al., 2017; Karal et al., 2014).

ويعد عضو هيئة التدريس العمود الفقري في التعليم الجامعي؛ لأنه يقوم بعدة مهام وأدوار داخل الجامعة منها: التدريس والبحث العلمي، وخدمة المجتمع، بالإضافة إلى الأدوار الإدارية والقيادية بالجامعة، وتتوقف جودة مخرجات التعليم الجامعي بدرجة كبيرة على جودة أداء عضو هيئة التدريس، ومدى كفاءته في القيام بالأدوار الأكاديمية الموكلة إليه، فكلما ارتفع مستوى الأداء الأكاديمي لعضو هيئة التدريس ارتفعت جودة الخريجين من طلابه، وارتفع مستوى البحث العلمي بالجامعات، وازدادت مساهمته في خدمة المجتمع (إبراهيم، 2015م، ص 2). مما يتحتم عليهم أن يكونوا مستعدين للعمل في جامعات المستقبل الذكية أو الرقمية. وتشير دراسة فارياس (Farias, 2016) إلى أن العائق المتوقع للابتكار من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي يمكن أن يكون افتقار عضو هيئة التدريس إلى مهارات العمل للتعامل مع هذه التكنولوجيا الجديدة. وأوصت دراسة كل من (اليزاجي، 2019م؛ شعبان، 2021م؛ Aldosari, 2020) بإعداد برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس لتنمية مهاراتهم على استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

ومما سبق، تتضح أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بصفة عامة والتعليم الجامعي بصفة خاصة، وتدريب أعضاء هيئة التدريس لاستخدام هذه التطبيقات بالشكل الصحيح في العملية التعليمية، ولتحقيق ذلك بنجاح لا بد من الوقوف أولاً على واقع توظيف أعضاء هيئة التدريس لهذه التطبيقات، وهو ما يسعى إليه البحث الحالي. والذي تتحدد مشكلته في السؤال الرئيس الآتي:

ما واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية؟

وينبثق من هذا السؤال، الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما درجة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة؟

2- ما درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي؟

3- ما أهم تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha<0.05$) بين متوسطات

استجابة أفراد العينة حول واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بجامعتي صنعاء وصعدة، يعزى للمتغيرات الديمغرافية: (الجامعة، نوع الكلية، النوع الاجتماعي، الدرجة العلمية، سنوات الخبرة)؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1- تشخيص درجة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة.

2- التعرف على مستوى وعي أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.

3- تحديد أبرز التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة.

4- تقديم أداة بحثية مقننة لقياس واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، وأهميتها، والتحديات التي تواجه استخدامها؛ والتي قد يستفيد منها الباحثون في دراسات مشابهة.

أهمية البحث:

يستمد البحث أهميته من الجانبين الآتيين:

أولاً – الأهمية النظرية:

- يتناول البحث موضوعا يتسم بالحداثة في الدول العربية، بتسليط الضوء على أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.
- إثراء الأدب النظري للدراسات والبحوث في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم بشكل عام، والتعليم العالي بشكل خاص. بالإضافة إلى إثراء المكتبة العربية واليمنية، نظرًا لقلّة الدراسات المحلية في هذا المجال.
- يربط البحث الحالي بين أهم الاتجاهات في ميدان التعليم، وهي: تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تحسين مخرجات التعليم العالي، وربط المخرجات بمتطلبات ومهارات المستقبل المطلوبة في سوق العمل.

ثانيًا – الأهمية التطبيقية:

- إفادة أعضاء هيئة التدريس في الجامعات اليمنية بأهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتوجيه اهتمامهم نحو استخدامها، وتوظيفها في تحسين العملية التعليمية، والتغلب على التحديات التي تواجه استخدامها.
- توجيه أنظار أعضاء هيئة التدريس والطلبة في الجامعات اليمنية، وواضعي الخطط

والمبادرات، وصانعي القرار بالمؤسسات التعليمية بكل مستوياتها إلى أهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التعليم، بوصفه مستحدثًا تكنولوجيّاً يمكن الاعتداد به في عملية التعليم والتعلم.

- توجيه أنظار الباحثين إلى أهمية البحث في مجال الذكاء الاصطناعي؛ لأنه يُمثّل أحد أهم الاتجاهات الحديثة في التعليم والتعلم، ومجال البحث العلمي.
- فتح قنوات بحثية لإجراء المزيد من الدراسات المستقبلية حول تأثير توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في كافة المراحل التعليمية، لا سيما مع ندرة البحوث في هذا المجال.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

1- الحدود الموضوعية: درجة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالجامعات اليمنية، وأهميتها، والتحديات التي تواجه استخدامها في العملية التعليمية.

2- الحدود المكانية والبشرية: طبق البحث على عينة من أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة.

3- الحدود الزمانية: طبقت أداة البحث الحالي في العام الجامعي 1445هـ - 2023م.

مصطلحات البحث:

1- تطبيقات الذكاء الاصطناعي Artificial (Intelligence- AI): يُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه: "طريقة لصنع حاسوب، أو روبوت يتم التحكم فيه بواسطة الكمبيوتر، أو برنامج يفكر بذكاء، بنفس الطريقة التي يفكر بها البشر الأذكياء" (موسى وبلال، 2019م، ص 20).

ويُعرّف توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي إجرائيّاً في البحث الحالي، بأنه: درجة استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ويتم قياس ذلك من خلال الدرجة الكلية لاستجابة أفراد عينة البحث على عبارات أداة الاستبانة.

2- التعليم العالي (Higher Education): تُعرّفه المادة (2) من قانون التعليم العالي رقم (13) لسنة 2010م، بأنه: "كل دراسة أكاديمية في مؤسسة تعليم عالي معترف بها لا تقل مدتها عن سنتين دراسيتين كاملتين أو أربعة فصول دراسية متتالية بعد الحصول على شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها" (وزارة الشؤن القانونية، 2010م).

3- الجامعات اليمنية (Yemeni Universities): تُعرّف المادة (2) من القانون رقم (13) لسنة 2010م بشأن التعليم العالي، الجامعات

اليمنية، بأنها: "كل مؤسسة أكاديمية تُعنى بالتعليم العالي والبحث العلمي حكومية أو أهلية أو خاصة تتكون من كليتين على الأقل، وشريطة ألا تقل مدة الدراسة فيها لمنح الدرجة الجامعية الأولى (البكالوريوس والليسانس) عن أربع سنوات دراسية" (وزارة الشؤن القانونية، 2010م).

4- أعضاء هيئة التدريس (Faculty Members): يقصد بهم في البحث الحالي: أعضاء هيئة التدريس الذين يعملون في مجال التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة، ممن يحملون مؤهلاً علمياً في أحد مجالات العلوم التطبيقية أو الإنسانية، ويحملون إحدى الدرجات العلمية الآتية: (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد، معيد، مدرس).

الإطار النظري للبحث:

1) التطور التاريخي لنشأة الذكاء الاصطناعي:

يعود تاريخ ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى خمسينيات القرن الماضي، وبالتحديد عام 1950م عندما قام عالم الرياضيات آلان تورينج (Alan Turing) بنشر "الآلات الحاسوبية والذكاء"، والتي قدم فيها اختبارًا لتقييم الذكاء لجهاز الحاسب الآلي، ويمكن من خلاله التحقق من قدرة الآلات على إظهار سلوك ذكي يعادل الذكاء البشري، وإذا اجتاز الجهاز الاختبار يتم تصنيفه بأنه ذكيّ؛ أي في حال قدرته على محاكاة العقل البشري، وقد سمي هذا الاختبار باختبار تورينج (Turing Test) (الأسطل وآخرون، 2021م، ص 746).

إلا أن بداية الظهور الفعلي لاستخدام مفهوم الذكاء الاصطناعي بشكل رسمي كان عام 1956م، على يد عالم الحاسوب جون مكارثي (John Macarthy) أستاذ الرياضيات بكلية دارتموث (Dartmouth College) في ولاية نيوهامشير، وبالتعاون مع ثلاثة باحثين، هم: مارفان لي مينسكي (Marvin Lee Minsky)، وناثانيل روشستر (Nathaniel Rochester)، وكلود شانون (Claude Shannon)، إذ تمكنوا من حل مشاكل رياضية في الجبر، وإثبات النظريات المنطقية الناطقة باللغة الإنجليزية؛ حيث قدَّم كل منهم إسهامات أساسية في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال مؤتمر علمي عُقد لهذا الإنجاز (محمد ومحمد، 2020م، ص 19).

وبعد ذلك استمرّ التطور في مجال الذكاء الاصطناعي، وتمكّن أول جهاز حاسوب (IBM Deep Blue) في عام 1997م من هزيمة بطل الشطرنج العالمي جاري كاسباروف (Gary Kasparov)، واعتبره المحللون حدثاً فارقاً في تطور الذكاء الاصطناعي. وابتكرت شركة (IBM) نظام الذكاء الاصطناعي الخارق

العملاق "واطسون" (Watson)، وسمي بهذا الاسم نسبة إلى المؤسس "توماس واطسون"، وقد استطاع النظام عام 2011م الفوز في مسابقة لعبة برنامج تلفزيوني (Jeopardy) ضد بطلي المسابقة البشريين براد راتر وكين جيننغز (Brad Rutter & Ken Jennings)؛ حيث كان يتطلب من (Watson) حل بعض الألغاز والأسئلة المعقدة، وأثبت النظام تمكنه من فهم اللغات الطبيعية، وحل الأسئلة الصعبة بسرعة (حنا، 2021م، ص 45).

وبدأت وتيرة التسارع في الذكاء الاصطناعي بشكل ملحوظ بداية القرن الحادي والعشرين. وفي عام 2015م انتقل الذكاء الاصطناعي من الخيال العلمي إلى الواقع، وذلك بفضل ظهور وحدات معالجة الرسومات (GPU) التي يمكنها معالجة متوازية بشكل أسرع وأرخص وأقوى، وسعة تخزين غير محدودة، وتدفق كبير للبيانات المتنوعة، مثل: الصور، والمعاملات المالية، والخرائط وغيرها، وبدأت رحلة الاستثمار في مشاريع الذكاء الاصطناعي، وفُتحت له آفاق جديدة، مثل: النقل (السيارة المستقلة والموحدة)، المنازل (المنزل المتصل)، الصحة (المريض المتصل)، وخبرة العملاء (التخصيص) (موسى وبلال، 2019م، ص 20). وحتى أصبحت الروبوتات التي تتفاعل مع المشاعر المختلفة من خلال تعابير الوجه متاحة عبر المتاجر (حنا، 2021م، ص 47).

وبعد الرجوع إلى العديد من المصادر والمراجع والدراسات السابقة، مثل (حنا، 2021م، ص 46-47؛ محمد ومحمد، 2020م، ص 19-20؛ Xu et al., 2021, p. 1-12; Wei et al., 2021, p. 763-798)، يمكن تلخيص التسلسل التاريخي لتطور الذكاء الاصطناعي على المستوى العالمي، في الجدول (1) التالي:

الجدول رقم (1): التطور التاريخي لنشأة للذكاء الاصطناعي.

السنة	تطورات الذكاء الاصطناعي
1822م	وضع تشارلز باي بيج تصميمًا لأول آلة حاسبة في العالم.
1921م	تم استخدام مصطلح روبوت لأول مرة في المسرحية التشيكية (روبوتات رسوم عالمية).
1940م	بدأت المحاولات لابتكار شبكات إلكترونية بسيطة تحاكي الخلايا العصبية بصورة بدائية.
1943م	اقترح النموذج الأول المبني على الخلايا العصبية الاصطناعية.
1943م	ظهر إلمر وإلسي (Elmer & Elsie)؛ وهما روبوتان ذاتيا التحكم، يمكنهما التحكم حول العقبات باستخدام الضوء واللمس.
1950م	ظهر اختبار تورينغ (Turing)؛ وهو اختبار يحدد قدرة الآلة على إظهار سلوك ذكي مكافئ لسلوك الإنسان. كما ظهرت العديد من مفاهيم الذكاء الاصطناعي، مثل: تعلم الآلة، والخوارزميات الجينية،

السنة	تطورات الذكاء الاصطناعي
	والتعلم المعزز.
1951م	صمم حاسب التعزيز التناظر العصبي العكسي (SNARC)، كأول حاسب يعمل بالشبكات العصبية.
1854م	ابتكر جورج بول نظرية المنطق الجبري المعتمدة على قيمتيٍّ (الصفر والواحد الصحيح).
1956م	عقد مؤتمر الذكاء الاصطناعي في كلية دارتموث (Dartmouth College).
1958م	طورت لغة ليسب (Lisp)؛ وهي لغة مصممة خصيصًا للذكاء الاصطناعي. وفي هذا العام نشرت ورقة بحثية حول "متلقي المشورة الافتراضية" (Hypothetical Taker Advice)، وهو نظام الذكاء الاصطناعي القادر على التعلم من التجربة تمامًا مثل البشر.
1964م	ظهر برنامج "إليزا" (ELIZA) كأول برنامج لمعالجة اللغات الطبيعية؛ والذي تفرع منه جميع روبوتات الدردشة اليوم.
1980م	أطلق أو نظام خبير تجاري ناجح مصمم لمحاكاة القدرة على صنع القرار مثل الإنسان. وفي نفس العام عقد المؤتمر الوطني الأول للذكاء الاصطناعي في جامعة ستانفورد.
1985م	وصلت أرباح أبحاث الذكاء الاصطناعي إلى أكثر من مليار دولار، وبدأت الحكومات في تمويل تلك الأبحاث.
1987م	حقق الذكاء الاصطناعي نجاحات أكبر في المجال اللوجستي، واستخراج البيانات، والتشخيص الطبي.
1997م	تمكّن بجدارة "ديب بلو" (Deep Blue) أول جهاز حاسوب عملاق من هزيمة بطل الشطرنج العالمي (Gary Kasparov).
2002م	دخل الذكاء الاصطناعي لأول مرة إلى المنزل على شكل مكنسة كهربائية (رومبا).
2005م	طورت جامعة ستانفور (Stanford) سيارة ذاتية القيادة "ستانلي" (STANLEY) وفازت في تحدي السيارات ذاتية القيادة.
2006م	استخدام الذكاء الاصطناعي في عالم الأعمال، وبدأت باستخدامه عدة شركات، مثل: (Twitter, Netflix, Facebook).
2009م	استخدمت وحدات معالجة الرسومات (Graphics Processing Units- GPUs) لتدريب الشبكات العصبية للتعلم العميق للمرة الأولى. وأدى تطورها إلى عصر جديد من التعلم العميق والذكاء الاصطناعي.
2011م	هزم نظام الإجابة على الأسئلة المعروف باسم "واتسون" (Watson) أفضل لاعبين من البشر في العالم في برنامج المسابقات "جيوباردي" (Jeopardy). مما شكل طفرة في استخدام (AI) لفهم اللغة الطبيعية.
2012م	أطلقت Google ميزة في الأندرويد Android تسمى (Google Now)، لها قدرة على توفير معلومات للمستخدم كتنبؤ. وظهر في هذا العام نظام الذكاء الاصطناعي الذي يترجم فوريًا اللغة الإنجليزية المنطوقة إلى اللغة الصينية المنطوقة.
2014م	فوز روبوت محادثة (Eugene Goostman) في مسابقة اختبار تورينغ (Turing test) الشهير.
2016م	فاز برنامج "ألفا جو" (Alpha Go) على بطل العالم في لعبة جو، لي سيدول (Lee Sedol).
2018م	ناقش (Project Debater) من شركة (IBM) مواضيع معقدة مع اثنين من الخبراء البشريين.
2019م	فاز برنامج "ألفا ستار (Alpha Star)" على بطل محترفي لعبة ستار كرافت-2 (Star Craft II).

السنة	تطورات الذكاء الاصطناعي
	وفي نفس العام تم إطلاق برنامج "جي بي تو" (GPT-2) لتوليد النصوص الذي طورته شركة OpenAI.
2021م	ظهر نظام القيادة الذاتية الكامل، الذي يستخدم الشبكات العصبية المدربة على سلوك مئات الآلاف من السائقين.
2022م	ظهر روبوت الدردشة "المحول التوليدي مسبق التدريب" (Chat GPT)، وهو روبوت دردشة مبني على مجموعة كبيرة من النماذج اللغوية، والمهيأة بدقة باستخدام تقنيات التعلم الموجّه والمعزّز لمحاكات المحادثات البشرية.

ولا شك أن بدايات الذكاء الاصطناعي كانت متواضعة، ونتيجةً للاهتمام المتزايد بهذا المجال من قبل الحكومات، وزيادة حجم الإنفاق عليه، وتطبيق العديد من الدراسات والأبحاث، وعقد المؤتمرات المتخصصة في هذا المجال، توالت الاختراعات والتحسينات التي دفعت بالذكاء الاصطناعي ليصبح اليوم حاجة ملحة ووسيلة فعالة لا غنى عنها، مما فتح للذكاء الاصطناعي آفاقا جديدة، وحصل التطور في كافة مجالاته، وأصبح معظم البشر يتفاعلون اليوم مع برامج الذكاء الاصطناعي من خلال تطبيقات الهواتف الذكية بمختلف أنواعها، ومُحركات البحث في شبكة الإنترنت، ومواقع التجارة الإلكترونية والتعلم الآلي وغيرها من البرامج، وفي السنوات الأخيرة اتجهت العديد من المؤسسات التعليمية نحو أتمتة التعليم بمختلف مراحلة، باعتباره جزءاً مهمًا من التغيرات المصاحبة لظهور العديد من التقنيات الحديثة واستخداماتها الواسعة في المجالات التربوية والتعليمية.

2) تعريف مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يُعَدّ الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) الذي يُشار له بالاختصار (AI)، بأنه أحد الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحديث. ويتكون مصطلح "الذكاء الاصطناعي" من كلمتين؛ الأولى: الذكاء (Intelligence)، ويُعرفه قاموس (Webster) بأنه: "القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة، أو القدرة على إدراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة؛ أي أن مفاتيح الذكاء هو الإدراك، الفهم، والتعلم" (Ray, 1990, p. 174). والكلمة الثانية: الاصطناعي (Artificial) "وتطلق على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط المتميز عن الظواهر الطبيعية والتي ليس لها علاقة بتدخل الإنسان" (بوعوة، 2019، ص 25). كما تشير إلى "شيء مصنوع أو غير طبيعي" (موسى وبلال، 2019م، ص 18).

أما مصطلح الذكاء الاصطناعي، فيشير إلى "الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام، والتي تعتمد على إنشاء

وتطبيق الخوارزميات المنفّذة في بيئة الحوسبة الديناميكية، وبإمكانها أن تحسن من نفسها استنادًا إلى المعلومات التي تجمعها، وهي تتعلّق بالقدرة على التفكير الفائق وتحليل البيانات" (اليونسكو، 2022م، ص 78). ويعرف البعض الذكاء الاصطناعي، بأنه: "قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام مُعيّنة تُحاكي وتُشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية، كالقدرة على التفكير أو التعلّم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية" (Verma, 2018, p. 6). كما يعرف بأنه: "طريقة لمحاكاة قدرات الذكاء للدماغ البشري، وجزء من علوم الكمبيوتر يتعامل مع تصميم الأنظمة الذكية التي يمكن ربطها بالذكاء في السلوكيات البشرية" (Yolvi et al., 2019, p. 557).

ويعرف الذكاء الاصطناعي، بأنه: "قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك المعارف لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن" (Kaplan & Haenlein, 2019, p. 17). كما يعرف بأنه: "القدرة على استخدام الآلات وتطويرها ببرامج حاسوبية، والقدرة على حل المشكلات باستخدام عمليات عقلية معقدة تتسم بالتحليل والتفكير النقدي وذلك بالاعتماد على قواعد بيانات مخزنة ومحدثة، ومحاولة معالجتها بأسلوب سريع وصائب للمواقف، وفهم واستيعاب الأوامر، ومعالجة الرموز والحروف والقدرة على الإبداع والخيال" (الشهراني، 2022م، ص 338).

ويُعرف أيضًا بأنه: "مجموعة تقنيات وأساليب لحل مشاكل معينة تحاكي سلوكيات ذكية مستنبطة من الإنسان أو من الطبيعة تجعل من ذلك الحل ذكياً متغيراً مع تغير معطيات المشكلة" (صادق، 2016م، ص 17).

ويعرف الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم، بأنه: "استخدام وتوظيف تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي من فروض وبديهيات لإنتاج برامج تعليمية وتدريبية قادرة على التعامل والتحاور مع المتعلم، وتحاكي بدرجة كبيرة قدرات المعلم ذاته وسلوكه وتصرفاته في المواقف التدريسية المختلفة" (محمد ومحمد، 2020م، ص 31).

من خلال عرض التعريفات السابقة، يرى الباحث أن الذكاء الاصطناعي فرع من فروع الحاسب الآلي الذى يتكامل فيه عدد من فروع العلم المختلفة، كالإحصاء وعلم النفس والعلوم الاجتماعية، ويتم برمجته بهدف القيام بجميع العمليات العقلية خاصة التي تستهدف مستويات التفكير العليا من أجل اتخاذ قرار وحل مشكلات وتفكير تباعدي، ويتم ذلك من خلال القيام بعملية محاكاة للعقل البشرى.

3) خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يتصف الذكاء الاصطناعي ببعض الخصائص التي تمتلكها برامج الحاسوب، والتي تمكنه من محاكاة القدرات العقلية البشرية في حل المشكلات وأنماط العمل، ومن أهم خصائصه: التعلم، واستخلاص النتائج، والقيام بأشياء مبرمجة في الآلة بصورة ذكية. ويشير كلٌّ من (الجهني، 2020م، ص 7-8؛ الحبيب، 2022م، ص 283-284؛ العتل وآخرين، 2021م، ص 36-37) أن الذكاء الاصطناعي يتصف بالخصائص الآتية:

1- التمثيل الرمزي (Symbolic Representation): تتعامل برامج الذكاء الاصطناعي مع رموز غير رقمية تعبر عن المعلومات المتوفرة، مثل: الجو اليوم بارد، الطعام له رائحة زكية؛ وهو تمثيل يقترب من شكل تمثيل الإنسان لمعلوماته في حياته اليومية، بعكس برامج الحاسوب التي تعتمد على الرقمين (1, 0).

2- البحث التجريبي (Experimental Research): تتوجه برامج الذكاء الاصطناعي نحو مشكلات لا تتوافر لها حلول يمكن إيجادها وفقًا لخطوات منطقية محددة. إذ يتبع فيها طريقة البحث التجريبي، هذه البرامج تقتحم المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة معروفة. وهذا يعني أن البرامج لا تستخدم خطوات متتابعة تؤدي إلى الحل الصحيح، ولكنها تختار طريقة معينة وجيدة للحل مع الاحتفاظ باحتمال تغيير الطريقة إذا تبين أن الخيار الأول لا يؤدي إلى الحل سريعًا؛ أي التركيز على الحلول الوافية وعدم تأكيد الحلول المثلى أو الدقيقة كما هو معمول به في البرامج التقليدية الحالية. فمثلاً حل معادلات من الدرجة الثانية لا يعدّ من برامج الذكاء الاصطناعي؛ لأن الطريقة معروفة، ولكن برامج لعبة الشطرنج تعدّ من الأمثلة الجيدة لبرامج الذكاء الاصطناعي؛ وذلك لغياب طريقة واضحة وأكيدة لتحديد الحركة القادمة.

3- احتضان المعرفة وتمثيلها (Embracing and representing knowledge): يجب أن تمتلك برامج الذكاء الاصطناعي في بنائها قاعدة كبيرة من المعرفة تحتوي على الربط بين الحالات والنتائج. لذلك فإن برامج الذكاء الاصطناعي على عكس البرامج الإحصائية تحتوي على أسلوب تمثيل المعلومات، إذ تستخدم هيكلة خاصة لوصف المعرفة، وهذه الهيكلة تضمن الحقائق، والعلاقات بين هذه الحقائق، والقواعد التي تربط هذه العلاقات.

4- البيانات غير المؤكدة أو غير المكتملة (Unconfirmed or Incomplete Data): يجب على البرامج التي تصمم في مجال

الذكاء الاصطناعي أن تتمكن من إعطاء حلول إذا كانت البيانات غير مؤكدة أو غير مكتملة، وليس معنى ذلك أن تقوم بإعطاء حلول مهما كانت الحلول خاطئة أو صحيحة، وإنما يجب لكي تقوم بأدائها الجيد أن تكون قادرة على تقديم الحلول المقبولة، وإلا تصبح غير وافية. ومن الصفات الأخرى التي تتمكن برامج الذكاء الاصطناعي القيام بها قابليتها على إيجاد بعض الحلول حتى لو كانت المعلومات غير متوافرة بأكملها في الوقت الذي يحتاج فيه الحل، وأن تبعات عدم تكامل المعلومات يؤدي إلى استنتاجات أقل واقعية أو أقل جدارة. ومن الأمثلة على ذلك أن الطبيب قد يعطي نوعاً من العلاج على الرغم من أن التحاليل المختبرية غير متوافرة.

5- القدرة على التعلم (The ability to learn): تعتبر القدرة على التعلم إحدى مميزات السلوك الذكي وسواء أكان تعلم البشر عن طريق الملاحظة أو الاستفادة من أخطاء الماضي، فإن برامج الذكاء الاصطناعي يجب أن تبنى على إستراتيجيات تعلم الآلة، والقابلية على تحسين الأداء، والأخذ بعين الاعتبار الأخطاء السابقة، هذه القابلية ترتبط بتعميم المعلومات واستنتاج حالات مماثلة وانتقائية، وإهمال بعض المعلومات الزائدة (غير الضرورية).

6- قابلية الاستدلال (Inferencing): وهي القدرة على إمكانية برامج الذكاء الاصطناعي استنباط الحلول المتوقعة لمشكلة محددة، ومن واقع المعطيات المعروفة والخبرات السابقة، ولاسيما للمشاكل التي لا يمكن معها استخدام الوسائل التقليدية المألوفة للحل، هذه القابلية تتحقق على الحاسوب بخزن جميع الحلول الممكنة، بالإضافة إلى استخدام قوانين أو إستراتيجيات الاستدلال وقوانين المنطق.

وتشير دراسة كلٍّ من (العبيدي، 2015م، ص 46؛ هندي، 2020م، ص 612) إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، تتمتع بالخصائص الآتية:

- استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل.
- قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة، والقابلية على التعلم.
- يستخدم أسلوبًا مقارناً للأسلوب البشري في حل المشكلات المعقدة.
- يتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن، وبدقة وسرعة عالية.
- يعمل بمستوى علمي واستشاري ثابت بدون تذبذب.
- يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين.
- محاكاة الإنسان فكراً وأسلوباً.

- تقليص الاعتماد على الخبراء البشريين.
- القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
- القدرة على التفكير والإدراك، واكتساب المعرفة وتطبيقها.
- الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة، والمواقف الغامضة مع غياب المعلومة.
- وجود حل متخصص لكل مشكلة ولكل فئة متجانسة من المشاكل.

ويرى الباحث أن خصائص الذكاء الاصطناعي في تزايد يوماً بعد يوم، وتتضح علاقة أعضاء هيئة التدريس المباشرة بخاصية القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة من خلال توظيف التقنيات الحديثة في العملية التعليمية؛ كون عضو هيئة التدريس لديه الكثير من الخبرات المتراكمة، وتساعده تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير ذاته من خلال التدريب الذاتي، وتعينه على التفكير الناقد والإبداعي والمنطقي والذي يرفع من إدراكه بنفسه، وبالأدوار المناطة به، كما تقدم له تلك التطبيقات المزيد من الطرق المكتشفة والحديثة لاكتساب المعرفة في جانبها النظري والتطبيقي.

4) تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم العالي:

برزت العديد من الاتجاهات الحديثة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؛ وذلك نتيجة المستحدثات والتطورات في مجال تكنولوجيا التعليم، حيث أسهمت تلك الاتجاهات في إعادة أنظمة التعليم في كثير من دول العالم؛ وقد اتجهت الدراسات والأبحاث إلى الإسراع في تصميم برمجيات حديثة وقوية، ومن أهم أشكال تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية ما يلي:

1- المحتوى الذكي (Smart content): ويقصد به إمكانية إنشاء محتوى رقمي بواسطة الروبوت بنفس درجة مهارة الإنسان، وتهتم مجموعة من الشركات والمنصات التعليمية حاليّاً بإنشاء محتوى رقمي ذكي، كمؤسسة (Netex) التي قامت بإنشاء منصات ذكية متكاملة باستخدام الذكاء الاصطناعي المساعد من خلال تحويل الكتب المطبوعة إلى كتب رقمية وثيقة الصلة بالمخرجات التعليمية، بحيث تصبح أكثر قابلية للفهم من خلال إعداد ملخصات واختبارات وبطاقات تعليمية، ومجموعة متنوعة من الوسائط، بما في ذلك الفيديو والصوت والمساعد التعليمي عبر الإنترنت؛ حيث أصبح المحتوى الافتراضي،

مثل: المحاضرات والدروس الرقمية، ومؤتمرات فيديو حقيقة واقعة بفضل الذكاء الاصطناعي (مختار، 2022م، ص 296؛ Jin, 2019, p. 221). كما أن محتوى التعلم الذكي يتمثل في توظيف كافة المستحدثات التكنولوجية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وتخاطب وتتوافق مع ذكاء الكائن البشري، والذي بدوره يسهم في إحداث نقلة نوعية في التعليم، وحل المشكلات المعقدة والتعامل معها باستخدام الأجهزة الذكية، وتنمية مهارات التفكير العليا، ومواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، وتحقيق متطلبات الحياة في العصر الرقمي (جبار وسعيد، 2021م، ص 434). وأوصت دراسة جبار وسعيد (2021م) بضرورة توظيف تقنيات المحتوى الذكي في التعليم العالي بالجامعات اليمنية، وبناء أنظمة تعلم قائمة على بيئات التطبيقات الافتراضية.

2- الوكيل الذكي أو أنظمة التعليم الذكية (Intelligent Tutoring Systems- ITS): وهي عبارة عن أنظمة تضم برامج تعليمية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، واستخدام إستراتيجيات تدريس ذكية؛ حيث يقوم النظام بالتحكم والسيطرة عن بُعد بتتبع أعمال الطلبة وإرشادهم كلما تطلب الأمر، وذلك من خلال جمع معلومات عن أداء كل طالب على حدة، كما يمكن أن يبرز نقاط القوة والضعف لدى كل طالب، وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب (Siau, 2018, p. 18).

3- النظم الخبيرة (Expert Systems): وهي برامج حاسوبية تهدف إلى محاكاة سلوك مهارات الإنسان الخبير في استعماله للمعرفة، وكذلك إصدار الأحكام، وقواعد الاستنتاج، وتقديم الحلول والنصائح المناسبة للمشكلات، إذ يتم نقل خبرة الإنسان الخبير إلى النظام الحاسوبي الخبير عن طريق لغات برمجة معدة لهذا الغرض (الصبحي، 2020م، ص 341-342). وتتميز قدرات أنظمة النظم الخبيرة بمجموعة من المزايا والفوائد، من أهمها أنه يمكن استخدامها في أي وقت لدعم وتعزيز وإثراء عمليات التعلم، حيث إنها نوع من أنظمة برمجيات الحاسب الآلي الذكية التي تحتوي على الكثير من جوانب التعلم المعرفية والمهارية في مادة معينة، بالإضافة إلى قدرتها على التوصل إلى استنتاجات وأحكام مسبقة بناء على الأحداث والتجارب السابقة التي تم تغذية الأنظمة بها باعتبارها أنظمة مبرمجة، وتكشف عن نتائج التفكير المنطقي، ويمكن استخدام الأنظمة الخبيرة في حل المشكلات المختلفة في عمليات التعلم نظرًا لقدرتها الكبيرة على تخزين البيانات وتحليلها وحسابها (Subrahmanyam & Swathi, 2018, p. 110).

4- الواقع الافتراضـــي Virtual Reality (VR):

وهو عبارة عن محاكاة برمجيـــة الحاســـوب للبيئة التي يمكن محاكاتها، ويعمل على إنشاء تصور يظهر للحواس بشكل مشابه للعـــالم أو الواقع الحقيقي، حيث يكون هذا الواقع مصمّماً بطريقة محترفة جدّاً؛ ممّا يصبح من الصـــعب على الأشخاص التفريق بين الواقـــع الفعلـــي والواقع الافتراضـــي، فعـــن طريـــق الواقـــع الافتراضي يمكن نقل المعلومات والخبـــرات إلى الأذهان بشكل جذاب وأكثر تفاعلية، مثل: القيام بجولات افتراضية في أماكن تاريخيـــة كسور الصين العظـــيم، أو معاينـــة النظـــام الشمسي عن قرب، وغيرها (محمود، 2020، ص 209؛ الأسطل وآخـــرون، 2021م، ص 749). كما يتيح للمـــتعلم فرصـــة التفاعـــل والانغماس والتحكم والإبحـــار داخـــل البيئـــة الافتراضـــية، كـــإجراء التجـــارب المعمليـــة الخطرة، أو زيارة أمـــاكن معينـــة والمـــتعلم متواجد في بيئة مختلفة؛ كالبيـــت أو الصـــف الدراسي، والتنقل والتفاعل معهـــا، ويتطلـــب الوصول إلى الواقع الافتراضي استخدام أدوات خاصة، مثـــل: ارتـــداء الخـــوذات الواقيـــة، والقفازات، والنظارات، مع استشعار المكـــان والحركة (الصبحي، 2020م، ص 342).

5- الواقع المعـــزز Augmented Reality (AR):

يقصد بالواقع المعزز "تحويل الواقع في العالم الحقيقي إلى بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية تعكس الواقـــع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الرقمي" (عطار وكنسارة، 2015م، ص 186). كمـــا يعـــرف بأنه "عبارة عن تقنية تفاعلية تزامنية، تقـــوم بإضافة طبقة معلوماتيـــة (نـــص، صـــورة، صوت، فيـــديو،...إلخ)، وبأشـــكال متعـــددة الأبعاد، على الواقع الحقيقي المشاهد، بحيـــث يتحول النص أو الصور أو الأشـــكال الثابتـــة الخاصة بمحتوى المقرر الدراسي إلى واقـــع ينبض بالحياة بمجرد تسليط كـــاميرا الهـــاتف الذكي عليها عبر تطبيقات الواقـــع المعـــزز" (الصبحي، 2020م، ص 341).

إضافة إلى ما سبق، فإن الواقع المعـــزز هو نوع من أنواع الواقع الافتراضـــي الـــذي يهدف إلى تكرار البيئة الحقيقية في الحاســـوب وتعزيزها بمعطيات افتراضية لم تكن جـــزءًا منها، وتمكن هذه التقنية من نقل المتعلم إلـــى مشاهد حقيقة ثلاثية الأبعاد، حيث يتم دمج تلك المشاهد أمامه، وتتيح هذه التقنية مجموعة من الخيارات التعليمية المعقـــدة، مثـــل: محاكـــاة العمليات الجراحية، أو القيام بتشـــريح جســـم الإنسان، أو القيام بتجربـــة علميـــة وغيرهـــا (محمـــــود، 2020م، ص 209؛ الأســـــطل وآخرون، 2021م، ص749). كما أن تقنية الواقع المعزز لا تعتبر مرادفًـــا لمصـــطلح

الواقع الافتراضي، وإنما الواقع المعزز هو امتداد للواقع الافتراضي، حيث توجد عدة فروق أساسية بين المصطلحين، والتي أشار إليها (عطار وكنسارة، 2015م، ص 213) في الجدول (2) الآتي:

الجدول رقم (2): الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي.

الواقع المعزز (AR)	الواقع الافتراضي (VR)
يضيف الواقع المعزز الواقع الحقيقي للتجربة.	يعزل الواقع الحقيقي عن المتعلّم في التجربة.
لا يحتاج إلى معامل ويُعبر عن الواقع الحقيقي.	يحتاج إلى معامل افتراضية.
يمكن الجمع بين أشياء حقيقية بأخرى افتراضية.	يقتصر على أشياء افتراضية.
طريقة تستخدم التقنية لنقل البيئة الخارجية إلى داخل الجهاز الرقمي.	طريقة تستخدم التقنية لنقل المتعلّم إلى البيئة الافتراضية.

وهناك العديد من الأجهزة التي تستخدم الواقع المعزز في التعليم، مثل: نظارات قوقل (google glass)، خاتم الواقع المعزّز (Eye Ring) وغيرها. كما توجد العديد من تطبيقات الأجهزة الذكية (ios - Android) تستخدم الواقع المعزز في التعليم، مثل: (Aurasma، AR Polyedres augmentes –Mirag، Flashcards، Geo Goggle، Elements 4D، Star walk).

وقد أثبتت العديد من الدراسات أنّ إتاحة الفرص أمام الطلبة لاستكشاف جوانب من العوالم المختلفة والتفاعل معها تمكنهم من نقل ما تعلموه للعالم الحقيقي الواقعي. حيث أظهرت نتائج دراسة المنديل (2022م) فاعلية استخدام بيئة الواقع الافتراضي في تحسين الكفاءة الذاتية لإنتاج المقررات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس. كما أظهرت نتائج دراسة الأغا (2015م) فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية التفكير البصري لدى الطلبة، وأوصت الدراسة بتعميم استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في التعليم، وضرورة توظيفها في تدريس المواد النظرية ذات الطبيعة المجردة. وأوصت دراسة الحافظي (2020م) بضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس على كيفية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في المواقف التعليمية المختلفة، والاهتمام بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المقررات الجامعية.

6- الألعاب التعليمية الذكية (Smart Educational Games): وهي عبارة عن ألعاب يتم برمجتها بواسطة أجهزة الحاسوب لتحقيق مخرج أو هدف تعليمي محدد، بحيث تم تصميمها بطريقة تحفز النشاط الذهني، وتتسم بالتشويق، والتحدي والخيال، والمنافسة، وتزيد من مستوى التركيز، وتحسن القدرة على اتخاذ القرارات المنطقية، وحل المشكلات بطريقة سريعة (الصبحي،

2020م، ص342). وقد أظهرت نتائج دراسة الحناكي والحارثي (2023م) أن أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي استخدامًا لدى المعلمين هي استخدام الألعاب التعليمية الذكية القائمة على التشويق والتحدي والخيال والمنافسة في العملية التعليمية.

7- **التقييم الذكي (Smart Evaluation):** وهي عبارة عن برامج حاسوبية، تستطيع تقييم الطلبة آليّاً باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عدة جوانب، مثل: (التكليفات المنزلية، مهارات التفكير العليا، تصحيح الواجبات، الاختبارات المعقدة، مستوى اللغة، مستوى الذكاء، وغيرها)، ومقارنةً بالتقييم التقليدي تتمثل ميزة الذكاء الاصطناعي في أنه يمكن أن يأخذ في الاعتبار المزيد من جوانب التعلم في عملية التقييم، بالإضافة للإشارة إلى أوجه القصور لدى الطلبة، وتقديم التدابير المناسبة في ضوء نتائج عملية التقييم (الصبحي، 2020م، ص 342-343؛ Lufeng, 2018, p. 610). كما أن التقييم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يُحدث ثورة في صناعة التعليم، مثل تحديد الدرجات وأخذ الحضور وتزويد المعلم بالتغذية الراجعة من خلال تقييم نتائج اختبار الطلبة. كما يعمل على تغيير طريقة إجراء الاختبارات عبر الإنترنت، مثل: (المراقبة عن بعد باستخدام التعرف على الصوت والوجه، والتأشير على الشاشة أو الطباعة على لوحة المفاتيح، بالإضافة إلى تقييم أوراق الإجابة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي...إلخ) (Babitha & Sushma, 2022, p. 2459). ومن الممكن أيضًا إنشاء تقييمات تكيفية للطلاب الأذكياء، والتي يتم تصميمها وفقًا للإجابات المقدمة على الأسئلة وفق أسلوب التعلم المفضل لدى الطالب (Aljohany et al., 2018, p. 128). ومن شأن هذا التقييم أن يسمح بالتحقيق في معرفة الطلبة، ومن طريقة فهمهم وتنفيذهم لها، وفي قدراتهم وأساليب التعلم الخاصة بهم، كما تعد عمليات المحاكاة أثناء نشاط التدريس عنصرًا مهمًا للتقييم الذكي (Mircea et al., 2021, p. 33398). ويجب أن تدمج أنظمة التعلم الحديثة الأدوات الكافية القادرة على التقاط سلوكيات الطلبة في إستراتيجيات تقييم التعلم عبر الإنترنت، ويمكن استخدام أجهزة إنترنت الأشياء لقياس تركيز الطالب، وهو أمر ضروري في تقييم التعليم (Farhan et al., 2018, p. 209). وتؤكد دراسة (Averill et al., 2020) بأن التقييم الذكي يجب أن يتضمن أدوات للكشف عن الاحتيال والانتحال لاكتشاف إذا ما كانت الحلول منسوخة من الإنترنت، بالإضافة إلى

الحالات التي يتعلم فيها الطلبة الحفظ عن ظهر قلب لمحتوى المادة الدراسية، والتي قد تحاكي فقط استيعاب المعرفة بهدف اجتياز الاختبار.

8- تقنية إنترنت الأشياء (Internet of Things - IoT): وتعرف بأنها "مفهوم متطور لشبكة الإنترنت، يعتمد على سيناريو تفاعل الأشياء عبر الإنترنت؛ لتوفير أفضل الخدمات الإنسانية، بمعنى امتلاك كل الأشياء في حياتنا القدرة على التواصل مع بعضها البعض أو مع شبكة الإنترنت؛ لأداء وظائف خاصة بها، أو نقل البيانات بين بعضها البعض من خلال بعض المستشعرات الخاصة المرتبطة بها (الدهشان، 2019م، ص 53-55). ويتم توظيف إنترنت الأشياء في بيئات المؤسسات التعليمية لتوفير فصول دراسية ذكية، وبيئة منتجة ومريحة وميسرة، ومن أبرز تطبيقات إنترنت الأشياء في الجامعات، مثل: الأنظمة الذكية، التعلم التفاعلي، السبورة التفاعلية، قارئ الكتب الإلكترونية، تصميم كتب ثلاثية الأبعاد، وجود مقاطع فيديو، سهولة تدوين الملاحظات، وأنظمة تتبع الحضور من خلال بطاقة الطالب، تتبع الطلبة في المرافق الجامعية خاصة في الأماكن الأكثر عُرضة للخطر كالمختبرات، وتخفيف الأعباء الإدارية التي يُكلّف بها عضو هيئة التدريس (طه، 2018م، ص 309؛ Gul et al., 2017).

9- روبوتات الدردشة (Chat Bots): تعد من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مجال التعليم والتعلم، والتي بدأت كبرنامج قائم على الحاسوب لتعليم اللغة، ثم اتسع مجال استخدامها في المجال التجاري والتعليمي (Huang et al., 2014, p. 26). وكلمة "شات بوت" مكونة من جزأين، الأول "الشات" وهي نسخة مختصرة من كلمة (شاتر – Chatter) والتي تعني الحديث بطريقة لطيفة ومختصرة، بينما الجزء الثاني "بوت" والمأخوذة من كلمة "روبوت"، والتي ترمز إلى الجهاز الآلي، وعندما جمعت الكلمتان أصبح مفردها "شات بوت"، والتي تعني روبوتات المحادثة أو الدردشة؛ وذلك لأن الجهاز يقوم بتحويل كافة الأوامر إلى نص مهما اختلفت طريقة تلقيها (حسن، 2020م، ص 237).

وروبوت الدردشة (Chat bot) هو عبارة عن برنامج يحاكي محادثة شخص حقيقي، ويوفر شكلاً من أشكال التفاعل بين المستخدم والبرنامج أو نظام الشراكة، ويتم التفاعل بين الطالب والبرنامج باستخدام الرسائل النصية أو الصوتية، فهو مبني ومصمم لكي يعمل بشكل مستقل دون تدخل بشري، بحيث يجيب على

الأسئلة التي تطرح عليه، وتظهر إجابته كأنها صادرة عن شخص حقيقي، علمًا بأنها مرتبطة بنظام المنشأة، وتصدر من بنك الأسئلة وقواعد البيانات التي يتم تغذيته بها، كما يقدم جوانب التعلم المعرفية من خلال التعلم الآلي، ويوفر المزيد من وسائل وتقنيات التعليم المتقدمة (Verma, 2018, p. 6; Fryer et al., 2019, p. 281). ويعرف البعض روبوتات الدردشة أو المحادثة بأنها "عبارة عن تطبيقات برمجية محفزة على التعلم من خلال الانخراط في دردشة مع الآلة؛ إذ يمكنها الاتصال بشبكات التواصل الاجتماعي، مثل: الفيس بوك والـGtalk والرد تلقائيّاً على محادثات الدردشة، ويمكن لهذه البرمجة الإجابة بطرق مختلفة معتمدة على من كان يتحدث معه، وماذا يقول الشخص، وما الموضوع الذي كانوا يتحدثون فيه سابقًا"(Benotti et al., 2014, p. 65). وللروبوت غالباً عدد محدد من الإجابات التي يمكنه أن يقدمها، ويزداد تعقيده بازدياد الإجابات، ويستطيع صاحب الروبوت إيقافه، وحظر أحد المستخدمين، وقراءة كافة الرسائل التي يرسلها المستخدمون، وإرسال رسائل جماعية للمستخدمين في نفس التوقيت (أحمد ويونس، 2020م، ص 478).

ويمكن أن تؤدي روبوتات الدردشة الذكية دوراً مفيداً للأغراض التعليمية؛ لأنها ذات آلية تفاعلية، مقارنة مع نظم التعلم الإلكترونية التقليدية؛ إذ يمكن للطلبة باستمرار التفاعل مع الروبوت من خلال طرح أسئلة متعلقة بمجال معين وهو يقوم بدور فاعل من خلال تقديم الدروس الخصوصية، والحل والدعم، وتقديم المشورة والنصائح، أو حتى التعاطف، اعتمادًا على ما يحتاج إليه مستخدموه من مساعدة (Liu et al., 2013, p. 69). كما يمكن الاستفادة من أدوار الروبوتات أثناء النشاط التعليمي، كوسيلة تعليمية لشرح موضوع معين، أو نظير للمعلم، أو تعلم طريقة إنشاء الروبوت، إذ يتم التعلم عن طريق الروبوت ومع الروبوت، ومن الروبوت (الصبحي، 2020م، ص 342).

10- تلخيص النصوص(Summarize Texts):

وهي برامج حاسوبية، يمكنها تلخيص النصوص الطويلة بدقة متناهية وبطريقة سهلة القراءة، بحيث يمكن لمستعمليها استيعاب التلخيص، واستخلاص أهم المعلومات في وقت قياسي، سواء أكانت النصوص الأصلية أبحاثاً لمقالات، أم منشورات على وسائل التواصل الأخرى (الصبحي، 2020م، ص 343).

11- قراءة وتمييز النصوص أو الحروف (Read and Distinguish Texts): وهي برامج حاسوبية تقوم بتحويل النصوص

المكتوبة باليد أو الصور المطبوعة إلى ملفات نصية يمكن التعديل عليها، ويتم ذلك من خلال تحليل المستند ومقارنته مع الخطوط المخزونة في قاعدة البيانات، أو بالسمات النموذجية للأحرف، كما تستخدم تلك البرامج مدققاً إملائيّاً لتخمين الكلمات المجهولة (الصبحي، 2020م، ص 343).

12- التعرف على الكتابة اليدويّة (Interact with handwriting): وهي تطبيقات يمكنها التعرف على الخط المكتوب باليد سواء كانت عملية الكتابة على الورق أو على شاشة الجهاز نفسه (سالم وأبو الجدايل، 2023م، ص 201).

13- معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing): تعد معالجة اللغة الطبيعية من العناصر الحاسمة والتي لا غنى عنها للذكاء الاصطناعي؛ لأنها تهتم بالتفاعلات بين أجهزة الحاسوب واللغات البشرية (الطبيعية)، خاصة فيما يتعلق بكيفية برمجة أجهزة الحاسوب لمعالجة وتحليل كميات كبيرة من بيانات اللغة الطبيعية وتحليلها (Jin, 2019, P. 6).

14- التفاعل مع الصوت المنطوق (Interact with spoken audio): يمكن استخدام بعض أنظمة الذكاء الاصطناعي للاستماع إلى الكلام وفهم معانيه، حتى لو تم النطق به في ظل وجود بعض الضوضاء أو تم نطقه باللهجة العامية أو لغة الشارع (سالم وأبو الجدايل، 2023م، ص 201).

15- صناعة الصوت (Audio Industry): وهي عبارة عن برامج حاسوبية رقمية، تقوم بتحويل النصوص المكتوبة إلى مسموعة وفقاً للغة الافتراضية المحددة، ومن ثم استعماله في مواقع الويب، أو تطبيقات الهاتف الذكي، أو الكتب الرقمية، أو مواد التعليم الإلكتروني، أو المستندات (الصبحي، 2020م، ص 341).

ولا شك أن تعدد مجالات الذكاء الاصطناعي يتيح فرصاً أكبر أمام عضو هيئة التدريس لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وبما يتناسب مع طبيعة كل موقف تعليمي.

5) أهداف توظيف تطبيقات الذكاء الصناعي في التعليم العالي:

يتمثل الهدف الرئيس من علم الذكاء الاصطناعي فهم طبيعة الذكاء الإنساني، وتطوير آلات تتصرف وكأنها ذكية (موسى وبلال، 2019م، ص 20). والوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء، وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر، من حيث التعلم والفهم، بحيث تقدم تلك الأنظمة لمستخدميها خدمات مختلفة من الإرشاد والتفاعل وغير ذلك (2018,

(Verma, p. 6). ويتضح من ذلك، أن أهداف الذكاء الاصطناعي تهتم بالعمليات التي يستخدمها الإنسان في تأدية أعماله، كما تهتم بتصحيحها من أجل تحسين الأداء في المستقبل.

ومع زيادة الانتشار لاستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عدد من المجالات، ومنها مجال التعليم، فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي تهدف إلى تحسين وتطوير أداء وإنتاجية المؤسسات التعليمية من خلال أتمتة المهام التعليمية والوظائف المعقدة، والتي كانت تتطلب قيام الفرد بها، حيث تسعى إلى فهم وإدراك البيانات على نطاق واسع، وإنتاج آلات وبرمجيات رقمية ذكية قادرة على القيام بوظائف تحاكي الوظائف البشرية وبقدرة ودقة عاليتين. ومن أهم أهداف توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي ما أشار إليها كلٍّ من (الغامدي والفراني، 2020م، ص 60-61؛ النجار، 2012م، ص 61) في الآتي:

1- **الدرجات:** وفرت بعض الشركات برامج يتم من خلالها إجراء التدريبات والاختبارات، وتحديد الدرجات، وتصحيح الإجابات، وإعلام الطلبة بأدائهم في تلك الاختبارات.

2- **التخصصية:** وفقًا لأداء ومهارات كل طالب وفرت بعض الشركات نظاماً مخصّصاً بتقييم أداء ومهارات الطلبة، وبناء على أداء كل طالب ونقاط القوة ونقاط الضعف، يتم تحديد الدروس المناسبة لهم، بهدف تعزيز نقاط قوته والقضاء على نقاط ضعفه فيما يخص المنهج الدراسي، لمساعدة المعلمين في تحديد مستوى طلابهم بدقة ومعرفة ما يحتاجه كل طالب من المنهج حتى يمكنه زيادة معدلات نجاحه.

3- **جودة المناهج والتدريس:** تستطيع تقنيات الذكاء الاصطناعي تعيين الفجوات من خلال أداء الطلبة في الاختبارات والتدريبات. فمثلا، إذا قام بعض الطلبة بحل سؤال بشكلٍ خاطئ فإن تقنية الذكاء الاصطناعي تستطيع اكتشاف السبب وراء عدم تمكن الطلبة من الإجابة بشكل صحيح، مما يساعد المعلمين في شرح أجزاء محددة من المنهج والتركيز عليها بشكلٍ أكبر.

4- **التدريب:** وذلك في بناء مواقع وبرامج تدريب ذكية تستطيع قياس وتحديد أساليب وطرق تعلم الطلبة، وتقييم ما يمتلكونه من معرفة، ثم تقديم تدريبات مخصصة وفق تقييمه.

5- **التعلم التكيفي:** إحراز تقدمّات ملحوظة من خلال تعليم الطلبة بشكل فردي، كما يتم التعديل للمناهج، وتقديم تقرير تفصيلي للمعلم عن المواد.

6- **التقييم الفوري للطلبة:** تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي إمكانية التقييم الآلي وتصحيح الواجبات المنزلية وتقييم مهارات الطلبة بشكلٍ فوري ليساعد على تطور أدائهم الدراسي.

7- **التعلم عن بعد:** تقدم فرصًا لتقديم الاختبار عن بُعد مع فرض أنظمة رقابية لمراقبة الطلبة، والتحقق من عدم الغش؛ فهي طريقة يتم بها التحقق من مصداقية ودقة الاختبار.

8- **مساعدة الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة:** إذ تلبي احتياجاتهم وتحفيزهم على التأقلم مع الأجواء التعليمية، وزيادة مهاراتهم واستيعاب المواد الدراسية.

ويرى الباحث أن أهداف الذكاء الاصطناعي تختلف تبعاً لاختلاف الغاية من توظيف تقنياته، فقد تكون أهدافًا تخدم المجال التكنولوجي أو الإداري أو التعليمي.... إلخ، إلا أن كافة أهداف تقنياته تصب في بوتقة واحدة، والهدف منها خدمة الإنسان، وتذليل كافة الصعاب التي يتعرض لها في مختلف مجالات الحياة. بالإضافة إلى محاكاة الإنسان فكرًا وتطبيقًا وأسلوبًا، وإثارة أفكار جديدة تؤدي إلى الابتكار، وتوفير أكثر من نسخة من النظام التعليمي تعوض عن الخبراء، بالإضافة إلى تقليص الاعتماد على الخبراء من البشر.

6) مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

حددت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، ومنظمة اليونسكو (UNESCO)، أهم مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية ومنها التعليم العالي، والتي أشارت لها دراسة المقيطي (2021م، ص 18-21)، ودراسة كل من (Miao et al., 2021, p. 18-24; Vincent-Lancrin & Reyer, 2020, p. 7-11) في المجالين الآتيين:

المجال الأول – إدارة المؤسسات التعليمية ودعم المعلمين (المجال الإداري): ويُقصد به توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تسهِّل إدارة الإجراءات النظامية وأتمتتها بهدف دعم القرارات، وتقديم التوصيات سواء كانت على مستوى المؤسسات التعليمية أم على مستوى النظام التعليمي، والتي من شأنها رفع كفاءة الأعمال، وزيادة الإنتاجية، وتوفير الوقت والجهد. ويمكن تقسيم التطبيقات التي تدعم المجال الإداري إلى الآتي:

أ- **أتمتة المهام الإدارية:** وتعنى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بهدف أتمتة المهام الإدارية الروتينية في المؤسسات التعليمية تخفيفًا للأعباء الإدارية على المعلمين، وتوفيرًا للوقت والجهد المبذول في تطوير أنفسهم وزيادة التفاعل مع الطلبة وتلبية احتياجاتهم (Miao et al., 2021, p. 18; Vincent-Lancrin & Reyer, 2020, p. 9). ووفقًا لبعض الدراسات، يقضي المعلمون تقريبًا (31%) من وقتهم في التحضير للدروس وتصحيح الاختبارات والقيام

بالأعمال الإدارية (Lavigne et al., 2016, p. 5). ومن أمثلة هذه المهام: تقييم أداء المعلمين، وعمليات قبول الطلبة، وتصميم المحتوى التعليمي وتطويره ودمجه مع عناصر تفاعلية، كالصوت والصورة. بالإضافة إلى إدارة الجداول، والمراقبة ومتابعة الحضور والغياب والإشراف، وتوليد أسئلة الاختبارات حسب مستوى الطلبة، وتصحيح المهام... إلخ. كما تساعد الأتمتة للإجابة عن أسئلة واستفسارات الطلبة الشائعة من خلال الدردشة ومواقع الويب التفاعلية مما يساعد في تحسين العملية التعليمية للمسؤولين والطلبة والمعلمين (Rodriguez et al., 2017, p. 415).

ب- **تحليل الأنماط واكتشافها:** وهي التطبيقات التي تستخدم تقنيات التعلم الآلي للكشف عن الأنماط السلوكية المختلفة، وتحليلها للكشف عن نقاط الضعف لدى الطلبة، ومساعدة المعلمين أو صانعي القرار في اتخاذ القرارات المناسبة، أو تقديم توصيات لكيفية علاج نقاط الضعف والأساليب الأكثر فاعلية لإدارة التعليم (Miao et al., 2021, p. 18; Vincent-Lancrin & Reyer, 2020, p. 10). مثل تحديد الطريقة المثلى لتقديم الفرص التعليمية للطلبة ودعمهم، أو رصد مدى انتباه الطلبة بهدف تحسين استيعابهم واستماعهم خلال تنفيذ الدرس عبر إعادة صياغة المناهج وبلورتها بما يتناسب مع اهتمامهم، أو للإنذار المبكر والتنبؤ بحالات التسرب الطلبة لإيجاد المؤشرات الصحيحة التي تساعد في التدخل المبكر للحد من التسرب ومساعدتهم في إكمال تعليمهم.

ج- **تقييم المهارات:** ويعني دمج الذكاء الاصطناعي مع أدوات التعليم الرقمي والمحاكاة، لتقييم مهارات معينة، كحل المشكلات، والمهارات الاجتماعية، والعاطفية الضرورية، بهدف دعم البيئات المستقبلية للعمل والاقتصاد والمجتمع؛ إذ تعتمد غالبية أنظمة التعليم على التقييم الموحّد الذي يقتصر على المحتوى المعرفي والاستدلال، فيما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد مدى إتقان الطلبة مهارة محددة، وطريقة تفكيرهم في حل المسائل المعقدة، خاصة في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، كما يتم استخدامه في تقييم المهارات الطبية لإجراء العمليات الجراحية وغيرها (Vincent-Lancrin & Reyer, 2020, p. 10).

ولذا، فإن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وما يتطلبه من تغيرات جذرية بمفاهيم الإدارة في الجامعات ونظم عملها يعمل على تحسين مستوى أداء الخدمات داخل الجامعة، وتخفيض التكاليف، وتخفف من

التعقيدات الإدارية، وتحقق الشفافية، وتحسين المخرجات التعليمية من خلال جودة العمليات التعليمية، وغيرها. لذا يتوجب على الجامعات تدريب كوادرها البشرية في جميع المستويات والوظائف الإدارية، ليكونوا قادرين على استيعاب توظيف الذكاء الاصطناعي في أعمالهم القيادية (المقيطي، 2021م، ص 18).

ومما سبق، يتضح أن توظيف الإدارات الجامعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يعني تحويل كافة العمليات الإدارية ذات الطبيعة الورقية إلى عمليات ذات طبيعة رقمية، باستخدام مختلف البرامج والتقنيات الرقمية في الإدارة. فالذكاء الاصطناعي سوف يغير من وظائف الإدارة التقليدية، من حيث ظهور وظائف جديدة مثل: (التخطيط الرقمي، التنظيم الرقمي، التوجيه الرقمي والرقابة الرقمية).

المجال الثاني – تمكين المعلمين وتعزيز التدريس (المجال الأكاديمي): ويُقصد به توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختصة في تبسيط عملية التعليم والتعلم، وتسهيل وصول الجميع إلى محتوى تعليمي عالي الجودة ومدى الحياة، بالإضافة إلى تعزيز التدريس عبر توفير أدوات تُمكِّن من التعليم المخصّص بناء على قدرات الطلبة وخلفياتهم التعليمية، وتحسين نتائج التعلّم، ويمكن تصنيف هذه التطبيقات إلى الفئات الآتية:

أ- **تخصيص التعليم (التدريس الخصوصي):** ويُقصد به استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات الطلبة، والمساعدة في معرفة اهتمامات الطلبة واكتشاف نقاط قوتهم وضعفهم، بهدف تقديم المواد التعليمية والدورات التدريبية والأساليب التربوية المُتوافقة مع الاحتياجات، والمستوى الفردي لكل طالب منهم. ويُمكِّن تخصيص المحتوى التعليمي من تحسين نتائج التعلّم وضمان طرق تعليمية أكثر سلاسة (Miao et al., 2021, p. 19-20; Vincent-Lancrin & Reyer, 2020, p. 8)، ومن أبرز التطبيقات التي تندرج تحت هذا النوع تطبيقات التعلم التكيفي (Adaptive Learning).

ب- **تمكين وصول التعليم للجميع:** وهو استخدام الذكاء الاصطناعي للمساعدة في إتاحة الفصول الدراسية وتمكين جميع الفئات من الاستفادة من التعليم، ومن الأمثلة على هذه الفئات الأشخاص الذين يتحدثون لغات مختلفة، أو ذوو الإعاقة السمعية أو البصرية، أو الذين يعانون ضعفًا في المهارات الاجتماعية أو اللغوية أو مهارات التواصل كأطفال التوحد وغير ذلك (Miao et al., 2021, p. 24; Vincent-Lancrin & Reyer, 2020, p. 8). ومن أبرز التطبيقات التي تندرج تحت هذا النوع استخدام تقنيات

تحويل الكلام إلى نص لإظهار الكلمات التي يتحدث بها المعلم مباشرةً على الشاشة، أو تحويل نص محتوى الشاشة إلى كلام منطوق، واستخدام الشخصيات الافتراضية في الفصل الدراسي لاستكشاف المهارات الاجتماعية للطلاب المصابين بالتوحد وتحسينها عن طريق التفاعل مع هذه الشخصيات.

كما يمكن استخدام بعض الأدوات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في مساعدة الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة؛ حيث يمكن مساعدة ذوي الإعاقة البصرية على القراءة والتعرف على الأشخاص باستخدام الأجهزة القابلة للارتداء التي تستخدم الذكاء الاصطناعي، مما يساعدهم في عملية التعلم والتفاعل الاجتماعي مع من حولهم، بالإضافة إلى العديد من الأنظمة التي تستخدم لمساعدة الطلبة الذين يعانون من الإعاقات المختلفة، ودعم تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز والافتراضي لتعليم الطلبة الذين يعانون من مشاكل صحية والعقلية (Fahimirad & Kotamjani, 2018, p. 112).

ج- تطوير المهارات والدعم السريع: ويعني توفير أدوات تعليمية ذاتية أو داعمة خارج الفصول الدراسية عبر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعرّف على الكلام للتفاعل مع الطلبة ومساعدتهم وتسهيل إجراءات معينة لهم، أو عبر تقديم الملاحظات والمعلومات ومساعدتهم في تطوير مهاراتهم وتحسين نقاط الضعف لديهم (Miao et al., 2021, p. 19; Vincent-Lancrin & Reyer, 2020, p. 8).

وقد اهتمت العديد من الجامعات اليمنية الحكومية اهتمامًا بالغًا بهذا المجال، وأصبحت إداراتها تعتمد وبشكل كبير على بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنجاز معاملاتها، وتقديم خدماتها الإدارية والتعليمية؛ بهدف الوصول إلى الجودة في الأداء، ومواكبة العصر الرقمي ومستحدثاته.

7) أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

يمثل الذكاء الاصطناعي أحد المداخل المعاصرة التي أثبتت فعاليتها، وقطعت مراحل متقدمة في التطبيق في العملية التعليمية؛ إذ يساعد المعلمين على تطبيق التعليم الجيد الذي يحتاجه الطلبة، ويسهم في ضمان جودة التعليم (اليونسكو، 2015م، ص 3 - 4). كما يشكل الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة وسيلة مهمة؛ حيث يمكن من خلال تطبيقاته تحسين أداء القطاع التعليمي، وتطوير العملية التعليمية، وضمان تعليم شامل ومنصف، وتعزيز فرص التعليم

للجميع، والتعلم مدى الحياة (مكتب التربية العربي لدول الخليج، 2022م).

وتوفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي إسهامات وخدمات كثيرة ومتعددة، ومن أهمها ما أوضحه كلٌ من (الجهني، 2019م، ص 6؛ سعد وشتوح، 2019م، ص 143؛ عزمي وآخرين، 2014م، ص 245؛ مكاوي، 2018م، ص 23-24) في الآتي:

- رفع كفاءة الأعمال الإدارية في المؤسسات التعليمية، وتقليل الجهد والوقت عبر أتمتة المهام التشغيلية الروتينية، مثل: أنظمة القبول والتسجيل في الجامعات، وتقليص الوقت اللازم لتصحيح الاختبارات، وتقييم الواجبات وغيره، والعمل الإداري للطلبة.
- المحافظة على الإنسان من المخاطر والضغوطات النفسية التي قد تصيبه، وتجعله يركز على أشياء أكثر أهمية وإنسانية، وذلك بتوظيف الآلات بتلك الأعمال الخطرة والمعقدة.
- زيادة إنتاجية المعلمين ومساعدتهم في اتخاذ القرارات المناسبة لزيادة مشاركة الطلبة، واستخدام أساليب تدريس أكثر فاعلية.
- القدرة على توفير العديد من جوانب المحتوى الأساسي ومهارات التدريس، وإعطاء المعلمين بيانات تقييم أفضل، وتقديم توصيات حول مصادر التعلم، ومنح المعلمين مزيدًا من الوقت والطاقة للعمل بشكل فردي، وفي مجموعات صغيرة مع الطلبة.
- حل مشكلة نقص عدد المعلمين الأكفاء في بعض المجالات؛ لأنه يساعد المعلم العادي أن يطوّر قدراته، من خلال تعزيز الجوانب الجيدة لديه ومعالجة نقاط الضعف، بالإضافة إلى مساعدته في تسهيل المهام ذات العلاقة بمجال عمله.
- حل مشكلة الإرشاد والتوجيه للطلبة، والتي تتمثل في زيادة عدد الطلبة وقلة عدد المرشدين، حيث أمكن تصميم نظم خبيرة بديلة تقدم النصح والمشورة للطلبة دون أي تدخل من المعلم.
- رفع كفاءة عمليات تطوير المقررات التعليمية، من خلال استنتاج المهارات والمعارف المطلوبة في وقت معين، وتحديث الدروس تلقائيّاً وتقديمها للطلبة بأسلوب يناسب احتياجاتهم وقدراتهم، مما يمكن المعلمين من أداء مهامهم بشكل أفضل، بالإضافة إلى أن جميع المعلومات ستكون متاحة لتقويم أداء المعلمين والطلبة.
- دعم الطلبة– مع وضع مستويات الذكاء المختلفة في الحسبان– وفهم متطلباتهم وسلوكهم، وتقديم الدروس بصورة مناسبة لاحتياجاتهم وقدراتهم.

- الارتقاء بجودة التعليم، وتحسين وصول الفئات المختلفة إلى مواد تعليمية عالية الجودة.
- تعزيز الإبداع والابتكار، والحد من أوجه الاختلاف الاقتصادي والاجتماعي والعرقي وغيره.
- وسيلة فعّالة لتخزين ومعالجة الكم الهائل من المعرفة النظرية والخبرات التجريبية، لمساعدة المتعلم في فهم القواعد والمبادئ والنظريات واستخدامها.

بالإضافة إلى ما سبق، فإن أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالجامعات اليمنية يتلخص في الآتي:

- تحقيق الأهداف التعليمية بكفايات عالية، واقتصاد في الوقت والجهد.
- تحقيق التعلم بطرق تناسب مع خصائص الطلبة، وبأسلوب مشوق وممتع.
- توفير مصادر ثرية للمعلومات، يمكن الوصول إليها في وقت قصير.
- يحفز الطلبة على الاستقلالية والتعلم الذاتي، والاعتماد على أنفسهم في اكتساب الخبرات والمعارف، وإكسابهم مهارات التعلم الفعالة.
- يكسب الدافعية لأعضاء هيئة التدريس والطلبة في مواكبة العصر الرقمي، والتقدم المستمر في التكنولوجيا والعلوم، والتواصل مع المستجدات في شتى المجالات.
- يتناسب مع معطيات العصر الرقمي، فهو الأسلوب الأمثل لتهيئة جيل المستقبل للحياة العلمية والعملية.
- يعد الذكاء الاصطناعي من الأساليب والوسائل الحديثة في مجال التعليم والتعلم.

8) مزايا توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

يعد توظيف الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم له أهمية بالغة، وحقق العديد من المميزات لكلٍّ من أعضاء هيئة التدريس والطلبة في التعليم العالي (Malik et al., 2019, p. 1). ومن أهم المزايا التي يمكن أن تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ما أشار إليها كل من (الصبحي، 2020م، ص 337–338؛ مختار، 2022م، ص 297؛ 110-108 Karsenti, 2019, P.؛ Zawacki-Richer et al., 2019, p. 39) في المزايا الآتية:

- توفير منصات تعليمية ذكية للتعليم الافتراضي للتعلم عن بعد.
- مسايرة الاتجاهات الحديثة في التعليم؛ من حيث طبيعة أدوار كل من المعلّم والطالب.
- تلخيص النصوص الطويلة بدقة متناهية وبطريقة سهلة القراءة.
- تقديم أنماط من التعليم وفقًا لاحتياجات الطلبة، والتعلم التكيفي الذي يتناسب مع طبيعة وقدرات كل طالب.

- تعزيز شرح الموضوعات المختلفة، وإضافة طبقة معلوماتية بأشكال متعددة الأبعاد (نص، صوت، صورة، فيديو،...إلخ) على محتوى المقرر.
- توفير إمكانية تعلم اللغات ومنها الأجنبية، باستعمال تقنية التعرف على الكلام (ASR)، ومعالجة اللغات الطبيعية (NLP)، واكتشاف أخطاء اللغة، ومساعدة المستخدمين على تصحيحها.
- إتاحة فرصة التفاعل مع الطلبة والتعاون مع بعضهم البعض، والرد على استفساراتهم وتقديم إجابات أكثر كفاءة. وزيادة التفاعل بين الطلبة والمحتوى الدراسي، وإكسابهم التشويق، والتحدي، والخيال، والمنافسة.
- تحويل النصوص المكتوبة في المقرر الدراسي إلى ملفات صوتية مسموعة. وكذلك تحويل الصور المطبوعة، أو النصوص المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية يمكن تعديلها.
- التصحيح الإلكتروني للاختبارات والرقابة على الطلبة، مما يوفر من وقت المعلمين لمهام أخرى.
- التقييم المستمر للطلبة، مما يساعد على تتبع الطلبة لقياس مدى اكتسابهم للمهارات بدقة بمرور الوقت.
- مساعدة الطلبة في أداء الواجبات المنزلية، وإبراز نقاط القوة والضعف لديهم، وتقديم الدعم والتغذية الراجعة اللازمة في الوقت المناسب.
- تحليل أداء الطلبة ذوي الخبرة البسيطة، وتقديم الحلول المناسبة للمشكلات التعليمية.
- أتمتة المهام اليومية، مما يوفر الكثير من الوقت والجهد الذي يتم قضاؤه في مهام تعليمية روتينية.
- تقليل الحد من تسرب الطلبة، حيث يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي جمع بيانات الطلبة، وإشعار المؤسسة التعليمية بالطلبة المعرضين للتسرب، حتى تتمكن من تلقي الدعم المناسب وحل المشكلة.
- جعل التعلم عن بُعد أكثر سهولة وفاعلية؛ حيث يمكن للمتعلم التعلم في أي وقت، ومن أي مكان.
- توفير مميزات خاصة للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة.
- الإسهام في إدارة بيانات المؤسسات التعليمية، وحفظها على شكل بيانات ضخمة تستطيع التنبؤ بالضعف على المستوى الفردي للطالب، والنقص في الموارد المادية والبشرية على مستوى الجامعات قبل حدوثه.

ويرى الباحث أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي تتميز بأنها تستخدم في مجالات متعددة؛ كالطب والهندسة والعلوم النفسية والتربوية، كما تستخدم في فهم اللغات المختلفة وإجراء عملية الترجمة الآلية والفورية، وجعل العملية التعليمية أكثر متعة، وتيسر عمل عضو هيئة التدريس مع طلبته من

خلال تقديم التغذية الراجعة الفورية، ومعرفة مستوى الطلبة، وبيان نقاط القوة والضعف في الدروس؛ مما يساعد في تطوير العملية التعليمية.

9) تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

على الرغم من المزايا والفوائد لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، إلا أن هناك عددًا من العوائق التي تحول دون الاستفادة المثلى من توظيف تطبيقاته في العملية التعليمية، ومن أهمها ما أشارت إليها دراسة كلٍّ من (البشير، 2020م، ص 45-55؛ الخيبري، 2020م، ص 145؛ زروقي وفالتة، 2020م، ص 7؛ الصبحي، 2020م، ص 239- 240) في التحديات الآتية:

- عدم وجود البرامج التدريبية الكافية لتأهيل أعضاء هيئة التدريس على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- قلة وعي أعضاء هيئة التدريس والطلبة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم.
- انعدام الرغبة لدى بعض أعضاء هيئة التدريس في توظيف التقنية في التعليم، وعدم قناعتهم بأهميتها في تطوير عمليات التعليم والتعلم، والخوف من استبدال أدوارهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- عدم توافر الوقت الكافي لدى أعضاء هيئة التدريس للتعلم والتدريب على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- قصور دور الجهات المختصة ذات العلاقة في جانب تطوير مهارات الكوادر التعليمية في مجال استثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية والارتقاء بها.
- عدم توفر البنية التحتية من الاتصالات اللاسلكية والحواسيب والبرمجيات الخاصة بتطبيق برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.
- يعتقد بعض أعضاء هيئة التدريس أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يحتاج إلى مجهود أكبر من التعليم بالطريقة التقليدية.
- يواجه بعض الطلبة صعوبة بالاستجابة للمستحدثات التكنولوجية الحديثة وتفاعلهم معها.
- قلة الحوافز المقدمة لأعضاء هيئة التدريس الذين يستعملون التقنيات الحديثة ومنها الذكاء الاصطناعي.
- قلة المخصصات المالية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.
- قلة توافر الصيانة الدورية لأجهزة الحاسب الآلي، والبرامج التعليمية الإلكترونية.
- ضعف التوعية لأعضاء هيئة التدريس والطلبة بأهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، وعدم تحفيز الإدارة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- الأعداد الكبيرة للطلبة داخل القاعات الدراسية قد يؤدي إلى عدم قدرة عضو هيئة التدريس على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

كما تشير دراسة عزمي وآخرون (2014م، ص 241) إلى أن من أبرز التحديات والمعوقات التي قد تواجه عملية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، تتمثل في الآتي:

- ارتفاع تكاليف تنفيذ العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.
- ارتفاع نسبة البطالة بين صفوف أعضاء الهيئات التدريسية.
- احتمالية حدوث الاختراقات والنسخ الذاتي للفيروسات التي قد تغزو تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- غياب التفاعل الاجتماعي، بسبب خلو أجواء القاعات الدراسية من روح التعاون بين المعلم والمتعلم.
- انعدام الرغبة في التعلم، والشعور بالملل من جهة الطلبة من خلال تعاملهم الدائم مع الآلة.
- صعوبة التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في غالب الأحيان.
- الآثار السلبية على السلوك البشري، نتيجة تعامله الدائم مع الآلات.

وتضيف دراسة ميرفي (Murphy, 2019) تحديات أخرى، كالقضايا الأخلاقية التي يثيرها الذكاء الاصطناعي؛ مثل خصوصية البيانات المستخدمة في النظام وأمنها وإدارة الوصول إليها واستخدامها، والتحيّز نحو جنس أو عِرق مثلاً، بالإضافة إلى جودة مخرجات نظام الذكاء الاصطناعي ومدى صحتها، ومشكلات الثقة في هذه المخرجات؛ بسبب عدم القدرة على تفسيرها أو فهم العوامل التي أدّت إليها، ووصول الجميع إلى أنظمة الذكاء الاصطناعي ومميزاتها؛ ولذا فثمة حاجة إلى وضع الأُطُر الأخلاقية والتنظيمية لضمان تعليم جيد وعادل وشامل، وتعزيز التعلّم للجميع مدى الحياة.

الدراسات السابقة:

تم الاطلاع على عدد من الأبحاث والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي، وفيما يلي استعراض لأهم تلك الدراسات حسب التسلسل الزمني لإجرائها من الأحدث إلى الأقدم:

1- دراسة تشان (Chan, 2023)، بعنوان: "إطار تعليمي شامل لسياسات الذكاء الاصطناعي".

هدفت الدراسة إلى تطوير سياسة إلى تطوير سياسة توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومعالجة المخاوف المتعلقة باستخدام تقنيات (ChatGPT) في بيئات التعليم الجامعي، كالغش والسرقة الأدبية، واستخدمت الدراسة المنهج الكمي والنوعي، وتكونت العينة من

(457) طالبًا و(180) عضو هيئة تدريس وموظفا في جامعات هونج كونج، وتمثلت الأدوات من الاستبانة والمقابلة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى (10) مجالات رئيسة، يتم من خلالها بناء إطار سياسة التعليم لمعالجة الآثار المتعددة لتكامل الذكاء الاصطناعي في البيئات الجامعية، ويتم تنظيمه في ثلاثة أبعاد، هي: (التربوية، الحوكمة، التشغيلية)، يسمح هذا الهيكل بفهم أكثر شمولاً لآثار تكامل الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم، ويضمن وعي أصحاب المصلحة بمسؤولياتهم.

2- **دراسة جبلي والقحطاني (2022م)**، بعنوان: "درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم وعلاقتها بالخبرة والبرامج التدريبية بجامعة الملك خالد". هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم وعلاقتها بالخبرة والبرامج التدريبية بجامعة الملك خالد، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (133) عضوًا من أعضاء هيئة التدريس، طبقت عليهم أداة الاستبانة. وتوصلت الدراسة إلى أن درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاءت بدرجة مرتفعة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا لأثر الخبرة والبرامج التدريبية على درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

3- **دراسة الحبيب (2022م)** بعنوان: "توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية من وجهة نظر خبراء التربية: تصور مقترح". هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية من وجهة نظر خبراء التربية، والمعوقات التي تحد من استخدامها، ثم قدمت تصوّراً مقترحا لتوظيف هذه التطبيقات في التدريب. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (82) خبيرًا من خبراء التربية في (18) جامعة سعودية. واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب أعضاء هيئة التدريس جاءت بدرجة متوسطة، وتوجد العديد من المعوقات التي تحد من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريب.

4- **دراسة الفيفي والدلاعة (2022م)** بعنوان: "واقع توظيف تطبيقات تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس (جامعة

طيبة أنموذجاً)". هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (210) من أعضاء هيئة التدريس بجامعة طيبة، وتمثلت أداة الدراسة في الاستبانة. وأظهرت النتائج أن معرفة أعضاء هيئة التدريس بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم كانت بدرجة كبيرة في جميع المجالات، وهناك فروق لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزى لمتغير الدرجة العلمية ولصالح المحاضر في مجال (أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، بينما لم تظهر النتائج فروق في مجال (درجة المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي)، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق في متغير الكلية وسنوات الخبرة.

5- **دراسة المصري (2022م)** بعنوان: "دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المقدمة لطلبة الجامعة الأردنية من وجهة نظرهم". هدفت الدراسة إلى التعرف على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المقدمة للطلبة في الجامعة الأردنية من وجهة نظرهم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (410) طلاب، وتمثلت أداة الدراسة في الاستبانة. وأظهرت النتائج أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجامعة الأردنية من وجهة نظر الطلبة كانت بدرجة متوسطة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لجودة الخدمات المقدمة للطلبة تعزى لمتغير الجنس والبرنامج الدراسي، ووجود فروق تعزى لمتغير الدرجة العلمية ولصالح الدبلوم العالي والماجستير. وأظهرت النتائج أن هناك دورًا كبيرًا لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الطلابية.

6- **دراسة العتل وآخرين (2021م)** بعنوان: "دور الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت". هدفت الدراسة إلى التعرف على أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية والتحديات التي تواجه استخدامها من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (229) طالبًا وطالبةً، واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيّاً حول أهمية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تعزى لمتغير السنة الدراسية، بينما لا توجد فروق حول التحديات التي تواجه

استخدامها، وهناك فروق دالة إحصائيّاً حول التحديات التي تواجه استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم تعزى لمتغيري النوع والمعدل التراكمي، بينما لا توجد فروق حول أهميتها في العملية التعليمية.

7- **دراسة المقيطي (2021م)** بعنوان: "واقع توظيف الذكاء الاصطناعي وعلاقته بجودة أداء الجامعات الأردنية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس". هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع توظيف الذكاء الاصطناعي وعلاقته بجودة أداء الجامعات الأردنية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. واستخدمت المنهج الوصفي الارتباطي، وتكونت العينة من (344) عضو هيئة تدريس من (6) جامعات أردنية حكومية وخاصة، واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة. وتوصلت إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي في الجامعات الأردنية كان بدرجة متوسطة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير (الجنس، الرتبة الأكاديمية، سنوات الخبرة). في حين توجد فروق تعزى لمتغير نوع الكلية ولصالح الكليات العلمية. كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية بين توظيف الذكاء الاصطناعي وجودة أداء الجامعات الأردنية.

8- **دراسة سليمي (Slimi, 2021)** بعنوان: "أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي على مستقبل العملية التعليمية (مراجعة منهجية)". وهدفت إلى تحليل الإنتاج العلمي حول كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على جودة التعليم العالي، وعملية التعليم، والتقييم، والمهن المستقبلية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي من خلال مراجعة منهجية للمقالات الأكاديمية حول تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم العالي المفهرسة في قواعد البيانات (Web of Science وScopus وERIC) خلال الفترة (1900-2021م). وبلغ عدد المقالات (56) مقالة، وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يقدم خدمات تعليمية ذات جودة عالية، ويلعب دورًا فعّالاً في التعليم والتعلم والتقييم من أجل مستقبل مهني أفضل. كما يؤثر الذكاء الاصطناعي على التوظيف في المستقبل، وهو ما يستلزم أن تقوم مؤسسات التعليم العالي بدمج المزيد من الذكاء الاصطناعي للحصول على خريجين أفضل يلبون متطلبات وظائف المستقبل.

9- **دراسة زروقي وفالتة (2020م)** بعنوان: "دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي". هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم الجامعي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال التحليل الاستقرائي للأدب النظري الخاص بالذكاء الاصطناعي.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يزيد من فرص التعلم الذاتي للطلبة، ويجعلهم فاعلين في العملية التعليمية، كما أن البرامج المعتمدة على الذكاء الاصطناعي تتميز بالمرونة والحداثة والدقة في تحديد المعايير.

10- **دراسة الصبحي (2020م)** بعنوان: "واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم". هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية، والتحديات التي تواجه استخدامها، واستخدمت الدراسة المنهجين الوصفي التحليلي والمسحي، وتكونت عينة الدراسة من (301) عضو من أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران، وتمثلت الأداة في الاستبانة. وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة منخفضة جدًا، وأن هناك اتفاقا ملحوظًا على وجود العديد من التحديات التي تحول دون استخدام هذه التطبيقات، كما أظهرت النتائج عدم وجود أثر في واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتحديات التي تواجه استخدامها يعزى لمتغيري النوع والدرجة العلمية.

11- **دراسة وانق وآخرين (Wang et al., 2020)** بعنوان: "مشارك أم متفرج؟ التعرف على مدى استعداد أعضاء هيئة التدريس لاستخدام أنظمة التدريس الذكية في عصر الذكاء الاصطناعي". هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى استخدام أعضاء هيئة التدريس في جامعات مقاطعة أنهوي الصينية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، واستخدمت المنهج الوصفي المسحي، وتكونت العينة من (178) عضوًا، وتكونت الأداة من الاستبانة. وأظهرت النتائج أن استخدام أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم كانت بدرجه منخفضة؛ كما أظهرت النتائج أن (الميزة النسبية، التوافق، الثقة المتصورة، الخبرة) هي العوامل المساهمة في تحديد رغبة أعضاء هيئة التدريس في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. بينما التعقيد ليس له تأثير كبير على استخدامهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

12- **دراسة بكر وطه (2019م)** بعنوان: "الذكاء الاصطناعي سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي". وهدفت الدراسة إلى رصد سياسات وبرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من منظور دولي، واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي باستخدام الآليات المنهجية في الوصف

والتحليل والتفسير من خلال تناول: تاريخ وتطور الذكاء الاصطناعي، المصطلح ومرادفاته، واستخداماته في العلوم المعاصرة، المهارات الحياتية والمخاطر الناجمة، تطبيقات الذكاء الاصطناعي والسياسات والإستراتيجيات والمستقبليات. وأظهرت النتائج أن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، هي: الأنظمة الخبيرة، تمييز الكلام، معالجة اللغات الطبيعية، الروبوتات.

13- دراسة ميرة وكاطع (2019م) بعنوان: "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر تدريسي الجامعة". وهدفت الدراسة إلى التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (200) عضو هيئة تدريس من (6) كليات علمية وإنسانية بجامعة بغداد، وتمثلت أداة الدراسة في الاستبانة. وأظهرت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي (التقويم الفوري للطلبة، التخصصية، التعلم عن بعد، التدريب، جودة المناهج والتدريب)، وأظهرت النتائج وجود أثر دال إحصائيًا لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وكان تطبيق التقويم الفوري أكثر تأثيرًا من غيره.

14- دراسة هينجو لوسينا وآخرين (Hinojo et al., 2019)، بعنوان: "الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي: دراسة ببليومترية لأثره في الأدبيات العلمية". هدفت الدراسة إلى تحليل الإنتاج العلمي حول الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي المفهرسة في قواعد بيانات الويب للعلوم وسكوبس خلال الفترة (2007-2017م)، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي من خلال الدراسات الببلوجرافية في قواعد البيانات الأكثر صلة في العلوم الاجتماعية؛ حيث تم تحليل (132) دراسة، وأظهرت النتائج أن هناك اهتماماً عالمياً بموضوع الذكاء الاصطناعي، وأن الأدبيات المتعلقة بهذا الموضوع في مرحلة مبكرة، وعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي هو حقيقة واقعة، إلا أن النتاج العلمي حول تطبيقه في التعليم العالي لم يتم توحيده.

15- دراسة جاو وآخرين (Zhao et al., 2019)، بعنوان: "منصة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لأنظمة إدارة التدريس عبر الإنترنت". وهدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام أنظمة التدريس القائمة على الذكاء الاصطناعي عبر الإنترنت، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي الناقد المستند إلى تحليل أنظمة التدريس من أجل تحليل الدراسات التي استخدمت أنظمة التدريس القائمة على الذكاء الاصطناعي عبر

الإنترنت. وأشارت النتائج إلى أن استخدام أنظمة التدريس القائمة على الذكاء الاصطناعي عبر الإنترنت أثرت بشكل إيجابي على درجة التحصيل الأكاديمي للطلبة.

التعقيب على الدراسات السابقة:

اتفق البحث الحالي مع عدد من الدراسات في استخدام المنهج الوصفي المسحي كدراسة (الحبيب، 2022م؛ الصبحي، 2020م؛ Slimi, 2021; Wang et al., 2020). واختلف مع بعض الدراسات التي استخدمت المنهج الكمي والنوعي كدراسة (Chan, 2023)، وكذلك اختلف مع دراسة (جبلي والقحطاني، 2022م؛ العتل وآخرين، 2021م؛ الفيفي والدلالعة، 2022م؛ المصري، 2022م؛ ميرة وكاطع، 2019م) التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، وأيضًا دراسة المقيطي (2021م) التي استخدمت المنهج الارتباطي، ودراسة (بكر وطه، 2019م؛ زروقي وفالتة، 2020م) التي استخدمت المنهج الاستقرائي باستخدام الأسلوب الوصفي التحليلي.

كما اتفق البحث الحالي مع معظم الدراسات في استخدام الاستبانة أداةً للدراسة، كدراسة (جبلي والقحطاني، 2022م؛ الحبيب، 2022م؛ العتل وآخرين، 2021م؛ الفيفي والدلالعة، 2022م؛ المصري، 2022م؛ المقيطي، 2021م؛ ميرة وكاطع، 2019م؛ Wang et al., 2020). بينما اختلف مع بعض الدراسات السابقة التي اعتمدت على المسح النظري الاستقرائي للدراسات السابقة كدراسة (بكر وطه، 2019م؛ زروقي وفالتة، 2020م)، ودراسة (Slimi, 2021; Hinojo et al., 2019). وكذلك اختلف مع دراسة تشان (Chan, 2023) التي اعتمدت على المقابلة الشخصية إلى جانب أداة الاستبانة.

واتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات في اختيار العينة من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، كدراسة (جبلي والقحطاني، 2022م؛ الصبحي، 2020م؛ الفيفي والدلالعة، 2022م؛ المقيطي، 2021م؛ ميرة وكاطع، 2019م)، دراسة وانق وآخرين (Wang et al., 2020). فيما اختلف مع بعض الدراسات التي كانت عينتها من الطلبة والموظفين وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات، كدراسة تشان (Chan, 2023)، وكذلك دراسة (العتل وآخرين، 2021م؛ المصري، 2022م) كانت عينتها من طلبة الجامعات، أما دراسة (الحبيب، 2022م) فقد اختارت عينتها من الخبراء المتخصصين في الجامعات.

ويتضح من خلال عرض الدراسات السابقة، اهتمام معظم الدراسات السابقة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ كتوجه حديث قادر على حل المشكلات التعليمية وغير

التعليمية، وتوظيف التطبيقات التكنولوجية الحديثة في التعليم العالي، كما أكدت هذه الدراسات على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد على زيادة المعارف والمهارات العلمية والعملية. وقد استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في صياغة مشكلة البحث، وإعداد وبناء أداته، واختيار الأساليب الإحصائية المناسبة، والبدء من حيث ما انتهت إليه الدراسات السابقة.

منهجية البحث وإجراءاته:

1) منهجية البحث:

للإجابة على تساؤلات البحث وتحقيق أهدافه، استخدم المنهج الوصفي المسحي؛ كونه المنهج الذي يتلاءم مع طبيعة البحث الحالي، بهدف الكشف عن واقع توظيف أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.

2) مجتمع البحث وعينته: تكوّن مجتمع البحث من جميع أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة. وقد تم توزيع استبانة إلكترونيّاً على المجموعات الأكاديمية عبر مواقع التواصل الاجتماعي (الواتس آب، الفيسبوك)، وتمت الاستجابة من قبل العينة؛ وقد بلغت عدد الردود من (114) فردًا، وهذا يمثل عدد أفراد عينة البحث الحالي. والجدول (3) يوضح خصائص أفراد عينة البحث.

الجدول رقم (3): خصائص أفراد عينة البحث.

المتغير	فئات المتغير	التكرار (العدد)	النسبة المئوية (%)
الجامعة	صنعاء	84	73.68
	صعدة	30	26.32
نوع الكلية	إنسانية	82	71.93
	علمية	32	28.07
النوع الاجتماعي	ذكر	92	80.70
	أنثى	22	19.30
الدرجة العلمية	أستاذ	6	5.26
	أستاذ مشارك	20	17.54
	أستاذ مساعد	45	39.47
	معيد	26	22.81
	مدرس	17	14.91
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	24	21.05
	من 5 إلى 10 سنوات	30	26.32
	أكثر من 10 سنوات	60	52.63

يتضح من الجدول (3) أن (73.68%) من أفراد العينة كانوا من جامعة صنعاء، بينما (26.32%) من جامعة صعدة. كما أن (71.93%) من أفراد العينة كانوا من الكليات الإنسانية، و(28.07%) من الكليات العلمية. أما متغير النوع الاجتماعي فكان (80.70%) من الذكور، و(19.30%) من الإناث. وبالنسبة لمتغير الدرجة العلمية فكان توزيع أفراد العينة (5.26%) بدرجة أستاذ، و(17.54%) أستاذ مشارك، و(39.47%) أستاذ مساعد، و(22.81%) معيد، و(14.91%) بدرجة مدرس. أما متغير سنوات الخبرة، فكان (21.05%) من الفئة (أقل من 5 سنوات)، و(26.32%) من فئة (5 إلى 10 سنوات)، و(52.63%) من الفئة (أكثر من 10 سنوات).

3) أدوات البحث:

استخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات والمعلومات، نظرًا لكونها الأكثر تناسبًا مع موضوع البحث الحالي وطبيعة العينة، وقد تم بناؤها بالاستفادة من الأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي، وتكونت أداة البحث (الاستبانة) – في صورتها الأولية– من قسمين، هما:

القسم الأول: البيانات الديمغرافية (الجامعة، نوع الكلية، النوع الاجتماعي، الدرجة العلمية، سنوات الخبرة).

القسم الثاني: عبارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالجامعات اليمنية، وتكونت في صورتها الأولية من (50) عبارة، موزعة على (3) محاور، هي: (درجة توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، تحديات توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي).

4) صدق وثبات أداة البحث:

أولاً – صدق أداة البحث: للتأكد من صدق الأداة، استخدمت أنواع الصدق الآتية:

1– الصدق الظاهري (صدق المحكمين): للتأكد من الصدق الظاهري لأداة البحث تم عرضها في صورتها الأولية على عدد ستة محكَّمين من ذوي الخبرة والاختصاص في بعض الجامعات اليمنية؛ وذلك للحكم على مدى صلاحية العبارات ومدى ملاءمتها للمحاور، وتم التعديل في ضوء ملاحظاتهم وآرائهم، وأصبحت أداة البحث (الاستبانة) في صورتها النهائية مكونة من (41) عبارة موزعة على ثلاثة محاور.

2– صدق الاتساق الداخلي: تم التأكد من الاتساق الداخلي لعبارات الأداة بحساب معامل الارتباط (بيرسون) لإيجاد معامل

ارتباط كل عبارة مع الدرجة الكلية للمحـــور الذي تنتمي إليه ومع الدرجة الكلية لـــلأداة، باستخدام برنامج (SPSS)، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (4).

الجدول رقم (4): معامل ارتباط (بيرسون) لارتباط العبارات مع المحاور التي تنتمي إليها ومع الدرجة الكلية.

المحور	العبارة	معامل الارتباط R		المحور	العبارة	معامل الارتباط R	
		مع المحور الذي ينتمي إليه	مع الدرجة الكلية للأداة			مع المحور الذي ينتمي إليه	مع الدرجة الكلية للأداة
درجة توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي	1	0.780**	0.713**	تحديات توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي	1	0.682**	0.496**
	2	0.760**	0.683**		2	0.749**	0.405**
	3	0.692**	0.672**		3	0.733**	0.435**
	4	0.671**	0.641**		4	0.521**	0.444**
	5	0.777**	0.724**		5	0.709**	0.427**
	6	0.661**	0.591**		6	0.599**	0.414**
	7	0.546**	0.466**		7	0.752**	0.406**
	8	0.615**	0.600**		8	0.566**	0.350*
	9	0.586**	0.556**		9	0.646**	0387**
	10	0.648**	0.602**		10	0.682**	0.369**
	11	0.379**	0.370**		11	0.885**	0.720**
	12	0.483**	0.401**		12	0.654**	0.556**
	13	0.781**	0.793**		13	0.493**	0.602**
أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي	1	0.534**	0.445**		14	0.427**	0.399**
	2	0.494**	0.422**		15	0.524**	0.403**
	3	0.540**	0.440**		16	0.781**	0.793**
	4	0.754**	0.681**		17	0.655**	0.423**
	5	0.685**	0.562**		18	0.794**	0.658**
	6	0.421**	0.321*	/////	/////	/////	/////
	7	0.362**	0.352**	/////	/////	/////	/////
	8	0.752**	0.406**	/////	/////	/////	/////
	9	0.566**	0.350*	/////	/////	/////	/////
	10	0.751**	0.682**	/////	/////	/////	/////
	11	0.685**	0.562**	/////	/////	/////	/////
	12	0.517**	0.349*	/////	/////	/////	/////

**دالة إحصائيًا عند مستوى معنوية (0.01)

*دالة إحصائيًا عند مستوى معنوية (0.05).

يتضح من الجدول (4) أنّ كافة عبـــارات الأداة ذات ارتباط مع الدرجة الكلية للمحـــور الذي تنتمي إليه العبارة ومع الدرجـــة الكليـــة لمحاور الاستبانة، وهي دالة إحصـــائياً عنـــد مستوى (0.01) و(0.05). وبهذا تم التأكد من صدق الأداة، وأنها تقيس ما وضعت لقياسه.

ثانياً- ثبات الأداة:

للتأكد من ثبات أداة البحث (الاستبانة)، تم استخدام معادلة "ألفا كرونبـــاخ" (Cronbach's Alpha)، لإيجاد قيمة معامـــل الثبـــات (ألفـــا كرونباخ)، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (5) الآتي:

الجدول رقم (5): معامل ثبات (ألفا كرو نباخ) لأداة البحث (الاستبانة).

م	المحاور	عدد العبارات	معامل (Alpha)
1	درجة توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.	13	0.770
2	أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.	12	0.714
3	تحديات توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.	16	0.738
	المجموع الكلي لأداة البحث	**41**	**0.741**

يتضح من الجدول (5) أن معامل ثبات "ألفا كرونباخ" لمحاور أداة البحث تراوح بين (0.714 −0.770)، وهو معامل ثبات عالٍ، كما تبين أن معامل الثبات الكلي للأداة (0.741) وهو كذلك معامل ثبات عالٍ، وهذا يعني أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الاعتماد على النتائج في تعميمها على مجتمع البحث بدرجة كبيرة.

5) أساليب التحليل الإحصائي:

تم ترميز إجابات الاستبانة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، ومن ثم تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

- التكرارات والنسب المئوية: لوصف المتغيرات الديموغرافية لأفراد عينة البحث.
- معامل ارتباط بيرسون (Correlation's Person): للتأكد من صدق عبارات ومحاور الاستبانة.
- اختبار معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): للتأكد من ثبات عبارات الاستبانة.
- المتوسط الحسابي (Mean)، والانحراف المعياري (Standard Deviation)، والنسب المئوية؛ لتحديد وحساب استجابة أفراد العينة على عبارات الاستبانة، وترتيب العبارات حسب أعلى متوسط.
- اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين للتأكد من صحة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة، واستخدم لمعرفة الفروق بين متغيرات (الجامعة، نوع الكلية، النوع الاجتماعي).
- اختبار تحليل التباين الأحادي (One way anova)، لحساب دلالة الفروق الإحصائية بين استجابات أفراد العينة، واستخدم مع متغيري (الدرجة العلمية، عدد سنوات الخبرة).

واعتمد البحث على الوزن النسبي لمقياس ليكرت (Likert Scale) الخماسي، حيث تم إعطاء كل درجة من درجات المقياس وزنًا ترجيحيًا كالآتي: موافق بشدة (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق بشدة (2)، غير موافق (1). وتم حساب الأوساط المرجحة لهذه الدرجات كما يوضحها الجدول (6) التالي.

الجدول رقم (6): فئات المتوسطات الحسابية والوزن النسبي والترجيحي لحساب استجابة أفراد العينة على أداة البحث.

الأوزان الترجيحية	فئات المتوسطات الحسابية	فئات الأوزان النسبية	مستوى الموافقة
1	أقل من 1.80	أقل من 36%	منخفضة جدًا
2	من 1.80 – أقل من 2.60	من 36% – أقل من 52%	منخفضة
3	من 2.60 – أقل من 3.40	من 52% – أقل من 68%	متوسطة
4	من 3.40 – أقل من 4.20	من 68% – أقل من 84%	عالية
5	من 4.20 إلى 5	من 84% – 100%	عالية جدًا

نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها:

الإجابة على السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على: "**ما درجة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة؟**". وللإجابة عن السؤال الأول تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والوزن النسبي، لدرجة استجابات أفراد العينة على المحور الأول من أداة البحث (الاستبانة)، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (7).

الجدول رقم (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية مرتبةً تنازلياً وفقاً لدرجة المتوسط على مستوى كل عبارة في المحور الأول: (درجة توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي).

ترتيب العبارة	رقم العبارة	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	مستوى الموافقة
1	12	أستخدم تطبيقات الترجمة التي تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعي، مثل Google Translate.	3.08	0.76	61.60	متوسطة
2	13	أستخدم محركات البحث التي تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعي، مثل: محركات البحث الكتابي والصوتي والصوري في جوجل.	3.05	0.74	61.00	متوسطة
3	8	أستخدم الألعاب التعليمية الذكية Smart Educational Games القائمة على التشويق والتحدي والخيال، والمنافسة في العملية التعليمية.	2.65	1.02	53.00	متوسطة
4	3	أتيح للمتعلم فرصة التفاعل الآلي في المقرر الدراسي باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي Virtual Reality.	2.63	0.92	52.60	متوسطة
5	9	أحلل أداء المتعلمين وأبرز نقاط القوة والضعف لديهم، وأقدم الدعم اللازم لهم من خلال تطبيقات التقييم الذكي Smart Evaluation.	2.59	1.03	51.80	منخفضة

ترتيب العبارة	رقم العبارة	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي%	مستوى الموافقة
6	10	أحول الصور المطبوعة أو النصوص المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية يمكن التعديل عليها باستخدام تطبيقات تمييز وقراءة الحروف Distinguish and Read Letters.	2.58	1.02	51.60	منخفضة
7	7	أوفر التعلم التكيفي الذكي Intelligent Adaptive Learning لتلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة لكل متعلم.	2.57	1.01	51.40	منخفضة
8	4	أحول بعض النصوص المكتوبة في المقرر الدراسي إلى ملفات صوتية مسموعة من خلال تطبيقات صناعة الصوت Industry Audio.	2.49	1.03	49.80	منخفضة
9	11	ألخص النصوص الطويلة بطريقة سهلة القراء في زمن قياسي باستخدام تطبيقات تلخيص النصوص Texts Summarize.	2.49	1.00	49.80	منخفضة
10	2	أعزز شرح موضوعات المقرر الدراسي بأشكال متعدد الأبعاد للمحتوى الرقمي من خلال تطبيقات الواقع المعزز Augmented Reality.	2.46	0.92	49.20	منخفضة
11	6	أستخدم الروبوت التعليمي Robotic كوسيلة تعليمية من أجل تسهيل التعليم وتطوير الأداء التعليمي لدى المتعلمين.	2.44	1.01	48.80	منخفضة
12	5	أقدم الحلول المناسبة لمشكلات المتعلمين ذوي الخبرة البسيطة من خلال برامج النظم الخبيرة Expert Systems.	2.4	0.92	48.00	منخفضة
13	1	أعتمد في الرد على استفسارات المتعلمين من خلال روبوتات الدردشة الذكية الآلية التفاعلية Chatbots.	2.21	0.97	44.20	منخفضة
متوسط الدرجة الكلية للمحور الأول			**2.59**	**0.95**	**51.75**	**منخفضة**

يتضح من بيانات الجدول (7) أن درجة توظيف أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تراوحت بين متوسط حسابي بلغ (2.21-3.03)، وبنسبة (44.21%-61.60%)، ويقابلها مستوى موافقة (منخفض-متوسط). كما تبين أن أعلى موافقة أفراد عينة البحث كانت العبارة (12) والتي تنص على: "أستخدم تطبيقات الترجمة التي تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعي، مثل: Google Translate"؛ حيث حصلت على متوسط حسابي مقداره (3.03) بانحراف معياري (0.76) وبنسبة (61.60%)، وبمستوى موافقة بدرجة (متوسطة)، وتشير هذه النتيجة إلى أن أعضاء

هيئة التدريس يرون قيمة وفائدة استخدام الترجمة الذكية في عملية التعليم العالي. يليها بالترتيب الثاني العبارة (13) والتي تنص على: "أستخدم محركات البحث التي تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعي، مثل: محركات البحث الكتابي والصوتي والصوري في جوجل"؛ حيث حصلت على متوسط (3.05) بانحراف معياري (0.74) وبنسبة (61.00%)، وبمستوى موافقة بدرجة (متوسطة)، وتشير هذه النتيجة إلى أن أعضاء هيئة التدريس يرون أيضًا قيمة في استخدام هذه التقنيات في البحث والاستكشاف والتعلم.

كما بينت نتائج الجدول (7) حصول العبارتين (5 و1) على أقل موافقة أفراد عينة البحث؛ حيث حصلت العبارة (5) التي نصها: "أقدم الحلول المناسبة لمشكلات المتعلمين ذوي الخبرة البسيطة من خلال برامج النظم الخبيرة Expert Systems" على متوسط حسابي (2.40) بانحراف معياري (0.92) وبنسبة (48.00%)، وبمستوى موافقة بدرجة (منخفضة)، كما حصلت العبارة (1) التي نصها: "أعتمد في الرد على استفسارات المتعلمين من خلال روبوتات الدردشة الذكية الآلية التفاعلية Chatbots" على متوسط حسابي (2.21) بانحراف معياري (0.97) وبنسبة (44.20%)، وبمستوى موافقة بدرجة (منخفضة). وتشير هذه النتيجة إلى أن هناك تحفظًا أو قلقًا من قبل أعضاء هيئة التدريس بشأن فعالية هذه التقنيات في تلبية احتياجات المتعلمين وتحسين تجربتهم التعليمية.

وإجمالاً كان المتوسط العام استجابات أفراد عينة البحث على عبارات محور **(درجة توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي)** بمتوسط حسابي (2.59) وانحراف معياري (0.95) وبنسبة موافقة (51.75%)، وتشير النتيجة إلى أن درجة استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي كان بمستوى موافقة منخفضة من وجهة نظرهم.

وقد تعزى هذه النتيجة، إلى حداثة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وحاجتها إلى الكثير من البرمجة والخوارزميات التي تتطلب وقتًا وجهدًا في الإعداد والتحضير والتدريب سواء من قبل أعضاء هيئة التدريس أو الطلبة. بالإضافة إلى التكلفة العالية لنشر واستخدام هذه التطبيقات وتفعيلها في المقررات الدراسية أو البرامج التدريبية، الأمر الذي أدى إلى اقتصار استخدام بعض هذه التطبيقات على بعض الجوانب التعليمية في الجامعات اليمنية، كتقييم أداء الطلبة مثلاً في جامعة صنعاء من خلال الاختبارات الإلكترونية وتقديم التغذية الراجعة

لهم، بالإضافة إلى إجراءات بعض العمليات الإدارية والمالية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة وانق وآخرين (Wang et al., 2020) التي توصلت إلى أن استخدام أعضاء هيئة التدريس في جامعات مقاطعة أنهوي بجمهورية الصين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاءت بدرجة (منخفضة)، واتفقت أيضًا مع نتائج دراسة الصبحي (2020م) التي توصلت إلى أن استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاءت بدرجة (منخفضة).

بينما اختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة الياجزي (2019م) التي توصلت إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالسعودية كان بدرجة (متوسطة)، كما اختلفت مع دراسة الحبيب (2022م) التي توصلت إلى أن واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية كان بدرجة (متوسطة)، وكذلك اختلفت مع نتائج دراسة المقيطي (2021م) التي توصلت إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي في الجامعات الأردنية كان بدرجة (متوسطة). واختلفت أيضًا مع نتائج دراسة الغامدي والفراني (2020م) في أن مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي حصل على درجة (محايد). كما اختلفت مع نتائج دراسة الفيفي والدلالعة (2022م) التي توصلت إلى أن واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي كان بدرجة (كبيرة).

الإجابة على السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: "**ما درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي؟**".

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والوزن النسبي، لدرجة استجابات أفراد العينة على المحور الثاني من أداة البحث، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (8).

الجدول رقم (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية مرتبةً تنازليّاً وفقاً لدرجة المتوسط على مستوى كل عبارة في المحور الثاني: (أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي).

ترتيب العبارة	رقم العبارة	العبـــارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي %	مستوى الموافقة
1	1	يسهم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنجاز الأعمال والمهام بأقل وقت وجهد ممكن.	4.44	0.50	88.77	عالية جدًا

ترتيب العبارة	رقم العبارة	العبـــــارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي %	مستوى الموافقة
2	8	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يضفي نوعًا مـــن الحيوية والجاذبية في عرض محتوى المادة التعليمية.	4.32	0.60	86.32	عالية جدًا
3	11	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يساعد المتعلمـــين على التعلم الذاتي.	4.23	0.68	84.56	عالية جدًا
4	2	يسهم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي فـــي تغييـــر دور المتعلم من متلقٍ للمعرفة إلى باحث عنها.	4.16	0.75	83.16	عالية
5	10	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يزيد من مستوى دافعية المتعلمين نحو عملية التعليم والتعلم.	4.12	0.65	82.46	عالية
6	5	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يسهم فـــي تنميـــة المهارات البحثية لدى المتعلمين.	4.02	0.85	80.35	عالية
7	4	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يقلل من الحاجز النفسي تجاه عملية التعلم.	3.96	0.80	79.30	عالية
8	3	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يزيد من مهـــارات الاتصال والتواصل بين المتعلمـــين وأعضـــاء هيئـــة التدريس.	3.91	0.87	78.25	عالية
9	12	يساعد توظيف الذكاء الاصطناعي في تقييم المتعلمـــين وتقديم الدعم الفوري والتغذية المناسبة.	3.89	0.75	77.89	عالية
10	7	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يشجع المتعلمين على التعاون من خلال تفعيل التعلم التشاركي والتعلم النشط.	3.86	0.83	77.19	عالية
11	9	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يسهم فـــي تنميـــة مهارات التفكير لدى المتعلمين.	3.86	0.97	77.19	عالية
12	6	يساعد توظيف تطبيقات الـــذكاء الاصـــطناعي علـــى مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.	3.58	0.96	71.58	عالية
متوسط الدرجة الكلية للمحور الثاني			**4.03**	**0.51**	**80.58**	**عالية**

يتضح من نتائج بيانات الجـــدول (8) أن درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بجـــامعتي صنعاء وصعدة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي تراوحت بـــين متوســـط حســـابي (3.58-4.44)، وبنســـبة (71.58%-88.77%)، ويقابلهـــا مســـتوى موافقة (عالٍ إلى عالٍ جدّاً). كما تبين أن أعلى موافقة كانت العبارة (1) التي تـــنص علـــى: "يسهم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنجاز الأعمال والمهام بأقـــل وقـــت وجهـــد ممكن"؛ حيث حصلت على متوســـط حســـابي مقداره (4.44) بـــانحراف معيـــاري (0.50)

وبنسبة موافقة (88.77%)، وبمستوى موافقة بدرجة (عالية جدًا). يليه بالترتيب الثاني العبارة (8) التي تنص على: "توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يضفي نوعًا من الحيوية والجاذبية في عرض محتوى المادة التعليمية"؛ حيث حصلت على متوسط حسابي (4.32) بانحراف معياري (0.60) وبنسبة (86.32%)، وبمستوى موافقة بدرجة (عالية جدًا). وتشير هذه النتيجة إلى أن بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في إنجاز الأعمال والمهام بأقل وقت وجهد وسرعة وأكثر كفاءة، مما يعزز القبول والتأييد من قبل أفراد العينة، كما أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يضفي نوعًا من الحيوية والجاذبية في عرض محتوى المادة التعليمية، مما يعزز تفاعل الطلبة ويسهم في تعزيز عملية التعلم.

كما بينت نتائج الجدول (8) حصول العبارتين (9 و6) على أقل موافقة أفراد عينة البحث؛ حيث حصلت العبارة (9) التي نصها: "توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يسهم في تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين" على متوسط حسابي (3.86) بانحراف معياري (0.97) وبنسبة (77.19%)، وبمستوى موافقة بدرجة (عالية)، كما حصلت العبارة (6) التي نصها: "يساعد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين" على متوسط حسابي (3.58) بانحراف معياري (0.96) وبنسبة موافقة (71.58%)، وبمستوى موافقة بدرجة (عالية). وتشير هذه النتيجة إلى أن أعضاء هيئة التدريس يرون أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يسهم في تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، ويراعي الفروق الفردية بينهم.

وإجمالاً كان المتوسط العام لإجمالي استجابات أفراد عينة البحث على عبارات محور **(أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي)** بمتوسط حسابي (3.64) بانحراف معياري (0.61) وبنسبة موافقة (72.80%)، وتشير النتيجة إلى أن موافقة عينة البحث على أهمية توظيف أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي كان بمستوى عالٍ، ويعتقدون أنه يسهم في تحسين الأداء الأكاديمي وتعزيز تجربة التعلم الحديث.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة، إلى أن غالبية أفراد العينة لا يستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل كافٍ في العملية التعليمية، ولكن لديهم وعياً بأهميتها، ويستشعرون بأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ وقد يرجع ذلك إلى أن حوالي ثلثي أفراد العينة من تخصصات مختلفة

عن تخصص تقنيات التعليم والحاسوب والبرمجة وغيرها، ومن ثم ظهر هذا التباين واضحًا في نتيجة المحور نتيجة لاختلاف آرائهم، كما يؤكد على ضعف قدرتهم على استخدام هذه التطبيقات بكفاءة ومقدرة بسبب ضعف التأهيل والتدريب اللازم على استخدامها وتوظيفها في العملية التعليمية، مما يعوق استفادتهم من هذه التقنيات. كما قد يعود ذلك إلى أن التطبيقات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي ساعدت الطلبة على التحرر من التعليم بأسلوب واحد، حيث إن تطبيقات الدروس الذكية والمنصات التعليمية المختلفة أصبحت متوائمة مع كل طالب وفقًا لميوله واتجاهاته واحتياجاته، وبالتالي فهي تراعي الفروق الفردية، وتعطي الطالب حرية ومساحة أكبر للتعلم الذاتي، بالإضافة إلى أنها غيرت اتجاهات عضو هيئة التدريس، فبعد أن كان مصدرًا للمعلومة وملقنًا لها، أصبح ميسرًا وموجهًا للعملية التعليمية، وتشير الاتجاهات الحديثة في مجال التعليم بالتقنيات الرقمية إلى أنه كلما زادت مساحة التعلم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي قلّ عدد الساعات المستغرقة في المؤسسات التعليمية، وكل ذلك يجعل أعضاء هيئة التدريس بالتعليم الجامعي يستشعرون أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة العتل وآخرين (2021م) التي هدفت إلى التعرف على أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية والتحديات التي تواجه استخدامها في التعليم. ودراسة الغامدي والفراني (2020م) التي توصلت إلى أن أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في التعليم حصلت على درجة (موافق بشدة)، واتفقت أيضًا مع نتائج دراسة الفيفي والدلالعة (2022م) التي توصلت إلى أن أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية كانت بدرجة (كبيرة). وتتفق مع نتائج دراسة مونيكا وآخرين (Monica et al., 2018) التي توصلت إلى اتفاق عينة البحث على أهمية استخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية.

وتختلف نتيجة البحث الحالي مع نتائج دراسة الفقيه والفراني (2023م) التي توصلت إلى أن أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ كانت بدرجة (متوسطة).

الإجابة على السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على: "**ما أهم تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة؟**". وللإجابة عن السؤال الثالث تم حساب المتوسطات

الحسابية، والانحرافات المعيارية، والوزن النسبي، لدرجة استجابات أفراد عينة البحث على المحور الثالث من أداة البحث، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (9).

الجدول رقم (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية مرتبةً تنازلياً وفقاً لدرجة المتوسط على مستوى كل عبارة في المحور الثالث: (تحديات توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي).

ترتيب العبارة	رقم العبارة	العبـــارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي %	مستوى الموافقة
1	12	قلة الدعم الإداري والحوافز المالية المقدمة لأعضاء هيئة التدريس الذين يستخدمون التقنيات التعليمية الحديثة.	4.58	0.62	91.58	عالية جدًا
2	4	ضعف البنية التحتية التكنولوجية الأساسية في الجامعة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.44	0.68	88.77	عالية جدًا
3	5	قلة توافر البرامج التدريبية المستمرة لتحديث مهارات أعضاء هيئة التدريس في مجال استخدام التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي.	4.44	0.70	88.77	عالية جدًا
4	13	ضعف الخبرة الكافية لدى أعضاء هيئة التدريس للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.35	0.79	87.02	عالية جدًا
5	6	قلة الموارد المالية لشراء وتطوير التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي.	4.33	0.87	86.67	عالية جدًا
6	1	قلة الوعي بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفوائدها في التعليم.	4.19	0.81	83.86	عالية
7	2	ضعف قدرة المتعلمين على حل المشكلات التي تواجههم أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	4.00	0.80	80.00	عالية
8	3	صعوبة تكامل تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع محتوى المقررات الدراسية.	3.96	0.80	79.30	عالية
9	16	قلة تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تخدم التعليم الجامعي باللغة العربية.	3.82	0.80	76.49	عالية
10	14	مقاومة أعضاء هيئة التدريس والمتعلمين لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	3.67	0.85	73.33	عالية
11	11	قلة توافر الوقت الكافي لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي أثناء المحاضرة.	3.61	1.06	72.28	عالية
12	7	الاعتقاد أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يحتاج إلى مجهود أكبر من التعليم بالطريقة التقليدية.	3.60	0.90	71.93	عالية

ترتيب العبارة	رقم العبارة	العبـــــارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي %	مستوى الموافقة
13	8	الشعور بالقلق والخوف على الخصوصية والأمـــان عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.56	1.05	71.23	عالية
14	9	كثرة عدد المتعلمين في القاعة الدراســية لا يســمح بالتحكم في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	3.47	0.98	69.47	عالية
15	10	كثرة الأعباء الملقاة على كاهل أعضاء هيئة التدريس يمنعهم من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	3.46	1.03	69.12	عالية
16	15	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل القاعــة الدراسية يشتت أذهان المتعلمين.	2.65	1.10	52.98	متوسطة
متوسط الدرجة الكلية للمحور الثالث			**3.88**	**0.46**	**77.68**	**عالية**

يتضح من نتائج تحليل الجــدول (9) أن تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصــطناعي في التعليم العالي تراوحت بين متوسط حسابي (2.65 – 4.58)، وبنســـــبة (52.98% – 91.58%)، ويقابلها مستوى موافقة (متوســط إلى عالٍ جدّاً). كما تبين أن أعلى موافقة كانت العبارة (12) والتي تنص على: "قلــة الــدعم الإداري والحوافز المالية المقدمة لأعضاء هيئة التدريس الذين يستخدمون التقنيات التعليميــة الحديثة"؛ حيث حصلت على متوسط حســابي مقداره (4.44) بــانحراف معيــاري (0.62) وبنسبة (91.58%)، وبمستوى موافقة بدرجة (عالية جدّاً). يليها بالترتيب الثاني العبارة (4) والتي تنص على: "ضــعف البنيــة التحتيــة التكنولوجية الأساسية في الجامعــة لتوظيــف تطبيقات الذكاء الاصطناعي"؛ حيث حصــلت علــى متوســط حســابي (4.44) بــانحراف معيـــاري (0.68) وبنســـبة (88.77%) وبمستوى موافقة بدرجة (عالية جدّاً). وتشــير هذه النتيجة إلى موافقة عينة البحث وبمستوى عالٍ جداً على أن أهم تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العــالي تتمثــل في: قلة الدعم الإداري والحوافز المالية المقدمة لأعضاء هيئة التــدريس الــذين يســتخدمون التقنيات التعليمية الحديثــة، وضــعف البنيــة التحتية التكنولوجية الأساســية فــي الجامعــة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

كما بينت نتائج الجــدول (9) حصــول العبارتين (10، 15) على أقل موافقة أفــراد عينة البحث؛ حيث حصلت العبارة (10) التي نصها: "كثرة الأعباء الملقاة على كاهل أعضاء هيئة التدريس يمنعهم من اســتخدام تطبيقــات

الذكاء الاصطناعي في التعليم"، على متوسط حسابي (3.46) بانحراف معياري (1.03) وبنسبة (69.12%)، وبمستوى موافقة بدرجة (عالية). كما حصلت العبارة (15) التي نصها: "استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل القاعة الدراسية يشتت أذهان المتعلمين" على متوسط حسابي (2.65) بانحراف معياري (1.10) وبنسبة (52.98%) وبمستوى موافقة بدرجة (عالية). وتشير هذه النتيجة إلى أن عينة البحث توافق وبمستوى عالٍ على أن تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي تتمثل في أن كثرة الأعباء الملقاة على كاهل أعضاء هيئة التدريس يعيق من توظيف هذه التطبيقات في التعليم، بالإضافة إلى أن استخدامها داخل القاعة الدراسية يشتت أذهان المتعلمين.

وإجمالاً كان المتوسط العام لإجمالي استجابات أفراد عينة البحث على عبارات محور **(تحديات توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي)** بمتوسط حسابي (3.88)، وانحراف معياري (0.46)، وبنسبة موافقة (77.68%)؛ وتشير النتيجة إلى أن موافقة عينة البحث على تحديات توظيف أعضاء هيئة التدريس بجامعتي صنعاء وصعدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي كان بمستوى عالٍ.

وقد تعزى هذه النتيجة، إلى حداثة مفهوم توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وعدم وجود الخبرة الكافية للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل أعضاء هيئة التدريس، وضعف البنية التقنية الأساسية في الجامعات اليمنية، وكثرة الأعباء التي تستحوذ على معظم أوقات أعضاء هيئة التدريس، مما يحد من إمكانية متابعتهم للتطورات التقنيَّة الحديثة وخاصة في مجال الذكاء الاصطناعي، كما أشارت النتائج إلى ضعف مهارات الاستخدام التي تعد من أهم التحديات سواء كانت للمتخصصين أو غير المتخصصين نتيجة للتطور المذهل والسريع في هذه المجالات، كما أن ضعف مهاراتهم ناتج من قلة الدورات التدريبية حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي يحد من استخدامهم لهذه التقنيَّة بكفاءة، مما يجعل الاستفادة منها عديمة الجدوى رغم توفر فرص التطوير والتدريب والتأهيل في التعليم العالي من خلال مراكز الجودة لتطوير التعليم الجامعي التي استحدثتها الجامعات اليمنية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة الصبحي (2020م) التي توصلت إلى وجود العديد من التحديات التي تحول دون توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في التعليم العالي وبدرجة (عالية جدّاً). كما تتفق أيضًا مع نتائج

دراسة كل من (الغامدي والفراني، 2020م؛ الفيفي والدلالعة، 2022م) واللتين توصلتا إلى وجود معوقات تحد من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بدرجة (كبيرة).

الإجابة على السؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على: "**هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α<0.05) بين متوسطات استجابة أفراد العينة حول واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بجامعتي صنعاء وصعدة، يعزى للمتغيرات الديمغرافية: (الجامعة، نوع الكلية، النوع الاجتماعي، الدرجة العلمية، سنوات الخبرة)؟**".

وللإجابة عن السؤال الرابع، تم تناول الفروق بين متوسطات استجابات أفراد عينة البحث كالآتي:

أ- الفروق بالنسبة للمتغيرات الديمغرافية (الجامعة، نوع الكلية، النوع الاجتماعي):

لمعرفة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة وفقاً لمتغيرات (الجامعة، نوع الكلية، النوع الاجتماعي)، تم استخدم اختبار "ت" (T-Test) لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (10) التالي:

الجدول رقم (10): نتائج اختبار (T-test) للفروق بين متوسطات استجابات أفراد عينة البحث يعزى لمتغيرات (الجامعة، نوع الكلية، النوع الاجتماعي).

المتغير	فئات المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (T)	مستوى الدلالة Sig.	الدلالة الإحصائية
الجامعة	صنعاء	84	3.2738	0.51468	112	1.633	0.105	غير دالة إحصائيا
	صعدة	30	3.5102	0.48241				
نوع الكلية	إنسانية	82	3.2952	0.50874	112	1.359	0.177	غير دالة إحصائيا
	علمية	32	3.4406	0.52423				
النوع الاجتماعي	ذكر	92	3.3705	0.52307	112	1.468	0.145	غير دالة إحصائيا
	أنثى	22	3.1919	0.46325				

يتضح من نتائج تحليل الجدول (10) الآتي:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة البحث تعزى لمتغير الجامعة (صنعاء، صعدة)؛ حيث كانت قيمة (T) المحسوبة (1.633)، وبمستوى دلالة (0.105)، وهي غير دالة إحصائياً كونها أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، وتشير هذه النتيجة إلى اتفاق في آراء أعضاء هيئة التدريس في جامعتي صنعاء وصعدة بأن متغير الجامعة ليس له أثر على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالجامعات

اليمنية، على الرغم من اختلاف الجامعات التي ينتمون إليها.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة البحث تعزى لمتغير نوع الكلية (إنسانية، علمية)؛ حيث كانت قيمة (T) المحسوبة (1.359)، وبمستوى دلالة (0.177)، وهي غير دالة إحصائياً كونها أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، وتشير هذه النتيجة إلى اتفاق في آراء أعضاء هيئة التدريس في جامعتي صنعاء وصعدة بأن متغير الكلية ليس له أثر على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالجامعات اليمنية، على الرغم من اختلاف الكليات التي ينتمون إليها.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة البحث تعزى لمتغير النوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)؛ حيث كانت قيمة (T) المحسوبة (1.468)، وبمستوى دلالة (0.145)، وهي غير دالة إحصائياً كونها أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، وتشير هذه النتيجة إلى اتفاق آراء أعضاء هيئة التدريس في جامعتي صنعاء وصعدة بأن متغير النوع الاجتماعي ليس له أثر على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالجامعات اليمنية، على الرغم من اختلاف نوعهم الاجتماعي.

ب- الفروق بالنسبة للمتغيرات الديمغرافية (الدرجة العلمية، سنوات الخبرة):

لمعرفة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد عينة البحث وفقاً لمتغيري (الدرجة العلمية، سنوات الخبرة)، تم استخدم اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) للفروق بين أكثر من متغيرين مستقلين، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (11) الآتي:

الجدول رقم (11): نتائج اختبار التباين الأحادي (one-way anova) للفروق بين متوسطات استجابات أفراد عينة البحث يعزى لمتغيري (الدرجة العلمية، سنوات الخبرة).

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F)	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية	اتجاه الفروق
الدرجة العلمية	بين المجموعات	2.378	4	0.595	2.349	0.059	غير دالة إحصائياً	لا توجد فروق
	داخل المجموعات	27.592	109	0.253				
	الإجمالي	**29.970**	**113**					
سنوات الخبرة	بين المجموعات	0.051	2	0.026	0.095	0.910	غير دالة إحصائياً	لا توجد فروق
	داخل المجموعات	29.919	111	0.270				
	الإجمالي	**29.970**	**113**					

يتضح من نتائج تحليل الجدول (11) الآتي:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابة أفراد عينة البحث تعزى لمتغير الدرجة العلمية (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد، معيد، مدرس)؛ حيث كانت قيمة (F) المحسوبة (2.349) أصغر من قيمتها الجدولية، وبمستوى دلالة (0.059)، وهي غير دالة إحصائياً كونها أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، وتشير هذه النتيجة إلى اتفاق آراء أعضاء هيئة التدريس في جامعتي صنعاء وصعدة بأن متغير الدرجة العلمية ليس له أثر على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالجامعات اليمنية، على الرغم من اختلاف درجاتهم العملية.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابة أفراد عينة البحث حول واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية تعزى لمتغير سنوات الخدمة (أقل من 5 سنوات، من 5 إلى 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)؛ حيث كانت قيمة (F) المحسوبة (0.095) أصغر من قيمتها الجدولية، وبمستوى دلالة (0.910)، وهي غير دالة إحصائياً كونها أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، وتشير هذه النتيجة إلى اتفاق آراء أعضاء هيئة التدريس في جامعتي صنعاء وصعدة بأن متغير عدد سنوات الخبرة ليس له أثر على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالجامعات اليمنية، على الرغم من اختلافهم في سنوات الخبرة. وهذا لا يعني إغفال أهمية الخبرة، وما يتمتع به أصحاب الخبرات من إمكانات معرفية ومهارات في التدريس، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

وخلاصة الإجابة عن السؤال الرابع، فإنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha<0.05$) بين متوسطات استجابة أفراد عينة البحث حول واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية، يعزى للمتغيرات الديمغرافية: (الجامعة، نوع الكلية، النوع الاجتماعي، الدرجة العلمية، سنوات الخبرة).

ويمكن عزو ذلك، إلى أن أعضاء هيئة التدريس في جامعتي صنعاء وصعدة عندهم اطلاع على بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولديهم القدرة على التعامل معها وتوظيفها في العملية التعليمية، وقد أثبتت جائحة كورونا أن لديهم القدرة الفاعلة في التعامل مع المنصات الرقمية، واستمرت عجلة

التعليم ولم تتعطل أو تتأثر بالجائحة على حدٍّ سواء، ولكن قد تكون التحديات التي تعوق أعضاء هيئة التدريس من توظيف التطبيقات في كلا الجامعتين واحدة؛ كالأوضاع التي تمر بها اليمن، وانقطاع المرتبات، وكثرة الأعباء الملقاة على عاتق أعضاء هيئة التدريس بسبب هجرت العديد من الأكاديميين إلى خارج البلاد، وغيرها من التحديات، مما أدى إلى عدم وجود فروق بين أفرد العينة في المتغيرات الديموغرافية للبحث الحالي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (الصبحي، 2020م؛ المقيطي، 2021م) التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لدرجة توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي يعزى لمتغير (النوع الاجتماعي، الدرجة العلمية، سنوات الخدمة). وتختلف مع نتائج دراسة الفيفي والدلالعة (2022م) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في واقع توظيف أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يعزى لمتغير الدرجة العلمية ولصالح المحاضر، كما تختلف مع نتائج دراسة المقيطي (2021م) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير نوع الكلية ولصالح الكليات العلمية.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، فإنه يوصي بالآتي:

- ضرورة عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية لاطلاعهم على كل جديد في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأدواته وخصائصه وإمكانياته، وإكسابهم مهارات توظيف تطبيقاته في بيئة العملية التعليمية بالتعليم العالي.
- تقديم الحوافز التشجيعية لأعضاء هيئة التدريس الذين يستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتزويد البيئة التعليمية في الجامعات اليمنية بالأجهزة والأدوات اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- توجيه أنظار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية إلى استخدام الأساليب الذكية الحديثة في تقنيات التعليم الرقمية؛ لما لها من أهمية في توفير الجهد والوقت والتكلفة.
- تطوير البيئة التعليمية في الجامعات اليمنية بما يساعد على تطبيق الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس، ويسهل عملية تفاعل بقية عناصر العملية التعليمية.
- الاهتمام بتوفير الدعم الفني المستمر لأعضاء هيئة التدريس والطلبة؛ وذلك من أجل حل المشكلات التي قد تواجههم أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

- إعادة النظر في المناهج والمقررات التعليمية، وتطويرها بما يتوافق مع المتغيرات المستحدثة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، مع اختيار التطبيقات التي تخدم الاتجاه التعليمي.
- إنشاء مراكز خاصة للذكاء الاصطناعي في الجامعات اليمنية للعمل على إعداد متخصصين في هذا المجال.
- ضرورة الاستفادة من التجارب والمبادرات السابقة المماثلة في تقنية الذكاء الاصطناعي، وتوظيفها في العملية التعليمية.
- التوعية بمفهوم وأهمية التعلم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس والطلبة في كليات التربية بالجامعات والمعلمين في المدارس، وصانعي القرار بالمؤسسات التعليمية، وتوجيه انتباههم إلى الاهتمام باستخدام طرق تدريس حديثة تواكب العصر وتدمج التعليم التقليدي والإلكتروني باستخدام أنظمة إدارة التعلم.
- ضرورة تبني برامج للتوعية بمفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى أعضاء هيئة التدريس والطلبة بالجامعات اليمنية ومؤسسات التعليم العام والفني والتقني، وصانعي القرار بالمؤسسات التعليمية.
- وضع إستراتيجيات خاصة بكيفية تدريب وتأهيل أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية لتطوير قدراتهم على توظيف التقنيات الرقمية الحديثة في التعليم، للوفاء بمتطلبات نظم التعليم الجديدة.

مقترحات البحث:

بناء على نتائج البحث وتوصياته، يقترح الباحث إجراء بحوث في بعض الموضوعات التي تتطلب مزيدًا من الدراسات المستقبلية، من أبرزها الموضوعات الآتية:

- إجراء دراسات مشابهة للبحث الحالي في مؤسسات تعليمية مختلفة.
- إجراء دراسات مسحية حول أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في البيئة التعليمية بالجامعات اليمنية.
- إجراء دراسات تجريبية حول فاعلية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المقررات الجامعية المختلفة، وأثرها في تنمية مهارات عديدة لدى الطلبة.
- إجراء دراسات للكشف عن التحديات التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، وسبل مواجهتها، واقتراح الحلول المناسبة لها.
- إجراء دراسات حول أبرز التجارب العالمية والخبرات الدولية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالتعليم العالي.
- إجراء دراسات حول دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي.

قائمة المصادر والمراجع:

أولاً – المراجع العربية:

1. إبراهيم، أسامة محمد عبد السلام. (2015). أثر بناء نظام خبير على شبكة الويب للطلاب المعلمين لتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار، مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 25(1)، 241- 297.
2. أحمد، شيماء أحمد؛ يونس، إيمان محمد. (2020م). برنامج معد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدى طلاب كلية التربية. مجلة البحث العلمي في التربية، 21 (ج 13)، 470-501.
3. الأسطل، محمود؛ عقل، مجدي؛ الأغا، إياد. (2021م). تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 29(2)، 743-772.
4. إسماعيل، عبد الرؤف محمد. (2017م). تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. القاهرة، مصر: عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.
5. الأغا، منى مروان خليل. (2015م). فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
6. بدوي، محمد محمد عبد الهادي. (2022م). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: التحديات والآفاق المستقبلة، المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، 10 (2)، 91-108.
7. بروبست، لوران وآخرون. (2018م). استشراف مستقبل المعرفة. تقرير أعدته مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، دبي، الإمارات العربية المتحدة: الغرير للطباعة والنشر.
8. البشير، منى عبد الله. (2020م). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء، مجله كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، 20 (2)، 27 – 92.
9. بكر، عبدالجواد السيد؛ طه، محمود إبراهيم عبدالعزيز. (2019م). الذكاء الاصطناعي سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي. مجلة التربية، 38 (184-ج 3)، 383 – 432.
10. بوعوة، هاجر. (2019م). تطبيقات الذكاء الاصطناعي الداعمة للقرارات الإدارية في منظمات الأعمال. كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث

لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال. ط1، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية، ألمانيا، 23 – 42.

11. جبار، يوسف يحيى. (2020م). فاعلية برنامج مقترح قائم على تكنولوجيا التليفونات الذكية لتنمية مهارات التربية العملية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة واتجاهاتهم نحو التعلم النقال (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة صنعاء، اليمن.

12. جبار، يوسف يحيى؛ سعيد، ردمان محمد. (2021م). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الذكي لتنمية مهارات التربية العملية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة بكلية التربية صنعاء. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، ألمانيا، (145)، 429-458.

13. جبلي، نايف محمد؛ القحطاني، سراء سعد الدين. (2022م). درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم وعلاقتها بالخبرة والبرامج التدريبية بجامعة الملك خالد. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 19 (3)، 92 – 103.

14. الجمهورية اليمنية. (2019م). الرؤية الوطنية لبناء الدولة اليمنية الحديثة 2030م. اليمن.

15. الجهني، نوال صويلح. (2019م). تصور مقترح لبرنامج يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين وتنمية قدراتهم المهنية. مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، جامعة كفر الشيخ – كلية الآداب، 2(19)، 1-28.

16. الحافظي، فهد سليم سالم. (2020م). نموذج مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في مقررات السنة التحضيرية وفاعليته في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب جامعة الملك عبدالعزيز. مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: الآداب والعلوم الانسانية، 28 (12)، 252-289.

17. الحبيب، ماجد عبدالله. (2022م). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية من وجهة نظر خبراء التربية: تصور مقترح. مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، (9)، 276 – 317.

18. حسن، أسماء أحمد خلف. (2020م). السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، (68)، 2903-2974.

19. حنا، مهدي. (2021م). الذكاء الاصطناعي والصراع الإمبريالي. الأردن، عمان: الآن ناشرون وموزعون.

20. الحناكي، منى؛ الحارثي، محمد. (2023م). واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات الحاسب وتقنية المعلومات. مستقبل التربية العربية، 30 (139)، 11-52.

21. الخيبري، صبرية محمد عثمان. (2020م). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (119)، 119 – 152.

22. الدهشان، جمال على خليل. (2019م). توظيف إنترنت الأشياء في التعليم: المبررات، المجالات، التحديات". المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية. المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل، 2 (3)، 49-92.

23. الرومي، أحمد عبدالعزيز؛ القحطاني، هند محمد. (2023م). مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء التجارب العالمية. مجلة العلوم التربوية، 1 (33)، 253-358.

24. زروقي، رياض؛ فالتة، أميرة. (2020م). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي. المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، 4 (12)، 1-12.

25. سالم، دعاء فتحي؛ أبو الجدايل، محمد حاتم. (2023م). فاعلية استخدام الهيئة الوطنية للأمن السيبراني بالمملكة العربية السعودية لتقنيات الذكاء الاصطناعي كتوجه مستقبلي: دراسة استشرافية. مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، 30 (1)، 183-239.

26. سعد الله، عمار؛ شتوح، وليد. (2019م). أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، المركز الديمقراطي العربي، برلين: ألمانيا.

27. شريف، عابدين محمد. (2013م). مدى تطوير التعليم الجامعي العربي من خلال استخدام تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، المجلة التربوية – مجلس النشر العلمي – جامعة الكويت، 27 (106)، 101-137.

28. شعبان، أماني عبدالقادر. (2021م). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي. المجلة التربوية: جامعة سوهاج- كلية التربية، (84)، الجزء الأول، 1-23.

29. الشهراني، سلطان سياف. (2022م). إستراتيجية مقترحة لتطوير إعداد معلم التعليم العام بالمملكة العربيَّة السعودية في ضوء اتجاهات الذكاء الاصطناعي. مجلة البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، 41 (196)، 329-413.

30. صادق، أحمد. (2016م). أساسيات الذكاء الاصطناعي: طرائق البحث، تمثيل المعرفة والاستنتاج. العراق: دار الذاكرة للنشر والتوزيع.

31. الصبحي، صباح عيد رجاء. (2020م). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، جامعة عين شمس، القاهرة، 44 (4)، 319-368.

32. طه، نهى إبراهيم. (2018م). ثورة إنترنت الأشياء الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية بجامعة الطائف: دراسة تحليلية. تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث، (37)، 309-330.

33. عبد الرؤوف، مصطفى محمد الشيخ. (2022م). إطار تنمية مهنية مستقبلي قائم على تكنولوجيا الرأسمعرفية لتطوير ممارسات تدريس العلوم المستندة إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي مرحلة التعليم الأساسي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (254)،67- 188.

34. العبيدي، رأفت عاصم. (2015م). دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر: دراسة استطلاعية لأداء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة. مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة كركوك، 5 (1)، 37-62.

35. العتل، محمد حمد؛ العنزي، إبراهيم غازي؛ العجمي، عبدالرحمن سعد. (2021م). دور الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت. مجله الدراسات والبحوث التربوية، 1 (1)، 30-64.

36. عزمي، نبيل جاد، وآخرون. (2014م). فاعلية بيئة تعلم الكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، 22 (1)، 235-279.

37. الغامدي، سامية فاضل؛ الفراني، لينا أحمد. (2020م). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، 8(1)، 57-76.

38. الفراني، لينا أحمد خليل؛ الحجيلي، سمر. (2020م). العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT). المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية. 4 (14)، 215- 252.

39. الفقيه، حليمة حسن؛ الفراني، لينا أحمد. (2023م). واقع استخدام طالبات كلية الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضوء بعض المتغيرات. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 7 (1)، 1-19.

40. الفيفي، حسن سلمان؛ الدلالعة، أسامة محمد. (2022م). واقع توظيف تطبيقات تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس (جامعة طيبة أنموذجاً). مجلة كلية التربية. جامعة طنطا، 85 (1)، 717-795.

41. محمد، أسماء السيد؛ محمد، كريمة محمود. (2020م). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم. القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر والتوزيع.

42. محمود، عبد الرزاق مختار. (2020م). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19). المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 3 (4)، 171-224.

43. مختار، بكاري. (2022م). تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، 6(1)، 286-305.

44. المصري، نور عثمان. (2022م). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المقدمة لطلبة الجامعة الأردنية من وجهة نظرهم. مجلة كلية التربية (أسيوط)، 38 (9.2)، 265-290.

45. المطرف، عبدالرحمن فهد. (2020م). التحول الرقمي للتعليم الجامعي في ظل الأزمات بين الجامعات الحكومية والجامعات الخاصة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. مجلة كلية التربية (أسيوط)، 36 (7)، 157-184.

46. المقيطي، سجود أحمد. (2021م). واقع توظيف الذكاء الاصطناعي وعلاقته بجودة أداء الجامعات الأردنية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

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

48. مكتب التربية العربي لدول الخليج. (2022م). ما هو الذكاء الاصطناعي. المرصد الخليجي للذكاء الاصطناعي في التعليم. موقع مكتب التربية العربي لدول الخليج، تم الاطلاع عليه في 22 مايو 2022م، من الرابط:
https://www.goaie.org/define-ai .

49. المنديل، خلود خالد. (2020م). أثر استخدام بيئة الواقع الافتراضي (Blackboard) في تحسين الكفاءة الذاتية لإنتاج المقررات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المجمعة. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4(36)، 61-88.

50. موسى، عبد الله؛ بلال، أحمد حبيب. (2019م). الذكاء الاصطناعي: ثورة في تقنيات العصر. ط1، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

51. ميرة، أمل كاظم؛ كـــاطع، تحريـــر جاســـم. (2019م). تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي فـــي التعليم من وجهة نظر تدريسي الجامعة. وقائع المـــؤتمر العلمـــي الـــدولي الأول للدراســـات الإنسانية (الذكاء والقدرات العقلية)، المنعقد في مركز البحوث النفسية في بغـــداد بتـــاريخ 18 ديسمبر 2019م، مجلة العلوم النفسية، جامعـــة بغداد. عدد خاص، 293-316.

52. النجار، محمد خليفة. (2012م). فعالية برنامج قائم على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات بناء المواقع الإلكترونية التعليمية لـــدى طلاب شعبة تكنولوجيا المعلومات فـــي ضـــوء معايير الجودة الشاملة (أطروحة دكتوراة غيـــر منشورة). جامعة القـــاهرة، معهـــد الدراســـات والبحوث التربوية، مصر.

53. نعيم، ذكرى علي. (2022م). توظيف الذكاء الاصطناعي والتنقيب في البيانـــات التعليميـــة للتنبؤ بالأداء الأكاديمي وتطوير نظام الإنـــذار المبكر بكلية التربية جامعة صـــنعاء: دراســـة حالة (أطروحة دكتوراة غير منشورة). كليـــة التربية، جامعة ذمار، اليمن.

54. هندي، إيرين عطيـــة إســـحاق. (2020م). إمكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلـــة الإعدادية بمحافظه المنيا لمهـــارات توظيـــف الذكاء الاصطناعي في التعليم، مجلة البحـــوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا كلية التربية النوعية، (31)، 603-626.

55. وزارة الشؤن القانونية. (2010م). قانون رقم (13) لسنة 2010م بشـــأن التعليم العالـــــي. اليمن: وزارة الشؤن القانونية.

56. وطفة، علي أسعد. (2020م). مستقبل التعليم العالي الخليجي في ضوء الثـــورة الصـــناعية الرابعة: قراءة نقدية في إشـــكالية الصـــيرورة والمصير. الكويت: مركز دراســـات الخلـــيج والجزيرة العربية بجامعة الكويت.

57. الياجزي، فاتن حسن. (2019م). اســـتخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعلـــيم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. دراســـات عربية في التربيـــة وعلـــم الـــنفس، رابطـــة التربويين العرب، (113)، 257 - 282.

58. اليونسكو، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة. (2019م). توافق بيجين بشأن الذكاء الاصطناعي والتعليم. الوثيقة الختامية للمؤتمر الدولي للذكاء الاصطناعي والتعليم: "التخطيط التربوي في عصر الذكاء الاصطناعي: ريادة التقدم في مجال التعليم"، المنعقد فـــي الفتـــرة 16-18 مايو 2019م، بكين، الصين.

59. اليونسكو. (2022م). فهرس دليل اليونســـكو في مصطلحات تكنولوجيا المعلومات: الأحرف باللغة العربية هجائيًا. منظمة الأمـــم المتحـــدة للتربية والثقافة والعلوم (اليونسكو)، ومكتـــب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية – بيروت.

ثانيًا – المراجع الأجنبية:

1. Abudl-Kader, S. & Woods, J. (2015). Survey on Chat Bot design techniques in speech conversations. International Journal of educational computer science and application. 6 (7), 72-80.
2. Aldosari, S. (2020). The Future of Higher Education in the Light of Artificial Intelligence Transformations. International Journal of Higher Education, 9 (3), 145-151.
3. Aljohany, D. A., Salama, R. M., & Saleh, M. (2018). ASSA: Adaptive E-learning smart students assessment model. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 9 (7), 128-136.
4. Ashaolu, T. J, et al. (2021). Artificial Intelligence in Education, International Journal of Scientific Advances, Vol.2, Issue.1, PP. 5-1.
5. Averill, R., Recktenwald, G., Roccabianca, S., & Mejia-Alvarez, R. (2020, March). The need for holistic implementation of SMART assessment. In 2020 ASEE North Central Section conference.
6. Bakeer, H. M. S., & Abu-Naser, S. S. (2019). An Intelligent Tutoring System for Learning TOEFL.
7. Barbara, F., Armando, P., Liston, Bailey & Belinda, M. (2018). "Perceptions of robotics emulation of human ethics in educational settings: a content analysis". Journal of Research in Innovative Teaching & Learning: 11 (2), 126-138.
8. Benotti, L., Martinez, M. C., & Schapachnik, F. (2014). Engaging high school students using chatbots. Proceedings of the 2014 conference on Innovation & technology in computer science education, 63-68.
9. Borge, N. (2016). Artificial Intelligence to Improve Education/ Learning Challenges. International Journal of Advanced Engineering & Innovative Technology (IJAEIT), 2 (6), 10-13.
10. Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20 (1), 1-25.
11. De Castro-Santos, A.; Fajardo, W.; Molina-Solana, M. (2017). A Game Based e-Learning System to Teach Artificial Intelligence in the Computer Sciences Degree. International Association for Development of the Information Society.
12. Fahimirad, M. & Kotamjani, S. (2018). A Review on Application of Artificial Intelligence in Teaching and Learning in Educational Contexts, International Journal of Learning and Development, 8 (4), 106-118.
13. Farhan, M.; Jabbar, S.; Aslam, M.; Hammoudeh, M.; Ahmad, M.; Khalid, S., ... & Han, K. (2018). IoT-based students interaction framework using attention-scoring assessment in eLearning. Future Generation Computer Systems, 79, 909-919.
14. Farias, G. (2016). Large-scale deployment of tablet computers in Brazil: An implementation model for school districts (Unpublished

Doctoral Dissertation). Athabasca University, Athabasca, Alberta.

15. Fryer, L.; Nakao, K.; Thopson, A. (2019). Chat Bot Learning Partners: connecting learning experiences, interests and competence, Computers in human behaviors, (93), 279-289.
16. García-Peñalvo, F., Cruz-Benito, J., Martín-González, M., Vázquez-Ingelmo, A., Sánchez-Prieto, J. C., & Therón, R. (2018). Proposing a machine learning approach to analyze and predict employment and its factors.
17. Gul, S. et al. (2017). A Survey on Role of Internet of Things in Education. International Journal of Computer Science and Network Security, 17 (5).
18. Hinojo-Lucena, F.J.; Aznar-Díaz, L; Cáceres-Reche, M.P.; Romero-Rodríguez, J.M. (2019). Artificial intelligence in higher education: a bibliometric study on its impact in the scientific literature, Educationsciences.
19. Huang, P., Lin, X., Lian, Z., Yang, D., Tang, X., Huang, L., ... & Zhang, X. (2014, October). Ch2R: a Chinese chatter robot for online shopping guide. In Proceedings of the Third CIPS-SIGHAN Joint Conference on Chinese Language Processing (pp. 26-34).
20. Jin, L. (2019, August). Investigation on potential application of artificial intelligence in preschool children's education. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1288, No. 1, p. 012072). IOP Publishing. 1-6.
21. Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business horizons, 62 (1), 15-25.
22. Karal, H., Nabiyev, V., Erümit, A. K., Arslan, S., & Çebi, A. (2014). Students' opinions on artificial intelligence based distance education system (Artimat). Procedia-Social and Behavioral Sciences, 136, 549-553.
23. Karsenti, T. (2019). Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools. Formation et profession, 27 (1), 105-111.
24. Kokku, R., Sundararajan, S., Dey, P., Sindhgatta, R., Nitta, S., & Sengupta, B. (2018, April). Augmenting classrooms with AI for personalized education. In 2018 IEEE international conference on acoustics, speech and signal processing (ICASSP), p. 6976 - 6980.
25. Lavigne, H. J., Shakman, K., Zweig, J., & Greller, S. L. (2016). Principals' Time, Tasks, and Professional Development: An Analysis of Schools and Staffing Survey Data. REL 2017-201. Regional Educational Laboratory Northeast & Islands. 1-17.
26. Liu, Y., Liu, M., Wang, X., Wang, L., & Li, J. (2013, August). Pal: a chatterbot system for answering domain-specific questions. In Proceedings of the 51st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: System Demonstrations (pp. 67-72).
27. Lufeng, H. (2018). Analysis of New Advances in the Application of Artificial Intelligence to Education, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 220, 3rd International Conference on Education, E-learning and

Management Technology, Atlantis Press, 608-611.

28. Luo, D. (2018). Guide teaching system based on artificial intelligence. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 13 (08), 90-102.
29. Maghsudi, S., Lan, A., Xu, J., & van Der Schaar, M. (2021). Personalized education in the artificial intelligence era: what to expect next. IEEE Signal Processing Magazine, 38 (3), 37-50.
30. Malik, G., Tayal, D. K., & Vij, S. (2019). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. In Recent Findings in Intelligent Computing Techniques: Proceedings of the 5th ICACNI 2017, Volume 1 (pp. 407-417).
31. McLaren, B. M., Scheuer, O., & Mikšátko, J. (2010). Supporting collaborative learning and e-discussions using artificial intelligence techniques. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 20 (1), 1-46.
32. Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). AI and education: A guidance for policymakers. UNESCO Publishing] .2021 .Online]. Available: https://cit.bnu.edu.cn/docs/2021-04/20210419161526594490.pdf
33. Mircea, M., Stoica, M., & Ghilic-Micu, B. (2021). Investigating the impact of the internet of things in higher education environment. IEEE Access, 9, 33396-33409.
34. Monica. C.; Ali. F., Leon B. & Paul M. (2018). Education 4.0 - Artificial Intelligence assisted Higher Education: Early recognition System with Machine Learning to support Students' Success. IEEE 24th International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging (SIITME), 23-30.
35. Mu, P. (2019). Research on artificial intelligence education and its value orientation. Paper presented at the 1st International Education Technology and Research Conference (IETRC 2019), China, Retrieved from https://webofproceedings.org/proceedings_series/ESSP/IETRC%202019/IETRC19165.pdf.
36. Munir, H., Vogel, B., & Jacobsson, A. (2022). Artificial intelligence and machine learning approaches in digital education: a systematic revision. Information, 13 (4), 203. pp. 1-26.
37. Murphy, R. (2019). Artificial Intelligence Applications to Support K-12, Teachers and Teaching: A Review of Promising Applications, Opportunities, and Challenges. Perspective, Rand Corporation, 1-20.
38. Murphy, R. F. (2019). Artificial Intelligence Applications to Support Teachers and Teaching. Retrieved from: https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE315.htm.
39. Ocana-Fernandez, Y., Valenzuela-Fernandez, L., & Garro- Aburto, L. (2019). Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education. Propósitos y Representations. 7 (2), 536-568.
40. O'Dea, X. C., & O'Dea, M. (2023). Is Artificial Intelligence Really the Next Big Thing in Learning and Teaching in Higher Education? A Conceptual Paper. Journal of

University Teaching and Learning Practice, 20 (5), 1-13.

41. OECD (2020), Report for the G20 Digital, Economy Task Force Saudi Arabia. (2020). "Examples of AI National policies", Paris, Retrieved from: http://www.oecd.org/termsandconditions.
42. Ping Mu. (2019). Research on Artificial Intelligence Education and Its Value Orientation. 1st International Education Technology and Research Conference (IETRC 2019), pp: 771-775.
43. Po-Hsuan l., Andrew W., Joseph T. &Walter m. Y. (2018). Artificial Intelligence, the missing piece of online education?. Ieee engineering management review. 46 (3): 25- 28.
44. Pokrivcakova, S. (2019). Preparing teachers for the application of AI-powered technologies in foreign language education. Journal of Language and Cultural Education, 7 (3), 135-153.
45. Popenici, S. & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Popenici and Kerr Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12 (22), 1-13.
46. Ray W. (1990). Technology And Management Nichols Publishing, New York, USA.
47. Research and markets.com, "AI in Education Market Research Report: By Component, Deployment, Technology, Application, End Use - Global Industry Size, Share, Trends, Forecast to 2030," 5010697, 2022. [Online]. Available: https://linksshortcut.com/WPZvV
48. Rodriguez, L., de la Caridad, G., & Viña Brito, S. M. (2017). La inteligencia artificial en la educacion superior. Oportunidades y amenazas. INNOVA Res. J. 2, 412–422.
49. Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. International Artificial Intelligence in Education Society, 26, 582-599
50. Siau K. (2018). Artificial intelligence impacts on higher education. Association for information systems conference, 17-18.
51. Slimi, Z. (2021). The impact of AI implementation in higher education on educational process future: A systematic review. Preprint from Research Square, 30 Nov 2021. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1081043/v1.
52. UNESCO. (2019). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development, UNESCO Education Sector, Paris, France. Retrieved from: https://en.unesco.org/news/challenges-and-opportunities-artificial-intelligence-education.
53. Verma, M. (2018). Artificial intelligence and its scope in different areas with special reference to the field of education, International Journal of Advanced Educational Research, 3 (1), 5-10.
54. Vincent-Lancrin, S. & Reyer, R. V. (2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: promises and challenges, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), p1-18.
55. Wang, S., Yu, H., Hu, X., & Li, J. (2020). Participant or spectator?

Comprehending the willingness of faculty to use intelligent tutoring systems in the artificial intelligence era. British Journal of Educational Technology, 51 (5), 1657-1673.

56. Wei, T., Lei, Q., Zhong, H., & Cao, Y. (2021, September). Apply and Optimize 2D Object Detection in Assembling Components. In 2021 International Conference on Electronic Information Engineering and Computer Science (EIECS) (pp. 763-768).
57. Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., ... & Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. The Innovation, 2 (4). 1-21.
58. Yolvi, Ocana –Fernandez, et. Al. (2019). "Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education". Intelligence artificial y sus implications en la education superior. May- Aug., Vol. 7, N. (2), 536-568.
59. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators?. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16 (1), 1-27.
60. Zhao, L., Chen, L., Liu, Q., Zhang, M. & Copland, H. (2019). Artificial intelligence-based platform for online teaching management systems. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 37 (1), 45-51.