المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل
The Scientific Journal of King Faisal University
العلوم الإنسانية والإدارية
Humanities and Management Sciences

تطوير بيئات التعلم الذكية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية: الجامعات السعودية

سالم مبارك العنزي
قسم تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة الجوف، سكاكا، المملكة العربية السعودية

Developing Smart Learning Environments in Line with the Future Requirements of Artificial Intelligence: Saudi Universities

Salim M. Alanazy
Department of Educational Technology, College of Education, Jouf University, Sakaka, Saudi Arabia

LINK الرابط	RECEIVED الاستقبال	ACCEPTED القبول	PUBLISHED ONLINE النشر الإلكتروني	ASSIGNED TO AN ISSUE الإحالة لعدد
https://doi.org/10.37575/h/edu/210079	08/12/2021	08/01/2022	08/01/2022	01/03/2022

NO. OF WORDS عدد الكلمات	NO. OF PAGES عدد الصفحات	YEAR سنة العدد	VOLUME رقم المجلد	ISSUE رقم العدد
8033	8	2022	23	1

الملخص

استهدفت الدراسة الحالية تطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية، ومن أجل تحقيق هدف الدراسة، تم الاطلاع على الدراسات التي تناولت تطوير التعليم الإلكتروني في ضوء الذكاء الاصطناعي، والتي نُشرت على قواعد بيانات (Scopus) منذ تسعينيات القرن الماضي حتى عام 2021 بالإضافة للدراسات العربية ذات الصلة، وتم التوصل إلى قائمة بالتحديات والفرص التي تواجه بيئات التعلم الذكية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية. ومن ثم تم إعداد استبانة في ضوئها، وبعد تقنينها، تم عرضها على عدد من الأكاديميين المتخصصين في مجال تقنيات التعليم بالجامعات السعودية لتعرُّف وجهة نظرهم في التحديات التي يُتوقع أن تواجه الجامعات السعودية في هذا الصدد، والفرص المتاحة، وأخيرًا إجراءات مواجهة التحديات والاستفادة من الفرص. وبعد إجراء المعالجات الإحصائية؛ تم التوصل إلى عدد من النتائج، أهمها: "موافقة" أفراد العينة على التحديات التي يُتوقع أن تواجه بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية، و"موافقة بشدة" على الفرص المتاحة وإجراءات مواجهة التحديات واستغلال الفرص، وفي ضوء ذلك تم تقديم عدد من التوصيات والمقترحات.

ABSTRACT

The current study aims to develop smart learning environments in Saudi universities in line with the future requirements of artificial intelligence. To achieve this goal, a systematic review was conducted on studies published on Scopus and Google Scholar databases from 1990 until 2021 on the development of e-learning in the light of artificial intelligence (in addition to the relevant Arab studies). First, a list of challenges and opportunities for developing smart learning environments according to the future requirements of artificial intelligence was composed. Then, a questionnaire was prepared and reviewed by several academic experts in educational technology in Saudi universities. The study results include many challenges expected to be encountered in the smart learning environments in Saudi universities concerning the future preconditions for artificial intelligence. It also presented a number of opportunities and procedures for facing such challenges and exploiting the opportunities. Finally, some recommendations and suggestions were presented.

KEYWORDS
الكلمات المفتاحية
Intelligent learning systems, virtual learning, e-learning, higher education, instructional design, formal learning
أنظمة تعلم ذكية، التعلم الافتراضي، التعلم الإلكتروني، التعليم العالي، التصميم التعليمي، التعلم الرسمي

CITATION
الإحالة
Alanazy, S.M. (2022). Developing smart learning environments in line with the future requirements of artificial intelligence: Saudi universities 'Tatwir biyat altaealum aldhakiat fi daw' mutatalabat altawaqueat almustaqbalia tatwir biyat altaealum aldhakiat bima yatamashaa mae almutatalabat almustaqbaliat lildhaka' alaistinaeii: Aljamieat alsaeudia'. *The Scientific Journal of King Faisal University: Humanities and Management Sciences*, **23**(1), 129–36. DOI: 10.37575/h/edu/210079 [in Arabic]
العنزي، سالم مبارك. (2022). تطوير بيئات التعلم الذكية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية: الجامعات السعودية. *المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل: العلوم الإنسانية والإدارية*، **23**(1)، 129-136.

1. المقدمة

لقد باتت التكنولوجيا أحد ركائز القوة التي لا رجعة فيها في مجال التعليم؛ حيث قادت تحولات كبيرة في مجال التدريس والتعلم وتحليل البيانات. ورغم اختلاف التربويين في العقود الثلاثة الأخيرة حول تعاظم دور التكنولوجيا في العملية التعليمية، وكيفية التعاطي معها، وهل هي تابع لفلسفة التعليم أم أن التعليم ينبغي أن يواكبها بصرف النظر عن التبعات على شاكلة دورها في مجال الصناعة؟ إلا أن معطيات الواقع يومًا بعد يوم تفرض دور تقنيات التعليم وأهميتها في تحقيق الأهداف التعليمية، وباتت النظم التعليمية الحديثة تتجاوز بالتقنيات من كونها وسيطًا تعليميًا إلى الرجوع إليها كمرجعية فلسفية رئيسة في التعليم، وقد انعكس ذلك بالطبع على أهداف التعليم ومحتواه وطرق تدريسه وتقويم مخرجاته.

وتأصيلًا لكيفية تطور دور تقنيات التعليم تاريخيًا؛ فإن جدلًا قد احتدم منذ تسعينيات القرن الماضي بين أنصار تقنيات التعليم، وبعض المتخصصين في التعليم، حيث يرى الفريق الثاني أن الإفراط في تعظيم دور تكنولوجيا التعليم قد يفرغ التعليم من قيمه التربوية، ومن أهم خصيصة فيه، وهي أنسنته (Price, 2015).

وظل هذا السجال موجودًا، وتمت مقاربات فعلية من الجانب التقني لتقريب وجهة النظر مع التربويين بالرجوع إليهم، واستطاع المتخصصون في مجال تقنيات التعليم، أن يكونوا جسرًا مهمًا في إحداث هذه المقاربات، وتفعيل دور تقنيات التعليم، ودمجها في علوم التربية بشكل إيجابي ومطرد، ومع دخول الألفية الثالثة والتركيز على اقتصاد المعرفة والتعلم وفق المعايير، والتركيز على مخرجات التعلم بصرف النظر عن حيثياته، أصبح لتقنيات التعليم دور فعال في إتاحة فرص التعلم لأعداد كبيرة وبتكلفة أقل، ومخرجات تنافسية جاوزت المخرجات التقليدية. وبعد اجتياح كوفيد 19 العالم منذ نهايات 2019، تضاعفت أهمية تقنيات التعليم، وفرضت نفسها على الجميع، وأثبتت أنها كانت وما زالت منذ بداية الأزمة المعبر الأهم في استمرار العملية التعليمية بأقل حجم خسائر ممكن في ظل استمرار الجائحة إلى وقت إجراء الدراسة الحالية.

وبعيدًا عن الاعتبار السابق، فإن الطفرات المطردة في مجال الذكاء الاصطناعي قد جعلت المهتمين بتفعيل تقنيات التعليم من التربويين يرون ضرورة تمكينها بشكل أوسع بما يؤسس لإنشاء بيئات تعليمية ذكية تعزز من قدرة الطلاب على التعلم بشكل أكثر مرونة وذكاءً؛ فقد أشارت دراسة Cheung *et al.* (2021) إلى أنه يمكن دمج الابتكارات التقنية في التعليم التقليدي من أجل إثراء عملية التعلم وزيادة فاعليتها، وخلق بيئات تعليمية متنوعة تعكس عددًا من المفاهيم المهمة القائمة على الذكاء الاصطناعي، منها على سبيل المثال لا الحصر، التعلم المرن، التعلم التكيفي، التعلم

Corresponding Author: Salim M. Alanazy 00966561000310, salanazy@ju.edu.sa المؤلف المراسل: سالم مبارك العنزي

الشخصي (الإفرادي)، التعلم المتنقل.

وأشار Gros (2016) إلى أن بيئات التعلم الذكية تحقق التكامل بين التعلم الرسمي وغير الرسمي؛ لأنها بيئات تكيفية ثرية تقدم التعلم بناءً على سمات المتعلم وتفضيلاته، وتتميز بدرجات متفاوتة من المشاركة وتقديم التغذية الراجعة، وتضمن الوصول السلس إلى المعرفة المطلوبة من خلال وسائط تعليمية غنية وذكية. ويتضح من ذلك أن أهم خصائص بيئات التعلم الذكية هي: التنوع والفعالية والكفاءة والتشاركية والتكيف.

والذكاء الاصطناعي هو طفرة تقنية، الهدف منها ليس فقط الارتقاء بالجودة التقنية؛ بل محاكاة سلوك الإنسان في العمليات الذهنية، كالإدراك والاستنتاج. ويعد العالم الأمريكي John Mccarthy أول من أطلق مصطلح الذكاء الاصطناعي عام 1959، وكان يشير به آنذاك إلى علم هندسة الصناعات الذكية، في إشارة منه إلى برامج الكمبيوتر (الرتيمي، 2018). ويمكن تعريفه بأنه ذلك العلم الذي يُمكِّن الصناعات الذكية من القدرة على التفكير بآليات تكافئ العقل البشري (Bernard, 2018).

ويستخلص مما سبق أن الذكاء الاصطناعي يجاوز المحاكاة الآلية إلى التفكير بمستوياته المختلفة، ومن ثم اتخاذ القرار المناسب. وبهذا المعنى فإن الذكاء الاصطناعي يتطلب أن تقوم الأجهزة الذكية بجمع المعلومات وتحليلها، وتصنيفها وفق معايير العقل البشري، ومن ثم تقوم بالتصرف بالطريقة نفسها التي يتصرف بها الإنسان.

وأشارت الدراسات إلى أن الذكاء الاصطناعي ينقسم إلى ثلاثة مستويات:

- المستوى الأول: الذكاء الاصطناعي الضيق: وهو يمثل الذكاء الاصطناعي في أبسط أشكاله، وتقتصر قدراته على القيام بوظائف محددة كردود أفعال، ولا يعمل إلا في البيئة التي أعدت له خصيصًا، ومن أمثلته (الروبوت " ديب بلو" الذي صممته شركة (IBM)، وقد اشتهر بتفوقه على (جاري كاسباروف) بطل الشطرنج العالمي (عبد الوهاب وآخرون، 2018).
- المستوى الثاني: الذكاء الاصطناعي القوي: وهذا النوع يستطيع أن يكون بنية معرفية ذاتية تؤهله لاتخاذ القرارات المناسبة حسب المعطيات التي بصددها، ومن أمثلته السيارات ذاتية القيادة، وربوتات الدردشة الفورية.
- المستوى الثالث: وهو الذكاء الاصطناعي الفائق (الخارق): وبعض أشكاله لا تزال قيد التجريب، وهي نمطان، أحدهما يستطيع سبر المشاعر، وبالتالي التواصل معها بنجاح، والآخر: نموذج لنظرية العقل البشري، يمتلك القدرة على التعبير عن حالته الداخلية، وبالتالي يستطيع التنبؤ بمشاعر الأخرين وردود أفعالهم (Katie, 2017).

وبكل تأكيد تتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتغطي كل مجالات الحياة تقريبًا: عسكريًا، وأمنيًا، وطبيًا... إلخ ويصل توظيفها أحيانًا لشن هجمات إلكترونية تخترق نظم الأمن السيبراني. وفي المجال الطبي تستطيع تشخيص الأمراض، وإجراء جراحات متقدمة للغاية. وفي ضوء هذه المعطيات فإن الذكاء الاصطناعي سيتحكم في كل شيء حولنا في المستقبل القريب، ولعل ذلك ما جعل الرئيس الروسي فلاديمير بوتين يؤكد بأن قيادة العالم ستكون لمن يتفوق في الذكاء الاصطناعي (سي إن إن بالعربية، 2017). وهو بذلك يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي قد تحكم في كل مجالات الحياة تقريبًا.

والتعليم هو أحد المجالات الحيوية التي ستشهد طفرات نوعية على المستوى التقني من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فقد أكدت دراسة سويدان (2020) إلى أن دخول تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية قد ترتب عليه وجود برامج تعليمية وتدريبية مبنية على تقنية ذات كفاءة عالية، وهو ما يعرف بنظم التعلم الذكية. وهي بذلك تؤكد ما أشارت إليه سابقًا دراسة الرويلي (2008) بأن الاعتماد على الأخيرة هو الذي فرض بقوة دور الطالب في العملية التعليمية، وأخرجه من وضعية المتلقي إلى المبادر والمبدع. ومن ثم سيكون المستقبل القريب هو عصر التدريس المشترك بين الإنسان والآلة (شعبان، 2021).

وقد ظهرت بالفعل أنماط جديدة للذكاء الاصطناعي في أنظمة التدريس الذكية وبيئات التعلم، وهذا ما أشارت إليه دراسة Fahimirad and Kotamjani (2018) مثل بيئات التعلم التكيفي والنظم الخبيرة، وغيرها، والتي تشكل في مجملها منظومة متكاملة لتطوير العملية التعليمية على مستوى المحتوى، وتواصل الطلاب والتقييم وأتمتة المهام الإدارية، ودعم ذوي الاحتياجات الخاصة... إلخ.

وأكدت ذلك توصيات مؤتمر الذكاء الاصطناعي والتعليم الذي عقد في بيجين (2019) بأن الأول يستخدم خمس مجالات في الثاني، هي: إدارة التعليم، تمكين التدريس، تقييم التعليم والتعلم، تنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، تقديم فرص التعلم مدى الحياة (اليونسكو، 2019).

وأشارت العديد من الدراسات إلى أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم بوجه عام، نظرًا للطفرة النوعية التي أحدثها، ومن ثم ازدادت توقعات هذا التطور في المستقبل القريب، فقد أكدت دراسة محمود (2020) الدور الإيجابي لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية، ولا سيما في ظل تداعيات جائحة كورونا. أما دراسة البشر (2020) فقد رصدت أهم التحديات التي واجهت توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس طلاب الجامعات السعودية. في حين قدمت دراسة حسن (2020) عددًا من السيناريوهات لتفعيل الذكاء الاصطناعي في خدمة المجالات البحثية بالجامعات المصرية. وتوصلت دراسة زروقي وفالته (2020) إلى أهمية الذكاء الاصطناعي في الارتقاء بجودة التعليم. أما دراسات كل من Ocaña-Fernandez *et al.* (2019) وبكر وطه (2019)، و(2017) Popenici and Kerr فقد ركزت على ضرورة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أسرع وأفضل في مؤسسات التعليم العالي.

ويستخلص مما سبق أن الطفرات الهائلة في استخدامات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي ونمذجة الكمبيوتر وإحصاءات الاحتمالات، ستغير من طرائق تعلم الطلاب؛ حيث تقوم برامج الذكاء الاصطناعي بأدوار التدريس الفعلي في الفصول الدراسة.

والجامعات السعودية شهدت منذ بداية العقد السابق تطورًا متسارعًا في تطبيق منظومة التعلم الإلكتروني بالاعتماد على بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد أشارت دراسة البنيان (2019) إلى أن الجامعات السعودية حرصت على استخدام نظم إدارة التعلم منذ 2009 في عدد من الجامعات، وما لبث أن اتسع وانتقل إلى الجامعات الأخرى. وجاءت أزمة كورونا لتؤكد المستوى المتقدم الذي وصلت إليه الجامعات من قدرة على توظيف وإدارة منظومة التعلم الإلكتروني باقتدار منذ ديسمبر 2019 إلى وقت إجراء الدراسة الحالية 2021.

ونظرًا للتطور المتسارع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وانعكاس ذلك على بيئات التعلم، وأهمية التخطيط للاستفادة من ذلك قامت الدراسة الحالية باستقراء الدراسات السابقة من خلال عبارة مفتاحية (التعلم الذكي) على Scopus and Google Scholar وتوصلت إلى الآتي: وجود 1779 دراسة علمية منشورة بين عامي 1990 – 2021، أكثر من 80% منها تم نشره في السنوات الخمس الأخيرة، وتركز جميعها تقريبًا على التعليم العالي والتعليم المفتوح. وهذا يدل على التسارع المذهل منذ منتصف العقد السابق لتداخل الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم بشكل عام، والتعليم الجامعي بشكل خاص، وهذا ينبئ بأن المستقبل سيشهد سيطرة أكبر للذكاء الاصطناعي على الحقل التعليمي، ويستحق ذلك دراسة التحديات والفرص حول مستقبل بيئات التعلم في ضوء مقتضيات الذكاء الاصطناعي، ومن ثم تبرز مدى أهمية الدراسة الحالية.

2. تحديد مشكلة الدراسة

بناءً على ما سبق من الدور الفاعل للذكاء الاصطناعي الذي تمت الإشارة إليه في مقدمة الدراسة كاستقراء للدراسات السابقة التي استهدفت الذكاء الاصطناعي منذ تسعينيات القرن الماضي، والتسارع الكبير لها منذ منتصف العقد الماضي كما سبقت الإشارة، وما تبين من حتمية تزايد دور الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والاعتماد عليه بشكل كبير، ولا سيما بعد انتشار جائحة كوفيد 19 تبلورت مشكلة الدراسة الحالية على النحو التالي: "تدنٍ وقصور في وجود بيانات أو معلومات مبنية على نتائج دراسات علمية أو تقارير رسمية عن مستقبل التعليم الجامعي في الجامعات السعودية في

ضوء مقتضيات الذكاء الاصطناعي المستقبلية يمكن أن تبنى عليه خطة استراتيجية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم الإلكتروني للتعاطي مع معطيات المستقبل". ويمكن التصدي لهذه المشكلة من خلال الإجابة عن الأسئلة البحثية التالية:

- ما التحديات التي تواجه تطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية من وجهة نظر الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم؟
- ما الفرص المتاحة لتطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية من وجهة نظر الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم؟
- ما الإجراءات المقترحة لتلافي التحديات والاستفادة من الفرص لتطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية من وجهة نظر الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم؟

3. أهداف الدراسة

- التوصل إلى التحديات التي تواجه تطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية.
- رصد الفرص المتاحة على مستوى التصميم والتنفيذ لتطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية.
- تقديم إجراءات مقترحة لتلافي التحديات والاستفادة من الفرص لتطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية.

4. حدود الدراسة

- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة الحالية على رصد مستقبل تطوير بيئات التعلم بالجامعات السعودية في ضوء مقتضيات الذكاء الاصطناعي من حيث وصف التحديات والفرص وتحليلها، ومن ثم اقتراح إجراءات التطوير لتلافي التحديات والاستفادة من الفرص.
- الحدود الزمنية: تم تطبيق أداة الدراسة الحالية في عام 2021.
- الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة الحالية على عدد من الجامعات السعودية (الجوف، حائل، الحدود الشمالية، الملك سعود، طيبة).
- الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة الحالية على استطلاع آراء 30 عضوًا من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في تقنيات التعليم بالجامعات السعودية المذكورة أعلاه، وسبب الاقتصار على هذا العدد تركيز الباحث على أعضاء هيئة التدريس خريجي الجامعات الأجنبية، والذين لديهم خبرات أكاديمية وبحثية في مجال الذكاء الاصطناعي، وذلك لغرض الدراسة الحالية.

5. أهمية الدراسة

يتوقع أن تفيد الدراسة الحالية على عدة أصعدة:

- الذكاء الاصطناعي من المجالات العلمية المثارة على ساحة البحث العلمي والتقني وله تأثير مباشر على كفاءة التعليم الإلكتروني.
- تعد هذه الدراسة هي الأولى من نوعها – في حدود علم الباحث -التي قامت بحصر واستقراء 1779 دراسة نشرت على Google Scholar and Scopus عن علاقة الذكاء الاصطناعي بالتعليم منذ عام 1990 – 2021.
- تطوير الهيكل التنظيمي لإدارة عمليات التعلم بالاعتماد على علم الذكاء الاصطناعي.
- تكشف عن عدد من البرمجيات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي، وتسهم في تطوير منصات التعليم.
- التوجيه إلى استخدام تقنيات افتراضية للتدريس والتدريب بالإضافة إلى الاختبارات ذات الصلة بالمقررات العملية.
- تقدم حلولًا مبتكرة لاستمرار العملية التعليمية في حالة استمرار جائحة كورونا أو تعرض العالم لأزمة مشابهة لا قدر الله.
- تكشف عن التحديات التي قد تعرقل الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، بما يلفت أنظار المسؤولين والمختصين لكيفية تلافي هذه التحديات وإزالتها.
- الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في اتخاذ خطوات استباقية في تأهيل البنية التحتية والتشغيلية لبيئات التعلم الافتراضية.

6. مصطلحات الدراسة

ركزت الدراسة على المصطلحات الإجرائية التالية فقط:

- بيئات التعلم: يقصد بها في الدراسة الحالية: بيئات التعلم الافتراضية التي تتم فيها عملية التعلم بجميع أبعادها اعتمادًا على الذكاء الاصطناعي تخطيطًا وتنفيذًا وتقويمًا وإدارة.
- الذكاء الاصطناعي: يقصد به في الدراسة الحالية: هو أنظمة ذكية تتمتع بخصائص تحاكي بطريقة احترافية الأداء العقلي للموارد البشرية المنوطة بمهام حيوية في بيئات التعلم.

7. إجراءات الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بهدف استقراء الدراسات السابقة والأدب التربوي، والتوصل إلى قوائم بتحديات وفرص تطوير بيئات التعلم مستقبليًا بالجامعات السعودية في ضوء الذكاء الاصطناعي، ثم وضعها في استبانة، واستطلاع آراء عينة من أعضاء هيئة التدريس فيها.

7.1. إجراءات التوصل إلى تحديات وفرص تطوير بيئات التعلم المستقبلية بالجامعات السعودية في ضوء الذكاء الاصطناعي والإجراءات المقترحة لتلافي التحديات:

قام الباحث بدراسة مسحية على Google Scholar and Scopus استهدف فيها استقراء الدراسات التي تناولت علاقة الذكاء الاصطناعي بالتعليم بين عامي 1990 – 2021، وجدير بالذكر أن دراسات تقنيات التعليم قد ظهرت فعليًا منذ نهاية ثمانينيات القرن الماضي، وقد هدف الباحث من هذه الدراسة المسحية الآتي:

- استقراء التطور التاريخي في الدراسات العلمية التي ركزت على الذكاء الاصطناعي والتعليم.
- تصنيف هذه الدراسات وفق أهدافها ونتائجها التي تخدم الدراسة الحالية.
- تصفية هذه الدراسات والاعتماد على المهم منها في ضوء أهداف الدراسة الحالية.

وقد حققت الدراسة المسحية الآتي:

- تم حصر 1779 دراسة نشرت في الفترة المشار إليها أعلاه.
- 161 دراسة فقط هي التي تناولت بيئات التعلم الذكية.
- 8 دراسات فقط من إجمالي 161 دراسة هي التي تناولت مستقبل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وكانت جميعها في الفترة بين 2013 – 2021.
- لا توجد دراسة عربية واحدة تناولت التحديات والفرص لتطوير بيئات التعلم في ضوء الذكاء الاصطناعي.

7.2. إجراءات التوصل للتحديات التي تواجه تطوير بيئات التعلم المستقبلية في ضوء الذكاء الاصطناعي:

- تم استقراء الدراسات المشار إليها أعلاه، واستنباط التحديات من نتائج كل دراسة على حدة وتوصياتها.
- تم استبعاد التحديات المكررة والتي ليست ذات صلة بمستقبل بيئات التعلم الذكية.
- تم تصنيف التحديدات، ووضعها في محاور.

تم تصنيف قائمة التحديات التي تم التوصل إليها في المحاور التالية:

- التحديات المتعلقة بالمناهج التعليمية:
  - تقدم بيئة التعلم الذكية بفرض الحاجة المتزايدة إلى مناهج دراسية وبرامج أكاديمية ذات طابع شخصي.
  - الحاجة في بيئة التعلم الذكية إلى التحرر المطلق من مركزية إدارة عملية التعلم.

- التركيز في بيئة التعلم الذكية على الاحتياجات الفردية في التعلم.
- التركيز في بيئة التعلم الذكية على مناهج دراسية ذات طابع تكيفي ليناسب الخصائص الفردية.
- تأمين دعم فني ومنهجي في بيئة التعلم الذكية على مدار الساعة للتعلم الشخصي.
- تعزيز التنمية الأكاديمية الفردية للطلاب في بيئة التعلم الذكية.
- تصميم أنظمة تعلم ذكية لديها القدرة على الاندماج بما يخدم الطابع الشخصي في التعلم.

- التحديات المتعلقة بالتفاعل الوجداني:
  - ضعف مثيرات الاستجابة الوجدانية في التعلم الذكي، مثل الحوار المباشر، والانتباه، ولغة الجسد... إلخ
  - ضعف التفاعل الوجداني بين المعلم والطلاب في التعلم الذكي.
  - تركيز التعلم الذكي على نقل المعرفة أكثر من تركيزه على التفاعل العاطفي.
- التحديات المتعلقة بطريقة التقييم:
  - سيطرة طرق التقييم التقليدية لا تناسب التعلم الذكي.
  - هناك صعوبة بالغة في بناء منظومة تقييم معيارية وحاكمة وموضوعية تناسب الطابع الشخصي في التعلم الذكي.
  - تكاليف منظومة التقييم في بيئة التعلم الذكي باهظة على مستوى الجهد والمال.
- تحدي تكامل التعلم الرسمي وغير الرسمي:
  - الحاجة إلى دمج بيئة التعلم الذكية الرسمية وغير الرسمية.
  - الحاجة إلى إنشاء بيئة تعلم مستقلة لدعم المتعلمين بشكل فردي.
- تحدي بيانات التعلم:
  - تحتاج بيئة التعلم الذكي إلى قاعدة بيانات غنية عن بيانات المتعلمين الشخصية وخصائصهم المختلفة.
  - تحتاج بيئة التعلم الذكية إلى دمج البيانات في سيناريوهات مختلفة لكي يتم توظيفها بشكل دقيق من خلال تطبيقات بيئة التعلم الذكية.
  - الخدمات المخصصة – التي يحتاجها كل متعلم بشكل شخصي حسب معطيات حالته -تحتاج قاعدة بيانات قوية ومتداخلة لدرجة التعقيد.

7.3. إجراءات التوصل للفرص المتاحة على مستوى التصميم والتنفيذ لتطوير بيئات التعلم المستقبلية في ضوء الذكاء الاصطناعي:

- تم استقراء الدراسات المشار إليها أعلاه، واستنباط الفرص من نتائج كل دراسة على حدة وتوصياتها.
- تم استبعاد الفرص المكررة وأيضًا التي ليست ذات صلة بمستقبل بيئات التعلم الذكية.
- تم تصنيف الفرص على مستويي التصميم والتنفيذ.

تم تصنيف قائمة الفرص التي تم التوصل إليها على النحو التالي:

- الفرص المتعلقة بالتصميم التعليمي في بيئة التعلم الذكية:
  - تأمين الموارد التعليمية والبنية التشغيلية بشكل تام، لأن غياب ذلك يعني عدم وجود تعلم.
  - عدالة توزيع الموارد التعليمية وحوكمتها.
  - الجودة العالية لكل مكونات البيئة التعليمية الذكية.
  - تنوع أساليب التدريس وتعددها وسهولة الوصول إليها في بيئة التعلم الذكية.
  - ستكون المناهج التعليمية أكثر مرونة.
  - تتمحور المناهج التعليمية حول الطالب.
  - توفر بيئة التعلم الذكي التعلم النشط والتعلم الاستقصائي والتعلم الجماعي والذاتي.
  - القدرة على تخزين كم ضخم من البيانات وتحليلها بطريقة أكثر دقة.
  - إمكانية توفير خطط تعلم فردية لكل طالب في الوقت نفسه أو بشكل متزامن.
  - تمكين الطالب بتكييف خطة تعلمه إذا أراد ذلك في أي وقت.
  - سهولة التفاعل المستمر بين الطلاب ومعلميهم والطلاب أنفسهم، والمعلمين وأولياء الأمور.
  - توافر الموارد التعليمية على مدار الساعة تمكن الطلاب من أداء التدريبات والأنشطة في أي وقت ومكان يناسبهم.
  - تمكين الطلاب من اختيار زملائهم في الفصل الدراسي أو الشعبة بأنفسهم.
  - الأهداف التعليمية في بيئة التعلم الذكية تكون أكثر تركيزًا على مهارات التفكير العليا.
- الفرص المتعلقة بتقييم بيئة التعلم الذكية:
  - سيكون تقييم مخرجات التعلم أكثر دقة.
  - استخدام تقنية إنترنت الأشياء في التقييم.
  - استخدام تقنية الإدراك في التقييم.
  - استخدام تقنية تسجيل الفيديو في التقييم.
  - استخدام تقنية التعرف على الصور في التقييم.
  - الاستفادة من قاعدة البيانات الضخمة متعددة الوسائط الخاصة بالطلاب في عملية التقييم، على سبيل المثال (رفع اليدين، تعبيرات الوجه، وضعية الجسد).
  - تحليل بيانات التعلم ومراقبة الطلاب يساعد في عملية التقييم وفي تطوير الأداء وتقديم التغذية الراجعة في الوقت المناسب.
  - التنبؤ بالفشل الأكاديمي في وقت مبكر من خلال خوارزميات البيانات المخزنة عن كل طالب.

7.4. التوصل إلى الإجراءات المقترحة لتلافي التحديات والاستفادة من الفرص في تطوير بيئات التعلم مستقبلاً بالجامعات السعودية في ضوء الذكاء الاصطناعي:

- تم استقراء توصيات الدراسات التي تناولت التحديات.
- تم استقراء توصيات الدراسات التي تناولت الفرص.
- تم استقراء عدد من الأدبيات التي تناولت تقييم تجارب بعض الجامعات الكبرى في تطبيق الذكاء الاصطناعي على مستوى كبير.

تم تصنيف قائمة الإجراءات المقترحة لتطوير بيئة التعلم مستقبلًا بالجامعات السعودية في ضوء التحديات والفرص المشار إليها أعلاه، على النحو التالي:

- إجراءات تقييم الوضع الراهن:
  - إجراء دراسة تقييمية تحت مظلة وزارة التعليم لمنظومة التعلم الإلكتروني لكل جامعة على حدة، وإعداد تقرير شامل عن الجامعات الحكومية والأهلية في ضوء التحديات والفرص التي توصلت إليها الدراسة الحالية، وغيرها من المرجعيات إن وجد.
  - تشكيل لجان التقييم من متخصصين في العلوم التربوية، خاصة في مجال تقنيات التعليم، وأيضًا من المتخصصين في الذكاء الاصطناعي.
  - تصنيف نقاط القوة والضعف في كل جامعة، وخطط التحسين المقترحة لكل منها، ثم للجامعات ككل.
- إجراءات الهيكلة والتخطيط:
  - استحداث إدارة مستقلة تتبع لنائب وزير التعليم للجامعات والبحث والابتكار خاصة بتطوير بيئات التعلم الذكي في الجامعات، ومراقبة جودتها.
  - إعادة هيكلة عمادة التعليم الإلكتروني في الجامعات الحكومية والأهلية.
  - تشكيل لجان دائمة في الجامعات تتبع وكيل الجامعة للشؤون التعليمية وفقًا للهيكلة المقترحة، وتكون مسؤولة عن متابعة تطوير بيئات التعلم الذكي.
  - تشكل لجنة من عمداء التعليم الإلكتروني لدراسة ومتابعة تطوير بيئات التعلم الذكي.
  - وضع خطة للتطوير على مستوى الوزارة في ضوء تقييم الوضع الراهن تنبثق عنها خطط تطوير الجامعات في ضوء تقييم الوضع الراهن وقائمة التحديات والفرص المشار إليها في الدراسة الحالية.
  - تكون الخطط التطويرية لبيئات التعلم الذكي استراتيجية على مدى 5 سنوات كحد أدنى، مع مراعاة طبيعة التخصصات المستقبلية وتوجهات سوق العمل في المستقبل.
  - رصد الميزانيات وتحديد مصادر التمويل.
- الإجراءات الفنية والأكاديمية:
  - تأهيل البنية التأسيسية لبيئات التعلم الذكي في ضوء خطط التطوير الاستراتيجية المشار إليها سابقًا.
  - تأهيل البنية التشغيلية لبيئات التعلم الذكي من موارد بشرية وغيرها.
  - تطوير البرامج الأكاديمية وتوصيف المقررات الدراسية في ضوء خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي المشار إليها في التحديات والفرص التي توصلت إليها الدراسة الحالية.
  - تأسيس منصة لقواعد البيانات شاملة، على أن يتم بناؤها في ضوء أحدث تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجودة حاليًا.
  - التأكد من إمكانية تطوير قواعد البيانات ودمجها بما يساعد على الاستفادة منها في بيئات التعلم الذكي.
  - تأسيس منصات مستقلة يتم الدمج فيها بين التعلم الرسمي وغير الرسمي، وتكون متاحة لاستفادة الطلاب منها.
  - بناء بنوك للتقييم تكون معيارية لتحقق الموضوعية وتكافؤ الفرص أمام جميع الطلاب في قياس مخرجات التعلم لديهم.
  - لا يتم بناء أدوات التقييم بمعزل عن قواعد بيانات الطلاب، ليتسنى تقييم كل طالب وفقًا لما توافر عنه من معلومات وبيانات منذ التحاقه بالبرنامج الأكاديمي.
  - تقدم بنوك التقييم الخدمات اللازمة للطلاب من حيث تقديم التغذية الراجعة والتقارير التنبؤية.

Alanazy, S.M. (2022). Developing smart learning environments in line with the future requirements of artificial intelligence: Saudi universities 'Tatwir biyat altaealum aldhakiat fi daw' mutatalabat altawaqueat almustaqbalia tatwir biyat altaealum aldhakiat bima yatamashaa mae almutatalabat almustaqbaliat lildhaka' alaistinaeii: Aljamieat alsaeudia'. *The Scientific Journal of King Faisal University: Humanities and Management Sciences*, **23**(1), 129–36. DOI: 10.37575/h/edu/210079 [in Arabic]

وبذلك يكون قد تم التوصل إلى 3 قوائم: الأولى تمثل التحديات، والثانية تمثل الفرص، والثالثة تمثل الإجراءات المقترحة لتلافي التحديات والاستفادة من الفرص، وسيتم الاعتماد على هذه القوائم في بناء أداة الدراسة الممثلة في استبانة موجهة لأعضاء هيئة التدريس تخصص تقنيات تعليم في عدد من الجامعات السعودية.

8. مجتمع الدراسة والعينة

تمثل مجتمع الدراسة في جميع أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في تقنيات التعليم بالجامعات السعودية.

9. عينة الدراسة

تم اختيار العينة انتقائيًا في ضوء عدة ضوابط، هي (الرتبة الأكاديمية بحد أدنى أستاذ مساعد – التخصص: تقنيات تعليم – التخرج في جامعة أجنبية – له خبرات أكاديمية وبحثية في مجال الذكاء الاصطناعي)، وبناء عليه وصل عدد أفراد العينة إلى (30) من الجامعات التالية: (الجوف، حائل، الحدود الشمالية، الملك سعود، طيبة)، وهذا العدد يعد ممثلًا في ضوء حدود الدراسة الموضوعية.

10. أداة الدراسة

من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث الاستبانة لجمع البيانات، نظرًا لكونها الأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة الحالية، وقد تم بناؤها في ضوء قائمتي التحديات والفرص التي تم التوصل إليهما في ضوء استقراء الباحث للدراسات السابقة والأدب التربوي ذات الصلة.

وقد تكونت الاستبانة من جزأين:

- تضمن الجزء الأول البيانات الشخصية لعينة الدراسة، وتضم أسئلة حول اسم الجامعة التي تخرج فيها، واسم الجامعة التي يعمل فيها، والرتبة العلمية، درجة استخدامه لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس أو إدارة التعلم.
- تضمن الجزء الثاني 59 فقرة موزعة على ثلاثة محاور رئيسة، هي:
  - التحديات التي يتوقع أن تواجه تطوير بيئات التعلم مستقبلاً بالجامعات السعودية في ضوء الذكاء الاصطناعي، وتضمن (18) فقرة.
  - الفرص المتاحة لتطوير بيئات التعلم مستقبلاً بالجامعات السعودية في ضوء الذكاء الاصطناعي، وتضمن (22) فقرة.
  - الإجراءات المقترحة التي ينبغي القيام بها لتلافي التحديات والاستفادة من الفرص لتطوير بيئات التعلم مستقبلاً بالجامعات السعودية في ضوء الذكاء الاصطناعي، وتضمن (19) فقرة.

ولتعرُّف آراء أفراد العينة في الجزء الثاني من الاستبانة؛ تم الاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي، على النحو التالي: أوافق بشدة، أوافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة، ممثلة بالدرجات التالية: (5،4،3،2،1).

10.1. صدق الاستبانة:

من أجل التأكد من صدق الاستبانة وصلاحيتها للتطبيق؛ تم عرضها على مجموعة من المحكمين الخبراء في مجالي تقنيات التعليم والذكاء الاصطناعي، وبلغ عددهم (11) محكمًا، بواقع (7) من المتخصصين في تقنيات التعليم، و(4) من المتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي من الجامعات السعودية، وبعض الجامعات الإقليمية؛ وذلك لتعرّف آرائهم في مدى انتماء العناصر الفرعية لكل محور رئيس، والدقة العلمية لمحاور الاستبانة وعناصرها، ودقة الصياغة ووضوحها، وشمولية الاستبانة ككل. وقد وافق المحكمون على الاستبانة، باستثناء طلب تعديل صياغة 4 عناصر من بنود الاستبانة، وقد تم تعديلها بالفعل، وبذا يكون قد تحقق الصدق الخارجي لأداة الدراسة.

أما فيما يخص الصدق الداخلي، فقد تم تطبيق الاستبانة على 6 أعضاء هيئة تدريس من المتخصصين في تقنيات التعليم من غير أفراد العينة الأساسيين؛ وذلك للتحقق من الصدق الداخلي بحساب معامل الارتباط لبيرسون بين كل عنصر من عناصر الاستبانة والمجموع الكلي لدرجة المحور الذي ينتمي إليه. جاءت درجة معامل الارتباط محصورة بين (0.73 -0.89) في جميع المحاور، ومن ثم فإن هذا الارتباط دال عند مستوى (0.01)، وتراوح معامل الارتباط بين كل محور ومحاور الاستبانة ككل بين (0.88 – 0.94) وهذه الدرجة دالة عند مستوى (0.01) أيضًا، وبذا يكون قد تم التحقق من صدق الاستبانة الداخلي.

10.2. ثبات الاستبانة:

من أجل التحقق من ثبات الاستبانة؛ تمت إعادة تطبيقها مرة أخرى على أفراد العينة الاستطلاعية الستة المشار إليهم أعلاه، وتم حساب الثبات من خلال تطبيق معادلة (ألفا كرونباخ)، حيث أسفرت النتائج عن أن معامل الثبات مقداره (0.93)، وهي نسبة مرتفعة وتؤكد ثبات أداة الدراسة الحالية.

11. إجراءات تطبيق أداة الدراسة

تم توزيع الاستبانة على عينة الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1442 هـ 2020 – 2021 هـ، وقد تم توزيع الاستبانة إلكترونيًا، للتيسير على أفراد العينة وسهولة التواصل، خاصة مع استمرار وجود جائحة كورونا وتطبيق التباعد الاجتماعي. استغرق تطبيق الاستبانة واستلامها من جميع أفراد العينة 3 أسابيع. بداية من الأسبوع الرابع، قام الباحث بتحليل البيانات والوصول إلى النتائج.

12. نتائج الدراسة وتفسيرها

قام الباحث بالإجابة عن أسئلة الدراسة، من خلال تحليل بيانات الاستبانة التي طبقها على أفراد العينة.

للإجابة عن السؤال الأول، ونصه: "ما التحديات التي تواجه تطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية من وجهة نظر الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم؟" تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على الاستبانة، فيما يخص التحديات التي تواجه تطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية، كما يوضحها الجدول رقم (1).

جدول رقم (1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمفردات التحديات التي تواجه تطوير بيئات التعلم المستقبلية بالجامعات السعودية

الرتبة	الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
المحور الأول: التحديات المتعلقة بالمناهج التعليمية:					
3	1	حاجة بيئة التعلم الذكية المتزايدة إلى مناهج دراسية وبرامج أكاديمية ذات طابع شخصي.	3.92	0.879	موافق بشدة
2	2	حاجة في بيئة التعلم الذكية إلى التحرر المطلق من مركزية إدارة عملية التعلم.	3.66	1.038	محايد
1	3	التركيز في بيئة التعلم الذكية على الاحتياجات الفردية في التعلم.	3.85	0.899	موافق
4	4	التركيز في بيئة التعلم الذكية على مناهج دراسية وتدريس ذات طابع تكيفي ليناسب الخصائص الفردية	3.31	0.967	محايد
7	5	توفير دعم فني ومنهجي في بيئة التعلم الذكية على مدار الساعة للتعلم الشخصي.	3.79	0.796	موافق بشدة
5	6	تعزيز التنمية الأكاديمية الفردية للطلاب في بيئة التعلم الذكية.	1.96	0.983	غير موافق
6	7	تصميم أنظمة تعلم ذكية لديها القدرة على الاندماج بما يخدم الطابع الشخصي في التعلم.	3.17	1.648	موافق
المحور الثاني: التحديات المتعلقة بالتفاعل الوجداني:					
8	8	ضعف مثيرات الاستجابة الوجدانية في التعلم الذكي، مثل الحوار المباشر، والانتباه، ولغة الجسد... إلخ	2.89	1.899	غير موافق
7	9	ضعف التفاعل الوجداني بين المعلم والطلاب في التعلم الذكي.	2.64	0.958	محايد
5	10	تركيز التعلم الذكي على نقل المعرفة أكثر من تركيزه على التفاعل العاطفي.	3.93	0.839	موافق بشدة
المحور الثالث: التحديات المتعلقة بطريقة التقييم:					
6	11	سيطرة طرق التقييم التقليدية لا تناسب التعلم الذكي.	3.87	0.889	موافق بشدة
4	12	هناك صعوبة بالغة في بناء منظومة تقييم معيارية وحاكمة وموضوعية تناسب الطابع الشخصي في التعلم الذكي.	3.77	0.796	موافق بشدة
5	13	تكاليف منظومة التقييم في بيئة التعلم الذكي باهظة على مستوى الجهد والمال.	3.84	0.858	موافق بشدة
المحور الرابع: تحدي تكامل التعلم الرسمي وغير الرسمي:					
3	14	الحاجة إلى دمج بيئة التعلم الذكية الرسمية وغير الرسمية	3.33	0.949	موافق
4	15	الحاجة إلى إنشاء بيئة تعلم مستقلة لدعم المتعلمين بشكل فردي.	2.89	1.048	محايد
المحور الخامس: تحدي بيانات التعلم:					

الرتبة	الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
9	16	تحتاج بيئة التعلم الذكي إلى قاعدة بيانات غنية عن بيانات المتعلمين الشخصية وخصائصهم المختلفة.	3.69	0.879	موافق بشدة
8	17	تحتاج بيئة التعلم الذكية إلى دمج البيانات في سيناريوهات مختلفة لكي يتم توظيفها بشكل دقيق من خلال تطبيقات بيئة التعلم الذكية.	3.93	0.978	موافق بشدة
6	18	الخدمات المخصصة – التي يحتاجها كل متعلم بشكل شخصي حسب معطيات حالته -تحتاج قاعدة بيانات قوية ومتداخلة لدرجة التعقيد.	3.87	0.892	موافق بشدة
المتوسط الحسابي للتحديات ككل			**3.46**	**0.875**	**موافق**

يتضح من الجدول (1) أن المتوسط الحسابي العام لاستجابة عينة الدراسة فيما يخص التحديات يساوي (3.46)، وهو مؤشر على أن التحديات حصلت على درجة (موافق) من أفراد العينة، وأن قيمة الانحراف المعياري للمتوسط هي (0.875)، وهي تشير إلى تجانس كبير بين استجابات العينة، كما يتضح أيضًا أن المتوسطات الحسابية تراوحت بين (1.96 – 3.93). ويمكن تفسير هذه النتائج بأن التحديات التي توصلت إليها الدراسة الحالية جاءت منطقية، وتوافق معطيات الواقع وتوقعات المستقبل بالنسبة لأفراد العينة من الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم، ويفسر توافق أفراد العينة أنهم تعلموا في جامعات أجنبية ويدركون جيدًا من خلال خبراتهم السابقة وقراءاتهم البحثية أن سيطرة الذكاء الاصطناعي على قطاع التعليم شبه حتمية. وتجدر الإشارة أيضًا إلى أن إجراء هذه الدراسة وقت جائحة كورونا كان له دور كبير في تفاعل أفراد العينة، وإدراكهم واقعيًا لدور تقنيات التعليم والذكاء الصناعي في سد الفجوة التي أحدثتها الجائحة بين تحقيق مخرجات التعلم والخروج بأقل قدر ممكن من الخسائر. وبذا تكون نتائج الدراسة الحالية فيما يخص هذا المحور قد اتفقت مع ما توصلت إليه دراسة Spector (2014)، ودراسة Daniel (2015) ودراسة Gros (2016) بأن تحديات الذكاء الاصطناعي ستظل قائمة وموجودة لدى معظم الجامعات حول العالم، وأن التغلب على هذه التحديات يتطلب تقييمًا مستمرًا لواقع التعليم الجامعي، ووضع خطط لتطوير منظومة العملية التعليمية بما يتوافق ومستقبل الذكاء الاصطناعي.

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة، ونصه: "ما الفرص المتاحة لتطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية من وجهة نظر الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم؟" تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على الاستبانة، فيما يخص الفرص المتاحة لتطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية من وجهة نظر الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم، كما يوضحها الجدول رقم (2).

جدول رقم (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية فيما يخص الفرص المتاحة لتطوير بيئات التعلم المستقبلية بالجامعات السعودية

الرتبة	الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
المحور الاول: الفرص المتعلقة بالتصميم التعليمي في بيئة التعلم الذكية:					
7	1	تامين الموارد التعليمية والبنية التشغيلية بشكل تام، لان غياب ذلك يعني عدم وجود تعلم.	4.89	0.742	موافق بشدة
7	2	عدالة توزيع الموارد التعليمية وحوكمتها.	4.79	0.542	موافق بشدة
8	3	الجودة العالية لكل مكونات البيئة التعليمية الذكية.	4.69	0.934	موافق بشدة
5	4	تنوع اساليب التدريس وتعددها وسهولة الوصول إليها في بيئة التعلم الذكية.	4,78	0.786	موافق بشدة
3	5	ستكون المناهج التعليمية أكثر مرونة.	4.85	0.556	موافق بشدة
8	6	تتمحور المناهج التعليمية حول الطالب.	4.88	0.643	موافق بشدة
2	7	توفر بيئة التعلم الذكي التعلم النشط والتعلم الاستقصائي والتعلم الجماعي والذاتي.	4.92	0.686	موافق بشدة
8	8	القدرة على تخزين كم ضخم من البيانات وتحليلها بطريقة أكثر دقة.	4.78	0.726	موافق بشدة
5	9	إمكانية توفير خطط تعلم فردية لكل طالب في الوقت نفسه او بشكل متزامن.	4.90	0.596	موافق بشدة
7	10	تمكين الطالب بتكييف خطة تعلمه إذا أراد ذلك في أي وقت.	4.76	0.739	موافق بشدة
7	11	سهولة التفاعل المستمر بين الطلاب ومعلميهم والطلاب أنفسهم، والمعلمين وأولياء الأمور.	4.93	0.580	موافق بشدة
4	12	توافر الموارد التعليمية على مدار السعة تمكن الطلاب من أداء التدريبات والأنشطة في أي وقت ومكان يناسبهم.	4.68	0.582	موافق بشدة
6	13	تمكين الطلاب من اختيار زملائهم في الفصل الدراسي او الشعبة بأنفسهم.	4.77	0.605	موافق بشدة
8	14	الاهداف التعليمية في بيئة التعلم الذكية تكون اكثر تركيزًا على مهارات التفكير العليا.	4.94	0.539	موافق بشدة
المحور الثاني: الفرص المتعلقة بتقييم بيئة التعلم الذكية:					
1	15	سيكون تقييم مخرجات التعلم أكثر دقة.	4.95	0.937	موافق بشدة
5	16	استخدام تقنية إنترنت الأشياء في التقييم.	4.67	0.771	موافق بشدة
5	17	استخدام تقنية الإدراك في التقييم.	4.86	0.842	موافق بشدة
7	18	استخدام تقنية تسجيل الفيديو في التقييم.	4.84	0.560	موافق
6	19	استخدام تقنية التعرف على الصور في التقييم.	4,70	0.777	موافق بشدة
4	20	الاستفادة من قاعدة البيانات الضخمة متعددة الوسائط الخاصة بالطلاب في عملية التقييم، على سبيل المثال (رفع اليدين، تعبيرات الوجه، وضعية الجسد).	4.77	0.916	موافق بشدة
4	21	تحليل بيانات التعلم ومراقبة الطلاب يساعد في عملية التقييم وفي تطوير الأداء وتقديم التغذية الراجعة في الوقت المناسب.	4.91	0.558	موافق بشدة
7	22	التنبؤ بالفشل الأكاديمي في وقت مبكر من خلال خوارزميات البيانات المخزنة عن كل طالب.	4.86	0.786	موافق بشدة
المتوسط الحسابي للفرص ككل			**4.82**	**0.561**	**موافق بشدة**

يتضح من الجدول (2) أن المتوسط الحسابي العام لاستجابة عينة الدراسة فيما يخص الفرص يساوي (4.82)، و وهو مؤشر على أن الفرص حصلت على درجة (موافق بشدة) من أفراد العينة، و أن قيمة الانحراف المعياري للمتوسط هي (0.561)، وهي تشير إلى تجانس كبير بين استجابات العينة، وبذا تكون فرص مستقبل تطوير بيئات التعلم الإلكتروني بالجامعات السعودية في ضوء الذكاء الاصطناعي أكبر كثيراً من التحديات من وجهة نظر الأكاديميين والخبراء المتخصصين، ويتضح ذلك بشكل جلي بأن متوسطات مفردات الفرص تراوحت بين (4.76 – 4.95)، وهي نسب عالية تشير إلى اختيار جميع أفراد العينة خيار (موافق بشدة) لجميع مفردات الفرص دون استثناء، ويمكن تفسير ذلك في أكثر من اتجاه؛ لاحظ الباحث أن أفراد العينة يرون أن الفرص عظيمة بسبب توجه الدولة إلى الحوكمة والاحتكام لمؤشرات الأداء والأتمتة، وذلك يدفع في اتجاه الإنفاق على منظومة التعلم الإلكتروني، كما أن ترشيد الاستهلاك، وفتح البرامج الأكاديمية المدفوعة يدفع أيضًا في اتجاه الإنفاق على تطوير منظومة الذكاء الاصطناعي، وأخيرًا نجاح الجامعات السعودية في تجربة التعليم الإلكتروني والطفرة العظيمة التي حققتها وقت جائحة كورونا قد عزز من ثقة الدفع في هذا الاتجاه، وبهذه النتائج تتفق الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه Gros (2016) ودراسة Xing *et al.* (2019) ودراسة Cheung *et al.* (2021) التي أشارت إلى أن فرص الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم تتضاعف نظرًا لتوجه الكثير من أنظمة التعليم حول العالم لذلك، كما أن التجارب السابقة في العقدين الأول والثاني من القرن الحادي والعشرين أكدت أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي زادت من عدد المستفيدين من التعليم حول العالم، وأن عددًا من دراسات اقتصاديات التعليم أكدت جودة مخرجات التعلم الذكي مقارنة بالتعلم التقليدي؛ لما يوفره من مرونة في التعلم والتقييم بما يتوافق وطبيعة المتعلمين وخصائصهم الفكرية والنفسية والاجتماعية والاقتصادية.

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة، ونصه: "ما الإجراءات المقترحة لتلافي التحديات والاستفادة من الفرص لتطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية من وجهة نظر الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم؟" تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على الاستبانة فيما يخص الإجراءات المقترحة لتلافي التحديات والاستفادة من الفرص لتطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية من وجهة نظر الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم، كما يوضحها الجدول رقم (3).

جدول رقم (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية فيما يخص الإجراءات المقترحة لتلافي التحديات والاستفادة من الفرص لتطوير بيئات التعلم المستقبلية بالجامعات السعودية

الرتبة	الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
المحور الاول: إجراءات تقييم الوضع الراهن:					
7	1	إجراء دراسة تقييمية تحت مظلة وزارة التعليم لمنظومة التعلم الإلكتروني لكل جامعة على حدة، وإعداد تقرير شامل عن الجامعات الحكومية والأهلية في ضوء التحديات والفرص التي توصلت إليها الدراسة الحالية، وغيرها من المرجعيات إن وجد.	4.44	0.656	موافق بشدة
5	2	تشكيل لجان التقييم من متخصصين في العلوم التربوية، خاصة في مجال تقنيات التعليم، وأيضًا من المتخصصين في الذكاء الاصطناعي.	4.87	0.978	موافق بشدة
5	3	تصنيف نقاط القوة والضعف في كل جامعة، وخطط التحسين المقترحة لكل منها، ثم للجامعات ككل.	4.91	0.956	موافق بشدة
المحور الثاني: إجراءات الهيكلة والتخطيط:					
6	4	استحداث إدارة مستقلة تتبع نائب وزير التعليم للجامعات والبحث والابتكار خاصة بتطوير بيئات التعلم الذكي في الجامعات، ومراقبة جودتها.	4.54	0.543	موافق بشدة
7	5	إعادة هيكلة عمادة التعليم الإلكتروني في الجامعات الحكومية والأهلية.	4.82	0.558	موافق بشدة
3	6	تشكيل لجان دائمة في الجامعات تتبع وكيل الجامعة للشؤون التعليمية وفقًا للهيكلة المقترحة، وتكون مسؤولة عن متابعة تطوير بيئات التعلم الذكي.	4.80	0.686	موافق بشدة
7	7	تشكل لجنة من عمداء التعليم الإلكتروني لدراسة ومتابعة تطوير بيئات التعلم الذكي.	4.76	0.571	موافق بشدة
6	8	وضع خطة للتطوير على مستوى الوزارة في ضوء تقييم الوضع الراهن تنبثق عنها خطط تطوير الجامعات في ضوء تقييم الوضع الراهن وقائمة التحديات والفرص المشار إليها في الدراسة الحالية.	4.73	0.776	موافق بشدة
4	9	تكون الخطط التطويرية لبيئات التعلم الذكي استراتيجية على مدى 5 سنوات كحد أدنى، مع مراعاة طبيعة التخصصات المستقبلية وتوجهات سوق العمل في المستقبل.	4.94	0.559	موافق بشدة
8	10	رصد الميزانيات وتحديد مصادر التمويل.	4.90	0.686	موافق

الرتبة	الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
					بشدة
المحور الثالث: الإجراءات الفنية والأكاديمية:					
7	11	تاهيل البنية التاسيسية لبيئات التعلم الذكي في ضوء خطط التطوير الاستراتيجية المشار إليها سابقًا.	4.67	0.551	موافق بشدة
5	12	تأهيل البنية التشغيلية لبيئات التعلم الذكي من موارد بشرية وغيرها.	4.87	0.816	موافق بشدة
8	13	تطوير البرامج الاكاديمية وتوصيف المقررات الدراسية في ضوء خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي المشار إليها في التحديات والفرص التي توصلت إليها الدراسة الحالية.	4.70	0.556	موافق بشدة
7	14	تاسيس منصة لقواعد البيانات شاملة، على ان يتم بناؤها في ضوء احدث تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجودة حاليًا.	4.83	0.886	موافق بشدة
6	15	التاكد من إمكانية تطوير قواعد البيانات ودمجها بما يساعد على الاستفادة منها في بيئات التعلم الذكي.	4.79	0.865	موافق بشدة
6	16	تاسيس منصات مستقلة يتم الدمج فيها بين التعلم الرسمي وغير الرسمي، وتكون متاحة للاستفادة للطلاب منها.	4.59	0.516	موافق بشدة
8	17	بناء بنوك للتقييم تكون معيارية لتحقق الموضوعية وتكافؤ الفرص امام جميع الطلاب في قياس مخرجات التعلم لديهم.	4.80	0.711	موافق بشدة
5	18	لا يتم بناء ادوات التقييم بمعزل عن قواعد بيانات الطلاب، ليتسنى تقييم كل طالب وفقًا لما توافر عنه من معلومات و بيانات منذ التحاقه بالبرنامج الأكاديمي.	4.85	0.598	موافق بشدة
7	19	تقدم بنوك التقييم الخدمات اللازمة للطلاب من حيث تقديم التغذية الراجعة والتقارير التنبؤية.	4.89	0.748	موافق بشدة
موافق بشدة		**المتوسط الحسابي للإجراءات المقترحة لتطوير بيئات التعلم مستقبلا في الجامعات السعودية**	**4.77**	**0.496**	

يتضح من الجدول (3) أن المتوسط الحسابي العام لاستجابة عينة الدراسة فيما يخص تطوير بيئات التعلم مستقبلا في الجامعات السعودية يساوي (4,77)، وهو مؤشر على أن الفرص حصلت على درجة (موافق بشدة) من أفراد العينة، وأن قيمة الانحراف المعياري للمتوسط هي (0.496)، وهي تشير إلى تجانس كبير بين استجابات العينة، وذلك يدل على أن مقترحات تطوير بيئات التعلم مستقبليًا بالجامعات السعودية وتلافي التحديات والاستفادة من الفرص المشار إليها سابقًا مناسبة جدًا من وجهة نظر (عينة الدراسة) من الأكاديميين المتخصصين في تقنيات التعليم بالجامعات السعودية، ويتضح ذلك بشكل واضح من خلال ما أشارت إليه بيانات الجدول (3)، حيث تراوحت متوسطات مفردات الإجراءات المقترحة للتطوير بين (4.44 – 4.94)، وهي نسب عالية تشير إلى اختيار جميع أفراد العينة خيار (موافق بشدة) لجميع مفردات المقترحات دون استثناء تقريبًا، ويمكن تفسير ذلك بأن أفراد العينة يرون أن الإجراءات المقترحة للتطوير تتناسب مع البيئة السعودية، ولا سيما فيما نصت عليه رؤية المملكة 2030 التي أولت اهتمامًا كبيرًا باقتصاد المعرفة، ومن ثم فإن إجراءات التطوير المقترحة يتوقع أن تلقى دعمًا من وزارة التعليم وقبلها القيادة الرشيدة، فضلًا عن أن معظم الإجراءات المقترحة للتطوير تم العمل بها، والشروع في البعض الآخر منها من قبل الجامعات العالمية وفقًا لما أشارت إليه الدراسات السابقة التي اعتمدت عليها الدراسة الحالية.

ويفسر هذه النتائج أيضًا قناعة أفراد العينة بأن استقلالية الجامعات، وتنوع موارد الإنفاق سيدعم خطط التطوير في الجامعات السعودية، وسيخلق مناخًا من التنافسية الإيجابية فيما بينها، وسينعكس ذلك على تطبيق الإجراءات المقترحة للتطوير. وبهذه النتائج الخاصة بمقترحات التطوير التي مثّلها هذا المحور تكون الدراسة الحالية قد وافقت ما توصلت إليه دراسة Popenici and Kerr (2017) ودراسة Fahimirad and Kotamjani (2018) ودراسة Cheung *et al.* (2021) بأن تأهيل البنية التأسيسية والتشغيلية لمنظومة التعلم الإلكتروني من خلال تقييمها بشكل مستمر، ومن ثم تطويرها في الوقت المناسب ضروري جدًا في الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. كما أن بناء منظومة قوية للتقييم الإلكتروني في ضوء مقتضيات الذكاء الاصطناعي، بما يحقق قياس مخرجات التعلم بشكل دقيق؛ يضمن كفاءة الفرص ويعد من أهم الأولويات التي ينبغي الاهتمام بها؛ حيث يقاس في النهاية مدى النجاح في الاستفادة من الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تحقيق أهداف التعلم، والارتقاء بمخرجات التعلم إلى مستوى التنافسية العالمية.

13. التوصيات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، توصي الدراسة الحالية بالآتي:

- تتولى وزارة التعليم تعميم نتائج هذه الدراسة على جميع الجامعات السعودية الحكومية والأهلية.
- يتم تقييم ذاتي لمنظومة التعليم الإلكتروني في كل جامعة سعودية في ضوء الدراسة الحالية.
- تقوم كل جامعة سعودية بوضع خطة تطويرية لبيئة التعلم الذكية في ضوء نتائج الدراسة الحالية وفق جدول زمني.
- تتبنى هيئة تقويم التعليم بالمملكة العربية السعودية نتائج الدراسة الحالية، لأخذها في الاعتبار ضمن متطلبات ومعايير الاعتماد البرامجي.
- الاعتماد على الدراسة الحالية في إعداد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والموظفين في الجامعات السعودية لاكتساب المهارات اللازمة لتطوير بيئة التعلم الإلكتروني في ضوء مستقبل الذكاء الاصطناعي.

14. المقترحات

- تقترح الدراسة الحالية عددًا من القضايا البحثية ذات الصلة، وهي على النحو التالي:
- فاعلية برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية.
- تصور مقترح لتطوير منظومة التعلم الإلكتروني في جامعة الجوف في ضوء مقتضيات الذكاء الاصطناعي.
- تقويم أداء أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية في ضوء التطبيقات المستقبلية للذكاء الاصطناعي.
- تقويم مناهج الحاسب الآلي في المرحلة الثانوية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تطوير بيئات التعلم في التعليم ما قبل الجامعي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

نبذة عن المؤلف

سالم مبارك العنزي

قسم تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة الجوف، سكاكا، المملكة العربية السعودية،
salanazy@ju.edu.sa ،00966561000310

د. العنزي، سعودي، أستاذ مشارك، حاصل على شهادة الماجستير في تقنيات التعليم من جامعة وسط ميزوري، والدكتوراه في التخصص ذاته من جامعة وين ستيت الأمريكية، وحاصل أيضا على شهادة الماجستير في البحث والتقويم التربوي من جامعة وين ستيت، وكيل جامعة الجوف للدراسات العليا والبحث العلمي، أشرف على فتح 25 برنامجاً للدراسات العليا، مهتم بقضايا جودة التعليم الإلكتروني، عمل كعميد للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، نشر العديد من الأوراق البحثية في مجلّات عربية معتمدة، ومجلّات مفهرسة في قواعد بيانات سكوبس.

المراجع

البشر، منى عبد الله. (2020). متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء. *مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ*، **20**(2)، 27–92.

بكر، عبد الجواد السيد، طه، محمود إبراهيم. (2019). الذكاء الاصطناعي: سياساته برامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي. *مجلة التربية، جامعة الأزهر*، **38**(184)، 383–432.

البنيان، ريم فيصل. (2019). تقييم تجربة جامعة أم القرى في استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني Blackboard. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، **3**(8)، 316–33.

سي إن إن بالعربية. (2017). *بوتين يكشف من بنظره سيحكم العالم*. متوفر بموقع: https://cnn.it/2oadg7B (تاريخ الاسترجاع: 2021/12/01).

حسن، أسماء أحمد. (2020). السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية. *مجلة مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية*، **27**(125)، 203–64.

الرتيمي، محمد أبو القاسم. (2018). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي*. طرابلس: الجمعية الليبية للذكاء الاصطناعي.

الرويلي، زايد بن فاضل. (2008). استخدام شبكة الإنترنت في مراكز صادر التعليم والتعلم لدعم التدريس من وجهة نظر معلمي وطلاب المرحلة الثانوية الحكومية في مدينة الرياض. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

زروقي، رياض، فالته، أميرة. (2020). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي. *المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، **4**(12)، 1–12.

سويدان، رجاء روحي. (2020). متطلبات توظيف التعلم الذكي في العملية التعلمية – التعليمية في جامعة الاستقلال من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. *مجلة*

Alanazy, S.M. (2022). Developing smart learning environments in line with the future requirements of artificial intelligence: Saudi universities 'Tatwir biyat altaealum aldhakiat fi daw' mutatalabat altawaqueat almustaqbalia tatwir biyat altaealum aldhakiat bima yatamashaa mae almutatalabat almustaqbaliat lildhaka' alaistinaeii: Aljamieat alsaeudia'. *The Scientific Journal of King Faisal University: Humanities and Management Sciences,* **23**(1), 129–36. DOI: 10.37575/h/edu/210079 [in Arabic]

الأستاذ للعلوم الإنسانية والاجتماعية، **59**(2)، 163–82.

شعبان، أماني عبد القادر. (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، **1**(84)، 1–24.

عبد الوهاب، شادي، الغيطاني، إبراهيم، يحي، سارة. (2018). فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي في السنوات العشر القادمة. *مجلة المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة*، **بدون رقم مجلد(27)**،1–16.

اليونسكو. (2019). *الذكاء الاصطناعي في التعليم*. متوفر بموقع: https://cutt.us/52TwI (تاريخ الاسترجاع: 2021/12/01).

Abdel-Wahhab, S., Al-Ghitani, I. and Yahya, S. (2018). Furas watahdidat aldhaka' alaistinaeii fi alsanawat aleashr alqadimata. Majalat almustaqbal lil'abhath waldirasat almutaqadimati 'Artificial intelligence opportunities and threats in the next ten years'. *Future Journal For Research And Advanced Studies*, *Future Center for Research and Advanced Studies*, **n/a**(27), 1–16. [In Arabic]

Al-Bishr, M. (2020). Mutatalabat tawzif aldhaka' alaistinaeii fi tadris tulaab watalibat aljamieat alsaeudiat min wijhat nazar alkhubara'i 'Requirements for employing artificial intelligence in teaching male and female students of Saudi universities from the point of view of experts'. *Journal of the Faculty of Education*, *Kafr El-Sheikh University*, **20**(2), 27–92. [In Arabic]

Al-Bunyan, R. (2019). Taqyim tajribat jamieat 'umi alquraa fi astikhdam nizam 'iidarat altaealum al'iiliktrunii blackboard 'Assessment of umm al-qura university's experience in using the blackboard e-learning management system'. *The Arab Journal of Educational and Psychological Sciences*, **3**(8), 316–33. [In Arabic]

Al-Ritaimi, M. (2018). *Atbiqat Aldhaka' Aliastinaeiu* 'Artificial Intelligence Applications'. Tripoli: Libyan Association for Artificial Intelligence. [In Arabic]

Al-Ruwaili, Z. (2008). *Aistikhdam Shabakat Al'iintirnit Fi Marakiz Sadir Altaelim Waltaealum Lidaem Altadris Min Wijhat Nazar Muealimi Watulaab Almarhalat Althaanawiat Alhukumiat Fi Madinat Alriyad'* Using the Internet in Teaching and Learning Resource Centers to Support Teaching from The Point of View of Governmental Secondary School Teachers and Students in Riyadh. Master's Thesis, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia. [In Arabic]

Bakr, A. and Taha, M. (2019). Ldhaka' aliaistinaeiu: Siasatuh baramijuh watatbiqatuh fi altaelim aleali: Manzur duali 'artificial intelligence: its policies, programs, and applications in higher education: An international perspective'. *Journal of Education, Al-Azhar University*, **38**(184), 383–432. [In Arabic]

Bernard, M. (2018). *The Key Definitions of Artificial Intelligence (AI) That Explain its Importance*. Available at: https://bit.ly/2BK7JOO (accessed on: 08/08/2021).

Cheung, S.K.S., Kwok, L.F., Phusavat, K. and Yang, H.H. (2021). Shaping the future learning environments with smart elements: Challenges and opportunities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education,* **18**(1), 1–9. DOI: 10.1186/s41239-021-00254-1.

CNN in Arabic (2017). *Butin* Yakshif *Min Binazarih Sayahkum Alealam* 'Putin Reveals Who in His View Will Rule the World'. Available at: https://cnn.it/2oadg7B (accessed on: 01/12/2021). [In Arabic]

Daniel, K. (2015). *Michigan Tech's Roughie Gliders will follow their Own Path*. Available at: https://www.fondriest.com/news/michigan-techs-roughie-gliders-will-follow-path.htm (accessed on: 20/04/2021).

Fahimirad, M. and 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), 106–18. DOI:10.5296/ijld.v8i4.14057

Gros, B. (2016). The design of smart educational environments. *Smart Learning Environments*, **3**(1), 1–11.

Hassan, A. (2020). Alsiynariuhat Almuqtarahat Lidawr Aldhaka' Alaistinaeii Fi Daem Almajalat Albahthiat Walmaelumatiat Bialjamieat Almisriati 'Suggested Scenarios for The Role of Artificial Intelligence in Supporting Research and Information Fields in Egyptian Universities'. *Journal of the Future of Arab Education*, *Arab Center for Education and Development*, **27**(125), 203–64. [In Arabic]

Katie, C. (2017). *Driverless Truk Convoy Platoons Europe*. Available at: https://www.cnet.com/news/driverless-truck-convoy-platoons-across-europe (accessed on 01/12/2021).

Ocaña-Fernandez, Y., Valenzuela-Fernandez, L. and Garro-Aburto, L. (2019). Artificial intelligence and its implications in higher education. *Propósitos y Representaciones,* **7**(2), 536–68. DOI: 10.20511/pyr2019.v7n2.274

Popenici, S.A. and Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, **12**(1), 1–13.

Price, J.K. (2015). Transforming learning for the smart learning environment: Lessons learned from the intel education initiatives. *Smart Learning Environments,* **2**(1), 16. DOI: 10.1186/s40561-015-0022-y

Shaaban, A. (2021). Aldhaka' aliastinaeiu watatbiqatuh fi altaelim aleali 'Artificial intelligence and its applications in higher education'. *Educational Journal*, *Sohag University*, **1**(84), 1–24. [In Arabic]

Spector, J.M. (2014). Conceptualizing the emerging field of smart learning environments. *Smart Learning Environments*, **1**(1), 1–10.

Suwaidan, R. (2020). Mutatalabat tawzif altaealum aldhakii fi aleamaliat altaealumiat - altaelimiat fi jamieat alaistiqlal min wijhat nazar 'aeda' hayyat altadrisi 'Requirements for employing smart learning in the learning-educational process at al-istiqlal university from the point of view of faculty members'. *Al-Ustaz Journal for Humanities and Social Sciences*, **59**(2), 163–82. [In Arabic]

UNESCO. (2019). *Aldhaka' Alaistinaeiu Fi Altaelim* 'Artificial Intelligence in Education'. Available at: https://cutt.us/52TwI (accessed on: 01/12/2021). [In Arabic]

Xing, W., Pei, B., Li, S., Chen, G. and Xie, C. (2019). Using learning analytics to support students' engineering design: The angle of prediction. *Interactive Learning Environments*, **2**(5), n/a. DOI: 10.1080/10494820.2019.16803 91.

Zerrougui, R. and Valtah, A. (2020). Dawr aldhaka' alaistinaeii fi tahsin jawdat altaelim aleali 'The role of artificial intelligence in improving the quality of higher education'. *The Arab Journal of Specific Education*, *The Arab Foundation for Education, Science and Arts*, **4**(12), 1–12. [In Arabic]