المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية

المجلد الحادي عشر، العدد الثالث، 638:624
حزيران (2022)

بحث رقم 9

مستقبل التعليم بالمملكة العربية السعودية في ظل تحولات الذكاء الاصطناعي

إيمان سالم بارعيده [1]، زهراء محمد الصانع [2]

[1] أستاذ المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية- كلية التربية- جامعة جدة- السعودية

[2] باحثة ماجستير في المناهج وطرق تدريس الجغرافيا- جامعة جدة- السعودية

[1] ESBARIEDH@UJ.EDU.SA, [2] ZALSINE.STU@UJ.EDU.SA

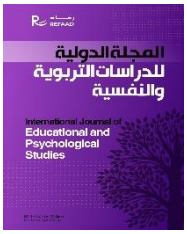
استلام البحث: 2021/12/31 مراجعة البحث: 2022/2/1 قبول البحث: 2022/2/15

DOI: https://doi.org/10.31559/EPS2022.11.3.9

file is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International

رفاد REFAAD
www.refaad.com

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية
International Journal of Educational and Psychological Studies (EPS)
Journal Homepage: https://www.refaad.com/Journal/Index/3
E-ISSN 2520-4149 | P-ISSN 2520-4130



مستقبل التعليم بالمملكة العربية السعودية في ظل تحولات الذكاء الاصطناعي

إيمان سالم بارعيده [1]، زهراء محمد الصانع [2]

[1] أستاذ المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية- كلية التربية- جامعة جدة- السعودية
[2] باحثة ماجستير في المناهج وطرق تدريس الجغرافيا- جامعة جدة- السعودية
[1] ESBARIEDH@UJ.EDU.SA, [2] ZALSINE.STU@UJ.EDU.SA

DOI: https://doi.org/10.31559/EPS2022.11.3.9 قبول البحث: 2022/2/15 مراجعة البحث: 2022/2/1 استلام البحث: 2021/12/31

الملخص:

هدف البحث الحالي إلى تحديد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم وجهود المملكة العربية السعودية في توظيف الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم وتوضيح مستقبل التعليم بالمملكة العربية السعودية في ظل تحولات الذكاء الاصطناعي وتم استخدام المنهج الوصفي الوثائقي لأنه أنسب المناهج لطبيعة البحث، حيث قامت الباحثتان بجمع المعلومات والوثائق عن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال التعليم وذلك بالرجوع إلى عدد من المصادر والمراجع الموثوقة والتي ساهمت في الوصول إلى النتائج التي يسعى البحث لتحقيقها، وأظهرت النتائج أن هناك عدد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستخدم في مجال التعليم بصفة عامة، وأن التعليم في المملكة العربية السعودية حقق كثيرا من الإنجازات التي تتماشى مع رؤية (2030) وأن هناك العديد من الأهداف المستقبلية التي تسعى السعودية بكل جهودها للوصول إليها وتعمل على تحقيقها مما سينعكس بشكل إيجابي على مناهجنا ومقرراتنا وطلابنا ومستقبلهم، وإعداد الخطط المستقبلية للإفادة منها بما يتناسب مع رؤيتها وتأمين البنى التحتية وإعادة هيكلة التعليم بما يتضمن هذه الأنظمة والتطبيقات ويضمن استخدامها الاستخدام الأمثل وأوصت الباحثتان بضرورة الاهتمام بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ونشر الوعي بمزايا تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم وتوفير البيئة التعليمية وتطوير البنية التحتية اللازمة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي؛ تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ مستقبل التعليم.

1. المقدّمة:

شهدت نظم المعلومات في العقود الأخيرة من القرن الماضي تغيُّرات كثيرة ومتسارعة بسبب الثورة التِّقْنِيَّة الكبيرة في مجال تِقْنِيَّات المعلومات؛ مما أدَّى إلى ظهور تطبيقات جديدة لأنظمة المعلومات ومعايير حديثة لتصميم هذه النُّظُم، ومن أبرز هذه التطبيقات ما يعرف بتِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ التي تُعَدُّ مجالًا حديثًا نسبيًّا نشأ كأحد علوم الحاسب التي تهتمّ بدراسة وفهم طبيعة الذكاء البَشَرِيّ ومحاكاتها لخلق جيل جديد من الحاسبات الذَكِيَّة، التي يمكن برمجتها لإنجاز الكثير من المهام التي تحتاج إلى قدرة عالية من الاستنتاج والإدراك، لذلك قامت بعض الدول باتّباع العديد من الآليَّات لتنمية وتطوير الكفاءات العلمية المتخصّصة والقدرات المحليَّة في مجال الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، وخلق ثقافة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ لدى فئات المجتمع لتسهيل انتشار استخدام التطبيقات التي تعتمد على هذه التِّقْنِيَّات، وخلق المواطن الرَّقْمِيّ القادر على التعامل معها، وتعزيز تضافر جهود المؤسسات المختلفة للتوعية بأساسيَّات هذا المجال، فالأهمّيَّة الكبرى لمستقبل الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وتطبيقاته في عالمنا تظهر في الأولويَّة التي تولها دول العالم للثورة الصناعيَّة الرابعة ورافدها الأبرز الذكاء الاصْطِنَاعِيّ.

ولقد حظيت مفاهيم الذكاء الاصْطِنَاعِيّ باهتمام الكثير من الباحثين والعلماء، لذا تعدَّدت تعريفات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، فيُعَرَّف بأنَّه علم هندسة جعل الآلات ذَكِيَّة، وبخاصَّة برامج الحاسوب، وهو ما يتعلق بمهمَّة استخدام الحاسوب في فهم الذكاء البَشَرِيّ (McCarthy،2007)، وعرَّفه عبد

المجي(2009) بأنَّه: أحد علوم الحاسب الآليّ الحديثة التي تبحث عن أساليب متطوّرة للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيّقة تلك الأسباب التي تُنْسَب إلى ذكاء الإنسان.

ويهدف علم الذكاء الاصْطِنَاعِيّ إلى فهم طبيعة الذكاء الإنسانيّ عن طريق عمل برامج للحاسب الآليّ قادرة على محاكاة السلوك الإنسانيّ المتّسم بالذكاء (العمري، 2019)، وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألةٍ ما، أو اتّخاذ قرار في موقفٍ ما بناءً على وصف لهذا الموقف، فالبرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب أن تُتَّبَع لحل المسألة، أو للتوصُّل إلى القرار بالرجوع إلى عدد من العمليَّات الاستدلاليَّة المتنوعة التي غُذِّيَ بها البرنامج (United Nations Educational ،2019).

وتتمثل أهمّيّة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في أنَّه يسهم في المحافظة على الخبرات البَشَرِيَّة المتراكمة بنقلها إلى الآلات الذَكِيَّة، وتمكن الإنسان من استخدام اللغة الإنسانيَّة في التعامل مع الآلات عوضًا عن لغات البرمجة الحاسوبيَّة، كما يؤدّي الذكاء الاصْطِنَاعِيّ دورًا مهمًّا في كثير من المجالات مثل: المجال الأمنيّ والعسكريّ والتعليم التفاعليّ والاستشارات القانونيَّة والمهنيَّة، ومن أهمّيته أيضًا التخفيف من الأخطار واستكشاف الأماكن المجهولة والمشاركة في عمليَّات الإنقاذ في أثناء الكوارث الطبيعيَّة. (عبد النور، 2004)

وإذا كانت تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ مهمَّة في كثير من الميادين والمجالات العسكريَّة والصناعيَّة والاقتصاديَّة والتِّقْنِيَّة والتطبيقات الطبِّيَّة والخِدْمِيَّة، فإنّها مهمّة أيضًا في مجال التعليم ؛ حيث يمكن من خلالها تحقيق عدَّة مزايا أبرزها: تحسين عملية اتّخاذ القرارات، وتخفيض التكاليف، وتحسين الجودة، وتحقيق أرباح طائلة مع تطبيق استخداماته والاعتماد على ما يقدّمه من معلومات واستشارات دقيقة، وتأثيراته الإيجابيَّة في تقليل الاعتماد على العنصر البَشَرِيّ والعمالة، مما يرفع جودة المنتجات ويقلّل من الإنفاق، وغيرها من المزايا التي تسهم بشكل مباشر في تعزيز قدرته على تقديم الحلول للعديد من المشكلات. (خوالد وآخرون،2019)

كما أكَّدت قمَّة الاتحاد الأوروبي المنعقدة في مدينة جوتنبرج (Gothenburg) في السويد عام (2017) على دور الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في العملية التَّرْبَوِيَّة، حيث أعلنت عن إطلاق الخطة التَّرْبَوِيَّة الرَّقْمِيَّة الثانية، والتي تظهر رؤية دول الاتحاد الأوروبيّ للعملية التَّرْبَوِيَّة، ووفقًا للخُطَّة توجد ثلاث أولويات في العملية التَّرْبَوِيَّة هي : الاستفادة القصوى من التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة في التعليم والتَّعَلُّم، تطوير المهارات والكفايات الرَّقْمِيَّة لمواكبة التحول الرَّقْمِيّ، تطوير العملية التَّرْبَوِيَّة من خلال تحليل بيانات التجارب التَّرْبَوِيَّة في الدول الأوروبيَّة ومراجعة تلك التجارب، وأكدت الخُطَّة على الدور المحوريّ للذكاء الاصْطِنَاعِيّ في تحقيق تلك الأولويَّات، كما أشارت إلى أن السنوات القادمة ستشهد تأثيرًا كبيرًا للذكاء الاصْطِنَاعِيّ على عمليتَي التعليم والتَّعَلُّم بشكل كبير (Iikka ، 2018).

وتُعَدُّ إسهامات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم بالغة الأهمّية، وقد حقّقت العديد من المميزات لكلٍّ من المُعَلِّمين والمُتَعَلِّمين (Malik , Tayal & Vij , 2019) ،، وهو مجال يتكوَّن من التقاء علوم الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وعلوم تكنولوجيا التعليم، بهدف تعميق فهم كُلٍّ من المُعَلِّمين والمُتَعَلِّمين لكيفية التَّعَلُّم، وجعل التأثر بالعوامل الخارجية أكثر وضوحًا وشمولية بدعم من تِقْنِيَّة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، لذا فإنَّ جوهر الذكاء الاصْطِنَاعِيّ التَّعْلِيميّ هو التكامل العميق بين الذكاء الاصْطِنَاعِيّ والتعليم، ممَّا يجعل التعليم والتَّعَلُّم والإدارة أكثر ذكاءً. (Mu, 2019)

لذلك صُمِّمَت البرامج التَّعْلِيميَّة القائمة على الذكاء الاصْطِنَاعِيّ للإيفاء بمتطلبات التَّعَلُّم لفئات عديدة من المُتَعَلِّمين، حيث تعمل تلك البرامج على ربط المُتَعَلِّمين بعضهم ببعض، وتيسر وصولهم إلى المصادر الرَّقْمِيَّة، وتدعم لامركزية التَّعَلُّم، وتعمل على دمجهم في عملية التَّعَلُّم بطرائق متعددة (Lane, Woolf, Chaudhri, & Kolodner, 2019)، ويمكن النظر إلى الذكاء الاصْطِنَاعِيّ والتعليم وجهين لعملة واحدة؛ حيث يساعد التعليم المُتَعَلِّمين على التَّعَلُّم وزيادة معارفهم، بينما يعمل الذكاء الاصْطِنَاعِيّ على توفير فهم أفضل لآليَّات التفكير والمعرفة والسلوك الذَكِيّ، وتصميم بيئات تعليمية تفاعلية تتيح الفرصة للتفاعل المباشر بين المُتَعَلِّمين والحواسيب والأجهزة الذَكِيَّة لاكتشاف مفاهيم جديدة بشكل مباشر، وأظهرت نتائج استخدام تلك البيئات آثارًا إيجابية على العديد من المتغيرات ذات الصلة بعملية التَّعَلُّم، علاوةً على مهارات التفكير المختلفة، ومهارات حل المشكلات (How & Hung, 2019) .

وعلى صعيد البحث العلميّ زاد الاهتمام بتطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في المجال التَّعْلِيميّ خلال العامين الماضيَيْن بشكل كبير، حيث أشارت مؤسسة أمريكية رائدة في مجال التِّقْنِيَّات التَّعْلِيمِيَّة (Educase) في تقريرها الصادر عام(2019) أنه من المتوقَّع أن يصل حجم الإنفاق على تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في المجال التَّعْلِيميّ إلى (85) مليون دولار بحلول عام (2022) وأن يزداد حجم هذا الانفاق بمعدل (48%)، كما أن هناك العديد من المؤسسات البحثيَّة التي تبدي اهتمامًا خاصًّا بهذه التطبيقات؛ مثل مؤسسة (Contact North) الكنديَّة، والمعهد الألمانيّ لأبحاث الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، والمعهد الخاصّ بأنظمة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ بالجامعة التِّقْنِيَّة بهولندا. (Zawacki, Marin, Bond, & Gouverneur, 2019)

ونظرًا لإدراك المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة لدورها الريادي والحضاري على المستوى العربي والإسلامي والعالمي، فقد انطلقت رؤيتها (2030) والتي اهتمت ضمن محور "اقتصاد مزدهر" وفي مرتكز "فرصة مثمرة" باستثمار تكنولوجيا الذكاء الاصْطِنَاعِيّ من أجل التحول إلى التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة في كل المجالات، وهو ما يسهم في تقدم تكنولوجي يساعد على التطور الاقتصادي (رؤية المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة 2030، 1437).

كما أكدَّت الرؤية على انفتاح المَمْلَكَة على أحدث الثورات التكنولوجيَّة المعاصرة والإفادة منها في جميع المجالات والميادين والقطاعات، ومن أبرز هذه الثورات الصناعية الذكاء الاصْطِنَاعِيّ والذي أصبح جزءًا لا يتجزأ من رؤية المَمْلَكَة (2030)، حيث تمَّ وضع الأساس لمدينة نيوم (NEOM) والتي تستند

إلى تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وبتكلفة هائلة تخطَّت نصف تريليون دولار أمريكيّ؛ فهي ليسّت مجرد بناء مدينة ذَكِيَّة، بل بناء أول مدينة إدراكيَّة، حيث ستغذّي البيانات والذكاء الاصْطِنَاعِيّ تِقْنِيَّاتها المتطورة لتتفاعل بكل انسجام مع السكان. (محفوظ،2019)

كما اهتمَّت المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة ضمن خُطَطِها التنمويَّة الشاملة بتطوير البنية التحتيَّة الرَّقْمِيَّة وتأهيل الشباب السُّعُودِيّ للمنافسة في عصر الثورة الرَّقْمِيَّة المعلوماتية، وضمن هذه الجهود فقد صدر أمر ملكي برقم (74167) في نهاية أغسطس (2019) لتأسيس هيئة البيانات والذكاء الاصْطِنَاعِيّ، وذلك ضمن مساعيها للوصول إلى الريادة ضمن الاقتصادات العالميَّة القائمة على البيانات والذكاء الاصْطِنَاعِيّ، وانطلقت مبادرة أكاديميَّة " مسك " لتدريب نحو (4000) شابّ وشابّة بحلول عام (2021) على التخصُّصات الرَّقْمِيَّة المختلفة، ومنها الذكاء الاصْطِنَاعِيّ.

1.1. مشكلة الدراسة:

يعد الذكاء سمة اتصف بها الكائن البَشَرِيّ، وينظر إليه كأكبر دليل على اصطفاء الخالق سبحانه وتعالى للكائن البَشَرِيّ على سائر المخلوقات الأخرى، وبمرور الزمن أدرك الإنسان أنَّ ذكاءه هو مصدر قوته وتميزه الذي بإمكانه توظيفه واستثماره في الحاسب الآلي، وبناءً على ذلك، قام العلماء بمحاولات عديدة لدراسة سمة الذكاء وكيفية نقلها إلى الآلة، التي أدركوا مستوى افتقادها لهذه السمة، وعلى الرغم من أن الآلات ظلت لفترة طويلة لا تتسم بأي مظهر من مظاهر الذكاء بل اقترن عملها بالعمل التقليدي المجرد من مظاهر الذكاء والابتكار . فلقد أدت وتيرة التقدُّم السريع إلى تغيرات جوهرية ذات مخرجات إيجابية في نمط العلاقة بين ذكاء الإنسان والآلة المعتمدة على التِّقْنِيَّة الحديثة، وكان من أهم مخرجاتها المفهوم الجديد الذي أطلق عليه العلماء المختصون " الذكاء الاصْطِنَاعِيّ".

وبناءً على ذلك، ظهر التوجه نحو الذكاء الاصْطِنَاعِيّ لمحاكاة الذكاء الإنساني في محاولة لفهم عمليات العقل البَشَرِيّ، ما نتج عن استخدام الحاسوب في مجال التعرف على الأشكال والرموز والنماذج المختلفة، وفي مجال التعليم أصبح الاعتماد على البرمجيات العلمية من جامعات خارجية ذات تصنيف عالمي عن طريق المقررات الإلكترونيّة المتقدمة.

في ضوء ما تم عرضه عن الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، والدور المنوط بالمؤسسات التَّعْلِيمِيَّة في تطبيقه والاستفادة منه. فإنه يمكن تحديد مشكلة الدراسة والتي تتلخص في التعرف على تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ كأحد أهم الاتجاهات الحديثة، بهدف الاستفادة منه في مجال التعليم.

2.1. أسئلة الدراسة:

وتتحدد أسئلة الدراسة في الآتي:

- ما أهم تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم؟
- ما أهم جهود المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة في توظيف الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم؟
- كيف ستغير نظم الذكاء الاصْطِنَاعِيّ مستقبل التعليم في المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة؟

3.1. أهداف الدراسة:

- تحديد تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم.
- استعراض جهود المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة في توظيف الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم.
- توضيح مستقبل التعليم بالمَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة في ظل تحولات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ.

4.1. أهمية الدراسة:

- يتماشى هذا البحث مع رؤية المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة (2030) والتي أكَّدت في أحد محاورها "اقتصاد مزدهر" وفي مرتكز "فرصة مثمرة" باستثمار تكنولوجيا الذكاء الاصْطِنَاعِيّ من أجل التحول إلى التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة. في كل المجالات تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ المستخدمة في العملية التَّعْلِيمِيَّة ودورها في تطويره .
- إفادة مصممي المناهج الدراسية والقائمين على تطويرها لتضمين تِقْنِيَّة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وإدراجها ضمن المناهج كمواد إثرائية لتحسين كفاءة آليات التدريس، وتوفير فرص أفضل للتفاعل.
- يساعد على إجراء العديد من الأبحاث والدراسات المستقبلية المرتبطة بالذكاء الاصْطِنَاعِيّ.
- قلة الدراسات السابقة - في حدود علم الباحثتين- التي تناولت مستقبل التعليم بالمَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة في ظل تحولات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، ويعتبر هذا البحث إسهامًا في إثراء المكتبة العَرَبِيَّة بمثل هذا النوع من الأبحاث.

5.1. حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على تناول أهم تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم وجهود المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة في توظيف الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم ومستقبل التعليم بالمَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة في ظل تحولات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ.

6.1. مصطلحات الدراسة:

- **الذكاء الاصْطِنَاعِيّ:**

عرفه عبد الناصر (2005) بأنه فرع من علوم الحاسوب يهتم بمحاكاة الذكاء الإنساني أو المهارة البَشَرِيَّة أو الخبرة من خلال إعداد برامج وأجهزة يمكن لها أن تقوم بعمليات شبيهة بهذا الذكاء وهذه المهارة أو الخبرة، وعلى ذلك فالذكاء الاصْطِنَاعِيّ هو نمذجة ومحاكاة السلوك البَشَرِيّ.

وتعرّفه الباحثتان إجرائيًّا بأنَّه : مجموعة من الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة الحاسوبية والتي تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر الدماغ البَشَرِيّ والقيام ببعض وظائفه المعقَّدة مثل التَّعَلُّم والتخطيط حل المشكلات، والتفكير العقلي والمنطقي.

7.1. منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج الوثائقي لأنه يعد من أنسب المناهج لطبيعة البحث، حيث قامت الباحثتان بجمع المعلومات والوثائق حول موضوع البحث عن طريق الرجوع إلى عدد من المصادر والمراجع الموثوقة كالكتب والمجلات، والمذكرات والتقارير، لأخذ المعلومات المتعلقة بالبحث منها، والتي أسهمت في الوصول إلى النتائج التي يسعى البحث لتحقيقها.

8.1. الدراسات السابقة:

بالرجوع إلى الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، يتبيَّن وجود بعض من الدراسات الأجنبيَّة والعَرَبِيَّة التي تناولت الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، وأبرزت دوره في تطوير التعليم والتطبيقات التَّرْبَوِيَّة بما يسهم في توفير مناهج ذات جودة عالية واستراتيجيات تعليميَّة تَعَلُّمِيَّة تنمّي أنماط التفكير المختلفة، وسيتم عرضها على النحو الآتي:

- **أعدَّ الفقي (2012)** دراسة هدفت إلى تقصي أثر إدارة المواقف التَّعْلِيمِيَّة الإلكترونيَّة المصممة تحفيزيًّا في تنمية التحصيل المعرفيّ، ودعم الاتجاه نحو مقرر الذكاء الاصْطِنَاعِيّ والنظم الخبيرة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مصر، واعتمد المنهج شبه التجريبي، تم بناء اختبار تحصيليّ، ومقياس اتجاه الطلاب نحو المقرَّر، وتم تطبيقها على عينة مكونة من (48) طالبًا من طلاب الفرقة الرابعة بشعبة معلّم الحاسب الآليّ بجامعة كفر الشيخ قسّموا إلى مجموعتين ؛ التجريبية وعددها(24) طالبًا، والضابطة وعددها (24) درسوا وفق الطريقة الاعتيادية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التحصيل المعرفي والاتجاه نحو المقرر لصالح المجموعة التجريبية.
- **وأجرى فرنانديز (Fernandes, 2016)** دراسة هدفت إلى استخدام التَّعَلُّم القائم على المشاريع في أثناء تعلُّم مقرر مرتبط بالذكاء الاصْطِنَاعِيّ بالبرازيل، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفيّ، وتم إعداد استبانة لاستطلاع آراء الطلاب في التصوُّر المقترح، وتم تطبيقها على عينة من الطلاب الجامعيّين الذين يدرسون مقرر "الذكاء الاصْطِنَاعِيّ التطبيقيّ" في جامعة ريو جراندي (Rio Grandi) في البرازيل، وأظهرت النتائج أن 80% من أفراد العينة طبقوا نموذج التَّعَلُّم القائم على المشاريع في العديد من جوانب التَّعَلُّم.
- **كما أعدت آل سعود (2017)** دراسة هدفت إلى التعريف بمفهوم الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، ونشأته وظهوره، والفرق بينه وبين الذكاء الإنساني، علاوةً على مجالاته، وميادينه، ومميزاته، وأهمية الذكاء الاصْطِنَاعِيّ بشكل عام، وفي التعليم بشكل خاص، ولا سيما دوره في تطور استراتيجيات ونماذج التدريس، مع التركيز على تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مناهج وتعليم الدراسات الاجتماعية. علاوة على التطبيقات التِّقْنِيَّة التي تخدم الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، والتحديات التي تواجه استخداماته، واستخدم المنهج الوصفيّ التحليليّ، وأظهرت النتائج أهمية الأخذ بالذكاء الاصْطِنَاعِيّ وميادينه في مجال التعليم، وخاصة ما يتعلق منها بالتَّعَلُّم الذاتي والتَّعَلُّم الذَكيّ .
- **وهدفت دراسة كلٍّ من الكحلوت والمقيد (2017)** إلى تحديد متطلبات توظيف التَّعَلُّم الذَكيّ في العملية التَّعْلِيمِيَّة في الجامعات الفلسطينيَّة القائمة على الذكاء الاصْطِنَاعِيّ واللازم توافرها، والمتمثلة في الأبنية والأجهزة والمعَدَّات والبرامج والتِّقْنِيَّات، وعناصر المنهج، والكادر البَشَرِيّ والتنظيميّ، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفيّ، وتم إعداد استبانة، طُبِّقت على عينة مكونة من (100) خبير في ثلاث جامعات فلسطينية، وأظهرت النتائج أنَّ متطلب عناصر المنهج جاء في أول الاحتياجات بنسبة (96.71%) ويليه متطلب الحاجة إلى الكادر البَشَرِيّ والتنظيميّ بنسبة (88.33%) وجاء في المرتبة الثالثة متطلب الحاجة إلى البرامج والتِّقْنِيَّات الحديثة بنسبة (85.3%)، وجاء أخيرًا متطلب الحاجة إلى الأبنية والأجهزة والمعَدَّات بنسبة (84.80%).
- **وأعدَّ عبد الجواد (2019)** دراسة هدفت إلى التعرف على أثر أنماط التغذية الراجعة المقدمة من خلال برنامج قائم على الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في تنمية الجانب الأدائي والمهاري لمهارات البرمجة بلغة (Visual Basic.NET) لدى طلاب الثالث من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بمحافظة الفيوم، واستخدم المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، وتم بناء اختبار لقياس مهارات البرمجة وبطاقة ملاحظة، طبق على عينة مكونة من (45) طالبًا من طلاب الصف الثالث الأساسي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة في القياس البعدي للاختبار المهاري وبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية .

- **وهدفت دراسة الطلحي (2020)** إلى قياس فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على معايير الموهبة والذكاء الاصْطِنَاعِيّ في تنمية المفاهيم الجغرافية الحديثة، ومهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين للمرحلة الثانوية في مدينة الطائف، وتم استخدام المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وتم إعداد اختبار التحصيل المعرفي للمفاهيم، وبطاقة ملاحظة لمهارات التفكير المكاني، ومقياس القدرة لمهارات اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، تم تطبيقها على عينة مكونة من (37) طالبًا، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين متوسطي درجات الطلاب في القياس القبلي والبعدي في اختبار التحصيل المعرفي، وفي بطاقة الملاحظة لمهارات التفكير المكاني، وفي مقياس القدرة لمهارات اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لصالح القياس البعدي.
- **كما أجرى كلٌّ من العميري والطلحي (2020)** دراسة هدفت إلى الكشف عن سبل توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة التَّرْبَوِيَّة بمراحل التعليم العام في المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي والمنهج النوعي، وتم إعداد أسئلة المقابلة المقننة أداةً لرصد تصوراتهم، وتم تطبيقها على عينة مكونة من (8) خبراء، وأظهرت النتائج وجود ستة موجهات رئيسة للثورة الصناعية الرابعة، هي : الناس والإنترنت، والحوسبة والاتصالات، وإنترنت الأشياء، والذكاء الاصْطِنَاعِيّ، والبيانات الضخمة، والاقتصاد المتشارك، ورقمنة الأشياء . كما أظهرت النتائج وجود ثلاث مجالات تِقْنِيَّة رئيسية منبثقة عن الثورة الصناعية الرابعة، هي : المجال الفيزيائي، البيولوجي، الرَّقْمِيّ . وكشفت النتائج عن إمكانية توظيف ست تطبيقات للثورة الصناعية الرابعة في تعليم وتعلم الجغرافية، وهي: الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، والبيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، والروبوتات، وتقنيَّة النانو .
- **وأجرت كلٌّ من الغامدي والفراني (2020)** دراسة هدفت إلى الكشف عن واقع استخدام معلمات التربية الخاصة للتطبيقات التَّعْلِيمِيَّة للذكاء الاصْطِنَاعِيّ والاتجاه نحوها من وجهة نظر المُعَلِّمات في معهد النور بمحافظة جُدَّة، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتم إعداد استبانة مكونة من (40) فقرة موزعة على أربعة محاور، تم تطبيقها على عينة مكونة من (27) معلمة، وأظهرت النتائج أن محور أهمية استخدام التطبيقات التَّعْلِيمِيَّة للذكاء الاصْطِنَاعِيّ حصل على درجة (موافق بشدة) من قبل معلمات التربية الخاصة، وحصل محور معوقات استخدام التطبيقات التَّعْلِيمِيَّة للذكاء الاصْطِنَاعِيّ، وكذلك محور الاتجاه نحو استخدام التطبيقات التَّعْلِيمِيَّة للذكاء الاصْطِنَاعِيّ على درجة (موافق)، بينما حصل محور مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام التطبيقات التَّعْلِيمِيَّة للذكاء الاصْطِنَاعِيّ على درجة (محايد).
- كما أعدت كلٌّ من الفراني وفطاني (2020) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى إتقان طالبات الصف الثالث المتوسط لبعض الجوانب المعرفية والمهارية للغة "كاليبسو" كأحد لغات برمجة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ بمدينة ينبع، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتم إعداد اختبار معرفي وبطاقة ملاحظة، تم تطبيقها على عينة مكونة من (32) طالبة، وأظهرت النتائج أن نحو(75.18%) من الطالبات قد حقَّقن مستوى الإتقان المطلوب في الجانب المعرفي للغة "كاليبسو"، و(78%) من الطالبات قد حقَّقت مستوى الإتقان المطلوب في الجانب المهاري.
- **كما أعدَّت المحمادي (2020)** دراسة هدفت إلى التعرف على تصميم بيئة تعلُّم تكيُّفِيَّة قائمة على الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وفاعليتها في تنمية مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة في البحث العلمي والوعي المعلوماتي المستقبلي لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية بمدينة مكة، واستخدم المنهج المختلط، وتم إعداد اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة واختبار المواقف، كما تم إعداد الأدوات النوعية المتمثلة في المقابلة ومذكرات الطالبات والتأملات الصفية، تم تطبيقها على عينة مكونة من(54) طالبة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلال (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي المعرفي ولبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تطبيقات التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة في البحث العلمي لصالح المجموعة التجريبية .
- **وأعد محمود (2020)** دراسة هدفت إلى معرفة تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التَّعْلِيمِيَّة في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19)، واستخدم المنهج الوصفي، وتم إعداد استبانة مفتوحة طُبِّقت على بعض المسئولين عن العملية التَّعْلِيمِيَّة بالتعليم الجامعي وما قبل الجامعي بلغ عددهم (31)، وأظهرت النتائج إمكانية توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في العملية التَّعْلِيمِيَّة كأنظمة التعليم الذَكِيّ، والمحتوى الذَكِيّ، وتقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز وتطبيقات (Layer)، وأورازما (Aurasma)، وغيرها في تطوير العملية التَّعْلِيمِيَّة في ظل تحديات جائحة كورونا.
- **وأجرى كلٌّ من الأسطل وعقل والأغا (2021)** دراسة هدفت إلى تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصْطِنَاعِيّ والكشف عن فاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس، واستخدم المنهج شبه التجريبي، وتم إعداد بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة، تم تطبيقها على عينة مكونة من(33) طالبًا، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلال (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات البرمجة لصالح القياس البعدي.
- **وأعد كلٌّ من العتل والعنزي والعجمي (2021)** دراسة هدفت إلى التعرف على أهمية تِقْنِيَّة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في العملية التَّعْلِيمِيَّة, والتحديات التي تواجه استخدامه في التعليم من وجهة نظر طلاب كلية التربية الأساسية بدولة الكويت, وأثر متغيرات (النوع, السنة الدراسية, والمعدل التراكميّ) في ذلك، واستخدم المنهج الوصفي، وتم بناء استبانة تضمنت (31) عبارة موزعة على محورين، تم تطبيقها على عينة مكونة من (229) طالبًا وطالبة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات أفراد عينة الدراسة حول أهمية تِقْنِيَّة الذكاء

الاصْطِنَاعِيّ في العملية التَّعْلِيمِيَّة وفقًا لمتغير السنة الدراسية, بينما لا توجد فروق حول التحديات التي تواجه استخدامها في التعليم. كما أشارت النتائج وجود فروق حول التحديات التي تواجه استخدام تِقْنِيَّة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم وفق ا لمتغيرَي النوع والمعدل التراكمي، بينما لا توجد فروق حول أهميتها في العملية.

- **كما أجرت العوفي والرحيلي (2021)** دراسة هدفت إلى التعرف على إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المُعَلِّمات في المدينة المنورة، واتبعت المنهج الوصفي، وتم إعداد استبانة مكونة من (31) فقرة، تم تطبيقها على عينة مكونة من (150) معلمة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات رتب استجابة أفراد العينة حول تحديد مستوى معرفة وأهمية استخدام معلمات الرياضيات لتطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، تعزى إلى متغير مستوى المهارات التِّقْنِيَّة لصالح المُعَلِّمات ذوات مستوى المهارات التِّقْنِيَّة (المرتفع)، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين استجابات العينة من معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية على أداة الدراسة، تعزى إلى متغير المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، وعدد الدورات في مجال التِّقْنِيَّة، كذلك حول تحديد معوقات استخدام معلمات الرياضيات لتطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، في تنمية القدرات الابتكارية، تُعْزَى إلى متغير مستوى المهارات التِّقْنِيَّة.
- **وأجرى كل من كبداني وبادن (2021)** دراسة هدفت إلى تحديد الأهمية النسبية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مؤسسات التعليم العالي الجزائرية ودورها في ضمان جودة التعليم بالنظر إلى المعايير الدولية المتعارف عليها، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتم إعداد استبانة لجمع البيانات وتحليلها إحصائيًا، تم تطبيقها على عينة مكونة من (109) أساتذة جامعيين من مختلف الجامعات الجزائرية، وأظهرت النتائج أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ بمؤسسات التعليم العالي الجزائرية يُعد أولوية في وقتنا الراهن بنسبة تفوق (81%) من وجهة نظر أفراد العينة، كما أن هناك حاجة ملحة لاستخدام هذه التطبيقات مع جميع التخصصات العلمية منها والإنسانية .

يستخلص مما سبق اتفاق الدراسات السابقة مع البحث الحالي في الهدف العام وهو التعرف على أهمية استخدام وتطبيق الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، وفاعليته في التعليم، كما اتفقت على ضرورة تفعيل أساليب الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في العملية التَّعْلِيمِيَّة التَّعَلُّمية، وتمَّت الاستفادة من أدبيات الدراسات السابقة في الإطار النظري المرتبط بتوظيف الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في العملية التَّعْلِيمِيَّة التَّعَلُّمية، ورغم ما كتب من المقالات وما أجريت من الدراسات العلمية في مجالات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، غير أن المقالات والدراسات التي تناولت هذا الموضوع من الناحية التَّرْبَوِيَّة العميقة ومستقبل التعليم تبقى قليلة. وهذا البحث يمثل أحد المحاولات التي تلقي الضوء على مجموعة من العناصر المهمة الخاصة بالذكاء الاصْطِنَاعِيّ، وأهم مجالات تطبيقه في العملية التَّعْلِيمِيَّة.

2. نتائج الدراسة:

1.2. النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما أهم تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم؟

قامت الباحثتان بمراجعة العديد من المراجع والدراسات السابقة التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ والتي طبقتها العديد من الدول المتقدمة في المنظومة التَّعْلِيمِيَّة ونالت إعجاب الكثير من المُتَعَلِّمين؛ لما فيها من إثارة وتشويق في أثناء العملية التَّعْلِيمِيَّة، والتي يتم فيها استخدم نظم التدريب المعتمدة على الحاسوب والتعليم المساند بالحاسوب في المدارس منذ عدة سنوات، ولكن هذه النظم لا تضع قدرات المُتَعَلِّمين في الاعتبار، فرغم كفاءتها إلا أنها لا تقدم عناية فردية للمتعلم ولا تنظر لمهاراته وأفكاره، ومن ثمَّ كان لا بد من التفكير في نظم تعنى بالتفكير في المُتَعَلِّم، وهذا يتطلب العمل بنظم التعليم الذَكِيَّة التي تعمل بالذكاء الاصْطِنَاعِيّ وتعتمد على جمع المعلومات عن شخصية المُتَعَلِّم مما يجعلها تتخذ قرارات تربوية تتناسب مع احتياجاتهم ومستوى ذكائهم، وتعمل على توفير قدر كبير من التنوع في المحتوى الدراسي وطريقة التعليم يمكن تغييره بما يتناسب مع متطلبات كل متعلم، وهذا لا يتوفر مع النظام التقليدي للتعليم بالمعتمد على منهج واحد لكل المُتَعَلِّمين، علاوةً على أن نظم التعليم بالذكاء الاصْطِنَاعِيّ تتوافق في عصرنا الحديث مع ميول الطلاب فلا يمكن الاستغناء عن الحواسيب والهواتف النقالة والأجهزة الذَكِيَّة في تعاملهم اليومي.

وفيما يأتي عرض لأبرز هذه التطبيقات:

- **نظم التدريس الذَكِيَّة (Intelligent Tutoring Systems) (ITS):**

يقصد بنظم التدريس الذَكِيَّة توظيف أساليب الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في محاكاة التدريس الإنساني، وتقديم أنشطة التَّعَلُّم الأكثر تطابقًا مع الاحتياجات المعرفية للمتعلم، وتقديم التغذية الراجعة المباشرة والهادفة، ويتم إنجاز كل ذلك دون حضور المُعَلِّم (Luckin, Holmes, Griffiths & Forcier , 2016) وأشارت الدراسات إلى أن الطلاب الجُدُد بالجامعات يلجأون إلى استخدام تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ للدراسة عن طريق الدروس الذَكِيَّة وتعلُّم العلوم المعرفية وبعض الدورات الخاصة. وهي توفر لهم أساليب أكثر ملاءمة لشخصياتهم وأكثر مرونة لعقولهم بشكل مستمر. وقد استخدمت العديد هذه النظم في الآونة الأخيرة العديد من تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في محاولة لجعلها تتخذ القرارات المناسبة حول طبيعة محتوى التَّعَلُّم الذي يتعين تقديمة للمتعلم (Han, 2018). ويستطيع الذكاء الاصْطِنَاعِيّ تقديم التدريس الذَكِيّ، والتعليم الشخصي للطلاب من خلال استخدام ثلاث نماذج مهمَّة هي:

1. نموذج الملف التعريفيّ للطالب.
2. نموذج التفاعل الذي يعد الوسيط أو حلقة الوصل بين المستخدم والتطبيق.

3. نموذج المجال الذي يشتمل على موديولات التدريس الضرورية، والوظائف الحاسوبية (Kavitha , Moorthy , Sudarshan & Aarthi, 2018) .

- **بيئات التَّعَلُّم التكيفية (Adaptive learning Environment):**

تقوم بيئات التَّعَلُّم التكيفية على تنويع عرض المحتوى وفقًا لأساليب التَّعَلُّم الخاصة بكل متعلم، فيقدم المحتوى لكل طالب على حدة، بحيث يتم تقديم مجموعة متنوعة من الأنشطة التكيفية تكون مناسبة لقدراتهم ومراعية لاختلاف أنماط المُتَعَلِّمين الذهنية تهدف جميع تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم إلى تقديم مساحة للتعلم تلبي احتياجات المُتَعَلِّمين، وإتاحة فرص للتعلم وفقًا لتفضيلات المُتَعَلِّمين، يعني هذا إتاحة تعلُّمٍ مخصصٍ لكل متعلم (Goksel & Bozkurt, 2019)، ويوجد الكثير من النماذج المتنوعة للذكاء الاصْطِنَاعِيّ التي يتم توظيفها في النظم التَّعْلِيمِيَّة التكيفية مثل: المنطق الضبابي، وشجرة القرارات، وشبكات بايز، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية (الوراثية)، ونماذج ماركوف المستترة.
(Almohammadi , Harga's , Alghazzawi , & Aldabbagh , 2017)

- **التقييم والتقويم (Assessment and Evaluation):**

ويشمل هذا القيام بمهام التقييم والتقويم بمستويات عالية من الدقة والكفاءة، ومنها التصحيح والرصد التلقائي للدرجات، وتقديم التغذية الراجعة، وتقييم مدى فهم الطلاب، والحكم على مدى اندماجهم الدراسي، وتقويم التدريس، ومعرفة آراء المُتَعَلِّمين التي تساعد على إدخال تحسينات على النظام التَّعْلِيمِيّ، لمواءمة الطلاب بالكفاءات المهنية والقدرات التي تتطلبها الشركات.

- **الروبوتات التَّعْلِيمِيَّة (Educational Robots):**

تقوم الروبوتات التَّعْلِيمِيَّة القائمة على الذكاء الاصْطِنَاعِيّ على توظيف ودمج المعرفة الإنسانية في شتى المجالات والتخصصات من خلال تعلم الآلة، وذلك من خلال تكامل عمل مجموعة متنوعة من التِّقْنِيَّات المتقدمة معًا في الوقت نفسه، ومن شأن إمكانات التدريس المستقل، والتدريس المساعد، وإدارة التدريس المتاحة في الذكاء الاصْطِنَاعِيّ من خلال الروبوتات التَّعْلِيمِيَّة أن تضيف الذكاء والاهتمام لأنشطة تعلم المُتَعَلِّمين، وأن تصبح منصة جيدة لتدريب المُتَعَلِّمين على القدرات والمعرفة الشاملة. (Jin , 2019).

- **أتمتة المهام الإدارية (Administrative Tasks Automation):**

يتمتع الذكاء الاصْطِنَاعِيّ بإمكانات كبيرة تمكنه من أتمتة وتسريع المهام الإدارية لكل من المؤسسات التَّعْلِيمِيَّة والمُعَلِّمين، حيث يمكن تقييم الواجبات المنزلية، وتصحيح الاختبارات بشكل آلي، كما يمكن الإجابة عن تساؤلات المُتَعَلِّمين في أي وقت من خلال نظام الدردشة التفاعلي (Subrahmanyam & Swathi, 2018)

- **المحتوى الذَكِيّ (Smart Content):**

هو عملية تحويل محتوى الكتب إلى محتوى رقمي، أو أدلة رقمية قابلة للنشر في جميع المراحل التَّعْلِيمِيَّة من الابتدائي إلى الثانوي على منصات التَّعَلُّم الرَّقْمِيَّة ؛ عن طريق استخدام تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في أتمتة العمليات التجارية للمساعدة في عمليات نشر محتويات الكتب المدرسية من خلال دليل الدراسة الذَكِيّ، وتشمل المنصات الرَّقْمِيَّة على ملخصات الفصول واختبارات خيارات من متعدد، حيث يتم إظهار ملخصات نصّية محددة لكل جزء أو فصل دراسي، ثم يتم أرشفتها بعد ذلك لمجموعة رقمية حتى تكون متاحة على منصات التَّعَلُّم الرَّقْمِيَّة. كما تشتمل على تقديم دورات افتراضية وتقييمات ذاتية ومؤتمرات عن طريق الفيديو للمتعلمين، تسمح بزيادة مهاراتهم وتحسين أدائهم، أيضًا تشتمل على إتاحة المجال للمعلمين لتصميم المناهج الرَّقْمِيَّة من خلال دمج الوسائط المتعددة مثل: الصوت ومقاطع الفيديو مع المحتوى المقدم مع وجود تقييم ذاتي أو ما يُسَمَّى بالتغذية الراجعة، كما يوجد ما يُعْرَف بالمنصات السحابية، وهي منصات تعليمية متخصصة موجودة على الإنترنت، مصممة لأماكن العمل الحديثة. ويمكن من خلالها أن يصمم أصحاب المُعَلِّمين البرامج التي يريدونها وفق احتياجاتهم ووفق احتياجات مؤسساتهم. (Subrahmanyam & Swathi, 2018)

- **الجدولة الديناميكية والتحليل التنبُّئي(Dynamic Scheduling and Predictive Analysis):**

باستخدام الحوسبة التنبُّئية يمكن للذكاء الاصْطِنَاعِيّ تعلم عادات المُتَعَلِّمين، واقتراح الجدول الدراسي الأكثر كفاءة بالنسبة لهم، كما يمكن خدمة العملاء أو المتدربين أو أي شخص يقوم بمهام متكررة أو شاقة، فلن تشعر الروبوتات التَّعْلِيمِيَّة بالملل أو التعب أو تحتاج إلى استراحة (Subrahmanyam & Swathi, 2018)

- **النظم الخبيرة (Expert Systems) :**

يمكن تعريف النظام الخبير بأنه برنامج مصمم لمحاكاة وتقليد الذكاء الإنساني، أو المهارات الإنسانية، أو السلوك البَشَرِيّ، ويمكن أن يساعد على تقديم تعليم فوري مخصص، أو تغذية راجعة فورية للمتعلمين. (Goksel & Bozkurt , 2019)

- **استخدام الذكاء الاصْطِنَاعِيّ بالتكامل مع تِقْنِيَّات الو اقع الافتراضي (Intelligent Virtual Reality Artificial Teaching)**

يمكننا عند دمج الذكاء الاصْطِنَاعِيّ مع تكنولوجيا الواقع الافتراضي توفير تحفيزًا بديهيًّا وبصريًّا ومتعدد الحواس للمتعلمين؛ مما يساعد بشكل كبير على تعلمهم، وذلك أنه من خلال دمج الواقع الافتراضي في التعليم لا تبقى حجرة الصف مقيدة بالحدود المادية الضيقة للفصل، والسبورة، والعروض التقديمية، ومن خلال المشهد الافتراضي وإنشاء الواجهات الافتراضية واستخدامها في البيئات التَّعْلِيمِيَّة المتنوعة يستطيع المُتَعَلِّمون تحقيق فهم عميق للمعرفة التي لم يكن من الممكن تخيلها من قبل، وتزويد المُتَعَلِّمين ببيئة تعلم تفاعلية ومفعمة بالحياة، وتمكنهم من الاستكشاف بحرية والتَّعَلُّم بشكل

مستقل (Jin, 2019)، ويعد معهد جامعة جنوب كاليفورنيا رائدًا في مجالات التِّقْنِيَّات الإبداعية التي تعتمد على الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، مثل: التطبيقات الافتراضية الذَكِيَّة، الألعاب ثلاثية الأبعاد، تطوير شخصيات افتراضية حقيقية ذات تفاعلات حقيقية اجتماعية وعاطفية.

- **تطبيقات تعلم الآلة في التعليم (Machine learning):**

من أكثر التطبيقات الواعدة لأساليب تعلم الآلة في مجال التعليم؛ هي النظم الآلية (المؤتمتة) التي تقدر درجة الطالب في الأسئلة المقالية ونظم الكشف والإنذار المبكر التي تتعرف على الطلاب المتعثرين أكاديميًّا، ومن هم عرضة للتسرب من التعليم دون إتمام شهاداتهم وتعليمهم. (Murphy,2019)

2.2. النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما أهم جهود المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة في توظيف الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم؟

قامت الباحثتان بمراجعة العديد من المراجع والدراسات السابقة التي تناولت جهود المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة في توظيف الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم وتم التوصل إلى ما يأتي:

1. تكوين مجتمع المعرفة والتحول الرَّقْمِيّ والاستفادة الشاملة من التكنولوجيا في جميع مجالاتها، ومنها الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في المجالات والقطاعات كافة، ومن أهمها التعليم، ولعل مشروع مدينة (نيوم) من أهم ملامح تطبيقات المَمْلَكَة في الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، حيث إن هذا المشروع سيحوّل المَمْلَكَة إلى مركز عالمي رائد في الابتكار والتجارة القائمة على التِّقْنِيَّات الحديثة (الحسين، 2019)، ويعد الذكاء الاصْطِنَاعِيّ هو الركيزة الرئيسة التي يرتكز إليها هذا المشروع والذي سيعمل على أن تكون مدينة (نيوم) بمثابة مدينة ذَكِيَّة تتضمن جميع الخدمات الذَكِيَّة ومن بينها المدارس الذَكِيَّة (الخميس،2017) .
2. إنشاء المركز الوطني لتقنية الروبوت والأنظمة الذَكِيَّة في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتِّقْنِيَّة، والذي يهدف إلى تطوير منظومة معرفية تحت مظلة البحث والتطوير مستفيدًا من مشاريع نقل وتوطين التِّقْنِيَّة، كما تم منذ مدة توظيف أول روبوت تِقْنِيّ بوزارة التعليم لأغراض خدمة العملاء والتواصل مع زائري المعارض والأنشطة التي تقيمها المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، وأيضا إقامة المؤتمر والمعرض السعودي للروبوتات والذي عُقِدَ في المدة من 25- 27 مارس بمشاركة عدد من الخبراء والباحثين في الذكاء الاصْطِنَاعِيّ على مدار ثلاثة أيام، والذي تضمن جلسة وورقة عمل في مستقبل الروبوتات في الشرق الأوسط، والابتكار والتصنيع الذَكِيّ لدعم رؤية (2030)، وكان من ضمن المشاركين في المؤتمر جامعة الملك عبد الله للعلوم والتِّقْنِيَّة والتي عرفت بعنايتها الفائقة بالبحوث العلمية والتِّقْنِيَّة، أيضًا كانت هناك مشاركات الأفراد ومجموعات في المؤتمر والمعرض السعودي للروبوتات، وتنوعت المشاركات ما بين مبادرات محلية ناشئة ومجموعات من الطلاب الشغوفين بالتِّقْنِيَّة والذكاء الاصْطِنَاعِيّ، والعديد من المعاهد والكليات التِّقْنِيَّة التي كان لها حضور لافت وعروض عالية المستوى فاقت كل التوقعات (محفوظ، 2019) .
3. إنشاء الهيئة السُّعُودِيَّة للبيانات والذكاء الاصْطِنَاعِيّ، أيضًا تأسيس شركة واكب الرائدة في مجال الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وتكنولوجيا المعلومات في مدينة الرياض، وما تقدّمه من تطبيقات وخِدْمَات في مجال الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في جميع القطاعات ومنها التعليم.
4. مسابقات أولمبياد الروبوت والتي تنطلق من خطط المَمْلَكَة إلى التحول مجتمع معرفة مبتكر، ومن أهمها مسابقة "فيرست ليغو"، وتركز هذه المسابقات على تمكين الطلاب من أن يستخدموا ما لديهم من معارف من أجل تصميم وابتكار روبوتات كأدوات بمختلف المراحل التَّعْلِيمِيَّة (العقيل والشمري، 2015).
5. التركيز على إدخال مجالات دراسية جديدة مطلوبة في سوق العمل وأهمها تخصص الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، ولقد حظي التخصص في السُّعُودِيَّة على إقبال كبير بالرغم من أنه لا يزال مستجدًا، ولكن مع التطورات التكنولوجية التي يشهدها العالم، ظهرت الحاجة إلى دراسة مجال الذكاء الصناعي في المدارس والجامعات السُّعُودِيَّة، ومن أهمها جامعة الأمير مقرن بالمدينة المنوّرة، وقد تم تأسيسها في 17 جمادى الأولى 1438هـ الموافق 14 فبراير 2017م، والتي تُعَدُّ من أهم الجامعات التي اهتمت بدراسة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وتطويره، ويوجد بها جميع تخصصات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، ومن أهم ما يميز الجامعة أنها قد تعاقدت مع عدد من أهم الشركات العالمية التي تعمل على تطوير المناهج الدراسية وتطوير البرامج الأكاديمية، أيضًا **جامعة الملك عبدالله للعلوم والتِّقْنِيَّة**، والتي تسعى إلى أن تصبح رائدة دوليًّا في أبحاث الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، ويوجد بها تخصصات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ الآتية:
   - أسس الذكاء الاصْطِنَاعِيّ والتَّعَلُّم الآلي (الذكاء الاصْطِنَاعِيّ القابل للتفسير والقوي والنماذج الجديدة للذكاء الاصْطِنَاعِيّ والتَّعَلُّم الآلي).
   - أنظمة الحاسوب والبُنى غير التقليدية للذكاء الاصْطِنَاعِيّ والتَّعَلُّم الآلي.
   - تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال العلوم والهندسة والاستفادة من البيانات المتاحة والنادرة من نوعها في الجامعة.
   - الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في المعلوماتية الحيوية وعلوم الحياة لتطبيقات الصحة الذَكِيَّة.
   - معالجة اللغة الطبيعية وخاصة اللغة العَرَبِيَّة.
   - تطبيقات أخر ى مثل: الروبوتات والحوسبة المرئية (أحمد،2021).

وفي ظل هذا الاهتمام أجريت العديد من الدراسات في المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم، مثل دراسة الياجزي (2019) التي هدفت إلى التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في دعم التعليم الجامعي بالمَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة، واعتمد

البحث على المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها: أن تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ تساعد على تحديد المهارات اللازمة للمتطلبات سوق العمل في ضوء رؤية المَمْلَكَة (2030)، كما أن تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ تراعي الفروق الفردية بين المُتَعَلِّمين وتنمّي قدرتهم على التَّعَلُّم الذاتي، وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج أوصت بتطوير البيئة التَّعْلِيمِيَّة للتفاعل مع تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، وتحقيق متطلبات التحوُّل إلى التَّعَلُّم القائم على المعرفة، ودراسة العمري (2019) وقد هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام روبوت الدردشة (chatbot) في تنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى عينة من طالبات الصف السادس بمدينة جُدَّة في المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي للاختبار لصالح المجموعة التجريبية، وهو ما يدل على وجود أثر إيجابي لاستخدام روبوت الدردشة (chatbot) في تنمية الجوانب المعرفية لدى الطالبات، ودراسة العقيل (2014) التي هدفت إلى الكشف عن أثر برنامج الروبوت الذي تقدمه وزارة التربية والتعليم في تنمية مهارات حل المشكلات التكنولوجية والدافعية لدى عينة من الطالبات المتفوقات دراسيًّا في المرحلة المتوسطة، وتوصلت النتائج الى وجود فروق دالة لصالح الطالبات اللاتي خضعن للبرنامج في أبعاد السيطرة على الانفعالات والثقة في حل المشكلات ومن بين أبعاد مهارات حل المشكلات التكنولوجية، كما كانت هناك فروق دالة في الدافعية للتعلم لدى طالبات هذه المجموعة أيضًا، كذلك دراسة الفراني والحجيلي(2020) والتي هدفت إلى معرفة العوامل المؤثرة على قبول المُعَلِّم لاستخدام الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقَبُول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وقد أشارت النتائج إلى أن المُعَلِّمين لديهم درجة قبول كبيرة لاستخدام الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم، وكذلك أشارت نتائج الدراسة إلى أنه توجد فروق دالة إحصائيًّا بين الاستجابات حول تحديد نية استخدام الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم تُعْزَى إلى متغير الجنس، وكانت هذه الفروق لصالح الإناث وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة أوصت بالتوسع في استخدام تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم في ضوء قبول كلٍّ من المُعَلِّمين والمُتَعَلِّمين، وتبنّي النظرية الموحدة لقَبُول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) لاتخاذ قرارات توظيف تِقْنِيَّات التعليم المختلفة، وتطوير البنية التحتية وتوفير الموارد اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم، أيضًا دراسة الفراني وفطاني(2020) والتي هدفت الى تحديد كيفية تضمين تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مدارس المرحلة المتوسطة من التكيف إلى الاعتماد وذلك من خلال إعداد محتوى تدريبي قائم على استخدام لغة "كاليبسو" للتعامل مع الروبوت التفاعلي "كوزمو،" لدى عينة من طالبات الصف الثالث المتوسط بأحد مدارس مدينة ينبع، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وأظهرت نتائج الدراسة أن نحو (75.18%)من الطالبات قد حقَّقن مستوى الإتقان المطلوب في الجانب المعرفي للغة كاليبسو، بينما تمكنت (78%) من الطالبات من تحقيق مستوى الإتقان المطلوب في الجانب المهاري للغة كاليبسو، وتوصلت الدراسة إلى إعداد تصور مقترح لتضمين الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مدارس المرحلة المتوسطة، ويشمل الأهداف التَّعْلِيمِيَّة لتضمين الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، والمحتوى التَّعْلِيمِيّ، والأنشطة التَّعْلِيمِيَّة، إلى جانب أساليب التقويم.

مما سبق يتضح أن التعليم في المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة حقَّق كثيرًا من الإنجازات، من خلال تنفيذ رؤية المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة (2030) وتبني مشروع شامل لتطوير التعليم من خلال الاستفادة من أفضل الممارسات العالمية المتقدمة بما يفي باحتياجات المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة المستقبلية والتي تهدف إلى رفع مستوى تحصيل المُتَعَلِّم من خلال التطوير المنتظم للمدارس وتمكينها ومساندتها من قبل جميع مستويات النظام التَّعْلِيمِيّ، وبالرغم من ذلك لاتزال تطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم في المَمْلَكَة في بدايتها مقارنة بما يجري من تطبيقات واستثمارات متقدمة لأنظمة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم في باقي الدول، وهذا ما يجب أن يلفت أنظار المختصين في مجال التعليم لاستخدام المزيد من تطبيقات وأنظمة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم، وإجراء المزيد من البحوث والدراسات للإفادة من هذه التطبيقات والأنظمة، ودراسة التحديات والعقبات التي قد تصاحب هذا الاستخدام .

3.2. النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: كيف ستغير نظم الذكاء الاصْطِنَاعِيّ مستقبل التعليم في المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة؟

على الرغم من وجود العديد من التساؤلات الحالية حول الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم في المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة وكيف ستكون مدارسنا في المستقبل في ظل ثورة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ؟ إلا أنه لا شك في أن تِقْنِيَّاته ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمستقبل تعليمنا، فتطبيقات وأنظمة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ سوف تستمر في التطور والتوسع مما سيؤثّر بشكل إيجابي على مناهجنا ومقرراتنا وطلابنا ومستقبلهم، كما أنه يوجد عدد من الأهداف المستقبلية التي تسعى المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة بكل جهودها إلى الوصول إليها وتعمل على تحقيقها، حيث يتنبأ العديد من الباحثين والمختصين في مجال الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم بتطورات مبهرة ومستقبل واعد للتعليم في ظل استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، مما يحتم على وزارة التعليم في المَمْلَكَة العَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة ضرورة النظر في هذه الأنظمة والتطبيقات وتحقيق التكامل بينها وبين التعليم، وإعداد الخطط المستقبلية للإفادة منها بما يتناسب مع رؤية المَمْلَكَة (2030)، وتأمين البُنى التحتية اللازمة، وإعادة هيكلة التعليم في المَمْلَكَة بما يتضمَّن هذه الأنظمة والتطبيقات، ويضمن استخدامها الاستخدام الأمثل.

- عندما تواجه النظم المدرسية عددًا من التحديات منها -على سبيل المثال لا الحصر-: نقص المُعَلِّمين، والافتقار إلى طرق واضحة لتطوير معلمين ذوي الكفاية العالية. وحتى أفضل المُعَلِّمين يكافحون من أجل تلبية الاحتياجات التَّعْلِيمِيَّة المتنوعة لطلابهم، أو إيجاد وقت للتركيز على تطوير مهارات تعلُّم أعمق لدى الطلاب ومهاراتهم غير المعرفية وسط ضغوط لكفاية التعليم الأساسي. وفي هذا السياق يوفر الذكاء الاصْطِنَاعِيّ المجسد لخبرة المُعَلِّمين من خلال تبسيط وأتمتة مهام التدريس الأساسية لقادة المدارس خيارات جديدة لمعالجة ثلاثة ظروف صعبة (ARNETT,2016 ؛مكاو ي، 2018).

- عند افتقار المدارس إلى المُعَلِّمين الخبراء، يمكن للذكاء الصناعي المجسد لخبرة المُعَلِّمين أن يقطع شوطًا طويلًا نحو زيادة فعالية المُعَلِّمين الحاليين. تظهر الأبحاث أن وضع مناهج عالية الجودة ومواد تعليمية عبر الإنترنت تحت تصرف المُعَلِّمين الأقل جودة يمكن أن يحسّن الأداء الأكاديمي للطلاب.
- عندما يكون المُعَلِّمون الخبراء في حاجة إلى معالجة تشكيلة من احتياجات الطلاب، حتى المدرسين ذوي الكفاءة العالية أحيانًا ما يجدون صعوبة في تلبية الاحتياجات التَّعْلِيمِيَّة المتنوعة لطلابهم، ولكن يمكن للذكاء الاصْطِنَاعِيّ أن يوفر العديد من جوانب المحتوى الأساسيّ ومهارات التدريس، وإعطاء المُعَلِّمين بيانات تقييم أفضل، وتقديم توصيات حول مصادر التَّعَلُّم، ومنح المُعَلِّمين مزيدًا من الوقت والطاقة للعمل بشكل فردي، وفي مجموعات صغيرة مع الطلاب.
- عندما يحتاج المُعَلِّمون الخبراء إلى التدريس أكثر من المحتوى الأكاديمي، تظهر مجموعة متزايدة من الأبحاث أن التَّعَلُّم العميق والمهارات غير المعرفية تلعب دورًا مهمًا إلى جانب إتقان المحتوى في تحديد النتائج الاكاديمية وحياة الطلاب. ويمنح الذكاء الاصْطِنَاعِيّ المجسد لخبرة المُعَلِّمين قدرة أكبر للمعلمين على مساعدة الطلاب على تطوير هذه المهارات المهمّة.
- على المُعَلِّمين وقادة التعليم الاستفادة من الطرق العديدة التي يمكن للتكنولوجيا والذكاء الاصْطِنَاعِيّ من خلالها تحسين عملهم. حيث تتمتع أجهزة الحاسوب والمُعَلِّمون غير الخبراء والمُعَلِّمون الخبراء بمزايا نسبية يكمل بعضها بعضًا. فمثلًا تعد أجهزة الحاسوب مثالية لاستهداف المحتوى الأساسيّ للطلاب والفجوات في المهارات وتزويد المُعَلِّمين ببيانات تقييم في الوقت المناسب. ويوفر المُعَلِّمُون غير الخبراء مثل المساعدين التِّقْنِيِّين والمُعَلِّمين المبتدئين الصبغة الإنسانية اللازمة للإشراف على الطلاب وتحفيزهم واستكشاف صعوبات التَّعَلُّم غير الأكاديمية .كما يقوم المُعَلِّمون الخبراء بمهام تدريس معقّدة، ومن ذلك تطوير مناهج تعليمية جديدة، وتشخيص ومعالجة صعوبات التَّعَلُّم غير الأكاديمية للطلاب، وتقديم ملحوظات حول التواصل الشفهي والكتابي، وتعزيز ثقافة الفصل الدراسي الموجهة نحو التحصيل، والتحدث مع أولياء الأمور عن خطط التعليم الفردية لطلابهم.
- يُعَدُّ المُعَلِّمون الخبراء المورد الأكثر قيمة في النظام التَّعْلِيمِيّ. ومن غير المعقول اختزال عمل المُعَلِّمين الخبراء إلى إجراءات موحدة أو خوارزميات تلقائية في أي وقت قريب. ومع ذلك، فإن ضمان حصول كل طالب على تعليم متميز يتم مع تبسيط الابتكارات وأتمتة جوانب مميزة من التدريس عن طريق الذكاء الاصْطِنَاعِيّ، وسيرى المُعَلِّمون الفعالون وغير الفعالون على حد سواء قدراتهم معززة بواسطة أجهزة الحاسوب. لضمان حصول جميع الطلاب على تعليم عالي الجودة.
- من المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية قريبًا من الإطار التقليدي للتعلُّم إلى استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصْطِنَاعِيّ المصمم حسب الحاجة. وستستفيد نسبة كبيرة ومتزايدة من الطلاب من الروبوتات التي تتسم بالاستمرارية والمرونة، كما سيتحرَّر مُعَلِّمُو الصفوف من الأمور الإدارية وسيتفرغون للتركيز على الطلاب.
- كثيرًا ما يعاني المُعَلِّمون من كثرة الأعمال المكتبية، مثل: تصحيح الاختبارات وتقييم الواجبات. ولكن يمكن للذكاء الاصْطِنَاعِيّ أن يقوم بكثير من هذه المهمات، ويقلّص الوقت اللازم للتصحيح والعمل الإداري من أجل تكريس مزيد من الوقت للطلاب.
- وبالنسبة للصف الدراسي نفسه، فإن خيارات "الخدمات المتخصصة وفق الاحتياجات" التي توفرها تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ من شأنها أن تساعد على تحسين استمتاع الطلاب خلال الحصص وتحسين درجاتهم في الوقت نفسه. كما أن الروبوتات المدرّبة على نحو جيد يمكنها استكمال دور المُعَلِّمين ذوي الخبرة في تقديم الدروس الخصوصية والحصص الإضافية لتقوية وتنمية مهارات الطلاب.
- توجد مشكلة أخرى يمكن أن تسهم تِقْنِيَّات وبرمجيات وأساليب متعدّدة أيضًا وتطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في الحد من آثارها، وتتمثل في هذا الانفجار المعلوماتي والتطوّر التِّقْنِي والمعرفي المتزايد، لدرجة أنه من المتوقع أن تقتصر صلاحية المعارف التي يتعلمها المرء في المستقبل على خمس سنوات، وإذا كان تطوير المناهج العلمية وطباعة الكتب المدرسية عملية طويلة ومعقَّدة قد تستغرق خمس سنوات، فإنه مع الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في الأجهزة والبرمجيات التَّعْلِيمِيَّة فستكون قادرة على استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في وقت معيّن، ومن ثمَّ تحديث الدروس تلقائيًّا وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته.
- يمكن لتِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ أن تقدّم الدعم المطلوب للطالب. فالطلاب الذين يتعلَّمون المبادئ الأساسية في القراءة والعلوم والرياضيات وغيرها من العلوم يعتمدون أساسًا على الشرح من معلميهم وأهاليهم لفهم هذه الأسس والقواعد. ولما كان وقت المُعَلِّمين والأهالي ضيقًا، فهذا يضع كثيرًا من الضغط على الأطراف المختلفة، وقد لا تكون النتيجة مرضية. أما حين يتوفَّر المساعد الذَكِيّ والمتفرغ، الذي يستطيع فهم نفسية الطالب ومعرفة قدراته ونقاط قوته وضعفه، والموضوعات التي يعاني فيها من قصور في الفهم أو نقص في المعلومات، فيمكنه عندئذٍ أن يكيّف المادة العلمية، بل حتى العملية التَّعْلِيمِيَّة كلها بما يناسب إمكانات الفرد. فيقدّم المساعدة المطلوبة والدعم اللازم في الوقت المحدَّد وبالشكل المناسب لكل طالب على حدة. وعلى هذا الأساس، يفترض أن تكون النتائج إيجابية بشكل أكبر، حين يكون لكل طالب - بغض النظر عن إمكانات أهله المادية، أو موقعه الجغرافي، أو قدراته الذهنية- معلم خاص بإمكانات العلماء متوفر في كل وقت وكل مكان.

استنادًا إلى ما سبق فإن مستقبل التعليم في المَمْلَكَة مع أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ سيحقق أتمته كاملة للمهام الإدارية في تعليمنا العام والعالي، كما سيمكن وزارة التعليم من المحافظة على الخبرات التَّعْلِيمِيَّة البَشَرِيَّة المتراكمة بنقلها للنظم الخبيرة واستخدامها في حل المشكلات التَّعْلِيمِيَّة بشكل سريع وبدقة وكفاءة عالية، كما يمكن توظيف هذه الآلات للقيام بالأعمال الإدارية التي تتضمن تفاصيل تتسم بالتعقيد، والتي تحتاج إلى قرارات حاسمة وسريعة لا تحتمل التأخير أو الخطأ، كما يمكن استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في صناعة القرارات في وزارة التعليم أو داخل إداراتها التَّعْلِيمِيَّة، حيث أن هذه الأنظمة تتمتع بالاستقلاليَّة والدقَّة والموضوعيَّة، ومن ثمَّ فإن القرارات ستكون بعيدة عن الأخطاء أو الانحياز أو التدخلات الخارجية أو الشخصية، كما يمكن أن تساعد أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ على تشخيص صعوبات التَّعَلُّم ومشكلات السمع والنطق لدى المُتَعَلِّمين وتساعد المُتَعَلِّمين من ذوي الاحتياجات الخاصة بتقديم برامج خاصة بهم . وكذلك ستقوم أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في التعليم بالمَمْلَكَة بتفريد المناهج الدراسية لكل متعلم وَفْقًا لاحتياجاته وخصائصه، وسنجد الروبوتات النظيرة في مدارسنا وبين طلابنا، وسيتوفر لكلّ متعلّم روبوت شخصيٌّ مساعد ومساند للمتعلم في أثناء تعلُّمه ومعلمٌ خاصٌّ ذَكِيّ؛ مما سيحقق مبدأ التَّعَلُّم مدى الحياة وسيكسب طلابنا مهارات القرن الحادي والعشرين، علاوةً على ذلك ستفهم أنظمة الذكاء الاصْطِنَاعِيّ مشاعر طلابنا وانفعالاتهم، وتقدم لهم التوجيه والإرشاد، حتى تأخذ بأيديهم وتوجيههم إلى وظائف المستقبل التي تناسب إمكاناتهم وقدراتهم .

3. الخاتمة:

نعلم جميعًا أن الذكاء الاصْطِنَاعِيّ اليوم يدفعنا بقوة إلى ما يخدم مستقبل البَشَرِيَّة ويواكب جهودها العلمية والتكنولوجية الدقيقة، ويقلل من الأخطار والأزمات والتحديات العاصفة، ولا يعني أبدًا أن تحل الآلات محل البشر، وأن تتعدَّى في ذكائها وقدراتها حدود العقل البَشَرِيّ، بل يعني باختصار خلق آفاق تكنوقراطية عبقرية لا حدود لها نسيطر عليها ونوجهها بأفكارنا وعقولنا، كأسلوب حياة متكامل في القرن الحادي والعشرين، رغم ذلك يجب مسايرة هذا التقدم التكنولوجي بروية وعقلانية حتى تسلم العملية التَّعْلِيمِيَّة من سلبياته التي لن يخلو منها بلا شكٍّ. إذ يوجد خطر قيام تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ بمحاكاة السلوك البَشَرِيّ من كثب.

1.3. التوصِيَات:

- ضرورة الاهتمام بدمج تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في العملية التَّعْلِيمِيَّة.
- توفير البيئة التَّعْلِيمِيَّة وتطوير البنية التحتيَّة اللازمة لتطبيق تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ.
- تدريب المُعَلِّمين والطلاب على التعامل مع تطبيقات تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في العملية التَّعْلِيمِيَّة.
- نشر الوعي بمزايا تطبيق الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في مجال التعليم.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

1. أحمد، رحمة. (2021). *مستقبل تخصص الذكاء الاصطناعي في السعودية*. https://www.almrsal.com/post/1091248
2. الأسطل، محمود زكريا، والأغا، إياد محمد، وعقل، مجدي سعيد سليمان. (2021). 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*: الجامعة الإسلامية بغزة - شئون البحث العلمي والدراسات العليا، 29(2): 743 - 772.
3. الحسين، خلف. (2019). الفرص والتحديات التي تواجهها جامعة تبوك في ظل مشروع نيوم: دراسة ميدانية من وجهة نظر الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بالجامعة. *دراسات في التعليم العالي: جامعة أسيوط* - مركز تطوير التعليم الجامعي، 15: 97-122 .
4. الخميس، سلطان. (2017). "*الذكاء الاصطناعي" : أساس مشروع "نيوم"* . http://www.aleqt.com/2017/10/28/article 1273946.html
5. خوالد، أبو بكر، وآخرون. (2019). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال*. (ط1). برلين، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.
6. رؤية المملكة العربية السعودية 2030. (1437). تم استرجاعها بتاريخ 2021/7/1 من https://vision2030.gov.sa
7. آل سعود، سارة ثنيان بن محمد. (2017). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية. *مجلة سلوك جامعة عبد الحميد بن باديس*: 133 - 163.
8. الطلحي، محمد دخيل. (2020). *بناء برنامج تعليمي قائم على معايير الموهبة والذكاء الاصطناعي وقياس فاعليته في تنمية المفاهيم الجغرافية الحديثة ومهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي في مدينة الطائف* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

9. عبد الجواد، سيد نوح. (2019). أثر نمط التغذية الراجعة المقدمة من خلال برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدي طلاب الصف الثالث من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*: جامعة الفيوم - كلية التربية، 12: 179 - 219.

10. عبد الناصر، جمال. (2005). *فعالية بعض إستراتيجيات الذكاء الاصطناعي في إنتاج برامج الحاسوب التعليمية على تنمية التفكير الابتكاري*، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية جامعة عين شمس.

11. عبد النور، عادل. (2004). *مدخل إلى الذكاء الاصطناعي*. الرياض: دار الفيصل الثقافية.

12. عبد المجيد، مازن. (2009). *استخدام الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية*، رسالة ماجستير، الدنمارك: الأكاديمية العربية.

13. العتل، محمد حمد محمد، والعجمي، عبد الرحمن سعد، والعنزي، إبراهيم غازي. (2021). دور الذكاء الاصطناعي "AI" في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت. *مجلة الدراسات والبحوث التربوية*: مركز العطاء للاستشارات التربوية 1(1)، 30 - 64.

14. العقيل، وفاء. (2014). *أثر برنامج الروبوت في تطوير حل المشكلات التكنولوجية والدافعية لدى طالبات المرحلة المتوسطة المتفوقات أكاديميا بالسعودية*. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الخليج العربي.

15. العقيل، وفاء، والشمري، لولوه. (2015). *مسابقات الروبوت ودورها في تنمية الابتكار التقني لمهارات القرن الحادي والعشرين*. المؤتمر الدولي الثاني للموهوبين والمتفوقين - تحت شعار " نحو استراتيجية وطنية لرعاية المبتكرين " تنظيم قسم التربية الخاصة / كلية التربية جامعة الإمارات العربية المتحدة برعاية جائزة حمدان بن راشد آل مكتوم للأداء التعليمي المتميز 19-21 مايو 2015 - جامعة الإمارات العربية المتحدة.

16. العمري، زهور حسن. (2019). أثر استخدام روبوت دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، *المجلة السعودية للعلوم التربوية*، 64: 48-23 .

17. العميري، فهد علي، والطلحي، محمد دخيل. (2020). توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الجغرافيا التربوية بمراحل التعليم العام في المملكة العربية السعودية. *مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات*: جامعة فلسطين - عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي، 10 (2): 347 - 396.

18. العوفي، حنان حمدان، والرحيلي، تغريد عبد الفتاح. (2021). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة. *المجلة العربية للتربية النوعية*: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب 20: 157 - 202.

19. الغامدي، سامية فاضل، والفراني، لينا أحمد. (2020). 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.

20. الفراني، لينا، والحجيلي، سمر. (2020). العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT). *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، 14: 215-252.

21. الفراني، لينا، وفطاني، هانية. (2020). تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس المرحلة المتوسطة من التكيف إلى الاعتماد. *المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية (MECSJ)*: 21: 201-238.

22. الفقي، عبد اللاه. (2012). *إدارة المواقف التعليمية الإلكترونية المصممة تحفيزيا وأثره على التحصيل ودعم الاتجاه نحو مقرر الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*، المؤتمر العلمي الثالث عشر بعنوان: تكنولوجيا التعليم الإلكتروني- اتجاهات وقضايا معاصرة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، إبريل 2012، 187-215.

23. كبداني،سيدي أحمد، وبادن،عبدالقادر.(2021). أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي الجزائرية لضمان جودة التعليم. *مجلة دفاتر بوادكس*: 10(1): 153-176.

24. الكحلوت، أحمد والمقيد، سامر. (2017). متطلبات توظيف التعلم الذكي في العملية التعليمية في الجامعات الفلسطينية، المؤتمر الدولي الأول " التعلم الذكي ودوره في خدمة المجتمع، مركز التعليم المستمر والتعلم المفتوح جامعة القدس المفتوحة، 251-273.

25. المحمادي، غدير علي.(2020). *تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على الذكاء الاصطناعي وفاعليتها في تنمية مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي والوعي المعلوماتي المستقبلي لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية*.(أطروحة دكتوراة غير منشورة). جامعة أم القرى، كلية التربية.

26. محفوظ، أمينة. (2019). *كيف يبدو مستقبل الذكاء الاصطناعي في السعودية؟* https://www.vice.com/ar/article/yw8amx/

27. محمود، عبد الرازق مختار. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19). *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*: المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل 3 (4): 171 - 224.

28. مكاوي، مرام عبد الرحمان. (2018). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم، *مجلة القافلة*: 67 (06)، أرامكو السعودية https://qafilah.com/wp-content/uploads/pdfs/2018/Qafilah Nov Dec 2018.pdf.

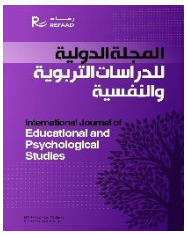
29. الياجزي، فاتن. (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس(ASEP)*: (113): 257- 282.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

1. Arnett,T., (2016), *TEACHING IN THE MACHINE AGE: How innovation canmake bad teachers good and good teachers better*, CL AY TON CHRIST ENS E N INSTITUT E, P2. https://www.christenseninstitute.org/wpcontent/uploads/2017/03/Teaching-in-the-machine-age.pdf
2. Fernandes, M. (2016). Problem - based learning to the artificial intelligence course. *Computer application in engineering education*, 24 (3), 388-399. https://doi.org/10.1002/cae.21717
3. Goksel, N., Bozkurt, A. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Current Insights and Future Perspectives*. In S. Sisman - Ugur, & G. Kurubacak (Eds.), Handbook of Research Learning the Age of Transhumanism 224-236 Hershey, PA: IGI Global.
4. Han, L., (2018). *Analysis of New Advances in the Application of Artificial Intelligence to Education*. In 2018 3rd International Conference on Education, E - learning and Management Technology (EEMT 2018). Atlantis Press.
5. How, M., & Hung, W. (2019). Educational stakeholders ' independent evaluation of an artificial intelligence - enabled network predictive simulations. *Educational sciences*. 9 (2), 110. https://doi.org/10.3390/educsci9020110
6. Iikka, T., (2018). *The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education*. Luxemburg: publications office of the European Union.
7. Jin, L., (2019). Investigation on potential application of artificial intelligence in preschool children's education. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1288 (1), 012072. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1288/1/012072
8. Kavitha, P., Moorthy, B. K., Sudharshan, P. S., & Aarthi, T. (2018). Mapping Artificial Intelligence and Education. In 2018 International Conference on Communication, *Computing, and Internet of Things* (IC310T) 165-168. IEEE.
9. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for Al in Education*. Pearson Education.
10. Malik, G., Tayal, D., & Vij, S. (2019). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. *In Recent Findings in Intelligent Computing Techniques*, 407-417.
11. McCarthy, J., (2007). *What is artificial intelligence*? department of computer science, University of Stanford, http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.
12. AL Mohammadi, K., Harga's, H., Alghazzawi, D., & Aldabbagh, G. (2017). A Survey of Artificial Intelligence Techniques Employed for Adaptive Educational Systems Within E - Learning Platforms. *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research (JAISCR),* 7 (1), 47-64. https://doi.org/10.1515/jaiscr-2017-0004
13. Mu, P., (2019). Research on artificial intelligence education and its value orientation. In 1st *International Education Technology and Research Conference* (IETRC 2019), https://cutt.us/PAZxH, in 10 November 2019.
14. Murphy, R. F. (2019). *Artificial Intelligence Applications to Support and Teachers Teaching*, Retrieved from: https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE315.html.
15. Subrahmanyam, V., & Swathi, K. (2018). *Artificial Intelligence and its Implications in Education*. International Conference on Improved Access to Distance Higher Education Focus on Underserved Communities and Uncovered Regions, IDEA - 2018, At Warangal.
16. United Nations Educational, (2019). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. *Education Sector*, 4.
17. Woolf, B., Lane, H., Chaudhri, V. & Kolodner, J. (2013), AI grannd challenges for education. *Al magazine*, 34 (4), 66-84.
18. Zawacki, O., Marin, V., 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 (39), 1-27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

رفاد REFAAD
www.refaad.com

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية
International Journal of Educational and Psychological Studies (EPS)
Journal Homepage: https://www.refaad.com/Journal/Index/3
E-ISSN 2520-4149 | P-ISSN 2520-4130



Future of Education in Saudi Arabia Under the Transformations of Artificial Intelligence

Eman Salem Baroaidah

Professor of Curricula and Methods of Teaching Social Studies, College of Education, University of Jeddah, KSA
ESBARIEDH@UJ.EDU.SA

Zahra Mohammed Al-sanea

Master Researcher in curricula and methods of teaching geography, University of Jeddah, KSA
ZALSINE.STU@UJ.EDU.SA

Received : 31/12/2021 **Revised :** 1/2/2022 **Accepted :** 15/2/2022 **DOI :** https://doi.org/10.31559/EPS2022.11.3.9

Abstract: The aim of the current research is to determine the applications of artificial intelligence in the field of education and the efforts of the Kingdom of Saudi Arabia in employing artificial intelligence in the field of education and to clarify the future of education in the Kingdom of Saudi Arabia considering the transformations of artificial intelligence. The documentary descriptive approach was used because it is the most appropriate method for the nature of the research, where the two researchers collected information and documents about artificial intelligence and its applications in the field of education by referring to a number of reliable sources and references that contributed to reaching the results that the research seeks to achieve. The results showed that there are numbers of applications of artificial intelligence used in the field of education in general, and that education in the Kingdom of Saudi Arabia has achieved a lot among the achievements that are in line with vision of (2030). In addition, there are many future goals that Saudi Arabia seeks with all its efforts to reach and works to achieve, which will reflect positively on our curricula, courses, students and their future, and prepare future plans to benefit from them in line with its vision, secure infrastructure and restructure education including these systems and applications and ensuring their optimal use The two researchers recommended the need to pay attention to integrating artificial intelligence techniques in the educational process, spreading awareness of the advantages of applying artificial intelligence in the field of education, providing the educational environment and developing the infrastructure necessary to apply artificial intelligence techniques.

Keywords: *artificial intelligence; artificial intelligence applications; the future of education.*

References:

1. 'bd Aljwad, Syd Nwh. (2019). Athr Nmt Altghdyh Alraj'h Almqdmh Mn Khlal Brnamj Qa'm 'la Aldka' Alastna'y Fy Tnmyh Mharat Albrmjh Lda Tlab Alsf Althalth Mn Alhlqh Althanyh Mn Alt'lym Alasasy. Mjlh Jam't Alfywm Ll'elwm Altrbwyh Walnfsyh: Jam't Alfywm - Klyt Altrbyh, 12: 179 - 219.
2. 'bd Alnasr, Jmal. (2005). F'alyt B'd Estratyjyat Aldka' Alastna'y Fy Entaj Bramj Alhaswb Alt'lymyh 'la Tnmyt Altfkyr Alabtkary, (Atrwht Dktwrah Ghyr Mnshwrh), Klyt Altrbyh Jam't 'yn Shms.
3. 'bd Alnwr, 'adl. (2004). Mdkhl Ela Aldka' Alastna'y. Alryad: Dar Alfysl Althqafyh.
4. 'bd Almjyd, Mazn. (2009). Astkhdam Aldka' Alastna'y Fy Ttbyqat Alhndsh Alkhrba'yh, Rsalt Majstyr, Aldnmark: Alakadymyh Al'rbyh.
5. Al'mry, Zhwr Hsn. (2019). Athr Astkhdam Rwbwt Drdshh Lldka' Alastna'y Ltnmyh Aljwanb Alm'rfyh Fy Madt Al'lwm Lda Talbat Almrhlh Alabtda'yh, Almjlh Als'wdyh Ll'lwm Altrbwyh, 64: 23-48.
6. Al'myry, Fhd 'ly, Waltlhy, Mhmd Dkhyl. (2020). Twzyf Ttbyqat Althwrh Alsna'yh Alrab'h Fy Aljghrafya Altrbwyh Bmrahl Alt'lym Al'am Fy Almmlkh Al'rbyh Als'wdyh. Mjlt Jam't Flstyn Llabhath Waldrasat: Jam't Flstyn - 'madt Aldrasat Al'lya Walbhth Al'lmy, 10 (2): 347 - 396.

7. Al'qyl, Wfa'. (2014). Athr Brnamj Alrwbwt Fy Ttwyr Hl Almshklat Altknwlwjyh Waldaf'yh Lda Talbat Almrhlh Almtwsth Almtfwqat Akadymya Bals'wdyh. (Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh). Jam't Alkhlyj Al'rby.
8. Al'qyl, Wfa', Walshmry, Lwlwh. (2015). Msabqat Alrwbwt Wdwrha Fy Tnmyt Alabtkar Altqny Lmharat Alqrn Alhady Wal'shryn. Alm'tmr Aldwly Althany Llmwhwbyn Walmtfwqyn - Tht Sh'ar " Nhw Astratyjyh Wtnyh Lr'ayh Almbtkryn " Tnzym Qsm Altrbyh Alkhash / Klyt Altrbyh Jam't Alemarat Al'rbyh Almthdh Br'ayt Ja'zt Hmdan Bn Rashd Al Mktwm Llada' Alt'lymy Almtmyz 21-19 Mayw 2015 - Jam't Alemarat Al'rbyh Almthdh.
9. Al'tl, Mhmd Hmd Mhmd, Wal'jmy, 'bd Alrhmn S'd, Wal'nzy, Ebrahym Ghazy. (2021). Dwr Aldka' Alastna'y "Ai" Fy Alt'lym Mn Wjht Nzr Tlbt Klyt Altrbyh Alasasyh Bdwlt Alkwyt. Mjlt Aldrasat Walbhwth Altrbwyh: Mrkz Al'ta' Llastsharat Altrbwyh 1(1), 30 - 64.
10. Al'wfy, Hnan Hmdan, Walrhyly, Tghryd 'bd Alftah. (2021). Emkanyt Twzyf Ttbyqat Aldka' Alastna'y Fy Tnmyt Alqdrat Alabtkaryh Fy Tdrys Mqrr Alryadyat Lda Talbat Almrhlh Althanwyh Mn Wjht Nzr Alm'lmat Fy Almdynh Almnwrh. Almjlh Al'rbyh Lltrbyh Alnw'yh: Alm'ssh Al'rbyh Lltrbyh Wal'lwm Waladab 20: 157 - 202.
11. Ahmd, Rhmh. (2021). Mstqbl Tkhss Aldka' Alastna'y Fy Als'wdyh. https://www.almrsal.com/post/1091248
12. Alastl, Mhmwd Zkrya, Walagha, Eyad Mhmd, W'ql, Mjdy S'eyd Slyman. (2021). Ttwyr Nmwdj Mqtrh Qa'm 'la Aldka' Alastna'y Wfa'lyth Fy Tnmyh Mharat Albrmjh Lda Tlab Alklyh Aljam'yh Ll'lwm Waltknwlwjya Bkhan Ywns. Mjlt Aljam'h Aleslamyh Lldrasat Altrbwyh Walnfsyh: Aljam'h Aleslamyh Bghzh - Sh'wn Albhth Al'lmy Waldrasat Al'lya, 29(2): 743 - 772.
13. Alfqy, 'bd Allah. (2012). Edart Almwaqf Alt'lymyh Alelktrwnyh Almsmmh Thfyzya Wathrh 'la Althsyl Wd'm Alatjah Nhw Mqrr Aldka' Alastna'y Walnzm Alkhbyrh Lda Tlab Tknwlwjya Alt'lym, Alm'tmr Al'lmy Althalth 'shr B'nwan: Tknwlwjya Alt'lym Alelktrwny- Atjahat Wqdaya M'asrh Aljm'yh Almsryh Ltknwlwjya Alt'lym, Ebryl 2012, 187-215.
14. Alfrany, Lyna, Walhjyly, Smr. (2020). Al'waml Alm'thrh 'la Qbwl Alm'lm Lastkhdam Aldka' Alastna'y Fy Alt'lym Fy Dw' Alnzryh Almwhdh Lqbwl Wastkhdam Altknwlwjya (Utaut). Almjlh Al'rbyh Ll'lwm Altrbwyh Walnfsyh, 14: 215-252.
15. Alfrany, Lyna, Wftany, Hanyh. (2020). Tdmyn Ttbyqat Aldka' Alastna'y Fy Mdars Almrhlh Almtwsth Mn Altkyf Ela Ala'tmad. Almjlh Alalktrwnyh Alshamlh Mt'ddh Alm'rfh Lnshr Alabhath Al'lmyh Waltrbwyh (Mecsj): 21: 201-238.
16. Alghamdy, Samyh Fadl, Walfrany, Lyna Ahmd. (2020). Waq' Astkhdam Ttbyqat Aldka' Alastna'y Fy Mdars Altrbyh Alkhash Bmdynt Jdh Mn Wjht Nzr Alm'lmat Walatjah Nhwha. Almjlh Aldwlyh Lldrasat Altrbwyh Walnfsyh: 8(1): 57 - 76.
17. Alhsyn, Khlf. (2019). Alfrs Walthdyat Alty Twajhha Jam't Tbwk Fy Zl Mshrw' Nywm: Drash Mydanyh Mn Wjht Nzr Altlab Wa'da' Hy't Altdrys Baljam'h. Drasat Fy Alt'lym Al'aly: Jam't Asywt - Mrkz Ttwyr Alt'lym Aljam'y, 15: 97-122.
18. Kbdany,Sydy Ahmd, Wbadn,'bdalqadr.(2021). Ahmyh Astkhdam Ttbyqat Aldka' Alastna'ey Bm'essat Alt'lym Al'aly Aljza'ryh Ldman Jwdt Alt'lym. Mjlt Dfatr Bwadks: 10(1): 153-176.
19. Alkhmys, Sltan. (2017). " Aldka' Alastna'y ": Asas Mshrw' " Nywm ". http://www.aleqt.com/2017/10/28/article 1273946.html
20. Khwald, Abw Bkr, Wakhrwn. (2019). Ttbyqat Aldka' Alastna'y Ktwjh Hdyth Lt'ezyz Tnafsyh Mnzmat Ala'mal. (T1). Brlyn, Almrkz Aldymqraty Al'rby Lldrasat Alastratyjyh Walsyasyh Walaqtsadyh.
21. Alkhlwt, Ahmd Walmqyd, Samr. (2017). Mttlbat Twzyf Alt'lm Aldky Fy Al'mlyh Alt'lymyh Fy Aljam'at Alflstynyh, Alm'tmr Aldwly Alawl " Alt'lm Aldky Wdwrh Fy Khdmt Almjtm', Mrkz Alt'lym Almstmr Walt'lm Almftwh Jam't Alqds Almftwhh, 251-273.
22. Mhfwz, Amynh. (2019). Kyf Ybdw Mstqbl Aldka' Alastna'y Fy Als'wdyh? https://www.vice.com/ar/article/yw8amx/
23. Almhmady, Ghdyr 'ly.(2020). Tsmym By't T'lm Tkyfyh Qa'mh 'la Aldka' Alastna'y Wfa'lytha Fy Tnmyh Mharat Ttbyqat Altknwlwjya Alrqmyh Fy Albhth Al'lmy Walw'y Alm'lwmaty Almstqbly Lda Altalbat Almwhwbat Balmrhlh Althanwyh.(Atrwht Dktwrah Ghyr Mnshwrh). Jam't Am Alqra, Klyt Altrbyh.
24. Mhmwd, 'bd Alrazq Mkhtar. (2020). Ttbyqat Aldka' Alastna'y: Mdkhl Lttwyr Alt'lym Fy Zl Thdyat Ja'ht Fyrws Kwrwna (Covid-19). Almjlh Aldwlyh Llbhwth Fy Al'lwm Altrbwyh: Alm'ssh Aldwlyh Lafaq Almstqbl 3 (4): 171 - 224.
25. Mkawy, Mram 'bd Alrhman. (2018). Aldka' Alastna'y 'la Abwab Alt'lym, Mjlh Alqaflh: 67 (06), Aramkw Als'wdyh https://qafilah.com/wp-content/uploads/pdfs/2018/qafilah nov dec 2018.pdf.
26. R'yt Almmlkh Al'rbyh Als'wdyh 2030. (1437). Tm Astrja'ha Btarykh, https://vision2030.gov.sa
27. Al S'wd, Sarh Thnyan Bn Mhmd. (2017). Alttbyqat Altrbwyh Lldka' Alastna'y Fy Aldrasat Alajtma'yh. Mjlt Slwk Jam't 'bd Alhmyd Bn Badys: 133 - 163.
28. Altlhy, Mhmd Dkhyl. (2020). Bna' Brnamj T'lymy Qa'm 'la M'ayyr Almwhbh Waldka' Alastna'y Wqyas Fa'lyth Fy Tnmyt Almfahym Aljghrafyh Alhdythh Wmharat Altfkyr Almkany Watkhad Alqrar Aljghrafy Almstqbly Lda Altlab Almwhwbyn Balmstwa Alsads Althanwy Fy Mdynh Alta'f (Atrwhh Dktwrah Ghyr Mnshwrh). Jam't Am Alqra, Almmlkh Al'rbyh Als'wdyh.
29. Alyajzy, Fatn. (2019). Astkhdam Ttbyqat Aldka' Alastna'y Fy D'm Alt'lym Aljam'y Balmmlkh Al'rbyh Als'wdyh. Drasat 'rbyh Fy Altrbyh W'lm Alnfs(Asep): (113): 257- 282.