البحث التاسع :

استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية

إعداد :

أ/ فاتن حسن الياجزي
محاضر بالجامعة السعودية الإلكترونية
المملكة العربية السعودية

استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية

أ/ فاتن حسن الياجزي

محاضر بالجامعة السعودية الإلكترونية

المملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، ويعد هذا البحث استكمالاً للخريطة البحثية في تكنولوجيا التعليم، خاصة في ضوء توجهات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ بالاهتمام بتوظيف التكنولوجيا في التعليم، وقد اعتمد البحث على المنهج الاستقرائي باستخدام الأسلوب الوصفي التحليلي من خلال التحليل النظري الخاص بالذكاء الاصطناعي، كما توصل البحث إلى مجموعة من النتائج والتوصيات منها عقد المؤتمرات والمحاضرات والندوات وورش العمل بشكل الكتروني على مدار العام، بالإضافة لإعادة النظر في المناهج والمقررات المدرسية بحث أن تتضمن تقنيات المعلومات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي لا سيما في مقررات الهندسة والرياضيات والعلوم، وإعداد برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والطلاب لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، النظام الخبير، ربوتات المحادثة.

Using Artificial Intelligence Applications to Support University Education in Saudi Arabia

Faten Hassan Al- Yagazi

Abstract:

This research aimed to identify the use of artificial intelligence applications in support of university education in Saudi Arabia. This research is an update of the research map in the technology of education, especially in light of the directions of Saudi Arabia 2030 vision, through employing technology in education. The research used analytical descriptive through theoretical analysis of artificial intelligence, The research has indicated a number of conclusions and recommendations, including holding conferences, lectures, seminars and workshops in electronic form throughout the year, as well as a review of information technology related to artificial intelligence, especially in engineering, mathematics and science courses. Andpreparation of training programs for faculty teaching staff and students to develop skills in the use of artificial intelligence applications.

Keywords: Artificial intelligence applications, Expert system, Chat Bot.

• **مقدمة**:

أدي التطور الكبير في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى ظهور طرق وأساليب متنوعة تدعمها تكنولوجيا الوسائل المتعددة بمكوناتها المختلفة وتعتمد على توظيف المستحدثات التكنولوجية لتحقيق التعلم المطلوب بشكل أفضل وقد انعكس هذا التطور التكنولوجي على منظومة التعليم مما حث التربويون على

البحث عن أساليب وتقنيات حديثة لمواكبة التحديات التي تواجه العملية التعليمية ومحاولة الوصول إلى أفضل الحلول التعليمية.

كما تعيش الجامعات اليومفي بيئة سريعة التغير بسبب التطورات السريعة والمتلاحقة في البر مجيات وأنظمة الحواسب الالكترونية مع ظهور ابتكارات جديدة في هذا المجال، ولعل أحدها هو الذكاء الاصطناعي الذي طور تعامل المنظمات مع بنيتها الداخلية والخارجية. (عجام، ٢٠١٨: ٨٩) وترتبط جودة التعليم الجامعي أكثر ما ترتبط بتطوره التكنولوجي ليساير التعليم المعاصر الذي حددت ملامحه بكونه أكثر تفاعلاً وأكثر فردية، ومتاحا للجميع بشكل أكبر وفي أي مكان، معتمدا على جهاز الحاسوب الشخصي وشبكات المعلومات التي تحل محل المحاضرة، وازدهار التعلم من بعد والتعلم المفتوح ليحل محل التعليم التقليدي، واعتماد المناهج على واقع الحياة ومتطلباتها الاقتصادية والاجتماعية (شريف، ٢٠١٣: ١٠٣).

لذا ظهرت العديد من التقنيات الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي التي فاقت الحد في براعة إنتاجها وفاعلية استخدامها، لتطويعها في خدمة التعليم وما ينفعه وما يمكن من خلاله النهوض، والتنمية بالعملية التعليمية، وظهرت أنماط جديدة للذكاء الاصطناعي في كل من فرعية نظم التعليم الذكية، والنظم الخبيرة، وشكلت هذه الأنماط منظومة متكاملة من خلالها يتم تطوير وتحديث العملية التعليمية والاستفادة من التقنيات الحديثة التي ظهرت من خلال تطبيق منظومة التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية (عزمي، ٢٠١٤: ٢٣٧).

كما تطورت البر مجيات التعليمية تطوراً ملحوظاً وأصبحت أحد الأركان المهمة في استراتيجيات تطوير التعليم، والتي تهدف للوصول بعملية التعليم والتعلم إلى أقصى حدود ممكنة من التفاعلية والمرونةوالاستمرارية، وصاحب ذلك تغيرات جذرية في التعليم، فقد زادت فرص الوصول إلى التعلم وزادت فرص المتعلمين لاختيار مجال الدراسة، وأدى ذلك إلى ظهور مصادر جديدة، ثرية وواسعة، للتعلم، تتكيف مع السياقات التعليمية المختلفة، والحاجات الفردية للمتعلمين، بحيث يمكن للمتعلمين التشارك فيها، كما أدت التغير وظائف مصادر التعلم، من توصيل التعلم إلى بناء التعلم وإدارته وتقويمه (الهلالي، ٢٠١٠: ٢٤١).

ويرجع ظهور مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى أوائل الخمسينات من القرن العشرين الميلادي عندما قامت مجموعة من العلماء باتخاذ نهج جديد لإنتاج آلات ذكية بناء على الاكتشافات الحديثة في علم الأعصاب واستخدام نظريات رياضية جديدة للمعلومات(Popenici, et al, 2017: 13)، كما يعد علم الذكاء

الاصطناعي هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة لبرمجته للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان، فهو بذلك علم يبحث في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده، ومن ثم محاكاة بعض خواصه، ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية تزيد من قدرة الحاسب على حل المشاكل المعقدة(Arab British academy for higher education, 2014: 4).

ولقد بات الاستثمار في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي هدفاً للمملكة العربية السعودية خلال الفترة الحالية ضمن مبادرة "رؤية المملكة ٢٠٣٠"، من أجل التحول إلى التكنولوجيا الرقمية في كل المجالات، وهو ما يسهم في تقدم تكنولوجي يساعد على التطور الاقتصادي (المركز الإعلامي لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، ٢٠١٦).

وتعتبر بحوث الذكاء الاصطناعي من الأبحاث عالية التخصص والتقنية، كما تتمحور المجالات الفرعية للذكاء الاصطناعي حول مشاكل معينة، وتطبق أدوات خاصة حول المشاكل الرئيسية له، ويتضمن قدرات مثل التفكير المنطقي، والمعرفة، والتخطيط، والتعلم، والتواصل، والإدراك، والقدرة على تحريك وتغيير الأشياء(عزمي، ٢٠١٤: ٢٤٨)،ويعد الذكاء الاصطناعي رافد أساسيمن روافد علم المعرفة CognitiveScience الذي يهدف إلى دراسة كيفية عمل العقل ومن ناحية أخرى عن طريق العمل المشترك بين متخصصين في علم النفس المعرفي وعلمالأعصاب واللغويات والأنثروبولوجيا وفلسفة العقل بالإضافة إلى الذكاء الاصطناعي(صالح، ٢٠٠٩: ٣٩).

كما أن تقنيات الذكاء الاصطناعي عبارة عن برمجيات مجتمعة وبسرعات كبيرة وفائقة في عمليات التحليل والتحديد والتصميم والتنفيذ والرقابة، ويتم العمل فيها بشكل متكامل وبمشاركة تامة لمختلف أدوات المعرفة التي يصعب حصرها والخوض بتفاصيلها، إضافة إلى البيانات والمعلومات التاريخية والمجددة بشكل مستمر، وتشتمل هذه البر مجيات على نماذج المعرفة ونماذج دلالات الألفاظ، ونماذج التقاء البيانات وأنماط المعرفة(عبد الرزاق ومهدي، ٢٠١٢: ٢٥٥).

يتضح من ذلك أن استخدام أهم التطورات والتكنولوجيات الحديثة في مجال الكمبيوتر ومنها تقنية الذكاء الاصطناعي أظهرت دوراً فعالاً بمجال التعليم والتدريب لمن تكن موجودة من قبل، ويوجد اتجاه علمي ومجتمعي نحو الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة كبيرة في معظم المجالات لاسيما في التعليم الجامعي، بالتالي فإن البحث الحالي يحاول التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية.

• **مشكلة البحث**:

تعتبر التكنولوجيا الحديثة عاملاً مهماً في نجاح كل من الفرد والمؤسسة على المدى البعيد، وفي هذا الإطار برز مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالومفهوم الذكاء الاصطناعي والذي يعتبر أحد الفروع الرئيسية والفعالة في مجال علوم الحاسبات الالكترونية باعتبارها أهم المداخل التي تساعد في التغلب على تحديات هذا العصر وتحقيق قيمة مضافة تمكنها من المنافسة والاستمرار. في ظل هذا التطور، أصبحت المؤسسات على اختلاف أنواعها منها مؤسسات التعليم العالي تواجه موجة من التغيرات والتحولات التي كان سببها الثروة المعلوماتية والتقنية، التي اعتمدت على المعرفة العلمية المتقدمة والاستخدام الأمثل للمعلومات المتدفقة والمتسارعة(يحياوي وبوحديد، ٢٠١٧: ٣٣١).

ولقد أكدت دراسة (Fryer, 2019) على أهمية ربوتات المحادثة كأحد تطبيقات المحادثة في تنمية اهتمامات طلاب الجامعة خاصة في مجال تعلم اللغات، وتأتي هذه الأهمية من دور التكنولوجيا بصفة عامة في إحداث تقدم وتطوير في التعليم.

وعلى الرغم من هذا النجاح الكبير فأنه غالباً ما ينظر إلى أعمال الحاسب الآلي على أنها أعمال تقليدية وروتينية أي أن الحاسبات ليس بمقدورها القيام بأي عمل يتطلب ولو بدرجة قليلة من الذكاء،لذلك فإنهناك حاجة إلى البحث في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والكشف عن أثر هذه التطبيقات في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، وذلك في مهمات التعليم التي تحتاج إلى بيئة ذكية في تفاعلات المتعلم فيها، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي من خلال الإجابة على التساؤل الرئيس التالي: ما سبل تفعيل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية،ويتفرع منه التساؤلات التالية:

- ما الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وما خصائصه؟
- ما أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظام الخبير–ربوتات المحادثة)؟
- ما دور استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي؟
- ما التوصيات المقترحة لتفعيل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية؟

• **أهداف البحث**:

تشير الكثير من البحوث والدراسات إلى فاعلية استخدام التكنولوجيا الحديثة بكافة أشكالها في تعزيز التعلم بأنماطه المختلفة لا سيما التعليم الجامعي، ومن ثم يهدف البحث الحالي إلى التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية.

• **أهمية البحث**:

تكمن أهمية البحث الحالي في الجانب الذي يتناوله، حيث يتصدى لاستخدام الذكاءِ الاصطناعي في دعم وتطويرالتعليم الجامعي، ويعد هذا البحث استكمالا للخريطة البحثية في تكنولوجيا التعليم، خاصة في ضوء توجهات رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ بالاهتمام بتوظيف التكنولوجيا في التعليم، بالتالي يمكن تحديد أهمية البحث في النقاط التالية:

• **الأهمية النظرية**:

- تأصيل لفكرة الذكاء الاصطناعي حول مفاهيمه وأنواعه وخصائصه.
- استجابة لمتطلبات رؤية المملكة ٢٠٣٠ والتي تهدف إلى التوسع في استخدام مجالات الذكاء الاصطناعي بصفة عامة ومنها المجال التعليمي.
- القاء الضوء على الدور المحتمل والمتزايد لنظم الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

• **الأهمية التطبيقية**:

- تقديم سبل لتفعيل دور الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية.
- مساعدة متخذي القرارات والسياسات التعليمية في تقديم مجموعة من الحلول والبدائل لتفعيل الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

• **منهج البحث**:

اعتمد البحث الحالي على المنهج الاستقرائي باستخدام الأسلوب الوصفي التحليلي من خلال التحليل النظري الخاصبالذكاء الاصطناعي، وذلك بالاعتماد على واقع البيانات والدراسات المتوفرة ذات الصلة بموضوع البحث.

• **مصطلحات البحث**:

• **الذكاء الاصطناعي**:

يوجد العديد من التعريفات المتنوعة التي تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعي والتي تتوحد في مضمونها وتختلف في ألفاظها ومنها: دراسة القدرات الفكرية من خلال استخدام النماذج الحاسوبية والذي يهتم بطريقة محاكاة تفكير الإنسان (ربايعة، ٢٠٠٩: ٤). كما عرف الذكاء الاصطناعي على أنه ذلك العلم الذي يبحث في كيفية جعل الحاسب يؤدي الأعمال التي يؤديها البشر بطريقة أقل منهم (العبيدي، ٢٠١٥: ٤٤).

كما يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه"دراسة طبيعة الذكاء من خلال أنظمة الكمبيوتر وتطبيق هذه الأنظمة في حل المشكلات الواقعية (Al- Qusi,2010: 39).

• **الدراسات السابقة**:

هدفت دراسة (القطان، ٢٠١٠) إلى التعرف على مدى امتلاكالقيادات الإدارية إمكانية تفعيل المتطلبات الداعمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات

التعليمية، وقد اعتمدت الباحثة الاستبانة بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات، واستنتجت الباحثة بروز توجه فاعل لدى القيادات الإدارية في المنظمات عينة الدراسة بشأن عملية تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى الحد الذي أسهم في تفعيل هذه المتطلبات وعدها المنطلقات الفاعلة في الميدان التنظيمي، وبناءً على تلك الاستنتاجات تم عرض مجموعة من المقترحات أهمها: العمل على تهيئة الظروف المعززة لعملية التفاعل بين المؤشرات المفسرة للظاهرة قيد الدراسة.

كما هدفت دراسة (Al-timemy, 2012) إلى تقديم خوارزمية لتقييم اولويات الخطورة للأجهزة والمعدات الطبية في المستشفيات العراقية معتمداً على حساب عوامل الخطورة الساكنة والديناميكية وخرائط كوهونين ذاتية التنظيم. تم حساب أربع متغيرات خطورة ل ٣٤٥ جهاز طبي مختلف. تم أخذ هذه العينات من مستشفى اليرموك التعليمي ومستشفى الشهيد عدنان للجراحات التخصصية في بغداد، وقد توصلت الدراسة إلى أن النظام المقترح يعطي تقييم سريع ودقيق لأولوية الخطورة ويعمل كأداة واعدة لتقييم عامل الخطورة في اقسام الصيانة في المستشفيات الكبيرة في العراق.

واستهدفت دراسة (إبراهيم، ٢٠١٥) بناء نظام خبير لحل مشكلات التربية العملية المتنوعة التي تواجه الطالب المعلم أثناء التطبيق الميداني لمقرر التربية العملية بكلية التربية جامعة قناة السويس، وقام الباحث ببناء نموذج مقترح لتصميم نظام خبير على شبكة الإنترنت وتبنيه لإنتاج نظام خبير على شبكة الإنترنت لحل مشكلات التربية العملية وفق نظرية الاتصال التعليمية المعرفية ونظرية برسىسن للتفكير، وقد استخدم الباحث استبانة لتحديد المشكلات والصعوبات التي تواجه الطلاب المعلمين أثناء التطبيق الميداني المقرر التربية العملية، وأثبتت النتائج أن النظام الخبير على شبكة الويب يتصف بالفعالية في تنمية مهارات حل المشكلات وتنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى الطلاب المعلمين عينة الدراسة.

هدفت دراسة (البرادعي، ٢٠١٧) إلى معرفة المعايير التصميمية الواجب مراعاتها عند استخدام المحاضرات الإلكترونية في التدريس القائمة على نمط عرض المحتوي (فيديو، رسوم ثابتة مصاحبة بتعليق) مع معرفة التأثير لطرق التفاعل داخل المحاضرة الإلكترونية (مناقشة جماعية، توجيه الأسئلة وأثر التفاعل بينهما عند تصميم المحاضرة الإلكترونية علي التحميل المعرفي والتفكير الناقد والاتجاهات نحو الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة. وتكونت عينة البحث من ٤٨ طالب من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم تخصص معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية، جامعة كفر الشيخ.

وتوصلت نتائج البحث إلى أن المحاضرة الإلكترونية المقدمة بنمط عرض الفيديو وطريقة تفاعل بتوجيه الأسئلة لها تأثير على تنمية التحصيل المعرفي، المحاضرة الإلكترونية المقدمة بنمط عرض رسوم مصاحبة بتعليق وطريقة تفاعل بتوجيه الأسئلة لها تأثير على تنمية التفكير الناقد، مع وجود أثر احصائي يرجع إلى التفاعل بين نمط عرض المحتوي الإلكتروني وطرق التفاعل على متغيرات البحث.

كما استهدفت دراسة (Popenici& Kerr, 2017) البحث في نشأة الذكاء الاصطناعي في التدريس والتعليم في التعليم العالي، والكشف عن طرق دمج التكنولوجيا في تعليم الطلاب في مواقف التدريس والتعليم، واستخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي، وتوصل إلى أهمية الذكاء الاصطناعي في توجيه البحث العلمي بالتعليم العالي كما أن تبني هذه التكنولوجيا الحديثة يدعم التدريس والتعليم والإدارة في الجامعات كما تعمل على توجيه البحث العلمي.

وتناولت دراسة (عجام، ٢٠١٨) تأثير الذكاء الاصطناعي على المنظمات عالية الأداء، وقد تم اختيار وزارة العلوم والتكنولوجيا بشكل قصدي لإجراء الدراسة وتوزيع الاستبانة، واستخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الارتباط والتأثير. تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية ووجود تأثير معنوي لتطبيق الذكاء الاصطناعي ضمن الإدارات المبحوثة في الوزارة، حيث كانت النتائج متطابقة مع فرضيتي الدراسة، كما قدم الباحث مجموعة من التوصيات كان أهمها ضرورة التوسع بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وحسب احتياج الاقسام لكل نوع من أنواع الذكاء الاصطناعي من أجل النهوض بواقع الوزارة إلى مستوى أفضل.

وحاولت دراسة (Siau, 2018)التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي على التعليم العالي خاصة التغير الذي يحدثه الذكاء الاصطناعي على التعليم العالي، بالإضافة إلى دور التعليم العالي في تطوير الذكاء الاصطناعي، واستخدم البحث المنهج الكيفي من خلال بحوث الإجراء من خلال تقديم حلول للمشكلات، وقد توصل البحث إلى إسهام الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم العالي وحل مشكلاته.

كما هدفت دراسة (Fryer, et al, 2019) إلى التعرف على ربوتات المحادثة كأداة أساسية في تعلم اللغة، والعمل على تطوير ربوتات المحادثة في المستقبل. ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي للتعرف على تأثير ربوتات المحادثة على تعليم الطلاب من خلال قيامهم بمجموعة من الأنشطة من خلال استخدام برنامج تحويل الصوت إلى صوت، ثم تقديم التغذية الراجعة للطلاب، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية ربوتات المحادثة في التعليم خاصة في تعليم اللغات حيث تتركز على اهتمامات الطلاب.

• **التعليق العام على الدراسات السابقة**:

يتضح من خلال عرض الدراسات السابقة اهتمام معظم هذه الدراسات باستخدام الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث قادر على حل المشكلات التعليمية وغير التعليمية، واستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة في قاعة الدرس الإلكترونية بالجامعة، كما أكدت هذه الدراسات على أن الذكاء الاصطناعي يساعد على زيادة المعارف والمهارات العلمية في عملية التدريب والتعليم العلمية التربوية والتعليمية.

• **مفهوم الذكاء الاصطناعي**:

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه المجال الذي يسعى إلى فهم طبيعة الذكاء البشري عن طريق تكوين برامج على الحواسيب التي تقلد الأفعال أو الإعمال أو التصرفات الذكية (العبيدي، ٢٠١٥: ٤٤).

كما يعرف الذكاء الاصطناعي للحاسب الآلي بأنه القدرة على تمثيل نماذج محاسبية (ComputerModels) لمجال من مجالات الحياة وتحديد العلاقات الأساسية بين عناصره، ومن ثم استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال، فالذكاء الاصطناعي بالتالي مرتبط بتمثيل نموذج محاسبي المجال من المجالات، ومن ثم استرجاعه وتطويره (Arab British academy for higher education, 2014: 4).

كما يعرف بأنه: "جزء من علم الحاسبات الذي يهتم بأنظمة الحاسوب الذكية،تلك الأنظمة التي تمتلك الخصائص المرتبطة بالذكاء واتخاذ القرار والمشابهة لدرجة ماللسلوك البشري في هذا المجال فيما يخص اللغات، التعلم، التفكير(صالح، ٢٠٠٩: ٣٣).

ويعرفه الباحث اجرائياً بأنه: برامج تقدم للمتعلم إرشادات ومساعدات أثناء التعلم إلى أن يصل إلى حد التمكن، وتتميز بقدرتها على توليد التدريبات والكشف عن قدرات وإمكانيات المتعلم وتكشف أيضاً مواطن الضعف لديه وتقوم بعلاجها مما يؤدي إلى دعم وتطوير التعليم الجامعي.

ويمكننا القول إن الذكاء الاصطناعي هو اسم أطلق على مجموعة من الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة المحاسبية والتي يمكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجيه عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب. كما يتضح من هذه التعريفات أنها أشارت إلى مجموعة من النقاط المهمة التي تبلور منها المفهوم الحديث للذكاء الاصطناعي منها: بناء آلات تؤدي مهاما تتطلب قدرا من الذكاء البشري عندما يقومبها الإنسان، كما أنها برامج تتيح للحاسب محاكاة بعض الوظائف والقدرات العقلية بطرقمحدودة، يبحث في حل المشكلات.

• **أهداف الذكاء الاصطناعي وخصائصه:**

يعد الذكاء الاصطناعي أحد فروع المعلوماتية التي تدرس تطوير التقنيات الذكية لتطبيقها من خلال الكمبيوتر، بحيث يمتلاك الكمبيوتر سلوكا ذكيا في أداء المهام أو في حل المشكلات، وتستخدم أساليب الذكاء الاصطناعي عادة في الحالات التي يكون عدد الاحتمالات التي يجب النظر إليها كثيرا جدا لدرجة أنه لا يمكن الوصول إلى الحل الأمثل بعمليات البحث المباشر، لأن عملية البحث تأخذ وقتا طويلاجدا أو تحتاج لوجود شخص خبير بمجال معين يساعد على اتخاذ القرار في ضوء المعطيات الجديدة (مرقص، ٢٠١٠: ١٤).

ويعتمد الذكاء الاصطناعي أساساً على فكرة الاستدلال والاستقراء، كما أنه قادر على التوصل لحل المشكلات حتى في حالة عدم توافر جميع البيانات اللازمة وقت الحاجة لاتخاذ القرار، وأيضا التعامل مع بيانات قد يناقض بعضها البعض الآخر (إبراهيم، ٢٠١٥: ٢٤٢).

كما يهدف علم الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج الحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما؛ ويعتبر هذا نقطة تحول هامة تتعدى ما هو معروف باسم تقنية المعلومات والتي تتم فيها العملية الاستدلالية عن طريق الإنسان وتنحصر أهم أسباب استخدام الحاسب في سرعته الفائقة (Arab British academy for higher education, 2014: 10)،لذلك فإن الذكاء الاصطناعي هو سلوك له خصائص معينة تتسم بها برامج الحاسب تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، ومن أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة (روز، ٢٠١١: ٨٧).

كما أشار (العبيدي، ٢٠١٥: ٤٦ – ٤٧)، (عثمان وأحمد، ٢٠١٢: ٢٢٥) إلى أن أهم خصائص الذكاء الاصطناعي ما يلي:

- تمثيل المعرفة بواسطة الرموز (*Symbolic Representation*)
- إمكانية تمثيل المعرفة (*Knowledge Representation*)
- استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل (*using of experience*)
- قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة *(Ability to death with incomplete data)*
- القابلية على التعلم (*Ability to learn*)
- تستخدم أسلوب مقارن للأسلوب البشري في حل المشكلات.
- تتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية.
- وجود حل متخصص لكل مشكلة ولكل فئة متجانسة من المشاكل.

- تعمل بمستوى علمي واستشاري ثابت ولا تتذبذب.
- يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين.
- تعالج البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية.
- أنها تهدف لمحاكاة الإنسان فكراً وأسلوباً.
- إثارة أفكار جديدة تؤدي إلى الابتكار.
- توفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء.
- غياب الشعور بالتعب والملل.
- تقليص الاعتماد على الخبراء البشر.

يتضح من ذلك أن الذكاء الاصطناعي يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج الحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، مما يجعله أداة فاعلة في التعامل مع البرامج التعليمية والمشكلات التي تواجه اللاب في التعليم العالي؛ من خلال قدرة الذكاء الاصطناعي على حل مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، حيث تتسم برامجها بالتعامل مع المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة معروفة، وهذا يعني إن البرامج لا تستخدم خطوات متسلسلة تؤدي إلى الحل الصحيح ولكنها تختار طريقة معينة للحل تبدو جيدة مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة، كما أن من خصائص الذكاء الاصطناعي قابليتها على إيجاد بعض الحلول حتى لو كانت المعلومات غير متوافرة بأكملها في الوقت الذي يتطلب فيه الحل.

كما يوجز (صالح، ٢٠٠٩: ٤٣) أهم خصائص الذكاء الاصطناعي كما يلي:

- القدرة على التفكير والإدراك.
- القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقفجديدة.
- القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.

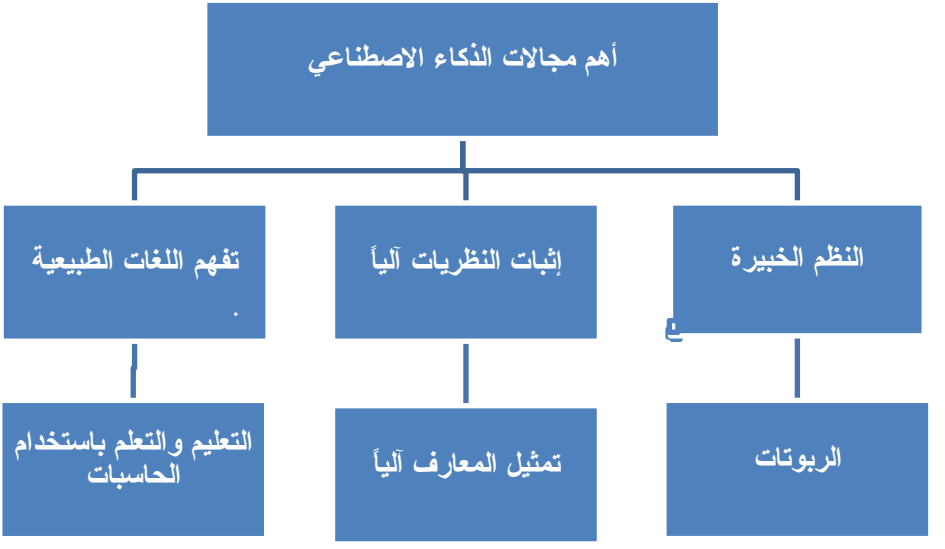
نستنتج مما سبق أن من أهم خصائص الذكاء الاصطناعيالقدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة، والقدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة والمواقف الغامضة مع غياب المعلومة، واكتساب المعارف وتطبيقها عملياً وتمثيل المعلومات لوصف المعرفة والقدرة على حل المشكلات الصعبة.

- **مجالات الذكاء الاصطناعي**:

يوجز كل من (الشرقاوي، ١٩٩٦: ٤٠)، (Al- Qusi, 2010: 39)أهم مجالات الذكاء الاصطناعي:

- النظم الخبيرة (*Expert Systems*)
- إثبات النظريات آليا (*Automatic Theory Proving*)
- تفهم اللغات الطبيعية (*Natural Language Understanding*)
- علم الروبوتات (*Robotics*)
- تمثيل المعارف آلياً (*Automated knowledge Representation*)
- التعليم والتعلم باستخدام الحاسبات (*Computer -Assisted Learning & Education*)

والشكل التالي يوضح أهم مجالات الذكاء الاصطناعي:



المصدر: إعداد الباحث

كما أشار كل من(صالح، ٢٠٠٩: ٣٦)،(كامل، ٢٠١٠: ٢١٤)إلى أن هناك العديد من المجالات الأساسية الخاصة بالذكاء الاصطناعي مثل:

- معالجة اللغة الطبيعية: وهو ما يختص بتطوير برامج ونظم لها القدرة على فهم أو توليد اللغة البشرية، أي أن مستخدم هذه البرامج يقوم بإدخال البيانات بصورة طبيعية والحاسوب يقوم بفهمها والاستخلاص منها.
- البر مجة الآلية: ويقصد بها القدرة على إيجاد مفسرات أو مترجمات فائقة تمكن الكمبيوتر من استلام المصدر مكتوب بلغة طبيعية، ثم القيام بتوليد برنامج يمكن للكمبيوتر أن يتولى تنفيذه.

- الإنسان الآلي أو الربوت: وهو آلة كهروميكانيكية تتلقي الأوامر من كمبيوتر تابع لها فيقوم بأعمال معينة، والذكاء الاصطناعي في هذا المجال يشتمل على إعطاء الربوت القدرة على الحركة وفهم المحيط الخاص به والاستجابة لعدد من العوامل الخارجية.
- إمكانية الرؤية في الكمبيوتر: والمقصود به تزويد الكمبيوتر بأجهزة استشعار ضوئية تمكنه من التعرف على الأشخاص أو الأشكال الموجودة وذلك عن طريق تطوير عدة أساليب فنية لتحليل الصورة وتمييز الوجوه.
- ألعاب الحاسوب: معظمنا جرب استخدام ألعاب الحاسوب ورأى كيف يعمل الذكاء الصناعي في تلك الألعاب، فباستخدام الذكاء الصناعي أصبح الحاسوب نداً قد يصعب التغلب عليه أحياناً في كثير من الألعاب.
- النظم الخبيرة: وهي نظم حاسوبية معقدة تقوم على تجميع معلومات متخصصة (أي في مجال محدد فقط من الخبراء البشريين، ووضعها في صورة تمكن الحاسوب من تطبيق تلك المعلومات أو بالأحرى الخبرات) علىمشكلات مماثلة.
- التعليم والتعلم باستخدام الكمبيوتر: ويقصد به استخدام الكمبيوتر للقيام ببعض الوظائف الخاصة بإدارة عمليتي التعليم والتعلم لدي الطلاب وتوجيه تعلمهم بدلاً من المعلم، أو أن يقوم الكمبيوتر بتجميع وتخزين وإدارة المعلومات، واتخاذ القرارات بشأن المتعلمين، وإرشادهم وهذا ما اتجه إليه الباحثون من استخدام نظم التعلم الذكية حيث ستقوم بيئة التعلم الإلكتروني التعاوني الذكي بتجميع وتخزين وإدارة المعلومات، واتخاذ القرارات بشأن المتعلمين، وإرشادهم وتوجيهم في بيئة التعلم الإلكترونية.

مما سبق نستنتج أن مجالات الذكاء الاصطناعي عبارة عن قواعد بيانات خبيرة تتكون من قواعد دلالات الألفاظ وقواعد البيانات النشطة، وقواعد البيانات المنطقية التي تحتوي على قواعد البيانات الاستدلالية وقواعد البيانات موجهة الأهداف، ونماذج الاستنتاج الرمزي، حيث تعمل مجتمعة بهدف تخزين واسترجاع ومعالجة المعلومات والبحث عن الخوارزميات المعرفية وفهرستها بشكل أوتوماتيكي.

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي**:

هناك العديد من التطبيقات المختلفة للذكاء الاصطناعي تندرج جميعها ضمن ما يصطلح عليه بعائلة الذكاء الاصطناعي، وعلى هذا الأساس يمكن القول إنعائلة الذكاء الاصطناعي في صورتها الراهنة تشير إلى مجموعة متنوعة من التطبيقات الحالية والجديدة في الحقول العلمية والنظرية المختلفة، وبالتالي فإن طبيعة هذه العائلة مفتوحة وتستقبل أفرادا جددا وابتكارات ملازمة لاستخدامات غير معروفة سابقا لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وبصورة خاصة التقنيات المندمجة مع نظم المعلومات الإدارية(أبو بكر، ٢٠١٧: ٥٨). ويعتبر الذكاء الصناعي من الحقول المهمة في العلم هذا اليوم وله العديد من التقنيات المهمة مثل الشبكات العصبية الاصطناعية، حيث إن

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمة البشر هو الهدف الذي يسعى إليه الباحثون والمطورون لتلك التقنيات، وطالما أن نظم الاتصالات تعتبر اليوم المحرك الأساسي للثورة المعلوماتية فقد شهدت الجوانب التطبيقية للاتصالات استخداماً متعدداً لهذهالتقنيات ومن أهم هذه التطبيقات(سدخان وآخرون، ٢٠٠٦: ٢٥٧):

- نظم الخبرة (*Expert Systems*): هي برامج حاسوبية تقلد إجراءات الخبراء في حل المشاكل الصعبة، فيتمتحويل خبرات الخبراء إلى نظم الخبرة ليستفيد منها المستخدمين في حل المشاكل، كما أنها نظام معلومات مستند إلى المعرفة حيث يستخدم معرفته حول التطبيقات الخاصة والمعقدة ليعمل كخبير استشاري للمستخدمين النهائيين، إذ أن الغرض الأساس من نظم الخبرة هو مساعدة الانسان في عمليات التفكير وليس تزويده بمعلومات. وبالتالي تجعل الإنسان أكثر حكمة وليس فقط المعرفة، كما أن نظم الخبرة تستخدم قاعدتها المعرفية لصنع قرارات وتنجز مهام بطريقة تحقق هدف المستخدم(*Baltzan&Phillips, 2008: 45*).
- الشبكات العصبية (*Neural Networks*): وتسمىأيضاً الشبكات العصبية الصناعية والتي تحاول أن تحاكي طريقة عمل الدماغ البشري؛ إذ أن الأعصاب مرتبة بشكل مستويات مكونة شبكة كبيرة، ويحدد وظيفة الشبكة كل من التعلم والاتصالات(*Kenji, 2013: 25*)، كما أنها تقوم بمعالجة المعلومات بطريقة تشبه نظام الأعصاب لدى الإنسان من خلال معالجة كميات كبيرة من المعلومات غير المترابطة لحل مشاكل خاصة(*Yaris&Ahmad, 2015: 5*).
- الخوارزميات الجينية (*Genetic Algorithms*): الخوارزمية عبارة عن مجموعة التعليمات التي تتكرر لحلمشكلة، وتشير كلمة جينية (*Genetic*) إلى سلوك الخوارزميات التي يمكن أن تشابه العمليات البيولوجية للتطور، وتعرف بأنها طرق للحل تساعد في إنشاء حلول لمسائل خاصة باستخدام طرق متوافقة مع بنيتها، وهي مبرمجة للعمل بالطريقة التي يحل بها الإنسان المسائل بتغيير وإعادة تنظيم أجزاء المكونات باستخدام وسائل مثل إعادة الإنتاج، التحويل، والاختيار الطبيعي(عجام، ٢٠١٨: ٩٢).

١٠- النظام الخبير Expert system

تعدالنظم الخبيرة أحد أقوى فروع الذكاء الاصطناعي الذي يعتبر بدوره أقوى فروع علم الحاسب الآلي، والنظم الخبيرة Expert Systems هي برامج تحاكي أداء الخبير البشري في مجال خبرة معين، وذلك عن طريق تجميع واستخدام معلومات وخبرة خبير أو أكثر في مجال معين(الفقي، ٢٠١٢: ١٩٣).

ويمكن النظر إلى برامج التعليم المبنية على الذكاء الاصطناعي على أنها نظم خبيرة في مجال التعليم (عىسى، ٢٠٠٩: ٢٠، ٢٣)؛ حيث يمثل النظام الخبير Expert System مزيج بين استخدام التقنية التي تستند على حقول

البرمجة وبين إسهامات وخبرات الخبراء المتخصصين في المجال، حيث إن لهذه النظم دور مهم في تقديم حلول للمشكلات بالاستناد إلى المعرفة للمشكلات الصعبة والمعقدة فضلاً عن أنه نظام يستخدم لتوثيق المعرفة والخبرة الإنسانية، ودعم عمليات صنع القرارات في مختلف المجالات(إبراهيم، ٢٠١٥: ٢٤٢).

كما يحتوي النظام الخبير على معلومات عن مجال معرفة المادة، مثل الحقائق والمفاهيم التي تم تعلمها، والعمليات اللازمة لإتمام إنهاء المشاكل داخل النظام، ويطلق على نموذج المجال العديد من التسميات منها: نموذج الخبرة، نموذج الخبير، النموذج المثالي، نموذج المعرفة، ونموذج الموضوع، وهو الدعامة الأساسية لبرامج التعلم المبنية على الذكاء الاصطناعي، ويمثل معرفة الخبراء والمتخصصين في المادة الدراسية، كما يمثل الأساليب التدريسية والاستراتيجيات المرتبطة باستخدام هذه المعرفة في حل المسائل والمشكلات المرتبطة بالمادة الدراسية، ومن ثم مراعاها الفروق الفردية بين الطلاب وتوفير درجة تفاعل عالية بين الطالب والبرنامج (كامل، ٢٠١٠: ٢٢٢).

ومن خلال ذلك نجد أن نموذج المجال أو الخبير داخل النظام التعليمي الذكي هو المسئول عن معالجة المادة العلمية موضوع الدرس، كما يتضح أن النظام الخبير هو فئة من برامج الحاسب لديها القدرة على تقديم النصح، والتحليل، والتصنيف، وإجراء الاتصال، والاستشارة، والتصميم، والتشخيص، الشرح والإيضاح مما يساعد الطلاب في العملية التعليمية على تفهم المادة بسهولة واتقان. كما يتضح أن النظام الخبير من نظم الذكاء الاصطناعي، فهو يمثل مزيج بين استخدام التقنية وبين إسهامات متخصصي وخبراء المجال.

- **أ . أهداف استخدام النظام الخبير في البيئات التعليمية**:

يستخدم النظام الخبير لتحقيق عدة أهداف لخصها (الرزة، ٢٠٠٧: ٢٤٨، ٢٤٩):

- العمل على تمثيل المعرفة وتخزينها وتحليلها، وتفعيل استخدامها في اتخاذ القرارات.
- تخزين القواعد المنهجية للتعامل مع هذه المعرفة والوصول إلى حقائقها.
- العمل كوسيلة لاكتساب المعرفة الإنسانية المتراكمة وتحديثها والمحافظة عليها واستثمارها.
- الاستثمار الأمثل للمعرفة والخبرات العملية والتطبيقية وتجاوز مشاكل التلف والنقص.

وفي ضوء ذلك يمكن التأكيد على أن النظام الخبير له العديد من الأهداف في المجال التعليمي، حيث أنه يحفظ معارف وحصيلة العلوم التربوية المتراكمة، ويسهل عملية التكامل بين العلوم في بيئة التعلم، له دور أساسي في دعم اتخاذ القرارات التربوية الهامة والتي تحتاج إلى خبرات نوعية وشاملة لفروع معرفية متعددة، وتقديم حلول للمشكلات الصعبة والمعقدة.

• **ب . مميزات النظم الخبيرة في المجال التعليمي**:

تتميز النظم الخبيرة باستمرار توافرها وإمكانية استخدامها أكثر من مرة وقدرتها على توضيح المبررات المستخدمة للوصول إلى حل، وهناك العديد من مميزات النظم الخبيرة وضحها (Satvika, et al, 2010)، كما يلي:

- يساعد في توزيع الخبرة البشرية للاستفادة منها في اتخاذ القرارات الجيدة.
- يوفر الوقت والجهد، كذلك توفير البيانات التي يمكن الاستفادة منها دون تحديد الزمان والمكان
- وكذا يوفر من تكلفة الخبراء.
- الموضوعية دون التحيز ودون مراعاة ردود الفعل الشخصية والعاطفية للمستخدم.
- تحرير العقل ليتمكن من التركيز على المزيد من الأنشطة الإبداعية.
- يساعد الطالب على التركيز عن طريق حفظ السجلات فيساعده على التعلم بسرعة.
- يوفر بيئة مناسبة لطرح الاستفسارات وإيجاد الحلول لها، كما يعطي وسيلة ملائمة لمعرفة الأخطاء وإصلاحها.

• **ج . آلية عمل النظام الخبير**:

تم تحديد المبادئ الأساسية لآلية عمل النظام الخبير حيث تمر عملية بناء النظم الخبيرة بالعديد من المراحل حددها (Abd Aziz, 2005)كما يلي:

- مرحلة الجمع: فيها يقوم فريق متخصص بجمع المعارف والحقائق والتوجهات من الخبراء مباشرة أوبتحليل الخبرات البشرية في ضوء النظريات والمسلمات العلمية، والتجميع يتم في ضوء بصيرةعلمية تسعى لتكوين وتشكيل هيكلي خبراتي بمجال معين.
- مرحلة التشكيل: يقوم فريق التصميم التعليمي بصياغة ما تم جمعه من معارف وخبرات ومهاراتوإيجاد العلاقات المباشرة وغير المباشرة بينها، ثم جمع أو إنتاج عناصر الوسائط المتعددة المتعلقةبهذه الخبرات والمعارف.
- مرحلة البرمجة: يتعاون في بدايتها فريق التصميم مع فريق المبرمجين في وضع قواعد العمل المنطقيةالتي تربط بين المعارف والخبرات التي تم جمعها وطريقة عرضها وبناءً عليها يقوم فريق المبرمجين ببرمجة هذه القواعد المنطقية في صورة برمجية لتكوين قاعدة المعرفة التي تحتوي المعارف والخبراتوأيضاًآلة الاستدلال التي تستخدم للبحث داخل قاعدة المعرفة.
- مرحلة الاختبار: يتم تجريب النظام الأولي *Prototype* بعد الوصول لصورته الأولية من قبل فريقالمبرمجين بالتعاون مع فريق التصميم التعليمي لاختبار سهولة استخدامه ومنطقية عمله وتحقيقه لأهدافه، ويتم إجراء التعديلات المناسبة في ضوء عمليات التقييم لينتج في غاية المرحلة نظام خبير.

- مرحلة التطوير: بعد نشر النظام تتم متابعة عمليات التطوير في ضوء التغذية الراجعة التي يتم الحصول عليها من قبل المستفيدين والخبراء، وكذلك في ضوء التطور المعرفي بمجال النظام الخبير ليتلاءم مع احتياجات المستفيدين والتطور العلمي المستمر، وهي عملية تسمح بالنمو العلمي المتواصل للنظام الخبير.

نستنتج مما سبق أهمية النظام الخبير كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من خلالمساعدة الطالب على التركيز عن طريق حفظ السجلات فيساعده على التعلم بسرعة، كما يوفر بيئة مناسبة لطرح الاستفسارات وإيجاد الحلول لها، كما يعطي وسيلة ملائمة لمعرفة الأخطاء وإصلاحها، من خلال عمليات جمع المعارف والحقائق والتوجهات من الخبراء مباشرة أوبتحليل الخبرات البشرية، ثم صياغة ما تم جمعه من معارف وخبرات ومهاراتوإيجاد العلاقات المباشرة وغير المباشرة بينها، وبرمجة هذه البيانات في صورة برمجية، ثم تطوير هذه البيانات في ضوء التغذية الراجعة التي يتم الحصول عليها من قبل المستفيدين والخبراء.

- ٢. **ربوتات المحادثة** Chat Bot

بدأت (شات بوت) أو ربوتات المحادثة كبرنامج قائم على الكمبيوتر لتعليم اللغة، وتعد محاولة Weizenbaum's ELIZA (1966) أولى المحاولات لإجراء محادثة بين الجهاز الآلي والإنسان البشري، فمن خلال هذا البرنامج يمكن للفرد إجراء محادثة صوتية مع الحاسب الآلي، ثم تطور استخدام ربوتات المحادثة بعد ذلك ليتسع مجال استخداماتها في المجال التجاري والتعليمي(Huang, et al., 2014).

كما أن كلمة شات بوت مركبة من جزئيين، الجزء الأول "الشات" وهي نسخة مختصرمن كلمة " شاتر - Chatter" والتي تعني الحديث بطريقة لطيفة ومختصرة، والتي ظهرت في القرون الوسطى لدى الشعب الإنجليزي، أما الجزء الثاني فهو "بوت" والمأخوذة من كلمة "روبوت" والتي ترمز إلى الجهاز الآلي، وعندما جمعت الكلمتين أصبح مفردها "شات بوت"، والتي تعني روبوتات المحادثة أو الدردشة، وذلك لأن الجهاز يقوم بتحويل كافة الأوامر إلى نص مهما اختلفت طريقة تلقيها (Chatbot, 2012: 4).

و"شات بوت" ChatBot عبارة عن برنامج يحاكي محادثة شخص حقيقي، ويوفر شكل من أشكال التفاعل بين المستخدم والبرنامج أو نظام الشراكة، ويتم التفاعل باستخدام الكتابة النصية أو الرسائل الصوتية، فهو مبني ومصمم لكي يعمل بشكل مستقل دون تدخل بشري، بحيث يجيب على الأسئلة التي تطرح عليه، وتظهر إجابته كأنها صادرة عن شخص حقيقي، علما انها مرتبطة بنظام المنشأة، وتصدر الأجوبة من بنك من الأسئلة وقواعد البيانات التي يتم تغذيته بها(Freyer, 2019: 280).

• **مبررات استخدام ربوتات المحادثة**

أشارت دراسة كل من (Tiwari, et al, 2017)(Abdul- Kader & Woods, 2015) إلى أهمية استخدام ربوتات المحادثة ومبررات ذلك كما يلي:

• **زيادة معدل معالجة الطلبات**

باستخدام " الشات بوت " سيزيد معدل معالجة الطلبات وتنفيذ العمليات، فهي على العكس من مشغل العمليات الحقيقي، لا تعاني شات بوت ChatBotمن محدودية القدرات، فأقصى قدرة للشخص الحقيقي هي معالجة من ٢ إلى ٣ محادثات في نفس اللحظة، بينما لا حدود في ذلك لدى "الشات بوت".

• **استيعاب معدلات عالية من الاستفسارات**

إذا كان لديك معدل استفسارات عالي من قبل العملاء فإن أفضل طريقة لاستيعاب تلك الاستفسارات والإجابة عليها وتحسين أداءها هو استخدام " الشات بوت".

• **التفاعل مع جمهورك**

من خلال الحصول على منصة تسويقية تفاعلية، فعلى العكس من التطبيقات والمواقع التي لا تقدم خاصيات تفاعلية مع المستخدمين تقدم الشات بوت مميزات تفاعلية مع المستخدمين تساعدك بشكل كبير على التواصل معهم، وأخذهم في مسارات محددة.

• **ترشيد الإنفاق**

تعمل " الشات بوت " على تقليل النفقات، فبدلاً من توظيف طاقم دعم ومشغلي عمليات للقيام بمهام روتينية ومتكررة والعمل على تهيئة البنية التحتية وتحمل رواتب شهرية وأتعاب ومصاريف إضافية، تستطيع استخدام ربوتات المحادثة، كما أن تبني ربوتات المحادثة يعتبر أقل تكلفة وأكثر كفاءة من إنشاء تطبيق أو توظيف كادر مخصص لكل مهمة، وبما أن "شات بوت" هي حلول آلية فإنها تتيح للجهات التعامل مع العديد من العملاء في وقت واحد ومن خلال استخدام هذه التقنية التي تكمل العناصر البشرية، لن تقوم فقط بمضاعفة كفاءة العمل بأقل التكاليف بل ستتجنب أيضا المخاطر والأخطاء البشرية. يتضح من ذلك أنه يمكن استخدام ربوتات المحادثة (chatbot) في مجالات كثيرة، منها المجال التعليمي، خاصة في التعليم العالي، حيث إنه قائم على فكرة إرسال دروس جديدة يتم إعدادها أسبوعيا وإرسالها لكل المشتركين، تلك الدروس لها تسمية خاصة داخل البوت، هي "الكبسولات"، وهي دروس قائمة على الفيديو كمحتوى رقمي، مما يضفي الكفاءة والفاعلية على التعليم الجامعي من خلال إيجاد بيئة تفاعلية تساعد اللاب على الاندماج في البيئة التعليمية.

• **دور الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي**:

ساعدت ثورة المعلومات والاتصالات البشرية على الانتقال من المجتمعات التقليدية إلى مجتمعات المعرفة والمعلومات من خلال التعليم، فالاستثمار الأفضل للمعلومات يمثل التحدي الأفضل من حيث النوعية والانتشار وتعميم

المعرفة وديمقراطية التعليم، ومن أهم التحديات التي تواجه التعليم في مجتمعات المعرفة والمعلوماتية القدرة على استكشاف المعلومات الجديدة واستنباط الحلول التي تستند إلى المعرفة التكنولوجية (القواسمي، ٢٠١٥: ٦٨).

كما أن من أهم الحقائق العلمية هو اعتماد التعليم في كثير من نظمه وأشكاله على تقنيات الاتصال، بل أن تطور نظم التعليم وظهور أشكال جديدة منها ارتبطت في معظم الحالات بتطور هذه التقنيات، وذلك لأسباب عديدة يتصدرها أن التعليم عملية اتصالية في حد ذاتها لها عناصرها الخاصة سواء تمت داخل الفصل الدراسي أو خارجه، بالإضافة إلى أن نجاح هذه العملية يعتمد بالدرجة الأولى على المهارات الاتصالية لعناصرها من جانب، وعلى الاستخدام الأمثل لتقنيات الاتصال ووسائله من جانب آخر(الحمادي، ٢٠١١: ٨٩).

ذلك فإن عمليات التعليم أو التدريس أو التعليم هي العمليات الأكثر استفادة من تطوير تقنيات الاتصال ومستحدثاتها، حتى وإن لم يستخدمها الخبراء والمتخصصون والفنيون في مجال تطور هذه التقنيات وإنتاجها واستخدامها.

إن التقنيات التعليمية الجديدة المدعمة بالذكاء الاصطناعي لها تأثير على التعريف بالتغييرات الهامة في تنظيم المؤسسات التعليمية ومحتوى وطرق التدريس بالإضافة إلى ما يتعلق بالمؤسسة التي تقوم بالتدريس والتعليم، وهنا علينا أن نتكلم عن التعليم المبرمج والبرامج الذكية حتى نبين مكانتها ودورها في التعليم الحديث (كاموكا، ٢٠١٥: ٨٥).

كما تعتبر الجودة في نظام التعليم العالي من اهتمامات كل الدول وجميع الجامعات التي تمنح شهادات ورتبا علمية هادفة إلى أن يكون خريجيها منافسين وناجحين في أسواق العمل، ومع تنامي عدد الجامعات والأعداد المتزايدة من الطلبة في البيئة التنافسية، فإن إدارة الجامعة معنية بتحسين مستوى الجودة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال من أجل تحقيق أفضل خدمات تعليمية وبحثية وأقل التكاليف وأعلى جودة ممكنة. كما توجد اليوم الآلاف من النظم الخبيرة ذات الاستخدام اليومي في العديد من المجالات مثل: الطب والكيمياء والرياضيات والجيولوجيا وغيرها (يحياوي وبوحديد، ٢٠١٧: ٣٣١).

لذلك فقدأصبح استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي من أولويات الجامعات، وبذلك بهدف الانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وتحديث تقنيات التعليم لمواجهة قوى المنافسة المتزايدة والبحث عن مصادر المعرفة ومتطلباتها وكيفية استقطابها وتنمية الرصيد المعرفي للجامعات وتوظيفها في كافة عملياتها.

إن أوجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تعني أن نحول محتوى المادة إلى صفحة ويب أو قرص مدمج فقط، وإنما هو تحويل المحتوى لأنشطة إلكترونية تفاعلية يكون الطالب هو الفاعل والباحث والمحلل للمعلومات عند

استخدام هذه البيئات في التعلم، ويكون دور المعلم ميسر ومرشد له ليساعد الطالب على التعلم الذاتي، كما أنه لابد من استخدام بيئات التعلم الإلكترونية في المراحل الدراسية المختلفة وفي التعليم الجامعي على وجه الخصوص حيث أنها سهلة في التعامل وقليلة التكاليف ومقدرة التخزين للمعلومات والمواد الخلق طالب معتمد على نفسه بالبحث عن المعلومات ومطلع ومتعلم ذاتيا وفق مفهوم جيد لبيئات التعلم الإلكترونية (عزمي وآخرون، ٢٠١٤: ٢٤٣).

وقد أشار (حجازي، ٢٠٠٦: ٣١) إلى مجموعة من المزايا التي يتسم بها النظام التعليمي الذي يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومنها:

- تساعد في تخليد الخبرة ومنعها من الاندثار، وذلك من خلال وضعبيئة التعلم على الإنترنت في إطار التعلم من بعد.
- وسيلة فعالة لتخزين ومعالجة الكم الهائل من المعرفة النظريةوالخبرات التجريبية، لمساعدة المتعلم في فهم القواعد والمبادئوالنظريات واستخدامها.
- لها دور فعال في حل مشكلة الإرشاد والتوجيه للمتعلمين والتي تتمثلفي زيادة عدد المتعلمين وقلة عدد المرشدين، حيث أمكن تصميم نظم خبيرة بديلة تقدم النصح والمشورة للمتعلمين دون أي تدخل منالمعلم.

كما يعتمد هذا الأسلوب من التعليم الذكي على إثارة الطالب واستثارة دافعيته للتقدم من خلال عمليات البحث والتحري والتجول داخل المصادر التعليمية المبرمجة كالكتاب الإلكتروني والوسائط المتعددة ودوائر المعارف التفاعلية والبريد الإلكتروني ومؤتمرات الفيديو، كما يتعامل نظام التعليم الذكي مع التنوع في خصائص المتعلمين من حيث استعداداتهم وقدراتهم واتجاهاتهم وميولهم وأساليب تعلمهم بما يسمح لكل منهم باختيار ما يلائمهم، ويهتم نظام التعليم الذكي بدور المعلم كخبير في طرق الوصول للمعلومات وكمصمم للبرامج التعليمية وكمرشد وموجه للتلاميذ نحو مواقع المعلومات وكحلال للمشكلات التي تواجه الطلاب خلال تعلمهم؛ وبالتالي يمكن للمعلم والطالب تحديث المعلومات بصورة فورية ومستمرة(كامل، ٢٠١٠: ٢٢٠).

وانطلاقاً من هذا ومما سبق ذكره فإن العديد من المجالات قد استفادت من هذا التقدم التكنولوجي الكبير، ومنها مجال التعليم العالي بالخصوص، فالعديد من الجامعات المتقدمة في ترتيب الجامعات على أساس الأفضل هي تلك الجامعات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي وتستغله أحسن استغلال أما التي لم تكن ضمن هذا الترتيب فمعظمها متأخرة وتعرف نقصا كبيرا في توفير التكنولوجيات واستغلالها لضمان جودة التعليم وتطويره بالإضافة إلى أسباب أخرى اقل درجة من هذا(بوقرة، ٢٠١٥: ١٥).

كما تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مساعدة الطلاب على انجاز أعمال تتطلب ذكاء، وسيتمكن الطالب من إيجاد حلول لمسائل فقط بالتعبير عن هذه المسائل بصيغة تلاءم قدرات فهم الحاسوب، وستعمل واجهات الاتصال

بين الحاسوب والطالب على تسهيل هذه العملية وسوف تستخدم واجهات الاتصال هذه نتائج التطور العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي، وتوجد اليوم الآلاف من النظم الخبيرة ذات الاستخدام اليومي في العديد من المجالات مثل: الطب والكيمياء والرياضيات والجيولوجيا وغيرها (يحياوي وبوحديد، ٢٠١٧: ٣٣١).

يتضح مما سبق أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعمل على تزويد الطلاب بخبرة تعليمية جيدة، كما أنها تؤدي عديداً من العمليات بصفة طبيعية يؤديها المعلم، وتشمل مراقبة أداء الطالب، وتقييم قراراته، والتزويد بالتغذية المرتدة، وتوضيح مناطق الضعف الموجودة لديه لمحاولة حلها، حيث يقوم النظام بتحديد مدي توافق معلومات الطلبة وأسلوب تحليلهم للحالة المعروضة عليهم وإذا كان هناك أي اختلاف عن الحل المفروض يقوم النظام بتفسيره للطلبة وشرح الأسلوب الصحيح للحل لهم، كما تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي قدراً كبيراً من التفاعلية بين المتعلم والبرنامج كما أنها تجيبعن جميع تساؤلات واستفسارات المتعلم، وتقدم له مساعدات متنوعة.

- **النتائج**:

من خلال عرض الأدبيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته يمكننا التوصل لبعض النتائج التي يمكن أن تساهم في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية إذا تم دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

- يعتمد استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التفاعل التعليمي من المتعلم من ناحية ومصادر التعلم من ناحيةأخرى بما في ذلك الكتب والأدوات والمعلمين والوسائط التعليمية وهي بذلك تتغلب على سلبيةالمتعلم في نظم التعليم الحالية.
- تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي نظم تعليمية تعاونية تعتمد على التعليم والتعلم التعاوني من خلال استخدام الحاسب الآليوالوسائط المتعددة بالإضافة لاشتراك آخرين في عملية التواصل والمناقشة والحوار والنقد وتبادل الرأي حول كافة الآراء والقضايا.
- نظم الذكاء الاصطناعي يمكنها أن تقوم بالإدارة بهدف تخفيف الأعباء الإدارية وتقديم خدمة أفضل وجودة عالية بالعمل، وذلك من خلال تحويل نظام الإدارة لنظم إلكترونية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مما ستسهم في اتخاذ القرارات الإدارية الصحيحة، واكتشاف الطلاب الموهوبين وتعزيزهم، ومراقبة سير التعلم لكل طالب بشكل متواصل دون مجهود بشري.
- أما من ناحية الطلاب الذين هم الفئة المستهدفة من التعليم، يتوقع أن تكون التطبيقات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي أكثر حضوراً وأهمية في نقل التعليم للطلاب والتي تأتي بصورة تعليمية أو تقويمية مقدمة لهم التغذية الراجعة ومساعدة لهم في اتخاذ القرارات الدراسية المناسبة.

- يمكن تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال البيئات الافتراضية لبعض المقررات الدراسية التي لا يتمكن المعلم في موضوعاتها ومحاكاتها في أرض الواقع، وقد تساهم بيئات التعلم الافتراضية في تطوير منظومة التعليم الفني لأنها تعتمد على البرامج المهنية التطبيقية والتي لا يتمكن المعلم فيها من نقل الطلاب لكافة المصانع أو مراكز التدريب الخاصة أو البيئات الملائمة للتعلم.
- تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحديد المهارات اللازمة للطلاب لمواجهة سوق العمل، خصوصاً في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠ لسعودة قطاعات الأعمال وازدهار الاقتصاد "وطن طموح واقتصاد مزدهر".
- تراعي التطبيقات الذكية على مراعاة الفروق الفردية وتعطي المتعلم مساحة أكبر للتعلم الذاتي، بالإضافة إلى أنها غيرت اتجاهات المعلم، فبعد أن كان مصدراً للمعلومة وملقن لها، أصبح مسير وموجه للعملية التعليمية.
- توفر هذه النظم مرونة في عرض المادة العلمية وقدرة أكبر للاستجابة إلى حاجات الطالب، وتكتسب هذه النظم خاصية الذكاء من خلال قدرتها على عرض قرارات تربوية تعليمية عن الكيفية التي تمر بها عملية التعلم وكذلك اكتساب المعلومات عن شخصية المتعلم، ويسمح هذا بتوفير قدر كبير من التنوع بواسطة تغيير تفاعلات النظام مع الطالب. وقد أظهرت الدراسات الميدانية أن نظم التعلم الذكية ذات فاعلية عالية.
- التعلم الذاتي حيث يعتمد نظام التعليم الذكي" على تعليم الطلاب أنفسهم بأنفسهم ويتيح لهم مداخل مختلفة ومتنوعة حسب معدل تعلمهم الذاتي ومستوياتهم التعليمية.
- الاعتماد على التعلم من أجل التمكن أو البراعة بدلاً من مجرد الحفظ والاستيعاب غير المنتج مما يشجع الطالب على التقدم نحو أهدافه بأسلوبه وقدراته ومعدلات تقدمه.

- **توصيات البحث**:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، يقدم الباحث مجموعة من التوصيات للاستفادة منها، على النحو التالي:

- عقد المؤتمرات والمحاضرات والندوات وورش العمل بشكل الكتروني على مدار العام.
- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأسلوب يجعل الطلاب يرغبون ويقبلون عليها بلهفة وشغف وجعل الدراسة ممتعة ومسلية ومحببه إلى النفس.
- تطوير البيئة التعليمية للتفاعل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحقيق متطلبات التحول إلى التعلم القائم على المعرفة.
- تطوير مهارات استخدام أدوات البحث العلمي الإلكتروني والاستفادة من المكتبات الالكترونية وقواعد البيانات.

- تشجيع استخدام التصميم التحفيزي لدعم العملية التعليمية من خلال تصميم المقرراتالتعليمية المختلفة بشكل تحفيزي.
- إعداد برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والطلاب لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- ضرورة وجود إطار عام لتطوير الاستفادة من المقررات الإلكترونية عبر الإنترنت على ضوءاستراتيجيات الذكاء الاصطناعي.
- بالإضافة لإعادة النظر في المناهج والمقررات المدرسية بحث أن تتضمن تقنيات المعلومات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي لا سيما في مقررات الهندسة والرياضيات والعلوم؛ مع اختيار التطبيقات الذكية التي تخدم الاتجاه التعليمي.
- لتحقيق الاستفادة القصوى من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتي بدورها تحقيق مخرجات تعليمية بكفاءة وجودة عالية، يجب أنتعمل جميع عناصر المنظومة التعليمية في التعليم الجامعي على نفس النسق والاتجاه.

• قائمة المراجع:

• أولاً: المراجع العربية:

- أبو بكر، خوالد (٢٠١٧). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة المصارف العربية. ***مجلة الدراسات المالية والمصرفية***، الأكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية، ٢٥(٢)، ٥٧- ٦٠.
- إبراهيم، أسامة محمد (٢٠١٥). أثر بناء نظام خبير على شبكة الويب للطلاب المعلمين لتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار. ***الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم***، ٢٥(١)، ٢٤١- ٢٩٧.
- البرادعي، أشرف محمد (٢٠١٧). أثر بناء التفاعل بين نمط عرض المحتوى الالكتروني وطرق التفاعل داخل المحاضرة الإلكترونية على التفكير الناقد وتحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي. ***مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس***، (٨٧)، ١٢٥- ٢١٧.
- بوقرة، سامية (٢٠١٥). تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعلم العالي: رؤية مستقبلية. ***مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية***، جامعة زيان عاشور بالجلفة، (٢٥)، ١٤- ٢٢.
- حجازي، محمد عثمان (٢٠٠٦). **مقدمة في الذكاء الاصطناعي**. القاهرة: دار الاندلس للنشر.
- الحمادي، فايزة صالح (٢٠١١). التعليم الإلكتروني الجامعي: المتطلبات- المهارات- المعوقات. ***مجلة كلية التربية***، جامعة بنها، ٢٢(٨٦)، ٨٠- ١١٤.
- ربايعة، محمد خالد (٢٠٠٩). **الذكاء الاصطناعي**. مجلة آفاق المستقبل القريب، الرياض، (١٨).
- الرزه، حسن مظفر (٢٠٠٧). **الذكاء المحوسب وتطبيقاته في ميادين التجارة والأعمال**. مركز البحوث، معهد الإدارة العامة، السعودية.
- روز، فرانك (٢٠١١). **إلى أعماق العقل**: البحث عن الذكاء الصناعي في الولايات المتحدة الأمريكية، ترجمة: نافذ إسحاق، القاهرة: دار وائل للطباعة والنشر.
- سدخان، ستار بدر؛ البياتي، السيدة حسن؛ عزيز، السيد محمد (٢٠٠٦). تقويم استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في تطبيقات الاتصالات. ***مجلة القادسية للعلوم الصرفة***، ١١(٣).
- الشرقاوي، محمد علي (١٩٩٦). **الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية**. مطابع المكتب المصري الحديث للطباعة.

- شريف، عابدين محمد (٢٠١٣). مدى تطوير التعليم الجامعي العربي من خلال استخدام تكنولوجيا التعليم الإلكتروني. ***المجلة التربوية***، ٢٧(١٠٦)، ١٠١- ١٣٧.
- صالح، فاتن عبد الله (٢٠٠٩). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرارات. ***رسالة ماجستير***، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط.
- عبد الرزاق، عدي صبري؛ ومهدي، حيدر طالب (٢٠١٢). الذكاء الاصطناعي ومصاعب تطبيقه في تكنولوجيا المعلومات. ***مجلة كلية التربية الأساسية***، جامعة بابل، ٢٤٨- ٢٥٧.
- عثمان، جميل؛ أحمد، عادل (٢٠١٢). إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي. ***المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر***، جامعة الزيتونة.
- العبيدي، رأفت عاصم (٢٠١٥). دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر: دراسة استطلاعية لأداء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة. ***مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية***، جامعة كركوك، ٥(١)، ٣٧- ٦٢.
- عجام، إبراهيم محمد (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على المنظمات عالية الأداء: دراسة استطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا. ***مجلة الإدارة والاقتصاد***، جامعة المستنصرية، ٢١(١١٥)، ٨٨- ١٠٢.
- عزمي، نبيل جاد؛ إسماعيل، عبد الرؤوف محمد؛ مبارز، منال عبد العال (٢٠١٤). فاعلية بيئة تعلم الكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية***، ٢٣- ٢٧٩.
- عيسى، سامي عبد الحميد (٢٠٠٩). مقترح لتوظيف التعليم الالكتروني في تنمية بعض المفاهيم الرياضية للصم من خلال معالجات الذكاء الاصطناعي. ***المؤتمر الدولي الأول للتعليم الالكتروني والتعليم عن بعد***، السعودية.
- الفقي، عبد اللاه إبراهيم (٢٠١٢). إدارة المواقف التعليمية الالكترونية المصممة تحفيزياً وأثره على التحصيل ودعم الاتجاه نحو مقرر الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ***الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم***، مصر، ١٨٧- ٢١٥.
- القطان، بسمة إبراهيم (٢٠١٢). مدى جاهزية القيادات الإدارية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات التعليمية، ***مجلة بحوث مستقبلية***، مركز الدراسات المستقبلية، (٤٠).
- القواسمة، أحمد حسن (٢٠١٥). التحديات العالمية التي تواجه التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. ***مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي***، ٣٥(٢)، ٦٧- ٨١.
- كامل، عماد بديع (٢٠١٠). الذكاء الاصطناعي كمتغير تصميمي للتعلم الالكتروني والتعاوني وأثره على تنمية التحصيل المعرفي لتصميم المواقف التعليمية لدى الطلاب أخصائي تكنولوجيا التعليم. ***مجلة البحوث النفسية والتربوية***، كلية التربية، جامعة المنوفية، ٢٥(٢)، ٢١٢- ٢٥٧.
- كاموكا، عز الدين إبراهيم (٢٠١٥). الذكاء الاصطناعي في التعليم المبرمج. ***مجلة عالم التربية***، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، ٤٩(١)، ٨٤- ٩٦.
- مرقص، سمير سعد (٢٠١٠). استخدام الذكاء الاصطناعي ونظم الخبرة في بناء قاعدة المعرفة الضريبية وتطوير أداء مأمور الضرائب. ***مجلة الاقتصاد والمحاسبة***، (٦٣٢).
- المركز الإعلامي للرؤية (٢٠١٦a). رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م.
- الهلالي، الهلالي الشربيني (٢٠١٠). بناء نظام خبير لإدارة بعض الأزمات في مؤسسات التعليم العالي في مصر. ***مجلة بحوث التربية***، جامعة المنصورة، (١٧)، ٩٨- ١٥٣.
- يحياوي، إلهام؛ بوحديد، ليلى (٢٠١٧). أهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين جودة التعليم العالي للجامعة الجزائرية. ***مجلة تاريخ العلوم***، جامعة زيان عاشور بالجلفة، (٦)، ٣٢١- ٣٣٣.

• **ثانياً: المراجع الأجنبية**

- Abd Aziz, Azwan (2005): **Expert System**: PDAMum. (Available at): (http://www.generation5.org/content/2005/PDAMum.asp).
- Abdul- Kader, S. A., & Woods, J. (2015). Survey on chatbot design techniques in speech conversations. ***International journal of educational computer science and application***. 6(7), 72- 80.
- Al- Timemy, A. H; et al (2009). A proposed artificial intelligence algorithm for assessing of risk priority for medical equipment in Iraq hospital. ***Al- Khwarizmi engineering journal***, 5(1), 71- 82.
- Al- Qusi, A. S (2010). Using of artificial intelligence applications for development of learning and educating process. ***Al- Mansour journal***, 14(1), 37- 58.
- Arab British academy for higher education (2014). ***Artificial intelligence***. Available at: www.abahe.co.uk
- Baltzan, P.,& Phillips, A. (2008).**Business Driven Information Systems**. McGraw-Hill/Irwin, New York.
- **Chatbot in business** (2012). Available at: www.xtendventures.com
- Fryer, L. K; Nakao, K; Thompson, A (2019). Chatbot learning partners: connecting learning experiences, interests and competence. ***Computers in human behaviors***, (93), 279- 289.
- Huang, P., et al. (2014). A Chinese chatter robot for online shopping guide.***Health Information Science***, 133–145
- Kenji Suzuki, 2013. "**Artificial Neural Network: Architectures and Applications**", McGraw-Hill/Irwin, New York.
- Popenici, S, A; Kerr, Sh (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. ***Research and practice in technology enhanced learning***, 12- 22.
- Satvika,Kh. A., &Kaushik, M. B. (2010). Expert System Advances in Education. ***National Conference on Computation Instrumentation CSIO Chandigarh***, India.
- Siau, K (2018). Artificial intelligence impacts on higher education. ***Association for information systems conference***, 17- 18.
- Tiwari, A; et al (2017). College information chatbot system. ***International journal of engineering research and general science***, 5(2), 131- 137.
- Yasir, Sh. R., & Ahmad, Kh. (2014). "Creating Business Intelligence through machine Learning: An Effective Business Decision Making Tool". ***Information and Knowledge Management***, 4(1).

❋❋❋❋❋❋❋