المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات: دراسة وصفية تحليلية مقارنة

د. أحمد فايز أحمد سيد

مدرس تكنولوجيا المعلومات، بكلية الآداب والعلوم الإنسانية

جامعة قناة السويس، مصر

مستخلص:

يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه امتداد للذكاء البشري وقد استحوذ على قطاعات مختلفة. وتمثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات اختراقا لقطاع المعلومات. حيث يمكن للتقدم التكنولوجي أن يساعد البشر في العديد من المهام مثل الحساب والقراءة والتحدث والتذكر واتخاذ الأحكام والتعلم التفاعلي. هذا وتساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي أخصائي المكتبات والمعلومات في العديد من المهام التي تستغرق وقتا طويلا، حيث يمكن للمنصات الشاملة إتاحة خدمات تعليمية ومعلوماتية وخدمات مساعدة واجتماعية تيسر على المكتبات القيام بمهامها بطرق مبتكرة.

تهدف الدراسة إلى تحقيق هدف رئيسي يتمثل في تحليل المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي والمقارنة فيما بينهم، للخروج بأفضل المنصات التي تتناسب ومتطلبات المكتبات وخدماتها، لذا اتبعت الدراسة ثلاثة مناهج بحثية وهي: المنهج التاريخي للتأصيل لبدايات ظهور الذكاء الاصطناعي ومتابعة تطوره، وتطبيقاته في المكتبات، والمنهج الوصفي التحليليّ لوصف وتحليل المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي، من حيث البيانات الأساسية، وماهية المنصات ومزاياها، وتحليل تقييمات المحررين والمستخدمين للمنصات؛ والمنهج المقارن لمقارنة نتائج وصف وتحليل المنصات الشاملة الثماني عشرة للذكاء الاصطناعي، لإبراز أفضل ما في كل منصة. معتمدة في ذلك على الأدوات التالية: أداة البحث الوثائقي؛ والإبحار التفاعلي؛ وقائمة المراجعة.

ولقد توصلت الدراسة من خلال وصف وتحليل ثماني عشرة منصة شاملة للذكاء الاصطناعي، ثم المقارنة فيما بينهم، مع دراسة التطبيقات المحتملة لهذه المنصات بالمكتبات، ودراسة الإطار النظري للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات، إلى (19) تسع عشرة نتيجة فيما يخص الإطار الوصفي التحليلي المقارن، ولعل من أبرزها عند تحليل إجمالي التقييمات بالنسبة للمحرر، فلقد حازت منصة Google AI Platform على أعلى تقييم والذي بلغ 9.5، بينما حازت منصة Infrrd على اقل تقييم وقدره 8.4، في حين حازت منصة Watson Studio على أعلى تقييم طبقا لمجموع التقييمات بالنسبة للمستخدم ووصل 9.4،

بينما حازت منصة Infrrd على اقل تقييم والذي بلغ 0.8؛ كما توصلت الدراسة إلى (18) ثماني عشرة نتيجة فيما يتعلق بالإطار النظري ومن أهمها يقدم الذكاء الاصطناعي في الواقع الافتراضي للمكتبات وسائل متعددة لزيادة محو الأمية المعلوماتية ومهارات البحث والاسترجاع. ومن أبرز الأمثلة على ذلك أورا سوما وواقع مكتبة تفاعلية عبر الإنترنت EON والتي تضم الآلاف من العناصر ثلاثية الأبعاد والصور الرمزية والمشاهد والتطبيقات يسمح بتطوير محتوى مخصص يجذب المستفيدين.

كما أوصت الدراسة بإحدى عشرة توصية لعل من أبرزها العمل على تحسين مستوى أخصائي المكتبات والمعلومات وتدريبهم على استخدام التكنولوجيا والنظم الذكية من خلال التطلع ومواكبة التطورات الحاصلة في ظل الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة كل مكتبة التحديات التقنية والاجتماعية والقانونية جراء تطبيق الذكاء الاصطناعي فيها.

الكلمات المفتاحية:

الذكاء الاصطناعي، المنصات الشاملة، الخدمات الذكية، Google AI Platform, TensorFlow, Microsoft Azure Machine Learning, Rainbird AI, Infosys Nia, Wipro HOLME, DialogFlow, Premonition, Ayasdi, MindMeld, Meya Bot Studio, KAI, Vital A.I, Wit.ai, Receptivit, Watson Studio, Lumiata, Infrrd

أولا: الإطار المنهجي للدراسة:

1/1 مقدمة:

يمكن أن تكون الشراكة بين الذكاء الاصطناعي والمكتبات خطوة كبيرة نحو مستقبل المكتبات. حيث يقدم الذكاء الاصطناعي أدوات لتحسين الخدمات مثل عمليات الاكتشاف والبحث والاسترجاع بشكل أكثر كفاءة. إن نظم المعلومات الذكية هذه لديها القدرة على إشراك وتعزيز المهارات البشرية. يمكن لأخصائي المكتبات اعتماد الذكاء الاصطناعي لعدة أغراض مثل الخدمات المرجعية، تعليم مهارات محو الأمية المعلوماتية، المراقبة والتقييم، البحث عن المعلومات وعمليات استرجاعها. سيكون للذكاء الاصطناعي آثارا على العديد من الخدمات من تقديم رؤى للمجموعات، وتخزين الملفات ونقلها بسهولة. سيظهر هذا الشكل من التكنولوجيا التعاونية في شراكات معززة بين أمناء المكتبات وأصحاب المصلحة. يمكن أن تكون قصص نجاح تنفيذ الذكاء الاصطناعي بمثابة نقطة انطلاق نحو اعتماد هذه التقنيات المبتكرة وتعزيز الخدمات التي يقدمها أخصائي المكتبات إلى حد أكبر. وستتناول الدراسة المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي والتي تساهم بشكل

كبير في تحقيق أهداف المكتبات وتقديم الخدمات المبتكرة التفاعلية من خلال التطبيقات التي تتيحها هذه المنصات.

2/1 مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

يعد الذكاء الاصطناعي مجالا خصبا لإنتاج العديد من النظم في التخزين والاسترجاع وفي الفهرسة والتكشيف والاستخلاص والأعمال المرجعية، فالمتخصصون يجب أن تتوفر لديهم الخبرة والتفاعل مع مظاهر الحياة المختلفة ومهارات أخرى مثل التصنيف، والخبرة الأكاديمية، وإجراء المقابلات، وبناء المكانز، والمعرفة باحتياجات المستفيدين. ومع تطبيق الذكاء الاصطناعي بالمكتبات سيمكنه الإجابة على استفسارات المستفيدين على مدار الساعة والإرشاد إلى أماكن الكتب على الأرفف والكثير، وكل هذا يتطلب بيئة تفاعلية تتيح هذه الإمكانيات والخدمات التي تيسر على المكتبات القيام بأعمالها وتقديم خدماتها للمستفيدين بطرق مبتكرة وهذه البيئة يطلق عليها منصة ذكاء اصطناعي، ومن هنا تتضح مشكلة الدراسة في تحليل المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي والمقارنة بينهم، ليسهل على المكتبات اختيار المنصة المناسبة لأعمالها، وسيتحقق ذلك من خلال الإجابة على التساؤلات التالية:

1) ما التعريفات الخاصة بالذكاء الاصطناعي؟
2) متى بدأ مصطلح الذكاء الاصطناعي، وما التطورات التي طرأت عليه؟
3) ما أنواع الذكاء الاصطناعي ومجالاته؟
4) ما تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات؟
5) إلى ماذا تشير المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وكيفية عملها؟
6) ما البيانات الأساسية للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي؟
7) ما خصائص المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي ومزاياها؟
8) ما تقييم المحررين والمستخدمين للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي؟
9) ما التطبيقات المحتملة للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي بالمكتبات؟

3/1 أهمية الدراسة:

لا يمكن في العصر الحالي إغفال أهمية الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات الحياتية عامة، ومجال المكتبات والمعلومات خاصة، حيث أنه يحافظ على الخبرات البشرية المتراكمة، ويوفر إمكانية تعامل المستفيدين مع اللغة الطبيعية بدلا من لغات البرمجة، والمساهمة في صنع القرار، وتخصيصه للأعمال الشاقة التي لا تتطلب العقل البشري، وحتى يمكن للمكتبات الاستفادة من

كل خدمات الذكاء الاصطناعي، فعليها الاستعانة بمنصة شاملة، تيسر تقديم خدمات المكتبة للمستفيدين، ومن هنا يتبين أهمية الدراسة فيما يلي:

1) تعد من أولى الدراسات العربية التي تتناول المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي.
2) توفر الدراسة معلومات تفصيلية حول الذكاء الاصطناعي من حيث تعريفاته وبداياته وتطوره وأنواعه ومجالاته.
3) تناقش الدراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات.
4) تحلل الدراسة البيانات الأساسية للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وتقارن بينهم.
5) تشرح الدراسة ماهية المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي ومزاياها وتقارن بينهم.
6) تحلل الدراسة تقييم المحررين والمستخدمين للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي.
7) تقترح الدراسة إمكانيات تطبيق المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي في المكتبات.

4/1 أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق هدف رئيسي يتمثل في تحليل المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي والمقارنة فيما بينهم، للخروج بأفضل المنصات التي تتناسب ومتطلبات المكتبات وخدماتها، وينبثق منه عدة أهداف فرعية يمكن حصرها فيما يلي:

1) حصر تعريفات الذكاء الاصطناعي.
2) البحث عن بدايات الذكاء الاصطناعي وصولا إلى آخر تطوراته.
3) عرض أنواع الذكاء الاصطناعي ومجالاته.
4) مناقشة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات.
5) تحليل البيانات الأساسية للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وماهيتها ومزاياها.
6) مناقشة تقييم المحررين والمستخدمين للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي.
7) اقتراح بعض تطبيقات المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي في المكتبات.

5/1 حدود الدراسة:

1/5/1 الحدود الموضوعية: تركز الدراسة على المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وإمكانيات تطبيقها في المكتبات.

2/5/1 الحدود النوعية: تركز الدراسة على المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي على شبكة الإنترنت.

4/5/1 الحدود الشكلية: تستهدف الدراسة المنصات المتاحة على شبكة الإنترنت أي الشكل الرقمي لها فقط.

6/1 منهج الدراسة، وأدواتها:

اتبعت الدراسة عدة مناهج، وهي كالتالي:

1/6/1 المنهج التاريخي: للتأصيل لبدايات ظهور الذكاء الاصطناعي ومتابعة تطوره، وتطبيقاته في المكتبات.

2/6/1 المنهج الوصفي التحليليّ: لتحليل المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي، من حيث البيانات الأساسية، وماهية المنصات ومزاياها، وتحليل تقييمات المحررين والمستخدمين للمنصات.

3/6/1 المنهج المقارن: لمقارنة نتائج تحليل المنصات الشاملة الثماني عشرة للذكاء الاصطناعي، لإبراز أفضل ما في كل منصة.

واعتمدت الدراسة على الأدوات التالية في جمع المعلومات وهي:

- أداة البحث الوثائقي: وذلك لجمع الجانب النظري من الدراسة الذي يتعلق بتعريفات الذكاء الاصطناعي وتاريخ وتطوره وأنواعه ومجالاته، وتحليل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، من خلال البحث في الإنتاج الفكري المتاح ببنك المعرفة المصري وقواعد البيانات العالمية ومحركات البحث العلمية الدلالية.
- الإبحار التفاعلي: وذلك بالإبحار في مواقع المنصات الثماني عشرة، ورصد البيانات الأساسية للمنصات والمتمثلة في تصنيفها وترخيصها وسعرها ونظام تسعيرها وتجربة مجانية وحجم المستخدمين وموقعها والشركة المطورة؛ وملامح المنصات ومزاياها؛ وتقييم المحررين والمستخدمين للمنصات والمتمثل في سهولة الاستخدام، والميزات والوظائف، والخيارات المتقدمة، والتكامل، والأداء، ودعم العملاء، والتطبيق، وتجديد والتوصية.
- قائمة المراجعة: تتضمن النقاط المطلوب البحث عنها داخل كل منصة، حيث تشتمل القائمة على ثلاثة عناصر رئيسية: البيانات الأساسية للمنصات والمشتملة على (8) عناصر فرعية وهي: تصنيف المنصة وترخيصها وسعرها ونظام تسعيرها وتجربة مجانية وحجم المستخدمين وموقعها والشركة المطورة؛ والعنصر الثاني ملامح المنصات ومزاياها والمشتمل على (4) عناصر فرعية وهي تعريفها، وأفضل ما في المنصة، وخصائصها، والحد الأدنى من الخدمات بالمنصة؛ أما العنصر الثالث يتضمن تقييم المحررين والمستخدمين للمنصات والمتمثل في (8) عناصر فرعية وهي: سهولة الاستخدام، والميزات والوظائف، والخيارات المتقدمة، والتكامل، والأداء، ودعم العملاء، والتطبيق، وتجديد والتوصية.

7/1 مجتمع الدراسة:

من خلال الإبحار التفاعلي عبر مواقع الإنترنت، تبين أن هناك (18) منصة ينطبق عليها مواصفات المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي، وهم: Google AI Platform, TensorFlow, Microsoft Azure

Machine Learning, Rainbird AI, Infosys Nia, Wipro HOLME, DialogFlow, Premonition, Ayasdi, MindMeld, Meya Bot Studio, KAI, Vital A.I, Wit.ai, Receptivit, Watson Studio, Lumiata, Infrrd، ويتوافر في هذه المنصات ما يلي:

1) وجود موقع نشط تفاعلي لكل منصة على شبكة الإنترنت، ويتم تحديثه باستمرار.
2) يشتمل الموقع على كل تفاصيل المنصة من حيث تعريفها، وخصائصها ومزاياها.
3) يتوافر بيانات حول نظام التسعير وحجم المستخدمين والشركة المطورة، ونسخة تجريبية للمنصة.
4) اشتمال المنصة على تقييم للمحررين والمستخدمين من حيث سهولة الاستخدام، والميزات والوظائف، والخيارات المتقدمة، ودعم العملاء، والتحديث والتوصية.

8/1 الدراسات السابقة والمثيلة:

من خلال البحث حول الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي من خلال الاطلاع على أدلة حصر الإنتاج الفكري في مجال المكتبات والمعلومات، مثل: قاعدة بيانات الهادي، ودليل الإنتاج الفكري في مجال المكتبات والمعلومات للأستاذ الدكتور محمد فتحي عبدالهادي، قاعدة بيانات الأطروحات المصرية في المكتبات والمعلومات المتاحة على موقع اتحاد مكتبات الجامعات المصرية، وقواعد بيانات وبنوك معلومات بنك المعرفة المصري، تبين أن هناك العديد من الدراسات التي تركز على إحدى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، إلا أنه لا توجد دراسة علمية حول المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي، ومن الدراسات التي تتناول الذكاء الاصطناعي في المكتبات ما يلي:

1) ناقش أكسلسون (2019) (Axelsson, M., 2019) أتمتة المكتبات باستخدام الذكاء الاصطناعي في Oodi، مكتبة هلسنكي المركزية العامة. يضع المستخدمون كتبهم على حزام ناقل، والذي يجلب الكتب إلى الصناديق حيث يتم فرز الكتب تلقائيًا ويتم التقاطها بواسطة روبوت متنقل MiR200 إلى المخزن. كما يقوم الروبوت في المكتبة بأنشطة مختلفة مثل مساعدة الأطفال على التعلم والقراءة، وإرشاد الناس حول استخدام معدات مثل الطابعات ثلاثية الأبعاد، وإبلاغ المستخدمين عن المكتبة بعدة لغات، ومساعدة المستخدمين في العثور على طريقهم في المكتبة، وما إلى ذلك. تساعد الروبوتات المستخدمين في العثور على الكتب وفئات الكتب التي يريدونها. كما أكد المؤلف على المخاوف الأخلاقية لاستخدام الروبوت وأشار إلى أن الروبوتات يمكن أن تساعد موظفي المكتبة ولكن لا يمكنها استبدال أخصائي المكتبة، ومع ذلك، يمكن استخدام مهاراتهم في الخدمة المتعمقة، مما يساعد المستخدمين في العثور على كتب محددة تناسب احتياجاتهم بشكل أفضل.

2) ناقش أوديمي (2019) (ODEYEMI, Samuel Oladunjoye, 2019) نشر التقنيات الجديدة (الروبوتات) في ثلاث مكتبات أكاديمية في نيجيريا (فيدرالية، حكومية وخاصة)، وهي: الجامعة الفيدرالية Oye-Ekiti، جامعة ولاية Ekiti، Ado-Ekiti وجامعة AfeBabalola، قدرة أمناء المكتبات على هذه المكتبات من حيث البنية التحتية الرقمية ، وإطار السياسات ، والموظفين المهرة في توفير خدمات المكتبات والمعلومات ، وقد لوحظ أن أخصائي المكتبات كانوا ماهرين ومحدّثين في استخدام التكنولوجيا. تشير تحديات البنية التحتية مثل إمدادات الطاقة غير الموثوقة، والبنية التحتية التكنولوجية غير الكافية، وغياب المهارات التقنية، وعدم توافر الموقف الإيجابي تجاه الأتمتة المتقدمة، وغياب دعم الإدارة العليا، واستخدام برامج المكتبات غير المناسبة والخوف من التكنولوجيا، وما إلى ذلك، إلى أن الأتمتة في هذه المكتبات الأكاديمية كانت محدودة وفي مراحل مختلفة من التطور. ومع ذلك، فإن نشر الروبوتات يساعد في تقليل الجهود البشرية المطلوبة لترتيب الكتب في المكتبة. أشارت الدراسة إلى أنه يمكن تحديث الموارد الإلكترونية مثل كتالوج الوصول العام عبر الإنترنت والكتب الإلكترونية والمجلات الإلكترونية ومستودعات المحتوى المحلي باستخدام الذكاء الاصطناعي. وقد وجد أيضًا أن مكتبات الجامعة النيجيرية مستعدة بشكل جزئي لاحتضان أي إطار تكنولوجي.

3) حدد كوكس وبينفيلد (2018) (Cox, A. M., Pinfield, S., & Rutter, S., 2018) آثار الذكاء الاصطناعي على طرق البحث والاسترجاع، وتوصيل الموارد، والنشر العلمي وتشير النتائج إلى الأدوار المحتملة للمكتبات الأكاديمية وجمع تصورات التأثير المحتمل للذكاء الاصطناعي على المكتبات الأكاديمية والآثار المترتبة على أعمال المكتبة. كانت الأدوار المحتملة للذكاء الاصطناعي في المكتبات هي اقتناء البيانات والحصول عليها، ومحو الأمية المعلوماتية، ومساعدة المستفيدين في الإبحار وبناء البنية التحتية.

4) فحص ماسيس (2018) (Massis, B., 2018) الذكاء الاصطناعي وعلاقته المحتملة بالمكتبات، وتشير النتائج إلى أن "الطبيعة المدمرة للغاية لأي تقنية جديدة يمكن اعتبارها تهديدًا للعديد من المؤسسات، بما في ذلك المكتبة. ولكن مع القبول النهائي ودمج الذكاء الاصطناعي في خدماتها، من الممكن بالتأكيد التكهن بأن هذا "الطفل" التكنولوجي الأخير يمكن أن يقدم أيضًا العديد من التحسينات الإيجابية المحتملة في العديد من خدمات المكتبات، والتي يتم اختبار العديد منها وفحصها وتجربها في مراحلها الأولى من التطور.

5) حدد فرناندیز (2016) (Fernandez, P., 2016) الآثار المحتملة للذكاء الاصطناعي في المكتبات التي تحلل مجموعة كبيرة من البيانات، وإنشاء البيانات الوصفية، وترجمة البحث ودمج البحث عبر المحتوى. طرق جديدة تمامًا للتفاعل مع المعلومات، على سبيل المثال يقترح أن البحث المستند على الموقع سيكون أيضًا جزءًا من الصورة.

6) عكس موجالي (2015) (Mogali, S., 2015) على المجالات الرئيسية للذكاء الاصطناعي، مثل: التعرف على الأنماط، والأنظمة الخبيرة، والروبوتات، ومعالجة اللغات الطبيعية. إن تطبيق

الأنظمة الخبيرة في أنشطة المكتبات مثل الخدمات المرجعية والفهرسة والتصنيف كانت واعدة للغاية وأثبتت أنها تحسن إنتاجية المكتبات إلى حد كبير.

7) شرح ياو وآخرون (2015) (Yao, Fei, Zhang, Chengyu and Chen, Wu, 2015) الروبوت الذكي القائم على الذكاء الاصطناعي Xaiotu: خدمة المكتبة التعاونية فهي طريقة عمل خدمة مرجعية جديدة عبر الإنترنت. تشمل العوامل التي تساهم في نجاح الروبوتات الهندسة المعيارية والتعلم الذاتي واللغة الحية. وهو يتيح للمستخدمين أن يصبحوا منشئين مشاركين للمحتوى ويزيد من إمكانات تقديم الخدمة المرجعية الافتراضية التي توفر اتصالات تفاعلية مميزة.

8) أجريت دراسة (إبراهيم، عفاف محمد الحسن، 2010) بغرض التعرف على استخدامات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومدى الإفادة منها، ذلك من واقع الدراسة المسحية التقييمية للتطبيقات المختلفة. تمحورت أسباب اختيار مشكلة الدراسة الأساسية في زيادة حجم وتنوع وتشتت الإنتاج الفكري في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ بالإضافة إلى قلة الدراسات والأبحاث التي تمت في مجال المكتبات في السودان؛ مما أدى إلى صعوبة تحديد أي نوع من التطبيقات يمكن أن يكون صالحًا للاستخدام في المكتبات. تهدف الدراسة إلى التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصفة عامة ومجالات استخدامها في المكتبات على وجه الخصوص، كما تهدف كذلك إلى التعرف على النظم الخبيرة وكيفية تصميمها في الخدمة المرجعية بالمكتبات بالإضافة إلى التطبيقات الأخرى الممكنة للذكاء الاصطناعي. مع إمكانية تقديم خدمة مرجعية يراعى فيها البعد التقني. وفيما يخص منهج الدراسة وأدوات جمع البيانات وبما أن هذه الدراسة تعد من الدراسات الوصفية التحليلية والتطبيقية التجريبية لذا فقد استخدمت الباحثة المناهج التالية: المنهج الوصفي التحليلي، ومنهج دراسة الحالة؛ والمنهج المسحي، بالإضافة إلى المنهج التطبيقي التجريبي. ومن أدوات جمع البيانات، فقد اعتمدت الدراسة على قائمة المراجعة؛ والمقابلة بالتركيز إضافة إلى الأدوات (Focus Group) على المقابلات المركزة باستخدام أسلوب مجموعة التركيز والمصادر الثانوية التي تمثلت في مجموعة من الأوعية الوثائقية وغير الوثائقية، من ناحية فنية وكإجراء أولي لتصميم و بناء النظام الخبير في المراجع، فقد قامت الباحثة بتصميم قاعدة بيانات كما ، Access) لعينة من المراجع المتوافرة في مكتبة جامعة الخرطوم على برنامج (2003 من أجل تجريبها عند تصميم وبناء النظام (Mini KSR Tool) استعانت بحاوية النظام الخبير المقترح في المراجع والرد على الاستفسارات المرجعية. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: عدم استخدام أيًا من نظم الذكاء الاصطناعي أو النظم الخبيرة في المكتبات المدروسة، وعدم إلمام المكتبيين بتقانة الذكاء الاصطناعي؛ مما أثر على عدم معرفتهم بأي نوع من التطبيقات القابلة للاستخدام في المكتبات، وعدم معرفة المكتبيين بكيفية استخلاص المعرفة وتمثيلها في قواعد المعرفة في النظم الخبيرة في المكتبات، كما اتضح أن الاستفسارات المرجعية والرد عليها؛ في ظل عدم وجود خبراء المجال، هي الأنسب في تمثيل المعرفة في قواعد المعرفة في النظم الخبيرة في المراجع، وأن البناء

(الأنطولوجي) الشجري هو الأنسب لتمثيل المراجع في قواعد المعرفة. من أهم توصيات الدراسة ما يلي: أهمية وضع برامج متطورة لتدريس مقرر المراجع وخدماتها يراعي فيه التطورات الحديثة في المجال، ووضع برامج لتدريس تقنية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات مع إدراك الدور الذي يمكن أن تؤديه في المكتبات، إضافة إلى تصميم برامج لتدريب المكتبيين للتعرف على تقانات المكتبات المختلفة بما في ذلك تقنية الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة، والعمل على توفير سجلات دائمة لتسجيل الاستفسارات المرجعية وطريقة الرد عليها؛ لأنها تعد النواة الأساسية لقواعد المعرفة.

ويتضح من الدراسات السابقة أنها تركز على تطبيق أو أكثر من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومنها الحزام الناقل Oodi والتعرف على الأنماط، والأنظمة الخبيرة، والروبوتات، ومعالجة اللغات الطبيعية، في حين تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تناول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، إلا أنها تختلف عن الدراسات السابقة في تحليلها للتطبيقات في خدمات الرد على الاستفسارات والبحث العلمي والتواصل، والتركيز على تحليل المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي ومقارنتها، وهو ما لم تتناوله أي من الدراسات السابقة

ثانيا- الإطار النظري:

حاولت الثورة الصناعية الأولى إنشاء آلات يمكن أن تحل محل القوة البدنية للإنسان. وبناء عليه أثر التصنيع على المجتمع بالكامل وأحدث أزمات فورية اتضحت في التطور اللاحق له. في الواقع هناك آلات يمكن أن تتفوق على البشر على مر القرون وقد شهدت قدرة الرجل على العمل وعملية التفكير تغيرًا كبيرًا. أصبح المجتمع يركز بشكل متزايد على معالجة المعلومات وتنظيمها وتخزينها ونشرها، باستخدام التقنيات الإلكترونية الدقيقة، ويمكن لأجهزة الكمبيوتر اليوم تحفيز العديد من القدرات البشرية مثل القراءة، والحساب، والتحدث، والتذكر، ومقارنة الأرقام، والرسم، وإصدار الأحكام، وحتى التعلم التفاعلي. ويعمل الباحثون على توسيع هذه القدرات، وبالتالي قوة أجهزة الكمبيوتر من خلال تطوير الأجهزة والبرامج التي تحاكي السلوك البشري الذكي. على سبيل المثال، يعمل الباحثون على الأنظمة التي لديها القدرة على التفكير، لتعلم أو تراكم المعرفة للسعي من أجل تحسين الذات، وتحفيز القدرات البشرية الحسية والميكانيكية. الخبراء مقتنعون بأنها الآن مسألة وقت فقط؛ سيختبر الجيل الحالي تأثير وفائدة التطبيقات الجديدة القائمة على الذكاء الاصطناعي في المكاتب والمصانع والمكتبات والمنازل. يُعرف هذا المجال العام للبحث باسم "الذكاء الاصطناعي"

1/2 تعريفات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI)

لقد صاغ والد الذكاء الاصطناعي، جون مكارثي John McCarthy، مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة في عام 1956 عندما دعا مجموعة من الباحثين بتخصصات متنوعة بما في ذلك محاكاة اللغة، وشبكات الخلايا العصبية، ونظرية التعقيد، وأكثر من ذلك إلى ورشة عمل صيفية تسمى مشروع أبحاث صيف دارتموث حول الذكاء الاصطناعي Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence لمناقشة التوقعات المحتملة لمجال الذكاء الاصطناعي. في ذلك الوقت، ولقد اجتمع الباحثون لتوضيح مفاهيم "آلات التفكير thinking machines " المتباينة وتطويرها، في حين اختار مكارثي اسم الذكاء الاصطناعي لحياده، ولتجنب تسليط الضوء على أحد المسارات التي يتم متابعتها في ذلك الوقت لمجال "آلات التفكير" التي تضمنت علم التحكم الآلي، نظرية الأتمتة ومعالجة المعلومات المعقدة. (McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. and Shannon, C.E., 1955)

كما وضع تعريفا له ووصفه بأنه "علم وهندسة تصنيع الآلات الذكية، وخاصة برامج الكمبيوتر الذكية". فالذكاء الاصطناعي وسيلة لصنع جهاز كمبيوتر، أو روبوت يتم التحكم فيه عن طريق الكمبيوتر، أو برنامج يفكر بذكاء، بالطريقة نفسها التي يفكر بها البشر الأذكياء. هذا ويتم تحقيق الذكاء الاصطناعي من خلال دراسة كيفية تفكير الدماغ البشري، وكيف يتعلم البشر، ويتخذ القرار، وكيف يمكنه حل مشكلة، ثم استخدام نتائج هذه الدراسة كأساس لتطوير البرمجيات والأنظمة الذكية.(McCarthy, John, 2007)

كما قامت المراجع الحديثة بوضع تعريفات للذكاء الاصطناعي فمنها الموسوعة البريطانية التي عرفتها بأنه قدرة الآلات والحواسيب الرقميّة على القيام بمهام مُعينة تُحاكي وتُشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكيّة؛ كالقدرة على التفكير أو التعلُم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأُخرى التي تتطلب عمليات ذهنية، (Copeland, B.J., 2019) كما أوضحت موسوعة تكنوبيديا بأن الذكاء الاصطناعي يهدف إلى الوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلُم والفهم، بحيث تُقدم تلك الأنظمة لمُستخدميها خدمات مُختلفة من التعليم والإرشاد والتفاعل والتخطيط وحل المشكلات. (Techopedia, 2020) أما موسوعة ويكبيديا فقد عرفته بأنه سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. من أهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة، ومع ذلك يبقى هذا المصطلح جدليا وذلك لعدم توفر تعريف محدد للذكاء (ويكيبيديا الموسوعة الحرة، 2020).

في حين تركز تعريفات القواميس والمعاجم على أن الذكاء الاصطناعي مجالا فرعيا لعلوم الكمبيوتر، وكيف يمكن للآلات تقليد الذكاء البشري. فنجد قاموس اكسفورد يعرفه بأنه نظرية أنظمة الكمبيوتر القادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة الذكاء البشري وتطويرها، مثل الإدراك البصري، والتعرف على الكلام، وصنع القرار، والترجمة بين اللغات" . (English Oxford Living Dictionary, 2020) كما وضع قاموس مريام وبستر Merriam-Webster تعريفين للذكاء الاصطناعي

بأنه فرع علم الحاسوب الذي يتعامل مع محاكاة السلوك الذكي في أجهزة الكمبيوتر، وهو قدرة الآلة على تقليد السلوك البشري الذكي. (Merriam-Webster, 2020)

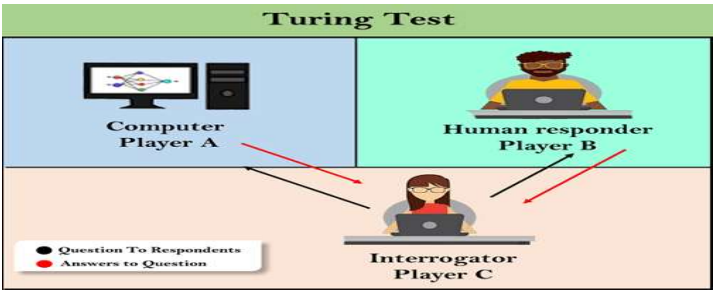
ويرى (عبدالهادي، زين، 2000) أن تعريف الذكاء الاصطناعي هو: " العلم الذي تفرع عن علوم الحاسب الآلي, والذي يهتم بمحاكاة الذكاء الإنساني والمهارة البشرية من خلال إعداد برامج وأجهزة يمكن لها أن تقوم بعمليات شبيهة بهذا الذكاء وتلك المهارة"

ويعرّف (Kaplan, Andreas and Haenleinb, Michael, 2019) الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة نظام معين على تحليل بيانات خارجية واستنباط قواعد معرفية جديدة منها، وتكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة".

ومن خلال التعريفات السابقة يتبين أن التعريف الذي أصدره جون مكارثي حول الذكاء الاصطناعي عام 2007م أشمل وأدق التعريفات للذكاء الاصطناعي على وجه الإطلاق.

2/2 لمحة تاريخية عن الذكاء الاصطناعي:

يعود تاريخ ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى العقد الخمسين من القرن العشرين، وتحديداً عام 1950م عندما قام العالِم آلان تورينغ Alan Turing بتقديم ما يُعرف باختبار تورينج Turing Test الذي يُعني بتقييم الذكاء لجهاز الكمبيوتر، وتصنيفه ذكياً في حال قدرته على محاكاة العقل البشري (Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2016). بعد ظهور اختبار تورينج بخمسة أعوام صاغ عالم الكمبيوتر جون مكارثي مصطلح الذكاء الاصطناعي لوصفه بعلم وهندسة صنع الآلات الذكية(Childs, Martin, 2011) .



شكل رقم (1) اختبار تورينج Turing Test (javatpoint, 2018)

وفي عام 1961 ظهر أول روبوت صناعي بواسطة العالم الأمريكي جورج ديفل George Devol، وأطلق عليه اسم Unimate، يعمل في شركة جنرال موتورز لتحل محل البشر على خط التجميع (Jeremy Norman & Co., Inc., 2020). وتلاها ظهور برنامج الدردشة إليزا ELIZAالرائد الذي طوره جوزيف ويزنباوم Joseph Weizenbaum في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بإجراء محادثات مع

البشر عام 1964م(SALECHA, MANISHA, 2016) ، أما عام 1966 شهد ظهور أول إنسان آلي من ستانفورد وأطلق عليه شاكي ويعد أحد الروبوت المحمول للأغراض العامة الذي يعطي أسباب لتصرفاته(Cassel, David, 2017) .

شكل رقم (2) روبوت (Jarden's 6B Unimate Robotics, n.d.)

شكل رقم (3)برنامج الدردشة إليزا (AndroidPIT International, n.d.)

شكل رقم (4) روبوت شاكي (HERNANDEZ, DANIELA, 2013)

هذا وشهدت تسعينيات القرن العشرين تطورات في مجال الذكاء الاصطناعي حيث ظهر كمبيوتر لاعب الشطرنج ديب بلو Deep Blue عام 1997 الذي استطاع هزيمة بطل العالم في الشطرنج جاري كاسباروف Garry Kasparov، وفي العام التالي لظهور كمبيوتر لاعب الشطرنج ديب بلو، قام سينثيا بريزيل Cynthia Breazeal في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بتقديم روبوت كيثميت KISmet، وهو روبوت ذكي عاطفيا يمكنه كشف مشاعر الناس والاستجابة لها (Graham-Rowe, Duncan, 1998). وفي عام 1999 أطلقت شركة سوني أول روبوت كلب للحيوانات الأليفة ويدعى آيبو AiBO، ذات مهارات وشخصية يتم تطويرها مع مرور الوقت(Hornyak, Tim, 2018) .

شكل رقم (5)كمبيوتر لاعب الشطرنج ديب بلو (FINLEY, KLINT, 2012)

شكل رقم (6)روبوت كيثميت (Young, James E., Hawkins, Richard., Sharlin, Ehud and Igarashi, Takeo , 2009)

شكل رقم (7) روبوت الكلب آيبو (IWATO, HISASHI, 2017)

شهدت الفترة ما بعد عام 2000م العديد من المساعدات الذكية، حيث عام 2002 أنتجت أول مكنسة روبوتية كهربائية ذاتية التحكم من iRobot يمكنها التنقل وتنظيف المنازل وأطلق عليها رومبا ROOMBA (KERR, JOLIE, 2013). وظهر المساعد الذكي سيري SIRI التابع لشركة آبل عام 2011 مع واجهة صوت على أجهزة الآي فون الجيل الرابع (Allworth, James, 2011) وفي نفس العام أطلقت شركة آي بي إم IBM كمبيوتر واتسون WATSON للإجابة على الأسئلة، ولقد فاز واتسون Watson بالمركز الأول في مسابقة Jeopardy التلفزيونية الشهيرة التي تبلغ قيمتها مليون دولار(Best, Jo, 2013) . وعام 2014 اجتاز روبوت الشات يوجين جوستمان EUGENE Goostman اختبار تورينج مع ثلث القضاة الذين يعتقدون أن يوجين إنساني(Eadicicco, Lisa, 2014) كما أطلقت شركة آمازون Amazon المساعد الافتراضي الذكي آليكسا ALEXA ويتميز بواجهة صوتية يمكن إكمال مهام التسوق(Kelly, Samantha Murphy, 2018) . أما عام 2016 اندثر روبوت شات تاي ميكروسوفت TAY Microsoft على وسائل التواصل الاجتماعي، لأنه يصدر تعليقات عنصرية تحريضية ومهينة (Perez, Sarah, 2016) في حين فاز برنامج الكمبيوتر ألفا جو لجوجل Google's A.I. AlphaGo عام 2017 على بطل العالم Ke Jie في اللعبة المعقدة جو والتي تتميز بعددها الضخم (2 * 170) من المراكز المحتملة(Russell, Jon, 2017) .

شكل رقم (8) أول مكنسة روبوتية كهربائية رومبا (Wikipedia, the free encyclopedia, 2020)

شكل رقم (9) المساعد الذكي سيري (CHEREDAR, TOM, 2011)

شكل رقم (10) كمبيوتر واتسون ,Markoff) John, 2011)

شكل رقم (11) روبوت شات يوجين جوستمان (ULANOFF, LANCE, 2014)

شكل رقم (12) المساعد الافتراضي الذكي آليكسا (Carter, Chris, 2017)

شكل رقم (13) روبوت شات تاي ميكروسوفت (Lee, Dave, 2016)

شكل رقم (14) برنامج الكمبيوتر ألفا جو لجوجل (OpenDeepTech، 2018)

ويتضح مما سبق أن تاريخ ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي يعود إلى العقد الخمسين من القرن العشرين، وتحديداً عام 1950م مع ظهور اختبار تورينج Turing Test، وفي عام 1961 ظهر أول روبوت صناعي Unimate، وتلاها ظهور برنامج الدردشة إليزا ELIZA الرائد عام 1964م، أما عام 1966 شهد ظهور أول إنسان آلي شاكي. وشهدت تسعينيات القرن العشرين تطورات في مجال الذكاء الاصطناعي حيث ظهر كمبيوتر لاعب الشطرنج ديب بلو Deep Blue عام 1997. وفي عام 1999 أطلق أول روبوت كلب للحيوانات الأليفة ويدعى آيبو AiBO. كما شهدت الفترة ما بعد عام 2000م العديد من المساعدات الذكية، حيث عام 2002 أنتجت أول مكنسة روبوتية كهربائية ذاتية التحكم رومبا ROOMBA. وظهر المساعد الذكي سيري SIRI التابع لشركة آبل عام 2011 وفي نفس العام أطلق كمبيوتر واتسون WATSON للإجابة على الأسئلة. وعام 2014 أطلق المساعد الافتراضي الذكي آليكسا ALEXA. أما عام 2017 فاز برنامج الكمبيوتر ألفا جو لجوجل Google's A.I. AlphaGo على بطل العالم Ke Jie في اللعبة المعقدة جو.

3/2 أنواع الذكاء الاصطناعي :

نتيجة التطور التكنولوجي الهائل والثورة الصناعية الرابعة، فهناك العديد من الدراسات والأبحاث لتطوير الآلات الذكية الواعدة التي يمكنها فهم الأوامر الشفهية، تميز الصور، تقود السيارات وتلعب الألعاب بشكل أفضل مما نفعل، وتصميم أنظمة ذكية قادرة على التعامل مع كميات ضخمة من البيانات وإجراء عمليات حسابية معقدة بسرعة كبيرة، لكنها تفتقر إلى العنصر الذي سيكون مفتاح بناء الآلات الواعية التي نتصور امتلاكها في المستقبل. لذا نوضح فيما يلي الأنواع الأربعة للذكاء الاصطناعي توضح كيفية تطويره والأمثلة الحية على كل نوع:

1/3/2 الذكاء الاصطناعي الخاص بالآلات التفاعليّة Reactive Machines :

يعد أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي؛ فهو عبارة عن آلة تفاعلية تقوم بردود فعلها بُناءً على خبراتها في اللحظة الحالية فهي لا تقوم بتخزين أي أجزاء من الذاكرة أو الخبرات السابقة لاتخاذ قرارات

حالية، ومن الأمثلة على هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أجهزة Deep Blue التي تم تطويرها من شركة IBM، (Lateef, Zulaikha, 2019) والذي استطاع هزيمة لاعب الشطرنج الدولي جاري كاسباروف في أواخر التسعينات، فباستطاعته التعرف على القطع فوق رقعة الشطرنج وأن يعرف كيف تتحرك كل منها أيضًا، كما يستطيع توقع أي القطع يمكن تحريكها وحركات الخصم كذلك، ويمكنه اختيار الحركة الأمثل بين كافة الاحتمالات. لكن ليس لديه أية فكرة عن الماضي، ولا أية ذكرى عما حدث في السابق، وبغض النظر عن إحدى قواعد الشطرنج النادرة والتي تمنع من تكرار نفس الحركة لثلاث مرات، فإن ديب بلو يتجاهل كل ما هو سابق على اللحظة الحالية، فكل ما يفعله هو النظر باتجاه القطع فوق رقعة الشطرنج كما هو حالها الآن، ثم يختار بين الحركات التالية الممكنة. ونظام AlphaGo التابع لشركة جوجل الذي استطاع هزيمة كبار خبراء لعبة جو، وهو لا يستطيع تخمين كل الحركات المحتملة أيضًا، وطريقته في التحليل هي أكثر تعقيدًا من طريقة ديب بلو بواسطة استخدام شبكة عصبية لتقييم تطورات اللعبة(Reynoso, Rebecca, 2019) .

2/3/2 الذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودة Limited Memory :

يمكن من خلال هذا النوع من الذكاء الاصطناعي تخزين بيانات التجارب السابقة لفترة زمنيّة محدودة، ويُعد نظام القيادة الذاتيّة من أفضل الأمثلة على هذا النوع؛ حيث يتم تخزين السرعة الأخيرة للسيارات الأُخرى، ومقدار بعد السيارة عن السيارات الأخرى، والحد الأقصى للسرعة، وغيرها من البيانات الأُخرى اللازمة للقيادة عبر الطرق، ويتم إضافة تلك الملاحظات إلى نموذج محاكاة العالم المبرمج مسبقًا للسيارات ذاتية القيادة، والتي تشمل أيضًا علامات المسارات على الطريق، إشارات المرور، وعناصر أخرى مهمة مثل منحنيات الطرق، تُستخدم عندما تقرر السيارة تغيير الحارات، كي تتجنب قطع مسار سائق آخر أو الاصطدام بسيارة أخرى قريبة. لكن ستزول هذه المعلومات الصغيرة البسيطة عن الماضي، إذ لا تُحفظ كجزء من مكتبة خبرات السيارة التي يمكن أن تتعلم منها، فالطريقة التي يستخدمها الإنسان للقيادة تجمع خبرات السنين خلف عجلة القيادة. (HINTZE, AREND, 2016)

3/3/2 نظرية العقل Theory of Mind:

هذا النوع هو أكثر ذكاءً حيثُ يقوم بالتفاعل بُناءً على إدراكه لأفكار ومشاعر الناس، تقوم هذه الآلات بالتكيُّف مع الناس المُحيطين، من خلال تمييز احتياجاتهم وعواطفهم ومعتقداتهم وعملياتهم الفكرية. ويعد التفاعل الاجتماعي هو أحد الجوانب الرئيسية للتفاعل البشري، وحتى تكون نظرية آلات العقل ملموسة، يتعين على أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تتحكم في الآلات الافتراضية تحديد وفهم والاحتفاظ وتذكر المخرجات والسلوكيات العاطفية أثناء معرفة كيفية الرد عليها معهم. من

هذا المنطلق، يجب أن تكون آلات التفكير الذهني المذكورة قادرة على استخدام المعلومات المستمدة من الناس وتكييفها في مراكز التعلم الخاصة بهم لمعرفة كيفية التواصل مع المواقف المختلفة ومعالجتها. وبذلك تكون نظرية العقل شكل متقدم من الذكاء الاصطناعي المقترح والذي سيتطلب من الآلات أن تعترف تمامًا بالتحولات السريعة في الأنماط العاطفية والسلوكية لدى البشر، وبالتالي، يجب أن تكون نظرية آلات العقل قادرة على التعلم بسرعة في أي لحظة (Joshi, Naveen, 2019) . ومن أبرز الأمثلة على هذا النوع روبوت كيمثت Kismet وسوفيا Sophia، اللذان تم إنشاؤهما في عامي 2000 و2016، على التوالي، حيث طور البروفيسور سينثيا بريزيل روبوت كيمثت Kismet القادر على التعرف على إشارات الوجه البشرية (العواطف) ويمكنه تكرارها على وجهه، والذي تم تصميمه بسمات الوجه البشرية: العيون والشفتان والأذنين والحواجب والجفون (Whynott, Douglas, 1999). صوفيا، من ناحية أخرى، هي روبوت الإنسان الذي أنشأه هانسون روبوتيكس. وما يميزها عن الروبوتات السابقة هو تشابهها الجسدي للإنسان وكذلك قدرتها على الرؤية والتعرف على الصور والاستجابة للتفاعلات مع تعبيرات الوجه المناسبة (Cable News Network, 2018).

4/3/2 الإدراك الذّاتي Self-Awareness:

من التوقعات المستقبلية التي يصبو إليها علم الذكاء الاصطناعي، بحيث يتكون لدى الآلات وعي ذاتي ومشاعر خاصة، الأمر الذي سيجعلها أكثر ذكاءً من الكائن البشري. والذي يستطيع القيام بالمهام بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان المُتخصص وذو المعرفة، ولهذا النوع العديد من الخصائص التي لا بد أن يتضمنها؛ كالقدرة على التعلُم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، وإصدار الأحكام، إلا أن مفهوم الذكاء الاصطناعي الفائق يُعتبر مفهوماً افتراضياً ليس له أي وجود في عصرنا الحالي(Hintze, Arend, 2016) .

4/2 مجالات الذكاء الاصطناعي الفرعية:

كما هو معلوم فإن الثورة الصناعية الثالثة انتقلت بالكثير من القطاعات من الواقع الورقي الفيزيائي إلى العالم الرقمي الافتراضي، ثم جاءت الثورة الرابعة لتضيف إلى ذلك العديد من التقنيات والمنتجات التي تمكننا من مراقبة عدد كبير جداً من التغييرات في البيئة المحيطة، وهذا بحد ذاته أنتج كماً هائلاً من البيانات التي يمكن للأنظمة الذكية أن تستفيد منها لمساعدة الإنسان على اتخاذ القرار أو اتخاذ القرار بالنيابة عنه. وينقسم عنصر التعلم في الذكاء الاصطناعي إلى نوعين رئيسيين يكمل أحدهما الآخر، فالنوع الأول يسمى التعلم من دون مشرف، حيث يتم تزويد النظام بكم هائل من البيانات ليقوم وحده باكتشاف أي نموذج ذي دلالات عملية معينة. فمثلا

يمكن أن نزود النظام بمجموعة من الصور ثم نطلب منه أن يوجد المزايا المميزة للأشياء الموجودة في الصور، أو أن نزود النظام بسلاسل من الأحماض النووية من الجينوم البشري ثم نطلب منه أن يوجد الأجزاء التي قد يكون لها وظائف بيولوجية معينة. أما النوع الثاني من التعلم فيسمى التعلم مع وجود مشرف، حيث يتم تزويد النظام بكمية كبيرة من البيانات لكن مع إخباره ماذا يوجد في كل عينة من البيانات، ومن ثم يمكن للنظام أن يتعلم من هذه البيانات ويبني نموذجا رياضيا لتصنيف مجموعة من الحالات. فمثلا يمكن استخدامه لتشخيص الأمراض بناء على الصور الشعاعية أو تصنيف منتجات معينة حسب جودة التصنيع أو التعرف على الأحرف الأبجدية من الصور. وفي هذا النوع من التعلم يمكننا أيضاً بناء نموذج رياضي للتنبؤ بقيم حقيقية. فمثلا يمكننا التنبؤ بأسعار الأسهم في قطاع معين أو معرفة احتمال الإصابة بمرض ما بناء على معلومات جينية معينة. ويوجد أنواع أخرى للتعلم تدمج بين النوعين السابقين وتستخدم خوارزميات مختلفة لتحسين أداء النظام كلما تم استخدامه أكثر وأكثر، وهذا ما تتطلبه معظم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عصرنا هذا. وأخيراً نسمع كثيراً بمصطلح (التعلم العميق)، وهو ليس بالجديد؛ إذ إنه مبني على نظريات تم طرحها في مجال الشبكات العصبية الاصطناعية منذ منتصف القرن الماضي. لكن التطور السريع في تكنولوجيا صناعة الحواسيب مكن الباحثين والمطورين من استخدام أنظمة تعلم معقدة جداً، وتوافر كميات هائلة من البيانات جعل هذا ممكناً. هذا ويعتمد نجاح الذكاء الاصطناعي بمفهومه الواسع على تطوير خوارزميات وتقنيات تساعد على بناء مكونات ذلك الذكاء بشكل فعال كما يأتي:

1/4/2 إنشاء اللغات الطبيعية Natural Language Generation NLG :

تهدف هذه الخوارزميات إلى تمكين أنظمة الكمبيوتر من فهم اللغات البشرية واستيعابها، بحيث يمكن للنظام الذكي أن يقرأ ما يكتبه البشر لكي يطور مهاراته. وقد وصلت الأنظمة الحالية إلى إمكانات جيدة في بناء الجمل وتحليلها، وتم تطبيقها في مجالات استرجاع المعلومات والتنقيب عن النصوص والترجمة الآلية وغيرها. لكن أنظمة الذكاء الاصطناعي لا تزال بعيدة عن مرحلة فهم المعاني الدلالية للألفاظ والتي تشكل قلب هذا المكون من الأنظمة الذكية(Khan, Ilyas, July 2018) .

2/4/2 التعرف على الكلام Speech Recognition :

يعد من أبرز مجالات الذكاء الاصطناعي التطبيقية، وهو يعني قدرة البرنامج على تحديد الكلمات والعبارات المحكيّة وتحويلها إلى نمطٍ قابلٍ للقراءة آليًّا، إذ يحتوي نظام التعرف على الكلام البدائي على مفرداتٍ وعباراتٍ محددةٍ، كما يتطلب منك التحدث بشكلٍ واضحٍ جدًّا لفهم هذا الكلام، أمّا في الأنظمة الحديثة الأكثر تطورًا فإنّها قد أصبحت تمتلك القدرة على فهم ما يُقال في حالات التكلم

بصورةٍ طبيعيةٍ (AlSmadi,Takialddin, Al Issa, Huthaifa A., Trad,Esam and AlSmadi, Khalid A., 2015) .

3/4/2 التعلم الآلي أو تعلم الآلة Machine Learning

أحد مجالات الذكاء الاصطناعي التي توفر أنظمةً لديها القدرة تلقائيًا على التعلم والتطور من خلال تجاربها دون الحاجة إلى أن تكون مبرمجةً فعليًا على ذلك، حيث يركز التعلم الآلي على تطوير برامج الكمبيوتر بحيث تستطيع الوصول إلى البيانات واستخدامها لتعليم أنفسها بشكلٍ آليّ (A.I. Wiki, 2019)، وتتضمن دورة حياة التعلم الآلي سبع خطوات وهي: جمع البيانات، وإعداد البيانات، ومعالجة البيانات، وتحليل البيانات، نموذج تدريبي، اختبار النموذج، تعيين أو التطبيق (javatpoint, 2018).

4/4/2 إدارة القرار Decision Management

هناك أجهزةً ذكيةً لديها القدرة على وضع مجموعةٍ من القواعد لجعل أنظمة الذكاء الاصطناعي أكثر منطقيةً، وبذلك فإنّها سوف تتمكن من استخدامها في عمليات التدريب الأولي وعمليات الصيانة المستمرة وغيرها. ولقد تم فعليًا إدخال إدارة القرار في مجموعةٍ متنوعةٍ من تطبيقات الشركات لتتمكن من اتخاذ القرار الصحيح بشكلٍ آليّ، ومما لاشك أنّ هذا الإجراء سيجعل العمل مريحًا للغاية (Phillips, Gloria, Ichalkaranje, WrenNikhil and Jain, Lakhmi C., 2008) .

5/4/2 التعلم العميق Deep Learning

التعلم العميق أحد أكثر مجالات الذكاء الاصطناعي شيوعًا اليوم، وهو عبارةٌ عن وظيفةٍ من وظائف الذكاء الاصطناعي تحاكي طريقة عمل العقل البشري في معالجة البيانات وإنشاء أنماطٍ يمكن استخدامها في صنع القرار، وهو فعليًا مجموعةٌ فرعيةٌ من Machine Learning ولكن أكثر عمقًا وتعقيدًا، ويطلق عليه أيضًا التعلم العصبوني العميق (Thompson, Wayne, Li, Hui and Bolen, Alison, 2020) . ومن الأمثلة العملية على التعلم العميق: المساعدات الافتراضية، والترجمة، ورؤية الشاحنات بدون سائق والطيارات بدون طائر والسيارات بدون سائق، وروبوت الشات وخدمات الروبوت، تلوين الصورة، التعرف على الوجه، الطب والمستحضرات الصيدلانية، التسوق الشخصي والترفيه(Marr, Bernard, 2018) .

6/4/2 أتمتة العمليات الآلية Robotic Process Automation PRA

تشير أتمتة العمليات الآلية إلى البرامج التي يمكن برمجتها بسهولةٍ لتقوم بمجموعةٍ من المهام الأساسية من خلال تطبيقاتٍ قادرةٍ على فعلِ ما يفعله الإنسان، حيث أنّه من الممكن تلقينها آلية

سير العمل عن طريق مجموعةٍ من الخطوات المتتالية، إذ أنّ الهدف من إنشاء هذا المجال هو تقليل عبء أداء المهام البسيطة ذات العمليات التكرارية على الموظفين وما سيؤديه ذلك إلى استثمار الكثير من وقتهم وجهدهم (Expert System Team, 2019) .

7/4/2 تحليل النص Text Analysis

من أبرز مجالات الذكاء الاصطناعي، وهو عبارةٌ عن عمليةٍ يستطيع فيها البرنامج تحليل النصوص بطريقةٍ تمكنه من فهم معناها بشكلٍ آليّ، إذ أنّ الغاية من تحليل النص هو الحصول على بياناتٍ منظمةٍ ذات مغزىً، وبذلك يمكن اعتبار هذه العملية نوعًا من التشريح للمستندات غير المنظمة وتحويلها إلى بياناتٍ سهلة الإدارة وممكنة التفسير. (Mladenić, Dunja and Grobelnik, Marko, 2013)

8/4/2 شبكات الأندادP2P Peer To Peer Networks

أو شبكة نظير لنظيرpeer-to-peer، وتتكون هذه الشبكة من مجموعة أنظمة الكمبيوتر المتصلة مع بعضها البعض عبر الإنترنت؛ بحيث يكون لديها القدرة على تناقل الملفات عبر الشبكة دون الحاجة إلى خادمٍ مركزيّ. أي أن كل كمبيوتر في شبكة P2P سيصبح عبارةً عن خادمٍ إضافةً إلى كونه عميلٌ، والمتطلبات الوحيدة التي يجب توفرها لجهاز الكمبيوتر لكي يتمكن من الانضمام إلى هذه الشبكة هو عبارةٌ عن اتصال بالإنترنت وإحدى البرامج الشائعة أمثال Kazaa, Limewire, Bearshare وغيرها. (Pyyny, Petteri, 2002)

9/4/2 التعرف على ردود فعل الوجه Emotion Recognition

هي عبارةٌ عن تقنيةٍ موجودةٍ في برنامجٍ ما بحيث يتمكن من قراءة ردود فعل وجه الإنسان باستخدام تقنيات معالجة الصورة المتقدمة، وهو توجّهٌ حديثٌ في مجالات الذكاء الاصطناعي اليوم، وقد كما قد حاولت الشركات الجمع بين الخوارزميات المعقدة وتقنيات معالجة الصورة التي ظهرت في السنوات العشر الأخيرة للحصول على فهمٍ أعمق لمشاعر الإنسان من خلال صورة وجهه (Vincent, James, 2019) .

10/4/2 التعرف على الصور Image Recognition

حازت هذه التكنولوجيا اهتمامًا واسعًا مقارنة بكلّ مجالات الذكاء الاصطناعي الأخرى، إذ يمكن من خلالها كشف وتحديد عنصرٍ أو ميزةٍ ما في الفيديوهات والصور، لتتمكن من إيجاد صورٍ أخرى ذات صلةٍ بها، إذ أنّ الذكاء الاصطناعي اليوم قد أصبح قادرًا أثناء عمليات البحث عن الصور من القيام بمجموعةٍ من الأبحاث في مواقع التواصل الاجتماعي للحصول على صورٍ ومقارنتها مع مجموعةٍ واسعةٍ من البيانات لتحديد أيّها أكثر صلةً (Addepto, 2019) .

وبذلك سنجد أنّ مجالات الذكاء الاصطناعي التي لطالما كانت في العقود الماضية ضربًا من الخيال، قد أصبحت واقعًا في زمننا الحالي، كما أنّها قد دخلت وبقوةٍ على جميع مجالات حياتنا لتجعل مجال الأعمال أكثر متعةً وفاعليةً من أي وقتٍ مضى، وهو ما يفتح آفاقًا واسعةً على المستقبل الذي لا شكّ سيحمل لنا إنجازاتٍ تكنولوجيةً تفوق تصور العقل البشري اليوم.

5/2 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

يشهد القرن الحادي والعشرون التحول السريع والتقدم التكنولوجي، مما يحتم على المؤسسات المختلفة التكيف مع التقنيات المتطورة لتلبية طلبات المستخدمين. ويمكن النظر إلى استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات على أنه مجموعة من التقنيات التي تمكن الآلات من الشعور والفهم والتصرف والتعلم والقيام ببعض الوظائف الإدارية. وقد كان للذكاء الاصطناعي تأثيرات إيجابية على المكتبات ومراكز المعلومات وأحدث تغييرات في طرق البحث والاسترجاع، واكتشاف المعلومات، وبرامج الدردشة الآلية، والتنقيب عن النصوص والبيانات.

وللكشف عن الميادين التي تبدي أكبر مستوى من النشاط الابتكاري القائم على الذكاء الاصطناعي، والشركات والمؤسسات التي تحتل مركز الصدارة فيما يخص تطوير الذكاء الاصطناعي، وموقع أسواق النمو في المستقبل فلقد أصدرت المنظمة العالمية للملكية الفكرية (الويبو) تقريرا حول الاتجاهات التكنولوجية في عصر الذكاء الاصطناعي وخلصت الدراسة إلى نتائج منها:

1) منذ ظهور الذكاء الاصطناعي في الخمسينات من القرن العشرين وحتى عام 2016، قدّم المخترعون والباحثون ما يقرب من 340.000 طلب للحصول على براءات لاختراعات مرتبطة بالذكاء الاصطناعي، ونشروا أكثر من 1.6 مليون منشور علمي.
2) ينمو معدّل إيداع طلبات الحصول على براءة لاختراع متصل بالذكاء الاصطناعي بسرعة، إذ نشر أكثر من نصف الاختراعات المحددة منذ عام 2013.
3) تشغل الشركات 26 من بين أكبر 30 مرتبة لمودعي طلبات الحصول على براءات الذكاء الاصطناعي، وتشغل الجامعات ومؤسسات الأبحاث العامة المراتب الأربعة المتبقية. حيث تمتلك شركة آي بي إم أكبر مجموعة من طلبات براءات الذكاء الاصطناعي، إذ بلغت 8290 اختراعا في نهاية عام 2016، تليها شركة مايكروسوفت الأمريكية بمجموعة تضمّ 5930 اختراع. ومن بين أكبر خمسة مودعي طلبات: شركة توشيبا اليابانية (5223) اختراع، ومجموعة سامسونغ الكورية (5102) اختراع، ومجموعة (NEC) اليابانية (4406) اختراع.
4) تشغل المؤسسات الصينية 3 من أصل 4 مراكز ناشطين أكاديميين ترد في قائمة أكبر 30 مودع للبراءات، إذ تحتل الأكاديمية الصينية للعلوم المرتبة 17 بأكثر من 2500 أسرة براءات. ومن بين

الناشطين الأكاديميين، تحتل المنظمات الصينية 17 من أعلى 20 مرتبة في مجال تسجيل براءات الذكاء الاصطناعي، و10 من أعلى 20 مرتبة في المنشورات العلمية ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي.

بخصوص تقنيات الذكاء الاصطناعي توصل تقرير الويبو إلى أن:

1) التعلم الآلي، لا سيما الشبكات العصبية التي أحدثت ثورة في الترجمة الآلية، هي تقنية الذكاء الاصطناعي الرئيسية التي كشف عنها في البراءات، والتي أدمجت في أكثر من ثلث إجمالي الاختراعات المحددة. ونما حجم تطبيق تقنيات التعلم الآلي، مثل تلك المستخدمة في خدمات تقاسم رحلات السيارات لتقليل مسافة التحويلات، من 9567 طلب براءة في عام 2013 إلى 20195 في عام 2016، أي بزيادة إجمالية قدرها 111%، أو بنمو سنوي متوسط بنسبة 28%.
2) أما التعلم العميق، وهي تقنية لتعليم الآلات أحدثت ثورة في الذكاء الاصطناعي، وتتضمن أنظمة التعرف على الكلام وهي تقنية الذكاء الاصطناعي الأسرع نمواً مع زيادة في طلبات البراءات بمعدل 20 مرة، أي من 118 طلب عام 2013 إلى 2399 طلب عام 2016، أي بمعدل نمو سنوي قدره 175%. وللتنويه، نما عدد طلبات البراءات لجميع مجالات التكنولوجيا بنسبة 33% فقط في نفس الفترة، أي بمعدل سنوي متوسط قدره 10%.
3) أما فيما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي فتبين أن رؤية الحواسيب، وتشمل التعرف على الصور، وهي قدرة ضرورية لتطبيقات السيارات ذاتية القيادة وأكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي شيوعًا، وذكرت في 49% من جميع البراءات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي. نما حجم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الروبوتات من 622 طلب براءة عام 2013 إلى 2272 طلبًا في عام 2016، أي بزيادة إجمالية قدرها 265%، أو معدل نمو سنوي يبلغ 55%. كما ارتفع عدد طلبات الحصول على براءات لمنهجيات التحكم، التي تدير سلوك الأجهزة مثل الأسلحة الآلية، من 193 طلب عام 2013 إلى 698 طلب عام 2016، أي بزيادة إجمالية قدرها 262%، أو معدل نمو سنوي قدره 55%.

وحول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاعات الصناعية توصلت الويبو إلى أن:

1) قطاع النقل، بما في ذلك السيارات الذاتية القيادة، هو من المجالات التي تسجل أسرع معدل للنمو المرتبط بالذكاء الاصطناعي. وقد أظهر التقرير إيداع 8764 طلب في عام 2016، أي بزيادة قدرها 134% عن 3738 طلب في عام 2013، أو بمعدل نمو سنوي يبلغ 33% (كانت نسبة 19% من جميع وثائق البراءات المحددة بين عامي 2013 و2016 مرتبطة بقطاع النقل).
2) كما أن للذكاء الاصطناعي دور جوهري في تحسين شبكات الاتصالات، إذ شهد هذا المجال إيداع 6864 طلباً عام 2016، أي بزيادة نسبتها 84% عن 3625 طلباً أودعت عام 2013، أو بمعدل نمو سنوي يبلغ 23% (ذكر الذكاء الاصطناعي في 15% من جميع وثائق براءات الاتصالات المحددة في الفترة 2013 و2016).

3) ونمت علوم الحياة والعلوم الطبية، إذ طبق الذكاء الاصطناعي على الجراحة الآلية (بالروبوت) وتخصيص الأدوية، لتصل إلى 4112 طلبا في عام 2016، أي بزيادة 40 بالمائة عن 2942 طلبا في عام 2013، أو معدل نمو سنوي يبلغ 12% (ذكر الذكاء الاصطناعي في 11% من جميع وثائق البراءات المرتبطة بعلوم الحياة والعلوم الطبية والمحددة في الفترة 2013 و2016). هذا بالإضافة إلى ارتفعت الطلبات في مجال الأجهزة الشخصية والحواسيب والتفاعل بين الإنسان والحاسوب إلى 3977 طلبا في عام 2016، أي بزيادة 36% من 2915 طلبا أودعت في عام 2013، وذلك بمعدل نمو سنوي بلغ 11% (ذكر الذكاء الاصطناعي في 11% من جميع وثائق البراءات المرتبطة بالأجهزة الشخصية والحواسيب والتفاعل بين الإنسان والحاسوب والمحددة في الفترة 2013 و2016). ويطبّق الذكاء الاصطناعي في العديد من تقنيات الهواتف الذكية، بما في ذلك برامج المساعدة الذكية والكاميرات التي تحدد ملامح الوجه للحصول على صورة مثالية (المنظمة العالمية للملكية الفكرية، 2019).

هذا ويلعب الذكاء الاصطناعي أدوارًا عديدة في المكتبات ولديه القدرة على تغيير طريقة عملها. ويمكن حصر بعض الأدوار المترابطة التي تؤديها المكتبات في الجدول التالي:

جدول رقم (1) دور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات

م	دور الذكاء الاصطناعي	تطبيقاته
	إدارة جمع تنظيم البيانات	الحفظ الرقمي
	الإبحار في بيئة معلومات جديدة	فهم طبيعة اتصالات المعلومات
	تحليل البيانات	التحليل الإحصائي
	شراء المحتوى	ترخيص المحتوى الإلكتروني
	إدارة جودة البيانات	إدارة المجموعات
	محو أمية البيانات	محو أمية المعلومات
	التفاعل بين الإنسان والكمبيوتر	الخدمات المرجعية

يبين الجدول السابق دور الذكاء الاصطناعي في المكتبات والتي تتمثل في سبعة مهام وهي: إدارة جمع تنظيم البيانات، والإبحار في بيئة معلومات جديدة، وتحليل البيانات، وشراء المحتوى، وإدارة جودة البيانات، ومحو أمية البيانات، والتفاعل بين الإنسان والكمبيوتر، وتتضح هذه الأدوار في سبع تطبيقات مهمة، وهي: الحفظ الرقمي، فهم طبيعة اتصالات المعلومات، التحليل الإحصائي، ترخيص المحتوى الإلكتروني، إدارة المجموعات، محو أمية المعلومات، الخدمات المرجعية، والمهام التي يمكن للذكاء الاصطناعي تطبيقها بالمكتبات. هذا وتم تنفيذ بعض التغييرات مع تطبيق الذكاء

الاصطناعي في المكتبات، إلا أن هذه التغيرات ستتطلب من أخصائي المكتبات والمعلومات اكتساب مهارات خاصة بالبيانات، مثل: إدارة البيانات، والترخيص، ومراقبة الجودة، هذا إلى جانب دمج الذكاء الاصطناعي سيحول المكتبات إلى مكتبة ذكية. وسيتضح فيما يلي بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

1/5/2 وكلاء المحادثة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي:

تخدم التفاعلات بين الإنسان والحاسب الآلي أربعة وظائف رئيسية في المكتبات، مثل: التعليمية والمعلوماتية والمساعدة والتفاعلية. ويمكن تعريف وكلاء المحادثة على أنها "واجهات تفاعل لغة طبيعية مصممة لمحاكاة المحادثة مع الإنسان". ويعد تفاعل اللغة الطبيعية جزء من مجالات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) ويوفر تفاعل مع أجهزة الحاسب الآلي باللغة الطبيعية يشبه التفاعل البشري إلا أنه يتميز بالصدق والخصوصية ومفضل للإنسان (Rubin, Victoria L., Chen, Yimin and Thorimbert, Lynne Marie, 2010). ومن أهم أشكال تفاعل اللغة الطبيعية هما روبوتات الدردشة ووكلاء المحادثة المجسدة، حيث يقتصر التفاعل في حالة برامج الدردشة الآلية على إدخال النص أو إخراجه، أما وكلاء المحادثة المجسدة فيتكون من واجهة كمبيوتر تستخدم وجهها وجسمها بشكل يشبه الإنسان أثناء التفاعل مع المستخدم " (Foster, Mary Ellen, 2007). ويمكن اختصار وظائف الذكاء الاصطناعي في المكتبات وتطبيقات وكلاء المحادثة باللغة العربية والتي يمكن تطبيقها في المكتبات فيما يلي:

1) تعليمية: دعم المقررات التعليمية للتعلم الإلكتروني، تعلم اللغة بمساعدة الكمبيوتر.
2) معلوماتي: واجهات مساعد المعلومات للمستودعات المؤسسية
3) مساعد: مراجع افتراضية مميكنة، أدلة إرشادية لأخصائي المكتبات، مزودو خدمات استشارية للقراء الافتراضيين.
4) تفاعل اجتماعي: استضافة البرامج الاجتماعية، استضافة خدمات القراء الاستشارية الافتراضية، استضافة نادي الكتاب الافتراضي، رواة القصص الافتراضية.

ومن أبرز تطبيقات وكلاء المحادثة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بالمكتبات

1) **ليليان Lillian** - روبوتات الشات المعلوماتية: بدأ استخدامه في إبريل من عام 2006م وولم يعد متاحا في ديسمبر من عام 2010م عبارة عن روبوت شات معلوماتي تم تضمينه في مواقع المكتبات. يقوم الروبوت بإعلام المستفيدين بمقتنيات المكتبة ويجيب عن الأسئلة المتعلقة بمواد المكتبة باستخدام مركز مكتبة الحاسب الآلي عبر الإنترنت OCLC، كما تنصح ليليان

المستفيدين حول محتوى الكتب والعناوين التي كتبها نفس المؤلف ومراجعات الكتب والتوصيات ذات الصلة (Chatbots.org, 2020).

2) **دارسي Darcy- المساعد الافتراضي:** بدأ استخدام المساعد الافتراضي دارسي منذ إبريل من عام 2011م وهو عبارة عن صورة رمزية متحركة تقدم رسائل صوتية قصيرة من موقع المكتبة فيما يتعلق بالأحداث الأخيرة، وإعلانات التوعية العامة حول المكتبة، وهي تجذب الطلاب الصغار أكثر من غيرها، ولقد أعادت جامعة ليدز متروبوليتان Leeds Metropolitan University إطلاق بوابة الطلاب الدوليين الخاصة بها ووضع تكنولوجيا دارسي في تصميمها. انخرط الطلاب الجدد المحتملون من جميع أنحاء العالم مع واحدة من ثلاث شخصيات تظهرهم في جميع أنحاء الجامعة ويجيبون عن أسئلة حول الحياة كطالب دولي، ليس فقط في ليدز ولكن أيضًا في المملكة المتحدة. والخدمة متاح 24 ساعة في اليوم، سبعة أيام في الأسبوع، وهو أمر حاسم عند التعامل مع الاستفسارات من أي منطقة زمنية. (chatbots.org, 2011)

3) **ستيلا Stella – المساعد الافتراضي:** عبارة عن برنامج دردشة نصي من مكتبة ولاية هامبورج ومكتبة الجامعة ظهر منذ مارس 2009م وهو ما يعادل أخصائي المكتبات الافتراضية الذي يكمل الخدمات الاستشارية للقارئ المباشر بمحادثة فورية يقوم فيها النظام بتعديل نتائجه المسترجعة بدقة بناءً على استجابة المستخدمين(Christensen, A., 2007) .

ولزيادة الوعي بشأن التقنيات المتعلقة باللغة الطبيعية في المكتبات، ينبغي أن تكون هناك مناقشات أوسع داخل مجتمع المكتبات وعلوم المعلومات. حيث لا ينبغي الخلط بين الغرض من تطبيق وكلاء المحادثة المعتمدين على الذكاء الاصطناعي واستبدال التفاعل البشري وجهًا لوجه بدلاً من التركيز على تعزيز الخدمات التي تقدمها المكتبات. إن اعتماد وكلاء المحادثة في المكتبة سيزيد من تنوع الخدمات، حيث يمكن لهذه التطبيقات خدمة عدد كبير من المستفيدين في أي وقت من اليوم، وتوفير خدمات نطاق أوسع من المستخدمين حتى لو كانوا على مسافات بعيدة. تعمل الأنظمة المنطوقة أو الصوتية على تسهيل التطبيقات للمستخدمين الذين يعانون من إعاقات بصرية. كما يعمل وكلاء المحادثة على تحسين أنظمة معلومات المستخدم لأنها تضيف قوة التعبير إلى الآلة، وتحرير أخصائي المكتبات من المهام المملة والمتكررة ومواكبة الأوقات المتغيرة. هذا ويقف وكلاء المحادثة في حالة امتثال لأدوار المكتبات، مثل مشاركة المعلومات واسترجاعها لأنها تعزز التفاعلات الاجتماعية التي تقدم أمين مكتبة افتراضيًا، ويلزم تقديم المزيد من الاهتمام نحو تداخل أنظمة اللغة الطبيعية نظرًا لأن أمامها طريق طويل للذهاب والاستفادة من أخصائي المكتبات والمعلومات المهنيين والمستفيدين.

2/5/2 خدمات المكتبة التشاركية القائمة على الذكاء الاصطناعي:

لقد تم صياغة مفهوم المكتبات التشاركية لأول مرة عام (2007). يشير هذا المصطلح إلى فكرة أن المكتبات يجب أن تقدم خدمات متكاملة بطريقة تسمح للمستخدمين بالمشاركة في وظائف المكتبة الأساسية (Lankes, Richard & Silverstein, Joanne & Nicholson, Scott., 2013). تطورت العلاقة بين المكتبات من مستخدمي المعلومات إلى مستخدمي ومنسقي المعلومات إلى دور أكثر تركيزًا على المستخدم(Nguyen, L.C., Partridge, H. and Edwards, S.L., 2012) .

ومن أبرز الأمثلة على هذه الخدمات **الروبوت الناطق الذكي Xiaotu** القائم على الذكاء الاصطناعي والذي تم تطويره في الصين عام 2015م، ويلعب دور أخصائي مكتبة افتراضي ويخلق بيئة تشاركية من خلال جذب المستخدمين للمشاركة في الموارد، حيث يقدم خدمات مرجعية افتراضية على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع من خلال منصات الشبكات المحمولة والشبكات الاجتماعية. ومن وظائفه الرئيسية الاتصال باللغة الطبيعية باللغة الصينية، وتقديم الإجابات الخبيرة في المجالات المهنية، والبحث في الأوباك OPAC، والبحث في ويكيبيديا الإصدارة الصينية Baidu Baike، والتدريب والتعلم الذاتي؛ وأخيرًا، واجهة للتكامل مع الأنظمة الأخرى (Yao, Fei, Zhang, Chengyu and Chen, Wu, 2015).

شكل رقم (15) روبوت Xiaotu (Millward, Steven, 2017)

3/5/2 الذكاء الاصطناعي في البحث والتواصل العلمي

سيكون للذكاء الاصطناعي تأثير واضح على بيئة البحث، حيث سيحدث تغييرات كبيرة في طريقة عمليات التحكيم، وعمل المجلات، وأنماط النشر. قد لا تكون المراجعة الآلية بنفس الجودة والدقة مثل تحكيم هيئة المراجعين البشرية وقد يكون لها تأثيرات مدمرة على بيئة البحث. إلا أن دور المجلات يجب أن

يتغير، حيث لن يعتمد الباحثون عن المعلومات على المجلات العلمية لفلترة الخدمات، وإنما سيفضلون الاشتراك في خدمات الفلترة بناء على احتياجاتهم. سيجد الباحثون المعلومات ذات الصلة في متناول أيديهم وسيساعدون على توسيع نطاق أبحاثهم (Cox, A. M., Pinfield, S., & Rutter, S., 2019).

شكل رقم (16) الذكاء الاصطناعي وعمليات التحكيم والنشر(Enago Academy, 2018)

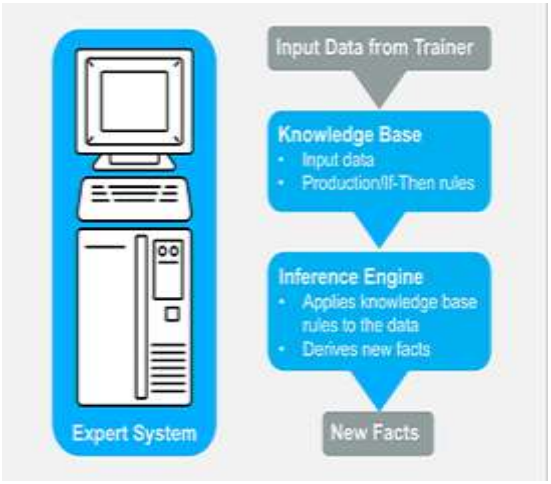
يستخدم النشر العلمي بالفعل بعضًا من تقنيات الذكاء الاصطناعي المبكرة لمعالجة مشكلات معينة، على سبيل المثال:

1) **تحديد المراجعين الجدد Identifying new peer reviewers**: غالبًا ما يكون فريق التحرير مسئولًا عن إدارة قوائم المراجعين الخاصة بهم، والتي تتضمن العثور على المراجعين الجدد، فيمكن للبرامج الذكية تحديد المراجعين المحتملين الجدد من مصادر الويب التي ربما لم يفكر فيها المحررون.
2) **محاربة الانتحال Fighting plagiarism:** تتطابق العديد من خوارزميات الانتحال الحالية مع النص الحرفي. إلا أن استخدام المرادفات أو إعادة الصياغة يمكن أن يحبط هذه الخدمات. ومع ذلك، يمكن للبرمجيات الجديدة تحديد مكونات الجمل أو الفقرات بأكملها (مثلما يفعل العقل البشري). ويمكنه تحديد الأوراق ووضع علامة على الفقرات والجمل المتشابهة.
3) **التقرير السيء Bad reporting**: إذا فشل المؤلف في تقرير المعلومات الأساسية، مثل حجم العينة، والتي يحتاجها المحررون لاتخاذ قرارات مستنيرة حول ما إذا كان سيتم قبول البحث أو رفضه، فيجب إعلام المحررين والمراجعين بذلك. ويمكن للتكنولوجيا الجديدة مسح النص للتأكد من تقرير وتحديد جميع المعلومات الضرورية بشكل صحيح.
4) **إحصاءات سيئة Bad statistics**: إذا طبق العلماء اختبارات إحصائية غير مناسبة على بياناتهم، فقد يؤدي ذلك إلى استنتاجات خاطئة. لذا يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد الاختبار الأنسب لتحقيق نتائج موثوقة.
5) **فبركة أو تزوير البيانات Data fabrication**: يمكن للذكاء الاصطناعي غالبًا اكتشاف ما إذا تم تعديل البيانات أو إذا تم إنشاء بيانات جديدة بهدف تحقيق النتيجة المرجوة. (DeVoss, Chadwick C., 2017)

4/5/2 الذكاء الاصطناعي واكتشاف المعلومات

سيكون للذكاء الاصطناعي تأثيرا على البحث واكتشاف المصادر، وسيؤدي إلى عملية بحث واسترجاع أسرع وكذا تحليل لسلوك الباحث. كما ستتطور نماذج نظم التوصيات والمقترحات

لدرجة تغني المستفيد عن البحث، ويتوقع الكمبيوتر احتياجات المستفيدين. وقد يتم التنويع في مصطلحات البحث مما توفر خدمات أخصائي المراجع إلى حد كبير. ومن أبرز الأمثلة على نظم اكتشاف المعلومات النظم الخبيرة، ونظم التعرف على الأنماط:



■ **الأنظمة الخبيرة** يمكن تعريفها بأنها "أنظمة محوسبة قائمة على المعرفة والتي تلعب دور واجهة ذكية أو بوابة لتوفير الوصول إلى قاعدة بيانات والحصول على المعلومات ذات الصلة." أو هي برنامج حاسوبي يقدم مشورة الخبراء أو القرارات أو الحلول الموصي بها لحالة معينة (Mogali, S., 2015) . ويتألف النظام الخبير من ثلاث مكونات رئيسية: قاعدة المعرفة، والمحرك الاستدلالي، وواجهة المستخدم (عبدالهادي، زين، 2013). تم تطوير نظام الخبير الأول في عام 1965 من قبل إدوارد فيجينباوم Edward Feigenbaum وجوشوا ليدربيرج Joshua Lederberg من جامعة ستانفورد في كاليفورنيا، في الولايات المتحدة الأمريكية، تم تصميم هذه الأنظمة لتحليل المركبات الكيميائية. ويوجد حاليًا لدى الأنظمة الخبيرة الكثير من التطبيقات التجارية في مجالات متنوعة مثل التشخيص الطبي وهندسة البترول والاستثمار المالي(Zwass, Vladimir, 2020) .

شكل رقم (17) النظم الخبيرة (Kennedy, Saira, 2018)

كما يمكن استخدام النظم الخبيرة في مجال المكتبات والمعلومات، كما يلي:

1) **التزويد:** حيث يمكن للنظم الخبيرة أن تحدد المعاملات مع الناشرين وتدخل في اختيار كتب ودوريات معينة بناء على الاحتياجات المسبقة للمكتبات.
2) **الفهرسة والتصنيف:** وهي ثاني مجال في المكتبات طبق فيه النظم الخبيرة، ويمكن للنظم الخبيرة أن تقوم بعمليات الفهرسة سواء فيما يتصل بنقاط الإتاحة أو الوصف، أو تحديد رؤوس الموضوعات، ولقد تم بالفعل ذلك من خلال إدخال القواعد الأنجلو أمريكية للفهرسة لكل كتاب يدخل المكتبة. وقد اعتمدت النظم الخبيرة على قواعد الأنجلو أمريكية، وقد كان الهدف الأساسي من إعداد نظم خبيرة في هذا المجال هو تخفيف كم الجهد المبذول في تلك

العملية وكذلك تخفيف الوقت المستغرق في إعداد بطاقة فهرسة لوثيقة من الوثائق. وتستخدم النظم الخبيرة في الفهرسة في مجالين هما: مساعدة المفهرسين على الفهرسة، تدريب المفهرسين على استخدام قواعد " قاف " AACR .

3) **الإرشاد القرائي:** في توجيه القراء والطلبة نحو قراءات معينة بناء على قياس ميولهم واتجاهاتهم القرائية والعملية والبحثية والترفيهية وإصدار قوائم المواد المتوافرة التي يمكن قراءتها.
4) **خدمات المعلومات:** في تقديم خدمات البث الانتقائي والإحاطة الجارية في المكتبات ومراكز المعلومات.
5) **خدمات المراجع:** حيث تقوم بالإجابة عن الاستفسارات التي تعجز الأنظمة التقليدية عن الإجابة عنها، ويستخدم في العديد من المكتبات الليلية في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث لا يتوافر أخصائي المراجع ليلاً في تلك المكتبات (باطويل، عبدالله عبدالرحمن، 2012).

- **التعرف على الأنماط**: فمع ازدياد احتياجات المستخدمين من المعلومات يومًا بعد يوم، وتمثل أحد التحديات الرئيسية التي تقع أمام مديري المعرفة هي استرجاع المعلومات من محيط الويب. لذا تستخدم العديد من تقنيات الاسترجاع الأساسية، مثل: التعرف على الصوت، والتعرف على الكلام، والتجزئة، والفهرسة التلقائية. هذا ويعد التحليل الدلالي للنصوص والتعلم الآلي والتكتل والشبكات العصبية الاصطناعية من بين التقنيات الشائعة. لذا يحلل الذكاء الاصطناعي البيانات من عمليات البحث السابقة بعدة طرق مختلفة ويجد الأنماط بناء على استخدام المستفيد.

5/4/2 الذكاء الاصطناعي في الواقع الافتراضي للمكتبات

يشير الواقع الافتراضي إلى انغماس المستفيد في بيئة محاكاة كاملة، وتم إنشاء هذه المحاكاة بواسطة الكمبيوتر لشيء حيث يمكن للمستخدمين التفاعل بمساعدة معدات، مثل: سماعات الرأس، والشاشات المثبتة على الرأس، والقفازات المزودة بأجهزة استشعار، وما إلى ذلك. وقد تم دمج الواقع الافتراضي في المكتبات عبر الزمن ليكون أشكالًا جديدة من الحوار بين المتخصصين والمستفيدين في المكتبات ومراكز المعلومات، حيث يقدم الواقع الافتراضي وسائل متعددة لزيادة محو الأمية المعلوماتية ومهارات البحث والاسترجاع. كما يمكن تحميل التطبيقات المجانية على الهواتف الذكية التي تسمح بدخول نظام الواقع الافتراضي للأنظمة التعليمية على النحو التالي:

- **أورا سوما Aura-Soma** فهو تطبيق مجاني متوافق مع أجهزة آبل وأندرويد iOS وAndroid، ظهر الإصدار الأول منه في نوفمبر 2012، وصدر منها سبع إصدارات آخرها في يونيو 2016، وهو يسمح بإنشاء المحتوى الأصلي المعروف باسم "Auras" مع الروايات والرسوم البيانية والرسوم

البيانية والرسوم المتحركة. إنه يجلب الحياة للمكتبات كما هو الحال عندما يشير المستخدم إلى كائن رقمي يظهر على الشاشة يصف باختصار المحتوى(AURA-SOMA, n.d.) .

- **واقع EON** فهي مكتبة تفاعلية عبر الإنترنت تضم الآلاف من العناصر ثلاثية الأبعاد والصور الرمزية والمشاهد والتطبيقات يسمح بتطوير محتوى مخصص يجذب المستفيدين. تستخدمه عدة جامعات مثل: جامعة كارنيجي ميلون Carnegie Mellon University(الولايات المتحدة الأمريكية)، والكلية الإمبراطورية College Imperial (المملكة المتحدة)، جامعة نانيانغ التكنولوجيةNanyang Technological University (سنغافورة) والعديد من المؤسسات التعليمية الأخرى(Massis, B., 2018) .

شكل رقم (18) أورا سوما (AURA-SOMA, n.d.)

شكل رقم (19) واقع EON (IRVINE, Calif., 2012)

6/5/2 أخصائي المراجع الافتراضية المؤتمتة:

إن ساعات عمل أخصائي المكتبات مهما طالت فهي محدودة، ويمكن للخدمات المرجعية الافتراضية التي تستخدم خدمات المراسلة الفورية للرد على استفسارات المستفيدين. كما يمكن لاسترجاع المعلومات القائمة على المحتوى توجيه المستفيدين لاختيار صفحات الويب الخاصة بالمكتبة ذات الصلة والتنقل في المحتوى بشكل أكثر كفاءة. هذا فضلا عن إمكانية تسليم المعلومات للمستفيدين في شكل كلام أو نص يمكن التحكم فيه، كما يمكن التحكم في انتشار المعلومات من النظام. ومن أبرز الأمثلة على خدمة أخصائي المراجع الافتراضي بيكسل بجامعة نبراسكا، الولايات المتحدة الأمريكية Pixel University of Nebraska, USA والذي تم تطويره باستخدام قاعدة بيانات SQLوواصفات بيانات لغة تكويد الذكاء الاصطناعي، وواجهة مبنية باستخدام PHP تجيب على مجموعة متنوعة من الأسئلة وجذبت عددًا كبيرًا من الدردشات من أنحاء العالم. يوفر بيكسل خدمة ثابتة على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع وقد حل محل عمليات الإبحار المعقدة عن طريق توفير الإجابات المطلوبة. توفر هذه النظم لأخصائي المكتبات الوقت المستغرق في الرد على الاستفسارات المرجعية الزائدة، وتتيح لهم إمكانية تكريس وقت أكثر على البحث العلمي والقضايا التي تتطلب خبرة بشرية. (Vincze, Joseph., 2017)

7/5/2 مستقبل الذكاء الاصطناعي في المكتبات وتحدياته:

يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تلبية الاحتياجات التعليمية والمعلوماتية والمساعدة والتفاعلية الاجتماعية مما يجعلها مناسبة للمكتبات. كما يساعد الذكاء الاصطناعي في محو الأمية المعلوماتية ومهارات التفكير النقدي وتعزيز إنتاجية المكتبات. ولقد قام معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIT بإنشاء البنية التحتية التقنية للوصول إلى المجموعات عن طريق منصة برمجة تطبيقات يمكن استخدامها من خلال خوارزميات تعلم الآلة. يحتاج أخصائي المكتبات والمعلومات إلى التعرف على أحدث الباحثين والعمل في الذكاء الاصطناعي واستخدام إمكاناته لإنشاء البيانات الوصفية، وتنمية المجموعات، والخدمات المرجعية، والتعاون بين الإنسان والآلة. هذا ويحمل مستقبل الذكاء الاصطناعي مجالًا واسعًا في قطاع المعلومات، حيث تتطور احتياجات المستخدمين بالإضافة إلى المتخصصين في المكتبات والمعلومات بوتيرة سريعة من أجل تلبية تلك الاحتياجات بطريقة فعالة وتتسم بالكفاءة التي يحتاجها أخصائي المكتبات والمعلومات لتطبيق الذكاء الاصطناعي وكذلك النظم الخبيرة من شأنها توسيع وتنويع وظائف المكتبة.

إلا أن لا يزال الذكاء الاصطناعي مرتبطًا بالعديد من التحديات التكنولوجية والاجتماعية والاقتصادية، وبعض القضايا الرئيسية في تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات هي الاستعداد للغة، ومتطلبات النظام، ومخاوف الخصوصية، وتهديد للحرية الفكرية التي تم وصفها بإيجاز. على النحو التالي:

أ) **الخصوصية:** الذكاء الاصطناعي عندما يتغذى بكميات هائلة من البيانات، يتعلم في النهاية تحديد مجموعات معينة من البيانات بمساعدة التعلم الآلي. ومن ثم تصبح البيانات الشخصية سلعة يمكن إساءة استخدامها لأغراض غير مشروعة. لذا يحتاج أخصائي المكتبات إلى تأمين الخصوصية من خلال توفير طرق مجهولة للتفاعل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي.

ب) **الحرية الفكرية:** يؤدي البحث عن المعلومات وتلقيها من أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى تعرض الحرية الفكرية للخطر، حيث يتم طلب البيانات الشخصية من خلال التعلم الآلي. ويتم حفظ طلبات البحث وسجل البحث والتي يمكن استخدامها ضد الأشخاص.

ج) **جودة الذكاء:** يتم تحديد مستوى الجودة لنظام ذكاء اصطناعي معين من خلال عاملين رئيسيين: الخوارزميات المنطقية ذات الصلة التقنية، وقدرة الجسم المتعلقة بالبيانات. مع التقدم التكنولوجي الذي يجري بسرعة كبيرة، تتم صياغة خوارزميات أكثر تعقيدًا وتحسينها.

د) **التكلفة:** تعد التكلفة أحد العوائق الرئيسية التي تحول دون تضمين الذكاء الاصطناعي في قطاع المعلومات، ومعظم أنظمة الذكاء الاصطناعي في شكل برمجيات احتكارية. لم يصبح الاستثمار في

التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي اتجاهًا في المكتبات ويتطلب المزيد من الحوار والوضوح بين المتخصصين.

هـ) **الأنماط اللغوية:** تتمتع روبتات الدردشة بذاكرة محدودة ولا تدعم قوة المعالجة المفردات الواسعة أو القدرة على التعامل مع أنماط المحادثة المتنوعة. يحتاج المطورون إلى التنبؤ بأنواع التفاعلات وتطوير استجابات مناسبة لهم، وهي مهمة صعبة لبلد مثل الهند حيث تختلف اللهجة في كل ولاية، وقد لا تكون أنماط المحادثة المحددة مناسبة لجميع أنواع التفاعلات.

و) **التحيز:** يتم التشكيك في شفافية ومساءلة أنظمة الذكاء الاصطناعي، وقد تعمل الخوارزميات بناءً على تحيز المطورين أو المنظمات التجارية مما قد يؤدي إلى التفاوت في القطاع الأكاديمي.

ثالثا: الإطار الوصفي التحليلي والمقارن:

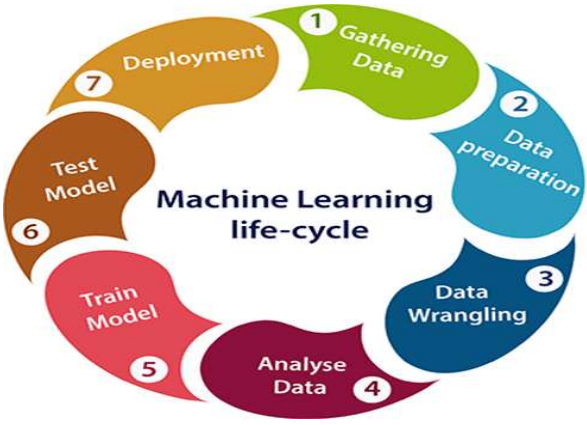
يسهم الذكاء الاصطناعي بشكل متزايد في إحداث تطورات مهمة في مجالي التكنولوجيا والأعمال، من المركبات ذاتية القيادة إلى أدوات التشخيص الطبي ووسائل التصنيع المتطورة. ومع انتقال الذكاء الاصطناعي من المرحلة النظرية إلى مرحلة الطرح في السوق العالمية يتزايد نموه بفضل توافر البيانات الرقمية وقوة المعالجة الحاسوبية التي ما فتئت تتطور بسرعة، وقد يترتب عن ذلك أثر غير مسبوق: فبتحديد أنماط بين مليارات البيانات التي تبدو غير مترابطة، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تحسين التنبؤ بالطقس وتعزيز المحاصيل وتدعيم اكتشاف السرطان وتوقع الأوبئة وزيادة الإنتاجية الصناعية.

1/3 تعريف منصات الذكاء الاصطناعي وكيفية عملها:

تُعرف المنصة في علم الحاسوب بأنها البيئة التي يتم فيها تشغيل البرمجيات . قد تكون المنصة عتاداً أو نظام تشغيل أو حتى متصفح ويب أو برمجية أخرى، أي أنّها الموقع الذي تعمل فيه البرمجيات. لدى منصات الحوسبة عدة مستويات من التجريد، تتضمن معمارية الحاسب ونظام التشغيل، ومكتبات التشغيل. تفرض المنصّات قيوداً على عملية تطوير البرمجيات، فلكل منصة وظائف وميزات تدعمها ومحدوديّة في الموارد لا يُمكن تجاوزها. لتساعد المنصّات في عملية تطوير البرمجيات فإنّ كل منصة تدعم مجموعة من الوظائف الأساسية(Low-Level) بشكل افتراضيّ (Foldoc: Free Online Dictionary of Computing, 2017).

تشير الأبحاث إلى أن المؤسسات تواجه صعوبة في إنتاج نماذج من التعلم الآلي. لذا تساعد منصات الذكاء الاصطناعي الشركات على بناء وإدارة ونشر نماذج التعلم الآلي والتعلم العميق على نطاق واسع. يجعل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي أكثر قابلية للتحقيق وبأسعار معقولة من خلال الحد من أعمال تطوير البرمجيات مثل إدارة البيانات ونشرها.

هذا وتوفر منصات الذكاء الاصطناعي للمستخدمين مجموعة أدوات لإنشاء تطبيقات ذكية. تجمع هذه المنصات بين الخوارزميات الذكية وصنع القرار والبيانات، والتي تمكن المطورين من إنشاء حل أعمال. تقدم بعض المنصات خوارزميات مُدمجة وتدفق مبسط للعمل مع ميزات مثل نماذج السحب والإفلات والواجهات المرئية التي تربط البيانات الضرورية بسهولة مع الحل النهائي، بينما يتطلب البعض الآخر معرفة أكبر بالتطوير والترميز. يمكن أن تتضمن هذه الخوارزميات وظائف للتعرف على الصور، ومعالجة اللغة الطبيعية، والتعرف على الصوت، وأنظمة التوصية، والتحليلات التنبؤية، بالإضافة إلى قدرات التعلم الآلي الأخرى. يتم استخدام منصات الذكاء الاصطناعي بشكل متكرر من قبل المطورين لإنشاء كل من خوارزمية التعلم والتطبيق الذكي. ومع ذلك، سيستفيد المستخدمون الذين لا يمتلكون مهارات تطوير مكثفة من خوارزميات الأنظمة الأساسية المدمجة مسبقًا وغيرها من الميزات التي تحد من منحنى التعلم.



تشبه منصات الذكاء الاصطناعي إلى حد كبير منصات الحوسبة السحابية كخدمة (PaaS)، والتي تتيح تطوير التطبيقات الأساسية، ولكن هذه المنتجات تختلف عن طريق تقديم خيارات التعلم الآلي. نظرًا لأن التطبيقات الذكية أصبحت هي القاعدة، فقد يصبح من الشائع بالنسبة لجميع المنصات كخدمة PaaS أن تبدأ في توفير نفس خيارات التعلم الآلي التي توفرها أنظمة الذكاء الاصطناعي(Gupta, Aakash, 2019) .

إن منصة الذكاء الاصطناعي عبارة عن مجموعة من الخدمات التي تدعم دورة حياة تعلم الآلة، يتضمن ذلك دعمًا لجمع البيانات وإعدادها بالإضافة إلى التدريب والاختبار ونشر نماذج التعلم الآلي للتطبيقات على نطاق واسع، كما يتضح من الشكل رقم (20):

شكل رقم (20) دورة حياة تعلم الآلة (javatpoint, 2018)

ولابد قبل البدء في هذه العملية الكاملة فهم المشكلة والهدف منها، والتي تعتمد عليها النتائج، ومن أجل حل هذه المشكلة يتم إنشاء نموذج للتعلم الآلي، وهذا النموذج بحاجة إلى بيانات ومن ثم تبدأ دورة الحياة من خلال جمع البيانات.

1. **جمع البيانات:** هو الخطوة الأولى من دورة حياة تعلم الآلة. ويتمثل الهدف منها في تحديد والحصول على جميع المشاكل المتعلقة بالبيانات. في هذه الخطوة، نحتاج إلى تحديد مصادر البيانات المختلفة، حيث يمكن جمع البيانات من مصادر مختلفة مثل الملفات أو قاعدة البيانات أو الإنترنت أو الأجهزة المحمولة. إنها واحدة من أهم خطوات دورة الحياة. ستحدد كمية ونوعية البيانات التي يتم جمعها كفاءة المخرجات. كلما زادت البيانات، كلما كان التوقع أكثر دقة. وتتضمن هذه الخطوة المهام الثلاثة التالية: تحديد مصادر البيانات المختلفة، جمع البيانات، دمج البيانات التي تم الحصول عليها من مصادر مختلفة، ومن خلال تنفيذها يتم الحصول على مجموعة متماسكة من البيانات، وتسمى أيضًا مجموعة البيانات dataset (EDUCBA, 2020).
2. **إعداد البيانات:** بعد القيام بتجميع جميع البيانات معًا، يتم ترتيبها عشوائيًا لإعدادها، ويتم فيها إجراءين: الأول استكشاف البيانات لفهم طبيعة البيانات وخصائصها وتنسيقها وجودتها، والخروج بنتائج فعالة، حيث ستتضح الارتباطات، الاتجاهات العامة، والقيم المتطرفة، والثاني المعالجة المسبقة للبيانات لتحليلها (Mayo, Matthew, 2018).
3. **تصفية البيانات:** هي عملية تنظيف البيانات الخام وتحويلها إلى تنسيق قابل للاستخدام وأكثر ملاءمة للتحليل بهدف معالجة مشاكل الجودة. وقد يتضح أثناء فلترة البيانات أن هناك بعض البيانات قد لا تكون مفيدة، وقد يكون لها مشكلات مثل مشكلة القيم المفقودة، والبيانات المكررة، والبيانات غير الصالحة(Wähner, Kai, 2017) .
4. **تحليل البيانات:** تتضمن هذه الخطوة: اختيار التقنيات التحليلية، وبناء النماذج، ومراجعة النتيجة. وتهدف هذه الخطوة إلى بناء نموذج للتعلم الآلي لتحليل البيانات باستخدام مختلف التقنيات التحليلية ومراجعة النتائج. يبدأ بتحديد نوع المشكلات، حيث يتم اختيار تقنيات التعلم الآلي مثل التصنيف والانحدار وتحليل المجموعات والجمعيات وما إلى ذلك، ثم بناء النموذج باستخدام البيانات المعدة وتقييم النموذج(Sasikumar, Srihari, 2020) .
5. **تجربة النموذج:** في هذه الخطوة يتم تجربة النموذج لتحسين أدائه من أجل الحصول على نتيجة أفضل للمشكلة، ويتم استخدام مجموعات البيانات لتجربة النموذج باستخدام خوارزميات التعلم الآلي المختلفة (Amazon Web Services, Inc., 2020).
6. **اختبار النموذج:** في هذه الخطوة، يتم التحقق من دقة النموذج من خلال توفير مجموعة بيانات اختبار له، حيث يحدد اختبار النموذج النسبة المئوية لدقة النموذج وفقًا لمتطلبات المشروع أو المشكلة(Kumar, Ajitesh, 2018) .

7. **النشر:** حيث يتم نشر النموذج في نظام العالم الحقيقي. ولكن قبل نشر المشروع، يتم التحقق مما إذا كان يعمل على تحسين أدائه باستخدام البيانات المتاحة أم لا. وتشبه مرحلة النشر إعداد التقرير النهائي للمشروع(Opeyemi, Bamigbade, 2019) .

هذا ويتضح مما سبق أن تعريف المنصة الشاملة بأنها البيئة سواء كانت عتاد أو نظام تشغيل أو متصفح ويب التي يتم فيها تشغيل البرمجيات. ولديها عدة مستويات، تتضمن معمارية الحاسب ونظام التشغيل، ومكتبات التشغيل. وتساعد الشركات على بناء وإدارة ونشر نماذج التعلم الآلي والتعلم العميق على نطاق واسع. كما توفر للمستخدمين مجموعة أدوات لإنشاء تطبيقات ذكية. تجمع هذه المنصات بين الخوارزميات الذكية وصنع القرار والبيانات، وتتضمن هذه الخوارزميات وظائف للتعرف على الصور، ومعالجة اللغة الطبيعية، والتعرف على الصوت، وأنظمة التوصية، والتحليلات التنبؤية، بالإضافة إلى قدرات التعلم الآلي الأخرى. وتمر دورة حياة المنصات الشاملة بعشرة مراحل، وتتمثل في: جمع البيانات، ثم مرحلة إعداد البيانات، والمرحلة الثالثة تصفية البيانات، ويليها مرحلة تحليل البيانات، والمرحلة الخامسة تجربة النموذج، ويليها مرحلة اختبار النموذج، أما المرحلة السابعة والأخيرة فهي مرحلة النشر.

2/3 البيانات الأساسية للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي:

يوجد العديد من منصّات الذكاء الاصطناعي التي تهتم بتنفيذ الآلات للمهام بشكل مُشابه لما يقوم به البشر، سواء من حيث الاستجابة، أو التفاعل مع المشاكل، أو حتى التعلُم، تركز الدراسة على ثمانية عشر منصة للذكاء الاصطناعي، وهم: Google AI Platform, TensorFlow, Microsoft Azure Machine Learning, Rainbird AI, Infosys Nia, Wipro HOLME, DialogFlow, Premonition, Ayasdi, MindMeld, Meya Bot Studio, KAI, Vital A.I, Wit.ai, Receptivit, Watson Studio, Lumiata, Infrrd ، وطبقا لنقاط قائمة المراجعة المطلوبة، فقد تم تقسيمها إلى ثلاث موضوعات رئيسية، أولها البيانات الأساسية والمقصود منها تحديد أسماء المنصات ونوعها وترخيصها والسعر ونظام التسعير ومدى توافر تجربة مجانية للمنصة، وحجم المستخدمين، ومدى توافر موقع للمنصة، والشركة المطورة.

جدول رقم (2) مقارنة البيانات الأساسية للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي

م	اسم المنصة	التصنيف	الترخيص	السعر	نظام التسعير	تجربة مجانية	حجم المستخدمين	الموقع	الشركة
1)	Ayasdi (Ayasdi AI, 2020)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [1]	Symphony
2)	DialogFlow (Google Cloud, n.d.)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [2]	Google
3)	Google AI Platform (Google Cloud, n.d.)	تجديد برنامج العميل، برنامج Upsell Cross Sellللبيع	امتلاكي	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا)، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (1001 <موظف)	متوافر [3]	Google AI
4)	Infosys Nia (Infosys, 2017)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [4]	Infosys
5)	Infrrd (Infrrd Inc, 2020)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [5]	Infrrd Inc.
6)	KAI (Kasisto, 2020)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [6]	Kasisto

1 https://www.ayasdi.com/
2 https://dialogflow.com/
3 https://ai.google/
4 https://www.infosys.com/services/incubating-emerging-technologies/offerings/nia-chatbot.html
5 https://infrrd.ai/
6 https://kasisto.com/kai/

م	اسم المنصة	التصنيف	الترخيص	السعر	نظام التسعير	تجربة مجانية	حجم المستخدمين	الموقع	الشركة
7)	Lumiata (Lumiata, 2020)	واجهة برمجة التطبيقات التحليلية التنبؤية المجانية	امتلاكي	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [7]	Lumiata
8)	Meya Bot Studio (Locl Interactive Inc., 2020)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [8]	Meya
9)	Microsoft Azure Machine Learning (Microsoft Azure, n.d.)	التحليلات التنبؤية	امتلاكي	•خدمة التطبيقات - تبدأ من مجانًا كل شهر •الأجهزة الافتراضية - تبدأ من 13 دولارًا أمريكيًا / شهريًا •قاعدة بيانات SQL - تبدأ من 4.99 دولار / شهر	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [9]	Microsoft
10)	MindMeld (MindMeld, 2019)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [10]	Cisco

7 https://home.lumiata.com/

8 https://www.meya.ai/

9 https://azure.microsoft.com/en-us/services/machine-learning/

10 https://www.mindmeld.com/

م	اسم المنصة	التصنيف	الترخيص	السعر	نظام التسعير	تجربة مجانية	حجم المستخدمين	الموقع	الشركة
11	Premonition (Welcome AI, 2019)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [11]	Premonition
12	Rainbird AI (Rainbird Technologies Ltd, 2020)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [12]	Technologies
13	Receptivit (Receptiviti, n.d.)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [13]	Receptiviti
14	TensorFlow (TensorFlow , n.d.)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [14]	Team Google Brain
15	Vital A.I (Vital AI, 2018)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [15]	Vital A.I
16	Watson Studio (IBM, n.d.)	برامج تحليل البيانات	امتلاكي	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [16]	IBM

11 https://premonition.ai/

12 https://rainbird.ai/

13 https://www.receptiviti.com/

14 https://www.tensorflow.org/

15 https://www.vital.ai/

16 https://www.ibm.com/cloud/watson-studio

م	اسم المنصة	التصنيف	الترخيص	السعر	نظام التسعير	تجربة مجانية	حجم المستخدمين	الموقع	الشركة
17	Wipro HOLME (Wipro HOLMES™, n.d.)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [17]	Wipro
18	Wit.ai (Wit.ai, Inc., 2020)	منصات ذكاء اصطناعي	برمجيات احتكارية	اتصل للحصول على التسعير	اشتراك	متاح	صغير (أقل من 50 موظفًا) ، متوسط (50 إلى 1000 موظف) ، مؤسسة (< 1001موظف)	متوافر [18]	Wit.ai, Inc

يتضح من الجدول رقم (2) مدى تشابه المنصات الثمانية عشر في عدد المستخدمين لهذه المنصات فيمكن أن يستخدمها أقل من 50 مستخدم حتى أكثر من 1001 مستخدم، كما تتشابه في توافر موقع مستقل لكل منصة، وإمكانية تجربة المنصة مجانا، ونظام التسعير للمنصات كلها باشتراك، ويمكن الاتصال بأي منصة من المنصات لمعرفة سعرها بالتفصيل. وتختلف بعض المنصات في النوع حيث أن هناك 14 منصة ذكاء اصطناعي، 4 واجهات برمجية لتحليل البيانات، أما بالنسبة لنوع الترخيص فتتشابه أربع عشرة منصة في أنها برمجيات احتكارية وأربعة منها امتلاكيه. هذا وطورت شركة جوجل ثلاث منصات، أما المنصات الأخرى فطورتها شركات Cisco, IBM, Infosys, Infrrd Inc., Kasisto, Lumiata, Meya, Microsoft, Premonition, Rainbird Technologies Ltd, Receptiviti, Symphony, Vital A.I, Wipro , Wit.ai, Inc

3/3 ماهية المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي ومزاياها:

تتضمن منصات الذكاء الاصطناعي، كما سبق ذكره في تعريف المنصات، استخدام الآلات لأداء المهام التي يقوم به البشر. تحاكي المنصات الوظيفة المعرفية التي يستخدمها الإنسان مثل حل المشكلات، والتعلم، والمنطق، والذكاء الاجتماعي. ويقصد بماهية المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي دراسة أربع مقارنات مهمة، وهي:

17 https://www.wipro.com/holmes/

18 https://wit.ai/

- تعريف كل منصة من المنصات الثمانية عشر وتحديد الهدف منها واستخدامها
- إبراز أفضل ما تتميز به كل منصة
- توضيح الملاح العامة للمنصات الثمانية عشر
- **الحد الأدنى:** يستخدم الحد الأدنى بشكل شائع في الإشارة إلى أي إجراءات قد تزيد أو تنقص صافي الأرباح أو الربح الإجمالي للشركة. ويقال أن الشركة التي تعمل على زيادة أرباحها أو تخفيض تكاليفها تعمل على تحسين أرباحها النهائية. تهدف معظم الشركات إلى تحسين أرباحها النهائية من خلال طريقتين متزامنتين: زيادة الإيرادات (أي توليد نمو كبير) وتحسين الكفاءة (أو خفض التكاليف) (TUOVILA, ALICIA, 2019).

جدول رقم (3) ملامح ومزايا المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
1)	Ayasdi	تتمثل رؤية هذه المنصة في تسهيل وصول المستخدمين إلى محتوى ضخم من العملاء والمنتجات والبيانات المتعلقة بالسوق في حد ذاتها للكشف عن رؤى مخفية سابقا، لخلق نماذج تنبؤية، وفي النهاية أتمتة الأعمال بالتطبيقات الذكية. هي آلة ذكية على نطاق المؤسسة.	•تحليل البيانات الضخمة والنمذجة •تحليل البيانات الطوبوغرافية •تجمع العناقيد •تخفيض الأبعاد •الانحدار والتصنيف	• مكافحة غسل الأموال • إدارة الاختلافات السريرية • إدارة الإنكار •المخاطر التنظيمية • صحة السكان	طبقات المنصة على رأس المعلومات الموجودة بالفعل في تطبيقات الأعمال للمستخدمين أو مستودعات البيانات أو البنية التحتية الضخمة للبيانات وتطبيق تعلم الآلة المتعددة تلقائيًا والخوارزميات الإحصائية والهندسية على بيانات المستخدمين، وتسريع عمليات اكتشاف وتطوير النموذج الخاص

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
					بهم.
2)	DialogFlow	تتيح هذه المنصة للمستخدمين بناء تفاعلات لغة طبيعية فريدة من نوعها لروبوت الشات والتطبيقات والخدمات والأجهزة. تمثل ملامح أدوات فهم اللغة الطبيعية لتصميم سيناريوهات المحادثة الفريدة وتصميم الإجراءات المقابلة وتحليل التفاعلات مع المستخدمين. ولقد تم تجميع حزم على مدى عدة سنوات، بما في ذلك البيانات الموسوعية، والطقس، والأخبار، والحجز، ورحلات الطيران.	•التعلم الالي • التكامل • دعم المحادثة • دعم عبر المنصات •دعم متعدد اللغات	•بناء تطبيقات المحادثة القائمة على الصوت والنص • على أي منصة • في أي مكان • عبر الجهاز • تدعم أكثر من 14 لغة	تتعلم المنصة من الأمثلة المقدمة من قبل المطورين والمحادثات مع المستخدمين النهائيين لتحسين خبرة المستخدمين باستمرار.
3)	Google AI Platform	منصة ذكاء اصطناعي تيسر لمطوري التعلم الآلي وعلماء البيانات ومهندسي البيانات	•تعلم الآلة السحابية • تحليل ثقة العميل • الكشف عن البريد المزعج	•نظام أمني متطور •خطة أسعار مناسبة •ضمان	يمكن أن تتكامل المنصة مع محرك تطبيق جوجل Google App Engine

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
		تنفيذ مشروعاتهم للتعلم الآلي بدءا من الفكرة إلى الإنتاج والنشر بسرعة وتكلفة منخفضة. كما تساعد سلسلة الأدوات المتكاملة لمنصة الذكاء الاصطناعي في إنشاء تطبيقات التعلم الآلي وتشغيلها.	• اقتراح أنظمة • تحليل المشاعر • توقع الشراء	للاستخدام طويل الأمد •احصل على إجابات موثوقة في غضون ثوان • إنشاء منتجات أرفع •حافظ على تطبيقاتك على قيد الحياة •لا تقلق أبدًا بشأن إدارة الخادم	وريستفول RESTfulتتوافر من خلال المكتبات للعديد من اللغات البرمجية الشائعة، مثل بايثون Python وجافا سكريبت JavaScript ودوت نت .NET.
4)	Infosys Nia	عبارة عن منصة ذكاء اصطناعي قائمة على المعرفة. تقوم بجمع تعلم الآلة مع المعرفة العميقة للمنظمة لمحرك الأتمتة والابتكار. وهذا يتيح للشركات الاختراع المستمر لأنظمتها. نيا، مع عروض خدمة Infosys AiKiDo، تخفض بشكل كبير من تكلفة الصيانة المادية وغيرها.	• منصة معلومات Infosys • منصة أتمتة Infosys • منصة معرفة Infosys • إطار إنفوسيس أيكيدو Infosys Aikido • كفاءة الأصول	•أتمتة •يضخم، يوسع •إعادة اختراع •تحويل المعلومات •خلق المعرفة	تخفض منصة نيا مع عروض خدمات Infosys AiKiDo، بشكل كبير تكلفة الصيانة لكل من الأصول المادية والرقمية. ذلك يلتقط المعرفة ودراية الناس بالأنظمة المجزأة والمعقدة، وتبسط التجديد المستمر للعمليات التجارية الأساسية. كما تمكن هذه المنصة أيضا الشركات من جلب تجارب جديدة

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
					للمستخدم وممتعة مع الاستفادة من ما توصلت إليه التكنولوجيا.
5)	Infrrd	هي منصة ذكاء اصطناعي أسرع وأقوى تستخدم تعلم الآلة في استخراج الرؤى من البيانات الضخمة. تسهل الرؤى المقدمة عملية الاستخراج الآلي وقرارات القيادة للمستخدمين. كما تساعد المنصة المؤسسات على إكمال المزيد من المهام. علاوة على ذلك، تمتلك الشركات منصة ممتازة لاستخدام الكمبيوتر	•تم تصميم منصة التعرف على الصور خصيصًا للمؤسسات مما يجعله أفضل للتكامل والإدارة •تساعد معالجة اللغة الطبيعية وخوارزميات الإنتاج في فهم الحجم الكبير للمحادثات •قوة الذكاء الاصطناعي في حلول البحث لتحسين المتشابهات والمحادثات	• استخدام خوارزميات الصور وتمكين الرؤية الحاسوبية لفهم محتويات الصور والمنتجات والأشخاص والعواطف • فهم والمساهمة في المحادثات البشرية باستخدام معالجة اللغة الطبيعية وخوارزميات توليد اللغة الطبيعية • كشف الأنماط من كم كبير من البيانات لإجراء تنبؤات باستخدام خوارزميات التعلم الآلي • يوفر محركات البحث التي	عبارة عن منصة ذكاء اصطناعي أسرع وأقوى يساعد الشركات في الحصول عليه أكثر مع رؤية الكمبيوتر ومعالجة اللغة الطبيعية وتركز الخوارزميات التنبؤية على منصة الذكاء الاصطناعي

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
				تقدم تجربة شخصية من قبل جمهور المستخدمين	
6)	KAI	عبارة عن منصة محادثة ذكاء اصطناعي تعمل على تشغيل المساعدات الافتراضية وبرامج الروبوت الذكية عبر الأجهزة المحمولة والرسائل والأجهزة القابلة للارتداء. لقد تم تصميم برامج الروبوت التي تعمل بهذا النظام وكذا المساعدات الافتراضية بخبرة عالية في مجال الصناعة، وهم على دراية جيدة بأي شكل من أشكال الأعمال سواء كانت مالية أو تجارية أو أي صناعة أخرى. هذه المنصة لا تتطلب تكويد ويمكنها من العمل الشبكي	•العمارة الحديثة •بيئة تطوير رشيقة •تكنولوجيا ذكاء اصطناعي شاملة •المعرفة الخاصة بالصناعة	•نموذج عمل مرن • تمنح تجربة متسقة للعلامة التجارية • تمنح معرفة صناعية محددة • وصول متعدد النماذج والقنوات • تفيد المستخدمين في الهندسة المعمارية الحديثة	تمكن هذه المنصة شبكة من النوايا السلكية في وقت التشغيل لتمكين التجارب الحوارية التي تشبه الإنسان. وتشمل مجموعة أدوات تحليلية للتعلم العميق لجمع البيانات وتحليلها، ونموذج التدريب والاختبار والنشر. وتوفر بوابة العملاء الشاملة ذاتية الخدمة تقرير في الوقت الفعلي.

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
7)	Lumiata	هو برنامج الذكاء الاصطناعي الذي يساعد في التنبؤ بالصحة مع تحليلات شفافة ودقيقة لأتمتة عمليات المخاطر والإيرادات. كما يوفر التكامل السهل للبيانات المنظمة وغير المنظمة مثل المطالبات والمختبرات وبياناتهم وأكثر في صيغة مصادر إمكانية التشغيل المتداخل للرعاية الصحية Fast Healthcare Interoperability Resources (**FHIR®**)	•إدارة مخاطر لوماتا Lumiata •تحديد المرضى المعرضين لخطورة عالية •توقع الصحة بشفافية	• تحسين دقة البيانات • تقليل وقت استجابة البيانات • وقت أسرع للعمل • إنشاء قوائم دقيقة وشفافة ومحددة الأولويات مع عائد استثمار أعلى • تحويل قائمة المطاردة	يقترن كل توقع في Lumiataبالدليل السريري ذات الصلة في شكل الأساس المنطقي السريري، وإعطاء كل أصحاب المصلحة الثقة للعمل وتلقي تنبؤات المخاطر الفردية عبر أطر زمنية متعددة توفر مخاطر دقيقة التقسيم الطبقي لإدارة صحة السكان
8)	Meya Bot Studio	عبارة عن بيئة تطوير متكاملة على الويب. يحتوي الاستوديو على كل ما تحتاجه الشركة لعمل روبوتات مذهلة بما في ذلك محرر التدفق والرمز والدردشة التجريبية	•عدد غير محدود من البوتات •عدد غير محدود من المتعاونين •جميع قنوات الرسائل •تحليلات	•سهولة الدمج •تحسين خدمة العملاء دون إضافة المزيد من الوكلاء •تصحيح في الوقت الحقيقي • كتابة المكونات الخاصة بالمستخدم	تحتوي على جميع قنوات الرسائل الأكثر شعبية وتطبيقات خدمة العملاء ومنصات التحليلات المتاحة. وتقوم المنصة بكل ذلك بدلا عن المستخدم، حتى يمكنه التركيز على

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
		والتصحيح المباشر. ويقوم بالكتابة بلغة ترميز تدفق البوت (BFML) البسيطة، واستخدام مكونات مدمجة داخلية، وكذا كتابة مكونات المستخدم الخاصة.		• الربط بسهولة	تجربة مستخدم بوت.
9)	Microsoft Azure Machine Learning	يوفر تحليلات سحابية متقدمة مصممة لتبسيط التعلم الآلي للأعمال. حيث يمكن للمستخدمين أصحاب الأعمال من تصميم نموذج لطريقتهم الخاصة مع حزم خوارزميات من فئات Xbox أو Bing أو R أو Python ، أو بإسقاطه في كود بايثون Python أو آر R، ثم بعد ذلك يمكن تنفيذ النموذج النهائي.	• التسويق الرقمي • المحمول • التجارة الإلكترونية • تطبيقات خط الانتاج •شير بوينت SharePoint على Azure •ديناميكيات على Azure • تطبيقات ساب SAP على Azure	•تمكين التجول •يعتمد على السحابة •يدعم أي نظام تشغيل ولغة وأداة وواجهة. •موارد الكمبيوتر ومرونة الذاكرة. •ديناميكي-البنية التحتية كخدمة (IaaS) والنظام الأساسي كخدمة.(PaaS)	توفر مستوى سحابي متقدم من التحليلات المصممة لتبسيط التعلم الآلي للأعمال. حيث يمكن لمستخدمي الأعمال تصميم طريقهم، مع أفضل خوارزميات من فئة اكس بوكس Xbox، حزم Bing أو R أو Python، أو بإسقاط رمز R أو Pythonمخصص.
10)	MindMeld	توفر هذه المنصة محادثات ذكاء اصطناعي في	•اكتشاف الموسيقى والفيديو حسب الطلب	•يكتشف الموسيقى والفيديو حسب	إن المنصة مخصصة لتقديم أعلى مستوى من

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
		النطاق العميق إلى تقوية الجيل الثاني من مساعدات الصوت والدردشة. وتعد هذه المنصة أحد الأدوات المفيدة للغاية التي يمكن للمستخدمين الحصول عليها سواء للاستخدام الشخصي أو المهني. كما يمكن للمستخدمين تجنب الأخطاء الشائعة والتشويس من الأصوات السابقة.	•تمكين التقاط في المتجر أو الرصيف •تمكين معاملات الدردشة السريعة	الطلب • تمكين الالتقاط في المتجر أو الرصيف • بدء المحادثة مع العملاء • تمكين معاملات الدردشة السريعة •تقديم دعم أفضل بتكلفة أقل	الدعم لضمان نجاح كل مشروع. ويشمل النموذج المرتبط فريقًا متخصصًا من الخبراء الذين يقدمون التوجيه والتخطيط للتأكد من أن التطبيق الخاص بالمستخدم صحيح ومحدد النطاق.
11)	Premonition	القانون هو أحد الأسواق القليلة التي لا يعرف فيها أحد قيمة كل مشارك. هناك تباينات ضخمة بين طريقة إدراك المحامين الحالية والمحتملة حيث أن معظم المحاماة باهظة التكاليف ضعيفة الأداء، وكثير منهم قليل التكلفة هائلون في الأداء	• تعرف على سجل مسار المحامي الخاص بك. • اختيار مستشار مساعد لم يخسر أمام قضاة معينين. • تحليل المحكمة والقاضي والمحامي المعارض بفوزهم بالنتائج. • اختيار شهود خبراء بناء على إقناعهم ونتائج الحالة السابقة، وليس فقط سيرتهم	• التقاضي بذكاء •معرفة سجل مسار المحامي الخاص بك • ترتيب المحكمين بناء على قرارات سابقة • تحليل المحكمة والقاضي والمحامي المعارض • اختيار مستشار مشارك	تحتوي المنصة أيضًا على أكبر قاعدة بيانات للتقاضي في العالم -أكبر من قاعدة بيانات التقاضي الرئيسية المجمعة: بحث الحالة العالمي والتحديثات في الوقت الحقيقي.

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
			الذاتية.		
12)	Rainbird AI	هي المنصة الحائزة على جائزة منصة الذكاء الاصطناعي التي تجعل العمليات التجارية أكثر ذكاء. فهي تمكن الشركات من بناء النظم مع قدرات صنع القرار تشبه القدرات البشرية ينتج عنها زيادة الكفاءة وارتفاع الجودة كما تمكن المستخدمين من الجمع بين المعرفة البشرية والتجارية وبيانات الشركة لأتمتها.	•واجهة مستخدم مرئية •لغة بديهية RBLang • خوارزميات التعلم المحكمة • استيراد البيانات الذكية	•تحويل الأفكار إلى أفعال •يقدم الكفاءة •يعزز الابتكار •سهولة الوصول لرجال الأعمال •يمنحك الاندماج في مصادر بيانات خارجية متعددة	تمكن المستخدمين من جمع المعرفة التجارية والبشرية القائمة ودمجها مع البيانات الشخصية لأتمتة عمل المعرفة وتقديم النظم الاستشارية التي يمكنها تغيير طريقة تفاعل الموظفين والعملاء مع بعضهم البعض.
13)	Receptivit	توفر هذه المنصة تقنيات الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي بواسطة الكشف عن نفسية المستخدمين وشخصيتهم وأسلوب صنع القرار والعواطف في الوقت الحقيقي. كما تمكن صناع الروبوتات وتقنيات	• الذكاء الاصطناعي والبوتات • التسويق والمشاركة • المبيعات وخدمة العملاء • التكنولوجيا المالية والمصرفية والإقراض • تحليلات الناس	•المخاطر التنظيمية •إدارة الثروات البشرية •تحديد واختيار المواهب • نظرة ثاقبة غير مسبوقة في التكنولوجيا البشرية • اكتشف قوة علم النفس	تمكن هذه المنصة منصات الذكاء الاصطناعي بذكاء عاطفي. وتكشف عن نفسية الأشخاص وشخصيتهم وأسلوب صنع القرار ومزاجهم وعواطفهم في الوقت الحقيقي من خلال تحليل

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
		الذكاء الاصطناعي منصاتهم بالذكاء العاطفي حتى يتمكنوا من التمييز بين مشاعر مستخدميهم وعواطفهم وأساليب تفكيرهم، واستخدام هذه الأمور لتوجيه الإجراءات		اللغوي	300 كلمة من تغريداتهم أو بريدهم الإلكتروني أو الرسائل الفورية أو الدردشة أو الصوت. الآن أي شخص يمكن أن يواجه التطبيق البشري القائم على النص أو الصوت كل مستخدم بالطريقة التي يفكر بها ويشعر بها ويصنع القرارات.
14)	TensorFlow	هي مكتبة برمجيات مفتوحة المصدر للحسابات العددية باستخدام الرسوم البيانية لتدفق البيانات. حيث تمثل العقد في الرسم البياني العمليات الرياضية، بينما تمثل حواف الرسم البياني المرتبطة معا صفوف البيانات متعددة الأبعاد. هذا وتتيح المرونة الهندسية	• مرونة عميقة • سهولة النقل • ربط البحث والإنتاج • التمايز التلقائي • خيارات اللغة	•إمكانية مشاركة مزايا تعلُم الآلة • السرعة •تصميم وحدة معالجة تنسور السحابية لتدريب وتشغيل نماذج تعلم الآلة •المساعدة في الحساب العددي •بنية مرنة	تم تطويرها في الأصل من قبل الباحثين والمهندسون العاملين بفريق جوجل براين Google Brain ضمن فريق منظمة أبحاث الذكاء الآلي بجوجل لأغراض إجراء التعلم الآلي وبحث الشبكات العصبية العميقة، ولكن النظام عام بما

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
		للمستخدمين إمكانية تنفيذ العمليات الحسابية على وحدة واحدة للمعالجة المركزية أو أكثر أو وحدة معالجة الرسومات أو أكثر.			يكفي ليكون قابلاً للتطبيق في مجموعة واسعة من المجالات الأخرى.
15)	Vital A.I	توفر هذه المنصة أدوات وخدمات استشارية لتطوير برامج الذكاء الاصطناعي، تعالج مجموعة التنمية الحيوية The Vital Development Kit (VDK) أكبر مصدر للتكلفة عند تطوير التطبيقات الذكية - العمل البشري لتكامل البيانات – وإدارة تدفق البيانات عبر الأشخاص والأجهزة وقواعد البيانات والمعالجة الخوارزمية للبيانات.	•منصة وكيل الذكاء الاصطناعي هالي •مجموعة أدوات التنمية الحيوية VDK • خدمات استشارية	•يوفر الذكاء الاصطناعي الحيوي أدوات تطوير برامج الذكاء الاصطناعي • فعالة من حيث التكلفة عند تطوير تطبيقات ذكية • أتمتة العمليات التجارية • يقلل الكثير من الجهد المفترض في خلق التطبيقات الذكية	تقلل أدوات المنصة بشكل كبير من هذه التكاليف من خلال إنشاء نماذج البيانات الذكية، والتي يتم نشرها بعد ذلك عبر بنية التطبيق، ثم باستخدام هذه النماذج والتطبيقات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي يتم إدراك طبيعة البيانات ويمكن أتمتة العمليات، وتقليل الجهد والتكلفة اللازمة لإنشاء تطبيقات ذكية وإدارتها.
16)	Watson Studio	هو تطبيق لتحليل	•انظر البيانات	•تصميم	هو تطبيق مدعوم

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
		البيانات الذي يسرع من تدفقات عمل الآلة والتعلم العميق المطلوبة لإدخال الذكاء الاصطناعي في العمل لدفع الابتكار. كما يوفر للمستخدم مجموعة من الأدوات لمطوري التطبيقات وعلماء البيانات والخبراء المتخصصين للعمل معهم بشكل تعاوني وسهل للبيانات	الخاصة بك •اصقل بياناتك •تكامل التعلم العميق •التعلم المستمر	معمارية عصبية باستخدام إطارات عمل التعلم العميق الأكثر شعبية • قضاء وقت أقل في إعداد البيانات •احصل على مزيد من الوقت لاكتشاف الرؤى باستخدام فلاتر البيانات •استكشاف البيانات وتصورها بسهولة مع تضمين التفاعلية لوحات العدادات	من شركة آي بي إم IBM يوفر لعلماء البيانات والمطورين وخبراء الموضوع منصة ممتازة لإجراء تحليل البيانات عن طريق التسريع من سير عمل الآلة والتعلم العميق.
17)	Wipro HOLME	منصة للذكاء الاصطناعي عبارة عن مجموعة غنية من خدمات الحوسبة المعرفية لتطوير العوامل الافتراضية الرقمية، والأنظمة التنبؤية، وأتمتة العمليات المعرفية، وتطبيقات	•الوكلاء الافتراضيون الرقميون • النظم التنبؤية •أتمتة العمليات المعرفية •تطبيقات الحوسبة المرئية •المحاكاة الافتراضية للمعرفة •الروبوتات	•التعرف على الكلام •اكتشاف الأنماط •فهم اللغة الطبيعية •تحليل وتوليف واجهات تفاعلية واقعية •توقع النتائج والاتجاهات	تم تطوير المنصة باستخدام التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية وخوارزميات التعلم العميق، والأنطولوجيا الدلالية، والتعرف على الأنماط وتكنولوجيا نمذجة المعرفة

م	اسم المنصة	تعريفها	الأفضل The Best	الملامح	الحد الأدنى Bottom Line
		الحوسبة البصرية، والمحاكاة الافتراضية، والروبوتات والطائرات بدون طيار. ولقد تم تطويرها باستخدام التعلم الآلي، ومعالجة اللغة الطبيعية وخوارزميات التعلم الجيني والعميق، والدلالي	والطائرات بدون طيار	المستقبلية	لتقديم الحلول التي تعزز التقدم المعرفي للخبرة والإنتاجية، وتسرع العملية من خلال الأتمتة وفي أعلى مرحلة من نضج القدرات الذاتية.
18)	Wit.ai	تيسر هذه المنصة على المطورين بناء تطبيقات وأجهزة التي يمكن لمستخدمي الشركة استخدامها للتحدث أو المراسلة النصية. وتتمثل رؤية المنصة في تمكين المطورين من منصة لغة طبيعية مفتوحة وقابلة للتوسيع حيث تعلم المنصة اللغة البشرية من كل التفاعل، والاستفادة من المجتمع ومشاركة ما تم تعلمه.	• البوتات •تطبيقات الموبايل •أتمتة المنزل •أجهزة يمكن ارتداؤها	• إنشاء روبوتات الدردشة التي تتفاعل بسهولة مع الإنسان • استمتع بتجربة الهاتف المحمول بدون استخدام اليدين • واجهة صوتية في الأجهزة القابلة للارتداء • فهم الروبوتات • أتمتة المنزل	تتعلم هذه المنصة اللغة البشرية من كل تفاعل، والاستفادة من المجتمع: يتم مشاركة ما تم تعلمه عبر المطورين.

نستنتج من الجدول رقم (3) ما يلي:

1) تبين أن هناك العديد من المزايا التي تنفرد بها كل منصة، فبالنسبة للمنصات السبع التي يمكنها الوصول للأعداد الضخمة من العملاء أو المستخدمين ولديها القدرة على تحليل البيانات وخلق نماذج تنبؤية، فتنفرد منصة Ayasdi بالقدرة على تحليل البيانات الضخمة والنمذجة؛ ومنصة Infosys Nia تتميز بكونها منصة معلومات وأتمتة ومعرفة وكفاءة وصول؛ أما منصة Infrrd فيمكنها التعرف على الصور ومعالجة اللغة الطبيعية وحلول البحث؛ كما يمكن لمنصة Lumiata تحديد المرضى المعرضين للخطر وتوقع الصحة؛ ويمكن لمنصة Premonition التعرف على مسار المحامين واختيار المستشارين المساعدين وتحليل المحكمة والقضاة والمحامين؛ في حين تتميز منصة Receptivit بتوافر تقنية الذكاء الاصطناعي والبوتات والتكنولوجيا المالية والمصرفية والإقراض وتحليلات الأفراد؛ هذا فضلا عن أن منصة Watson Studio يمكنها النظر للبيانات الخاصة وصقلها وتكامل التعلم العميق والتعلم المستمر.

2) تنفرد المنصات الأربع التي تتيح بناء تفاعلات اللغة الطبيعية من خلال تشغيل المساعدات الافتراضية والروبوتات والبوتات ببعض المزايا؛ حيث تتيح منصة DialogFlow إمكانيات التعلم الآلي ودعم متعدد اللغات عبر المنصات والمحادثات؛ في حين توفر منصة KAI بيئة تطوير متكاملة وتكنولوجيا شاملة؛ أما منصة MindMeld فيمكنها اكتشاف الموسيقى والفيديو حسب الطلب وتمكين معاملات الدردشة السريعة؛ في حين توفر منصة Wit.ai البوتات وتطبيقات الموبايل وأتمتة المنزل وأجهزة يمكن ارتداؤها.

3) هناك (7) منصات للمطورين يمكنهم من خلالها القيام بدورة حياة التعلم الآلي بالكامل، وكل منهم لديها مزايا خاصة تنفرد بها، حيث نجد أن منصة Google AI Platform توفر إمكانية تعلم الآلة السحابية، تحليل ثقة العميل والمشاعر وتوقع الشراء؛ أما منصة Microsoft Azure Machine Learning فتنفرد بإمكانية التسويق الرقمي والتجارة الإلكترونية وتطبيقات خط الإنتاج؛ ونجد منصةMeya Bot Studio لديها عدد غير محدود من البوتات والمتعاونين وجمع قنوات الرسائل والتحليل؛ في حين تنفرد منصة Rainbird AI بواجهة مستخدم مرئية وتوافر خوارزميات التعلم واستيراد البيانات الذكية؛ في حين يمكن لمنصة TensorFlow ربط البحث والإنتاج ومرونة عالية وسهولة النقل وخيارات اللغة؛ ومنصة Vital A.I عبارة عن منصة لوكلاء الذكاء الاصطناعي ومجموعة أدوات التنمية الحيوية والخدمات الاستشارية؛ وتوفر منصة HOLME Wipro وكلاء افتراضيون رقميون ونظم تنبؤية وأتمتة العمليات المعرفية وتطبيقات الحوسبة والمحاكاة الافتراضية والروبتات والطائرات بدون طيار.

4) عند تحليل ملامح المنصات الشاملة المدروسة تبين أن المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي لديها بعض الخصائص التي تميزها ويمكن اختيار المنصة المناسبة التي تحقق أهداف المؤسسة؛ حيث تتحدد خصائص المنصات السبع المدروسة التي يمكنها الوصول للأعداد الضخمة من العملاء أو المستخدمين ولديها القدرة على تحليل البيانات وخلق نماذج تنبؤية في: تميز منصة Ayasdi بإمكانيات مكافحة غسل الأموال وإدارة الاختلافات السريرية والمخاطر التنظيمية؛ وتتصف منصة Infosys Nia بعملية أتمتة المعلومات وتحويلها وخلق المعرفة؛ في حين يمكن لمنصة Infrrd استخدام خوارزميات الصور وتمكين الرؤية الحاسوبية لفهم محتويات الصور والمنتجات والأشخاص والعواطف مع توفير محركات البحث مع كشف الأنماط من كم كبير من البيانات لإجراء تنبؤات باستخدام خوارزميات التعلم الآلي؛ وتحسن منصة Lumiata من دقة البيانات وتقلل وقت الاستجابة؛ وتفيد منصة Premonition المحامين والقضاة حيث يمكنها التقاضي بذكاء ومعرفة سجلات المحامين وترتيب المحكمين وتحليل المحكمة والقاضي والمحامي؛ أما منصة Receptivit فتتصف بقدرتها على إدارة الثروات البشرية، تحديد واختيار المواهب، المخاطر التنظيمية؛ وتساهم منصة Watson Studio في تصميم معماريات عصبية باستخدام إطارات عمل التعلم العميق الأكثر شعبية بأقل وقت وبسهولة.

5) تتمثل خصائص المنصات الشاملة الأربع للذكاء الاصطناعي التي تتيح بناء تفاعلات اللغة الطبيعية من خلال تشغيل المساعدات الافتراضية والروبوتات والبوتات في: يمكن لمنصة DialogFlow بناء تطبيقات المحادثة القائمة على الصوت والنص على أي منصة وفي أي مكان وتدعم أكثر من 14 لغة؛ وتتيح منصة KAI إمكانية الوصول متعدد النماذج والقنوات وتفيد المستخدمين في الهندسة المعمارية؛ كما لدى منصة MindMeld إمكانية اكتشاف الموسيقى والفيديو حسب الطلب، وتمكين معاملات الدردشة السريعة؛ هذا فضلا عن إمكانية منصة Wit.ai من إنشاء روبوتات الدردشة وفهمها، أتمتة المنزل، واجهة صوتية في الأجهزة القابلة للارتداء.

6) تتضح خصائص المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي للمطورين والتي يبلغ عددها تسع منصات والتي يمكنهم من خلالها القيام بدورة حياة التعلم الآلي بالكامل، في الآتي: تتصف منصة Google AI Platform بتوافر نظام أمني متطور واستخدام طويل الأمد وتلقي إجابات موثقة وإدارة الخادم؛ ولدى منصة Meya Bot Studio القدرة على تحسين خدمة العملاء وتصحيحها والربط بسهولة؛ ويمكن لمنصة Microsoft Azure Machine Learning الاعتماد

على السحابة ودعم أي نظام تشغيل ولغة وأداة وواجهة وديناميكي- البنية التحتية كخدمة؛ كما تمنح منصة Rainbird AI إمكانية الاندماج في مصادر بيانات خارجية متعددة وسهولة الوصول لرجال الأعمال وتعزيز الابتكار وتقديم الكفاءة؛ ومن أبرز ملامح منصة TensorFlow تصميم وحدة معالجة سحابية لتدريب وتشغيل نماذج تعلم الآلة؛ في حين منصة Vital A.I فعالة من حيث التكلفة وتقليل الكثير من الجهد عند تطوير تطبيقات ذكية، أتمتة العمليات التجارية؛ فضلا عن أن منصة Wipro HOLME تساعد في فهم اللغة الطبيعية، تحليل وتوليف واجهات تفاعلية واقعية، توقع النتائج والاتجاهات المستقبلية.

4/3 تقييم المحررين والمستخدمين للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي:

الهدف منه دارسة تقييم المحرر والمستخدم من خلال الإبحار التفاعلي بمواقع المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي، وتتمثل عناصر التقييم في ستة عناصر، وهي: سهولة الاستخدام، الميزات والوظائف، الخيارات المتقدمة، التكامل، الأداء، دعم العملاء، التطبيق، تجديد & التوصية، حيث المقصود بالمحرر من يمكنه التعديل وتطوير خدمات المنصة، وهو أعلى وأكثر تخصصا من المستفيد. وعادة ما يتم هذا التقييم من خلال بعض المواقع الموثوقة، مثل Pat Research. PAT) RESEARCH, 2020)

جدول رقم (4) مقارنة تقييمات المحرر / المستخدم للمنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي

م	اسم المنصة	سهولة الاستخدام	الميزات والوظائف	الخيارات المتقدمة	التكامل	أداء	دعم العملاء	التطبيق	تجديد & التوصية	مجموع
		محـــرر/ مستخدم	محـــرر/ مستخدم	محرر/ مستخدم	محـرر/ مستخدم	محـرر/ مستخدم	محـرر/ مستخدم			محـــرر/ مستخدم
1)	Ayasdi	8.7 7.6	8.5 8.7	8.7 8.2	8.5 9.1	8.6 8.9	7.7			8.6 8.5
2)	DialogFlow	8.5 5.4	8.5 8.4	8.6 8.2	8.7 8.3	8.7 9.3	7.7 9.2	10	9.0	8.6 8.6
3)	Google AI Platform	9.4 6.5	9.6 7.5	9.6 8.6	9.4 9.4	9.5 9.0	8.0 6.9	9.3	9.4	9.5 8.4
4)	Infosys Nia	9.0 6.1	9.2 6.2	9.0 5.6	9.2 8.2	9.1 7.8	8.0 5.8	8.6	10	9.1 7.3
5)	Infrrd	8.4 1.6	8.5 0.0	8.5	8.3	8.3	8.0			8.4 0.8

م	اسم المنصة	سهولة الاستخدام	الميزات والوظائف	الخيارات المتقدمة	التكامل	أداء	دعم العملاء	التطبيق	تجديد & التوصية	مجموع
		محـــرر/ مستخدم	محـــرر/ مســتخدم	محرر/ مستخدم	محـرر/ مستخدم	محـرر/ مستخدم	محـرر/ مستخدم			محـــرر/ مستخدم
6)	KAI	8.5 8.0	8.6 7.4	8.4 9.0	8.4 9.2	8.6 9.4	7.5			8.5 8.7
7)	Lumiata	8.5 3.3	8.3 6.8	8.5 0.0	8.4	8.3	7.6	6.3		8.4 4.1
8)	Meya Bot Studio	8.5 8.0	8.4 9.0	8.6 9.5	8.4 9.5	8.6 9.6	7.6 6.4			8.5 8.7
9)	Microsoft Azure Machine Learning	9.3 7.4	9.4 8.2	9.3 7.3	9.5 8.6	9.5 8.2	9.4 7.2	7.5	7.8	9.4 7.8
10	MindMeld	8.6 9.1	8.7 9.0	8.5 8.8	8.7 9.2	8.5 9.4	7.5 4.8	6.6		8.6 8.2
11	Premoniti on	8.7 7.5	8.5 8.4	8.7 8.9	8.6 8.6	8.5 9.2	7.5 0.0			8.6 7.4
12	Rainbird AI	9.2 7.0	9.1 9.1	9.3 8.5	9.1 9.4	9.3 9.2	7.6			9.2 8.8
13	Receptivit	8.6 9.3	8.5 8.9	8.4 8.7	8.6 8.8	8.4 9.3	7.6			8.5 9.0
14	TensorFlo w	9.3 6.1	9.3 5.8	9.5 6.4	9.5 8.4	9.4 7.3	8.1 9.5	8.8	7.3	9.4 7.5
15	Vital A.I	8.6 9.1	8.4 4.9	8.5 6.5	8.6 5.1	8.4 8.4	7.5 6.0			8.5 6.9
16	Watson Studio	8.6 8.5	8.4 9.4	8.4 9.6	8.6 9.4	8.5	7.6 10			8.5 9.4
17	Wipro HOLME	9.0 7.8	9.1 7.6	9.2 8.4	9.0 7.2	9.2 8.1	8.1 8.3	10	8.9	9.1 8.3
18	Wit.ai	8.6 8.2	8.4 7.7	8.4 7.1	8.6 8.5	8.5 9.6	7.4			8.5 8.1

يتضح من الجدول السابق أن

1) حازت منصة Google AI Platform على أعلى تقييم للمحررين طبقا لسهولة الاستخدام، حيث وصل 9.4، وتلتها منصتين Microsoft Azure Machine Learning وTensorFlow ووصل تقييمها إلى 9.3، بينما حازت منصة Infrrd على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.4 . أما سهولة الاستخدام بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصة Receptivit على أعلى تقييم 9.3، وتلاها منصتين في التقييم وهما Vital A.I وMindMeld اللذان حصلا على تقييم 9.1، بينما حازت منصة Infrrd على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 1.6.

2) حازت منصة Google AI Platform على أعلى تقييم للمحررين طبقا للميزات والوظائف، حيث وصل 9.6، وتلتها منصة Microsoft Azure Machine Learning ووصل تقييمها إلى 9.4، بينما حازت منصة Lumiata على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.3 . أما الميزات والوظائف بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصة Watson Studio على أعلى تقييم 9.4، وتلاها منصة Rainbird AI التي حصلت على تقييم 9.1، بينما حازت منصة Infrrd على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 0.0.

3) حازت منصة Google AI Platform على أعلى تقييم للمحررين طبقا للخيارات المتقدمة، حيث وصل 9.6، وتلتها منصة TensorFlow ووصل تقييمها إلى 9.5، بينما حازت أربع منصات Wit.ai, Receptivit, KAI, Watson Studio على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.4. أما الخيارات المتقدمة بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصة Watson Studio على أعلى تقييم 9.6، وتلاها منصة Meya Bot Studio التي حصلت على تقييم 9.5، بينما لم تحصل منصة Infrrd على أي تقييم.

4) حازت منصتان Microsoft Azure Machine Learning وTensorFlow على أعلى تقييم للمحررين طبقا للتكامل، حيث وصل 9.5، وتلتها منصة Google AI Platform ووصل تقييمها إلى 9.4، بينما حازت منصة Infrrd على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.3. أما التكامل بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصة Meya Bot Studio على أعلى تقييم 9.5، وتلاها ثلاث منصات Google AI Platform وRainbird AI وWatson Studio التي حصلت على تقييم 9.4، بينما لم تحصل منصتي Infrrd وLumiata على أي تقييم.

5) حازت منصتان Microsoft Azure Machine Learning وGoogle AI Platform على أعلى تقييم للمحررين طبقا للأداء، حيث وصل 9.5، وتلتها منصة TensorFlow ووصل تقييمها إلى 9.4،

بينما حازت منصتا Infrrd وLumiata على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.3. أما الأداء بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصتا Meya Bot Studio وWit.ai على أعلى تقييم 9.6، وتلاها منصتين KAI وMindMeld التي حصلت على تقييم 9.4، بينما لم تحصل ثلاث منصات Infrrd وLumiata وWatson Studio على أي تقييم.

6) حازت منصة Microsoft Azure Machine Learning على أعلى تقييم للمحررين طبقا لدعم العملاء، حيث وصل 9.4، بينما حازت منصة Wit.ai على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 7.4. أما دعم العملاء بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصة Watson Studio على أعلى تقييم 10، وتلاها منصة TensorFlow حصلت على تقييم 9.5، بينما لم تحصل سبع منصات Wit.ai, KAI, Lumiata, Rainbird AI, Receptivit, Ayasdi, Infrrd على أي تقييم.

7) حازت منصتان Wipro HOLME وDialogFlow على أعلى تقييم لتطبيق المنصات، حيث وصل 10، بينما لم تحصل عشر منصات على أي تقييم وهم Wit.ai, KAI, Rainbird AI, Receptivit, Ayasdi, Infrrd, Premonition, Watson Studio, Vital A.I, Meya Bot Studio

8) حازت منصة Infosys Nia على أعلى تقييم لتجديد المنصات والتوصية بها، حيث وصل 10، بينما لم تحصل اثنتي عشرة منصة على أي تقييم وهم Wit.ai, KAI, Rainbird AI, Receptivit, Ayasdi, Infrrd, Premonition, Watson Studio, Vital A.I, Meya Bot Studio, Lumiata, MindMeld

9) عند تحليل إجمالي التقييمات بالنسبة للمحرر، فلقد حازت منصة Google AI Platform على أعلى تقييم والذي بلغ 9.5، بينما حازت منصة Infrrd على اقل تقييم وقدره 8.4، في حين حازت منصة Watson Studio على أعلى تقييم طبقا لمجموع التقييمات بالنسبة للمستخدم ووصل 9.4، بينما حازت منصة Infrrd على اقل تقييم والذي بلغ 0.8

5/3 تطبيقات المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي للمكتبات:

عندما يمكن للمكتبات تقديم خدمات رقمية تتميز بالتفاعلية والابتكار باستخدام تقنيات المعلومات الرقمية والذكاء الاصطناعي مع مراعاة احتياجات المستفيدين منها، حينئذ يمكن القول إنها مكتبة ذكية، وهذا النوع من المكتبات يتطلب الحصول على منصة شاملة تتضمن نظام بيئي فعال للبيانات، ولديها إمكانية الحصول على مجموعة واسعة من مصادر البيانات، والقدرة على إدارة المخاطر. ومن الأنشطة التي يمكن للمنصة توافرها للمكتبة:

1) يمكن للمنصات الشاملة التي تتيح بناء تفاعلات اللغة الطبيعية من خلال تشغيل المساعدات الافتراضية والروبوتات والبوتات إرسال إشعارات عن الكتب المراد إرجاعها ومواعيد الرجوع، وكذلك تواريخ التجديد، والكتب المحجوزة، وأي بيانات أخرى ذات صلة بإعارة الكتب، ويقوم المستفيد باستلام هذه الإشعارات بمجرد المرور أمام مدخل المكتبة أو مدخل قسم الإعارة؛ وإرسال إشعارات للمستفيدين حول الأحداث المختلفة التي تقام داخل المكتبة مثل: الأنشطة أو ورش العمل أو الفصول الدراسية أو العروض بناءً على اهتماماتهم؛ والحصول على إشعارات بخريطة المكتبة للمساعدة في كيفية التجوال داخل أقسام المكتبة المختلفة؛ وإرسال إشعارات للمستفيد بالأوعية الموجود على الرف، وذلك بمجرد المرور أمام رف معين من الكتب، وعلى هذا يمكن الاستفادة أيضا في عرض الإصدارات الحديثة الواردة للمكتبة، وذلك عند مرور المستفيد من أمام تلك الأوعية

2) يمكن للمنصات الشاملة التي يتوافر بها الواقع المعزز لجمهور المستفيدين توفير بعض الخدمات للمكتبة مثل: إعداد جولات افتراضية داخل المكتبة بحيث تعطي المستفيدين معلومات حول كل ركن داخل المكتبة؛ مساعدة المستفيدين بقراءة كعب الكتب والحصول على أرقام الاستدعاء الخاصة بكل كتاب أو مجموعة كاملة من على الرف؛ الحصول على معلومات إضافية حول الكتب مثل السعر أو الملخص أو دور النشر المختلفة في نشر وتوزيع الكتاب ... إلخ؛ المساعدة في القراءة من نصوص الكتاب أو أغلفة الكتاب الأمامية و / أو الخلفية أو الاستشهادات المرجعية؛ المساعدة في البحث عن الكتب من على الرف، كما تمكن من استكشاف الخطأ في مكان الكتاب على الرف والإشارة إلى مكانهم على الرف الصحيح .

3) يتوافر بالمنصات الشاملة إمكانية استخدام إنترنت الأشياء في حماية المجموعات للمساعدة في حماية مجموعاتها النادرة من خلال مراقبة الظروف التي يتم تخزينها فيها والتحكم فيها. ويمكن أن تقيس الرطوبة ودرجة الحرارة، وتعديلها عن بعد وفقًا للحدود المعينة مسبقًا للحفاظ على القطع الأثرية الثمينة من الداخل.

4) تمكن المنصات إمكانية استخدام رمز الاستجابة السريعة QR Code في تقديم خدمة الإحاطة الجارية؛ حيث يتم إحاطة المستفيدين بكل الكتب الواردة بالمكتبة، أو يمكن إضافتها على رفوف المكتبة بحيث يتم قراءة معلومات حول الكتاب أو إتاحة البيانات الببليوجرافية الخاصة بالوعاء.

5) استخدام أنظمة RFID في خدمات الإعارة الذاتية والتي من خلالها يستطيع رواد ومستفيدو المكتبة من استعادة المواد التي يريدونها بأنفسهم دون الحاجة للرجوع إلى موظفي الإعارة في المكتبة.

رابعا: الخاتمة:

1/4 النتائج:

أولا: النتائج المتعلقة بالإطار النظري للدراسة :

1) التعريف الذي أصدره جون مكارثي حول الذكاء الاصطناعي عام 2007م أشمل وأدق التعريفات للذكاء الاصطناعي على وجه الإطلاق "الذكاء الاصطناعي وسيلة لصنع جهاز كمبيوتر، أو روبوت يتم التحكم فيه عن طريق الكمبيوتر، أو برنامج يفكر بذكاء، بالطريقة نفسها التي يفكر بها البشر الأذكياء. هذا ويتم تحقيق الذكاء الاصطناعي من خلال دراسة كيفية تفكير الدماغ البشري، وكيف يتعلم البشر، ويتخذ القرار، وكيف يمكنه حل مشكلة، ثم استخدام نتائج هذه الدراسة كأساس لتطوير البرمجيات والأنظمة الذكية"

2) يعود تاريخ ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى العقد الخمسين من القرن العشرين، وتحديداً عام 1950م مع ظهور اختبار تورينج Turing Test، وفي عام 1961 ظهر أول روبوت صناعي Unimate، وتلاها ظهور برنامج الدردشة إليزا ELIZA الرائد عام 1964م، أما عام 1966 شهد ظهور أول إنسان آلي شاكي. وشهدت تسعينيات القرن العشرين تطورات في مجال الذكاء الاصطناعي حيث ظهر كمبيوتر لاعب الشطرنج ديب بلو Deep Blue عام 1997. وفي عام 1999 أطلق أول روبوت كلب للحيوانات الأليفة ويدعى آيبو AiBO. كما شهدت الفترة ما بعد عام 2000م العديد من المساعدات الذكية، حيث عام 2002 أنتجت أول مكنسة روبوتية كهربائية ذاتية التحكم رومبا ROOMBA. وظهر المساعد الذكي سيري SIRI التابع لشركة آبل عام 2011 وفي نفس العام أطلق كمبيوتر واتسون WATSON للإجابة على الأسئلة. وعام 2014 أطلق المساعد الافتراضي الذكي آليكسا ALEXA. أما عام 2017 فاز برنامج الكمبيوتر ألفا جو لجوجل Google's A.I. AlphaGo على بطل العالم Ke Jie في اللعبة المعقدة جو.

3) تبين من الدراسة أن هناك أربعة أنواع رئيسية للذكاء الاصطناعي، وهي: الذكاء الاصطناعي الخاص بالآلات التفاعليّة وهو أبسط الأنواع فهو عبارة عن آلة تفاعلية تقوم بردود فعلها بُناءً على خبراتها في اللحظة الحالية فهي لا تقوم بتخزين أي أجزاء من الذاكرة أو الخبرات السابقة لاتخاذ قرارات حالية، أما النوع الثاني فهو الذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودة الذي يمكن من خلاله تخزين بيانات التجارب السابقة لفترة زمنيّة محدودة، والنوع الأكثر ذكاء نظرية العقل حيثُ يقوم بالتفاعل بُناءً على إدراكه لأفكار ومشاعر الناس، تقوم هذه الآلات بالتكيُّف مع الناس المُحيطين، من خلال تمييز احتياجاتهم وعواطفهم ومعتقداتهم وعملياتهم الفكرية. والنوع الرابع والأخير الإدراك الذّاتي الذي يتميز بالقدرة على التعلُم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، وإصدار الأحكام، إلا أن مفهوم الذكاء الاصطناعي الفائق يُعتبر مفهوماً افتراضياً ليس له أي وجود في عصرنا الحالي.

4) هناك عشرة مجالات فرعية للذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي، على أقل تقدير، وهي: فهم اللغات البشرية واستيعابها، ونظام التعرف على الكلام، وتعلم الآلة، وإدارة القرارات لاتخاذها بشكل صحيح،

والتعلم العميق، أتمتة العمليات الآلية الروبوتية، وتحليل النصوص، وشبكات الأنداد لنقل الملفات وغيرها، والتعرف على ردود فعل الوجه، والتعرف على الصور.

5) يمكن تعريف المنصة الشاملة بأنها البيئة سواء كانت عتاد أو نظام تشغيل أو متصفح ويب التي يتم فيها تشغيل البرمجيات. ولديها عدة مستويات، تتضمن معمارية الحاسب ونظام التشغيل، ومكتبات التشغيل. وتساعد الشركات على بناء وإدارة ونشر نماذج التعلم الآلي والتعلم العميق على نطاق واسع. كما توفر للمستخدمين مجموعة أدوات لإنشاء تطبيقات ذكية. تجمع هذه المنصات بين الخوارزميات الذكية وصنع القرار والبيانات، وتتضمن هذه الخوارزميات وظائف للتعرف على الصور، ومعالجة اللغة الطبيعية، والتعرف على الصوت، وأنظمة التوصية، والتحليلات التنبؤية، بالإضافة إلى قدرات التعلم الآلي الأخرى. وتمر دورة حياة المنصات الشاملة بعشرة مراحل، وتتمثل في: جمع البيانات، ثم مرحلة إعداد البيانات، والمرحلة الثالثة تصفية البيانات، ويليها مرحلة تحليل البيانات، والمرحلة الخامسة تجربة النموذج، ويليها مرحلة اختبار النموذج، أما المرحلة السابعة والأخيرة فهي مرحلة النشر.

6) منذ ظهور الذكاء الاصطناعي في الخمسينات من القرن العشرين وحتى عام 2016، قدّم المخترعون والباحثون ما يقرب من 340.000 طلب للحصول على براءات لاختراعات مرتبطة بالذكاء الاصطناعي، ونشروا أكثر من 1.6 مليون منشور علمي.

7) ينمو معدّل إيداع طلبات الحصول على براءة لاختراع متصل بالذكاء الاصطناعي بسرعة، إذ نشر أكثر من نصف الاختراعات المحددة منذ عام 2013.

8) يطبّق الذكاء الاصطناعي في العديد من تقنيات الهواتف الذكية، بما في ذلك برامج المساعدة الذكية والكاميرات التي تحدد ملامح الوجه للحصول على صورة مثالية

9) يقوم الذكاء الاصطناعي في المكتبات بسبعة مهام وتتمثل في: إدارة جمع تنظيم البيانات، والإبحار في بيئة معلومات جديدة، وتحليل البيانات، وشراء المحتوى، وإدارة جودة البيانات، ومحو أمية البيانات، والتفاعل بين الإنسان والكمبيوتر، وتتضح هذه الأدوار في سبع تطبيقات مهمة، وهي: الحفظ الرقمي، فهم طبيعة اتصالات المعلومات، التحليل الإحصائي، ترخيص المحتوى الإلكتروني، إدارة المجموعات، محو أمية المعلومات، الخدمات المرجعية، والمهام التي يمكن للذكاء الاصطناعي تطبيقها بالمكتبات.

10) تخدم التفاعلات بين الإنسان والحاسب الآلي أربعة وظائف رئيسية في المكتبات، وهي: وظائف تعليمية تتمثل في دعم المقررات التعليمية للتعلم الإلكتروني، تعلم اللغة بمساعدة الكمبيوتر؛ ووظائف معلوماتية تتضح في واجهات مساعد المعلومات للمستودعات المؤسسية؛ ووظائف مساعدة تتمثل في مراجع افتراضية مميكنة، أدلة إرشادية لأخصائي المكتبات، مزودو خدمات استشارية للقراء الافتراضيين؛ استضافة البرامج الاجتماعية، ووظائف تفاعلية تتضح في استضافة خدمات القراء الاستشارية الافتراضية، استضافة نادي الكتاب الافتراضي، رواة القصص الافتراضية.

11) من أبرز تطبيقات وكلاء المحادثة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بالمكتبات روبوتات الشات المعلوماتية ليليان والرسائل الصوتية القصيرة دارسي، وبرنامج الدردشة النصي ستيلا.

12) من أبرز الأمثلة على خدمات المكتبة التشاركية القائمة على الذكاء الاصطناعي الروبوت الناطق الذكي Xiaotu القائم على الذكاء الاصطناعي والذي تم تطويره في الصين، ويلعب دور أخصائي مكتبة افتراضي ويخلق بيئة تشاركية من خلال جذب المستخدمين للمشاركة في الموارد، حيث يقدم خدمات مرجعية افتراضية على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع من خلال منصات الشبكات المحمولة والشبكات الاجتماعية

13) سيكون للذكاء الاصطناعي تأثير واضح على بيئة البحث، حيث سيحدث تغييرات كبيرة في طريقة عملية التحكيم، وعمل المجلات، وأنماط النشر، وسيفضل الباحثون الاشتراك في خدمات الفلترة والتحكيم بناء على احتياجاتهم.

14) سيكون للذكاء الاصطناعي تأثيرا على البحث واكتشاف المصادر بشكل أسرع والقدرة على تحليل سلوك الباحث. كما ستتطور نماذج نظم التوصيات تغني المستفيد عن البحث، ويتوقع الكمبيوتر احتياجاته. ومن أبرز الأمثلة على نظم اكتشاف المعلومات: النظم الخبيرة، ونظم التعرف على الأنماط

15) يشير الذكاء الاصطناعي في الواقع الافتراضي للمكتبات إلى انغماس المستفيد في بيئة محاكاة كاملة، حيث يمكن للمستخدمين التفاعل بمساعدة معدات، مثل: سماعات الرأس، والشاشات المثبتة على الرأس، والقفازات المزودة بأجهزة استشعار، وما إلى ذلك. ويقدم الواقع الافتراضي وسائل متعددة لزيادة محو الأمية المعلوماتية ومهارات البحث والاسترجاع. كما يمكن تحميل التطبيقات المجانية على الهواتف الذكية التي تسمح بدخول نظام الواقع الافتراضي للأنظمة التعليمية، ومن أبرز الأمثلة على إنشاء المحتوى مع الروايات والرسوم البيانية والرسوم البيانية والرسوم المتحركة أورا سوما وواقع مكتبة تفاعلية عبر الإنترنت EON والتي تضم الآلاف من العناصر ثلاثية الأبعاد والصور الرمزية والمشاهد والتطبيقات يسمح بتطوير محتوى مخصص يجذب المستفيدين

16) يستخدم أخصائي المراجع الافتراضية المؤتمتة خدمات المراسلة الفورية للرد على استفسارات المستفيدين. ومن أبرز الأمثلة على خدمة أخصائي المراجع الافتراضي بيكسل بجامعة نبراسكا، الولايات المتحدة الأمريكية التي توفر خدمة ثابتة على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع وقد حل محل عمليات الإبحار المعقدة عن طريق توفير الإجابات المطلوبة. كما توفر هذه النظم لأخصائي المكتبات الوقت المستغرق في الرد على الاستفسارات المرجعية الزائدة، وتتيح لهم إمكانية تكريس وقت أكثر على البحث العلمي والقضايا التي تتطلب خبرة بشرية

17) يحمل مستقبل الذكاء الاصطناعي مجالًا واسعًا في قطاع المعلومات، حيث تتطور احتياجات المستخدمين بالإضافة إلى المتخصصين في المكتبات والمعلومات بوتيرة سريعة من أجل تلبية تلك الاحتياجات بطريقة فعالة وتتسم بالكفاءة التي يحتاجها أخصائي المكتبات والمعلومات لتطبيق الذكاء الاصطناعي وكذلك النظم الخبيرة من شأنها توسيع وتنويع وظائف المكتبة.

18) لا يزال الذكاء الاصطناعي مرتبطًا بالعديد من التحديات التكنولوجية والاجتماعية والاقتصادية، وبعض القضايا الرئيسية في تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات هي الاستعداد للغة، ومتطلبات النظام، ومخاوف الخصوصية، وتهديد للحرية الفكرية وجودة الذكاء وارتفاع التكلفة وعدم القدرة على دعم قوة المعالجة المفردات الواسعة أو القدرة على التعامل مع أنماط المحادثة المتنوعة، تحيز المطورين التي قد تؤدي إلى التفاوت في القطاع الأكاديمي.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالإطار الوصفي التحليلي المقارن :

19) تتشابه المنصات الثمانية عشر في عدد المستخدمين لهذه المنصات فيمكن أن يستخدمها أقل من 50 مستخدم حتى أكثر من 1001 مستخدم، كما تتشابه في توافر موقع مستقل لكل منصة، وإمكانية تجربة المنصة مجانا، ونظام التسعير للمنصات كلها باشتراك، ويمكن الاتصال بأي منصة من المنصات لمعرفة سعرها بالتفصيل.

20) تختلف بعض المنصات في النوع حيث أن هناك 14 منصة ذكاء اصطناعي، 4 واجهات برمجية لتحليل البيانات، أما بالنسبة لنوع الترخيص فتتشابه أربع عشرة منصة في أنها برمجيات احتكارية وأربعة منها امتلاكيه.

21) طورت شركة جوجل ثلاث منصات، أما المنصات الأخرى فطورتها شركات Cisco, IBM, Infosys, Infrrd Inc., Kasisto, Lumiata, Meya, Microsoft, Premonition, Rainbird Technologies Ltd, Receptiviti, Symphony, Vital A.I, Wipro , Wit.ai, Inc

22) تبين أن هناك العديد من المزايا التي تنفرد بها كل منصة، فبالنسبة للمنصات السبع التي يمكنها الوصول للأعداد الضخمة من العملاء أو المستخدمين ولديها القدرة على تحليل البيانات وخلق نماذج تنبؤية، فتنفرد منصة Ayasdi بالقدرة على تحليل البيانات الضخمة والنمذجة؛ ومنصة Infosys Nia تتميز بكونها منصة معلومات وأتمتة ومعرفة وكفاءة وصول؛ أما منصة Infrrd فيمكنها التعرف على الصور ومعالجة اللغة الطبيعية وحلول البحث؛ كما يمكن لمنصة Lumiata تحديد المرضى المعرضين للخطر وتوقع الصحة؛ ويمكن لمنصة Premonition التعرف على مسار المحامين واختيار المستشارين المساعدين وتحليل المحكمة والقضاة والمحامين؛ في حين تتميز منصة Receptivit بتوافر تقنية الذكاء الاصطناعي والبوتات والتكنولوجيا المالية والمصرفية والإقراض وتحليلات الأفراد؛ هذا فضلا عن أن منصة Watson Studio يمكنها النظر للبيانات الخاصة وصقلها وتكامل التعلم العميق والتعلم المستمر.

23) تنفرد المنصات الأربع التي تتيح بناء تفاعلات اللغة الطبيعية من خلال تشغيل المساعدات الافتراضية والروبوتات والبوتات ببعض المزايا؛ حيث تتيح منصة DialogFlow إمكانيات التعلم الآلي ودعم متعدد اللغات عبر المنصات والمحادثات؛ في حين توفر منصة KAI بيئة تطوير متكاملة وتكنولوجيا شاملة؛ أما منصة MindMeld فيمكنها اكتشاف الموسيقى والفيديو حسب الطلب وتمكين معاملات الدردشة السريعة؛ في حين توفر منصة Wit.ai البوتات وتطبيقات الموبايل وأتمتة المنزل وأجهزة يمكن ارتداؤها.

24) هناك (7) منصات للمطورين يمكنهم من خلالها القيام بدورة حياة التعلم الآلي بالكامل، وكل منهم لديها مزايا خاصة تنفرد بها، حيث نجد أن منصة Google AI Platform توفر إمكانية تعلم الآلة السحابية، تحليل ثقة العميل والمشاعر وتوقع الشراء؛ أما منصة Microsoft Azure Machine Learning فتنفرد بإمكانية التسويق الرقمي والتجارة الإلكترونية وتطبيقات خط الإنتاج؛ ونجد منصةMeya Bot Studio لديها عدد غير محدود من البوتات والمتعاونين وجمع قنوات الرسائل والتحليل؛ في حين تنفرد منصة Rainbird AI بواجهة مستخدم مرئية وتوافر خوارزميات التعلم واستيراد البيانات الذكية؛ في حين يمكن لمنصة TensorFlow ربط البحث والإنتاج ومرونة عالية وسهولة النقل وخيارات اللغة؛ ومنصة Vital A.I عبارة عن منصة لوكلاء الذكاء الاصطناعي ومجموعة أدوات التنمية الحيوية والخدمات الاستشارية؛ وتوفر منصة HOLME Wipro وكلاء افتراضيون رقميون ونظم تنبؤية وأتمتة العمليات المعرفية وتطبيقات الحوسبة والمحاكاة الافتراضية والروبتات والطائرات بدون طيار.

25) عند تحليل ملامح المنصات الشاملة المدروسة تبين أن المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي لديها بعض الخصائص التي تميزها ويمكن اختيار المنصة المناسبة التي تحقق أهداف المؤسسة؛ حيث تتحدد خصائص المنصات السبع المدروسة التي يمكنها الوصول للأعداد الضخمة من العملاء أو المستخدمين ولديها القدرة على تحليل البيانات وخلق نماذج تنبؤية في: تميز منصة Ayasdi بإمكانيات مكافحة غسل الأموال وإدارة الاختلافات السريرية والمخاطر التنظيمية؛ وتتصف منصة Infosys Nia بعملية أتمتة المعلومات وتحويلها وخلق المعرفة؛ في حين يمكن لمنصة Infrrd استخدام خوارزميات الصور وتمكين الرؤية الحاسوبية لفهم محتويات الصور والمنتجات والأشخاص والعواطف مع توفير محركات البحث مع كشف الأنماط من كم كبير من البيانات لإجراء تنبؤات باستخدام خوارزميات التعلم الآلي؛ وتحسن منصة Lumiata من دقة البيانات وتقلل وقت الاستجابة؛ وتفيد منصة Premonition المحامين والقضاة حيث يمكنها التقاضي بذكاء ومعرفة سجلات المحامين وترتيب المحكمين وتحليل المحكمة والقاضي والمحامي؛ أما منصة Receptivit فتتصف بقدرتها على إدارة الثروات البشرية، تحديد واختيار المواهب، المخاطر التنظيمية؛ وتساهم منصة Watson Studio في تصميم معماريات عصبية باستخدام إطارات عمل التعلم العميق الأكثر شعبية بأقل وقت وبسهولة.

26) تتمثل خصائص المنصات الشاملة الأربع للذكاء الاصطناعي التي تتيح بناء تفاعلات اللغة الطبيعية من خلال تشغيل المساعدات الافتراضية والروبوتات والبوتات في: يمكن لمنصة DialogFlow بناء تطبيقات المحادثة القائمة على الصوت والنص على أي منصة وفي أي مكان وتدعم أكثر من 14 لغة؛ وتتيح منصة KAI إمكانية الوصول متعدد النماذج والقنوات وتفيد المستخدمين في الهندسة المعمارية؛ كما لدى منصة MindMeld إمكانية اكتشاف الموسيقى والفيديو حسب الطلب، وتمكين معاملات الدردشة السريعة؛ هذا فضلا عن إمكانية منصة Wit.ai من إنشاء روبوتات الدردشة وفهمها، أتمتة المنزل، واجهة صوتية في الأجهزة القابلة للارتداء.

27) تتضح خصائص المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي للمطورين والتي يبلغ عددها تسع منصات والتي يمكنهم من خلالها القيام بدورة حياة التعلم الآلي بالكامل، في الآتي: تتصف منصة Google AI Platform بتوافر نظام أمني متطور واستخدام طويل الأمد وتلقي إجابات موثقة وإدارة الخادم؛ ولدى منصة Meya Bot Studio القدرة على تحسين خدمة العملاء وتصحيحها والربط بسهولة؛ ويمكن لمنصة Microsoft Azure Machine Learning الاعتماد على السحابة ودعم أي نظام تشغيل ولغة وأداة وواجهة وديناميكي- البنية التحتية كخدمة؛ كما تمنح منصة Rainbird AI إمكانية الاندماج في مصادر بيانات خارجية متعددة وسهولة الوصول لرجال الأعمال وتعزيز الابتكار وتقديم الكفاءة؛ ومن أبرز ملامح منصة TensorFlow تصميم وحدة معالجة سحابية لتدريب وتشغيل نماذج تعلم الآلة؛ في حين منصة Vital A.I فعالة من حيث التكلفة وتقليل الكثير من الجهد عند تطوير تطبيقات ذكية، أتمتة العمليات التجارية؛ فضلا عن أن منصة Wipro HOLME تساعد في فهم اللغة الطبيعية، تحليل وتوليف واجهات تفاعلية واقعية، توقع النتائج والاتجاهات المستقبلية.

28) حازت منصة Google AI Platform على أعلى تقييم للمحررين طبقا لسهولة الاستخدام، حيث وصل 9.4، وتلتها منصتين Microsoft Azure Machine Learning وTensorFlow ووصل تقييمها إلى 9.3، بينما حازت منصة Infrrd على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.4 . أما سهولة الاستخدام بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصة Receptivit على أعلى تقييم 9.3، وتلاها منصتين في التقييم وهما Vital A.I وMindMeld اللذان حصلا على تقييم 9.1، بينما حازت منصة Infrrd على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 1.6.

29) حازت منصة Google AI Platform على أعلى تقييم للمحررين طبقا للميزات والوظائف، حيث وصل 9.6، وتلتها منصة Microsoft Azure Machine Learning ووصل تقييمها إلى 9.4، بينما حازت منصة Lumiata على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.3 . أما الميزات والوظائف بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصة Watson Studio على أعلى تقييم 9.4، وتلاها منصة Rainbird AI التي حصلت على تقييم 9.1، بينما حازت منصة Infrrd على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 0.0.

30) حازت منصة Google AI Platform على أعلى تقييم للمحررين طبقا للخيارات المتقدمة، حيث وصل 9.6، وتلتها منصة TensorFlow ووصل تقييمها إلى 9.5، بينما حازت أربع منصات ,Wit.ai, Receptivit KAI, Watson Studio على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.4. أما الخيارات المتقدمة بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصة Watson Studio على أعلى تقييم 9.6، وتلاها منصة Meya Bot Studio التي حصلت على تقييم 9.5، بينما لم تحصل منصة Infrrd على أي تقييم.

31) حازت منصتان Microsoft Azure Machine Learning وTensorFlow على أعلى تقييم للمحررين طبقا للتكامل، حيث وصل 9.5، وتلتها منصة Google AI Platform ووصل تقييمها إلى 9.4، بينما حازت منصة Infrrd على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.3. أما التكامل بالنسبة

للمستفيدين فلقد حازت منصة Meya Bot Studio على أعلى تقييم 9.5، وتلاها ثلاث منصات Google AI Platform وRainbird AI وWatson Studio التي حصلت على تقييم 9.4، بينما لم تحصل منصتي Infrrd وLumiata على أي تقييم.

32) حازت منصتان Microsoft Azure Machine Learning وGoogle AI Platform على أعلى تقييم للمحررين طبقا للأداء، حيث وصل 9.5، وتلتها منصة TensorFlow ووصل تقييمها إلى 9.4، بينما حازت منصتا Infrrd وLumiata على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 8.3. أما الأداء بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصتا Meya Bot Studio وWit.ai على أعلى تقييم 9.6، وتلاها منصتين KAI وMindMeld التي حصلت على تقييم 9.4، بينما لم تحصل ثلاث منصات Infrrd و Lumiataو Watson Studio على أي تقييم.

33) حازت منصة Microsoft Azure Machine Learning على أعلى تقييم للمحررين طبقا لدعم العملاء، حيث وصل 9.4، بينما حازت منصة Wit.ai على أقل تقييم مقارنة بالمنصات الأخرى والتي وصلت 7.4. أما دعم العملاء بالنسبة للمستفيدين فلقد حازت منصة Watson Studioعلى أعلى تقييم 10، وتلاها منصة TensorFlow حصلت على تقييم 9.5، بينما لم تحصل سبع منصات Wit.ai, KAI, Lumiata, Rainbird AI, Receptivit, Ayasdi, Infrrd على أي تقييم.

34) حازت منصتان HOLME Wipro وDialogFlow على أعلى تقييم لتطبيق المنصات، حيث وصل 10، بينما لم تحصل عشر منصات على أي تقييم وهم Wit.ai, KAI, Rainbird AI, Receptivit, Ayasdi, Infrrd, Premonition, Watson Studio, Vital A.I, Meya Bot Studio

35) حازت منصة Infosys Nia على أعلى تقييم لتجديد المنصات والتوصية بها، حيث وصل 10، بينما لم تحصل اثنتي عشرة منصة على أي تقييم وهم Wit.ai, KAI, Rainbird AI, Receptivit, Ayasdi, Infrrd, Premonition, Watson Studio, Vital A.I, Meya Bot Studio, Lumiata, MindMeld

36) عند تحليل إجمالي التقييمات بالنسبة للمحرر، فلقد حازت منصة Google AI Platform على أعلى تقييم والذي بلغ 9.5، بينما حازت منصة Infrrd على اقل تقييم وقدره 8.4، في حين حازت منصة Watson Studio على أعلى تقييم طبقا لمجموع التقييمات بالنسبة للمستخدم ووصل 9.4، بينما حازت منصة Infrrd على اقل تقييم والذي بلغ 0.8

37) توفر المنصات الشاملة إمكانية إرسال إشعارات للمستفيدين حول الإعارة ومواعيدها؛ وتوفير الواقع المعزز لجمهور المستفيدين مثل إعداد الجولات الافتراضية والبحث عن الكتب على الرف واستكشاف الخطأ في مكان الكتب على الأرفف؛ وإمكانية استخدام إنترنت الأشياء في حماية المجموعات للمساعدة في حماية مجموعاتها النادرة؛ وإمكانية استخدام رمز الاستجابة السريعة QR Code في تقديم خدمة الإحاطة الجارية؛ واستخدام أنظمة RFID في خدمات الإعارة الذاتية.

2/4 **التوصيات** :

1) إجراء المزيد من الأبحاث العلمية والتطبيقية حول المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في المكتبات.
2) مراعاة كل مكتبة التحديات التقنية والاجتماعية والقانونية جراء تطبيق الذكاء الاصطناعي فيها.
3) ضرورة انتهاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات واستخدمها في مجال صنع القرارات الإدارية الخاصة بالمكتبة.
4) العمل على تحسين مستوى أخصائي المكتبات والمعلومات وتدريبهم على استخدام التكنولوجيا والنظم الذكية من خلال التطلع ومواكبة التطورات الحاصلة في ظل الذكاء الاصطناعي
5) تأهيل طلاب تخصص المكتبات والمعلومات في مجال الذكاء الاصطناعي، كما يجب على المؤسسات الجامعية نشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المكتبات بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي من خلال المؤتمرات والملتقيات والندوات وورش العمل
6) تخصيص الدعم المعنوي والمادي للباحثين المتخصصين في المكتبات والمعلومات بصفة عامة وتخصص الذكاء الاصطناعي بصفة خاصة
7) تطبيق قدرات الذكاء الاصطناعي على الأنشطة التي لها التأثير الأكبر على المكتبات ومركز المعلومات وتوفر الوقت والجهد
8) الاستعانة بالخبراء المبتكرين لإنشاء منصة للذكاء الاصطناعي والتعاون مع علماء البيانات لتحديد المشاكل والأهداف
9) ضرورة قيام مطورو تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنشر نماذج التطبيقات لإنشاء منصات تعتمد على البيانات
10) محاولة الاستفادة من تجارب الدول الرائدة في مجالي تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات
11) دمج تقنيات ونماذج الذكاء الاصطناعي في العملية التدريسية والتعليمية في تخصص المكتبات والمعلومات
12) بذل مزيد من الجهود للابتكارات التكنولوجية من خلال التدريب على مهارات التعامل مع تقنيات الروبوت والذكاء الاصطناعي

قائمة المصادر والمراجع

المصادر والمراجع العربية:

1) إبراهيم، عفاف محمد الحسن. (12, 2010). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم. السودان: جامعة الخرطوم. تاريخ الاسترداد 25 03, 2020، من https://bit.ly/3dqSqcL

2) المنظمة العالمية للملكية الفكرية. (31 01, 2019). أول دراسة للويبو عن "اتجاهات التكنولوجيا" تستقصي أحوال الذكاء الاصطناعي: شركتا آي بي إم ومايكروسوفت على رأس الهرم في خضم الركود العالمي الراهن للنشاط الابتكاري في حقل الذكاء الاصطناعي. تاريخ الاسترداد 05 03, 2020، من https://www.wipo.int/pressroom/ar/articles/2019/article_0001.html

3) باطويل، عبدالله عبدالرحمن. (23 03, 2012). النظم الخبيرة. تاريخ الاسترداد 03 03, 2020، من مدونة المعرفة: http://abataweel.blogspot.com/2012/03/blog-post_23.html

4) عبدالهادي، زين. (09, 2013). الذكاء الصناعي في المكتبات المدرسية : النظم الخبيرة. مكتبات نت، 14(3)، 5-23. تاريخ الاسترداد 23 03, 2020، من https://www.arabgeographers.net/up/uploads/15514238141.pdf

5) عبدالهادي، زين. (2000). الذكاء الاصطناعي و النظم الخبيرة في المكتبات مدخل تجريبي للنظم الخبيرة في مجال المراجع. القاهرة: المكتبة الأكاديمية. تاريخ الاسترداد 03 01, 2020، من https://bit.ly/2QHuVCx

6) ويكيبيديا الموسوعة الحرة. (18 01, 2020). ذكاء اصطناعي. تاريخ الاسترداد 23 02, 2020، من ويكيبيديا الموسوعة الحرة: https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1_%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A

المصادر والمراجع الأجنبية:

7) A.I. Wiki. (2019). Artificial Intelligence (AI) vs. Machine Learning vs. Deep Learning. Retrieved 02 28, 2020, from A.I. Wiki: https://pathmind.com/wiki/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning

8) Addepto. (2019, 07 15). Using Artificial Intelligence (AI) for Image Recognition. Retrieved 03 05, 2020, from https://addepto.com/using-artificial-intelligence-ai-for-image-recognition/

9) Allworth, James. (2011, 10 13). Apple's Siri Is as Revolutionary as the Mac. Retrieved 02 23, 2020, from https://hbr.org/2011/10/apples-siri-is-as-revolutionar

10) AlSmadi,Takialddin, Al Issa, Huthaifa A., Trad,Esam and AlSmadi, Khalid A. (2015, 05). Artificial Intelligence for Speech Recognition Based on Neural Networks. Journal of Signal and Information Processing, 66-72 . Retrieved 02 28, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/276499712_Artificial_Intelligence_for_Speech_Recognition_Based_on_Neural_Networks

11) Amazon Web Services, Inc. (2020). Amazon Machine Learning: Developer Guide. Retrieved 03 06, 2020, from Training ML Models: https://docs.aws.amazon.com/machine-learning/latest/dg/machinelearning-dg.pdf#training-ml-models

12) AndroidPIT International. (n.d.). #TBT - ELIZA: one of the first chatbots in history (1966). Retrieved 02 23, 2020, from AndroidPIT International: https://www.androidpit.com/tbt-early-chatbot-eliza

13) AURA-SOMA. (n.d.). AURA-SOMA. Retrieved 03 20, 2020, from https://aura-soma.tv/

14) Axelsson, M. (2019, 07 25). The little robot that lived at the library: How we built an emotive social robot to guide library customers to books. Retrieved 03 20, 2020, from https://towardsdatascience.com/the-little-robot-that-lived-at-the-library-90431f34ae2c

15) Ayasdi AI. (2020). Powering the Intelligent Application Revolution. Retrieved 03 11, 2020, from Ayasdi AI: https://www.ayasdi.com/platform/

16) Best, Jo. (2013, 09 09). IBM Watson: The inside story of how the Jeopardy-winning supercomputer was born, and what it wants to do next. Retrieved 02 23, 2020, from

https://www.techrepublic.com/article/ibm-watson-the-inside-story-of-how-the-jeopardy-winning-supercomputer-was-born-and-what-it-wants-to-do-next/

17) Cable News Network. (2018, 11 02). Meet Sophia: The robot who laughs, smiles and frowns just like us. Retrieved 02 28, 2020, from Cable News Network: https://edition.cnn.com/style/article/sophia-robot-artificial-intelligence-smart-creativity/index.html

18) Carter, Chris. (2017, 01 27). Amazon steals a march on talking tech. Retrieved 02 23, 2020, from Money Week: https://moneyweek.com/460039/amazon-steals-a-march-on-talking-tech

19) Cassel, David. (2017, 03 05). Remembering Shakey, the First Intelligent Robot. Retrieved 02 23, 2020, from https://thenewstack.io/remembering-shakey-first-intelligent-robot/

20) chatbots.org. (2011). Darcy Leeds Metropolitan University. Retrieved 03 18, 2020, from chatbots.org: https://www.chatbots.org/virtual_assistant/darcy/

21) Chatbots.org. (2020). Chatbots Directory: Lillian, Chatbots.org. Retrieved 03 18, 2020, from Chatbots.org: https://www.chatbots.org/directory

22) CHEREDAR, TOM. (2011, 11 10). Siri hack lets you create shortcuts to apps & system preferences. Retrieved 02 23, 2020, from https://venturebeat.com/2011/11/10/iphone-4s-siri-hack/

23) Childs, Martin. (2011, 11 01). John McCarthy: Computer scientist known as the father of AI. Retrieved from independent.co.uk: https://www.independent.co.uk/news/obituaries/john-mccarthy-computer-scientist-known-as-the-father-of-ai-6255307.html

24) Christensen, A. (2007). A Trend from Germany: Library Chatbots in Digital Reference. Retrieved 03 18, 2020, from Digital Libraries a` la Carte, Module 2.: https://www.sub.uni-hamburg.de/fileadmin/redaktion/Bibliotheken/07achristensen.pdf

25) Copeland, B.J. (2019, November 19). Artificial intelligence. (Encyclopædia Britannica, inc.) Retrieved 02 2020, 23 , from Encyclopædia Britannica: https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence

26) Cox, A. M., Pinfield, S., & Rutter, S. (2018, 09). The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of Artificial Intelligence on academic libraries. Library Hi Tech, 37(5). doi: 10.1108/LHT-08-2018-0105

27) Cox, A. M., Pinfield, S., & Rutter, S. (2019, 09 16). The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of Artificial Intelligence on academic libraries. Library Hi Tech, 37(3), 418-435. doi:https://doi.org/10.1108/LHT-08-2018-0105

28) DeVoss, Chadwick C. (2017, 05 11). Artificial intelligence can expedite scientific communication and eradicate bias from the publishing process. Retrieved 03 23, 2020, from StatReviewer Blog: https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2017/05/11/artificial-intelligence-can-expedite-scientific-communication-and-eradicate-bias-from-the-publishing-process/

29) Eadicicco, Lisa. (2014, 06 09). Why The 'Super Computer' That Won The Turing Test May Not Be As Smart As You Think. Retrieved 02 23, 2020, from business insider: https://www.businessinsider.com/the-turing-test-eugene-goostman-2014-6

30) EDUCBA. (2020). Machine Learning Life Cycle. Retrieved 03 06, 2020, from EDUCBA: https://www.educba.com/machine-learning-life-cycle/

31) Enago Academy. (2018, 06 04). Artificial Intelligence in Research and Publishing. Retrieved 03 23, 2020, from Enago Academy: https://www.enago.com/academy/artificial-intelligence-research-publishing/4

32) English Oxford Living Dictionary. (2020). artificial intelligence. Retrieved 02 23, 2020, from Lexico.com: https://www.lexico.com/definition/artificial_intelligence

33) Expert System Team. (2019, 02 28). Artificial Intelligence and Robotic Process Automation: a Match Made in Heaven. Retrieved 02 28, 2020, from Expert System Team: https://expertsystem.com/artificial-intelligence-robotic-process-automation-match-made-heaven/

34) Fernandez, P. (2016, 05 03). Through the looking glass?: envisioning new library technologies understanding artificial intelligence. Library Hi Tech News, 33(3), 20-23. doi:https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2016-0013

35) FINLEY, KLINT. (2012, 09 28). Did a Computer Bug Help Deep Blue Beat Kasparov? Retrieved 02 23, 2020, from wired.com: https://www.wired.com/2012/09/deep-blue-computer-bug/

36) Foldoc: Free Online Dictionary of Computing. (2017, 11 07). platform. Retrieved 03 21, 2020, from http://foldoc.org/platform

37) Foster, Mary Ellen. (2007). Enhancing Human-Computer Interaction with Embodied Conversational Agents. In Lecture Notes in Computer Science (Vol. 4555). Berlin, Heidelberg: Springer . doi:https://doi.org/10.1007/978-3-540-73281-5_91

38) Google Cloud. (n.d.). AI Platform. Retrieved 03 11, 2020, from Google Cloud: https://cloud.google.com/ai-platform

39) Google Cloud. (n.d.). Dialogflow. Retrieved 03 11, 2020, from Google Cloud: https://cloud.google.com/dialogflow

40) Graham-Rowe, Duncan. (1998, 08 22). Meet Kismet ... Retrieved 02 23, 2020, from New Scientist Ltd.: https://www.newscientist.com/article/mg15921480-800-meet-kismet/

41) Gupta, Aakash. (2019, 08 07). What is an AI platform? Retrieved 03 05, 2020, from https://www.quora.com/What-is-an-AI-platform

42) HERNANDEZ, DANIELA. (2013, 09 27). Tech Time Warp of the Week: Shakey the Robot, 1966. Retrieved 02 23, 2020, from https://www.wired.com/2013/09/tech-time-warp-shakey-robot/

43) Hintze, Arend. (2016, 11 14). Understanding the four types of AI, from reactive robots to self-aware beings. Retrieved 02 28, 2020, from http://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robots-to-self-aware-beings-67616

44) HINTZE, AREND. (2016, 11 14). Understanding the Four Types of Artificial Intelligence. Retrieved 02 28, 2020, from https://www.govtech.com/computing/Understanding-the-Four-Types-of-Artificial-Intelligence.html

45) Hornyak, Tim. (2018, 04 09). Sony's new robot dog Aibo barks, does tricks and charms animal lovers. Retrieved 02 23, 2020, from CNBC LLC. : https://www.cnbc.com/2018/04/09/sonys-new-robot-dog-aibo-barks-does-tricks-and-charms-animal-lovers.html

46) IBM. (n.d.). IBM Watson Studio. Retrieved 03 12, 2020, from IBM: https://www.ibm.com/cloud/watson-studio

47) Infosys. (2017, 04 26). Infosys Launches Infosys Nia™ - The Next Generation Integrated Artificial Intelligence Platform. Retrieved 03 11, 2020, from Infosys: https://www.infosys.com/newsroom/press-releases/2017/nia-artificial-intelligence-enterprise.html

48) Infrrd Inc. (2020). Infrrd Enterprise AI Platform. Retrieved 03 12, 2020, from https://infrrd.ai/

49) IRVINE, Calif. (2012, 06). Press release: EON Creator 4.8 Sets a New Benchmark in Virtual 3D Learning. Retrieved 03 20, 2020, from hypergridbusiness: https://www.hypergridbusiness.com/2012/06/eon-reality-updates-3d-creation-tool/

50) IWATO, HISASHI. (2017, 11 01). Sony's aibo robot is back, ready to learn new tricks. Retrieved 02 23, 2020, from https://asia.nikkei.com/Editor-s-Picks/Japan-Update/Sony-s-aibo-robot-is-back-ready-to-learn-new-tricks

51) Jarden's 6B Robotics. (n.d.). Robotics Research Project. Retrieved 02 23, 2020, from Jarden's 6B Robotics: https://sites.google.com/site/jardens6brobotics/home/robotics-research-project

52) javatpoint. (2018). Machine learning Life cycle. Retrieved 02 28, 2020, from javatpoint: https://www.javatpoint.com/machine-learning-life-cycle

53) javatpoint. (2018). Machine learning Life cycle. Retrieved 03 06, 2020, from javatpoint: https://www.javatpoint.com/machine-learning-life-cycle

54) javatpoint. (2018). Turing Test in AI. Retrieved 02 23, 2020, from javatpoint: https://www.javatpoint.com/turing-test-in-ai

55) Jeremy Norman & Co., Inc. (2020, 02 20). The First Industrial Robot: 1954 - 1961. Retrieved 02 23, 2020, from Jeremy Norman & Co., Inc.: https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=3616

56) Joshi, Naveen. (2019, 01 19). 7 Types Of Artificial Intelligence. Retrieved 02 28, 2020, from https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/06/19/7-types-of-artificial-intelligence/#6703266a233e

57) Kaplan, Andreas and Haenleinb, Michael. (2019, January–February). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizons, 62(1), 15-25. Retrieved 02 23, 2020, from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681318301393

58) Kasisto. (2020). Meet KAI: The Digital Experience Platform Created to Master the Language of Banking and Finance. Retrieved 03 11, 2020, from https://kasisto.com/kai/

59) Kelly, Samantha Murphy. (2018, 10 17). Growing up with Alexa: A child's relationship with Amazon's voice assistant. Retrieved 02 23, 2020, from CNN Business: https://edition.cnn.com/2018/10/16/tech/alexa-child-development/index.html

60) Kennedy, Saira. (2018). Artificial Intelligence and Machine Learning: What Are They and Why Are They Important? Retrieved 03 20, 2020, from https://mapr.com/blog/artificial-intelligence-and-machine-learning-what-are-they-and-why-are-they-important/

61) KERR, JOLIE. (2013, 11 29). The history of the Roomba. Retrieved 02 23, 2020, from https://fortune.com/2013/11/29/the-history-of-the-roomba/

62) Khan, Ilyas. (July 2018). Natural Language Generation in Artificial Intelligence. Challenges for Language Technology' Organized by The Central Institute of Indian Languages. Mysore at Department of Linguistics, Aligarh Muslim University, Aligarh (U.P) India. Retrieved 02 28, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/326682614_Natural_Language_Generation_in_Artificial_Intelligence

63) Kumar, Ajitesh. (2018, 08 17). Testing Features of ML Models. Retrieved 03 06, 2020, from https://dzone.com/articles/testing-features-of-ml-models

64) Lankes, Richard & Silverstein, Joanne & Nicholson, Scott. (2013, 01). Participatory Networks: The Library As Conversation. nformation Technology and Libraries. doi:10.6017/ital.v26i4.3267

65) Lateef, Zulaikha. (2019, 08 07). Types Of Artificial Intelligence You Should Know. Retrieved 02 28, 2020, from https://www.edureka.co/blog/types-of-artificial-intelligence/

66) Lee, Dave. (2016, 03 25). Tay: Microsoft issues apology over racist chatbot fiasco. Retrieved 02 23, 2020, from https://www.bbc.com/news/technology-35902104

67) Locl Interactive Inc. (2020). Meya. Retrieved 03 11, 2020, from https://www.meya.ai/

68) Lumiata. (2020). Lumiata. Retrieved 03 12, 2020, from https://home.lumiata.com/

69) Markoff, John. (2011, 11 16). Computer Wins on 'Jeopardy!': Trivial, It's Not. Retrieved 02 23, 2020, from The New York Times Company: https://www.nytimes.com/2011/02/17/science/17jeopardy-watson.html

70) Marr, Bernard. (2018, 10 01). What Is Deep Learning AI? A Simple Guide With 8 Practical Examples. Retrieved 02 28, 2020, from https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/10/01/what-is-deep-learning-ai-a-simple-guide-with-8-practical-examples/#5216a8778d4b

71) Marsden, Paul. (2017, 08 21). Artificial Intelligence Timeline Infographic – From Eliza to Tay and beyond. Retrieved 02 23, 2020, from https://digitalwellbeing.org/artificial-intelligence-timeline-infographic-from-eliza-to-tay-and-beyond/

72) Massis, B. (2018, 07 09). Artificial intelligence arrives in the library. Information and Learning Sciences , 119(7/8), 456-459. doi:https://doi.org/10.1108/ILS-02-2018-0011

73) Mayo, Matthew. (2018, 05). Frameworks for Approaching the Machine Learning Process. Retrieved 03 06, 2020, from KDnuggets: https://www.kdnuggets.com/2018/05/general-approaches-machine-learning-process.html

74) McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. and Shannon, C.E. (1955, 08 31). A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH SUMMER RESEARCH PROJECT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE. Retrieved 02 23, 2020, from http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html

75) McCarthy, John. (2007, 11 12). WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE? Retrieved 02 23, 2020, from http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf

76) Merriam-Webster. (2020). artificial intelligence. Retrieved 02 23, 2020, from Merriam-Webster: https://www.merriam-webster.com/dictionary/artificial%20intelligence

77) Microsoft Azure. (n.d.). Azure Machine Learning. Retrieved 03 11, 2020, from Microsoft Azure: https://azure.microsoft.com/en-us/services/machine-learning/#get-started

78) Millward, Steven. (2017, 01 16). In China, 'super brain' AI robot takes on humans in reality TV show. Retrieved 03 20, 2020, from techinasia.com: https://www.techinasia.com/china-reality-tv-contest-humans-versus-ai

79) MindMeld. (2019). Conversational AI platform for deep-domain voice interfaces and chatbots. Retrieved 03 11, 2020, from MindMeld: https://www.mindmeld.com/

80) Mladenić, Dunja and Grobelnik, Marko. (2013, 03). Automatic text analysis by artificial intelligence. Retrieved 02 28, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/289207282_Automatic_text_analysis_by_artificial_intelligence

81) Mogali, S. (2015). Artificial Intelligence and its applications in Libraries. In E. R. Services (Ed.), the proceedings of 'Bilingual International Conference on Information Tech11nology: Yesterday, Today and Tomorrow, (pp. 45-49). Defence Scientific Information and Documentation Centre, Delhi. Retrieved 03 20, 2020, from https://www.drdo.gov.in/drdo/pub/hindi-conference/electronic_resources.pdf

82) Nguyen, L.C., Partridge, H. and Edwards, S.L. (2012). Towards an understanding of the participatory library. Library Hi Tech, 30(2), 335-346. doi:https://doi.org/10.1108/07378831211239997

83) ODEYEMI, Samuel Oladunjoye. (2019). Robots in Nigerian academic libraries: Investigating infrastructural readiness and potential for library services. IFLA WLIC 2019 - Athens, Greece - Libraries: dialogue for change. Wildau, Germany. Retrieved 03 20, 2020, from http://library.ifla.org/2776/

84) OpenDeepTech. (2018, 02 26). AlphaGo, Google's Artificial Intelligence. Retrieved 02 23, 2020, from OpenDeepTech: http://opendeeptech.com/alphago-googles-artificial-intelligence

85) Opeyemi, Bamigbade. (2019, 11 26). Deployment of Machine learning Models Demystified (Part 1). Retrieved 03 06, 2020, from https://towardsdatascience.com/deployment-of-machine-learning-model-demystified-part-1-1181d91815d2

86) PAT RESEARCH. (2020). Retrieved 03 24, 2020, from PAT RESEARCH: https://www.predictiveanalyticstoday.com/

87) Perez, Sarah. (2016, 03 24). Microsoft silences its new A.I. bot Tay, after Twitter users teach it racism [Updated]. Retrieved 02 23, 2020, from Verizon Media.:

https://techcrunch.com/2016/03/24/microsoft-silences-its-new-a-i-bot-tay-after-twitter-users-teach-it-racism/

88) Phillips, Gloria, Ichalkaranje, WrenNikhil and Jain, Lakhmi C. (2008, January). Intelligent Decision Making: An AI-Based Approach. Studies in Computational Intelligence. Retrieved 02 28, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/321600307_Intelligent_Decision_Making_An_AI-Based_Approach

89) Pyyny, Petteri. (2002, 09 30). Kazaa, BearShare, Morpheus and LimeWire are stealing from websites. Retrieved 03 05, 2020, from https://www.afterdawn.com/news/article.cfm/2002/09/30/kazaa_bearshare_morpheus_and_limewire_are_stealing_from_websites

90) Rainbird Technologies Ltd. (2020). Rainbird AI. Retrieved 03 11, 2020, from Rainbird Technologies Ltd: https://rainbird.ai/

91) Receptiviti. (n.d.). Real-time insights for high-performance organizations. Retrieved 03 12, 2020, from Receptiviti: https://www.receptiviti.com/

92) Reynoso, Rebecca. (2019, 03 27). 4 Main Types of Artificial Intelligence. Retrieved 02 28, 2020, from https://learn.g2.com/types-of-artificial-intelligence

93) Rubin, Victoria L., Chen, Yimin and Thorimbert, Lynne Marie. (2010, 10 23). Artificially intelligent conversational agents in libraries. Library Hi Tech, 28(4), 496-522. doi:https://doi.org/10.1108/07378831011096196

94) Russell, Jon. (2017, 05 25). Google's AlphaGo AI wins three-match series against the world's best Go player. Retrieved 02 23, 2020, from Verizon Media: https://techcrunch.com/2017/05/24/alphago-beats-planets-best-human-go-player-ke-jie/

95) SALECHA, MANISHA. (2016, 10 05). STORY OF ELIZA, THE FIRST CHATBOT DEVELOPED IN 1966. Retrieved 02 23, 2020, from https://analyticsindiamag.com/story-eliza-first-chatbot-developed-1966/

96) Sasikumar, Srihari. (2020, 02 17). Data Science vs. Data Analytics vs. Machine Learning: Expert Talk. Retrieved 03 06, 2020, from https://www.simplilearn.com/data-science-vs-data-analytics-vs-machine-learning-article

97) Stanford Encyclopedia of Philosophy. (2016, 02 08). The Turing Test. Retrieved 02 23, 2020, from Stanford Encyclopedia of Philosophy: https://plato.stanford.edu/entries/turing-test/

98) Techopedia. (2020). Artificial Intelligence (AI). Retrieved 02 23, 2020, from Techopedia: https://www.techopedia.com/definition/190/artificial-intelligence-ai

99) TensorFlow. (n.d.). Retrieved 03 11, 2020, from https://www.tensorflow.org/

100) Thompson, Wayne, Li, Hui and Bolen, Alison. (2020). Artificial intelligence, machine learning, deep learning and beyond. Retrieved 02 28, 2020, from https://www.sas.com/en_us/insights/articles/big-data/artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-and-beyond.html

101) TUOVILA, ALICIA. (2019, 08 09). Bottom Line. Retrieved 03 23, 2020, from investopedia.com: https://www.investopedia.com/terms/b/bottomline.asp

102) ULANOFF, LANCE. (2014, 06 12). The Life and Times of 'Eugene Goostman,' Who Passed the Turing Test. Retrieved 02 23, 2020, from Mashable, Inc.: https://mashable.com/2014/06/12/eugene-goostman-turing-test/

103) Vincent, James. (2019, 07 25). AI 'EMOTION RECOGNITION' CAN'T BE TRUSTED. Retrieved 03 05, 2020, from https://www.theverge.com/2019/7/25/8929793/emotion-recognition-analysis-ai-machine-learning-facial-expression-review

104) Vincze, Joseph. (2017, 06). Virtual Reference Librarians (Chatbots). Library Hi Tech News, 34(4). doi:10.1108/LHTN-03-2017-0016

105) Vital AI. (2018). The Vital A.I. Solution. Retrieved 03 11, 2020, from Vital AI: https://www.vital.ai/

106) Wähner, Kai. (2017, 03 05). Data Preprocessing vs. Data Wrangling in Machine Learning Projects. Retrieved 03 06, 2020, from https://www.infoq.com/articles/ml-data-processing/

107) Welcome AI. (2019). Premonition. Retrieved 03 11, 2020, from Welcome AI: https://www.welcome.ai/premonition

108) Whynott, Douglas. (1999, 10 01). The Robot That Loves People. Retrieved 02 28, 2020, from https://www.discovermagazine.com/technology/the-robot-that-loves-people-02

109) Wikipedia, the free encyclopedia. (2020, 02 12). Roomba. Retrieved 02 23, 2020, from Wikipedia, the free encyclopedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Roomba

110) Wipro HOLMES™. (n.d.). Wipro HOLMES. Retrieved 03 11, 2020, from https://www.wipro.com/holmes/

111) Wit.ai, Inc. (2020). Natural Language for Developers. Retrieved 03 11, 2020, from Wit.ai, Inc.: https://wit.ai/

112) Yao, Fei, Zhang, Chengyu and Chen, Wu. (2015). Smart talking robot Xiaotu: participatory library service based on artificial intelligence. Library Hi Tech, 33(2), 245-260. doi:https://doi.org/10.1108/LHT-02-2015-0010

113) Young, James E., Hawkins, Richard., Sharlin, Ehud and Igarashi, Takeo . (2009, 11). Toward Acceptable Domestic Robots: Applying Insights from Social Psychology. International Journal of Social Robotics, 1(1), 95-108. Retrieved 02 23, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/220397446_Toward_Acceptable_Domestic_Robots_Applying_Insights_from_Social_Psychology

114) Zwass, Vladimir. (2020). Expert system. Retrieved 03 23, 2020, from britannica.com: https://www.britannica.com/technology/expert-system