استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير أساليب البحث واسترجاع المعلومات : دراسة تطبيقية لبناء محرك بحثي باستخدام IBM Watson Discovery *

د. كريمان بكنام صدقي

مدرس علم المعلومات–قسم المكتبات والوثائق والمعلومات

كلية الآداب – جامعة القاهرة

Kareman14@gmail.com

تاريخ الاستلام: 29 مايو 2022 تاريخ القبول: 15 يوليو 2022

المستخلص:

انطلاقًا مما تشهده البشرية من تضخم مصادر المعلومات وتنوعها، وما تُتيحه من عدد لا محدود من المعلومات في ظل الشبكة العنكبوتية؛ ظهرت الحاجة إلى تطوير أساليب أكثر قدرة على إجراء عمليات البحث عن المعلومات واسترجاعها، وقد أسهم الذكاء الاصطناعي في تطوير أساليب البحث واسترجاع المعلومات، من خلال عِدة تقنيات منها: تقنية تعلم لغة الآلة وخوارزميات معالجة اللغة الطبيعية؛ والتي تُمكن الحاسب من فهم اللغات التي يتحدث بها البشر، بالإضافة إلى تصميم واجهات ذكية تعمل على المواءمة بين لغات البشر، ولغة الحاسب ينتج عنها استرجاع المعلومات باستخدام اللغة الطبيعية.

هدفت الدراسة إلى التعرف على كيفية استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير أساليب بحث واسترجاع المعلومات، لبناء محرك بحثي باستخدام أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery؛ وتُقدم الدراسة بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وباستخدام أداة تحليل المحتوى، تقدم عرضًا لمفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته من وصف مناهج تعلم لغة الآلة Machine Learning Approaches، وخوارزميات فهم اللغة الطبيعية ومعالجتها Natural Language Processing، وشرح مفاهيم استرجاع المعلومات واستخراجها Information retrieval and extraction، وكيفية تقييم جودة خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية في استرجاع المعلومات؛ وذلك من خلال عرض خدمات الذكاء الاصطناعي المُقدمة من شركة "IBM" International Business Machines Corporation، والمُتاحة عَبر منصتها IBM Cloud، والتعريف بأداة واتسون ديسكفري Watson Discovery والمختصة بالبحث والتحليل لمحتوى الملفات؛ وبيان بنيتها الهيكلية ومراحل التطبيق لأغراض تطوير البحث واسترجاع المعلومات، وكيفية استثمارها بشكل فعال في المؤسسات المختلفة كالمكتبات ومراكز المعلومات.

ومِن أبرز ما خَلُصت إليه تلك الدراسة: يجب توجيه المكتبات ومراكز المعلومات نحو الإفادة من خدمات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في البحث عن المعلومات واسترجاعها، في تقديم خدماتها بكفاءة وجودة عالية؛ وذلك لما توفره من وقت وجهد للعاملين بها وللمستفيدين منها، كما يمكن الإفادة مِن عرض أداة واتسون ديسكفري Watson Discoveryفي بناء محرك بحثي يعمل على تحليل النصوص والتعرف على محتويات الملفات من خلال تقنية Smart Document Understanding وتحسين نتائج البحث، وتحديد مدى ملاءمة نتائج الاسترجاع للاستفسار البحثي من خلال تقنية Train Watson to Improve Results ممَا يسهم في تقليل الوقت والجهد المستغرق في عملية البحث.

الكلمات المفتاحية: تقنيات الذكاء الاصطناعي، أساليب البحث، استرجاع المعلومات، محرك بحثي، معالجة اللغة الطبيعية، لغة الآلة، واتسون ديسكفري Watson Discovery.

* بحث مقدم ضمن المؤتمر السنوي الثاني والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات بعنوان:" مستقبل مؤسسات المعلومات العربية في ظل التقنيات الذكية: رؤية إستراتيجية2050 " في الفترة من 15-16 ديسمبر2021. القاهرة.

*عرض تقديمي في الندوة العلمية الأولى لكلية الآداب بجامعة القاهرة بعنوان:" تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العلوم الاجتماعية والإنسانيات" في الفترة من 29-30 ديسمبر 2021.

أولاً : الإطار المنهجي:

1/1 التمهيد:

يُعد الذكاء الاصطناعي(Artificial Intelligence) AI فرعا من فروع علوم الحاسب؛ الذي يهدف إلى محاكاة السلوك الإنساني معتمدًا في ذلك على أوامر برمجية توجه الحاسب لأداء المهام التي يؤديها الإنسان، ولكن بطريقة أفضل وأكثر تيسيرًا.

ونظرًا لما يُقدمه الذكاء الاصطناعيAI من تقنيات تدخل في العديد من المجالات الطبية والعلمية والتجارية والعسكرية؛ سعت العديد من المؤسسات إلى دمج تلك التقنيات في العمليات التي تقوم بها، والخدمات التي تقدمها للمستفيدين منها، وكانت المكتبات ومراكز المعلومات كغيرها من المؤسسات التي استفادت من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العديد من الخدمات؛ كالفهرسة، والتزويد، والتصنيف، والخدمة المرجعية، والبحث عن المعلومات واسترجاعها؛ وذلك لتحسين الكفاءة وخفض التكاليف وزيادة الإنتاجية والمساعدة في اتخاذ القرارات المناسبة (عامر،2021).

ومن هذا المنطلق، تعمل الدراسة على توضيح آليات بناء محرك بحثي باستخدام أداة واتسون ديسكفريWatson Discovery لتطوير أساليب بحث واسترجاع المعلومات، وكيفية استثمار تلك الأداة بشكل فعال في المؤسسات المختلفة كالمكتبات ومراكز المعلومات لتحسين كفاءة الخدمات التي تقدمها للمستفيدين منها، وذلك من خلال عرض مفهوم الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته من وصف مناهج تعلم لغة الآلة Machine Learning Approaches، وخوارزميات فهم اللغة الطبيعية ومعالجتها Natural Language Processing، وشرح مفاهيم استرجاع المعلومات واستخراجها Information retrieval and extraction، وكيفية تقييم جودة خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية في استرجاع المعلومات؛ إضافًة إلى عرض خدمات الذكاء الاصطناعي المُقدمة من شركة International Business Machines Corporation "IBM"، والمُتاحة عَبر منصتها IBM Cloud، والتعريف بأداة واتسون ديسكفري Watson Discovery المختصة بالبحث والتحليل لمحتوى الملفات؛ وبيان بنيتها الهيكلية وآليات تطبيقها واستثمارها في أغراض تطوير البحث واسترجاع المعلومات.

2/1 إشكالية الدراسة ومبرِّراتُها:

يُعد الذكاء الاصطناعيAI وتطبيقاته واحدًا من العلوم التقنية الحديثة التي تهدف إلى قيام الآلة بكل عمل يقوم به الإنسان، ولكن بطريقة أفضل وأكثر تيسيرًا؛ ونظرًا لما يُقدمه الذكاء الاصطناعي من تقنيات تدخل في العديد من المجالات؛ سعت العديد من المؤسسات إلى دمج تلك التقنيات في العمليات التي تقوم بها والخدمات التي تقدمها للمستفيدين منها، وتُعد شركة IBM من الشركات الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته؛ وتقدم العديد من الخدمات من أشهرها خدمة واتسون ديسكفري Watson Discovery المختصة بالبحث والتحليل لمحتوى الملفات، وهنا تبرُز إشكالية الدراسة في توضيح آليات بناء محرك بحثي باستخدام أداة واتسون ديسكفري، لتطوير أساليب أكثر قدرة على إجراء عمليات البحث عن المعلومات واسترجاعها؛ وبيان بنيتها الهيكلية وآليات تطبيقها في المؤسسات المختلفة كالمكتبات ومراكز المعلومات لتحسين كفاءة وجودة الخدمات التي تقدمها للمستفيدين منها.

3/1 أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في:" توضيح آليات بناء محرك بحثي باستخدام أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery لتطوير أساليب أكثر قدرة على إجراء عمليات البحث عن المعلومات واسترجاعها، وبيان بنيتها الهيكلية وآليات تطبيقها في المؤسسات المختلفة كالمكتبات ومراكز المعلومات"؛ وينطوي هذا الهدف الرئيسي على مجموعة من الأهداف الفرعية سعت الدراسة إلى تحقيقها، وهى:

1- التعريف بالذكاء الاصطناعي، وبيان خصائصه ومجالاته.
2- حصر خدمات الذكاء الاصطناعي المُقدمة من شركة IBM، والمُتاحة عَبر منصتها IBM Cloud والتي تم التدريب عليها عمليا خلال الدورة التدريبية.
3- رصد التطبيق العملي لأداة واتسون ديسكفري Watson Discovery؛ وبيان كيفية استثمارها بشكل فعال في بناء محرك بحثي يعمل على تحليل النصوص، والتعرف على محتويات الملفات لتطوير أساليب أكثر قدرة على إجراء عمليات البحث عن المعلومات واسترجاعها.
4- تحديد ملاءمة نتائج الاسترجاع للاستفسار البحثي في أداة واتسون ديسكفريWatson Discovery

4/1 تساؤلات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة سالفة الذكر حاولت الدراسة الإجابة عن التساؤلات التالية:

1- ما المقصود بالذكاء الاصطناعي؟ وما خصائصه ومجالاته؟
2- ما خدمات الذكاء الاصطناعي المُقدمة من شركة IBM، والمُتاحة عَبر منصتها IBM Cloud؟
3- ما مراحل تطبيق أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery في بناء محرك بحثي لتطوير أساليب أكثر قدرة على إجراء عمليات البحث عن المعلومات واسترجاعها؟
4- ما مدى قدرة نظام الإسترجاع في أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery؟

5/1 حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية : تتناول الدراسة موضوع استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير أساليب بحث واسترجاع المعلومات لبناء محرك بحثي باستخدام أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery.

الحدود النوعية: تركز الدراسة على التعريف بأداة واتسون ديسكفريWatson Discovery المختصة بالبحث والتحليل لمحتوى الملفات؛ ضمن خدمات الذكاء الاصطناعي المُقدمة من شركة IBM، والمُتاحة عَبر منصتها IBM Cloud.

الحدود اللغوية: تتناول الدراسة أداة واتسون ديسكفريWatson Discovery؛ ضمن خدمات الذكاء الاصطناعي المُقدمة من شركة IBM الَّتي لها واجهة باللغة الإنجليزية.

6/1 منهج الدراسة وأدواتها:

فرضت طبيعة الدراسة – وما تَسعى إليه من أهداف– استخدام المنهج الوصفي التحليلي في دراسة خدمات الذكاء الاصطناعي المُقدمة من شركة IBM، والمُتاحة عَبر منصتها IBM Cloud؛ وبخاصَّة أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery المختصة بالبحث والتحليل لمحتوى الملفات؛ كما تم الاعتماد على أداة تحليل المحتوى في تجميع المادة العلمية عن طريق الاطلاع على المصادر البحثية المُتاحة في الإنتاج الفكري المنشور باللغتين العربية

والإنجليزية والمصادر التعليمية للدورة التدريبية والمُتاحة باللغة الإنجليزية، والقيام بمجموعة من الإجراءات البحثيَّة لإتمام الدراسة؛ وهى كالآتي:

1. الاطلاع على العديدِ من الدراسات والأبحاث من الإنتاج الفكري العربي والأجنبي الَّتي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.
2. الدراسة والتدريب العملي على خدمات الذكاء الاصطناعي المُقدمة من شركة IBM، والمُتاحة عَبر منصتها IBM Cloud.
3. دراسة أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery؛ وبيان بنيتها الهيكلية وآليات تطبيقها في بناء محرك بحثي يعمل على تحليل النصوص، والتعرف على محتويات الملفات، وتتميز هذه الأداة عن غيرها من أدوات البحث التقليدية بأنها تدعم البحث في البيانات المهيكلة وغير المهيكلة، وتدعم البحث في الملفات بصيغها المختلفة (Pdf, Word, Html, Jason ,ppt)، كما تستخدام اللغة الطبيعية للبشر في عمليات البحث، وتدعم اللغة الطبيعية والبحث في محتويات كل ملف على حِدة، مما يجعل عملية الاسترجاع أكثر دقة.
4. إنشاء وتشغيل أداة واتسون ديسكفري لبناء محرك البحث، وتم تجريب الأداة عن طريق رفع مجموعة من الملفات في موضوع الـ Artificial Intelligence باللغة الإنجليزية في صيغة PDF, Word وعددها (11) ملفا، ثم إجراء عمليات البحث فيها؛ ويتم عمل الاستفسارات على الملفات بكتابة الاستفسار البحثي والتحقق من مدى ملاءمة النتائج للاستفسار.
5. 3- تقييم جودة محرك البحث من خلال الضغط على Train Watson to improve results، ثم اختيار Rate result للتحقق من مدى نجاح محرك البحث في استرجاع المعلومات باستخدام اللغة الطبيعية.

7/1 الدراسات السابقة:

تم إجراء مسح شامل للإنتاج الفكري المَنشور حول موضوع الدراسة باللغة العربية والإنجليزية، وذلك باستخدام أدوات بحث الإنتاج الفكري، للتعرُّف على الدراسات والجهود الَّتي ترتبط بشكل مباشِر أو غير مباشر بموضوع الدراسة؛ ووُجدت رسالة ماجستير بعنوان: " تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات المصرية: دراسة تخطيطية"، حصرت فيها الباحثة مصادر الإنتاج الفكري حتى نهاية عام 2020م مقّسم إلى ثلاث فئات رئيسية؛ هي: الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي بشكل عام في المكتبات، والدراسات التي تناولت النظم الخبيرة الخاصة بالمكتبات وتصميمها، والدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي، ودوره في البحث واسترجاع المعلومات، ومنعًا لتكرار الجهود تستعرض الدراسة الإنتاج الفكري المنشور بعد عام2020؛ ولعل منها دراسة (الخليفة،2021)، والتي ألقت الضوء على تطبيق Talk to Books كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي أنتجته جوجل، فتستعرض العناصر الأساسية التي يعتمدها التطبيق في تحسين آلية البحث والاسترجاع به، وهي بيانات الإدخال Input Dataوالتنبؤ Prediction والنموذج Model، وقد خلُصت الدراسة بأن Talk to Books أداة استرجاع مطورة من خلال مليارات الأزواج من العبارات عن طريق بيانات الإدخال Input Data ثم التنبؤ Predicting بالإجابة المطلوبة لجمل الاستفسار، وذلك من خلال نموذج Model مدرب يتم استخدامه في إدخال تلك الأزواج من العبارات لصنع التنبؤات، وبذلك يصبح النموذج قادرا على اختيار الاستجابة الأكثر احتمالا من مجموعة من الخيارات، فهي أداة إبداعية أكثر من كونها وسيلة للعثور على إجابات محددة، ومن أهم التوصيات: ضرورة العمل

على زيادة أعداد الكتب التي يعتمد عليها تطبيق Talk to Books وهي: 100.000 كتاب، وذلك بإضافة تقنية الذكاء الاصطناعي إليها لتوسيع قاعدة بياناته.

وركزت **دراسة (ضليمي؛ أبوشرحة،2021)** على معرفة إمكانية تصميم نماذج للذكاء الاصطناعي باستخدام تطبيقات إدارة المعرفة للهيئة العامة للأرصاد، وحماية البيئة بالمملكة العربية السعودية، وكان من أهم نتائج الدراسة التقييمية: مصادر المعرفة الرسمية تتوفر بنسبة أعلى من المتوسط، بينما توثيق المعرفة الضمنية منخفض جدا بالمقارنة مع المصادر الرسمية، ووجدت الدراسة مجالات إدارة المعرفة تهتم فقط بالتمكين للمعرفة والثقافة التنظيمية بنسبة 67% مقابل عدم التطبيق بنسبة 33% فقط، أما عمليات تطبيق إدارة المعرفة في الهيئة، فبلغت جميعها أكثر من المتوسط، وأن أقل نسبة توفر بين تطبيقات إدارة المعرفة التي تتوفر بالهيئة هي: تنظيم المعرفة وتشخيص المعرفة، بينما أكثرها توافرًا هو: تخزين ومشاركة ومن ثم تكوين المعرفة، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بأساليب الذكاء الاصطناعي في عمليات تنظيم المعرفة مثل: الاستعانة بفريق مختص لتنظيم المعرفة الموجودة في الإدارة، والاستفادة من برمجيات التصنيف الوجهي التي تتيح للمستخدم استرجاع المعلومات بيسر وسهولة، واستخدام تقنيات الويب الدلالي عبر الأنطولوجيا التي تحدد العلاقات بين المفاهيم لتحسين عمليات الاسترجاع، وأخيرًا دمج عمليات إدارة المعرفة مع الذكاء الاصطناعي.

وعرضت **دراسة (ناجي،2021)** تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تحليل المحتوى وعمليات التكشيف، واستخدامات معالجة اللغة الطبيعية بصفة عامة، وفي المكتبات ومراكز المعلومات بصفة خاصة، كما رصدت الدراسة باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، منصات لذكاء الاصطناعي التي يمكن الاستفادة منها في مجال تحليل المحتوى، مع العمل على تطبيق أحد نظم معالجة اللغة الطبيعية، واستخدامها في تحليل المحتوى لمصادر المعلومات لتحقيق الإفادة منها.

كما تناولت **دراسة (قناوي،2022)** تحليل تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة لاستكشاف الاتجاهات البحثية الجديدة في مجال تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي؛ وذلك بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال قائمة مراجعة تناولت أنواع الذكاء الاصطناعي الأكثر شيوعا في تحليلات البيانات الضخمة، وقدمت الدراسة مراجعة علمية شاملة عن آليات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة، وقد توصلت الدراسة إلى: من أكثر تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال البيانات الضخمة يأتي في معالجة الكميات الكبيرة من البيانات بنسبة 65%، وتوصي الدراسة بضرورة تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة.

وقد عرضت **دراسة (أحمد،2022)** نموذج إطار عام لاستخراج البيانات الببليوجرافية من مصادر المعلومات النصية العربية لتيسير عمل المفهرسين؛ فيقدم في بحثه توضيحا لماهية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وتوضيح دور الناشر في عملية إنشاء التسجيلات الببليوجرافية، وكيف يمكن الاستفادة من إمكانات التعلم الآلي في استخراج البيانات الببليوجرافية من مصادر المعلومات النصية.

وأشار كل من **(Liu, J., Chen, Y. 2022)** في دراستهما إلى طرق تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي في مكتبة الجامعة، لبناء نظام استرجاع معلومات ذكي جديد لإصلاح وتطوير مكتبة الجامعة؛ وقدمت حلولًا مبتكرة تكمن في عرض إنجازات تقنية الذكاء الاصطناعي في مجال استرجاع معلومات بمكتبة الجامعة، وقد توصلت الدراسة بأن تقنية استرجاع المعلومات الخاصة بمكتبة الجامعة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، قد حسنت بشكل كبير من القدرة الإدارية الشاملة لمكتبة الجامعة، وجلبت تجربة مستخدم أفضل.

ومن خلال عرض الدراسات السابقة من أدبيات الإنتاج الفكري، يلاحظ أنها قد اتسمت بالتركيز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من منظور المفاهيم والأهمية، وكيفية الاستخدام في المؤسسات المختلفة لتوفير الوقت والجهد في تقديم خدماتها، وركزت الدراسات التي تستهدف تطبيق الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات على مجالات الفهرسة، والتزويد، والتصنيف، والخدمة المرجعية، والبحث عن المعلومات واسترجاعها، وتعمل الدراسة الحالية على معالجة مراحل تطبيق أداة من أدوات الذكاء الاصطناعي لتطوير أساليب البحث واسترجاع المعلومات.

ثانيا: الإطار النظري:

يستعرض الإطار النظري للدراسة مفاهيم الذكاء الاصطناعي والخصائص التي يتمتع بها، ومجالات التطبيق، ويلقي الضوء على خدمات IBM Watson في مجال الذكاء الاصطناعي التي تقدمها شركة IBM عبر منصتها IBM Cloud.

أولًا: الذكاء الاصطناعي(Artificial Intelligence) AI المفهوم والخصائص ومجالات التطبيق:

1/2 التعريف:

ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعيAI عام 1956م على يد جون مكارثي "John McCarthy" ضمن ورشة عمل قُدمت في مؤتمر جامعة دارتموث "Dartmouth" الأمريكية، ولقد قدم مكارثي تعريفًا للذكاء الاصطناعيAI حينها بأنه: "علم وهندسة صنع الآلات الذكية" (Peart, 2017).

وبالرجوع للإنتاج الفكري المنشور وُجدت العديد من التعريفات التي تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعيAI؛ ونذكر منها مايلي:

- هو الأجهزة والتطبيقات الميكانيكية والإلكترونية المصممة لتقليد قدرة الإنسان على التعلم واتخاذ القرارات، ويتم استخدامه في تكنولوجيا التعرف على الصوت، والنظم الخبيرة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والروبوتات (ODLIS, 1999).
- هو علم يهتم بدراسة إنتاج آلات تحتوي على بعض الصفات التي يتمتع بها العقل البشري، كالقدرة على فهم اللغة الطبيعية، والتعرف على الصور، وحل المشكلات، والتعلم(CambrdgeDctionary,1999).
- هو فرع من فروع علم الحاسب يهتم بدراسة وصناعة أنظمة حاسوبية يمكنها إنجاز أعمال تتطلب ذكاءً بشريًا، وتمتاز هذه الأنظمة بأنها تتعلم مفاهيم ومهام جديدة تمكنها أن تُفكر وتستنتج استنتاجات مفيدة حول العالم الذي نعيش فيه (عفاف،2017).
- مجموعة من التقنيات والأساليب الخاصة بالحوسبة؛ تهتم بقدرة أجهزة الكمبيوتر على اتخاذ قرارات عقلانية مرنة، استجابة للظروف البيئية التي لايمكن التنبؤ بها في كثير من الأحيان، وتشمل معالجة اللغة الطبيعية، وتعلم الآلة، والنظم الخبيرة، واتخاذ القرارات المنطقية (Tredinnick, 2017).
- هو العلم القادر على بناء الآلات التي تؤدي مهاما تتطلب قدرًا من الذكاء البشري(Holland, 2019).
- يُعدُ من أشمل التعريفات التي وجدت لتعريف الذكاء الاصطناعيAI بأنه: " العلم الذي يدور حول محاكاة الذكاء البشري عبر أنظمة الحاسوب؛ وذلك من خلال دراسة السلوك البشري عبر وضع تلك الأنظمة في مواقف معينة ومراقبة رد الفعل ونمط التفكير والتعامل مع المواقف، بحيث يكون الحاسب الآلي قادرا على التعلم وجمع البيانات وتحليلها، واتخاذ القرارات بطريقة تحاكي طريقة تفكير البشر(إيهاب،2018).

وباستعراض عددٍ من التعريفات التي تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعيAI؛ وُجدت أنها تتفق في مضمونها بأنه العلم الذي يبحث في كيفية جعل الحاسب الآلي يؤدي الأعمال التي يؤديها البشر بأقل مجهود وأكثر كفاءة.

2/2 النشأة:

تم الإعلان عن مصطلح الذكاء الاصطناعي(AI) بواسطة العالم جون مكارثي John McCarthy لأول مرة في عام 1956م في أول مؤتمر للذكاء الاصطناعي بجامعة Dartmouth، وفي عام 1962م تأسست شركة Unimation كأول شركة لإنتاج الربوتات في مجال الذكاء الاصطناعي.

وفي عام 1965م تم كتابة برنامج ELIZA للذكاء الاصطناعي؛ ليثبت إمكانية التواصل بين البشر والحاسب الآلي باستخدام اللغة الإنجليزية في الحوار، ثم إنتاح أول ربوت متحرك Shakey بواسطة جامعة ستانفورد Stanford University في عام 1969م.

وقدمت ستانفورد كارت Stanford Cart أول سيارة مستقلة ذات تحكم بالحاسب الآلي في عام 1979م، وفي عام 1981م تم إنتاج أول حاسب شخصي بواسطة IBM .

كما شهدت التسعينيات تقدما كبيرا في جميع مجالات الذكاء الاصطناعي؛ فظهر مجال تعلم لغة الآلة Machine Learning Approaches، وخوارزميات فهم ومعالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing ، وغيرها من تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ ففي عام 1993 تم إنتاج أول ربوت GOG ذي مظهر بشري من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا Massachusetts Institute of Technology.

وبحلول القرن العشرين بدأ الذكاء الاصطناعي يدخل إلى العديد من الشركات مثل Google,Amazon، وشهد عام 2011 طفرة هائلة في مجال الذكاء الاصطناعي، وقد أصدرت شركة آبل تطبيق SIRI وهو تطبيق للهواتف الذكية يستخدم اللغة الطبيعية في الإجابة على استفسارات المستفيدين (عامر،2021).

3/2 الخصائص والسمات:

- أشار (العبيدي،2015) إلى خصائص الذكاء الاصطناعيAI وتتمثل في :
  - ❑ إمكانية تمثيل المعرفة Knowledge Representation
  - ❑ تمثيل المعرفة باستخدام الرموز Symbolic Representation .
  - ❑ استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل using of experience
  - ❑ قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة Ability to deal with incomplete data
  - ❑ القابلية للتعلم Ability to learn
  - ❑ محاكاة الإنسان فكرًا وأسلوبًا في حل المشكلات .
  - ❑ التعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية.
  - ❑ يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين .
  - ❑ تقليص الاعتماد على البشر.
  - ❑ غياب الشعور بالتعب والملل.

- وذكر (Corea, F,2019) أن الذكاء الاصطناعيAI يتفاعل مع الذكاء الإنساني من خلال عملية تُعرف بهندسة المعرفة Knowledge Engineering؛ والتي يتم فيها نقل المعلومات من الخبراء إلى الحاسوب، ليتم معالجتها ونقلها مرة أخرى إلى الإنسان.

- وحدد كل من(Simões-Marques, M. Figueira, J,2018) أن عملية هندسة المعرفة Knowledge Engineering تتم من خلال خمسة مراحل، وهي:

1. اكتساب المعرفة Knowledge Engineering: يتم من خلالها تخزين قاعدة بيانات معرفية داخل برمجيات الذكاء الاصطناعي.
2. تمثيل المعرفةKnowledge Representation: تقوم من خلالها برمجيات الذكاء الاصطناعي بتنظيم المعرفة المكتسبة لتصبح جاهزة للاستخدام.
3. التحقق من صحة المعرفةKnowledge Validation : تقوم برمجيات الذكاء الاصطناعي من خلالها بإجراء عمليات اختبار للتأكد من صحة المعرفة وجودتها.
4. الاستدلال Inference: تقوم برمجية الذكاء الاصطناعي من خلالها باستنباط مستويات أعلى من المعرفة يمكن استخدامها في حل المشكلات.
5. التفسير والتبريرExplanation and Justification : يتم فيها تقديم المعرفة الجديدة التي تمثل حل المشكلة بطرق عرض مناسبة.

- كما ذكر (عبد الرؤف،2017) أنه يمكن للذكاء الاصطناعي AI أن يُحاكي السلوك البشري في الصفات الآتية:

- القدرة على التفكير: ويعني بها استخدام تقنيات الحاسب الآلي في حل المشكلات باستخدام أسلوب التفكير الحاسوبي Computational Thinking، وتضمن هذه العملية عددا من العناصر التي تقوم بصياغة المشكلات بطريقة تُمكن من استخدام الحاسب الآلي للمساعدة في حلها، والاستفادة منها، وتطبيقها على مدى واسع من المشكلات(معمار،2020).
- القدرة على الرؤية : ويُقصد بها تمكين الحاسب من رؤية الأشياء المحيطة به والتعرف عليها من خلال الرؤية بالحاسب Computer Vision.
- القدرة على السمع: وتعني أن يكون الحاسب أكثر تفاعلية مع البشر، وذلك من خلال فهم لغتهم والتواصل معهم.
- القدرة على التحدث: وتعني فهم الحاسب الآلي للغة الإنسان عن طريق التعرف على الأصوات وتحليلها والرد عليها.
- القدرة على المشي والحركة: ويتم من خلالها تصميم الروبوتات التي تركز على الحركة بشكل أساسي.

- ويُمكن تصنيف الذكاء الاصطناعيAI – تبعًا لما يتمتع به من قدرات– إلى ثلاثة أنواع مُختلفة على النحو الآتي (شعبان،2021):

- الذكاء الاصطناعي العام (General AI): وهو النوع الذي يُمكن أن يَعمل بقدرة تُشابه قدرة الإنسان من حيث التفكير، فهذا النوع يُركز على جعل الآلة قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها، وبشكل مُشابه للتفكير البشري؛ فيقوم بجمع المعلومات وتحليلها وعمل تراكم خبرات من المواقف التي يكتسبها،
  - مثال: السيارات ذاتية القيادة، وروبوتات الدردشة الفورية.
- الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضيق(Weak AI or Narrow AI): هو أحد أنواع الذكاء الاصطناعي الذي يستطيع القيام بمهام مُحددة وواضحة داخل بيئة محددة، مثال : برامج التعرُف على الكلام أو الصور.

- الذكاء الاصطناعي الفائق (Super AI): هو النوع الذي قد يفوق مستوى ذكاء البشر، ويستطيع القيام بالمهام بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان، ولهذا النوع العديد من الخصائص؛ كالقدرة على التعلُم، والتخطيط ، والتواصل التلقائي ، وإصدار الأحكام (عامر،2021).

ثانيًا : مجالات الذكاء الاصطناعي:

يضم الذكاء الاصطناعيAI العديد من المجالات الفرعية، ومن ضمنها ما يلي:

1-التعلم الآلي Machine Learning:

هو أحد فروع علم الذكاء الاصطناعي (AI) الذي يهتم بتصميم وتطوير خوارزميات تتيح للحاسب الآلي القدرة على التعلم من خلال البيانات المدربة Training Data، معتمدًا في ذلك على العلاقة بين المدخلات والمخرجات(Awad M., Khanna R,2015)

- يتم تعليم الآلة من خلال العديد من الخوارزميات وهي :

- التعلم الموجه / الخاضع للإشراف Supervised Learning : يقوم الإنسان في هذا النوع من تعليم الآلة بتزويد النظام بالخصائص Features والعناوين Labels؛ فيتم تدريب الآلة على التنبؤ بالعناوين اعتمادًا على الميزات والعناوين المُخزنة في النظام مسبقا.

يُستخدم في التعليم الخاضع للإشراف:أسلوب التصنيف Classification، وأسلوب الانحدار Regression.

مثال(1): يتم تدريب النظام على صورة التفاحة؛ فيتم إدخال الـ Features الخاصة بها، ولتكن بيضاوية ولونها أحمر تحت Label (تفاحة).

مثال(2): يتم تدريب النظام على أعراض أمراض معينة؛ فيتم إدخال الـ Features الخاصة بكل مرض، ويقوم النظام بتصنيف المرضى في ضوء تحليلاتهم الطبية.

- التعلم غير الموجه/ غير الخاضع للإشراف Unsupervised Learning : في هذا النوع من تعليم الآلة يقوم الإنسان بتدريب الآلة على استرجاع البيانات، واستنتاج العلاقات عن طريق تجميع الـ Features المتشابهة معا.

يُستخدم في التعليم غير الخاضع للإشراف: أسلوب التجميع Clustering.

مثال(1): تجميع رغبات العملاء عند الشراء لإعطاء مقترحات تناسب كل فئة.

مثال(2): تجميع ضحايا مرض معين لإعطاء تفسيرات حول المرضى مثل: عاداتهم، والبيئة المحيطة بهم.

- التعلم شِبه الموجه Semi-supervised Learning: في هذا النوع يتم تدريب الآلة عن طريق إدخال عدد ضخم من البيانات، وأخذ عينة منها، وعمل لها خصائص Features، ويتم استرجاع البيانات بناءً على تلك الخصائص.

- التعلم الموجه نحو الهدف/ المُعزز Reinforcement Learning: في هذا النوع يتم تدريب الآلة عن طريق الملاحظة والتفاعل مع البيئة (يبدأ النظام في تدريب نفسه من خلال التجربة والخطأ) .

مثال: محاكاة إستراتيجيات الحرب عن طريق القيام بحرب افتراضية، فيتعلم الجنود الافتراضيون الحركات، واتخاذ القرارات على أساس الفوز أو الخسارة في الحرب (Kurdy، Murad،2020).

- التعلم العميق Deep Learning : في هذا النوع يتم تدريب الآلة على أداء مهمة محددة بشكل متكرر، وفي كل مرة يتم إجراء تعديل بسيط عليها لتحسين النتائج (عامر،2021).

مثال : المواقع التي تستخدم التعلم العميق قي تحليل بيانات المستخدمين مثل: موقع Amazon, Netflix.

2-معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing (NLP):

هى تقنية تجعل الحاسب الآلي قادرًا على فهم لغة الإنسان الطبيعية، سواء عند إدخال البيانات أو تشغيلها أو استرجاعها؛ فهي تعتبر الأداة التي تكفل التواصل بين البشر والحاسبات (عفاف،2017).

-تعتمد معالجة اللغة الطبيعية على ثلاث تقنيات رئيسية وهي: (فهم اللغة الطبيعية- توليد اللغة الطبيعية- الترجمة الآلية).

- فهم اللغة الطبيعية Natural Language Understanding (NLU): تهدف هذه التقنية إلى فهم اللغة عن طريق تمكين جهاز الحاسب الآلي من قراءة وفهم النص.

من أشهر تطبيقات فهم اللغة الطبيعية NLP :

- Mapping a user's
- Question and answering system
- Sentiment analysis

- توليد اللغة الطبيعية Natural Language Generation (NLG): تهدف هذه التقنية إلى تصميم برمجيات لديها القدرة على إنتاج كلمات وجمل باللغة الطبيعية؛ بحيث تكون هناك مجموعة من المعلومات المخزنة داخل الحاسب الآلي، ومن ثم يقوم بتحويلها إلى لغة طبيعية (Semaan,2012).

من أشهر تطبيقات توليد اللغة الطبيعية NLG:

- Machine translation
- Text summarization
- Weather forecasting system

- الترجمة الآلية Machine Translation : تهدف هذه التقنية إلى تصميم برامج حاسب آلي يمكنها الترجمة من لغة إلى أخرى دون الإخلال بالمعنى.

مثال: Google Translation .

3-النظم الخبيرة Expert Systems:

هى برامج حاسب آلي تعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات داخل مجال متخصص يتطلب تدخل العنصر البشري؛ فهي تهدف إلى تطوير برامج حاسب آلي تقوم بتحليل الأحداث في مجال معين، والوصول إلى النتائج التي يصل إليها الخبراء في المجال(عبدالله،2019).

مثال : نظام Eliza (طبيب نفسي خبير).

- ويتكون النظام الخبير من:

- قاعدة معرفية: Knowledgebase " تحتوي على مجموعة الحقائق والقواعد المرتبطة بالمجال الموضوعي".
- محرك استدلالي: Inference Engine " يتم من خلالها البحث في قواعد االمعرفة".
- واجهة المستفيد: User Interface " يتم من خلالها التواصل بين المستفيد والنظام الخبير"
- آلة التطوير والتحديث: Development and Modernization Machine " يتم من خلالها إجراء التعديلات في قاعدة المعرفة".
- أداة التحكم: Control Mechanism " يتم من خلالها التحكم الداخلي في قاعدة المعرفة، ومحرك الاستدلال للإجابة على الاستفسارات التي يطرحها المستفيد (عبد الرؤف،2017).

4- الروبوتات Robotics :

هو علم يستخدم الذكاء الاصطناعي، وعلوم الحاسب الآلي، والهندسة الميكانيكية في تصميم آلات يتم برمجتها لأداء مهام محددة؛ ويتكون الربوت من: (عبدالله،2019)

- أجهزة استشعار متعددة "تستخدم في التعرف على البيانات".
- معالجات بيانات سريعة " لمعالجة البيانات التي تم التعرف عليها".
- ذاكرة لحفظ البيانات .

5-الرؤية الحاسوبية Computer Vision:

هي أحد مجالات علوم الحاسب؛ وتهدف إلى تصميم برمجيات يمكنها فهم وتحليل محتوى الصور سواء أكانت ثابتة أو متحركة بالطريقة التي يفهمها البشر.

ويشمل هذا المجال ثلاث تقنيات رئيسية وهي: (عامر،2021)

- التعرف على الصور: Image recognition

تستخدم هذه التقنية في عملية الكشف عن الخصائص أو الكيانات في الصور الرقمية أو الفيديو.

- التعرف على الأنشطة: Activity recognition

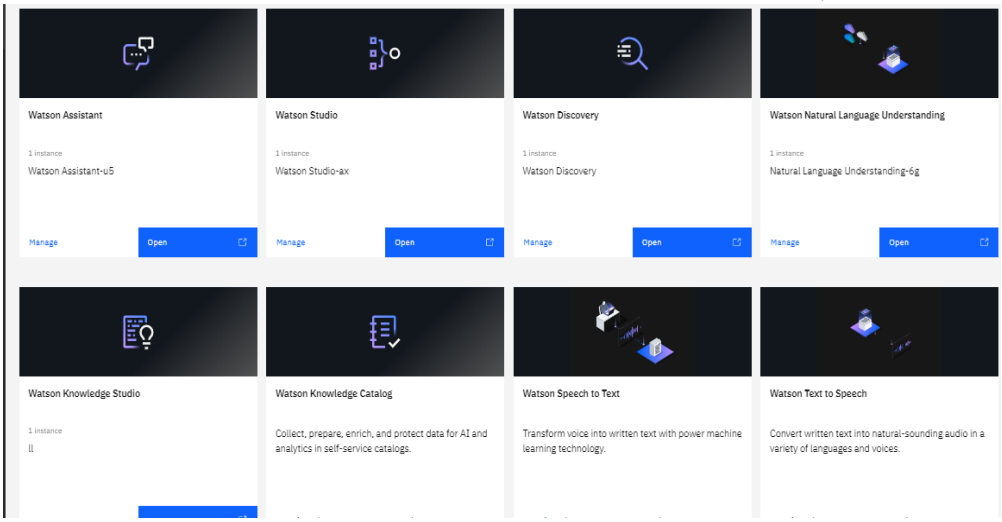
تستخدم هذه التقنية في التعرف على الأنشطة التي يقوم بها الأشخاص باستخدام مجموعة من الأجهزة مثل: (أجهزة الاستشعار عن بعد والكاميرات).

- الرؤية الآلية: Machine vision

تستخدم هذه التقنية في التعرف على الإرشادات التوجيهية للآلات لتساعدهم في تنفيذ المهام؛ مثل:(استخدام لغة الآلة في توجيه الربوتات للقيام بعملية الفرز).

ثالثا: خدمات الذكاء الاصطناعي التي تقدمها شركة IBM :

ويوضح شكل(1) التالي خدمات IBM Watson في مجال الذكاء الاصطناعيAI التي تقدمها شركة IBM عبر منصتها IBM Cloud؛ والتي يمكن للمؤسسات الاستفادة منها، واستثمارها بشكل يجعلها تقدم خدماتها بكفاءة وجودة عالية، وهي كالآتي:



شكل (1) خدمات IBM Watson المقدمة عبر منصة IBM Cloud

المصدر: https://cloud.ibm.com/developer/watson/dashboard.

- **Watson Assistant**
  - خدمة تسمح بإنشاء واجهات محادثة باللغة الطبيعية للتطبيقات التي يتعامل معها المستفيدون مثل: (منصات المراسلة Messaging platforms – ربوتات الدردشة Chatbot).
- **Watson Discovery**
  - خدمة بحث وتحليل للمحتوى يمكن إضافتها للتطبيقات؛ فهي مدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، ومعالجة اللغة الطبيعية، وتعليم الآلة مثل: (إجابات الأسئلة الشائعة FAQs) .
- **Natural Language Understanding**
  - خدمة تسمح بتحليل النص، واستخراج الميتاداتا من المحتوى المتمثلة في: (المفاهيم–المداخل–العلاقات)؛ فهي تساعد في تصنيف المحتوى إلى فئات مثل: (تصنيف وترتيب المقالات الإخبارية).
- **Natural Language Classifier**
  - خدمة تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي منها: معالجة اللغة الطبيعية لتحليل السؤال إلى جمل قصيرة يمكن التعامل معها، مثل: (تصنيف الإيميلات إلى البريد الوارد والبريد غير المرغوب فيه).
- **Speech of text**
  - خدمة تقوم بتحويل الصوت البشري إلى نص مكتوب باستخدام اللغة الطبيعية، مثل: (تطبيقات التحكم في الصوت Automated home control system – تسجيل محاضر الاجتماعات).
- **Text of speech**
  - خدمة تسمح بتحويل النص المكتوب إلى صوت يشبه الصوت البشري، مثل: (المواد التعليمية التفاعلية Reading–based educational tools– أدوات المساعدة لضعاف البصر).
- **Language Translation**
  - خدمة تتيح ترجمة النصوص من لغة إلى أخرى، مثل: برامج الدردشة لمساعدة العملاء الدوليين).
- **Tone Analyzer**
  - خدمة تعمل على تحليل نبرة الصوت للتعرف على المشاعر الداخلية للإنسان مثل: (الفرح– الحزن– الخوف...)
- **Watson Studio**

– خدمة تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتسمح للشركات إنشاء بيئة عمل تعاونية التي يمكن لفريق العمل استخدامها لجمع بيانات التدريب وإعدادها، وتصميم نماذج التعلم الآلي وتدريبها ونشرها، والركيزة الأساسية في هذه الخدمة هى بيانات المشروع.

– هناك مجموعة من الأدوات مضمنة داخل خدمة Watson Studio وهى:(Data Refinery, Jupyter notebook editor, SPSS Modeler, Decision Optimization model builder).

- **Watson Machine Learning**
  - هى خدمة تساعد المؤسسات على إنشاء نماذج تحليلية متطورة، مدربة على بياناتك الخاصة، والتي يمكنك نشرها لاستخدامها في حل المشكلات، واتخاذ القرارات وتطوير العمل في المؤسسات.

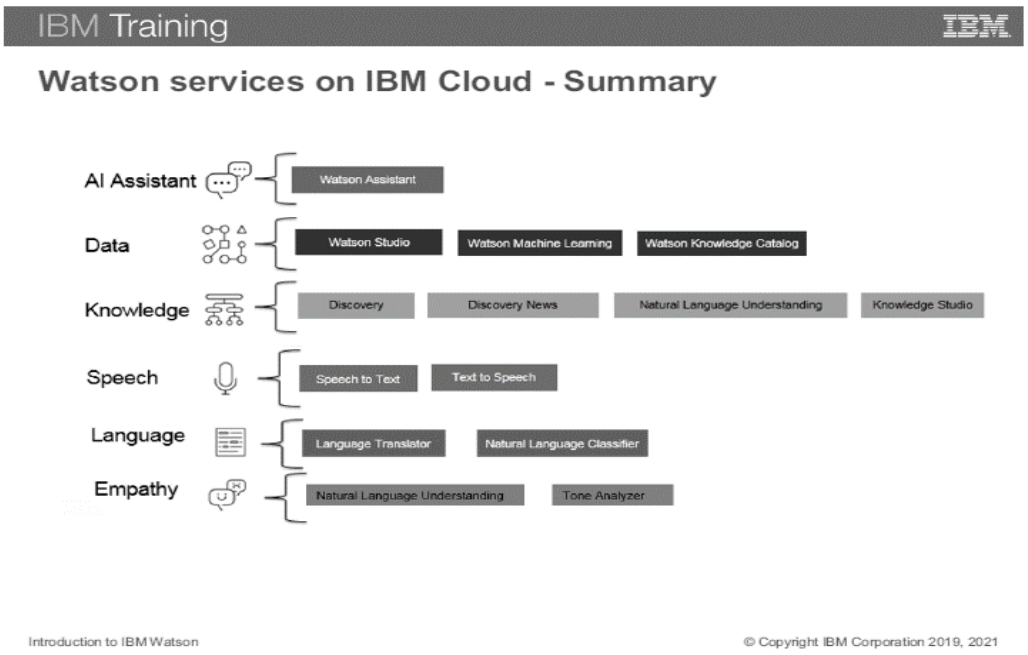
- **IBM Watson Knowledge Studio**

– هى خدمة تسمح للمطورين وخبراء المجال التعاون، وإنشاء نموذج التعلم الآلي الذي يفهم الفروق اللغوية الدقيقة، والمعنى والعلاقات الخاصة بمجال أو مجال.

- **IBM Watson Knowledge Catalog**

– هى خدمة تسمح للشركات بمشاركة بياناتها والبحث عنها؛ مع إمكانية التحكم في الوصول إليها.

* تتوفر تلك الخدمات كأدوات تستخدم كواجهات تعامل، يمكن للمطورين إضافة الميزات الخاصة بتقنيات الذكاء الاصطناعي AI إلى تطبيقاتهم وفقا لاحتياجاتهم، كما هو موضح في شكل(2).



شكل (2) منتجات Watson on IBM

المصدر: https://www.ibm.com/watson/products-services/

ثالثاً : الإطار التطبيقي :

يستعرض الإطار المنهجي للدراسة مراحل تطبيق أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery المُتاحة عبر منصة IBM Cloud.

1/3 مراحل تطبيق أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery المتاحة عبر منصة IBM Cloud:

في ضوء الخصائص والمميزات التي تتمتَّع بها أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery في بحث وتحليل المحتوى وسهولة استرجاعه؛ تم اللجوء إلى عرض تلك الأداة المُدعمة بتقنيات الذكاء الاصطناعيAI، ومعالجة اللغة الطبيعية NLP، وتعليم الآلة ML والتي يمكن استثمارها بشكل فعال في المؤسسات المختلفة كالمكتبات ومراكز المعلومات في مجال البحث عن المعلومات واسترجاعها، وبناء محرك بحثي خاص لكل مؤسسة.

وجدير بالذكر، أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery تعمل بمثابة محرك بحث معرفي، فهى مُتاحة ضمن سلسلة خدمات الذكاء الاصطناعيAI التي تقدمها شركة IBM عبر منصتها على الإنترنت IBM Cloud؛ وتم اجتياز كورس تعليمي وتدريبي تابع للشركة من خلال موقعهاIBM Skill Academy وحصلت على بادج شركة IBM في مجال الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence في سبتمبر 2021م، وفيما يلي استعراض الخدمة.

2/3 مميزات أداة واتسون ديسكفريWatson Discovery :

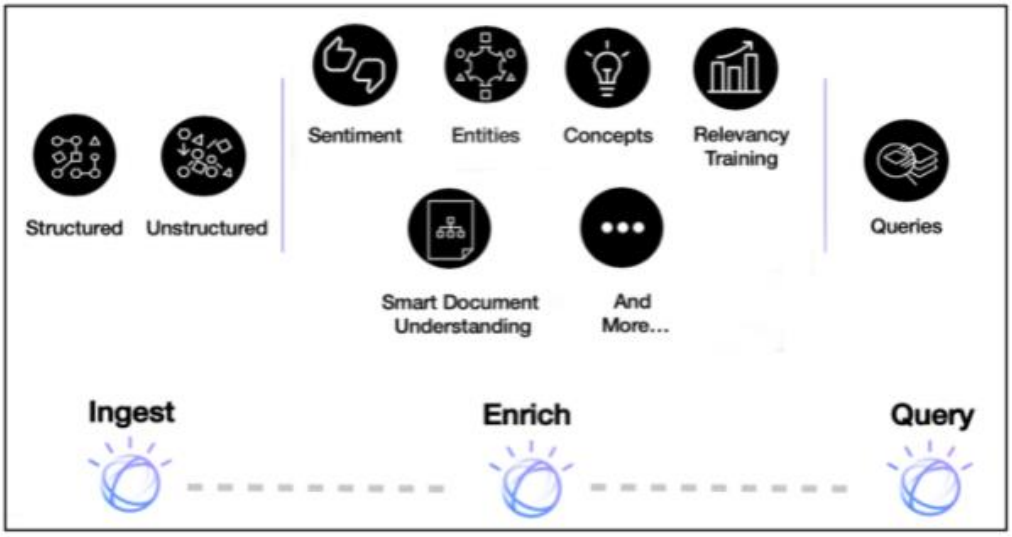
- تدعم عمليات البحث في البيانات المهيكلة وغير المهيكلة.
- تدعم البحث في الملفات بصيغها المختلفة (Pdf, Word, Html, Jason ,ppt).
- استخدام اللغة الطبيعية للبشر في عمليات البحث.
- البحث في محتويات كل ملف على حِدة، مما يجعل عملية الاسترجاع أكثر دقة.
- تدعم اللغة الطبيعية في عمليات البحث والاسترجاع.
- تدعم العديد من اللغات الأخرى، مثل: (الإنجليزية–الفرنسية–الصينية–الهولندية–الألمانية–الإيطالية– اليابانية–الكورية–الأسبانية–البرتغالية– البرازيلية).
- تكشيف مجموعات كبيرة من البيانات الخاصة أو العامة بسهولة، واستخراج الكيانات والعلاقات منها.
- إمكانية الدمج مع خدمات أخرى للاستفادة منها في عمليات البحث والاسترجاع مثل: خدمة IBM Watson Knowledge Studio, Chatbot.
- إمكانية تصنيف المحتوى إلى فئات مما يفيد في التحكم بنتائج البحث.
- يمكن استخدام واتسون ديسكفريWatson Discovery بسهولة في تطبيق ويب أو الهاتف المحمول.

- تتيح شركة IBM خدماتها على المنصة؛ وكذلك خدمة واتسون ديسكفريWatson Discovery في شكلين وهما:

- الخدمة التجريبية Lite: متاحة لمدة شهر مجانا، وتتيح رفع 1000 ملف، وتدعم حتى 200 استفتسار، وإنشاء مشروع واحد فقط.
- الخدمة المتقدمة advanced: بمقابل مادي يتم تحديده وفقا لاحتياجات المؤسسة.

- هناك مجموعة من الإرشادات التي يجب معرفتها قبل البدء في استخدام خدمة واتسون ديسكفري وهى:
  - تثبيت حزمة Security Context Constraint (SCC).
  - مساحات تخزين Cloud Pak for Data.

ويوضح شكل (3) التالي آلية عمل خدمة واتسون ديسكفريWatson Discovery، فمن خلال الأداة يمكنك استيعاب بياناتك الغير المهيكلة في العديد من أشكال الملفات (JSON و HTML و PDF و Word ...) وتنظيمها وإثرائها، والبحث فيها بسرعة ودقة؛ ويقوم بتجميع واجهات برمجة تطبيقات Watson الأساسية مثل: فهم اللغة الطبيعية، وتحويل المستندات جنبًا إلى جنب مع أدوات واجهة المستخدم التي تمكنك من تحميل، وإثراء وفهرسة مجموعات كبيرة من البيانات الخاصة أو العامة بسهولة، كما يلي:



شكل (3) طريقة عرض عمل واتسون ديسكفري Watson Discovery

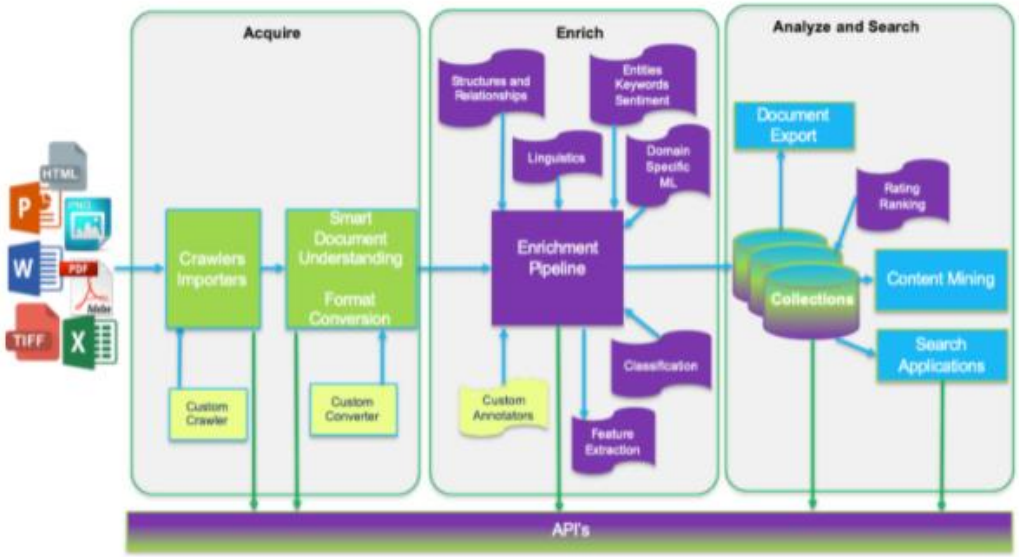
المصدر: https://developer.ibm.com/learningpaths/get-started-watson-discovery/introduction-watson-discovery .

- ويتم تدفق البيانات في خدمة واتسون ديسكفريWatson Discovery من خلال ثلاثة مراحل؛ موضحة في شكل (4) التالي، وهي:

1- الاكتساب: يتم استيعاب البيانات من واحد أو أكثر من مصادر البيانات، وتجريدها من المحتوى غير الضروري (مثل: الرسومات والتنسيق) ، ثم تمريرها إلى مرحلة الإثراء.

2- الإثراء: تتم معالجة البيانات (عادةً مزيج من نص منظم وغير منظم) باستخدام تقنيات؛ مثل: معالجة اللغة الطبيعية، والتعلم الآلي لتوفير المعنى والسياق للنص الخام، ثم يتم تخزين هذه البيانات في مجموعات.

3- التحليل والبحث: يستخدم البيانات المخصّصة من مجموعة واحدة أو أكثر؛ لتمكين الخبراء من إجراء عمليات البحث والاسترجاع عليها من خلال التطبيقات القائمة على البحث.



شكل (4) مراحل تدفق البيانات في خدمة واتسون ديسكفري Watson Discovery

المصدر: https://developer.ibm.com/learningpaths/get-started-watson-discovery/introduction-watson-discovery.

3/3 استخدامات خدمة واتسون ديسكفري Watson Discovery :

يمكن الاستفادة من خدمة خدمة واتسون ديسكفري Watson Discovery في الحالات الآتية:

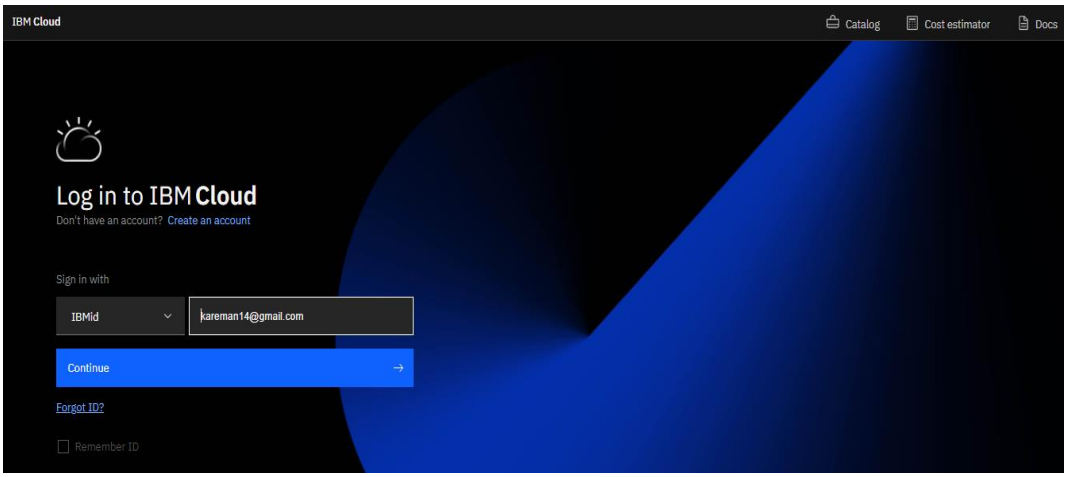
1- الحاجة إلى تنظيم التنسيقات المختلفة من الملفات بتحديد الكلمات المفتاحية، والمفاهيم الأساسية، والعلاقات.

2- الحاجة إلى البحث في آلاف الملفات في وقت واحد.

3-الحاجة إلى إنشاء روبوت محادثة للأسئلة الشائعة FAQ chatbot.

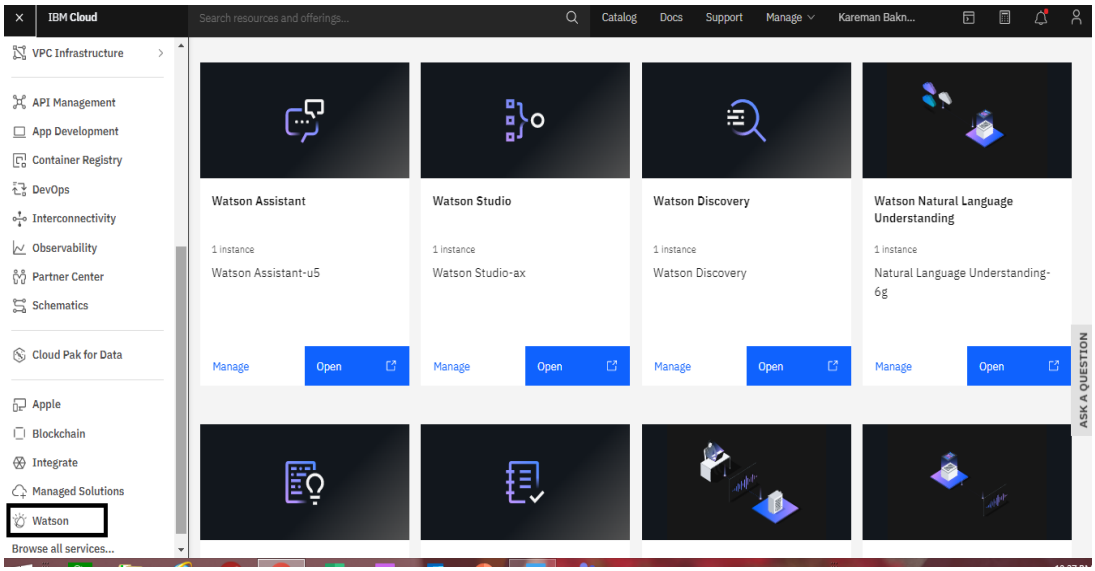
4/3 تطبيق خدمة واتسون ديسكفري Watson Discovery في بناء محرك بحثي:

- يتم في البداية إنشاء حساب تجريبي Lite Account والتسجيل على منصة IBM Cloud، ويتم الدخول على المنصة باليوزرنيم والباسورد، كما يظهر في الشاشة بشكل (5) التالي:



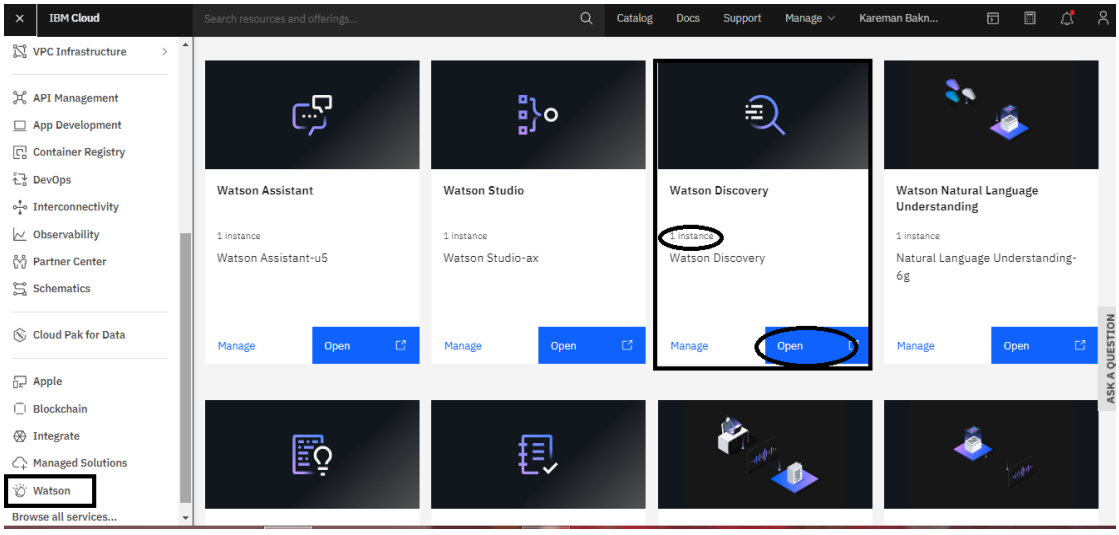
شكل (5) تسجيل الدخول على منصة IBM Cloud

- بعد تسجيل الدخول يتم اختيار خدمات واتسون Watson من القائمة الجانبية؛ كما هو موضح في شكل(6) التالي:



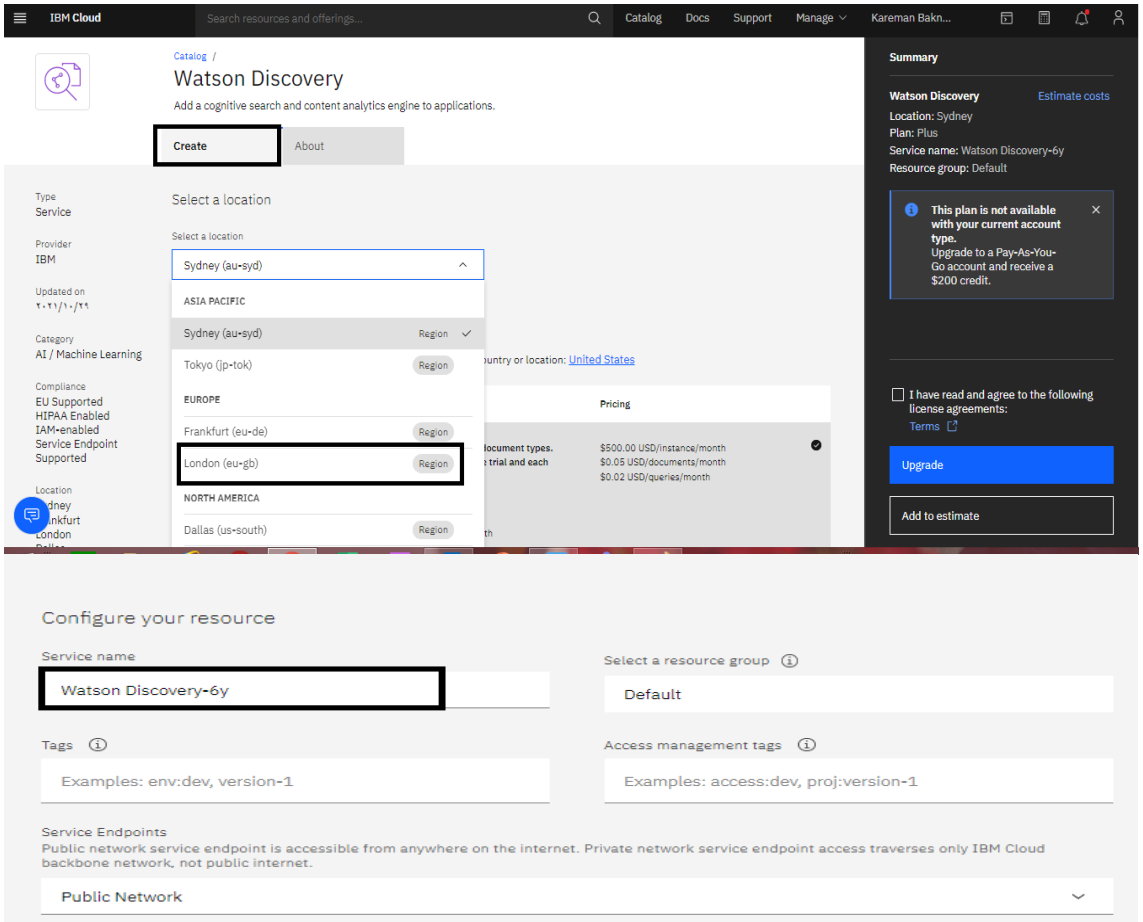
شكل (6) اختيار خدمات واتسون Watson

❑ يتم اختيار خدمة Watson Discovery من ضمن الخدمات المُتاحة، كما هو موضح في شكل(7)التالي:



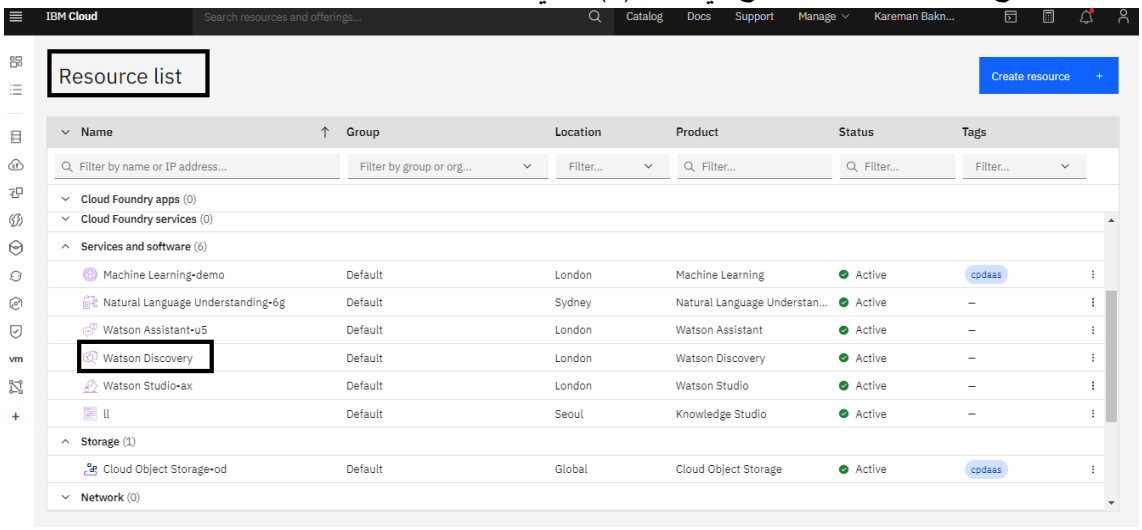
شكل (7) اختيار خدمة واتسون ديسكفري Watson Discovery

❑ نقوم بإنشاء المشروع على خدمة واتسون ديسكفري Watson Discovery؛ ويتم اختيار البلد المسموح تشغيل الخدمة بها، وتحديد اسم المشروع، ثم الضغط على Creat، كما هو موضح في شكل (8) التالي:



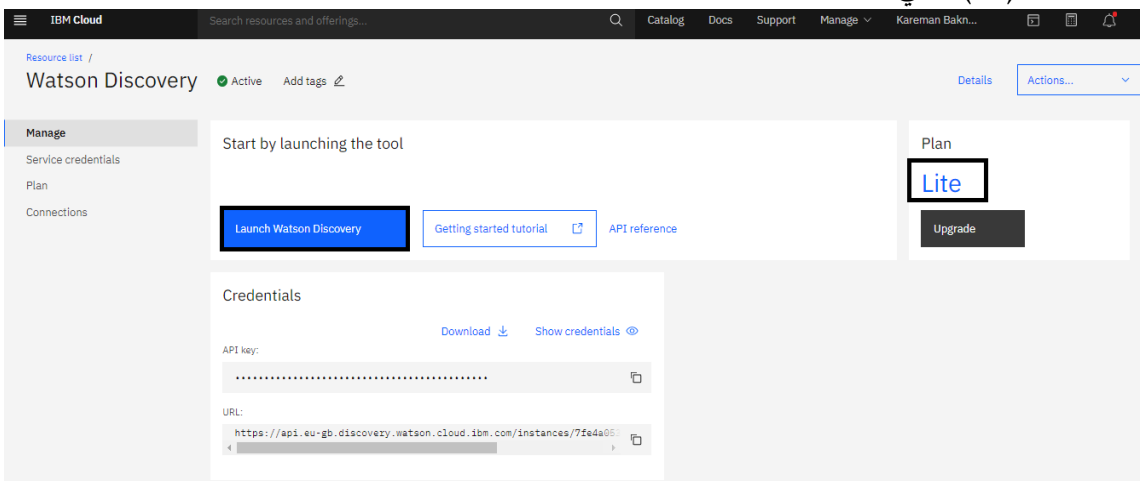
شكل (8) إنشاء المشروع على خدمة واتسون ديسكفري Watson Discovery

❑ نقوم بتشغيل المشروع من قائمة Recourses List أعلى اليسار؛ ويتم اختيار من قائمة Servises المشروع وتشغيله، كما هو موضح في شكل (9) التالي:



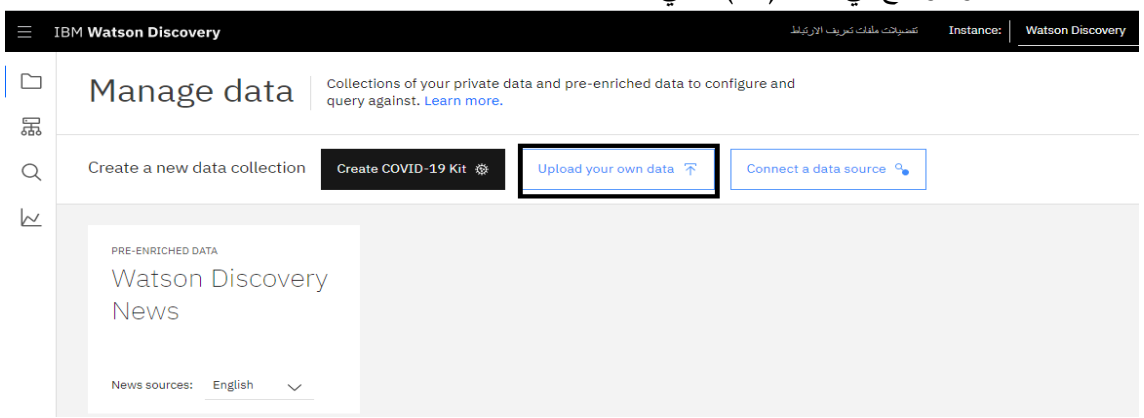
شكل (9) تشغيل المشروع من قائمة Recourses List .

❑ نقوم ببدء تشغيل المشروع من خلال الضغط على Launch Watson Discovery، كما هو موضح في شكل (10) التالي:



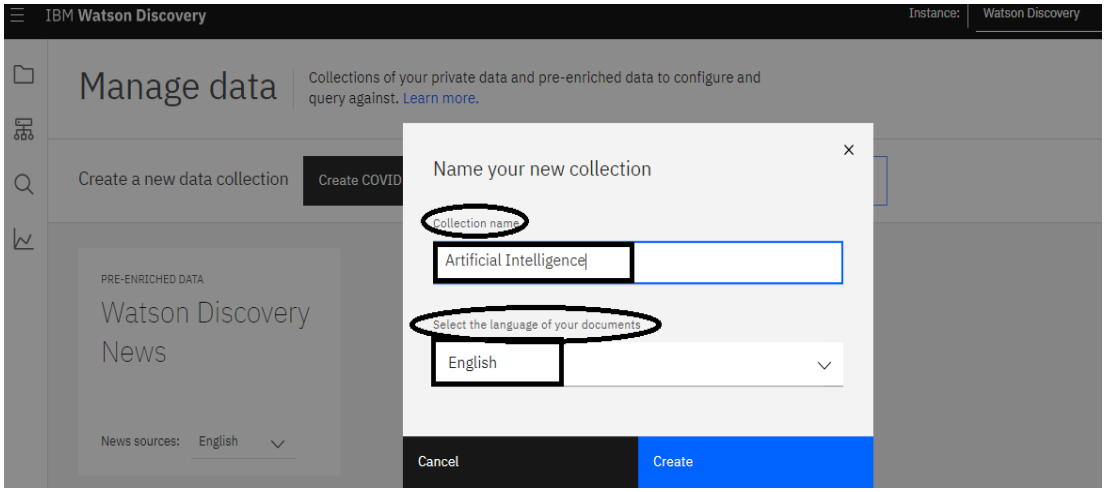
شكل (10) ببدء تشغيل المشروع من خلال الضغط على Launch Watson Discovery

❑ نقوم بإنشاء مجموعة لرفع الملفات عليها لتشغيل الخدمة من خلال الضغط على Upload your own data، كما هو موضح في شكل (11) التالي:



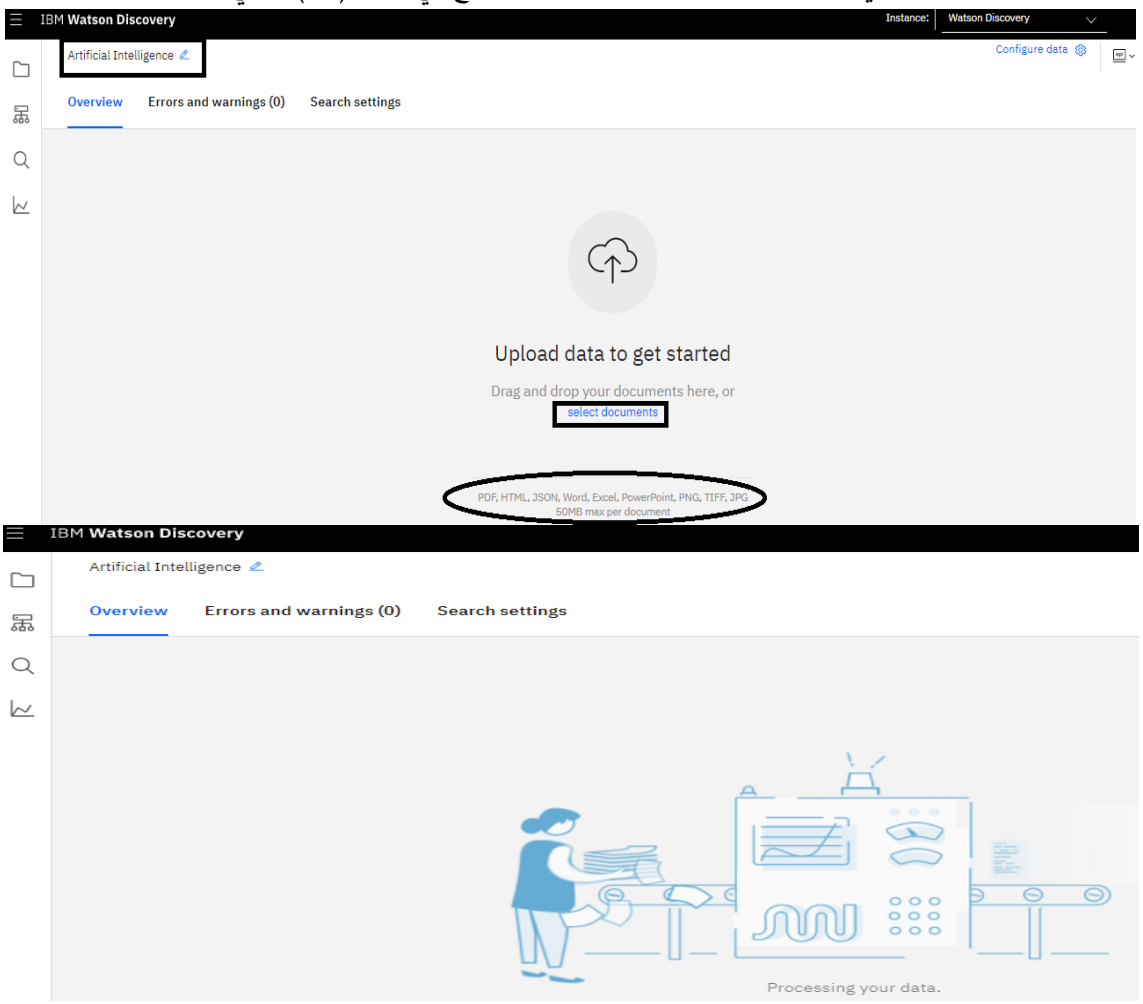
شكل (11) رفع الملفات على Watson Discovery

❑ يتم رفع الملفات في مجموعة جديدة نختار اسمها ولغتها، ثم نضغط على Creat ويمكن إنشاء أكثر من مجموعة واحدة، كما هو موضح في شكل (12) التالي:



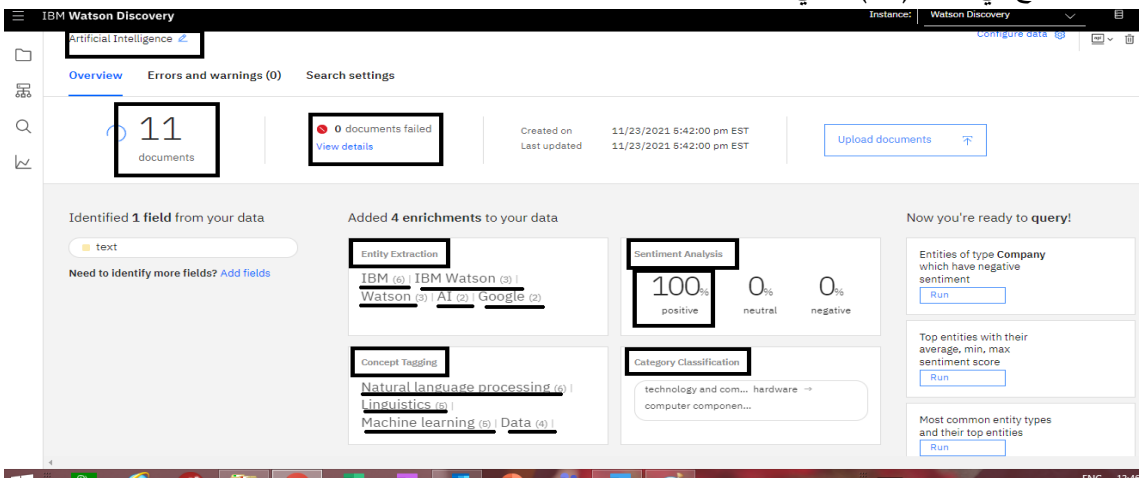
شكل (12) إنشاء مجموعة للملفات

❑ نقوم باختيار الملفات المراد رفعها والبحث فيها؛ ونلاحظ أنه في أسفل الشاشة موضح امتدادت الملفات التي يقبلها واتسون ديسكفريWatson Discovery، كما هو موضح في شكل (13) التالي:



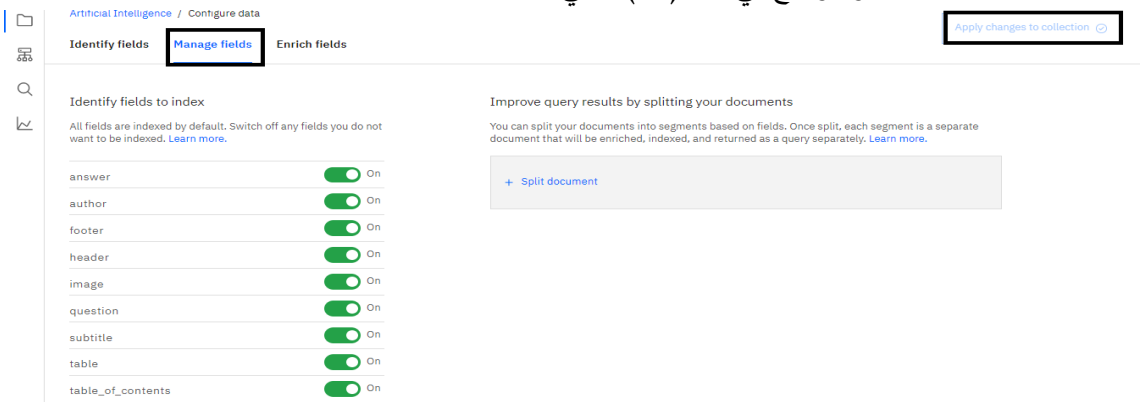
شكل (13) رفع الملفات .

- تظهر تلك الشاشة التي تعرض عدد الملفات التي تم رفعها، ونسبة نجاح عملية الرفع، إضافة إلى المداخل والمصطلحات التي قامت أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery باستخراجها من الملفات، كما هو موضح في شكل (14) التالي:



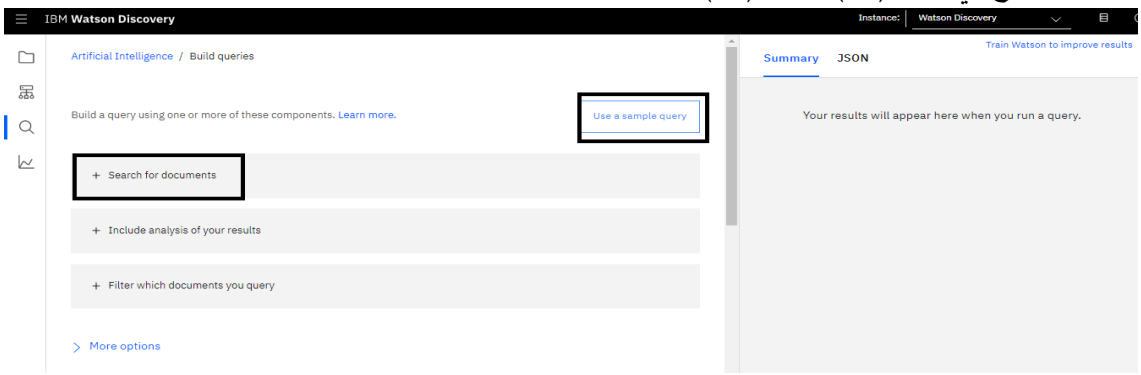
شكل (14) نتائج معالجة الملفات.

- ويمكننا تحديد الحقول المراد البحث فيها، والحقول غير المراد البحث فيها من خلال الخيار Configure data في أعلى اليمين، وتظهر شاشة الاختيارات، وبعد الانتهاء من التحديد نقوم بالضغط على Apply changes to collection ، كما هو موضح في شكل(15) التالي:

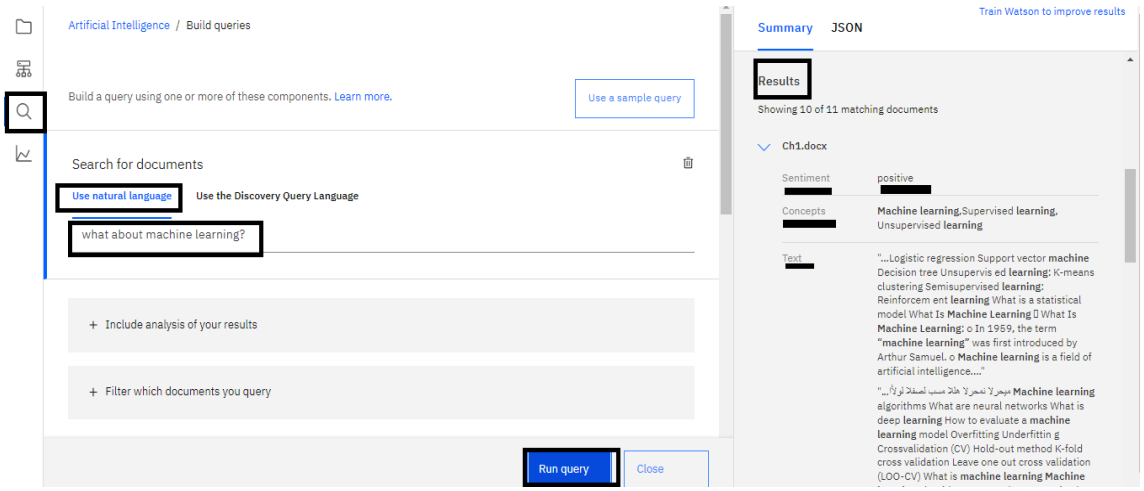


شكل (15) اختيار حقول البحث

- يتم عمل الاستفسارات على الملفات بكتابة الاستفسار، والتحقق من ملاءمة النتائج للاستفسار، ويمكن عرض نتائج الاستفسار بالضغط على Run Query، ويتم عرض النتائج في شكلين إما Summary, JSON ، كما هو موضح في شكل (16) وشكل (17) التاليين:



شكل (16) عرض نتائج الاستفسارات



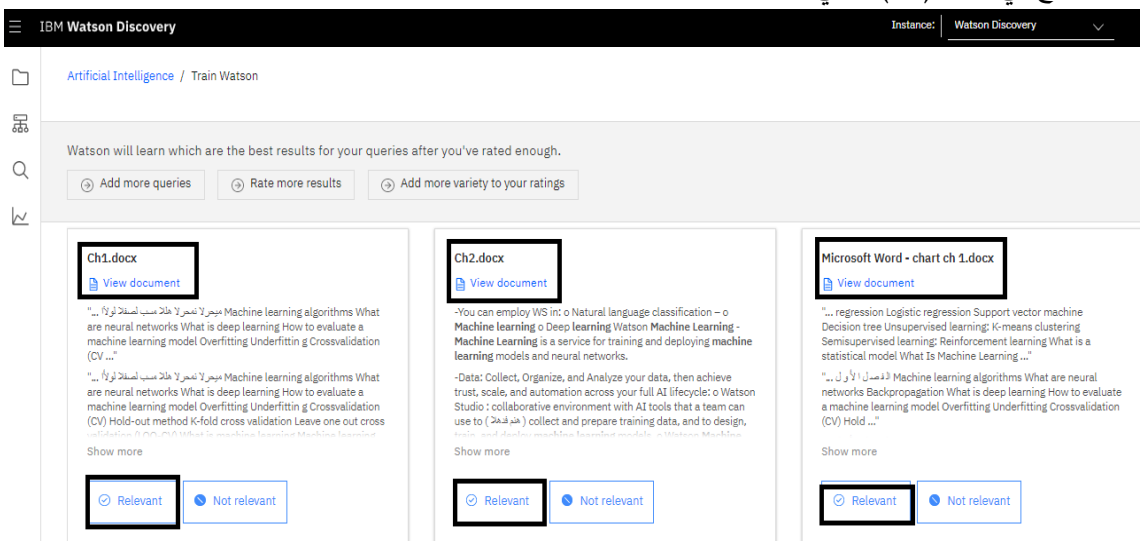
شكل (17) عرض نتائج الاستفسارات.

5/3 تقييم جودة محرك البحث:

هناك أربع حالات لتقييم مدى قدرة نظام الاسترجاع في أداة واتسون ديسكفريWatson Discovery وهي:

1. نجاح النظام في استرجاع الملفات التي لها علاقة بالاستفسار البحثي، ويتم التعبير عنها بمصطلح True Positive.
2. نجاح النظام في استبعاد الملفات التي ليس لها علاقة بالاستفسار البحثي، ويتم التعبير عنها بمصطلح True Negative.
3. فشل النظام في استبعاد الملفات التي ليس لها علاقة بالاستفسار البحثي، ويتم التعبير عنها بمصطلح False Positive.
4. فشل النظام في استرجاع الملفات التي لها علاقة بالاستفسار البحثي، ويتم التعبير عنها بمصطلح False Positive.

❑ ويتم تطبيق تحديد ملاءمة نتائج الاسترجاع للاستفسار البحثي في أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery من خلال الضغط على train Watson to improve results، ثم اختيار Rate result ، كما هو موضح في شكل (18) التالي:



شكل (18) تقييم نتائج الاسترجاع.

رابعا: نتائج وتوصيات الدراسة:

توصلت الدراسة لمجموعة من النتائج والتوصيات، ويمكن حصر أبرز هذه **النتائج** في النقاط التالية:

- تُعد أداة واتسون ديسكفري أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الاستفادة منها في بناء محرك بحثي يعمل على تحليل النصوص، والتعرف على محتويات الملفات، إضافًة إلى تحسين نتائج البحث.
- تسمح الأداة بتحليل كميات ضخمة من الملفات، والتعرف على محتويات كل ملف بشكل فردي.
- يمكن اختبار مدى ملاءمة نتائج الاسترجاع للاستفسار البحثي من خلال وظيفة Train Watson to Improve Results مما يسهم في تقليل الوقت والجهد المستغرق في عملية البحث داخل الأداة.
- تزداد جودة نتائج البحث في الملفات باللغة الإنجليزية أكثر من اللغة العربية.

ومن هذا المنطلق توصي هذه الدراسة بالآتي:

- توجيه المؤسسات في مختلف المجالات المعرفية نحو الاستفادة من خدمات الذكاء الاصطناعي.
- توجيه المكتبات ومراكز المعلومات نحو الاستفادة من تلك التقنيات، والاستفادة من تجارب المكتبات العالمية التي طبقت تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ نظرًا لما توفره من وقت وجهد للعاملين وللمستفيدين، وتقديم خدماتها بكفاءة وجودة عالية.
- تزويد المكتبات ومراكز المعلومات بمثل هذه البرمجيات التي تعمل على تطوير مجال البحث عن المعلومات واسترجاعها.
- العمل على تطوير المهارات للمكتبيين من خلال التدريب على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، واستغلالها في الإجابة على استفسارات المستفيدين.
- تبني مقرر دراسي خاص بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في أقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية.
- تزويد معامل أقسام المكتبات والمعلومات في الجامعات المصرية بهذه البرمجيات؛ والحرص على عقد المزيد من الدورات التدريبية لتوعية أعضاء هيئة التدريس والطلاب بتقنيات الذكاء الاصطناعي وكيفية الاستفادة منه.

الخاتمة:

تناولت هذه الدراسة التعريف بمفهوم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence وما خصائصه، ومجالاته من وصف مناهج تعلم لغة الآلة Machine Learning Approaches، وخوارزميات فهم ومعالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing، وشرح مفاهيم استرجاع المعلومات واستخراجها Information retrieval and extraction، وكيفية تقييم جودة خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية في استرجاع المعلومات؛ وذلك من خلال عرض لخدمات الذكاء الاصطناعي المُقدمة من شركة IBM " International Business Machines Corporation"، والمُتاحة عبر منصتها IBM Cloud وعرض لخدمة واتسون ديسكفري Watson Discovery المختصة بالبحث والتحليل لمحتوى الملفات.

وخلُصت الدراسة إلى: يجب توجه المؤسسات في مختلف المجالات المعرفية نحو الاستفادة من خدمات الذكاء الاصطناعي، كما يجب توجه المكتبات ومراكز المعلومات نحو الاستفادة من تلك التقنيات، والاستفادة من تجارب المكتبات العالمية التي طبقت تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ نظرًا لما توفره من وقت وجهد للعاملين وللمستفيدين، وتقديم خدماتها بكفاءة وجودة عالية، إضافًة إلى حث الجهات المعنية بتطوير البنية التحتية للمعلومات بالتدريب على عقد المزيد من الدورات التدريبية لتوعية القائمين على تلك المؤسسات بتقنيات الذكاء الاصطناعي وكيفية الاستفادة منه .

المصادر

أولًا : المصادر العربية:

- إبراهيم، عفاف محمد الحسن(2010) **استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج خبير في المراجع**، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة الخرطوم.
- خليفة، إيهاب(2018) **فرص وتهديدات الذكاء الصطناعي في السنوات العشر القادمة**، مجلة الأحداث، (27).
- خليفة، أسماء مصطفى(2021) **الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات: دراسة استكشافية لتطبيق Talk to Books**. مجلة بحوث كلية الآداب: جامعة المنوفية، 32(124)، مسترجع من: https://sjam.journals.ekb.eg/article_179565_543d8e0268775b79088fbb3f48eb20f6.pdf
- سردوك، علي (2020) **استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية، والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي**، مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي،(2) مسترجع من: https://www.qscience.com/content/journals/10.5339/jist.2020.10.
- السلمى، عفاف سفر(2017) **تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل**، مجلة دراسات المعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات السعودية،(19) (2017): 103 – 124، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/844200.
- شعبان، أماني عبد القادر (2021) **الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي**، المجلة التربوية: كلية التربية،1(84) مسترجع من:https://edusohag.journals.ekb.eg/article_148034.html .
- الصبحي، صباح عيد (2020) **واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم**، مجلة كلية التربية: جامعة عين شمس،44(4) مسترجع من:http://search.mandumah.com/Record/1117384.
- ضليمي، سوسن طه حسن، و أبو شرحة، ماجد محمد (2021) **استخدام الذكاء الاصطناعي في تطبيقات إدارة المعرفة للهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة في المملكة العربية السعودية**، المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، 8 (2) مسترجع منhttp://search.mandumah.com/Record/1167785
- عامر، ياسمين أحمد (2021) **تطبيقات الذكاء الاصناعي في المكتبات المصرية: دراسة تخطيطية**، أطروحة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
- عبد الرؤف، محمد(2017) **تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم**، ط1، القاهرة: عالم الكتب.
- عبدالله، أحمد حبيب(2019) **الذكاء الاصطناعي: ثورة في تقنات العصر**، ط1، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- العبيدى، رأفت عاصي (2015) **دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر: دراسة استطلاعية لآراء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة في محافظة نينوى**، مجلة جامعة كركوك للعلوم

الإدارية والاقتصادية: جامعة كركوك – كلية الإدارة والاقتصاد ،5(1):37 – 62، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/926188.

- قمورة ، سامية كروش(2018) **الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول: دراسة تقنية وميدانية**، في: الملتقى الدولي "الذكاء الاصطناعي، الجزائر، مسترجع من https://www.researchgate.net/publication/328967715_aldhka_alastnay_byn_alwaq_walmamwl_drast_tqnyt_wmydanyt.
- قناوي، يارة ماهر(2022) **آليات تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة: دراسة وصفية تحليلية**، في: المؤتمر العلمي الثاني عشر لقسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات" ثورة البيانات وتأثيرها على مؤسسات المعلومات العربية بين الواقع وطموحات المستقبل، جامعة القاهرة: المكتبة المركزية، 30–32مارس 2022.
- معمار، صلاح صالح (2020) مهارات التفكير الحاسوبي، مسترجع من https://me.pcmag.com/ar/skills/218/mhrt-ltfkyr-lhswby.
- ناجي، إهداء صلاح(2021) **تطبيقات نظم الذكاء الاصطناعي في تحليل المحتوى وعمليات التكشيف: دراسة تطبيقية لنظم معالجة اللغة الطبيعية** في: الندوة العلمية الأولى بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال العلوم الاجتماعية والإنسانيات، جامعة القاهرة، كلية الآداب،29–30 ديسمبر.

ثانيًا : المصادر الأجنبية:

- Awad M., Khanna R. (2015). **Machine Learning. In: Efficient Learning Machines.** Berkeley, CA. Available at: https://doi.org/10.1007/978-1-4302-5990-9_1.
- Cambridge University Press(1999). **Cambridge Dictionaries Online.** Retrieved 1/10/2021 Available at: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/artificial-intelligence.
- Corea, F. (2019). **Al knowledge Map: how to classify al technologies**. In an introduction to Data, spring, Cham, 25-29.
- Geoff Mulgan(2018). **Artificial intelligence and collective intelligence: the emergence of a new field.** Available at: https://www.researchgate.net/publication/327781371_Artificial_intelligence_and_collective_intelligence_the_emergence_of_a_new_field.
- Murad، Bayan Marwan؛Kurdy، Mohamad-Bassam (2020). **Knowledge Management Referral System Using Artificial Intelligent Techniques**. Journal of Engineering Sciences.4(3). P: 117 – 144. Available at: https://www.ajsrp.com.
- Peart, A. (2017, June 2). **Homage to John McCarthy, the Father of Artificial Intelligence (AI)**. Retrieved from Artificial Solutions Available at: :https://www.artificial-solutions.com/blog/homage-to-john-mccarthy-the-father-of-artificial-intelligence
- Reitz, J. M. (1999). **ODLIS: Online Dictionary for Library and Information Science.** Retrieved 1/10/2021 Available at: https://products.abc-clio.com/ODLIS/odlis_a.aspx.
- Semaan, Paul.(2012). **Natural Language Generation: An Overview**. Journal of Computer Science & Research (JCSCR).1(3). Pages: 50-57. Available at:
- http://www.lacsc.org/papers/PaperA6.pdf.
- -Simões-Marques, M.;Figueira, J. (2018). **How Can AI Help Reduce the Burden of Disaster Management Decision- Making?** .In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 122-133). Springer, Cham. Available at: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-94334-3.pdf
- Tredinnick, L. (2017). **Artificial Intelligence and Professional Roles.** Business Information Review, 34(1), 37-41.

Advantage of Artificial Intelligence Techniques in Developing Methods of Extraction and Retrieval of Information : An applied study of building a search engine using IBM Watson Discovery

Dr. Kareman Baknam Sedki

Lecturer, Library and Information Science
Faculty of arts- Cairo University
Kareman14@gmail.com

Based on what humanity is witnessing of the expansion and diversity of information sources and the unlimited number of information available on the Internet; There is a need to develop more capable methods of conducting information search and retrieval operations.

Artificial intelligence has contributed to the development of methods for searching and information retrieving through several techniques, including machine language learning technology and natural language processing algorithms, which enable the computer to understand the languages spoken by humans, in addition to designing smart interfaces that harmonize between human languages and computer language that allow Information retrieval using natural language.

This study aims to the use of artificial intelligence techniques in developing methods of research and information retrieval, depending on the descriptive approach, and it progress the concept of artificial intelligence, its applications and techniques from describing Machine Learning approaches, algorithms for understanding artificial intelligence, Natural Language Processing, explaining the concepts of information retrieval and extraction, and how to evaluate the quality of the natural language processing algorithm in information retrieval; through the Watson Discovery service which available in IBM "International Business Machines Corporation".

One of the most important conclusions of this study is that the attention of institutions should be directed towards benefiting from artificial intelligence services, and the attention of libraries and information institutions; because it saves time and effort for workers and user's as well, and it also helps information institutions to provide their services efficiently and with high quality.

Keywords: ***Artificial Intelligence Techniques ; Research methods ; Information retrieval ; Natural Language Processing ; Machine Language ; Watson Discovery.***