الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات:
دراسة استكشافية لتطبيق Talk to Books

إعداد الباحثة/**أسماء مصطفي حلمي الخليفة**

معيدة بقسم المكتبات والمعلومات كلية الآداب جامعة المنوفية

الملخص

تتناول الدراسة تطبيق Talk to Books كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي انتجته جوجل، فتستعرض أولاً التعريف بتطبيق Talk to Books وطبيعته، وأهم الخصائص المميزة له، كما تم دراسة آلية البحث والاسترجاع بأداة T.T.B من خلال استعراض العناصر الأساسية التي يعتمدها التطبيق في تحسين آليه البحث والاسترجاع به وهي بيانات الادخال Input Data والتنبؤ Prediction والنموذج Model ، ثم تتناول تكنولوجيا التعلم الآلي ML وعلاقتها بالذكاء الاصطناعي AI واللغة الطبيعيةNL في أداة T.T.B، واستخدام الذكاء الاصطناعي في استرجاع المعلومات، ثم توضح الدراسة أهمية الويب الدلالي Semantic Web في استرجاع المعلومات بأداة Talk to Books حيث أنه نهج جديد للبحث باستخدام الدلالات بالإضافة إلى بناء الجملة، ثم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence والذي يهدف أساساً إلي تعليم الآله اللغة الطبيعية NL وهي لغة البشر عن طريق المحاكاة، وأهميته في استرجاع المعلومات، وفي النهاية تم استعراض مشاريع أو آليات مشابهة لـ T.T.B مثل tensorflow وخوارزمية الطائر الطنان، وذلك بالاعتماد علي المنهج الوصفي كإطار عام باستخدام اسلوب البحث الوثائقي لتجميع الجوانب النظرية حول الموضوع.

ومن أهم نتائج الدراسة أن Talk to Books أداة استرجاع مطورة من خلال مليارات الأزواج من العبارات عن طريق بيانات الادخال Input Data، ثم التنبؤ Predicting بالإجابة المطلوبة لجمل الاستفسار وذلك من خلال نموذج Model مدرب يتم استخدامة في إدخال تلك الأزواج من العبارات لصنع التنبؤات، وبذلك يصبح النموذج قادراً علي إختيار الاستجابة الأكثر إحتمالاً من مجموعة من الخيارات. فهي أداة ابداعية أكثر من كونها وسيلة للعثور علي إجابات محددة.

ومن أهم التوصيات ضرورة العمل علي زيادة أعداد الكتب التي يعتمد عليها تطبيق Talk to Books وهم ١٠٠.٠٠٠ كتاب، وذلك بإضافة تقنية الذكاء الإصطناعي إليها لتوسيع قاعدة بياناته.

١/ مقدمة

إن البحث عن المعلومات مشكلة قديمة قدم المعرفة الإنسانية نفسها، ففي ظل تزايد الأعداد الضخمة للإنتاج الفكري سيضل الباحثون سبيلهم بين هذه الاكداس الضخمة مالم تعد لها الوسائل اللازمة لتنظيمها وسهولة البحث عنها واسترجاعها،

وقد تقدمت أساليب تنظيم المعلومات والبحث عنها واسترجاعها مع تقدم وتطور المعرفة الإنسانية وارتقت بارتقائها، وتتوقف قدرة التطبيق علي تفسير البيانات بشكل صحيح، والتعلم منها، واستخدام المعرفة المكتسبة من أجل تحقيق أهداف ومهام محدده من خلال التكيف المرن، "وفي سبيل ذلك تم تطوير أساليب تعتمد علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوفير امكانيات ومهارات عالية في البحث عن المعلومات واسترجاعها".[١]

تلك التطبيقات من بينها: "نظم فهم اللغات الطبيعية التي تمكن الحاسب من فهم اللغات التي يتحدث بها البشر، وتطبيقات لتصميم واجهات ذكية تعمل على المواءمة بين لغات البشر ولغة الحاسب، كذلك تطبيقات لإتاحة استرجاع المعلومات باستخدام اللغة الطبيعية".٢

ويعد الذكاء الاصطناعي واحداً من العلوم التقنية الحديثة والمواكبة، حيث أنه ظهر في القرن العشرين حاملاً معه إنجازات كبيرة، وأصبح من المتوقع بحلول برهة من الزمن بأن الآلات سوف تكون قادرة علي القيام بكل عمل يقوم به الإنسان مع العلم أنه في الأصل يستخدم في شتي المجالات؛ فهو يستخدم في العمليات اللوجستية، وفي عمليات استخراج البيانات والتنقيب عنها، حتي أنه أصبح يستخدم الآن في التشخيص الطبي.

---

[١] بامفلح، فاتن سعيد. "محاكاة الذكاء الانساني السلوك الحيواني لتعزيز نظم استرجاع المعلومات". Cybrarians Journal، ع٤٨ (سبتمبر: ٢٠١٧).

[٢] المصدر السابق.

وتزداد المهام التي يقوم بها الذكاء الاصطناعي كلما ازداد التطور التكنولوجي، ولعل هذه أهم الأسباب التي تجعل منه تخصصا مطلوباً في المستقبل، فمن الصعب أن يوضع هذا التخصص علي رف التخصصات التي من الممكن أن تصبح راكده، فهو من تخصصات المستقبل المطلوبة.

وبناءاً عليه فقد كانت هناك حاجة شديدة ومُلحة لأداة استرجاع او ما شابه ذلك للبحث بداخل النص، للحصول علي المعلومات بطريقة أكثر دقة وتفاعلية وذكاءاً، وذلك لتقليل الوقت والجهد المبذولين بين الكتب وغيرها من الأوعية التي تستلزم من الباحث الإطلاع عليها بالكامل لمعرفة هل تتناسب مع استفساره فيضمها الي قائمة إهتماماته أم لا تتناسب فيستبعدها، بدلاً من ذلك فإن خوارزمية التحدث إلى الكتب تعمل من أجلك، وبناءاَ علي ذلك ظهرت أداة الاسترجاع Talk to Books (T.T.B).

٢/٠ ظاهرة الدراسة

- إن فهم اللغة الطبيعية تطور بشكل كبير في السنوات القليلة الماضية، ويرجع ذلك إلي تطوير ناقلات الكلمات التي تمكن الخوارزميات من التعرف علي العلاقات بين الكلمات، وذلك إستناداً علي أمثلة للإستخدام الفعلي للغة، وهذه الخوارزميات تقوم بتعيين عبارات متشابهه في المعني وربطها مع بعضها البعض.

- ولقد أتاحت شركة Google أداة الاسترجاع Talk to Books والتي تعد أحدث تجارب Google في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للبحث والاسترجاع بداخل الكتب باستخدام اللغة الطبيعية Natural Language (NL) التي يتحدث بها البشر وكأنك تتحدث مع شخص.

- وبناءاً علي ذلك تتضح ظاهرة الدراسة وهي أن أداة Talk to Books تقوم بخدمة مشابهة لخدمة Ask Librarian ، وبذلك فهو يشبه الي حد كبير المهام التي يقوم بها أخصائيي المعلومات في توجيه المستفيد في موضوع محدد، كل ذلك يتم بطريقة ولغة طبيعية دون اللجوء إلي إستخدام كلمات مقننة.

٣/٠ أهداف الدراسة

١. التعريف بتطبيق Talk to Books وطبيعته وخصائصة .
٢. التعريف بآلية البحث والاسترجاع بأداة Talk to Books .
٣. أهمية الويب الدلالي والذكاء الاصطناعي في استرجاع المعلومات بأداة Talk to Books .

٤/٠ تساؤلات الدراسة

١. ما المقصود بتطبيق Talk to Books ، وما أهم الخصائص التي جاء بها تطبيق Talk to Books.
٢. ما هي آلية البحث والاسترجاع بأداة Talk to Books .
٣. ماهية الويب الدلالي والذكاء الاصطناعي، وأهميتهم في استرجاع المعلومات بأداة Talk to Books.

٥/٠ منهج الدراسة

- اعتمدت الباحثة علي المنهج الوصفي منهجاً عاماً للتعرف علي جوانب استخدام التطبيق المختلفة ودوره في خدمة المستفيدين، كما تم الاعتماد علي اسلوب البحث الوثائقي للتعرف علي الجوانب النظرية لموضوع الدراسة.

١/٠ تمهيد

يعد تطبيق Talk to Books أحدث تجارب Google في إستخدام تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي للتحدث إلي الكتب وإختبار مهارات إرتباط الكلمات، فإذا أردت أن تخوض محادثة عميقة مع صفحات كتاب فأداة T.T.B جيدة وممتعة لفعل مثل ذلك؛ حيث أن T.T.B يستخدم تقنية البحث الدلالي Semantic Search والتي تعني البحث عن المعنى، وليس عن الكلمات الرئيسية أو العبارات الواردة في جملة أو إستفسار البحث حيث أنه لا يعتمد علي مبدأ مطابقة الكلمات الرئيسية كما تعمل أدوات الاسترجاع الأخري.

وهو من أحدث إبتكارات تقديم خدمات المعلومات من Google Books (حيث تعد G.B بمثابة قاعدة البيانات الخاصة بتطبيق T.T.B)، فهو طريقة جديدة تمامًا

لاستكشاف الكتب من خلال البدء بمستوى الجملة ، بدلاً من المؤلف أو مستوى الموضوع. فهو عبارة عن تطبيق يبحث بداخل الكتب ليستخرج العبارات والفقرات التي يعتقد التطبيق انها أفضل إجابه لجمله البحث . فهو طريقة ابداعية اكثر من كونه طريقه للحصول علي إجابات محدده . كما يمكن للمستفيد استخدام اللغة الطبيعية في البحث بدلا من استخدام الكلمات المفتاحية .

ففي البداية كان علي المستفيد أن يذهب إلي المكتبة ويبحث بين أنواع الكتب المختلفة للحصول علي الكتب التي تلبي إحتياجاته، ثم الإطلاع عليها للحصول علي إجابه لسؤال من التساؤلات الخاصة بموضوع بحثة وما إلي ذلك، ثم ظهر بعد ذلك Google Scholar والذي كان طريقة أفضل للحصول علي إجابات، ولكنه يستخدم البحث بالكلمات المفتاحية، والآن ظهرت أداة T.T.B والتي من خلالها يستطيع الباحث وضع سؤال بحثه ومن ثم تقوم الآداة بإسترجاع مجموعة من الفقرات بداخل الكتب والتي تجيب علي الاستفسار.

فهي أداة تمكن الباحث من تشكيل رأي سريع والإحاطة بأبعاد موضوع البحث، وكذلك بأدبيات الموضوع.[٣]

تم إطلاقة في ١٣ إبريل 2018 علي يد كلاً من٤ :

Aaron Phillips, Amin Ahmad, Rachel Bernstein, Aaron Cohen, Noah Constant, Ray Kurzweil, Igor Krivokon, Vladimir Magay, Peter McKenzie, Bryan Richter, Chris Tar, Dave Uthus, and Ni Yan.

ويقول Ray Kurzweil عالم المستقبل البارز ومدير الهندسة في Google Research، و Rachel Bernstein مدير المنتج في Google AI Blog "إنها طريقة لتمكين الخوارزميات من التعرف على العلاقات بين الكلمات استنادًا إلى أمثلة على استخدام اللغة الفعلي ."٥

[3] https://www.youtube.com/watch?v=a5Z-F9Gdv4c تاريخ الإطلاع ٢٠٢٠/٤/١٤

[4] https://experiments.withgoogle.com/talk-to-books

[5] https://ai.googleblog.com/2018/04/introducing-semantic-experiences-with.html

وتستخدم هذه الوظيفة تقنية الذكاء الإصطناعي Artificial Intelligence (AI) التي تستجيب مباشرة لطلبات المستخدم عن طريق مسح الجمل في الكتب واختيار الاستجابة الأكثر ملاءمة. فهي لا تتطابق مع الكلمات الرئيسية ولكن تم تدريبها باستخدام التعلم الآلي لفهم أي مجموعة من الجمل هي الأنسب للاستجابة واسترجاعها مباشرة.

٢/١ التعريف بتطبيق Talk to Books:

ظهرت العديد من التعريفات الخاصة بأداة Talk to Books وطبيعته، ومن أهم تلك التعريفات:

- ✓ يقول **Ray Kurzweil** عالم المستقبل البارز ومدير الهندسة في Google Research والمشرف علي مشروع Talk to Books، و **Rachel Bernstein**مدير المنتج في Google AI Blog "أن T.T.B طريقة جديدة تماماً لاستكشاف الكتب من خلال البدء علي مستوي الجملة بدلاً من مستوي المؤلف أو الموضوع، بمعني أن يطرح الباحث سؤالاً وتعثر الأداة علي جمل من الكتب كرد علي السؤال دون الإعتماد علي مبدأ مطابقة الكلمات المفتاحية، فأنت تتحدث إلي الكتب؛ والأداة تجيب!".[٦]
- ✓ كما تقول **Natalie Priester** وهي أحد المطورين في خدمات جوجل: "بأن التحدث إلي الكتب Talk to Books هي أداة تعمل بخاصية الذكاء الإصطناعي للرد علي التساؤلات وكأنك تتحدث مع شخص، ولذلك يتم إدخال الاستفسار والحصول علي عبارات من الكتب التي يعتقد T.T.B أنها أفضل الإجابات للإستفسار. وهي أداة تقوم بالبحث وإسترجاع الاجابات من تطبيق Google Books، وهو في هذه الحالة يشبه أخصائي المكتبة في البحث والحصول علي المعلومات؛ ولكن بإستخدام التكنولوجيا للرد علي الاستفسارات بطريقة تشبه التحدث مع البشر."[٧]

[6] https://ai.googleblog.com/2018/04/introducing-semantic-experiences-with.html
[7] https://www.youtube.com/watch?v=MU5yKTSo6b0 تاريخ الإطلاع ٢٠٢٠/٤/١٤

- ✓ ويعرف **James Gaskin** أستاذ إدارة نظم المعلومات بجامعة Yong – Brigham: بأن أداة التحدث إلي الكتب Talk to Books عبارة عن محرك بحث لا يبحث في الويب؛ ولكن يبحث في الكتب المدربة بإستخدام خوارزمية الذكاء الإصطناعي للتنبؤ بالإجابات، والتي يعتقد T.T.B بأنها أفضل الإجابات علي سؤال البحث، وبذلك فهي تجعل الإحاطة بأدبيات الموضوعات الأكاديمية (الأبحاث العلمية) أسهل، كما يمكن البحث فيها عن موضوع واحد أو عن علاقة أكثر من موضوع ببعضهما البعض؛ والحصول علي نتائج.

لذلك نستنتج مما سبق أن التحدث إلي الكتب Talk to Books لا يقصد به التحدث صوتياً للكتب أو البحث صوتياً بها، ولكنها عبارة عن أداة تمكن من البحث بداخل الكتب عن طريق كتابة مصطلح أو عبارة أو نص والحصول علي العبارات والفقرات من الكتب والتي يعتقد T.T.B أنها أفضل إجابه لجمله البحث. فهو طريقة إبداعية أكثر من كونه طريقه للحصول علي إجابات محدده. كما يمكن للمستفيد استخدام اللغة الطبيعية في البحث بدلا من استخدام الكلمات المفتاحية، والتطبيق سيدرك ما يعنيه المستفيد باستخدام الذكاء الاصطناعي والتي إعتمدت علي تكنولوجيا فهم اللغة الطبيعية في تدريب أداة T.T.B علي لغة البشر بإستخدام ملايين من الجمل والعبارات والتي تشبه محادثات البشر.

فهو يهدف إلي مساعدة المستفيدين من طلاب جامعيين ومافوقهم من الإحاطة بموضوع بحثهم ومن ثم إيجاد المزيد من المصادر التي تخدم البحث.

إذاً كيف لجهاز حاسوب أن يفهمك عندما تتحدث إليه بلغة طبيعية (لغة البشر!) ؟

- بدايةً، وضعت Google خطة منهجية هدفها هو تعليم وتطوير الذكاء الإصطناعيArtificial Intelligence (AI) لمحادثات البشر، من خلال مليارات الحوارات التي وضعتها Google لكي يفهم ويتعرف AI علي اللغة الطبيعية للبشر–Natural language understanding (NLU) أو natural–language interpretation (NLI) وكيفية سير محادثاتهم .

- وتسمى التقنية التي تستخدم لتعليم الآلة لغة البشر"التعلم الآلي Machine learning(ML)" حيث أنه تم تطوير T.T.B من خلال التعلم الآلي، ويُعرِّف مسرد التعلم الآلي من Google "Google's Machine Learning Glossary" التعلم الآلي بأنه:
- "برنامج أو تطبيق يقوم بإنشاء (تدريب) نموذج تنبؤي من بيانات الإدخال .يستخدم هذا التطبيق النموذج الذي تم تعلمه لعمل تنبؤات مفيدة من بيانات جديدة (لم يسبق له مثيل) مستمدة من نفس التوزيع، كتلك المستخدمة لتدريب النموذج نفسه . ويشير التعلم الآلي أيضًا إلى مجال الدراسة المهتم بهذه البرامج أو الأنظمة." [8]
- فبمجرد أن يتعلم الذكاء الاصطناعي (AI) من تلك البيانات، سيتكون بعد ذلك نموذج يستطيع أن يتنبأ بمدي إحتمالية جملة معينة أن تكون إجابة علي جملة الإستفسار .

٣/١ خصائص أداة Talk to Books (T.T.B)

تتميز أداة Talk to Books (T.T.B) بثلاثة خصائص أساسية وهي كما يلي ـ

١/٣/١ ليس بحثا تقليديا Not a traditional search

- تُستخدم كأداة إبداعية لإستكشاف الأفكار وإكتشاف الكتب، عن طريق الحصول على فقرات مقتبسة من الكتب تستجيب لاستفسارات المستفيدين كما لو كان المستفيد يتحدث مع أخصائي المكتبة.
- فبفضل إعتماد أداة T.T.B علي تقنية الذكاء الإصطناعي واسلوب البحث الدلالي أي البحث بالمعني؛ فهي تقوم بإستخراج فقرات وعبارات من الكتب والتي يري التطبيق أنها أفضل إجابة علي الاستفسار، وبذلك فهي لا تقوم علي مبدأ مطابقة الكلمات الواردة في الاستفسار مع الكلمات الواردة في الكتب، والتي يجب علي المستفيد في هذه الحالة مراجعة كل المصادر المسترجعة وقراءتها لمعرفة هل تلبي احتياجاته فيضمها له أم لا.

[8] https://developers.google.com/machine-learning/glossary/#m

٢/٣/١ استخدام اللغة الطبيعية Use natural language

- إن التحدث إلي الكتب من خلال جمل سيحقق غالبًا نتائج أفضل من البحث بإستخدام الكلمات المفتاحية. ذلك لأن تقنية الذكاء الإصطناعي AI مدربة على المحادثات البشرية. حيث يسترجع نتائج أفضل باستخدام كلمات مختلفة أو ببساطة كلمات أكثر .فهو غالبًا ما يكون أفضل مع الجمل الكاملة بدلاً من الكلمات المفتاحية أو العبارات القصيرة.

فهو لا يرتبط باللغة المقننة في نظم الاسترجاع، والتي عاني منها المستفيد في سبيل الحصول علي المعلومات المنشودة

٣/٣/١ إلعب مع T.T.B Play with it

- جرِّب عينة الاستفسارات الخاصة ب T.T.B والتي توضح للمستفيدين كيفية اضافة استفسار والحصول علي النتائج، ثم جرب استفساراتك من خلال استخدام صياغة مختلفة لنفس عينة الاستفسار لمعرفة وإكتشاف كيف يغير النتائج.

٤/١ آلية البحث والاسترجاع بأداة Talk to Books

- عندما يقوم المستفيد بوضع جملة الإستفسار الذي يريده في صندوق البحث الخاص بتطبيق Talk to Books، يقوم التطبيق بالبحث في جميع الجمل فيما يزيد عن 100.000 عنوان أو 600.000.000[9] جملة في تطبيق Google Books والحصول علي أقرب الإجابات التي يعتقد Talk to Books بأنها الأنسب لجملة الإستفسار عن طريق تقنية البحث الدلالي Semantic Search، ثم تظهر الإجابات في شكل خط عريض مصحوبة بالإستشهاد وإمكانية الإنتقال إلي الكتاب
- كما يمكن للمستفيدين تحديد نوعية الكتب التي يريدون الحصول منها علي إجابه إستفسارهم وذلك من خلال زر Filters، وهذه الكتب تتنوع ما بين كتب الفنون، والأحداث الحالية فقط عن هذا الموضوع، الخيال، الجغرافيا والتاريخ، كتب المراجع،

[9] http://blogs.slj.com/neverendingsearch/2018/04/15/googles-new-talk-to-books-semantic-search-for-book-and-idea-discovery/

الأدب والنقد والمجموعات، الطب والصحة، الفلسفة والمساعدة الذاتية، الترفية والإستجمام، والعلوم .

- فيمكن للمستفيدين إختيار نوع واحد فقط من هذه الكتب أو إختيار العديد من الأنواع بحيث تكون نتائج البحث في مجالات محددة.
- وجدير بالذكر أن كل فقرة من فقرات الإجابة تظهر مصحوبة أيضاً بتخصص أو نوعية الكتاب المعروض .

وهناك ثلاثة عناصر أساسية والتي يعتمدها التطبيق في تحسين آليه البحث والاسترجاع بالتطبيق وهما :

أولاً: بيانات الإدخال **INPUT DATA** : هي عبارة عن مليار زوج من العبارات ، حيث أن البيان الثاني هو إجابة للإستفسار الأول.

ثانياً: التنبؤ **PREDICTING** : هو التنبؤ بالإجابة المطلوبة لجملة الإستفسار، فبعد إدخال كل هذه الأزواج من الجمل والإجابات الخاصة بها ؛ يتمكن AI من تحديد أنسب الإجابات والردود علي جمل الإستفسارات .

ثالثاً: النموذج **MODEL** : هو التطبيق المُدَرَب الذي يتم إستخدامة في إدخال أزواج العبارات لصنع التنبؤات، فبعد التدريب يكون النموذج قادراً علي اختيار الاستجابة الأكثر احتمالًا من مجموعة من الخيارات.

٥/١ أهمية الويب الدلالي Semantic Web في استرجاع المعلومات بأداة Talk to Books

- يعد الويب الدلالي هو تجارب في فهم اللغة.
- ويعد الويب الدلالي هو امتداد لتقنية الويب اليوم، فتقنية الويب الدلالي لديه القدرة علي جعل المصادر المتاحة علي الويب قابلة للبحث من خلال محتوياتها الدلالية بدلاً من الكلمات المفتاحية والمصطلحات النحوية.[١٠]

[10] Nemati, Hamid. "Information Security and Ethics: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and applications". IGI Global, 2007. 4478 P.

- فالويب الدلالي هو امتداد لاسترجاع المعلومات الحالية على شبكة الإنترنت والتي تمكن من التنقل واسترجاع المعلومات باستخدام الدلالات بالإضافة إلى بناء الجملة (كلمات محددة أو تمثيلات) .١١
- كما أن البحث الدلالي Semantic Search "هو نهج جديد للبحث تم تمكينه بواسطة إطار عمل الويب الدلالي Semantic Web، فالبحث الدلالي يوفر تحسينًا لعمليات البحث المستندة إلى الكلمات الرئيسية بحيث لا يلزم تطابق الكلمات المستخدمة في الاستعلامات".[١٢]
- ولقد نشر قسم الأبحاث التابع ل Google في Mountain View بولاية كاليفورنيا عن تجربتين جديدتين في مجال الذكاء الإصطناعي يسمحوا لمستخدمي الويب بالتعرف علي تقنية الويب الدلالي (والذي يعد Talk to Books مثالاً عليه) عن طريق البحث واسترجاع النتائج بالمعني وليس بمطابقة الكلمات المفتاحية، على سبيل المثال : عند كتابة الاستفسار التالي "**يقول إنه أعظم رجال المباحث الذي عاش على الإطلاق**"، سلطت إحدى النتائج الضوء على جملة لا تحتوي على أي من كلمات البحث، لأن الذكاء الاصطناعى ربط كلمة "**رجل المباحث detective**" بكلمة "**محقق investigator**".
- إحدي هاتين التجربتين هو Talk to Books وهو موضوع البحث الحالي إنه حرفيًا يتيح لك التحدث مع خوارزمية مدربة على التعلم الآلي والتي تبرز إجابات الأسئلة في شكل مقاطع أو فقرات .

ولذلك نستنتج مما سبق أن: البحث الدلالي Semantic Web هو بحث عن المعني وليس بحث بإستخدام الكلمات المفتاحية للحصول علي بيانات ببليوجرافية يتم إسترجاعها، فهو لا يعتمد علي مبدأ مطابقة الكلمات ولكن يعتمد علي مبدأ فهم معاني

11 Richesson, Rachel, and James E. Andrews. "CLINICAL RESEARCH INFORMATICS". SPRINGER, 2012.

12 A. Min Tjoa. "Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems". Springer, 2017. P 508.

الألفاظ والعلاقات بينها، وإسترجاع النتائج بناءً علي هذا المبدأ. حيث أنه من الممكن أن لا تتطابق أي من كلمات الاستفسار مع الإجابة ولكنها تكون الإجابه الصحيحة والمنشودة التي يريدها المستفيد.

- **كما يستطيع المستفيد أن يستخدم كلمات لغته الطبيعية في محركات البحث الدلالية للحصول علي نتائج مرضية. وهذا هو ما يعرف بالذكاء الاصطناعي.**

٦/١ أهمية الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence في استرجاع المعلومات :

- الذكاء الاصطناعي هو محاكاة لعمليات الذكاء البشري بواسطة الآلات، وخاصة أنظمة الكمبيوتر، وتشمل التطبيقات الخاصة بالذكاء الإصطناعي الأنظمة الخبيرة expert systems، والتعرف على الكلام speech recognition، ورؤية الآلة machine vision.[١٣]
- ولقد إهتمت شركة Google بتطوير خدماتها عن طريق الإستفادة من تطبيقات الذكاء الإصطناعي، ويأتي هذا الإهتمام من خلال استحواذ Googleعلى شركة ديب مايندDeepmind الرائدة عالميا في مجال أبحاث الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته للتأثير الإيجابي وذلك في عام ٢٠١٤ ، ومقر هذه الشركة لندن حيث تأسست في عام ٢٠١٠ .[١٤]
- وفي هذا الإطار قامت Google بإطلاق عدد من مشاريع البرمجيات التي تستخدم الذكاء الإصطناعي الرئيسة التي تسمى التعلم العميق Deep Learning الذي يعد من أكثر ميادين الأبحاث نمواً في مجال الذكاء الإصطناعي .[١٥]

- **مما سبق يمكننا إستنتاج أن: التعلم الآلي ML هو أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي تهدف أساساً إلي تعليم الآله اللغة الطبيعية وهي لغة البشر، عن طريق المحاكاة، ولا يقتصر التعلم الآلي علي اجهزة الحاسب الآلي فحسب بل تتعداها لتصل إلي الأجهزة الطبية والميكانيكية والكهربائية والتطبيقات الخاصة بالهواتف الخلوية والروبوتات وغيرها.**

---

[13] https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence

[١٤] السلمي، عفاف. "تطبيقات الذكاء الإصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل". ص ١١٠ .

[١٥] المصدر السابق ص ١١٠ .

- **وقال أحد المهتمين بهذه التقنية يمكن القول بأن الآله استطاعات محاكاة لغة تعامل البشر مع بعضهم البعض؛ عندما لا يستطيع الإنسان أن يفرق هل هو يتعامل مع إنسان أم مع آله! .**

٧/١ مشاريع مشابهة لـ T.T.B / Semantic Web & artificial intelligence projects :

- هناك عدد من المشروعات التي تسير علي نهج T.T.B تحت مظلة Google، وهي مشروعات جديرة بالذكر، وهي كالتالي:

❖ Project 1: TensorFlow

- ✓ TensorFlow هو مكتبة أو منصة مفتوحة المصدر end-to-end open source platform للتعلم الآلي Machine Learning بشكل أسرع وأسهل، فهو لديه تطبيق شامل وكامل ومرن من الأدوات والمكتبات والموارد المجتمعية التي تمكن الباحثين والمطورين من إنشاء ونشر التطبيقات التي تعمل علي إثراء ودعم التعلم الآلي ML بأحدث التقنيات بسهولة[١٦]، "ولقد تم إصدار الإصدارة الأولي TF1 في نوفمبر ٢٠١٥"[١٧]، "أما الإصدارة الثانية TF2(Beta) في يونيو ٢٠١٩."[١٨].
- ✓ ومن أهم مميزات TensorFlow ، أنها تتيح بناء نماذج ML فعالة بإستخدام العديد من اللغات، وتدريبها بسهولة بإستخدام واجهات برمجية عالية المستوي مثل Keras.

❖ Project2: Hummingbird Algorithm خوارزمية الطائر الطنان

- ✓ تعتمد هذه الخوارزمية علي البحث الدلالي ومعالجة اللغة الطبيعية.

---

[16] https://www.tensorflow.org/

[17] Géron, Aurélien. "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems". O'Reilly Media, Inc., 2019. 856 P.

[18] Liermann, Volker, and Claus Stegmann. " The Impact of Digital Transformation and FinTech on the Finance Professional". Springer Nature, 2019. P 336.

- ✓ في ٢٠ أغسطس ٢٠١٣ ، قدمت Google خوارزمية لتحسين محرك البحث الخاص بها Google Search Engine، واستكمال خوارزميتين سابقتين وهما (Pandaو Penguin) ، هذه الخوارزمية تسمى بـ Hummingbird، وذلك بسبب أن التكرار المفرط للكلمة الرئيسية في المحتوى جعل Google يقيس معنى العبارة بدلاً من التركيز على الكلمة الرئيسية، ولذلك كانت خوارزمية Hummingbird هي الحل الذي قدمته Google واستخدمته لفهم ما يهم جمهورها المستهدف في نتائج البحث.[١٩]
- ✓ ولقد أحدث Hummingbird ثورة في طريقة عرض نتائج البحث لمستخدمي Googleاستنادًا إلى مفهوم الكلمة ومرادفاتها والعلاقة الدلالية بين الكلمات؛ حيث أن هذه الخوارزمية تقوم بفحص الكلمات بسرعة والتعرف علي مرادفاتها إلي حد كبير.
- ✓ وتعتمد آلية خوارزمية Hummingbird **بالنسبة للمستخدمين** علي مراقبة وتحليل سلوك المستخدمين عند عرض قائمة من نتائج Google عن استفسار معين بحيث تحتفظ Google بهذه المعلومات استنادًا إلى عناوين IP لمختلف المستخدمين وتراقب سلوكهم. أما بالنسبة للمواقع فهي تقوم بإعادة ترتيب ظهور المواقع في نتائج البحث بناءً علي ترشيحات المستخدمين، فإذا كان هناك موقع معين يحتل المرتبة السابعة في تصنيفات جوجل لنتائج البحث، ولكن نسبة كبيرة من المستخدمين يفضلون هذه النتيجة علي الستة تصنيفات السابقة، فإنه سوف يتحسن مع مرور الوقت، فهذا بمثابة ترشيح من الزائرين وكأنهم يقولون لمحرك البحث هذا أفضل وله مصداقية اكثر.

[19] https://arebh.com/google-algorithms-from-search-engines/ accessed at 20/4/2020

النتائج والتوصيات

نتائج الدراسة:

١. أداة Talk to Books تمكن الباحث من تشكيل رأي سريع والإحاطة بأبعاد موضوع البحث، وكذلك بأدبيات الموضوع.[٢٠]

٢. يعطي نتائج أفضل باستخدام كلمات أكثر عن البحث، فهو يفضل الجمل الكاملة عن الكلمات المفتاحية البسيطة.

٣. هي أداة تبحث عن المعني بفضل Semantic Search ولا يشترط في الاجابات المسترجعة ان تحتوي علي الكلمات الواردة في جملة البحث أو الاستفسار.

٤. Talk to Books أداة ابداعية أكثر من كونها وسيلة للعثور علي إجابات محددة.

٥. نظرية البحث باسلوب T.T.B إنما يرجع إلي جذور الكشافات وذلك لأن الكشافات تعتمد في بنائها علي أهم المصطلحات التي يحويها الوعاء او مجموعة الأوعية المكشفة، وكذلك استرجاع الأوعية الخاصة بموضوع معين ليقوم الباحث بتجميعها والاطلاع عليها لتحديد ما يفيده وما يريد استبعاده، لكن T.T.B يعتمد علي خاصية الذكاء الاصطناعي والذي يعتمد في استرجاعه علي فقرات من داخل الوعاء نفسه وبذلك يستطيع الباحث تحديد مجموعة الكتب التي يريد ضمها إلي قائمة إهتماماته والاستفاده منها واستبعاد الأوعية الأخري.

٦. Talk to Books أداة استرجاع مطورة من خلال مليارات الأزواج من العبارات عن طريق بيانات الادخال Input Data، ثم التنبؤ Predicting بالإجابة المطلوبة لجمل الاستفسار وذلك من خلال نموذج Model مدرب يتم استخدامة في إدخال تلك الأزواج من العبارات لصنع التنبؤات، وبذلك يصبح النموذج قادراً علي إختيار الاستجابة الأكثر إحتمالاً من مجموعة من الخيارات.

[20] https://www.youtube.com/watch?v=a5Z-F9Gdv4c تاريخ الإطلاع ٢٠٢٠/٤/١٤

توصيات الدراسة:

١. يجب إجراء المزيد من الأبحاث حول استخدام تقنية الذكاء الإصطناعي والبحث الدلالي في تطبيقات استرجاع المعلومات عامة، وتطبيق Talk to Books خاصة.
٢. تعميم التطبيق ونشره بين أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة والطلاب، واستخدامه في الأبحاث.
٣. العمل علي زيادة أعداد الكتب التي يعتمد عليها تطبيق Talk to Books وهم ١٠٠.٠٠٠كتاب، وذلك بإضافة تقنية الذكاء الإصطناعي إليها لتوسيع قاعدة بياناته.
٤. ضرورة اضافة فلاتر خاصة بجميع التخصصات حتي يتسني لجميع المستفيدين الحصول علي نتائج متخصصة أكثر في مجالاتهم.
٥. إنشاء Application خاص بموقع Talk to Books وطرحه في Play store علي الموبايلات لتسهيل تحميله واستخدامه.

قائمة المصادر والمراجع

المصادر باللغة العربية:

١. بامفلح، فاتن سعيد. "محاكاة الذكاء الانساني السلوك الحيواني لتعزيز نظم استرجاع المعلومات". Cybrarians Journal، ع٤٨ (سبتمبر: ٢٠١٧).
٢. السلمي، عفاف. "تطبيقات الذكاء الإصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل" مجلة دراسات المعلومات، ع ١٩(يوليو:٢٠١٧). ص ص: ١٢٤-١٠٣ .

المصادر باللغة الانجليزية:

1. A.Min Tjoa. "Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems". Springer, 2017. 782 P.
2. Géron, Aurélien. "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems". O'Reilly Media, Inc., 2019. 856 P.

3. Liermann, Volker, and Claus Stegmann. " The Impact of Digital Transformation and FinTech on the Finance Professional". Springer Nature, 2019. ٤١٤P.
4. Nemati, Hamid. "Information Security and Ethics: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and applications". IGI Global, 2007. 4478 P.
5. Richesson, Rachel, and James E. Andrews. "CLINICAL RESEARCH INFORMATICS". SPRINGER, 2012.

روابط المواقع الالكترونية:

1. http://blogs.slj.com/neverendingsearch/2018/04/15/googles-new-talk-to-books semantic-search-for-book-and-idea-discovery/
2. https://ai.googleblog.com/2018/04/introducing-semantic-experiences-with.html
3. https://arebh.com/google-algorithms-from-search-engines/ accessed at 20/4/2020
4. https://developers.google.com/machine-learning/glossary/#m
5. https://experiments.withgoogle.com/talk-to-books
6. https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence
7. https://www.tensorflow.org/
8. https://www.youtube.com/watch?v=a5Z-F9Gdv4c تاريخ الإطلاع ٢٠٢٠/٤/١٤
9. https://www.youtube.com/watch?v=a5Z-F9Gdv4c تاريخ الإطلاع ٢٠٢٠/٤/١٤
10. https://www.youtube.com/watch?v=MU5yKTSo6b0 تاريخ الإطلاع ٢٠٢٠/٤/١٤

Artificial Intelligency for Information Retrieval:

Exploratory Study to Talk to Books App