استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي في التسويق لخدمات المكتبات الجامعية : دراسة تجريبية

د. لمياء مختار عبدالحميد
مدرس المكتبات والمعلومات
كلية الآداب – جامعة حلوان
Lamiaa_mokhtar@arts.helwan.edu.eg

تاريخ الاستلام: 25 ديسمبر 2023 تاريخ القبول: 19 فبراير 2024

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى استخدام أحدث الأساليب التسويقية للمكتبات وخدماتها، متمثلةً في الأساليب التسويقية المبنية على تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية، وباستخدام أحد هذه الأساليب متمثلًا في برامج روبوتات المحادثة (Chatbots)، وتطبيق تلك الأساليب التسويقية الحديثة على خدمات المعلومات المقدمة من خلال المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن محل الدراسة فيما بعد، باستخدام روبوت محادثة (Chatbots) تجريبي معد من أجل التطبيق لهذه الدراسة، والذي تم اختباره من قبل مجموعه من الخبراء في المجال لبيان مدى كفاءته وجاهزيته للتطبيق داخل المكتبة.

ولقد تمحورت أهم أهداف الدراسة حول رصد لأبرز النماذج العالمية والعربية التي استخدمت روبوتات المحادثة في تقديم خدماتها، بالإضافة إلى التعرُّف على مدى جاهزية المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن لاستخدام روبوت المحادثة (Chatbot) في تقديم الخدمات التسويقية لخدماتها، مع التعرُّف على الإمكانيات والمعوقات التي قد تواجه إدارة المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن لاستخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في تقديم الخدمات التسويقية، بالإضافة إلى التعرُّف على رأي مجموعة من الخبراء حول مدى الفائدة من استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في التسويق لخدمات المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن من خلالها، ولتحقيق تلك الأهداف، اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة باعتباره من أنسب المناهج للدراسة الحالية لارتباطها بمجال تكنولوجي حديث في مجال المكتبات والمعلومات.

ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة: المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن لا تقوم باستخدام أي شكل من أشكال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التسويق لها أو لخدماتها من خلالها، إلا أنها تدرج ضمن خطتها الإستراتيجية إدخال خدمات الذكاء الاصطناعي إلى خدماتها التسويقية فيما بعد، بينما الشكل الوحيد المتعارف عليه لدى العاملين لديها بأنه شكل من أشكال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات، هو نظام خدمة تخزين الكتب المعروف بـ (ASRS).

الكلمات المفتاحية: التسويق الرقمي ؛ الاتجاهات التسويقية ؛ الذكاء الاصطناعي ؛ التسويق باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ؛ روبوتات المحادثة ؛ اللغة الطبيعية.

المقدمة:

للذكاء الاصطناعي دور رئيسي في نجاح أية إستراتيجية تسويق رقمي، إذ يمكن لخوارزمياته معالجة كميات كبيرة من البيانات بشكل أسرع من معالجات البشر، الأمر الذي يجعل المؤسسات التي تستخدمه في حملاتها التسويقية، تأخذ ميزة تنافسية على المدى الطويل، ومن ثمَّ تستقطب أكبر عدد من المستهلكين.

وباستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن للمسوقين اكتساب رؤى أعمق للمستهلكين، وفهم أفضل لكيفية تصنيف العملاء ودفعهم إلى المرحلة التالية لزيادة عائد الاستثمار.

إذن؛ التسويق الرقمي باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي اليوم يعد من أهم المبادرات الإستراتيجية للمكتبات، وبخاصة المكتبات الجامعية، لأن أغلب المستفيدين يلجؤون إلى استخدام الوسائل الرقمية بغرض الوصول إلى متطلباتهم واحتياجاتهم سريعًا، سواء أكانت تلك المتطلبات أو الاحتياجات متعلقة بالمكتبة أو لا.

وقد أوضح "هوانج" و"روست" (Huang & Rust, 2021) أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لفهم احتياجات العملاء الحاليين والمحتملين على النحو التالي:

1- عملاء حاليين:

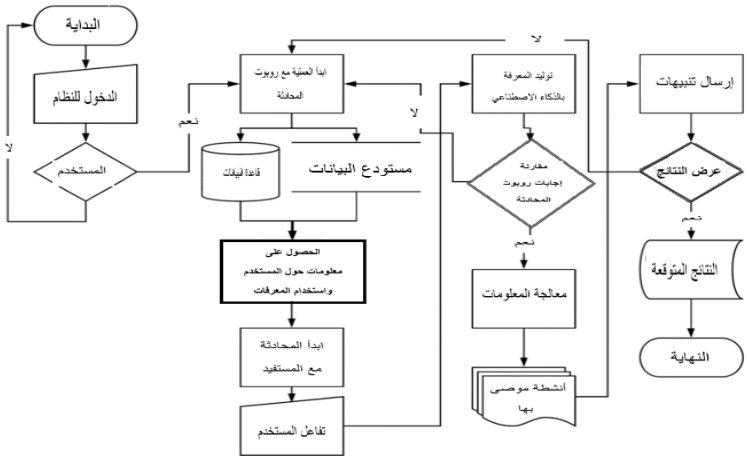
يمكن للمسوقين استخدام الذكاء الاصطناعي للإجابة عن الأسئلة حول ما إذا كانوا يشعرون بالرضى تجاه المنتج/الخدمة أم لا.

2- عملاء محتملين:

يمكن للمسوقين استخدام الذكاء الاصطناعي لفهم شعور هؤلاء العملاء وفهم ما يريدون، إلا أنه في هذه الحالة يصعب التنبؤ باحتياجات هؤلاء العملاء ورغباتهم.

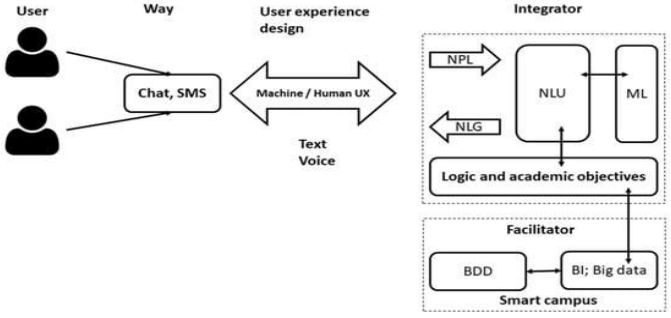
ويميل أغلب مستخدمي المكتبات في الوقت الحاضر إلى معرفة الخدمات التي تقدمها المكتبات قبل الشروع في الدخول إلى موقع أو صفحة المكتبة والتجول فيه.

وقد أوضح كلٌّ من "شي" و"نفاريت" و"باتشيكو" (Ch, Navarrete & Pacheco, 2020) أن دمج روبوتات المحادثة (Chatbots) في بنية الحرم الجامعي الذكي، يعد شكلًا من أشكال التسويق الحديث باستخدام أحد أشكال تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتسويق خدماتها، وبخاصة خدمات المكتبات بها التي يلجأ إليها كل مرتادي الجامعة للحصول على الاستفسارات والمعلومات، ويساعد دمجها في توفير الدعم الدائم والمستمر للمستفيدين سواء أكانوا طلابًا أو أعضاء هيئة تدريس أو عاملين أو باحثين، وتُوظَّف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي مع بنية الحرم الجامعي، بغرض إدارة كميات كبيرة من البيانات دون حدوث خلل أو عدم توازن بين النظام القائم والنظام الحديث، وتبدأ مراحل استخدام روبوت المحادثة المبني على الذكاء الاصطناعي في الحرم الجامعي الذكي أولا، بالدخول إلى النظام، ثم إدخال الاستفسار من قبل المُستخدم، وقيام النظام في هذه المرحلة بتكوين خلفية عن المُستخدم من خلال طريقة إدخاله لاستفساره، ثم تتم بعد ذلك عمليات المعالجة الذكية على الاستفسار المدخل للنظام، وصولا إلى النتائج المتوقعة التي يرغب فيها المستفيد، ويوضح الشكل التالي شكل رقم (1) المراحل التي يمر بها استخدام روبوت المحادثة المبني على الذكاء الاصطناعي في الحرم الجامعي الذكي:



شكل (1) المراحل التي يمر بها استخدام روبوت المحادثة المبني على الذكاء الاصطناعي في الحرم الجامعي الذكي
(Ch, Navarrete & Pacheco, 2020)

ووفقًا لما أوضحه كل من: "شي" و"نفاريت" و"باتشيكو" (Ch, Navarrete & Pacheco, 2020)، فإنه يجب تعديل نموذج الذكاء الاصطناعي باستمرار، لكي يتوافق مع الاحتياجات الناشئة داخل الحرم الجامعي الذي يقوم بتقديم خدماته فيه، وذلك عن طريق معرفة المتغيرات والبنية التحتية المحيطة به من خلال مجموعة من المراحل يعتمد عليها روبوت المحادثة (Chatbot) المستخدم داخل الحرم الجامعي الذكي بينه وبين مُستخدمي الجامعة الذكية نوضحها كالتالي: وتبدأ هذه المراحل عن طريق تفاعل المستخدم مع النظام إما من خلال المحادثة (Chat) وإما من خلال الرسائل القصيرة (SMS) وتعتبر مرحلة تجربة المستخدم وخبرته User Experience (UX) هي القناه الأولى بين المستخدم وروبوت المحادثة (Chatbot) والتي يقوم فيها روبوت المحادثة من خلال الاستفسارات المدخلة له بتكوين خلفية عن المستخدم الذي يتعامل معه، وذلك من خلال التعرف على اللغة الطبيعية Natural Language Processing (NLP) المدخلة له ومعالجتها، وتعتبر هذه المرحلة هي بداية الجزء الخاص بالذكاء الاصطناعي لروبوت المحادثة، ثم تلي تلك المرحلة مرحلة فهم اللغة الطبيعية Natural Language Understanding (NLU) للاستفسارات، وهي المرحلة التي يتم فيها تحديد نية المستخدم واحتياجاته، وتسير هذه المرحلة جنبا إلى جنب مع مرحلة التعلم الآلي Machine Learning (ML) والتي تقوم فيها بدمج الشبكات العصبية Neural Network (NN) التي تسمح للروبوت بالتعلم المستمر المبني على الاستفسارات المدخلة له لتلبية احتياجات المُستخدمين، تتبعها بعد ذلك مرحلة نظام إدارة التعلم Learning Management System (LMS) والتي تعتمد على كم البيانات المدخلة للروبوت والتي تمت معالجتها به، وتعتمد تلك المرحلة على تنمية وتطوير روبوت المحادثة معتمدة على سلوك المستخدم Behavior-Driven Development (BDD) ، ويوضح الشكل رقم (2) شكل التواصل الذي يتم فيما بين روبوت المحادثة (Chatbot) ومستخدمي الجامعة الذكية بناءً على الخطوات السابقة:



شكل (2) التواصل الذي يتم فيما بين روبوت المحادثة (Chatbot) ومستخدمي الجامعة الذكية
(Ch, Navarrete & Pacheco, 2020)

ومما سبق يمكن وضع مجموعة من الفوائد لاستخدام الذكاء الاصطناعي في عمليات التسويق الرقمي للمكتبات كالتالي:

1- فهم أفضل للجمهور المستهدف:

وذلك لقدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل كمٍّ هائل من البيانات، والتنبؤ بسلوك وقرارات المستخدمين، الأمر الذي يحقق الشعور بالرضا لدى مستخدميها.

2- زيادة كفاءة الخدمات المقدمة:

عن طريق أتمتة العمليات المتكررة من أجل توفير الوقت والجهد المستهلكَيْنِ في تكرار تقديم الخدمات نفسها.

3- التسويق الفعال للخدمات والمنتجات:

عن طريق وضع إستراتيجيات تسويق رقمي أكثر فاعلية عن طريق تحليل البيانات القائم على الذكاء الاصطناعي.

4- زيادة عائد الاستثمار:

فالذكاء الاصطناعي يعزز عملية اتخاذ القرارات، مما يساعد في إنشاء خدمات ومحتوى أفضل لمستخدمين حاليين أو مستخدمين محتملين.

لكن كلًّا من "توكر" ؛ و"ميلانو" و"تادو" و"فلوريدي" (Milano, Taddeo & Floridi, ؛Tucker, 2017) 2020 **أوضحوا أن هناك مجموعة من المخاوف تتعلق بخصوصية البيانات، تترافق مع استخدام خدمات الذكاء الاصطناعي يمكن توضيحها كالتالي:**

1- قد يستمر تخزين البيانات لفترة أطول مما كان متفقًا عليه مع العميل ومن الممكن أن يتم تسريبها.

2- إعادة تجميع البيانات، وإعادة استخدامها لأسباب مختلفة عن تلك المقصودة وقت إتمام العملية، ودون موافقة واضحة من العملاء.

3- قد تحتوي البيانات الخاصة بفرد معين على بيانات ومعلومات عن أفراد آخرين.

4- من الممكن أن تستخلص أنظمة الذكاء الاصطناعي استنتاجات من الأفراد أو بيانات العملاء أو بيانات التفاعل مع العملاء الآخرين بشكل غير مباشر.

ويترتب على مجموعة المخاوف السابقة مجموعة من المخاطر التي من الممكن أن يتسبب فيها استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل عام كما يلي:

1- الافتقار إلى إمكانية تتبع الأوامر المنفذة بواسطة الذكاء الاصطناعي.

2- الافتقار إلى الإبداع البشري المتمثل في العاطفة والمشاعر.

3- مصدر البيانات وانتهاك الخصوصية الشخصية.

4- إدخال تحيز الآلة في صنع القرارات.

5- المسؤولية القانونية غير الواضحة.

6- نقص الشفافية.

وهو ما يتطلب معه من المسؤولين الموازنة بين خدمات الذكاء الاصطناعي، وحماية خصوصية البيانات، فالذكاء الاصطناعي ما هو إلا وسيلة أو تقنية يتم بها إنجاز المهام عن طريق محاكاة القدرة الفكرية البشرية، فهو يقوم بثقل نفسه باستمرار عن طريق البيانات التي يتم تجميعها ليكون قادرًا على أن يتفاعل، وينفذ المطلوب منه

تمامًا مثل البشر، فمبدؤه الأساسي يقوم على إمكانية نقل الذكاء البشري إلى الآلات لتنفيذ المهام من أبسطها إلى أكثرها تعقيدًا.

إذن؛ الذكاء الاصطناعي يجعل عالمنا أكثر ذكاءً من خلال أتمتة أغلب المهام، وتقديم حلول محوسبة لتحسين الكفاءات، علمًا بأن روبوتات المحادثة (Chatbots) هي بداية التفاعل بين البشر والذكاء الاصطناعي.

أولًا: الإطار المنهجي:

1/1 مشكلة الدراسة وأهميتها:

تمثلت مشكلة الدراسة ومبرراتها في اختيار استخدام برامج روبوتات المحادثة (Chatbots) في التسويق لخدمات المكتبات الجامعية التقرير الذي وضعته (Acumen, 2022)، وأوضحت فيه أن حجم سوق استخدام روبوتات المحادثة حول العالم بلغ 521 مليون دولار أمريكي عام 2021، ومن المتوقع أن يصل إلى 3.411 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2030 بمعدل نمو سنوي (23.7%) خلال الفترة المتوقعة من 2022 إلى 2030، ومن المتوقع لأمريكا الشمالية أن تستحوذ على سوق استخدام روبوتات المحادثة بنسبة (39%) خلال تلك الفترة، وذلك لاستخدامه في أغلب القطاعات بها مثل: (قطاع تكنولوجيا المعلومات، وقطاع الرعاية الصحية، والقطاع الحكومي،... وغيرها)، مع ضعف وجود سوق استخدام روبوتات المحادثة، أو أنه في البدايات في باقي أجزاء العالم، ووفقًا لتقرير (Statista, 2023) فإن عدد مستخدمي شبكة الإنترنت في المملكة العربية السعودية، يتزايد بصفة مستمرة بدءً من عام 2018 وحتى عام 2028؛ ليصل عدد المستخدمين بحلول عام 2028 إلى 83.7 مليون مستخدم، وهو ما يدل أن المملكة العربية السعودية تتجه لإدخال كل السبل التكنولوجية الحديثة لكل القطاعات بها.

ولذلك فمن مبررات اختيار المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن للدراسة: المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن تعتبر من أولى المكتبات الجامعية في الوطن العربي التي استخدمت تقنية (ASRS) الذراع الآلية لنقل الكتب كأحد أشكال تقنيات الذكاء الاصطناعي داخلها، **ومن جانب آخر لوحظ أيضا** عدم وجود رابط لصفحة المكتبة المركزية بمكان واضح داخل موقع الجامعة الرئيسي لتقديم خدماتها من خلالها، وإنما وجدت داخل مكانين فقط في موقع الجامعة مرةً ضمن قسم المدينة الجامعية تحت مسمى: المكتبة المركزية ومرةً أخرى داخل قسم البحث العلمي تحت مسمى: المكتبات، وهو ما استوجب معه ضرورة إبراز تواجد المكتبة عن طريق استخدام تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) المعد للتطبيق التجريبي؛ وفقًا لمتطلبات الدراسة لتوفير خدماتها من خلاله من خلال موقع الجامعة، مما يساهم في انتشار تواجد المكتبة على نطاق واسع بين أوساط الدارسين والمهتمين بالمجال البحثي.

وهو ما استوجب معه لتحقيق متطلبات الدراسة تناول استخدام إحدى تلك التطبيقات متمثلة في روبوتات المحادثة (Chatbots) في التسويق للمكتبات الجامعية وخدماتها في المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن.

وتكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

تساعد هذه الدراسة في إثارة الوعي بأهمية استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في تقديم خدمات المكتبات الجامعية بين أوساط المستخدمين ومتخذي القرار من خلالها، وتساعد أيضًا في توضيح إمكانية الاستفادة من خدمات روبوتات المحادثة (Chatbots) في التسويق لخدمات المكتبات، فهي تسهم بذلك في إيجاد وسيلة

تسويقية حديثة للمكتبات– وبخاصة المكتبات الجامعية وفقًا لمتطلبات العصر– وتساعد بها في توفير وقت أخصائي المكتبات من أجل تركيز خبرته العلمية والعملية لمهام أخرى أكثر صعوبة وتعقيدًا تتطلب مهاراته المتخصصة في حلها، وذلك عن طريق جعل المحادثة الفورية هي قناة الاتصال المفضلة لدى مستخدمي المكتبة حول كل ما يتعلق بخدمات وأنشطة المكتبة، بالإضافة إلى قيام روبوت المحادثة التجريبي بعمل قائمة باهتمامات المستخدمين بناءً على عمليات البحث من خلاله، لكي تُكون فيما بعد قائمة للإحاطة الجارية أو البث الانتقائي لمستفيدي المكتبة.

2/1 أهداف الدراسة:

1- رصد وضع استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التسويق لخدمات المكتبات الجامعية في الوطن العربي.
2- رصد لأبرز النماذج العالمية والعربية التي استخدمت روبوتات المحادثة في تقديم خدماتها.
3- التعرُّف على مدى جاهزية المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن لاستخدام روبوت المحادثة (Chatbot) في التسويق لها ولخدماتها من خلاله.
4- التعرُّف على الإمكانيات والمعوقات التي قد تواجه إدارة المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن لاستخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في تقديم الخدمات التسويقية. (عينة الدراسة الاستطلاعية).
5- التعرُّف على رأي مجموعة من الخبراء حول مدى الفائدة من استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في التسويق لخدمات المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن من خلالها.

3/1 فروض الدراسة:

سعت الدراسة للتحقق من صحة الفروض التالية:

1- يؤثر روبوت المحادثة (Chatbot) في زيادة استخدام المكتبة.
2- يساعد روبوت المحادثة (Chatbot) في تقليل العبء عن أخصائي الخدمات المرجعية بالمكتبة.
3- يساعد روبوت المحادثة (Chatbot) في استرجاع المعلومات بشكل مباشر وسريع.

4/1 حدود الدراسة ومجالها:

تناولت الدراسة، دراسة أشكال الخدمات المقدمة باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي من خلال روبوتات المحادثة (Chatbots) لرصد وتحليل مدى قابلية إتاحة التسويق لخدمات المكتبات من خلالها، وتطبيق ذلك على المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، عن طريق إتاحة روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي الخاص بالمكتبة المركزية، والمعد من أجل متطلبات الدراسة على موقع الجامعة الرئيسي، وقد تمت الفترة الزمنية للدراسة على مرحلتين: مرحلة استطلاع الرأي في الفترة من 2023/10/1 وحتى 2023/10/31 ، ومرحلة الاستبيان الموجه للخبراء في الفترة من 2023/12/31 وحتى 2024/1/31.

5/1 منهج الدراسة وأدواته:

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة (خليفة،1997) باعتباره من أنسب المناهج للدراسة الحالية، لارتباطها بمجال تكنولوجي حديث في مجال المكتبات والمعلومات، وذلك للكشف عن أثر استخدام التطبيق المقترح في التسويق للمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن من خلال تقديم خدماتها المرجعية من خلاله إذا ما تم تطبيقه داخل المكتبة، وتجريب التطبيق المقترح من خلال مجموعة من الخبراء في مجال المكتبات ممن لهم اهتمامات بحثية بمجال الذكاء الاصطناعي.

كما تم إجراء استطلاع رأي موجه لكلٍ من مسؤول قسم التسويق الرقمي، ومسؤول قسم الخدمة المرجعية بالمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، والبالغ عددهم (2) لبيان مدى حاجة وجاهزية المكتبة لاستخدام هذا النوع من التطبيقات في تقديم الخدمات المرجعية من خلالها كوسيلة تسويقية، وما المشكلات التي من المتوقع أن تواجه تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) بالمكتبة؟ مع التعرف على مقترحاتهم للتغلب على تلك المشكلات، ووضع هذه المشكلات والمقترحات في الاعتبار عند تصميم التطبيق من أجل إجراء تجربة البحث فيما بعد على مجموعة الخبراء المختارة.

1/5/1 وصف لمراحل اختبار التجربة:

توضح المراحل التالية مراحل اختبار روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي من قبل السادة الخبراء، وبيان طريقة عمله، وذلك للاسترشاد به فيما بعد في باقي المكتبات الجامعية بوصفه نموذجًا قابلًا للتطبيق، وهذه المراحل كالتالي:

المرحلة الأولى:

تم في هذه المرحلة عرض لبرنامج روبوت المحادثة (Chatbot) المقترح على مجموعة الخبراء المختارة، وتم اختيار السادة الخبراء بشكل عمدي من الخبراء في تخصص المكتبات والمعلومات ممن لهم اهتمامات بحثية مرتبطة بمجال الذكاء الاصطناعي، وتم التواصل مع (11) خبيرا، موزعين كالتالي: جامعة القاهرة عدد (2) – جامعة عين شمس عدد (2) – جامعة حلوان عدد (2) – جامعة الأزهر عدد (2) – جامعة الوادي الجديد عدد (2) – جامعة المنوفية عدد (1)، ويوضح الجدول التالي أسماء السادة الخبراء الذين تمت الاستعانة بهم:

جدول (1) أسماء السادة الخبراء

السادة الخبراء مقيمو تطبيق الدراسة التجريبي	
أ.د. زين الدين محمد عبد الهادي	**أستاذ المكتبات والمعلومات بكلية الآداب – جامعة حلوان.**
أ.د. أماني جمال مجاهد	**أستاذ المكتبات والمعلومات بكلية الآداب – جامعة المنوفية.**
أ.م.د. مها محمد رمضان	**أستاذ مساعد بقسم المكتبات والمعلومات بكلية الآداب – جامعة عين شمس**
أ.م.د. أحمد حسين بكر المصري	**أستاذ مساعد بقسم المكتبات والمعلومات بكلية الآداب– جامعة حلوان**
أ.م.د. إهداء صلاح ناجي	**أستاذ مساعد بقسم المكتبات والوثائق والمعلومات بكلية الآداب – جامعة القاهرة**
د. عمرو حسن فتوح حسن	**مدرس بقسم المكتبات والوثائق والمعلومات بكلية الآداب – جامعة الوادي الجديد.**
د. محمد خميس السيد	**مدرس بقسم المكتبات والوثائق والمعلومات بكلية الآداب – جامعة الوادي الجديد.**
د. أسامة محسن هندي	**مدرس بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة الأزهر.**
د. بهاء فتحي خليفة	**مدرس بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة الأزهر.**
د. شيرين موسى علي	**مدرس بقسم المكتبات والمعلومات بكلية الآداب – جامعة عين شمس**
أ. ياسمين أحمد عامر	**مدرس مساعد بقسم المكتبات والوثائق والمعلومات بكلية الآداب – جامعة القاهرة.**

وتم في هذه المرحلة أيضا شرح كيفية بنية روبوت المحادثة (Chatbot) البرامجية، وبيان طريقة عمله وإمكاناته الاسترجاعية وطريقته في عرض النتائج، بالإضافة إلى كيفية تعامله مع الاستفسارات غير المفهومة بالنسبة له.

المرحلة الثانية:

تم في هذه المرحلة تجهيز أداة الدراسة المتمثلة في الاستبيان المعد من أجل متطلبات الدراسة، وتم تقسيم أداة الدراسة إلى ستة محاور رئيسية، تناولت مجموعة من التساؤلات تغطي جميع جوانب تقييم التطبيق المقترح وهذه المحاور كالتالي: بيانات ديموغرافية عن الخبير، ومحور عن قياس كفاءة تصميم التطبيق، ومحور عن البحث والاسترجاع داخل التطبيق، ومحور عن المشكلات المحتملة من وجهة نظر الخبير لتطبيق التطبيق بالمكتبة، ومحور عن مقترحات وآراء الخبراء، ومحور عن معوقات استخدام التطبيق من وجهة نظر الخبير، ومن ثم إرساله إلى السادة الخبراء للإجابة عليه بعد تجريب التطبيق، وقد تم تحكيم أداة الدراسة من قِبل مجموعة من أساتذة المكتبات[1].

المرحلة الثالثة:

وهي مرحلة التجريب الفعلي للتطبيق المقترح من خلال مجموعة الخبراء في المجال، من أجل اختبار كفاءة تشغيل التطبيق ومدى تطابق النتائج المسترجعة مع الاستفسارات المدخلة إليه، وكيفية تعامله مع الاستفسارات غير المفهومة بالنسبة له، وذلك من خلال الاجتماع إما من خلال برنامج (Microsoft Teams) أو من خلال برنامج (Zoom Meating)، واستغرقت فترة اختبار التطبيق ما يقرب من 20 إلى 30 دقيقة، تمت بعدها إجابة الخبير على أسئلة الاستبيان المرسل مسبقا له، وتمت هذه المرحلة على مدار شهر بدءً من 2023/12/31 وحتى 2024/1/31، للوصول إلى مجموعة النتائج التي سيتم ذكرها لاحقا.

وقد تم استخلاص وتجميع الأسئلة الواردة باستطلاع الرأي والاستبيان من خلال الإنتاج الفكري الذي تم حصره لإعداد الدراسة.

6/1 مصطلحات الدراسة:

التسويق الرقمي (Digital Marketing):

هو استخدام التكنولوجيا الرقمية سواء أكان ذلك عن طريق مواقع الإنترنت أو استخدام الوسائط المتعددة في توزيع وترويج المنتجات، والخدمات من خلال الأجهزة اللاسلكية أو الأجهزة المحمولة، وسواء أكان ذلك من خلال استخدام الكابلات أو من خلال الأقمار الصناعية، (Doyle, 2011)

ويشمل جميع الأنشطة التي تتم للترويج لمنتج، أو خدمة، أو تطبيق، أو موقع على الويب من خلال الأجهزة الرقمية (Macmillan Dictionary)

الاتجاهات التسويقية (Marketing Trends):

هي المحرك الأساسي لتغيير الاتجاه الإستراتيجي لمشهد التسويق الرقمي، منها: (تطور تقنيات التسويق، وتغيير مشاعر المستهلكين، وتغيير التقنيات التكنولوجية) والتي بدورها تؤثر على الطريقة التي يجب أن يتفاعل بها المسوقون مع الجمهور المستهدف (Gartner Glossary)

يمكن تعريفها أيضًا بأنها: تحديد التقنيات والاتجاهات الحديثة التي تستخدم النظام البيئي الرقمي، والإنترنت لتنفيذ حملات ترويجية للتسويق باستخدام التكنولوجيا الحديثة، (IGI Global: Online dictionary)

([1]) السادة محكمي الاستبيان:

أ.د. إيناس حسين صادق: أستاذ المكتبات والمعلومات بكلية الآداب – جامعة حلوان.

أ.م.د. وليد محمد هيكل: أستاذ المكتبات والمعلومات المساعد بكلية الآداب – جامعة حلوان.

الذكاء الاصطناعي (AI) (Artificial Intelligence):

الأجهزة والتطبيقات الإلكترونية المصممة لتقليد قدرة الإنسان على التعلم والتفكير واتخاذ القرارات، إذ يستخدم تقنية التعرُّف على الصوت والأنظمة الخبيرة، ومعالجة اللغة الطبيعية واللغات الأجنبية والروبوتات، (Reitz)

وعرفه أيضًا "مكرسي" (Mccarthy, 2007) بأنه: علم هندسة صناعة الآلات الذكية وبخاصة برامج الكمبيوتر الذكية لفهم الذكاء البشري.

التسويق باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (تعريفًا إجرائيًّا):

هو وسيلة للاستفادة من بيانات العملاء، واستخدام مفاهيم الذكاء الاصطناعي كتعلم الآلة Machine Learning (ML) لتوقُّع الخطوة التالية لتحقيق رضا العملاء، أي: وسيلة لتحليل ومحاكاة التواصل والسلوك البشري.

روبوت المحادثة (Chatbot):

عبارة عن برنامج كمبيوتر صُمِّمَ لمحاكاة المحادثات مع المستخدمين البشر من خلال شبكة الإنترنت (Dictionary.com)

وقد ذكر "فينز" (Vincze, 2017) أن روبوت المحادثة (Chatbot) هو: وكيل محادثة يقوم بإجراء محادثات عبر الرسائل النصية أو الرسائل الصوتية، إذ يتم تجسيده غالبًا من شخصيات في الحياة العامة مثل موظفي: (العلاقات العامة، وخدمة العملاء، والمستشار الشخصي).

وعرفه "مكي" و"ناريان" (Mckie & Narayan, 2019) بأنه: مكتبة للإجابات التي يتم تنظيمها للاستجابة لأهداف مستخدميها، ويؤدي عدم ترتيب هذه الإجابات بشكل سليم إلى التأثير سلبًا على الردود التي يختارها الروبوت.

كما عرفه "سموتني" و"شريبيروفا" (Smutny & Schreiberova, 2020) بأنه: أداة برمجية يمكنها التفاعل مع المستخدمين حول موضوع أو مجال معين عن طريق النص أو الصوت باستخدام اللغة الطبيعية " Natural Language (NL)".

اللغة الطبيعية (NL) (Natural Language): (Merriam–Webster)

هي تعلُّم أجهزة الكمبيوتر التي تعمل باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لفهم الكتابات بلغات مستخدميها العادية نصًّا وكتابة دون الحاجة إلى تنفيذ قواعد لغوية.

7/1 الدراسات السابقة:

تم البحث في العديد من قواعد البيانات المتخصصة والمتعلقة بموضوع الدراسة المتاحة من خلال المكتبة الرقمية السعودية، والدخول على إحدى الشبكات الاجتماعية الأكاديمية مثل: (ResearchGate)، والبحث في العديد من محركات البحث العامة بغرض الإلمام بكل جوانب موضوع الدراسة، وبما يتفق وأهداف موضوع الدراسة، وذلك عن طريق الدراسات المتعلقة باستخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في تقديم خدمات المكتبات، والتي تم ترتيبها ترتيبًا زمنيًّا.

1/7/1 الدراسات العربية:

تعد دراسة (إبراهيم، 2010) من أولى الدراسات العربية في مجال استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التي تم تطبيقها على المكتبات الجامعية بمدينة الخرطوم بالسودان، بواسطة استخدام نموذج لنظام خبير، تم تطبيقه من أجل متطلبات الدراسة، وقد استخدمت الدراسة كلًّا من المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي،

بالإضافة إلى منهج دراسة الحالة للوقوف على جميع جوانب الموضوع، وقد خلصت الدراسة أن المكتبات الجامعية السودانية لم تستخدم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بعد، بالإضافة إلى عدم انتشار مفهوم الذكاء الاصطناعي بين العاملين بتلك المكتبات.

جاءت بعد ذلك دراسة (فرج، 2022) وهدفت إلى إلقاء الضوء على المتغيرات التي أحدثها إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى مجال المكتبات الأكاديمية السعودية، ومدى جاهزية تلك المكتبات لهذا التحول التكنولوجي، كما استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وطبقت ذلك على عينة بلغ عددها (29) عاملًا في المكتبات الأكاديمية للتعرُّف على واقع الاستخدام داخل المكتبات الأكاديمية السعودية، وقد خلصت الدراسة إلى قلة التجهيزات المادية لدى المكتبات من أجل التطوير، الأمر الذي ترتب عليه ضعف إدراك مفهوم الذكاء الاصطناعي لدى أغلب العاملين بالمكتبات عينة الدراسة.

أما دراسة (حسن، 2022) فطبقت كيفية استخدام روبوتات المحادثة في تقديم الخدمات المرجعية في المكتبات ومراكز المعلومات، مستخدمة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي لتصميم روبوت محادثة تجريبي (Chatbot) قادر على تكشيف واستخلاص المعلومات لتقديم الخدمات المرجعية من خلاله، وقد خلصت الدراسة إلى ضرورة توجيه الاهتمام إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المختلفة داخل المكتبات المصرية، وذلك عن طريق توسيع دائرة الأبحاث في هذا المجال مع إمكانية عمل شراكات بحثية مع كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي.

ولذلك هدف (محمد، 2022) –في دراسته– إلى التعرُّف على الإمكانات التي تساعد على تطبيق روبوتات المحادثة في مكتبات جامعة أسيوط، والتعريف بتقنية روبوتات الدردشة في مجتمع المكتبات، وذلك عن طريق إنشاء روبوت محادثة (Chatbot) تجريبي على صفحات مكتبات جامعة أسيوط على فيس بوك (Facebook) لعرض خدماتها من خلاله تحت مسمى: (Audlbot)، وقد استخدمت الدراسة المنهج الميداني، وخلصت الدراسة أن مكتبات جامعة أسيوط جميعها تقريبًا بنسبة (83%) لا تمتلك موقعًا خاصًّا بها، أو صفحة على فيس بوك (Facebook) باستثناء المكتبة الرقمية بها التي تمتلك موقعًا وصفحة على فيس بوك (Facebook) والتي تم تطبيق النموذج التجريبي عليها باستخدام منصة (Widebot).

كما هدفت دراسة (الحباطي، 2023) إلى تناول موضوع روبوتات المحادثة (Chatbots) في المكتبات الأجنبية والعربية، من حيث مفهومها ونشأتها والخصائص المرتبطة بها، بالإضافة أيضا إلى التطرق إلى التجارب العالمية في المكتبات الأجنبية والعربية، للوصول بالدراسة إلى تصميم روبوت محادثة، والتخطيط لكيفية تطبيقه في مكتبات الجامعات المصرية، كما اعتمدت الدراسة على المنهج الميداني للتعرف على واقع تلك الروبوتات، وقد خلصت الدراسة إلى تنوع التجارب على مستوى المكتبات الأجنبية، بينما تخلو المكتبات العربية من تلك التجارب أو المحاولات والتي إن وجدت تعتبر محاولات فردية أو مؤسسية، وقد أوصت الدراسة بضرورة رفع الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكيفية توظيف خدماتها في المكتبات المصرية.

2/7/1 الدراسات الأجنبية:

أوضح "سالدين" و"نواز" (Saldeen & Nawaz, 2020) أن استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في تقديم الخدمات المرجعية في المكتبات الجامعية، يساعد كثيرًا في تقديم خدمات أفضل متماشية مع التطورات التكنولوجية الحديثة المحيطة بها، ومن ثم ضمان التفاعل المستمر مع المستفيدين منها، إلا أنهما يريان أنه لا يمكن الاعتماد كليًّا على روبوتات المحادثة (Chatbots) في الرد على جميع الاستفسارات المرجعية

للمستفيدين، وذلك لأنها تفتقد محاكاة المعرفة البشرية وكذلك المشاعر البشرية، وقد استند هذا الرأي لأن روبوتات المحادثة (Chatbots) تقوم بتقديم إجابات جاهزة بناءً على ما سبق تخزينه بها سواء عن طريق أخصائي المعلومات، أو بناءً على أسئلة المستفيدين السابقة المتكررة.

وقد ذكر "باتشي" (Bagchi, 2020) أن هناك الكثير من المكتبات ومراكز المعلومات التي تستخدم روبوتات المحادثة (Chatbots) من أجل تقديم أفضل الخدمات وأسرعها للمستفيدين منها، وعلى الرغم من ذلك، فإن هناك العديد من المكتبات ومراكز المعلومات الأخرى لديها صعوبة في التنفيذ، وذلك لندرة برمجيات المحادثة مفتوحة المصدر، الأمر الذي جعل "باتشي" (Bagchi) يسلط الضوء على برنامج روبوت محادثة (Chatbot) ويستخدم برمجيات مفتوحة المصدر تحت مسمى "رازا" (Rasa) تمهيدًا لتطبيقها في المكتبات ومراكز المعلومات، بالإضافة إلى ضرورة توفير تدريب تقني لأخصائي المكتبات مع تخصيص ميزانية مناسبة لهذا الغرض لضمان استمراريته، وأشار أن هناك العديد من التطبيقات لروبوتات المحادثة (Chatbots) في جوانب عمل المكتبة كالتالي:

1- خدمات المقابلات المرجعية الافتراضية، ويمكن لروبوتات المحادثة (Chatbots) فهم احتياجات المستفيد من المعلومات من خلال معالجة الاستعلام التلقائي للوصول إلى مصادر المعلومات المناسبة.
2- إمكانية تقديم الدعم الدائم للمستفيدين على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع دون التقيد بمواعيد العمل الرسمية.
3- المساعدة في نشر المعلومات السليمة، وكشف المعلومات المضللة.
4- اقتراح الموارد التي يجب على المكتبة اقتناءها، وذلك بناءً على استعلامات المستفيدين واستنباطها من خلالها.
5- التمتع بالصبر عند الإجابة على الاستفسارات.

ولذلك أوضح "إيهرنبرس" و"ديلوبر" (Ehrenpreis & Delooper, 2022) أن مكتبة "ليونارد ليف" (Leonard Lief Library) كانت من أولى المكتبات التي استخدمت، ونشرت استخدامها لروبوت المحادثة (Chatbot) في الولايات المتحدة، من أجل تقديم خدماتها المكتبية من خلاله.

أما "كاشال" و"ياداف" (Kaushal & Yadav, 2022) فأشارا أن روبوتات المحادثة (Chatbots) المدعومة بالذكاء الاصطناعي أصبحت في كل القطاعات مثل: التجارة الإلكترونية، وبرامج السفر، والخدمات المصرفية، ... إلا أنه لم يتم تبنيها في كثير من المكتبات الأكاديمية، وهدفا في دراستهما إلى استكشاف المخاطر والتحديات التي من الممكن أن تواجه المكتبات الأكاديمية، نتيجة للاعتماد على هذا الشكل الجديد من البرامج في تقديم الخدمات، وكيف لها أن تثبت المميزات التي يمكن أن تحققها هذه البرامج، وقد اعتمدت الدراسة على إجراء عدد من المقابلات مع مستخدمي المكتبات الأكاديمية سواء أكانوا من الطلاب، أو طلبة الدراسات العليا، أو الباحثين أو أعضاء هيئة التدريس، أو طاقم عمل المكتبة لاستطلاع رأيهم حول استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) من أجل الحصول على خدمات أكثر تميزًا، وقد خلصت الدراسة بأن غالبية المستفيدين من المكتبات الأكاديمية يفضلون استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots)، إلا أن المخاطر كلها تمحورت حول الخوف من التعدي على الخصوصية.

وهذا ما أكده "أديتايو" (Adetayo, 2023) أن روبوتات المحادثة (Chatbots) يمكن أن تساعد في الخدمات الفنية للمكتبة، أو في خدمات المستفيدين عن طريق الخدمة المرجعية كالرد على الاستفسارات

المرجعية، والتنقل في موقع المكتبة والمساعدة في البحث والفهرسة والتصنيف، ومع ذلك، فإنها من الممكن أن تعطي استجابات غير دقيقة، مما يؤدي إلى سوء الفهم وتقديم إجابات مضللة، ويرى "أديتايو" (Adetayo) أن تكون روبوتات المحادثة (Chatbots) تقنيه تكميلية وليست بديلًا لأخصائي الخدمة المرجعية.

وقام كل من "لبالانين" و"نرايانن" (Lappalainen & Narayanan, 2023) بإنشاء روبوت محادثة تحت مسمى: عائشة (Aisha) لمكتبة جامعة زايد بالإمارات العربية المتحدة، باستخدام لغة بايثون (Python) مفتوحة المصدر، وواجهة برمجة تطبيقات (ChatGPT)، وتم إنشاء الروبوت لتقديم خدمات مرجعية بشكل فوري للطلاب، ولأعضاء هيئة التدريس خارج ساعات عمل المكتبة، وذلك عن طريق عمل مسح لكل الأدلة التي تضمها المكتبة، بالإضافة إلى تغذيته بعدد (100) سؤال مرجعي مع إجاباتها النموذجية، بالإضافة إلى الإجابات المرجعية السابقة، كما يعتبر من المشاريع الأولى في المكتبات الجامعية المستندة إلى برمجة تطبيقات (ChatGPT) في تكوينها، وقد خلصت الدراسة إلى اعتبار روبوتات المحادثة المستندة إلى (ChatGPT) لا تعتبر بديلًا عن أخصائي الخدمة المرجعية في المكتبات الجامعية؛ بل هي مساعدة له توفر له الوقت؛ للتركيز بشكل أكبر على الاستفسارات المرجعية الأكثر تعقيدًا والتي بدورها تؤدي إلى إنتاجية أكبر للمكتبة.

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة، تبين أن أغلب الدراسات أشارت إلى أهمية إدخال واستخدام خدمات الذكاء الاصطناعي في قطاع المكتبات، وذلك عن طريق التدريب الجيد للعاملين في ذلك القطاع من أجل ضمان تدريبهم الجيد للطلاب على كيفية التعامل مع تلك التكنولوجيا الحديثة، واستخدامها بشكل فعال يعود بالنفع على مستواهم الدراسي أو البحثي، إلا أن أياً منها لم يتناول إدخال تلك التطبيقات للمكتبات الجامعية من الناحية التسويقية لها عن طريق إثبات تواجدها بمختلف صفحات موقع الجامعة التابعة لها، وهو ما تقوم الدراسة الحالية به، لتوضيح أهمية استخدام تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) في التسويق للمكتبات الجامعية وخدماتها من خلاله.

كما اتفقت معظم الدراسات على أهمية توافر كل من البنية التحتية المناسبة، والبرامج التكنولوجية الحديثة من أجل تطبيق استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في المكتبات بشكل جيد؛ إذ الأمر يعود بالنفع على المؤسسات المعنية بها.

ومما اتفقت بعض الدراسات عليه أن التحديات المالية، تعد من أبرز التحديات التي تواجهها المكتبات في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى التحديات التقنية بين أوساط العاملين ومستخدمي المكتبات.

وللعلم، فإن أغلب الدراسات اعتمدت على استخدام المنهج الوصفي التحليلي للكشف عن المتطلبات والتحديات التي من الممكن أن تواجه المكتبات عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها من خلالها.

صعوبات الدراسة:

من الصعوبات التي واجهتها الدراسة، تعذر تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي المعد من أجل متطلبات الدراسة داخل المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن على أخصائيي الخدمة المرجعية، أو المستفيدين من المكتبة، لبيان مدى الفائدة التي سيحدثها التطبيق المقترح كوسيلة تسويقية لخدمات المكتبة عند إضافته إلى موقع الجامعة، وذلك لتعذر التواصل معهم بشكل مباشر لضوابط إدارية خاصة بالمكتبة، والتي تنص على عدم تعامل أيٍ من الباحثين بشكل مباشر مع أيٍ من منسوبي الجامعة، وقد تم تعميم توزيع استطلاع الرأي من قبل عمادة البحث العلمي على البريد الإلكتروني الخاص بشؤون المكتبات، وهو ما جعل الاتجاه لتجريب التطبيق من خلال مجموعة من السادة الخبراء في المجال، لبيان كفاءته التصميمية والاسترجاعية والتسويقية.

ثانياً: الإطار النظري:

1/2 المقدمة:

يقوم الذكاء الاصطناعي الآن على تغيير المشهد التكنولوجي، وما كان في الماضي أصبح ضربًا من الخيال حقيقة واضحة وجاهزة للتطبيق الفعلي.

لقد خلقت التطورات التكنولوجية الحديثة، سبلًا جديدة في التسويق الرقمي باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي التي سيتغير معها عالم التسويق الرقمي في قدرته على التفاعل مع الأشخاص والمؤسسات، من أجل تقديم خدمات تتناسب والمتغيرات التكنولوجية الحديثة.

إذن؛ الذكاء الاصطناعي يكتسب أهميته في التسويق الرقمي في الوقت الحالي، بسبب زيادة قوة الحوسبة وانخفاض تكاليفها؛ فهو بمثابة القوة التي تعيد تشكيل المجتمعات من جديد عن طريق تقديم البدائل والحلول للمشكلات المعقدة.

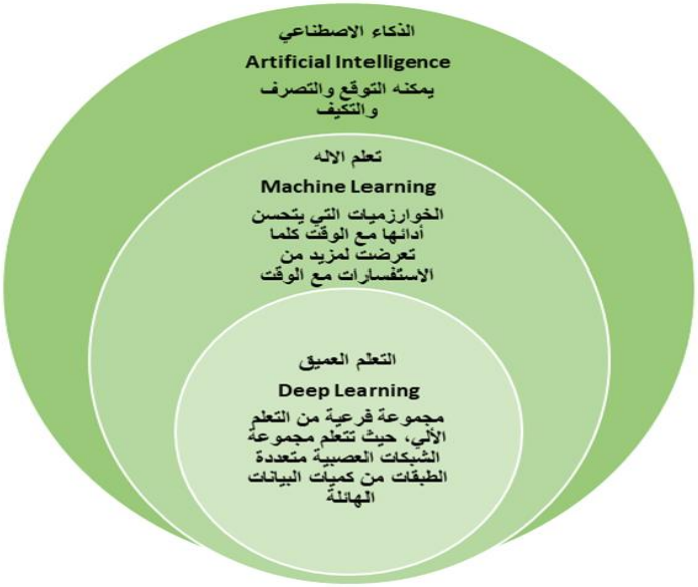
إن مصطلح الذكاء الاصطناعي يوجه المستخدمين دائمًا إلى التفكير في الروبوتات الآلية التي تستخدم من أجل المساعدة، فهو لديه القدرة على تحليل واستيعاب كميات هائلة من البيانات التي يستحيل تحليلها بواسطة العقل البشري.

وقد أوضحت مؤسسة "ماركتس" (markets and markets, 2022) أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي، أصبح جزءً لا يتجزأ من حياتنا اليومية؛ ومن المتوقع أن تبلغ قيمة سوق الذكاء الاصطناعي 407 مليارات دولار بحلول عام 2027؛ وبلغت عائداته 86.9 مليار دولار عام 2022.

أما "جراس" و"دافو" و"سالفاتير" و"زانج" (Grace, Dafoe, Salvatier, & Zhang, 2018) فيرون أن الذكاء الاصطناعي سيتفوق على العنصر البشري في العديد من الأنشطة في السنوات العشر القادمة كترجمة اللغات بحلول عام 2024، وكتابة المقالات بحلول عام 2026، وتأليف الكتب بحلول عام 2049 وغيرها الكثير من الخدمات التي من المتوقع تقديمها باستخدام الذكاء الاصطناعي، ويتوقع الباحثون أن الذكاء الاصطناعي سيتفوق على العنصر البشري بنسبة (50%) تقريبًا في جميع المهام في خلال 45 عامًا، وأتمتة جميع الوظائف البشرية في خلال 120 عامًا تقريبًا، لذلك تعتبر أتمتة التسويق أحدث الطرق الجديدة للاستثمار في الذكاء الاصطناعي.

لقد رأينا أن خوارزميات تعليم الآلة Machine Learning (ML) المختلفة، يمكنها فحص بيانات المستخدمين للمساعدة في تقديم المحتوى المناسب في الوقت المناسب؛ إلا أن "داستن" (Dastin, 2018) أشار إلى شركة أمازون (Amazon) التي أدركت أنه لا يمكن الاعتماد فقط على خوارزميات الذكاء الاصطناعي فقط، بدون تدخل العنصر البشري في بعض المراحل: ففي عام 2015 قام برنامج الذكاء الاصطناعي بالتحيز للمرشحين الرجال في تعيينات الشركة، مقابل تعيين المرشحات الإناث، وذلك لأنه استند إلى المعلومات المخزنة لديه لعشر سنوات سابقة، كانت فيها أغلب التعيينات للرجال، فرجح أن تكون الوظائف مناسبة للذكور أكثر، دون النظر إلى المهارات المطلوبة بخلاف النوع ذكرًا كان أم أنثى، ولذلك لم يكن تصنيفه للمرشحين محايدًا بين الجنسين.

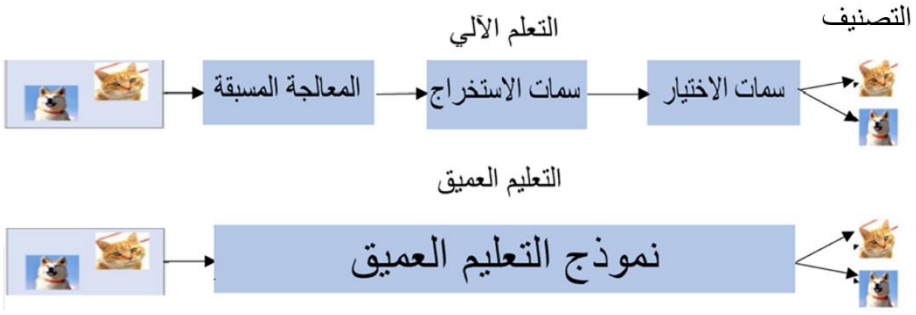
وقد أوضح "فيرما" و"شارما" و"ديب" و"ميترا" (Verma, Sharma, Deb & Maitra, 2021) ثلاثة مفاهيم أساسية للذكاء الاصطناعي تساعدنا في فهم الكيفية التي يعمل بها، ويمكن توضيحها من خلال الشكل التالي:



شكل (3) مركزية الذكاء الاصطناعي لباقي علوم الآلة.

وتؤدي هذه المفاهيم الثلاثة إلى مزيد من التطوير، لاستخراج البيانات ومعالجتها باستخدام اللغة الطبيعية Natural Language (NL) ، فعلى الرغم أن مصطلح الذكاء الاصطناعي، يبدو هو ومصطلح التعليم الآلي Machine Learning (ML) مصطلحين متقابلين إلا أن مصطلح الذكاء الاصطناعي أعم وأشمل، ثم يظهر مصطلح التعلم العميق Deep Learning (DL) الذي يعتمد في تكوينه الأساسي على مبدأ الشبكات العصبية Neural Network (NN)، أي: أساس هذه المصطلحات هو مصطلح الذكاء الاصطناعي، وينبثق منه باقي المصطلحات، فاستخدام الذكاء الاصطناعي للشبكات العصبية يهدف إلى محاكاة العقل البشري من خلال مفاهيم تلك الشبكات، أي: يفكر بالطريقة التي يفكر بها الإنسان، ويتصرف وفقًا لذلك لحل المشكلات.

وهو ما أكده "الزبيدي" وآخرون (Alzubaidi, et al., 2021) أن الذكاء الاصطناعي هو المركز الذي يندرج منه باقي العلوم كتعليم الآلة (ML)، وعلم التعليم العميق (DL)، إلا أنهم ألقوا الضوء على أهمية علم التعليم العميق (DL) ويعتبر هو المعيار الأساسي، والأكثر استخدامًا وتفوقًا على علم تعليم الآلة (ML)، وذلك لقدرته على حل أكثر المهام المعرفية تعقيدًا، لقدرته على معالجة وتحليل كم هائل من البيانات، سواء أكانت هذه البيانات نصية باستخدام الشبكات العصبية (NN) وغير النصية كالصور باستخدامه للشبكات العصبية التلافيفية (CNNs) convolutional neural networks التي تمكنه من التحليل الدقيق للمحتوى التشريحي للصور بمعالجة واحدة فقط، بخلاف التعلم الآلي الذي يقوم بالمعالجة على ثلاثة مراحل، ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:



شكل (4) الفرق بين طريقة عمل تعليم الآلة (ML) والتعليم العميق (DL) .

ولذلك أوضح "دافينبورت" و"رونانكي" (Davenport & Ronanki, 2018) أن مجال روبوتات المحادثة "Chatbots" قد استحوذ على سوق الصناعات الرقمية، وذلك لتفضيل المستخدمين استخدامه طوال الوقت من أجل توفير الوقت والجهد، فالمستفيدون يُقدرون توفير المعلومات بشكل فوري نتيجة للاستجابة السريعة لروبوتات المحادثة (Chatbots)، وذلك بناءً على استطلاع آراء تم عمله لـ (250) مديرًا من المديرين التنفيذيين ممن لديهم معرفة باستخدام شركاتهم لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وذلك بدراسة (152) مشروعًا، خلصت أن تلك الشركات من المرجح أن تعمل بشكل أفضل إذا ما تم الانتقال إلى خدمات الذكاء الاصطناعي بشكل تدريجي، مع حرص تلك الشركات على زيادة قدرات العنصر البشري لديها بدلًا من استبدالها بشكل كامل.

وقد ذكر "فايد" (Fayed, 2021) أن الذكاء الاصطناعي ساهم بشكل كبير في تطوير خطط التسويق، من خلال المساهمة في التحليل البيئي، وتحليل إستراتيجيات المنافسين إلى جانب أن الذكاء الاصطناعي يعزز تحديد أهداف التسويق، وكذلك إعداده للميزانيات وتقدير الخطط التسويقية وتقييمها ومراقبتها، وقد أجريت الدراسة على (141) شركة في مجالات متنوعة تقوم بتسويق منتجاتها من خلال شبكة الإنترنت في المملكة العربية السعودية، وقد أثبتت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي له دور كبير في إعداد إستراتيجيات تسويق ناجحة، وذلك نظرًا إلى مساهمته في فهم واختيار العملاء واستهدافهم، وإعداد إستراتيجيات التسويق المناسبة لكل قطاع من قطاعات السوق.

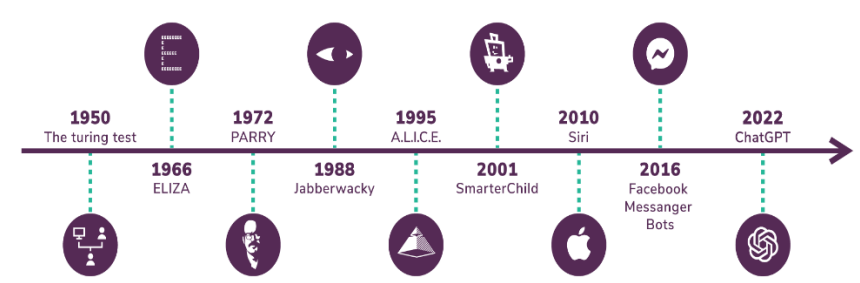
2/2 البدايات الأولى لظهور روبوتات المحادثة (Chatbots):

كانت المحاولات الأولى لإنشاء واستخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) بواسطة المكتبات الأوربية عام 1966 عن طريق الروبوت "إلزا" (ELIZA) لمصممه "جوزيف ويزنبام" (Weizenbaum Joseph)، وكان قادرًا على خداع المستخدمين لاعتقادهم بأنهم يتحدثون إلى إنسان حقيقي (Mcneal & Newyear, 2013) ظهر بعد روبوت "إلزا" (ELIZA) الروبوت "باري" (PARRY) عام 1972 ، الذي قدمه "كينث كولبي" (Kenneth Coloby)، واستخدم إستراتيجية مختلفة عن (ELIZA) عن طريق إثارة الجدل عن طريق إعادة السؤال بأكثر من طريقة، ومن ثمَّ جعل المستخدم يعطي إجابات أكثر تفصيلًا(Zemcik, 2019)

ثم ظهر الروبوت "راكتر" (Racter) الذي ظهر عام 1983 بواسطة "ويليام شامبرلن" و"توماس إتلر"، وهو روبوت يعمل كراوي قصص (Raconteur) ويولد بشكل عشوائي نثرًا باللغة الإنجليزية (Zemcik, 2019) تلا ذلك الروبوت "أليس" (ALICE) عام 1995 من قِبل "ريتشارد والس" (Richard Wallace) باستخدام لغة الترميز (AIML) لسهولة فهمها وصيانتها، وأصبحت فيما بعد أساسًا للعديد من روبوتات المحادثة (Chatbots)، كما فاز بجائزة مسابقة "لوبنر برايز" (Loebner Prize) التي تعقد سنويًّا لبرامج الذكاء الاصطناعي عام 2000، 2001، 2004، ثم ظهر الروبوت "ألترا هال" (Ultra Hal) عام 1997 روبوت قادر على التحليل الإحصائي للمحادثات لتحديد الاستجابة الأنسب، كما فاز أيضًا بجائزة مسابقة "لوبنر برايز" (Loebner Prize) عام 2007، وظهر بعده الروبوت "إيما" (EMMA) من عام 2009 إلى عام 2012، وهو أيضًا قائم على لغة ترميز (AIML) وهو قيد الاستخدام بمكتبة مينتور العامة بأوهايو، واستُقبل جيدًا من قِبل موظفي المكتبة، ومن قِبل المستخدمين أيضًا، وأجاب عن الأسئلة العامة وأجرى العديد من عمليات البحث في فهرس المكتبة، والعديد من قواعد البيانات والمواقع الأخرى، وبحلول عام 2011 تم تغيير اسم "إيما" (EMMA) إلى "إنفوتابي" (INFOTABBY). (Mcneal & Newyear, 2013)

وتوالت التطورات في سوق روبوتات المحادثة (Chatbots) وصولًا إلى روبوت المحادثة (ChatGPT) عام 2022.

ويوضح الشكل رقم (5) التطورالتاريخي لروبوتات المحادثة (Chatbots):



شكل (5) التطور التاريخي لروبوتات المحادثة

(Boost.ai, 2023)

3/2 أنواع روبوتات المحادثة (Chatbots):

وفقًا لما ذكره "نيمافات" و"شامبانيرا" (Nimavat & Champaneria, 2017) يتم تصنيف روبوتات المحادثة (Chatbots) بناءً على المعرفة التي يصلون إليها أو بمقدار البيانات التي تم تدريبهم عليها إلى:

1- روبوتات المجال المعرفي (Knowledge Domain Chatbots):

أ- روبوتات المجال المفتوح (Open Domain Chatbots): يمكن لهذا النوع من الروبوتات تناول موضوعات عامة، والاستجابة لها بشكل مناسب.

ب- روبوتات المجال المغلق (Closed Domain Chatbots): تركز على مجال معرفي معين، وقد لا توفق في الإجابة عن أسئلة أخرى، أي: هي خاصة بقطاع أو مجال معين، فهو يشتمل على قاعدة بيانات محدودة بمجاله المعرفي فقط.

2- روبوتات الخدمات المقدمة (Services Provided Chatbots):

يتم تصنيف الروبوتات هنا على أساس التقرب العاطفي من المستخدمين:

أ- العلاقات الشخصية (Personal Relationships): عن طريق تمرير المعلومات التي تحصل عليها من المستخدم.

ب- الآراء الشخصية (Personal Opinion): عن طريق تخزين آراء المستخدمين السابقة للمساعدة في الاستفسارات المستقبلية، بمعنى، روبوتات المحادثة (Chatbots) ستفهم المستخدم كما يفهمه الإنسان.

ت- الوكلاء المشتركون (Joint Agent): وهي الروبوتات القادرة على التواصل فيما بينها في ظل انتشار إنترنت الأشياء لإنجاز مهمة ما، وستصبح برامج روبوتات المحادثة (Chatbots) منتشرة في كل مكان، وهو ما يستدعي مستقبلًا وجود بروتوكولات تنظيم لهذه الاتصالات فيما بين الروبوتات، ومثال على ذلك: التواصل فيما بين الوكلاء كالدمج الذي حدث بين (Alexa – Cortana).

3- الأهداف (Goals): يتم تصنيف الروبوتات بناءً على الأهداف الأساسية التي تسعى إلى تحقيقها.

4- طريقة معالجة المدخلات وتوليد الاستجابات (Input Processing and Response Generation Method): هي مزيج من القواعد وتعلم الآلة (ML) ويستخدم مخطط تدفق لإدارة اتجاه المحادثة، ويوفر استجابات تم إنشاؤها باستخدام معالجة اللغة الطبيعية (NL).

4/2 استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق:

لقد أوضح "خان" (Khan, 2023) أن هناك مجموعة من الخطوات يجب على المتخصصين اتباعها، لتحقيق أقصى استفادة من إدخال الذكاء الاصطناعي إلى مجال التسويق **كالتالي:**

1- تنظيم المحتوى وتسويقه:

عن طريق الاستعانة ببرامج الذكاء الاصطناعي، لإنشاء المحتوى واختباره، للتأكد من جودته قبل التنفيذ لتحقيق نجاح الحملة التسويقية.

2- التحليلات التنبؤية للسوق:

عن طريق تحليل كميات هائلة من البيانات التي تم تجميعها باستخدام برامج الذكاء الاصطناعي، لإجراء التنبؤات المستقبلية عليها بناءً على الأنماط التي تنشأ.

3- التحليلات السلوكية للمستهلكين:

يستخدم الذكاء الاصطناعي نماذج وبرامج إحصائية للتنبؤ بإجراءات العميل المستقبلية بناءً على سلوكه وسماته الشخصية في الاستفسارات السابقة.

4- الإعلانات الرقمية وتسويقها المستهدف:

يُمكن استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي من ضمان تلقي العملاء المستهدفين للإعلانات الأكثر صلة به.

5- جمع البيانات ودراستها وتجميعها:

يمكن استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تحديد أنواع البيانات، واكتشاف الروابط المحتملة والمتكررة بين مجموعات البيانات لاتخاذ قرارات دقيقة.

6- خدمة العملاء الآلية:

يدعم الذكاء الاصطناعي خدمة العملاء الآلية كإرسال الرسائل والاستجابات الآلية من خلال روبوتات المحادثة (Chatbots)، ويستجيب المساعدون الافتراضيون المدعومون بالذكاء الاصطناعي لأسئلة المستخدمين لحظيًا.

وقد أوضح "حليم" و"جافد" و"قادري" و"سينغ" و"سومان" (Haleem, Javaid, Qadri , Singh & Suman, 2022) أن استخدام تقنية التعلم الآلي (ML) يؤثر بشكل كبير على نجاح حملات التسويق الرقمي، وذلك نظرًا إلى قدرته على إجراء تحليل للبيانات قائم على الاحتياجات، وذلك لقدرته على التمييز بين إجراءات الشراء والسلوك الاستكشافي، مما يجعله قادرًا على مطابقة الاحتياجات والاهتمامات المتغيرة، ومن ثم الوصول إلى قرارات سليمة بشكل سريع.

وقد بيَّن "ريبرو" و"ريس" (Ribeiro & Reis, 2020) أن للذكاء الاصطناعي تأثيرًا مهمًّا في عمليات التسويق الرقمي، وذلك بناءً على تحليل أُجري على رأي خمسة عشر خبيرًا من مختلف الصناعات المتعلقة بالتسويق والذكاء الاصطناعي، والتي أثبتت استبدال العديد من المهام التسويقية اليدوية والمتكررة بالخدمات المقدمة من خلال الذكاء الاصطناعي، إلا أن البعض منهم أبدى القلق من الاعتماد بشكل كامل على الذكاء الاصطناعي في كل المهام التسويقية.

وهو ما أكده أيضا "دافينبورت" و"جوها" و"جروال" و"بريسجوت" (Davenport, Guha, Grewal & Bressgott, 2019) أن استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي له تأثير كبير في تغيير مستقبل التسويق

الرقمي، فهو إما أن يكون بتدخل محدود للعنصر البشري، أو بدون تدخل نهائي للعنصر البشري، فالهدف النهائي هو تحقيق أقصى كفاءة للخدمات المقدمة مع تحقيق أعلى درجات الرضا من العملاء.

ولعل من الأسباب الرئيسية لجعل الذكاء الاصطناعي يكتسب انتشاره بين مختلف الأوساط والمجالات، والتي تؤدي بدورها إلى زيادة كفاءة العمل، العوامل التالية:

1- القدرة على بناء علاقات قوية مع العملاء بواسطة برامج الذكاء الاصطناعي.
2- أكثر توجهًا نحو الدقة لاعتماده على خوارزميات معقدة تفوق العقل البشري.
3- التنبؤ بالمحتوى من خلال البيانات المجمعة مسبقًا لاستهداف العملاء بدقة.
4- إنشاء المحتوى بأقل وقت وجهد من جانب مقدم الخدمة والمستخدمين.
5- القدرة على صنع القرار الآلي لتحديد إستراتيجية التسويق المناسبة.
6- إعطاء مزيد من الموثوقية بين مقدمي الخدمة والمستخدمين.
7- القدرة على إنشاء تقارير مفصلة عن الحملات التسويقية.
8- احتمالية أقل في الأخطاء للبيانات المقدمة للعملاء.
9- القدرة على التعامل مع اللغة الطبيعية للمستخدم.
10- أتمتة المهام المتكررة توفيرًا للوقت والجهد.

وقد أوضح "سيلجفاسي" و"كومر" (Thilagavathy & Kumar, 2021) أن الذكاء الاصطناعي لا يقوم على الحصول على رضا العملاء فحسب؛ بل يمكنه التنبؤ بسلوك العملاء الحاليين والمحتملين أيضًا، وهو ما يجعل مقدمي الخدمات يقومون بتخصيص الخدمات بناءً على احتياجات العملاء عن طريق إنشاء إستراتيجيات تسويق أكثر فاعلية.

ويساعد دمج الذكاء الاصطناعي في التسويق الرقمي للمسوقين على إنشاء إستراتيجيات أكثر فاعلية، قائمة على البيانات للعمل على تحسين تجربة العملاء، وتحفيز نمو الأعمال.

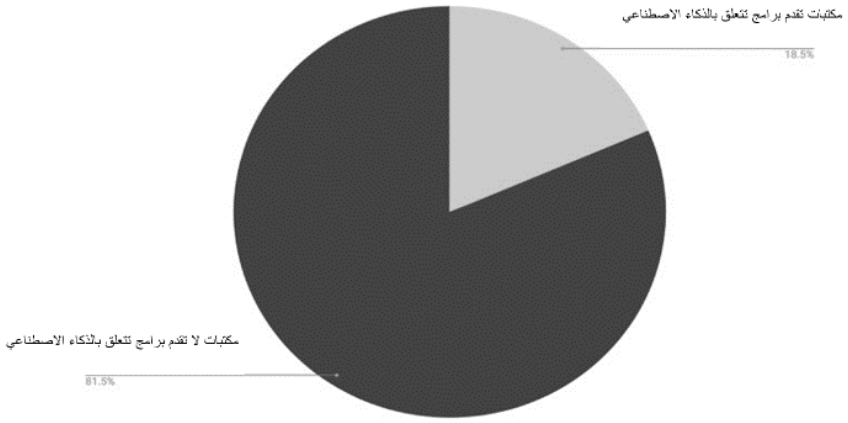
5/2 إدخال تطبيقات روبوتات المحادثة (Chatbots) لمواقع المكتبات الجامعية:

يعد الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (IFLA)، وجمعية المكتبات الأمريكية (ALA)، والاتحاد الكندي لجمعية المكتبات (CLA) من رواد البحث في مجال الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات، وذلك لدراسة مدى أهميته بالنسبة إلى المكتبات للعمل على تطويرها بما يستجد من تقنيات تكنولوجية حديثة في العالم (Sanji, Behzadi & Gomroki, 2022)

ولعل من أكثر الأسباب التي أدت إلى انتشار استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية الدراسة التي قام بها كل من "ويتلي" و"هيرفكس" (Wheatly & Hervieux, 2020) على عدد (28) مكتبة جامعية في كندا والولايات المتحدة لتحديد مدى انتشار استخدام الذكاء الاصطناعي بها، وأظهرت النتائج أن أيًا من المكتبات محل الدراسة لم تذكر أنها تقوم باستخدام الذكاء الاصطناعي بأي شكل من الأشكال في تقديم خدماتها، كما لم تكن لدى أي من تلك المكتبات النية لتضمين هذا التطور ضمن خططها الإستراتيجية المستقبلية، أو حتى تحسين الوضع الحالي لديها، إلا أن كلًا من "ويتلي" و"هيرفكس" وجدا أن هذه الجامعات مشاركة بشكل أو بآخر في استخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة ما، وذلك إما عن طريق عرضها لدورات تدريبية عن الذكاء الاصطناعي بنسبة بلغت (81.5 %) من هذه الجامعات محل الدراسة، فأغلب الجامعات محل الدراسة يوجد بها على الأقل

مركز يهتم بأبحاث الذكاء الاصطناعي، وبلغت نسبة الحضور في هذه المراكز (66.7 %) من أعضاء هيئة التدريس بهذه الجامعات من ذوي التخصصات والمجالات ذات الصلة.

كما قدمت خمس مكتبات فقط من أصل (28) مكتبة محل الدراسة خدمات تتعلق بالذكاء الاصطناعي، بينما قامت جامعة واحدة فقط بإنشاء دليل متخصص حول الذكاء الاصطناعي، ومن خلال الدراسة تبين أيضاً أن المكتبات الجامعية الصغيرة حافظت على أن يكون لها وجود ومشاركة في مجال الذكاء الاصطناعي، وذلك عكس المتوقع من المكتبات الكبيرة التي تتلقى المزيد من التمويل، ويوضح الشكل رقم (6) المكتبات محل الدراسة التي تقدم برامج داخلها تتعلق بالذكاء الاصطناعي:



شكل (6) المكتبات محل الدراسة التي تقدم برامج تتعلق بالذكاء الاصطناعي

(Wheatly & Hervieux, 2020)

ولذلك يرى "فيلجاس" و"إنريكوز" و"تامايو" و"جارسيس" و"مورا" (Villegas-Ch , Enriquez, Tamayo , Garcés & Mora, 2019) أنه لتحسين جودة خدمات المكتبات الجامعية عن طريق الذكاء الاصطناعي، وإدخال روبوتات المحادثة (Chatbots) إليها لا بد من إنشاء نموذج ذكي يتناسب والبنية التحتية للحرم الجامعي الذكي، ولذلك أوضح أن بنية الحرم الجامعي تتكون من ثلاث طبقات لتشغيل الذكاء الاصطناعي بها وهي كالتالي:

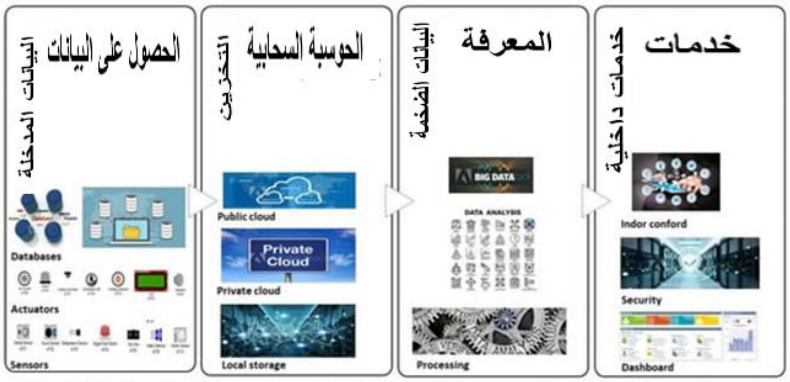
الطبقة الأولى: وهي الطبقة المسؤولة عن الحصول على البيانات التي تعطي الأولوية للأجهزة التي تستخدم إنترنت الأشياء في تجميع البيانات من كل ما هو داخل الحرم الجامعي سواء أكانوا إداريين، أو أعضاء هيئة تدريس، أو طلابًا، أو باحثين، أو زوارًا، وذلك لتحديد احتياجات كل منهم وفقًا لتلك البيانات المجمعة.

الطبقة الثانية: يتم فيها تخزين البيانات المجمعة إما في وسائل تخزين خاصة بالمكتبة، وإما باستخدام الحوسبة السحابية.

الطبقة الثالثة: وهي مرحلة تحليل البيانات المجمعة باستخدام برنامج (Hadoop)، وهو إطار عمل مفتوح المصدر يستخدم لتخزين ومعالجة البيانات الضخمة، سواء أكانت هذه البيانات منتظمة أو غير منتظمة، أو مخزنة في وسائل تخزين خاصة أو باستخدام الحوسبة السحابية، ويقوم روبوت المحادثة (Chatbot) في هذه المرحلة بدمج البيانات التي تم تحليلها إلى قاعدة معلوماته، بالإضافة إلى البيانات التي يحصل عليها من تفاعله المباشر مع المستخدم.

الطبقة الرابعة: وهي مرحلة تقديم الخدمة للمستفيدين أيًا كانت فئتهم داخل الحرم الجامعي وخارجه مع توفير وسائل الحماية المناسبة التي تحافظ على البيانات، وكذلك خصوصية المستفيدين منها.

ويوضح الشكل رقم (7) هذه الطبقات الأربع:



شكل (7) الطبقات التي تتكون بها بنية الحرم الجامعي الذكي

(Villegas-Ch , Enriquez, Tamayo , Garcés & Mora, 2019)

ولإدخال تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى حرم الجامعة، هناك أهداف رئيسية لإدخال روبوتات المحادثة إلى المكتبات الجامعية لتقديم الخدمات المرجعية وهي: (Ehrenpreis & Delooper, 2022)

1- جعل روبوت المحادثة (Chatbot) يجيب بنجاح على استفسارات مستفيدي المكتبة، ويمكن أن تكون الاستفسارات عن ساعات عمل المكتبة، أو تعليمات الوصول الإلكتروني لمصادر المعلومات من خارج الحرم الجامعي، أو استفسارات عامة عن المكتبة أو غير ذلك، مما يعمل على تقليل العبء عن كاهل أخصائي المكتبات عن طريق مساعدة الطلاب في الإجابة عن تلك الاستفسارات، ومن ثمَّ يتم تركيز أخصائي المكتبات على الجوانب الأخرى الأكثر تعقيدًا أو الأسئلة البحثية التي تتطلب مهارات بشرية في التفكير.

2- يمكن لروبوت المحادثة (Chatbot) الكشف عن الموضوعات التي يبحث عنها الطلاب من خلال موقع المكتبة عن طريق الأسئلة التي يطرحونها.

6/2 بعض التجارب العالمية والعربية لاستخدام المكتبات الجامعية لروبوتات المحادثة (Chatbots) في تقديم خدماتها:

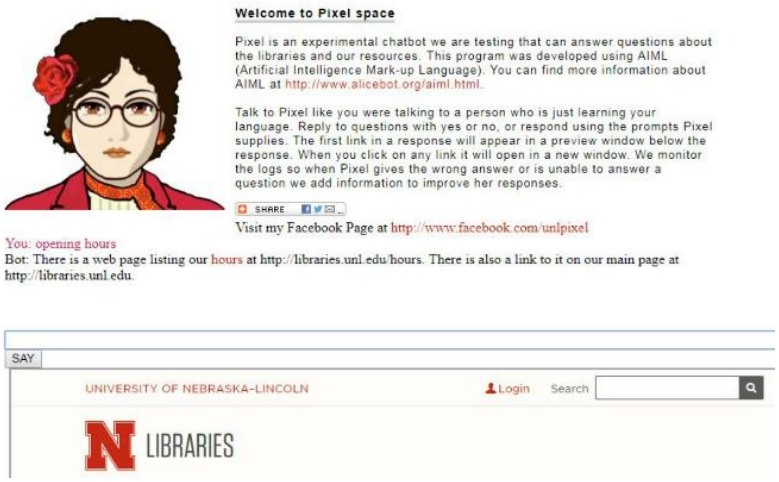
تعبر التجارب التالية عن الميزات التي يضيفها استخدام أحد أشكال تطبيقات الذكاء الاصطناعي متمثلا في تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) في تقديم الخدمات المرجعية على كلٍ من المكتبات الجامعية ومستخدميها كالتالي:

1/6/2 مكتبات أوربا:

تعد مكتبة "ستيلا" (Stella) بجامعة "هامبورج" Hamburg University أولى المكتبات في أوربا التي استخدمت روبوت المحادثة (Chatbot) في تقديم خدماتها، ثم تبعتها مكتبة "كارلي" (Charli) بجامعة "دلف" للتكنولوجيا Delft University لتقديم خدماتها من خلال روبوت محادثة (Chatbot) خاص بها (Allison, 2012)

2/6/2 مكتبات الولايات المتحدة الأمريكية:

كانت أولى المكتبات استخدامًا لروبوت المحادثة مشروع مكتبة جامعة "نبراسكا" The University of Nebraska Project تحت مسمى "بيكسل" (Pixel) عام 2010، وتمت استضافته محليًا بواسطة قاعدة بيانات (SQL) باستخدام لغة الترميز (AIML) مفتوحة المصدر للمساعدة على تطويرها باستمرار، ويوضح الشكل رقم (8) شكل المحادثة التي تمت بين عميل والروبوت "بيكسل" (Pixel) الخاص بالمكتبة: (Graf, 2017)



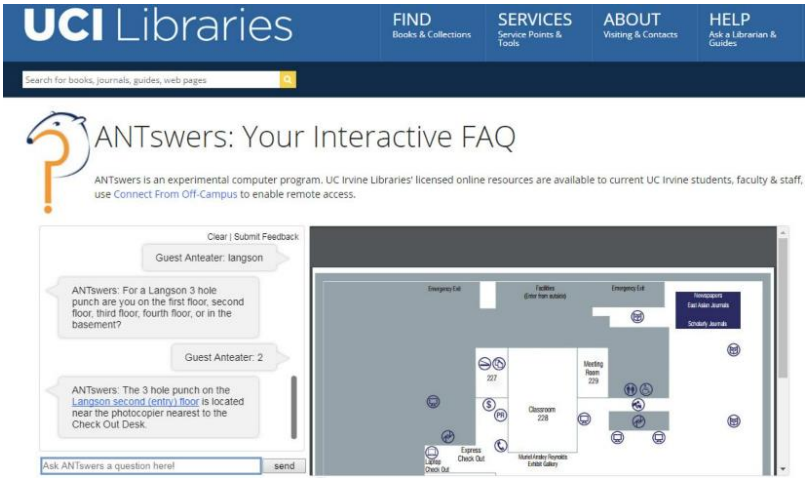
شكل (8) شكل المحادثة التي تمت بين عميل والروبوت "Pixel" الخاص بالمكتبة

(Graf, 2017)

كما تعاونت كل من مكتبة "منتور" العامة Mentor Public Library ومكتبة "أكرون سوميت" العامة Akron–Summit County Public Library على تطوير روبوت محادثة أطلقتا عليه اسم (Chatbots) لتقديم المساعدة، وتوجيه المستفيدين إلى فهرس المكتبة للإجابة عن أسئلتهم حول إتاحة المصادر بالمكتبة، وقد استخدمت المكتبتان لغة ترميز (AIML). (Allison, 2012)

فمع إحياء التوجه لاستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لإدخال روبوتات المحادثة (chatbots) إلى المكتبات الجامعية،قامت مكتبة جامعة كاليفورنيا "إيرفين" University of California, Irvineعام (2013) بتقديم اقتراح إلى إدارة مكتبات "إيرفين" (UCI) بالحاجة إلى بناء روبوت محادثة (Chatbot) لتقديم الخدمات المرجعية، والتعرف على مدى تأثيره عليها، وقد تم اقتراح روبوت (ATswers) للتطبيق باستخدام لغة البرمجة (Programe–O) مفتوح المصدر باستخدام لغة الترميز (AIML) لمميزاته في التدقيق الإملائي، وإعداد هوية الروبوت، إضافة إلى استخدام الحسابات وعمل قائمة باهتمامات المستخدمين تعرف بـ (BotMaster) وتختص بإنشاء مجموعات اهتمام للمستخدمين، وإرسال الرسالة نفسها إلى الأشخاص المهتمين بنفس الموضوع دون أن تظهر الأسماء أمام الآخرين، وقد أشارت إحصائيات استخدام الروبوت (ATswers) منذ عام 2014 وحتى عام 2018 أنه تم طرح (122202) سؤالين متعلقين بالمكتبة، بلغت نسبتها في عام 2018 بـ (69%) مقارنة بـ (39%) في بداية التشغيل التجريبي عام 2014. (Kane, 2019)

ويوضح الشكل رقم (9) شكل المحادثة التي تمت بين عميل والروبوت (ATswers): (Graf, 2017)



شكل (9) محادثة تمت بين عميل والروبوت (ATswers)

(Graf, 2017)

كما يعد المشروع التجريبي لمكتبات جامعة "ستانفورد" بالولايات المتحدة الأمريكية Stanford University Libraries عام 2018 هو بداية الانطلاقة من جديد، للبدء في إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى المكتبات، تمهيدًا لإدخال روبوتات المحادثة (Chatbots) فيما بعد، وتضمن مجموعة من المشاريع التي ترتكز على استخدام الذكاء الاصطناعي في تحويل النصوص المكتوبة إلى صوت تحت مسمى (SUL AI Studio)، فقد كان هدف المشروع هو مساعدة الموظفين في معالجة المعلومات الداخلية، والمساعدة في جعل المجموعات التي تمتلكها المكتبات أكثر قابلية للاكتشاف والتحليل للباحثين (Stanford University, 2023)

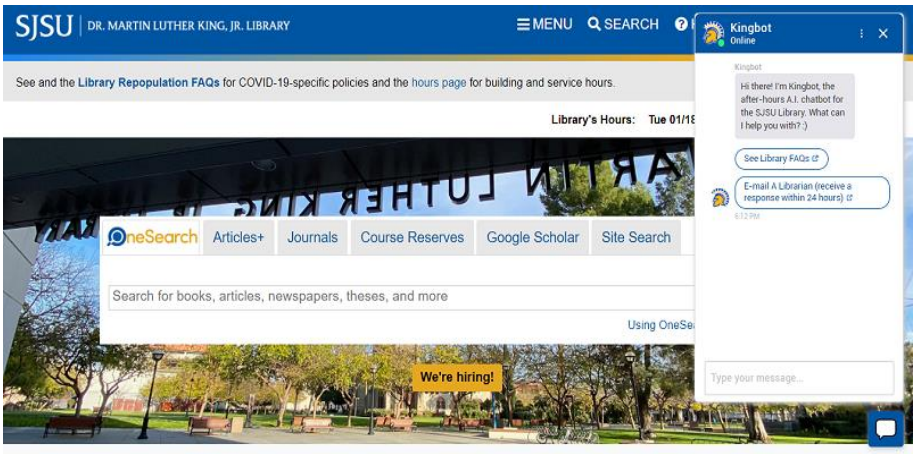
وفي عام 2018 أيضا ظهر مشروع مكتبة جامعة "رود آيلاند" The University of Rhod Island Library (The University of Rhod Island , 2023) وقد قامت الجامعة بافتتاح معمل للذكاء الاصطناعي داخل مكتبتها تحت مسمى (AI Lab) ليكون بمثابة مركز للأفكار، وذلك لأنه لديه القدرة على الجمع بين الأشخاص من مختلف التخصصات لتطوير المشاريع البحثية وتحسين العملية التعليمية، ويشتمل المعمل على ما يلي:

- تخصصات متعددة ومتاحة لجميع الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والموظفين وكل أفراد المجتمع المنتفع من المكتبة.
- يشتمل على عدد (6) أجهزة كمبيوتر قوية ومتخصصة يمكنها تشغيل مجموعات بيانات ضخمة وبرامج مفتوحة المصدر.
- يشتمل على طابعات ثلاثية الأبعاد (3-D Printers) واستخدام أجهزة تكنولوجيا الواقع الافتراضي (Virtual Reality).

وأكثر ما يميز هذا المشروع أنه قام بالتركيز على الجانب التكنولوجي ولم يغفل الجانب الأخلاقي بكل ما يتعلق به من الحفاظ على الخصوصية أو العدل أو الوضوح.

كما قامت مكتبة جامعة "سان خوسيه" San Jose State University (SJSU) ببناء روبوت محادثة (Chatbot) خاص بها تحت مسمى (Kingbot) عام 2018 ويعمل بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (AI) باستخدام البرمجة العصبية لتقديم الخدمة المرجعية بعد انتهاء ساعات عمل المكتبة، وقد تطور استخدامه مع جائحة كورونا (COVID 19) في عام 2020، ليصبح على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع، علمًا بأنه تم

استخدام برنامج (Google Dialogflow) مفتوح المصدر وذلك لمتطلباته المحدودة للمعرفة بتقنيات الذكاء الاصطناعي أو للمعرفة بمهارة الترميز، وهو متاح حاليًا على صفحة مكتبة (King Library)، ويوضح الشكل رقم (10) شكل وجود الروبوت على صفحة المكتبة: (Rodrigouez & Mune, 2022)



شكل (10) شكل وجود روبوت المحادثة (Kingbot) على صفحة مكتبة (SJSU)

(Rodrigouez & Mune, 2022)

أما مكتبة كلية "ليمان" Lehman College Library فاستخدمت روبوت محادثة (Chatbot) في تقديم خدماتها المرجعية عام 2019 تحت مسمى "إيفي" (Ivy) ، وهو يعمل بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وموجه للتعليم العالي وفقًا لموقع (Ivy's)، وتم تشغيله باستخدم اللغة الطبيعية (NL) بواسطة الشبكات العصبية (NN) لجعله قادرًا على التنبؤ بدقة، بما يطلبه المستخدمون وإيصالهم إلى الإجابات التي يحتاجون إليها، وتم تزويده بالمعلومات من خلال الكلية بواسطة صفحات الويب والتي من خلالها تزيد قاعدة معلوماته، فكلما زاد محتوى قاعدة بيانات الروبوت زادت كفاءته (Ehrenpreis & Delooper, 2022)

3/6/2 مكتبات أستراليا:

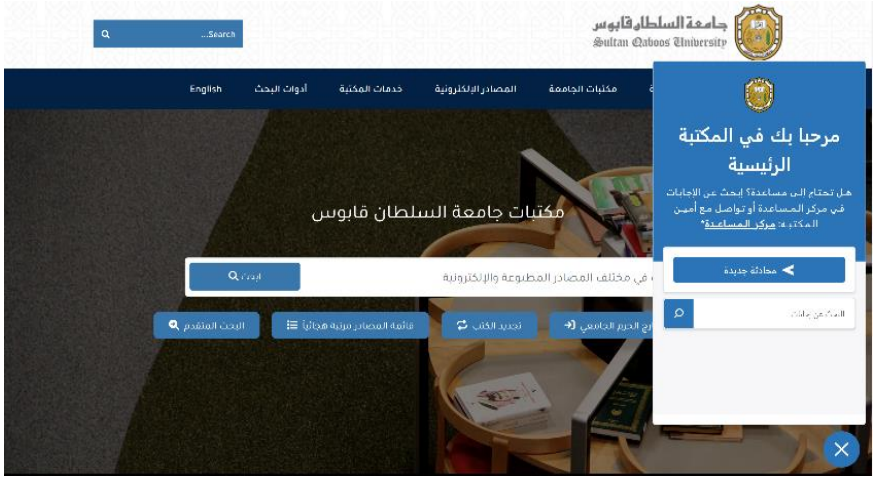
طورت مكتبة جامعة "سيدني" للتكنولوجيا Library University of Technology Sydney في أستراليا نموذجًا أوليًا، مازال تحت التجريب حتى الآن بالمكتبة لروبوت محادثة (Chatbot) تحت مسمى (Chatbot Lib–Bot) واستنادًا إلى الأبحاث التي أجراها أخصائي المكتبات لهذا الغرض، يتم تعزيز مهارات مستخدمي المكتبة تجاه ذلك النموذج، فمن مهامه المتوقعة أنه سيستطيع القيام بتذكير مستخدميه بالمواعيد من خلال قاعدة الأسئلة، والاستفسارات التي قاموا بالاستفسار عنها مسبقًا (Mckie & Narayan, 2019)

4/6/2 على صعيد الوطن العربي –على حد علم الباحثة– توجد تجربتان هما:

- تجربة مكتبة جامعة السلطان قابوس بدولة عُمان (جامعة السلطان قابوس، 2023)، والتي تقوم فيها بتقديم الخدمات المرجعية لمكتبات الجامعة من خلال تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) الذي تم تدشينه عام (2022)، وتمت إضافته بكل صفحات خدمات مكتبات الجامعة فقط، وليس صفحات موقع الجامعة، ويظهر الروبوت في نهاية صفحة مكتبات الجامعة جهة اليمين، إلا أنه يظهر بصورة رمزية (Avatar) غير مميزة أو واضحة لشد الانتباه إليه، كما لا يظهر رسالة تعريفية لماهيته عند الوقوف على الصورة الرمزية الخاصة به، والظاهرة بصفحات خدمات المكتبات، وإنما تظهر بعد الضغط على الصورة الرمزية، وفتح شاشة المحادثة الخاصة به، ويوضح الشكل رقم (11)، والشكل رقم (12) شكل وجود روبوت المحادثة الخاص بالمكتبة على صفحة مكتبات الجامعة:

شكل (11) شكل روبوت المحادثة الخاص بمكتبة الجامعة قبل الضغط عليه

(جامعة السلطان قابوس، 2023).



شكل (12) شكل روبوت المحادثة الخاص بمكتبة الجامعة

(جامعة السلطان قابوس، 2023).

- المشروع البحثي الخاص بمكتبة جامعة زايد بالإمارات العربية المتحدة لتقديم خدماتها من خلاله تحت مسمى (عائشة)، والذي تم نشره كورقة علمية في يونيو 2023 لمكتبة جامعة زايد بالإمارات العربية المتحدة (Lappalainen & Narayanan, 2023)، ويوضح الشكل رقم (13) شكل روبوت المحادثة عائشة:

You: Hi! How are you?

Aisha: Hello! I'm doing well, thank you for asking. How can I assist you with your library needs today?

You: How can I renew my books?

Aisha: Great question! You can renew your library materials online as long as there are no other holds on them and they have not already been renewed the maximum number of times. To renew your library materials, use your ZU credentials here. If you need more information, please check out our borrowing policies. Is there anything else I can help you with?

You: And what's the maximum number?

Aisha: The maximum number of times you can renew your library materials depends on the type of material and your borrower status. For more information on the renewal limits, please check out our borrowing policies. Let me know if you have any other questions!

You: Great, thanks!

Aisha: You're welcome! Is there anything else I can help you with today?

شكل (13) شكل الحوار بين الروبوت عائشة (Aisha) ومستفيد من المكتبة

(Lappalainen & Narayanan, 2023)

ومن خلال العرض السابق للنماذج العالمية والعربية للمكتبات الجامعية التي استخدمت روبوتات المحادثة (Chatbots) في تقديم خدماتها، يمكن استخلاص مجموعة من العناصر، لكيفية تطبيق تقنيات التسويق لخدمات المكتبات باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كالتالي:

1- التعرُّف على هدف المكتبة والخدمات التي ترغب في تقديمها مع تحديد الأهداف التسويقية لها، لتلبية احتياجات المستفيدين منها.

2- معرفة المجتمع المحيط بالمكتبة لمعرفة متطلباته، و قدراته البحثية والتكنولوجية.

3- تحديد المستفيدين من المكتبة الحاليين والمحتملين، وذلك لتحديد الخدمات المطلوبة والطريقة التسويقية المناسبة لها.

4- وضع إستراتيجية تسويق مناسبة معتمدة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بعد تحديد أقسام المكتبة والخدمات المطلوبة منها.

5- استخدام طريقة المزيج التسويقي عن طريق دمج الإعلانات والعلاقات العامة، وسياسات المكتبة، للحصول على حملة إعلانية ناجحة لخدماتها.

ويمكن توضيح كيف لروبوتات المحادثة (Chatbots) أن يكون لها العديد من المميزات للعمل كأخصائي خدمات مرجعية افتراضي للتسويق للمكتبة من خلالها:

1- يمكن إجراء عمليات التسويق لخدمات المكتبة من خلاله، كتعريف المستخدمين بمجموعة الخدمات التي تقدمها المكتبة أو الدورات وورش العمل المقبلة، بناءً على بيانات المستخدمين له والمخزنة به مسبقا عن طريق عمل (BotMaster) لهم كأحد أشكال البث الانتقائي.

2- توفير وقت أخصائي الخدمات المرجعية للإجابة عن مهام أكثر تعقيدًا، كالإجابة على الاستفسارات البحثية المعقدة، وترك الأسئلة البسيطة والمتكررة لروبوت المحادثة (Chatbot).

3- تعويض النقص في الميزانية الخاصة بتعيين أخصائيي خدمات مرجعية جدد.

4- توفير طريقة غير مكلفة للإجابة عن الأسئلة المرجعية الروتينية.

5- تحسين الخدمات المرجعية المتاحة بدلًا من استبدالها.

6- زيادة كفاءة الخدمة المرجعية.

7- تمكين المستخدمين من الحصول على الاستفسارات بشكل مباشر، دون الحاجة إلى التنقل بين صفحات موقع الجامعة.

8- شعور المستخدمين بالراحة عند التعامل مع روبوت المحادثة (Chatbot)، فلا يشعر برهبة أو حرج من طرح بعض الاستفسارات سواء أكانت بسيطة أو معقدة.

9- يُمكن المكتبة من تتبع سجل المحادثات السابقة، وتوفير الموارد أو الخدمات غير المتوفرة بالمكتبة.

10- إمكانية العمل على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع 24/7.

11- إمكانية استخدام روبوت المحادثة (Chatbot) من أي مكان.

12- إمكانية خدمة عدد كبير من المستخدمين في الوقت نفسه.

ثالثا: الجانب التطبيقي:

1/3 التمهيد:

إن استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في المكتبات الجامعية له أكبر الأثر على مجتمع المكتبات وعلى المستفيدين منها، وبذل الجهد لإبرازه من خلال الدراسة، ففي ظل ما يشهده العالم من تطورات لحظية لانتشار تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مختلف التخصصات، وهو ما استوجب معه دخول المكتبات لهذا المجال، فقد تم إلقاء الضوء على تكنولوجيا استخدام روبوتات المحادثة في تقديم الخدمات المرجعية للمكتبات الجامعية والتسويق لها من خلالها، وذلك للتعرف على كيفية استغلالها في المكتبات الجامعية من خلال النموذج التجريبي المعد لمتطلبات الدراسة كما يلي:

2/3 مراحل إعداد تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي المقترح للدراسة:

أولًا: مراحل إعداد التطبيق:

1- مرحلة تحديد متطلبات المكتبة من روبوت المحادثة (Chatbot):

يتم في هذه المرحلة حصر كل المتطلبات التي تحتاج إليها المكتبات بوجه عام، والمكتبات الجامعية بوجه خاص، متمثلة في المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن من روبوتات المحادثة (Chatbots) كأحد أشكال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وما العائد المنتظر من تطبيقه على تلك المكتبات في تقديم الخدمات المرجعية والتسويقية؟.

2- مرحلة اختيار البرنامج:

تتم في هذه المرحلة اختيار برنامج يتناسب مع التصميم المقترح لروبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي الخاص بالمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، وقد رُوعي فيه أن يتناسب مع احتياجات وميزانية المكتبة، مع المحافظة على أن يتوافر به مكونان أساسيان هما:

أ- واجهة المستخدم: بسيطة ولديها القدرة على تلقي وإرسال النصوص من خلال معالجة اللغة الطبيعية (NL) التي تقرأ، وتحول وتفهم استفسار المستفيد.

ب- قاعدة بيانات ضخمة: تستطيع أن تستقبل كمًّا ضخمًا من البيانات، فكلما زاد حجم قاعدة المعرفية زادت قدرته على إنجاز المهام المطلوبة منها سواء أكانت معقدة أو بسيطة.

ولذلك تم الاعتماد على خدمة (Azure Cognitive Service) بأسلوب فهم لغة المحادثة (Conversational language understanding)، وذلك لتفسير الرسائل واستخراج مضمونها، كما تمت استضافة التطبيق على موقع خدمات "مايكروسوفت أزور" (Microsoft Azure App Service) مفتوح المصدر (Open Source)، وذلك لأنه يتناسب مع التصميم المقترح لروبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي، كحل مؤقت لأنه قد لا يفي بمعايير خصوصية البيانات بالمكتبة فيما بعد، مع التركيز على استخدام اللغة الطبيعية (NL) عند إنشاء محتوى التطبيق لجعل المستخدم لا يشعر أنه يتحدث مع روبوت محادثة، وليس أخصائي المكتبة نفسه، أي: المحادثة تتم بشكل حواري، الأمر الذي يتطلب معه قيام المستفيد بتحديد المصطلح المراد الاستعلام عنه بشكل دقيق ومحدد حتى يستطيع أن يفهمه الروبوت التجريبي المقترح.

3- المرحلة المقترحة لتطبيق برنامج روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي بالمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن في حال موافقة الجهات المعنية على تنفيذه:

تتم في هذه المرحلة مجموعة من الخطوات يتم اتباعها عند تنفيذ إتاحة التطبيق:

1- تحميل روبوت المحادثة (Chatbot) الخاص بالمكتبة على موقع جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، بواسطة الإدارة العامة للمكتبات.

2- ربط روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي بقاعدة بيانات المكتبة.

3- إمكانية التحويل إلى موقع المكتبة الرقمية السعودية.

4- إمكانية ربط التطبيق بوحدة الخدمة المرجعية لتحويل ما يتعذر على روبوت المحادثة (Chatbot) من تساؤلات واستفسارات إليها، مع أخذ وسيلة للتواصل مع المستخدم في هذه الحالة.

5- تحميل أكثر الأسئلة المرجعية تكرارًا إليه مثل: (أوقات عمل المكتبة، والخدمات التي تقدمها المكتبة، وما المسموح وغير المسموح به داخل المكتبة، ...)

6- تحديد سياسة الخصوصية بشكل مسبق بين الروبوت والمستخدم.

3/3 شرح لشكل وطريقة عمل روبوت المحادثة (Chatbot) المقترح المعد للدراسة تحت مسمى ليكسي (LEXI) إذا ما تم وضعه على موقع جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن:

تم اختيار صورة رمزية (Avatar) للتطبيق تعبر عن جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن بصفتها جامعة خاصة بالبنات فقط، وبحجم مناسب لشد الانتباه إلى التطبيق منذ اللحظة الأولى للدخول إلى أيٍ من صفحات موقع الجامعة، وبألوان تتناسب معه، مع ظهور رسالة تعريفية به لتعريف المستفيد بماهية التطبيق، وما يهدف إليه عند الاقتراب من الصورة الرمزية، وفيما يلي عرض لبعض شاشات عمليات البحث والاسترجاع باستخدام التطبيق المقترح:

شكل روبوت المحادثة "ليكسي" (LEXI) وهو اختصار لمصطلح خبير المكتبات (Library Expert) ويمكن أن يتاح على كل صفحات موقع الجامعة كأحد الأشكال التسويقية للمكتبة وخدماتها من خلاله، ويُوضحه الشكل التالي:

شكل (14) الصورة الرمزية (Avatar) لروبوت المحادثة (Chatbot) والرسالة التعريفية به.

ففي حالة البحث باللغة العربية يظهر جزء من النتائج بالترتيب نفسه الذي تظهر به النتائج في صفحة فهرس المكتبة، ثم يحيل إلى فهرس المكتبة للحصول على مزيد من النتائج أو التحويل إلى المكتبة الرقمية السعودية لتوسيع دائرة البحث، ويُوضحه الشكل التالي:

كل (15) شاشة عملية البحث باللغة العربية.

وعند الضغط على صفحة البحث، يحيل مباشرةً إلى الصفحة التي بها نتائج البحث، كما هو موضح من خلال الشكل التالي:

شكل (16) كيفية الإحالة لصفحة الفهرس.

وفي حالة كتابة كلمة واحدة من كلمات البحث بشكل خطأ، يبدأ البحث عن الكلمة الثانية كالتالي:

شكل (17) كيفية تعامل التطبيق مع إحدى كلمات البحث الخطأ.

أما في حالة كتابة كلمات البحث جميعها بشكل خطأ، يقوم بالإحالة إلى فهرس المكتبة، أو إلى المكتبة الرقمية السعودية، كما هو موضح من خلال الشكل التالي:

شكل (18) كيفية تعامل التطبيق مع كلمات البحث الخطأ.

وفي حالة طلب مكان وجود الكتاب بالمكتبة، يقوم بتوضيح رقم القاعة ورقم الطابق على الرغم من وجود إحدى الكلمات الخطأ في الاستفسار الثاني، مما يدل على تعامله مع باقي كلمات الاستفسار المدخل له، كما هو موضح من خلال الشكل التالي:

شكل (19) مكان وجود الكتب المستعلم عنها من التطبيق.

وفي حالة عدم فهم روبوت المحادثة (Chatbot) لكلمات البحث المدخلة؛ فإنه يعطي خيارين: إما البحث في فهارس مكتبات الجامعة، وإما البحث في موقع الجامعة لمطابقة أي محتوى مع كلمات البحث المستعلم عنها، كما هو موضح من خلال الشكل التالي:

شكل (20) تعامل التطبيق مع الاستفسارات غير المفهومة.

4/3 مرحلة استطلاع رأي العاملين بالمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن عن مدى جودة التسويق للمكتبة، وخدماتها من خلال روبوتات المحادثة (Chatbots):

يتم في هذه المرحلة استطلاع رأي كل من مسؤول قسم التسويق الرقمي، ومسؤول قسم الخدمة المرجعية بالمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، من خلال استطلاع الرأي المعد مسبقًا ووفقًا لمتطلبات الدراسة، حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي متمثلة في روبوتات المحادثة (Chatbots) في تقديم خدمات المكتبة والتسويق لها من خلالها، وقد توصلت الدراسة إلى استجابتين هما: مسؤول قسم التسويق الرقمي، ومسؤول قسم الخدمة المرجعية بالمكتبة.

تحليل نتائج استطلاع الرأي:

أوضح كل من مسؤول قسم التسويق الرقمي، ومسؤول قسم الخدمة المرجعية داخل المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن أنهما على دراية متقدمة بخدمات الذكاء الاصطناعي المقدمة في المكتبات الأخرى، وبخدمة الذكاء الاصطناعي المقدمة داخل المكتبة متمثلةً في نظام خدمة تخزين الكتب (ASRS) المطبقة منذ أكثر من ثلاث سنوات بالمكتبة، كما أوضحا أن المكتبة تقوم بتقديم دورات تدريبية، وورش عمل عن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لمنتسبيها، لتأهيلهم لهذا التحول المرتقب، إلا أن عمليات التسويق الرقمي للمكتبة وخدماتها، تتم بشكل مباشر من خلال موقع الجامعة، وإحدى وسائل التواصل الاجتماعي الخاصة بالجامعة متمثلة في تطبيق "إكس" (X) "تويتر" (Twitter) سابقًا، وتتم عمليات التحديث عليه بشكل يومي تقريبًا لما يستجد من أحداث خاصة بالمكتبة، سواء خدمات تقدمها أو مواعيد خاصة بها، أو أنشطة تتم داخلها، وذلك نظرًا إلى عدم امتلاك المكتبة موقعًا أو صفحة تواصل اجتماعي خاصة بها، إلا أنهما أوضحا أنه يمكن أن يتواصل جمهور المستفيدين منها بشكل مباشر معها إما من خلال بريدها الإلكتروني، أو بالاتصال الهاتفي كما هو متاح على صفحة المكتبة، كما يتم تقديم هذه الوسائل التسويقية من خلال تمويل حكومي مناسب مقدم للمكتبة.

الدافع لدى عينة الدراسة الاستطلاعية لاستخدام روبوت المحادثة (Chatbot) مستقبلا في تقديم خدمات المكتبة أو التسويق لها من خلاله ما يلي:

1- التعرف على الأنشطة والخدمات التي تقدمها المكتبة، وإما لمعرفة أوقات عمل المكتبة ووسائل التواصل معها، وأيضا لمعرفة كيفية الاشتراك بها، أو للبحث بشكل مباشر داخل فهرس المكتبة من خلال هذه الروبوتات.

2- عدم الشعور بالخجل من طرح الأسئلة أو الاستفسارات لبعض المستفيدين.

3- إمكانية الاستخدام في أي وقت ومن أي مكان.

ومن التوصيات التي اقترحها العاملون بالمكتبة أن تتوافر بروبوت المحادثة مجموعة من الخصائص متمثلة فيما يلي:

1- أن يستطيع روبوت المحادثة (Chatbot) فهم أخطاء المستفيد اللغوية عند تقديم الاستفسار.

2- أن يقوم روبوت المحادثة (Chatbot) بعرض بدائل أخرى لمصطلحات بحث المستفيد، باستخدام اللغة الطبيعية (Natural Language) ويتفاعل معه لتوفير نتائج أكثر شمولية ولتحقيق رضا المستفيد.

3- أن يستطيع روبوت المحادثة (Chatbot) التنبؤ بما يريده المستفيد بعرض خيارات له عند بداية كتابة المستفيد لاستفساره لشمولية الإجابة.

4- أن يستطيع روبوت المحادثة (Chatbot) التنبؤ بالحالة النفسية للمستفيد من خلال طريقة كتابته للاستفسار.

5- أن يستطيع روبوت المحادثة (Chatbot) عمل قائمة باهتمامات المستفيدين من خلال استفساراتهم السابقة، لمتابعتهم من خلالها فيما بعد وذلك بما يعرف بـ (BotMaster)

كما أوصى العاملون بالمكتبة بضرورة عقد دورات تدريبية، وورش عمل لاستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المكتبات والتسويق لها من خلالها، بالإضافة إلى تخصيص الميزانية المناسبة من أجل ذلك التطوير، وأيضا من أجل ضمان استمرارية خدمات الصيانة المحتملة لهذه الخدمات، مع توفير كوادر بشرية مؤهلة لهذا التطوير.

ويتضح من استطلاع الرأي ضرورة مواكبة المكتبات الجامعية لكل ما يستجد من أساليب وتطبيقات تكنولوجية حديثة من أجل التسويق للمكتبات الجامعية، وتقديم الخدمات المرجعية من خلالها، وبخاصة تلك المعتمدة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، حتى تتماشى ومتطلبات المستفيدين منها والتي تتطور يومًا بعد يوم، وأيضا وفقًا لمتطلبات العصر.

5/3 اختبار فاعلية روبوت المحادثة "ليكسي" (LEXI Chatbot) من وجهة نظر الخبراء:

يعتبر الهدف الأساسي لهذه الدراسة هو اختبار مدى فاعلية استخدام روبوت المحادثة في التسويق للمكتبات الأكاديمية وخدماتها من خلاله، ومعرفة رد فعل الخبراء من خلال الاستبيان المعد مسبقا، ووفقا لمتطلبات الدراسة، وقد تم اختبار روبوت المحادثة المعد للدراسة من قبل مجموعة الخبراء في المجال الذين تم اختيارهم بشكل مباشر، ممن لهم إنتاج علمي مرتبط بمجال الذكاء الاصطناعي لأسباب تم ذكرها في صعوبات الدراسة، وذلك لبيان مدى الفائدة التي سيحدثها التطبيق المقترح كوسيلة تسويقية للمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن وخدماتها من خلاله.

وتوصلت الدراسة التجريبية إلى النتائج التالية:

أسفرت عملية اختبار تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي المعد من أجل متطلبات الدراسة من قبل مجموعة الخبراء في المجال إلى التعرف على الإمكانات التسويقية والاسترجاعية والشكلية للتطبيق، إلى النتائج التالية:

توصيف عينة البحث الأساسية:

المحور الأول: البيانات الديموغرافية:

تناول هذا المحور البيانات الأساسية عن السادة الخبراء مقيمي روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي من حيث: (النوع، والدرجة العلمية، والرغبة في المشاركة بالدراسة، ومدى معرفته باستخدام روبوت محادثة خاص بمكتبة جامعية، والدوافع لاستخدام روبوت المحادثة الخاص بالمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن)، ويتم توضيحها من خلال الجدول التالي:

جدول (2) توصيف عينة البحث الاساسية

العينة	العدد	%
متغير نوع الجنس		
الذكور	6	54.5
الإناث	5	45.5
متغير الدرجة العلمية		
مدرس مساعد	1	9.1
مدرس	5	45.5
أستاذ مساعد	3	27.3
أستاذ	2	18.2
المشاركة في هذه الدراسة		
إنني حر في الانسحاب من الدراسة في أي وقت	3	27.3
أوافق على المشاركة في هذه الدراسة	8	72.7
هل هذه أول مرة تستخدم فيها روبوت محادثة (Chatbot) خاص بمكتبة جامعية		
نعم	2	18.2
لا	9	81.8

الدافع لاستخدام روبوت المحادثة (Chatbot) الخاص بالمكتبة المركزية المتاح من خلال موقع الجامعة كوسيلة تسويقية لها:

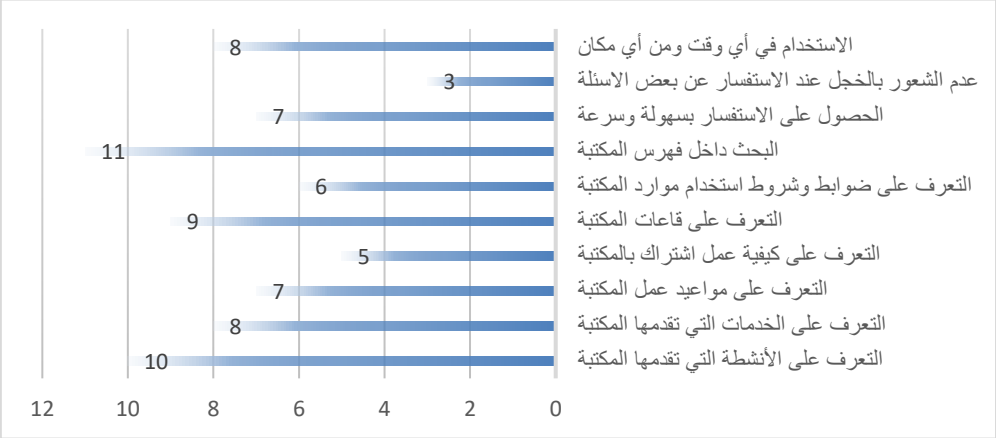
يهدف هذا التساؤل للتعرف على الدافع لدى السادة الخبراء مقيمي روبوت المحادثة (Chatbot) لاستخدامه من خلال مجموعة من التساؤلات، يتم عرضها في الجدول التالي:

جدول (3) التكرارات والنسب المئوية للدافع لترشيح استخدام روبوت المحادثة (Chatbot) من خلال موقع الجامعة كوسيلة تسويقية لها.

ن= (11)

التساؤل	ك	%
التعرف على الأنشطة التي تقدمها المكتبة.	10	90.9
التعرف على الخدمات التي تقدمها المكتبة.	8	72.7
التعرف على مواعيد عمل المكتبة.	7	63.6
التعرف على كيفية عمل اشتراك بالمكتبة.	5	45.5
التعرف على قاعات المكتبة.	9	81.8
التعرف على ضوابط وشروط استخدام موارد المكتبة.	6	54.5
البحث داخل فهرس المكتبة.	11	100.0
الحصول على الاستفسار بسهولة وسرعة.	7	63.6
عدم الشعور بالخجل عند الاستفسار عن بعض الأسئلة.	3	27.3
الاستخدام في أي وقت ومن أي مكان.	8	72.7

يتضح من جدول (3) أن النسب المئوية على استجابات عينة البحث على التساؤل: " ما دوافعك لترشيح استخدام روبوت المحادثة (Chatbot)، الخاص بالمكتبة المركزية المتاح من خلال موقع الجامعة كوسيلة تسويقية لها؟ قد تراوحت ما بين (27.3%، 100%) لصالح البحث في فهرس المكتبة الذي حصل على نسبة (100%) لسهولة الوصول من خلاله إلى فهرس المكتبة مباشرة، بينما حصل تساؤل عدم الشعور بالخجل عند طرح الاستفسار على أقل نسبة (27.3%)، ومن المرجح أن تعود هذه النسبة للفئة العمرية التي قامت بتقييم روبوت المحادثة (Chatbot)، والتي تختلف عن فئة المستخدمين العاديين سواء طلاب المرحلة الجامعية أو طلاب مرحلة الدراسات العليا.



شكل (21) استجابات عينة البحث على تساؤل " ما دوافعك لترشيح استخدام روبوت المحادثة (Chatbot) من خلال موقع الجامعة كوسيلة تسويقية لها؟

المحور الثاني: قياس كفاءة تصميم التطبيق:

يتناول هذا المحور مجموعة من التساؤلات المرتبطة بمدى سهولة روبوت المحادثة (Chatbot)، ودرجة وضوح الصورة الرمزية (Avatar) للتطبيق ومدى ملاءمة الخط، والألوان المستخدمة في التطبيق لصفحة موقع جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، أي: تقييمه من النواحي التصميمية، وكذلك التعرف على درجة ملاءمة التطبيق لمختلف الفئات العمرية، وذلك لبيان مدى كفاءته كتطبيق تسويقي للمكتبة وخدماتها، ويتم توضيحيها من خلال الجدول التالي:

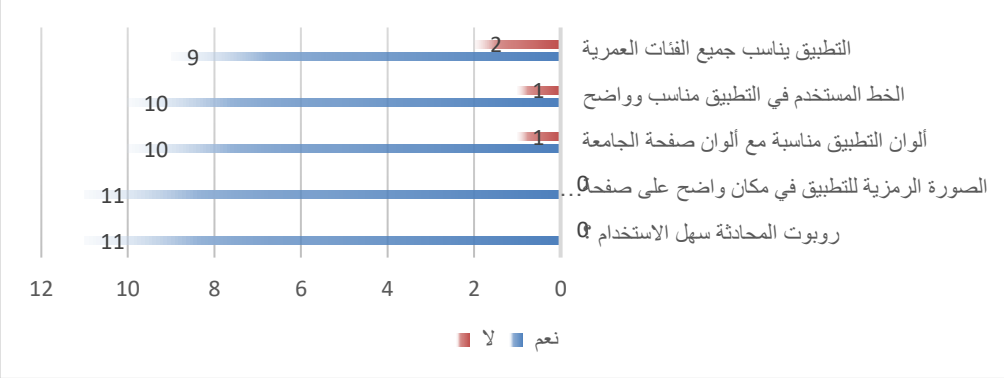
جدول (4) التكرارات والنسب المئوية وكا2 :لقياس كفاءة تصميم التطبيق

ن= (11)

التساؤل	نعم		لا		قيمة "كا2"	الدلالة
	ك	%	ك	%		
هل روبوت المحادثة سهل الاستخدام؟	11	100	0	0	11.0	دال
هل الصورة الرمزية للتطبيق في مكان واضح على صفحة الجامعة؟	11	100	0	0	11.0	دال
هل ألوان التطبيق مناسبة مع ألوان صفحة الجامعة؟	10	90.9	1	9.1	7.3	دال
هل الخط المستخدم في التطبيق مناسب وواضح؟	10	90.9	1	9.1	7.3	دال
هل التطبيق يناسب جميع الفئات العمرية؟	9	81.8	2	18.2	4.4	دال

قيمة (كا2) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 3.84

يتضح من جدول (4) أن قيمة "كا2" المحسوبة، جاءت دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين عينة البحث على جميع تساؤلات المحور الثاني، ولصالح الاستجابة بـ (نعم)، فيما عدا استجابة واحدة بنسبة (9.1%) أشارت أن الألوان والخط المستخدم في التطبيق غير مناسبة، وكذلك استجابتان بنسبة (18.2%) أشارا أن التطبيق لا يناسب جميع الفئات العمرية، ومن الممكن أن يرجع ذلك إلى البنية البرامجية للتطبيق والتي تعتمد على توضيح المستفيد للفئة التي يبحث عنها، مثل: ضرورة وضع كلمة كتاب قبل كلمات الاستفسار المدخل له، لتوجيهه إلى فهرس المكتبة على سبيل المثال، والتي يمكن تفاديها بعمل دليل إرشادي للتطبيق حول كيفية استخدامه يتاح على موقع الجامعة.



شكل (22) استجابات عينة البحث على تساؤل قياس كفاءة تصميم التطبيق.

المحور الثالث: البحث والاسترجاع داخل التطبيق:

تناول هذا المحور الإمكانات الاسترجاعية لتطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي، من خلال التجربة التي تمت من خلال تجربة استخدامه، من خلال السادة الخبراء مقيمي روبوت المحادثة (Chatbot)، فقد تمت الإجابة على هذه التساؤلات من خلال استفسارات يطرحها الخبير، ويقوم فيها بملاحظة النتائج المسترجعة، هل هي مطابقة للاستفسار المدخل له أم لا؟ وكذلك وقت الاستجابة على الاستفسار، ودرجة ظهور مشاكل أو أخطاء أو تكرارات أثناء عملية التجريب أم لا، للتعرف في نهاية أسئلة هذا المحور على درجة الرضا لدى السادة الخبراء من التطبيق، وينتهي المحور بتقييم السادة الخبراء للتطبيق كوسيلة تسويقية للمكتبة وخدماتها من خلاله، ويتم توضيح تساؤلات هذا المحور من خلال الجدول التالي:

جدول (5) التكرارات والنسب المئوية وكا2 لاستجابات عينة البحث للبحث والاسترجاع داخل التطبيق

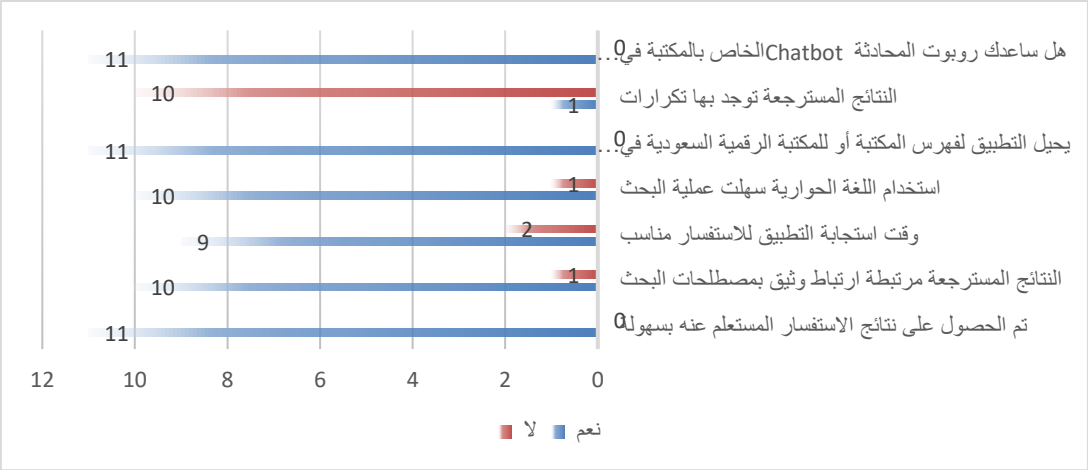
ن= (11)

التساؤل	نعم		لا		قيمة "كا2"	الدلالة
	ك	%	ك	%		
هل تم الحصول على نتائج الاستفسار المستعلم عنه بسهولة	11	100	0	0	11.0	دال
هل النتائج المسترجعة مرتبطة ارتباط وثيق بمصطلحات البحث	10	90.9	1	9.1	7.3	دال
هل وقت استجابة التطبيق للاستفسار مناسب	9	81.8	2	18.2	4.4	دال
هل استخدام اللغة الحوارية سهلت عملية البحث	10	90.9	1	9.1	7.3	دال
هل يحيل التطبيق لفهرس المكتبة أو للمكتبة الرقمية السعودية في حال تعذر توفير الاستفسار	11	100	0	0	11.0	دال

التساؤل	نعم		لا		قيمة "كا2"	الدلالة
	ك	%	ك	%		
هل النتائج المسترجعة توجد بها تكرارات	1	9.1	10	90.9	7.3	دال
هل ساعدك روبوت المحادثة (Chatbot الخاص بالمكتبة في الإجابة على استفسارك	11	100	0	0	11.0	دال

قيمة (كا2) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 3.84

يتضح من جدول(5) أن قيمة "كا2" المحسوبة، جاءت دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين عينة البحث علي جميع تساؤلات المحور الثالث، ولصالح الاستجابة بـ (نعم) والتي حصلت فيها نتائج الاستفسار المستعلم عنه بسهولة، وإحالة التطبيق لفهرس المكتبة أو للمكتبة الرقمية السعودية في حال تعذر توفير الاستفسار، كما قام روبوت المحادثة بالإجابة على استفسارات الخبراء أثناء التجريب، وحصلت على نسبة (100%) مما يفسر أن التطبيق يسير في الاتجاه الصحيح بصفته تطبيقا تجريبيا، بينما جاءت قيمة كا2 داله علي التساؤل السادس ولصالح الاستجابة بـ (لا)، والتي حصلت فيها النتائج المسترجعة أنه توجد بها تكرارات على نسبة (100%)، وهو ما يفسر أيضا أن التطبيق يسير في الاتجاه الصحيح بصفته تطبيقا تجريبيا.



شكل (23) استجابات عينة البحث على تساؤل إمكانات البحث والاسترجاع داخل التطبيق.

درجة تقييم السادة الخبراء مقيمي روبوت المحادثة (Chatbot) كوسيلة تسويقية للمكتبة وخدماتها، وذلك بعد إجراء التجريب العملي للتطبيق:

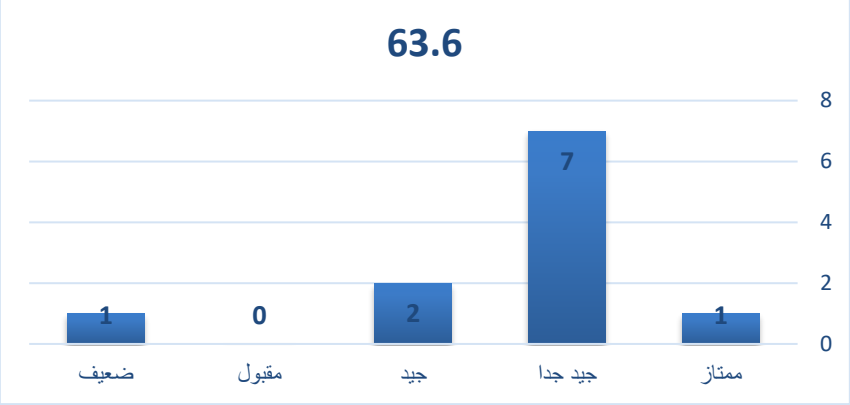
يعتبر هذا التساؤل هو نهاية تساؤلات المحور الثالث الخاص بالبحث والاسترجاع داخل التطبيق بأنه يعتبر وسيلة تسويقية مناسبة للمكتبة وخدماتها، والتي يقوم فيها السادة الخبراء مقيمي التطبيق بتقييمه وإعطائه درجة تقييمية بداية من ممتاز وحتى ضعيف، ويتم توضيح استجابات هذا التساؤل من خلال الجدول التالي:

جدول (6) يوضح التكرارات والنسب المئوية وكا2 لاستجابات عينة البحث لتقييم استخدام خدمة روبوت المحادثة

ن= (11)

التقييم	ك	%	كا2
ممتاز	1	9.1	9.00
جيد جدا	7	63.6	
جيد	2	18.2	
مقبول	0	0	
ضعيف	1	9.1	

يتضح من جدول (6) أن النسب المئوية على استجابات عينة البحث على التساؤل الثامن ما تقييمك لاستخدام خدمة روبوت المحادثة (Chatbot) الخاص بالمكتبة والمتاح من خلال موقع الجامعة؟ قد تراوحت ما بين (0.0%، 63.6%)، وحصل التطبيق على نسبة (63.6%) لاتجاه التقدير (جيد جدا)، وهي تعتبر نتيجة مناسبة باعتبار التطبيق تطبيقا تجريبيا، بينما جاءت قيمة كا2 دالة في اتجاه التقدير (جيد) بنسبة بلغت (18.2%).



شكل (24) استجابات عينة البحث على تساؤل تقييم استخدام خدمة روبوت المحادثة.

المحور الرابع: المشكلات المحتملة لاستخدام روبوت المحادثة (Chatbot) من وجهة نظر الخبراء داخل المكتبة:

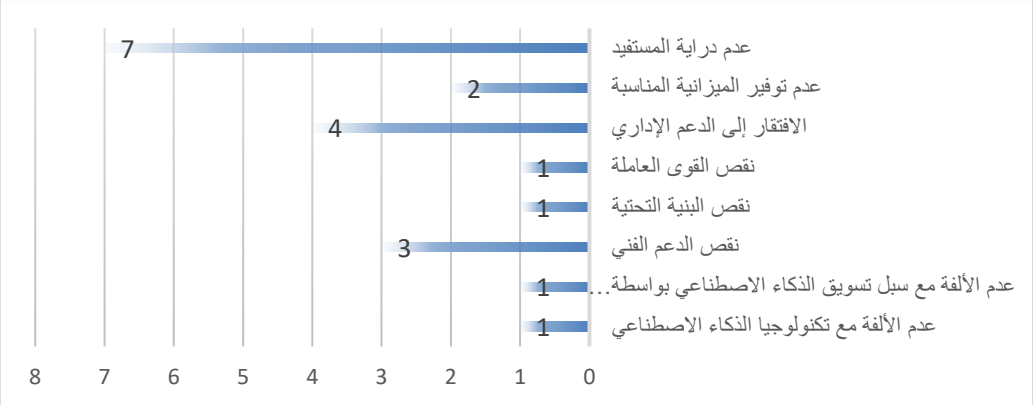
يتناول هذا المحور مجموعة من التساؤلات التي تغطي المشكلات المحتملة عند تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) داخل المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، والتي يمكن توضيحها من خلال الجدول التالي:

جدول (7) التكرارات والنسب المئوية لاستجابات عينة البحث للمشكلات المحتملة من وجهة نظرك لتطبيق استخدام روبوت المحادثة داخل المكتبة

ن= (11)

التساؤلات	ك	%
عدم الألفة مع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.	1	9.1
عدم الألفة مع سبل تسويق الذكاء الاصطناعي بواسطة روبوتات المحادثة.	1	9.1
نقص الدعم الفني.	3	27.3
نقص البنية التحتية.	1	9.1
نقص القوى العاملة.	1	9.1
الافتقار إلى الدعم الإداري.	4	36.4
عدم توفير الميزانية المناسبة.	2	18.2
عدم دراية المستفيد.	7	63.6

يتضح من جدول (7) أن النسب المئوية علي استجابات عينة البحث علي تساؤلات المحور الرابع – المشكلات المحتملة من وجهة نظرك لتطبيق استخدام روبوت المحادثة (Chatbots) داخل المكتبة – قد تراوحت ما بين (9.1% ، 63.6%) بين عدم الألفة مع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، والتي حصلت على نسبة (9.1%) كأقل نسبة في المحور، والتي من الممكن أن ترجع لحداثة استخدام هذه التطبيقات في المكتبات الجامعية في الوطن العربي، وبين عدم دراية المستفيد والتي حصلت على نسبة (63.6%) كأعلى نسبة في المحور، والتي من الممكن أن تعود أيضا إلى حداثة استخدام هذه التطبيقات في المكتبات الجامعية في الوطن العربي، والتي يمكن تعويضها من خلال عمل دورات تدريبية توضح استخدام هذا النوع من التطبيقات في تقديم التسويق للمكتبات الجامعية وخدماتها من خلالها.



شكل (25) استجابات عينة البحث على تساؤل المشكلات المحتملة لتطبيق استخدام روبوت المحادثة داخل المكتبة.

المحور الخامس: المقترحات والآراء:

تناول هذا المحور مجموعة من التساؤلات لمقترحات وآراء السادة مقيمي التطبيق، والتي انقسمت إلى مقترحات وآراء تتعلق بتصميم التطبيق، ومقترحات وآراء تتعلق بزيادة الوعي بمميزات استخدام التطبيق داخل المكتبة، والتي يمكن توضيحها من خلال جدول (8) وجدول (9) كالتالي:

أولاً: تساؤل المقترحات والآراء التي يجب أن تتوافر بتصميم روبوت المحادثة (Chatbot) الخاص بالمكتبة:

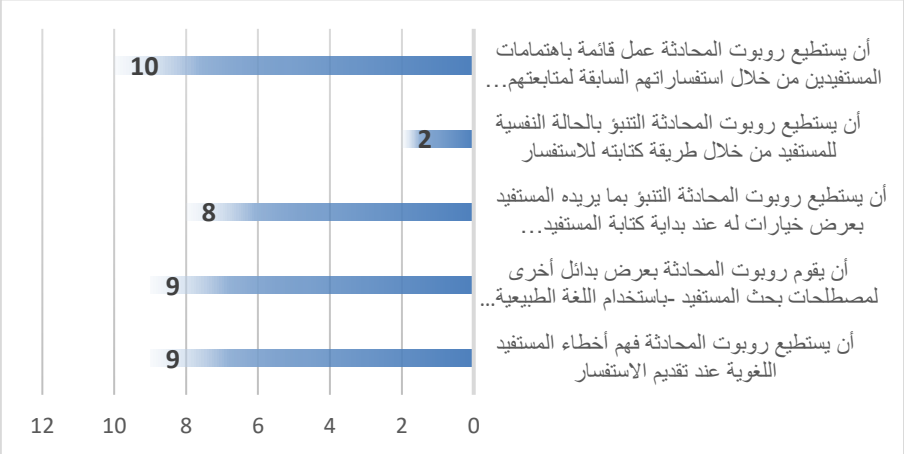
تناول هذا التساؤل آراء تتعلق إما بدرجة فهم التطبيق للأخطاء اللغوية التي قد ترد من المستخدم، مع إمكانية تصويب التطبيق لهذه الأخطاء عن طريق إمكانية تعامله مع لغة المستفيد الطبيعية، وكذلك تنبؤه باحتياجات المستفيد، وحالته النفسية من خلال استفساره، وقدرة التطبيق على عمل قائمة باهتمامات المستفيدين (BotMaster) من خلال الاستفسارات السابقة لهم، ويمكن توضيح إجابات هذه التساؤلات من خلال الجدول التالي:

جدول (8) التكرارات والنسب المئوية لاستجابات عينة البحث للمقترحات والآراء التي يجب أن تتوافر بتصميم روبوت المحادثة الخاص بالمكتبة

ن= (11)

التساؤلات	ك	%
أن يستطيع روبوت المحادثة فهم أخطاء المستفيد اللغوية عند تقديم الاستفسار.	9	81.8
أن يقوم روبوت المحادثة بعرض بدائل أخرى لمصطلحات بحث المستفيد، باستخدام اللغة الطبيعية (Natural Language) لتوفير نتائج أكثر شمولية.	9	81.8
أن يستطيع روبوت المحادثة التنبؤ بما يريده المستفيد بعرض خيارات له عند بداية كتابة المستفيد لاستفساره لشمولية الإجابة.	8	72.7
أن يستطيع روبوت المحادثة التنبؤ بالحالة النفسية للمستفيد من خلال طريقة كتابته للاستفسار.	2	18.2
أن يستطيع روبوت المحادثة عمل قائمة باهتمامات المستفيدين من خلال استفساراتهم السابقة لمتابعتهم من خلالها فيما بعد والتي تعرف بـ(BotMaster)	10	90.9

يتضح من جدول (8) أن النسب المئوية علي استجابات عينة البحث علي تساؤلات المحور الخامس– ما الذي تريده أن يتوفر بتصميم روبوت المحادثة (Chatbot) الخاص بالمكتبة؟ – قد تراوحت ما بين (18.2% ، 90.9%)، وحصل تساؤل أن يستطيع روبوت المحادثة التنبؤ بالحالة النفسية للمستفيد من خلال طريقة كتابته للاستفسار على نسبة (18.2%)، والتي يمكن توفيرها في المرحلة القادمة من التحسينات التي ستتم على التطبيق كمرحلة متقدمة لبنيته البرامجية، بينما حصلت تساؤل أن يستطيع روبوت المحادثة على عمل قائمة باهتمامات المستفيدين (BotMaster) على أعلى نسبة (90.9%)، وهو ما وضح بأنه أيضا من المقترح أن يتم إضافة هذا المقترح في المرحلة القادمة، لتطوير التطبيق كمرحلة متقدمة أيضا لبنيته البرامجية.



شكل (26) استجابات عينة البحث على تساؤل المقترحات والآراء التي يأمل أن تتوفر بتصميم روبوت المحادثة الخاص بالمكتبة.

ثانيا: تساؤل المقترحات والآراء لزيادة الوعي بمميزات استخدام روبوت المحادثة (Chatbot) داخل المكتبة:

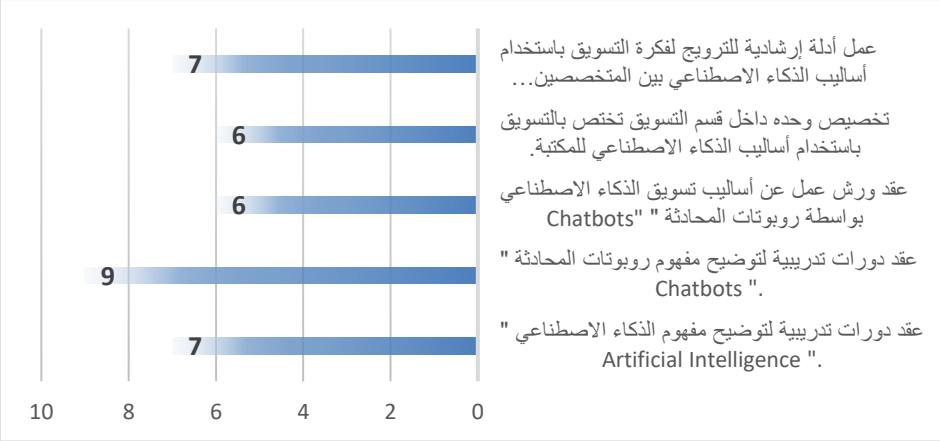
تناول هذا التساؤل مجموعة من المقترحات والآراء التي تتعلق إما بالحاجة إلى عقد دورات تدريبية وورش عمل لتوضيح مفهوم، وطريقة عمل كلٍ من مفهوم الذكاء الاصطناعي، ومفهوم روبوتات المحادثة (Chatbots)، واستخدام خدماتهم في المكتبات الجامعية سواء من ناحية التسويق لها، أو من ناحية تقديم الخدمات المرجعية من خلالها، ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (9) التكرارات والنسب المئوية لاستجابات عينة البحث للمقترحات والآراء لزيادة الوعي بمميزات استخدام روبوتات المحادثة داخل المكتبة

ن= (11)

التساؤلات	ك	%
عقد دورات تدريبية لتوضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence).	7	63.6
عقد دورات تدريبية لتوضيح مفهوم روبوتات المحادثة(Chatbots)	9	81.8
عقد ورش عمل عن أساليب تسويق الذكاء الاصطناعي بواسطة روبوتات المحادثة (Chatbots)	6	54.5
تخصيص وحدة داخل قسم التسويق بالمكتبة تختص بالتسويق باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي للمكتبة.	6	54.5
عمل أدلة إرشادية للترويج لفكرة التسويق باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي بين المتخصصين والمستفيدين.	7	63.6

يتضح من جدول (9) أن النسب المئوية علي استجابات عينة البحث علي تساؤلات المحور الخامس – مقترحاتك لزيادة الوعي بمميزات استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) داخل المكتبات – قد تراوحت ما بين (54.5% ، 81.8%) وتراوحت أغلب تلك النسب للاستجابات في اتجاه عقد دورات تدريبية وورش عمل عن أساليب تسويق الذكاء الاصطناعي بواسطة روبوتات المحادثة (Chatbots) ، بينما حصل مقترح عمل أدلة إرشادية للترويج لفكرة التسويق باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي بين المتخصصين والمستفيدين على نسبة (63.6%)، كما حصل مقترح تخصيص وحدة داخل قسم التسويق بالمكتبة تختص بالتسويق باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي للمكتبة على نسبة (54.5%)، وتعود هذه النسب سواء ابتداء من أقل نسبة (54.5%) أو أعلى نسبة (81.8%) إلى حداثة استخدام هذه التطبيقات في المكتبات الجامعية في الوطن العربي.



شكل (27) استجابات عينة البحث على تساؤل المقترحات والآراء لزيادة الوعي بمميزات استخدام روبوتات المحادثة داخل المكتبة.

المحور السادس: معوقات استخدام التطبيق:

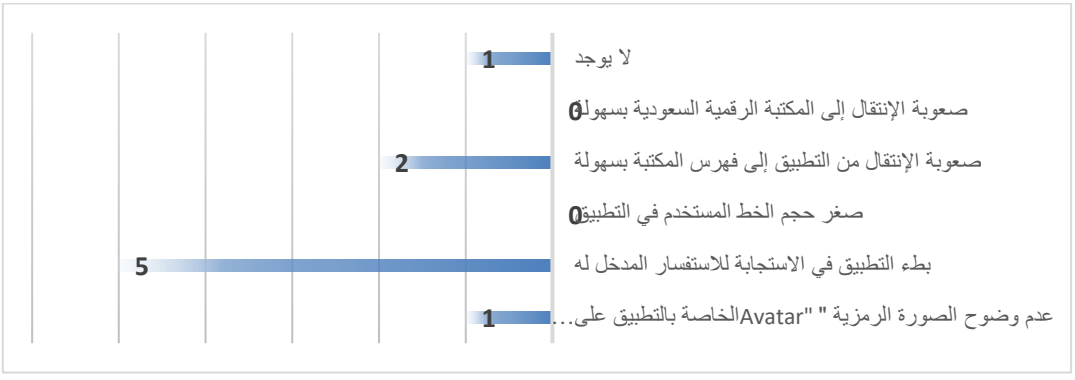
تناول هذا المحور وجهة نظر السادة الخبراء مقيمي روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي، والتي تراوحت بين عدم وضوح الصورة الرمزية للتطبيق، وبطء استجابة التطبيق في الاستفسارات المدخلة له، أو صعوبة الانتقال إلى فهرس المكتبة من خلاله، ويمكن توضيح هذه الاستجابات من خلال الجدول التالي:

جدول (10) التكرارات والنسب المئوية لاستجابات عينة البحث لمعوقات استخدام التطبيق

ن= (11)

التساؤلات	ك	%
عدم وضوح الصورة الرمزية (Avatar) الخاصة بالتطبيق على صفحة الجامعة.	1	9.1
بطء التطبيق في الاستجابة للاستفسار المدخل له.	5	45.5
صغر حجم الخط المستخدم في التطبيق.	0	0.0
صعوبة الانتقال من التطبيق إلى فهرس المكتبة بسهولة.	2	18.2
صعوبة الانتقال إلى المكتبة الرقمية السعودية بسهولة.	0	0.0
لا يوجد.	1	9.1

يتضح من جدول (10) أن النسب المئوية على استجابات عينة البحث علي تساؤلات المحور السادس المتعلق بمعوقات استخدام التطبيق التجريبي، قد تراوحت ما بين (0.0%، 45.5%)، ولتفسير حصول تساؤل بطء التطبيق في الاستجابة للاستفسار المدخل له على نسبة عالية بنسبة (45.5%)، وذلك لقيام بناء التطبيق التجريبي المعد للدراسة على برنامج مفتوح المصدر كمرحلة أولية لبناء التطبيق، باعتباره نسخة تجريبية، وليست نهائية، وذلك للتمهيد لتطبيقه داخل المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، مما قد يتسبب في بعض البطء أحيانا عند عمليات البحث.



شكل (28) استجابات عينة البحث على تساؤل معوقات استخدام التطبيق.

6/3 نتائج الدراسة:

لقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، من خلال تحليل واقع إمكانية إتاحة، واستخدام روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي الخاص المكتبة المركزية، من خلال موقع جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، كوسيلة تسويقية لها ولخدماتها من خلاله، نستخلص النتائج التالية:

أولاً: نتائج تتعلق بتحقق فروض الدراسة:

1- تحقق فرض الدراسة الأول بأن روبوت المحادثة (Chatbot)، يؤثر في زيادة استخدام المكتبة وقد اتسمت اتجاهات السادة الخبراء مقيمي روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي، بالإيجابية التي ستعود على المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، إذا ما تم استخدام روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي المعد للدراسة الحالية داخل موقع الجامعة، وحصل التطبيق على نسبة (63%) لاتجاه التقدير (جيد جدا) كوسيلة تسويقية للمكتبة وخدماتها من خلاله.

2- تحقق فرض الدراسة الثاني بأن يستطيع روبوت المحادثة (Chatbot) المساعدة في تقليل العبء عن أخصائي الخدمات المرجعية بالمكتبة، من خلال الإجابة على استفسارات المستخدمين التي لا تحتاج إلى خبرة أخصائي الخدمة المرجعية كالتالي: حصل تساؤل التعرف على الأنشطة التي تقدمها المكتبة على نسبة (90.9%)، بينما حصل تساؤل التعرف على خدمات المكتبة، وتساؤل الاستخدام في أي وقت ومن أي مكان على نسبة (72.7%)، وحصل تساؤل التعرف على مواعيد عمل المكتبة على نسبة (63.6%)، وقد حصل تساؤل التعرف على قاعات المكتبة على نسبة (81.8%)، وتساؤل التعرف على ضوابط وشروط استخدام موارد المكتبة على نسبة (54.5%)، وتساؤل البحث داخل فهرس المكتبة على أعلى نسبة بلغت (100%)، وذلك لسهولة الوصول من خلاله إلى فهرس المكتبة بشكل مباشر، وبالتالي يساهم التطبيق في تقليل العبء عن أخصائي الخدمة المرجعية بالمكتبة في الإجابة على الأسئلة المتكررة التي ترد للمكتبة.

3- تحقق فرض الدراسة الثالث بأن روبوت المحادثة (Chatbot) التجريبي، يساعد في استرجاع المعلومات بشكل مباشر وسريع، وذلك بناءً على استجابات السادة الخبراء مقيمي التطبيق من خلال الإجابة على الاستبيان الموجه لهم، والتي جاءت لصالح الاستجابة بـ (نعم)، والتي حصلت فيها نتائج الاستفسارات من خلال عمليات البحث والاسترجاع داخل التطبيق على نسبة (100%)، مما يفسر أن التطبيق يسير في الاتجاه الصحيح بصفته تطبيقا تجريبيا، بينما تساؤل وجود تكرارات في النتائج المسترجعة لصالح الاستجابة بـ (لا) بنسبة (100%)، وهو ما يفسر أيضا أن التطبيق يسير في الاتجاه الصحيح بصفته تطبيق تجريبي.

ثانياً: نتائج اتفق عليها كل من مسؤولي التسويق الرقمي، وأخصائي الخدمة المرجعية بالمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، وكذلك السادة الخبراء مقيمي التطبيق:

1- تقديم دورات تدريبية وورش عمل له تأثير كبير في نشر الوعي، حول إدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى المكتبات الجامعية لتقديم الخدمات المرجعية من خلالها.

2- عدم الألفة لاستخدام هذا الشكل من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المكتبات الجامعية التسويقية، أو خدمات المعلومات بها، تولدت نتيجة لقلة الندوات التعريفية حول هذا الشكل الحديث من تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات.

3- تخصيص وحدة داخل قسم التسويق الرقمي بالمكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن للتسويق باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، متمثلة في أحد هذه الأشكال، وهو روبوت المحادثة (Chatbot) له تأثير إيجابي يعود بالنفع على المكتبة.

4- أن يستطيع روبوت المحادثة (Chatbot) فهم أخطاء المستفيد اللغوية –عند تقديم الاستفسار– سيزيد من فاعليته.

5- أن يقوم روبوت المحادثة (Chatbot) بعرض بدائل أخرى لمصطلحات بحث المستفيد، باستخدام اللغة الطبيعية (Natural Language) ليتفاعل مع المستخدم لتوفير نتائج أكثر شمولية، يعمل على تحقيق رضا المستفيدين من المكتبة.

6- أن يستطيع روبوت المحادثة (Chatbot) التنبؤ بما يريده المستفيد، وذلك بعرض خيارات له عند بداية كتابة المستفيد لاستفساره، لشمولية الإجابة ولتحقيق رضا المستفيدين من المكتبة.

7- أن يستطيع روبوت المحادثة (Chatbot) التنبؤ بالحالة النفسية للمستفيد من خلال طريقة كتابته للاستفسار، يعمل على فهم أكثر للاستفسارات التي يريدها المستفيد.

ثالثاً: نتائج توصل إليها البحث:

1- المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، لا تقوم باستخدام أي شكل من أشكال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التسويق لخدماتها، أو في تقديم خدماتها المرجعية.

2- الشكل الوحيد المتعارف عليه لدى العاملين بالمكتبة، بأنه شكل من أشكال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات، هو نظام خدمة تخزين الكتب (ASRS).

3- المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، تدرج ضمن خطتها الإستراتيجية، إدخال خدمات الذكاء الاصطناعي إلى خدماتها التسويقية.

4- من المتوقع أن تقف الميزانية المناسبة المخصصة للمكتبات الجامعية عائقًا أمام تطبيق استخدام روبوت المحادثة (Chatbot) بها.

5- عدم الألفة باستخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في المكتبات الجامعية في تقديم خدماتها من أسباب عدم الاهتمام به، ومن الممكن أن يرجع ذلك لحداثة هذا الشكل من أشكال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التسويق للمكتبات الجامعية وخدماتها في الوطن العربي من خلالها.

6- الافتقار إلى الدعم الفني والإداري داخل المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن من المحتمل أن يقف عائقا أمام تطبيق روبوت المحادثة (Chatbot) داخل المكتبة.

7- على صعيد الوطن العربي – على حد علم الباحثة – توجد تجربتان لاستخدام روبوت المحادثة (Chatbot) في تقديم خدمات المكتبات الجامعية، وهما: تجربة جامعة السلطان قابوس بدولة عُمان، والتي تقوم بتقديم الخدمات المرجعية للمكتبة بها من خلال تطبيق روبوت المحادثة (Chatbots) بداخل صفحات مكتبات الجامعة فقط، وليس بداخل صفحات موقع الجامعة، وتجربة المشروع البحثي الخاص بمكتبة جامعة زايد بالإمارات العربية المتحدة لتقديم خدماتها من خلاله تحت مسمى "عائشة".

8- العديد من المكتبات الجامعية بكلٍ من أوربا والولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا، اتجهت لاستخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في تقديم خدماتها المرجعية.

7/3 توصيات الدراسة:

في ضوء ما سبق، تقترح الدراسة مجموعة من التوصيات على النحو التالي:

1- تَبني عمادة المكتبات الجامعية إدخال واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المكتبات والتسويق لها من خلالها.

2- عمل أدلة إرشادية للتوعية والترويج – بهذا الشكل الحديث من خدمات الذكاء الاصطناعي– بين العاملين بقطاع المكتبات والباحثين منها.

3- على الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات أن يتبنى نشر ثقافة روبوتات المحادثة (Chatbots) في إتاحة خدمات المكتبات والتسويق لها من خلالها.

4- على جميع المكتبات الجامعية في الوطن العربي، إدخال الخدمات المقدمة باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ضمن خطتها الإستراتيجية.

5- على المكتبات توقع الاحتياجات المستقبلية لمستخدميها، وذلك من خلال اكتشاف أحدث الطرق لتقديم المعلومات إليهم، ومساعدتهم على التعرف عليها، وكيفية تعاملهم معها، فهي بذلك تتحول من مجرد مساعدة في تقديم الخدمات فقط، إلى المساعدة في تعريف مستخدميها بما يستجد من سبل تكنولوجية حديثة لتقديم خدماتها من خلالها.

6- تشجيع الجامعات باعتبارها منارة العلم والمعرفة على عقد ندوات ودورات تدريبية، للتعريف بأهمية الذكاء الاصطناعي والخدمات المقدمة من خلاله، والتعرف على أفضل السبل لتطبيقه بين أوساط المستفيدين منها.

7- على المكتبات الجامعية أن تخصص ميزانية مناسبة، لإدخال ما يستجد من وسائل تكنولوجية حديثة مرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها.

8- ربط روبوت المحادثة (Chatbot) بقاعدة بيانات مستخدمي المكتبة، لكي يتيح له الوصول إلى البريد الإلكتروني الخاص بهم، وذلك لإمدادهم بما يستجد من خدمات أو وصول أوعية معلومات جديدة إلى المكتبة عن طريق عمل (BotMaster) كلٌّ حسب مجال اهتمامه، من خلال عمليات البحث السابقة لهم، دون أن يظهر أن الرسالة تم إرسالها لأشخاص آخرين.

9- تسليط الضوء على مميزات وعيوب استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في المكتبات الجامعية، مع إيجاد الحلول المناسبة للتحسين أو للتغلب على تلك العيوب.

10- تشجيع مستخدمي المكتبات الجامعية على استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) عند الرغبة في الحصول على استفسارات أو معلومات من المكتبة.

11- تنوع شكل تقديم خدمات المكتبات الأكاديمية، والتسويق لها بين الحين والآخر، يعمل على زيادة رضا المستخدمين الحاليين، ولجذب مستخدمين جدد إليها.

1/7/3 دراسات وبحوث مستقبلية:

- إلقاء الضوء على أهمية استخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) كأخصائي خدمات مرجعية افتراضي في تقديم الخدمات المكتبية، والتسويق للمكتبات الجامعية في المستقبل من خلال تلك التطبيقات، لإثبات تواجد المكتبات الجامعية ككيان خدمي للمجتمع المحيط بها.
- تطبيق روبوت المحادثة التجريبي على كلٍّ من طلاب الجامعة، وأعضاء هيئة التدريس، والمستفيدين من المكتبة المركزية لجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، للتعرف من خلالهم على نقاط القوة بالتطبيق للتركيز عليها، ولمعرفة نقاط الضعف به، والعمل على تحسينها، وكذلك عمل استطلاع رأي داخل روبوت المحادثة التجريبي، لمعرفة رد فعل المستخدمين في نهاية المحادثة.

مراجع ومصادر الدراسة:

أولًا: المصادر العربية:

- جامعة السلطان قابوس، متاح في: https://www.squ.edu.om/libraries-ar/، تاريخ الزيارة:2023/6/23

ثانيا: المراجع العربية:

- إبراهيم، عفاف، (2010)، *استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم، رسالة دكتوراه.*
- الحباطي، محمد خميس، (2023)، الروبوتات الذكية في المكتبات الأجنبية والعربية: دراسة للواقع مع تصميم روبوت، ووضع خطة للتطبيق في مكتبات الجامعات المصرية، المجلة المصرية لعلوم المعلومات، 10(2)، 186-247، متاح في:10.21608/JESI.2022.171702.1071
- حسن، ياسمين أحمد، (2022)، توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تخطيطية لتصميم برمجيات المحادثة الآلية Chatbot، *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 2*(1)، 153-180. متاح في: https://search.mandumah.com/Record/1216821
- خليفة، شعبان عبد العزيز، (1997)، المحاورات في مناهج البحث في علم المكتبات والمعلومات، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- فرج، حنان أحمد، (2022)، استثمار الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية: الواقع والتحديات، *المجلة المصرية لعلوم المعلومات، 9*(2)، 455-483، متاح في:https://jesi.journals.ekb.eg/article_269376_5e86f6474958884973d51a24da4f6dcf.pdf
- محمد، منصور سعيد، (2022)، تقنية روبوتات الدردشة Chatbots وتطبيقها في مكتبات جامعة أسيوط: دراسة تخطيطية، *المجلة المصرية لعلوم المعلومات، 9*(1)، 275-326، متاح في: JESI.2022.235320/10.21608

ثالثا: المراجع الإنجليزية:

- Acumen. (2022). *Chatbot Market Analysis - Global Industry Size, Share, Trends and Forecast 2022 - 2030.* Acumen Research and Consulting. Retrieved 13/5/2023, from https://www.acumenresearchandconsulting.com/chatbot-market
- Adetayo, A. J. (2023). Artificial Intelligence Chatbots in Academic Libraries: The Rise of ChatGPT. *Library Hi Tech News, 40*(3), 18-21. doi: https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0007
- Allison, D. (2012). Chatbots in The Library: Is It Time ? *Library Hi Tech, 30*(1), 95-107. doi:10.1108/07378831211213238
- Alzubaidi, L., Zhang, J., Humaidi, A. J., Al-Dujaili, A., Duan, Y., Al-Shamma, O., . . . Farhan , L. (2021). Review of deep learning: concepts, CNN architectures, challenges, applications, future directions. *Journal of Big Data, 8*(1), 53. doi:https://doi.org/10.1186/s40537-021-00444-8

- Bagchi, M. (2020). Conceptualising a Library Chatbot Using Open Source Conversational Artificial Intelligence . *DESIDOC Journal of Library & Information Technology, 40*(6), 329-333. doi:10.14429/djlit.40.06.15611
- *Boost.ai*. from https://www.boost.ai/chatbot/. Retrieved 2/5/2023.
- Ch, W. V., Navarrete, A. A., & Pacheco, X. P. (2020). Proposal of an Architecture for the Integration of a Chatbot with Artificial Intelligence in a Smart Cmpus for the Improvement of Learning. *Sustainability, 12*(4), 1500. doi:https://doi.org/10.3390/su12041500
- Chaubey, A. K., & Lal, M. (2016). Marketing of Library and information Science Products and Services in Present Scenario. In *Transformation of Library Services in Electronic Era* (pp. 331-345). Studera Press. Retrieved 5/3/2023, from https://www.researchgate.net/publication/329221059_Marketing_of_Library_and_Information_Science_Products_and_Services_in_Present_Scenario
- Dastin, J. (2018). *Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women.* Reuters. Retrieved 2/3/2023, from https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. 10. Harvard Business publishing Education. Retrieved 9/2/2023, from https://www.hbsp.harvard.edu/product/R1801H-PDF-ENG
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2019). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science, 48*(1), 24-42. doi:https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0
- Dictionary.com. (n.d.). Oxford University Press. Retrieved 20/5/2023, from https://www.dictionary.com/browse/chatbot
- Doyle, C. (2011). Digital Marketing Definition. *4*. Oxford University Press. doi:10.1093/acref/9780199590230.001.0001
- Ehrenpreis, M., & Delooper, J. P. (2022). Implementing a Chatbot on a Library Website. *Journal of Web Librarianship, 16*(2), 120-142. doi:https://doi.org/10.1080/19322909.2022.2060893
- Fayed, A. E. (2021). Artificial Intelligence for Marketing Plan: The case for E-marketing Companies. *Marketing and Management of Innovations*, 81-95. doi:https://doi.org/10.21272/mmi.2021.1-07
- Gartner Glossary. (n.d.). Gartner. Retrieved 3/2/2023, from https://www.gartner.com/en/marketing/glossary/digital-marketing-trends#:~:text=Digital%20marketing%20trends%20are%20key,interact%20with%20their%20target%20audience.
- Grace, K., Dafoe, A., Salvatier, J., & Zhang, B. (2018). Viewpoint: When Will AI Exceed Human Performance ? Evidence from AI Experts. *Journal of Artificial Intelligence Research, 62*, 729-654. doi:10.1613/jair.1.11222
- Graf, K. (2017). Library Chatbots in the US. Archivalia. Retrieved 2/4/2023, from http://archivalia.hypotheses.org/69176
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri , M. A., Singh, R. P., & Suman, R. (2022). Artificial intelligence (AI) applications for marketing: A literature-based study. *International Journal of Intelligent Networks, 3*, 119-132. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijin.2022.08.005
- Hassan , A. (2021). The Usage of Artificial Intelligence in Digital Marketing: A Review. In A. Hamdan, A. Hassanien, R. Khamis, B. Alareeni, A. Razzaque, & B. Awwad (Eds.), *Applications of Artificial Intelligence in Business, Education and Healthcare*, 954, pp. 357-383. Springer International Publishing. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-72080-3_20
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science, 49*, 30-50. doi:https://doi.org/10.1007/s11747-020-00749-9
- Hughes, D. (2022). Best Examples of AI in Marketing. *Digital Marketing Institute* . Retrieved 13/5/2023, from https://digitalmarketinginstitute.com/blog/some-inspiring-uses-of-ai-in-digital-marketing

- IGI Global: Online dictionary. (n.d.). IGI Global. Retrieved 3/2/2023, from https://www.igi-global.com/dictionary/the-digital-tourism-business/76474
- Kane, D. (2019). Creating, Managing and Analyzing an Academic Library Chatbot. *Bid*(43). doi: https://doi.org/10.1344/BiD2019.43.22
- Kaushal, V., & Yadav, R. (2022). The Role of Chatbots in Academic Libraries: An Experience - Based Perspective. *Journal of the Australian Library and Information Association, 71*(3), 215-232. doi:https://doi.org/10.1080/24750158.2022.2106403
- Khan, F. (2023). The Future Of AI In Digital Marketing: In 2023 And Beyond. Just Total Tech. Retrieved 5/5/2023, from https://justtotaltech.com/ai-in-digital-marketing-future/
- Lappalainen, Y., & Narayanan, N. (2023). Aisha: A Custom AI Library Chatbot Using the ChatGPT API . *Journal of Web Librarianship*, 17(3), 37-58. doi:https://doi.org/10.1080/19322909.2023.2221477
- Macmillan Dictionary. (n.d.). Retrieved 3/2/2023, from https://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/digital-marketing#:~:text=DEFINITIONS1-,1,or%20website%20on%20digital%20devices
- marketsandmarkets. (2022). *Artificial Intelegence (AI) Market.* marketsandmarkets. Retrieved 2/3/2023, from https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/artificial-intelligence-market-74851580.html?gclid=CjwKCAjwp6CkBhB_EiwAlQVyxdqFS7Imq19qBRc-j6RkQZuFuIei05u5dWYKNhGwvJJrkkcyJ6LPDhoCPS8QAvD_BwE
- Mccarthy, J. (2007). What is Artificial Intelligence. Retrieved 4/2/2023, from www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/node1.html
- Mckie, I. A., & Narayan, B. (2019). Enhancing The Academic Library Experience With Chatbots: An Exploration of Research and Implications for Practice. *Journal of the Australian Library and Information Association, 68*(3), 268-277. doi:https://doi.org/10.1080/24750158.2019.1611694
- Mcneal, M. L., & Newyear, D. (2013). Introducing Chatbots in Libraries. *Library Technology Reports, 49*(8), 5-10. Retrieved 4/2/2023, from https://www.journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/4504/5281
- Mcpherson, M. A. (2015). Library Anxiety Among University Students: A Survey . *IFLA Journal, 41*(4), 317-325. doi:https://doi.org/10.1177/0340035215603993
- Merriam-Webster . (n.d.). Merriam-Webster. Retrieved 3/2/2023, from https://www.merriam-webster.com/dictionary/natural%20language
- Milano, S., Taddeo , M., & Floridi , L. (2020). Recommenders Systems and Their Ethical Challenges. *AI & SOCIETY, 35*(4), 957–967. doi:https://doi.org/10.1007/s00146-020-00950-y
- Nimavat, K., & Champaneria, T. (2017). Chatbots: An Overview Types, Architecture Tools and Future Possibilities. *International Journal for Scientific Research & Development, 5*(7), 1019-1024. Retrieved 5/5/2023, from https://www.researchgate.net/publication/320307269_Chatbots_An_overview_Types_Architecture_Tools_and_Future_Possibilities
- Ogawa, R. T., & Malen, B. (1991). Towards Rigor in Reviews of Multivocal Literatures: Applying the Exploratory Case Study Method. *Review of Educational Research, 61*(3), 265-286. doi:10.3102/00346543061003265
- Peterson, T. (2020). Improve Online Learning and More With Artificial Intelligence. *EdTech Magazine*. Retrieved 7/4/2023, from https://edtechmagazine.com/higher/article/2020/08/improve-online-learning-and-more-artificial-intelligence
- Reitz, J. M. (n.d.). ODLIS: Online Dictionary for Library and Information Science. ODLIS. Retrieved 3/2/2023, from https://odlis.abc-clio.com/
- Ribeiro, T., & Reis, J. L. (2020). Artificial Intelligence Applied to Digital Marketing. *Trends and Innovations in Information Systems and Technologies. 1160*, pp. 158-169. Springer International Publishing. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-45691-7_15

- Rodrigouez, S., & Mune, C. (2022). Uncoding Library Chatbots: Deploying a New Vertual Reference Tool at The San Jose State University Library. *Reference Services Review, 50*(3/4), 392-405. doi: https://doi.org/10.1108/RSR-05-2022-0020
- Saldeen, M. A., & Nawaz, N. (2020). Artificial Intelligence Chatbots for Library. *Journal of Management Information and Decision Sciences, 23*(1s), 442-449. Retrieved 4/6/2023, from https://www.abacademies.org/articles/artificial-intelligence-chatbots-for-library-reference-services-9653.html
- Sanji, M., Behzadi, H., & Gomroki, G. (2022). Chatbot: An Intelligent Tool For Librries. *Library Hi Tech News, 39*(3), 17-20. doi:doi.org/10.1108/LHTN-01-2021-0002
- Saravanan,K.(2017). Systems Development Methodologies: Conceptual Study. Indian Journal Of Scientific Research, 14(1), 27-37. Retrieved 5/6/2023, from https://www.ijsr.in/upload/105047310905.pdf
- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for Learning: A rewiew of Educational Chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education, 151*, 103862. doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862
- *Stanford University*. Available in: https://library.stanford.edu/projects/artificial-intelligence/sul-ai-studio. Retrieved 3/4/2023
- Statista. (2023). *Number of internet users in Saudi Arabia 2018-2028.* Statista. Retrieved 8/6/2023, from https://www.statista.com/statistics/462959/internet-users-saudi-arabia/
- *The University of Rhod Island*. Available in: https://www.uri.edu/news/2018/09/uri-opens-first-artificial-intelligence-lab-housed-in-a-university-library/. Retrieved 3/4/2023
- Thilagavathy, N., & Kumar, E. (2021). Artificial Intelligence on digital Marketing- An overview. *NATURAL VOLATILES & ESSENTIAL OILS, 8*(5), 9895-9908. Retrieved 3/5/2023, from https://www.nveo.org/index.php/journal/article/view/2772/2364
- Tucker, C. (2017). Privacy, Algorithms and Artificial Intelligence. In *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda* (pp. 423-437). University of Chicago Press. doi:10.7208/chicago/9780226613475.001.0001
- Verma, S., Sharma, R., Deb, S., & Maitra, D. (2021). Artificial Intelligence in Marketing: Systematic Review and Future Research Direction. *International Journal of Information Management Data, 1*(1). doi:https://doi.org/10.1016/j.jjimei.2020.100002
- Villegas-Ch , W., Enriquez, J. M., Tamayo , C. C., Garcés , I. O., & Mora, S. L. (2019). Application of a Big Data Framework For Data Monitoring on a Smart Campus. *Sustainability, 11*(20), 5552. doi:https://doi.org/10.3390/su11205552
- Vincze, J. (2017). Virtual Reference Librarians (Chatbot). *Library Hi Tech News, 34*(4), 5-8. doi:https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2017-0016
- Wheatly, A., & Hervieux, S. (2020). Artificial Intelligence in Academic Libraries: An Environmental Scan. *Information Services & Use, 39*(4), 347-356. doi:10.3233/ISU-190065
- Zemcik, T. (2019). A Brief History of Chatbots . *Destech Transactions on Computer Science and Engineering*, 14-18. doi:10.12783/dtcse/aicae2019/31439