إطار محسن يربط بين روبوتات الدردشة التفاعلية والتنقيب عن المشاعر باللغة العربية لقياس التغذية الراجعة للطلاب

دراســة حالــة

دكتورة

ريهــام مصطفــى عيســى

مدرس علوم الحاسب بالمعهد العالى

للإدارة وتكنولوجيا المعلومات بكفرالشيخ

Moustafa.reham@yahoo.com

ملخص الدراسة :

الحوسبة الاجتماعية عبارة عن مجال حيوى يحدث فيه التفاعل عبر الإنترنت وهذا التفاعل يعني فهم آراء المستخدمين . وتزداد الدراسة في مجال تحليل المشاعر يوماً بعد يوم بسبب زيادة استخدام مواقع التواصل الاجتماعي ، لأن هذه المواقع تسمح للأشخاص بالتعبير بحرية عن آرائهم ومشاركتها مع الآخرين بشأن أي شيء محدد . وفي الآونة الأخيرة أدي توظيف تطبيقات الويب القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي كروبوتات الدردشة التفاعلية إلى توفير بيئة تعلم متنقلة تكيفية ذكية تعتمد على الوسائط المتعددة في ضوء نظام تعليمي قادراً على تمثيل الدور الهام المأمول من أجل تكييف بيئة التعلم وفقاً لأنماط التعلم المختلفة عند المتعلمين ، وأيضاً إتاحة القدرة على التعبير عن رأيهم ومشاعرهم في طريقه التدريس باستخدام روبوتات الدردشة والتغذية الراجعة وبالتالي رأيهم في المقرر إلكتروني . ويقدم هذا البحث منهجية مقترحة للتنقيب عن مشاعر الطلاب فيما يتعلق بدور روبوتات الدردشة التفاعلية في إثراء العملية التعليمية . والجديد في هذا البحث انه يتناول تحليل هذه المشاعر باللغة العربية والتي من خلالها يستطيع الطالب التعبير عن رأيه بمفردات لغوية متنوعة ، ويتم تطبيق التقنية المقترحة باستخدام واجهة برمجة تطبيقات chatbot لاستخراج التعليقات ، ثم يتم تصنيفها فى ثلاث مجموعات (أي إيجابية وسلبية ومحايدة) باستخدام نموذج الاحتمالية لشبكة Bayesian . والمنهجية المقترحة تساعد على تحسين بيئة التعلم من خلال توفير أشكال مختلفة وتحليل آراء مختلفة من الطلاب .

Summary:

Social computing is a vital field in which interaction occurs across the Internet; and this interaction means understanding the opinions of users. The study in the field of sentiment analysis increases day by day due to the increased use of social media, because these sites allow people to freely express their opinions and share with others about anything specific. Recently, the use of Web applications based on artificial intelligence technology such as interactive chat robots has resulted in providing an adaptive, smart, mobile, multimedia-based learning environment in the light of an educational system capable of representing the important role hoped for in order to adapt the learning environment according to different learning styles of learners. This learning system also provided the ability to express their opinion and feelings in the way of teaching using chat robots and feedback, and thus their opinion in the electronic course. This paper presents a suggested approach for exploring students' feelings regarding the role of interactive chat robots in enriching the educational process. What is new in this research is that it deals with the analysis of these feelings in the Arabic language, through which the student can express his opinion in various linguistic vocabulary. The proposed technique is implemented using the chatbot application interface to extract comments, and is then categorized into three groups (i.e. positive, negative, and neutral) using the probability model for a Bayesian network. The proposed approach helps improving the learning environment by providing different forms and analyzing different sentiments of students.

الإطار العام للبحث :

تقوم وسائل التواصل الاجتماعي بتشكيل عمليات دعم وصنع القرار فى العديد من جوانب الحياة لذلك أصبح التنقيب عن الآراء عبر الإنترنت محور العديد من الدراسات الحالية يعد Twitter و Wiki وMessenger من أكثر أنظمة المدونات الصغيرة انتشاراً فهي تقوم بتتبع الآراء في الوقت الفعلي تجاه الأحداث الجارية ، وبالتالي فإنه يوفر التغذية المرتدة اللازمة للدراسات التحليلية في العديد من المجالات. يلعب تحليل المشاعر دوراً أساسياً لأنه يمكن أن يستخلص المشاعر من الآراء ويصنفها في شكل استقطاب. وفي السنوات الأخيرة تم اعتبار اللغة العربية واحدة من أكثر اللغات نمواً على Twitter.(Alhumoud, et al., 2015) ومع توفر المزيد من الموارد والأدوات الخاصة بمعالجة اللغة العربية (معالجة اللغات الحية) ، ومع توفر قاموس المعجم الذي تم تطويره مؤخرًا للغة العربية الحديثة المعاصرة ، تنامت الآليات لتطبيق تصنيف المشاعر على التغريدات باللغة العربية(Hady El Sahar,et al.,2015)

ويعد تحليل التغريدات باللغة العربية تحديًا كبيرًا نظرًا لطبيعة اللغة العربية المعقدة وإعرابها . علاوة على ذلك فإن التغريدات العربية غالبًا تكتب بشكل لا يعتمد علي اللغة العربية الفصحى (غير رسمي) ومكتوبة بلهجات مختلفة قد تكون للكلمات أو التعبيرات نفسها مشاعر مختلفة تماماً . بالإضافة إلى ذلك (Nagwa El-Makky, et al., 2014) ، تميل التغريدات إلى استخدام الاختصارات ، والكلمات ذات المعاني الجديدة ، والرموز التعبيرية ، والسخرية بشكل متكرر. وتتطلب مهمة تحليل المشاعر تصنيفها إلى واحدة من الفئات: إيجابية أو سلبية أو محايدة (Rosenthal et al., 2017) . ولإنجاز هذه المهمة يتم استخدام نموذجين للتصنيف :

١- النموذج القائم على التعلم المعتمد علي الإشراف (Supervised learning-based model): والتي يتم فيه استخدام مميزات حقيبة حزم الحروف (bag-of-N-gram) ويتم استخدام خوارزميات مثل آليات دعم المتجهات (SVM) وخوارزميات Bayes البسيطة (NB) كخوارزميات تصنيف .

٢- النموذج القائم على التعلم المعتمد على المعجم غير الخاضع للإشراف : والذي يتم فيه استخدام Unsupervised lexicon learning-based model معجم المعنويات متعددة اللهجات المدموجة جنبًا إلى جنب مع استراتيجية الترجيح الثابتة لتصنيف معنويات التغريدات .

ويتطلب تحليل المشاعر فى اللغة العربية (ALSA) Arabic Language Sentiment Analysis مهام ما قبل المعالجة التي تشمل الصوتيات ، التشكل ، تجزئة الجمل Part of Speech Tagging (POST) ، التحليل الدلالي ، التعرف على الكيانات Named Entities Recognition(NER) ، التحليل الذاتي ، التحليل التصويري ، والشروح اليدوية للآراء باستخدام المعجم(A Corpus) . ويتم استكشاف اتجاهات تحليل المشاعر أما علي مستوى المستند أو مستوى الجملة أو مستوى الكلمة .

يشهد العالم فى الوقت الحالي تطورات متسارعة فى كافة مجالات الحياة تفرض على المجتمعات السعي لملاحقتها بالعمل على تطوير كافة أنظمتها، ولعل من أهم هذه الأنظمة النظام التعليمي ، فتطوير النظام التعليمي ضرورة لازمة من أجل إعداد جيل مفكر قادر على التعلم الذاتى المستمر ، يستطيع تحقيق التنمية المستدامة فى ظل هذه المتغيرات المستمرة .

إن توظيف التطور التكنولوجي فى خدمة وتطوير التعليم من أجل تحقيق التنمية المستدامة يفرض على القائمين علي التعليم توظيف أنظمة تعليمية حديثة . ومع الانتشار الواسع لمفهوم الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة وبشكل متنامى خصوصاً عبر شبكات التواصل الاجتماعي حيث بدأ استخدام التقنيات والأدوات الرقمية، فقد ظهرت مؤخراً روبوتات الدردشة

عبر الكثير من المنصات كفيسبوك وسكايب ، كمساعدات رقمية للمُستخدمين ، والتي تعتمد على محاكاة أو أتمتة تلقائية للدردشة النصية (منه حمدى ، ٢٠١٧) .

وروبوتات الدردشة عبارة عن تطبيقات مصغرة مصممة للعمل على منصة فيس بوك ماسنجر لإجراء المحادثات مع البشر بشكل يحاكي الدردشة بين شخصين، وقد ظهرت هذه الروبوتات منذ عدة سنوات واستخدمت بكثرة عبر برامج الدردشة القديمة ولكنها تطورت في السنوات اللاحقة بسبب التطور الكبير في أبحاث الذكاء الاصطناعي وتعليم الآلة وأصبحت هذه التطبيقات أو الروبوتات أكثر قرباً من لغة الإنسان نظراً لتطور تقنيات معالجة اللغة الطبيعية وأصبحت أكثر قدرة على فهم ما يكتبه الإنسان أو ما يطلبه منها . فروبوتات الدردشة ما هى إلا برنامج معلوماتي يقوم بالتواصل مع المستخدم تلقائياً من خلال عدد من السيناريوهات المحددة مسبقاً، ويعتمد على منصات الرسائل الفورية للقيام بعملها مثل : الفيسبوك وسلاك وتيليجرام وغيرها (محمد أحمد بن على ، ٢٠١٧) ، فهى تقوم اليوم بدور المساعد الشخصي في حياتنا اليومية كما هو الحال مع Google Assistant و Siri (محمد علي ، ٢٠١٨) .

ويذكر زيفك فركش (Farkash. Z, 2018,1) أنه يجرى مؤخراً الاستفادة من الخدمات التي تقدمها روبوتات الدردشة في مجال التعليم واستخدامها لتبسيط عرض المعلومات وتحويل المحاضرات إلى جلسات، فيمكن تجزئة المحاضرة الواحدة وتحويلها إلى مجموعة من الأسئلة التفاعلية وتضمين العديد من النصوص والصور والفيديوهات والتعليقات الصوتية بدلاً من كتابة المحاضرة كلها دفعة واحدة أو إنشاء رسالة ضخمة يصعب قراءتها وفهمها ، بالإضافة إلى الاستفادة منه بشكل كبير لإتمام مجموعة متنوعة من المهام الإدارية للمؤسسات التعليمية بشكل آلي .

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية استخدام روبوتات الدردشة فى مجال التعليم من حيث كونها قادرة علي تصميم بيئة تعلم متنقلة تكيفية ذكية تعتمد على أسلوب المحاكاة، بحيث تكون أكثر تفاعلية لإجبار الطلاب على تطبيق معرفتهم ومهارتهم المكتسبة، وهذا من شأنه المساعدة فى خلق بيئات تساعد الطلاب على استرجاع وتطبيق معرفتهم ومهاراتهم بشكل أكثر فاعلية. ويشير (A.Debecker, 2017) إلى مجموعة من مميزات استخدام الروبوت فى التعلم على النحو التالى :

١. **التعلم الذاتى بدون قيود :** يمكن اعتبار روبوتات الدردشة التفاعلية مكافأة ممتازة لهؤلاء الطلاب الذين انتهوا من أداء تكليفاتهم المنزلية مبكراً، فهو يساعد فى توجيههم للبحث عن نقاط أو موضوعات محددة غير مرتبطة بالتعلم الصفى الرسمى
٢. **المراجعة :** من الأمور المهمة أن يخصص أستاذ المادة (٥-٧) دقائق من نهاية الحصة يناقش فيها مع طلابه النقاط الغامضة التى تعلموها ، يمكن أن يتيح الروبوت الفرصة للمعلم للقيام بذلك مما يوفر عليه عناء القيام بهذا الأمر .
٣. **التحليل الذاتى :** يساعد الروبوت أستاذ المادة والطلاب على التعرف على أخطائهم ونقاط ضعفهم وتقويمها .
٤. **متابعة أداء الطلاب :** يساعد أستاذ المادة على تتبع أداء طلابه عبر المحادثات والحصول على فكرة عن كيفية تقدمهم ، وما هى الموضوعات والنقاط التي يرغبون في تعلمها أكثر .
٥. **المحادثات الصوتية :** تتمتع روبوتات الدردشة التفاعلية بدرجات متفاوتة من المهارة في تحويل النص إلى صوت مما يجعل تجربة التعلم أكثر متعة وإثارة .
٦. **إمكانية تعيين تمارين مماثلة كتكليف منزلى :** وإذا كان أستاذ المادة يرغب في التحقق والتأكد من قيام الطلاب بمهامهم ، فيمكن الطلاب من طباعتها وإحضارها إلى المحاضرة أو نسخها ولصقها وإرسالها بالبريد الإلكتروني إليه .

الإحساس بمشكلة البحث :

لاحظت الباحثة من واقع تدريسها وجود صعوبة فى إستيعاب الطلاب لمقرر التصميم المنطقي للحاسب الآلى وحيث أن التصميم المنطقي من المقررات التى يصعب تعلمها عن طريق البيان العملى لما تحويه من مهارات يصعب على الطلبة فهمها بالبيان العملى دون التعامل مع الدوائر المنطقية ورؤيتها ، لذا كانت هناك حاجة ماسة لاستخدام روبوتات الدردشه التفاعلية تساهم فى تنمية مهارات الطلاب ، وقد قامت الباحثة بعمل استطلاع رأى للطلاب للوقوف على مدى الصعوبات التى يواجهونها فى دراسة الجزء العملى في التصميم المنطقي فتبين وجود قصور لديهم فى تحصيل المفاهيم الحاسوبية والمنطقية الخاصة بالمادة ، وسرعة نسيانها ، مما دفع الباحثة للقيام بدراسة استكشافية فى صورة استبيان على عينة شملت (٦٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية شعبه علوم الحاسب بالمعهد العالي للإدارة وتكنولوجيا المعلومات بكفرالشيخ ، والجدول التالى يوضح نتائج هذا الاستبيان ، وهو كالآتى :

جدول (١)

نتائج استبيان الدراسة الاستكشافية

م	العبـــــــارة	الاستجابة	
		نعم	لا
١	هل يتوفر لديك الوقت الكافى أثناء المحاضرة لحل التمارين وطرح الأسئلة؟	٥%	٩٥%
٢	هل تجد صعوبة فى أداء المهام والأنشطة التى تكلف بها وتحتاج للمساعدة؟	٩٤%	٦%
٣	هل تواجه صعوبة فى تذكر ما تعلمته بالمحاضرة فور انتهائها؟	٧٠%	٣٠%
٤	هل ترغب فى أداء التمارين والأنشطة بطريقة جديدة ومبتكرة؟	٩٧%	٣%
٥	هل تحتاج إلى توجيه وإرشاد من أستاذ المادة أثناء أدائك للتكليفات المنزلية؟	٩٨%	٢%
٦	هل تعانى من سرعة نسيان ما تعلمته وتحتاج إلى ما يساعدك على مراجعته باستمرار؟	٨٠%	٢٠%
٧	هل تتحدث مع أصدقاك عبر ماسنجر بشكل دوري؟	٩٧%	٣%
٨	هل تفضل التعلم عبر ماسنجر؟	٧٠%	٣٠%
٩	هل سمعت عن روبوتات الدردشة التفاعلية؟	٠%	١٠٠%
١٠	هل سبق وأن درست بمساعدة روبوتات الدردشة التفاعلية ؟	٠%	١٠٠%

وفى ضوء نتائج الاستبيان السابق تبين للباحثة مدى الحاجة إلى إجراء مثل هذا البحث على هذه العينة من الطلاب ، ومن هنا برزت مشكلة البحث .

كما أن تطبيق مثل هذا النظام التعليمى من شأنه أن يتماشى مع المرحلة الهامة التى تمر بها مصر الآن نحو تطوير المنظومة التعليمية لتتماشى مع طبيعة العصر الذى نعيشه الآن وما يحمله من ثورة علمية وتقنية، وتحقيقاً لأهداف التنمية المستدامة فى ضوء رؤية مصر (٢٠٣٠م) ، والتى نادت بها وزيرة التخطيط هالة السعيد فى ورشة العمل التى عقدتها فى (يناير، ٢٠١٨م) بعنوان : " تخطيط وتنظيم وتطوير قطاع التعليم **فى ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠م " (** مصطفى عبدالتواب ، ٢٠١٨) .

مشكلة البحث :

يمكن تلخيص مشكلة البحث في وجود قصور لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة علوم الحاسب فى تحصيل المفاهيم الحاسوبية واستبقائها والتغذية الراجعة ، ومن ثم سعى البحث الحالي لاقتراح إطار محسن يربط بين روبوتات الدردشة التفاعلية والتنقيب عن المشاعر باللغة العربية لقياس التغذية الراجعة للطلاب .

تساؤلات البحث :

تتبلور مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالى :

" ما مدي فاعلية استخدام إطار محسن يربط بين روبوتات الدردشة التفاعلية والتنقيب عن المشاعر باللغة العربية لقياس التغذية الراجعة للطلاب في مقرر التصميم المنطقي لطلاب شعبة علوم الحاسب " ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسى الأسئلة الفرعية التالية :

١- ما فاعلية استخدام إطار محسن للتنقيب عن المشاعر باللغة العربية لقياس التغذية الراجعة للطلاب ؟

٢- ما أثر استخدام روبوتات الدردشة لتدريس مقرر التصميم المنطقي لطلاب علوم الحاسب ؟

٣- ما رأي الطلاب ومشاعرهم فى استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية فى استبقاء أثر التعلم والتغذية الراجعة من المقرر الدراسى ؟

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى :

١- الكشف عن فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية فى إكساب المفاهيم الحاسوبية للطلاب.

٢- التنقيب عن مشاعر الطلاب في روبوتات الدردشة التفاعلية فى استبقاء أثر التعلم والتغذية الراجعة من المقرر الدراسى .

٣- إكساب الطلاب المفاهيم الحاسوبية المطلوبة مما ينعكس علي أدائهم وتحصيلهم الدراسي وبالتالي مساعدتهم على استبقاء أثر التعلم والتغذية الراجعة من المقرر .

٤- تقديم استراتيجية تعليمية مبتكرة وحديثة يمكن الاستفادة منها في تنمية وإكساب المفاهيم العلمية فى مجالات وتخصصات أخرى .

٥- معالجة أهم المشكلات التعليمية ، آلا وهى الفروق الفردية بين الطلاب من خلال التنقيب عن الآراء والمشاعر .

٦- تحسين كفاءة آليات التدريس ، وتوفير فرص أفضل للتفاعل بين الطلاب .

خطة البحث :

يتم تنظيم البحث فيما تبقي منه في الآتي :

أولاً : الدراسات السابقة .

- دراسات أوضحت فاعلية استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية .
- دراسات أوضحت فاعلية التنقيب عن المشاعر وتحليل الآراء .

ثانياً : المنهجية المقترحة :

- مرحلة بناء روبوتات الدردشة وتجميع التعليقات منها .
- مرحلة المعالجة القبلية للتعليقات .
- مرحلة استخراج المميزات اللغوية .
- مرحلة التصنيف باستخدام شبكة بايزى .
- مرحلة تحليل النتائج .

ثالثاً : نتائج البحث

رابعاً : الخلاصة والتوصيات والأبحاث المستقبلية المقترحة .

أولاً : الدراسات السابقة

قامت الباحثة بتقسيم الدراسات السابقة إلى مجموعتين علي النحو التالى :

١- دراسات أوضحت فاعلية استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية .

٢- دراسات أوضحت فاعلية التنقيب عن المشاعر وتحليل الآراء .

وفيما يلى الدراسات الخاصة بكل مجموعه علي حده ..

المجموعة الأولى :

الدراسات أوضحت فاعلية استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية فى مجال التعليم :

دراسة حالة لسهني عباسي وحميدالله كازى (Abbasi . S, Kazi. H, 2014) والتى هدفت إلى قياس تعلم الطلاب ومدي بقاء المعلومات فى الذاكرة على عينة مكونة من (٧٢) طالب، تم تقسيمهم إلى مجموعتين قوام كل مجموعة (٣٦) طالب، استخدمت المجموعة الأولى محرك البحث جوجل (Google) ، بينما استخدمت المجموعة الثانية الروبوت ، حيث تم تعيين مهمة لكل طالب على حدة فى كل مجموعة . وتم تطبيق اختبار بعدى لقياس مدى الاحتفاظ بالردود التي تم تلقيها من (Google) أو (Chatbot) . وأظهرت النتائج أن هناك اختلاف كبير في الاحتفاظ بالردود الواردة من Chatbot ومحرك بحث Google من حيث الجودة والكمية وأكدت نتائجها أن نظام الروبوت هو أداة فعالة ليس فقط للاحتفاظ بالتعلم ولكن أيضاً لتعزيز تعلم الطلاب .

ودراسة للوسيانا بينوتي وآخرون (Benotti, L & other, F. 2014) وتختبر هذه الدراسة مدى تأثير التكنولوجيا على أداء الطلاب ومتعة التعلم فى دورات اللغة الانجليزية فى المدارس اليابانية، وتم استخدام المنهج التجريبى ، حيث قام الطلاب بأداء مهام الدورة عبر الروبوت بمساعدة أستاذ المادة ، واستمرت تجربة البحث لمدة (١٢) أسبوع متتالية، وأسفرت النتائج أن الإهتمام والتحفيز المستمر الذى تقدمه روبوت الدردشة التفاعلية والتي ساهمت بشكل كبير فى عملية التعلم وأدت إلى تخفيف العبء عن أستاذ المادة بشكل كبير ، وأشار الطلاب أن التعلم كان أكثر فائدة تحت توجيه أستاذ المادة .

ودراسة للوك كي فراير وآخرون (Fyer. L, & other, 2017) بعنوان التقنيات الحديثة (bots) كأداة لتعليم اللغة حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على الدور المحتمل للدردشة عبر الانترنت فى التغلب على بعض المشكلات كضيق الوقت والخجل ، حيث يمكن أن توفر روبوتات الدردشة التفاعلية للطلاب وسيلة لممارسة اللغة فى أى وقت وأى مكان ، واشتملت عينة البحث على (٢١١) طالب ، وتم تطبيق استبيان وتسجيل الملاحظات ، وأظهرت النتائج أن (٧٤%) منهم استمتعوا بالدراسة عبر روبوتات الدردشة التفاعلية وانخرطوا فى التعلم وتفاعلوا بشكل أفضل مع زملائهم ومعلميهم .

ودراسة أجراها ستيوارت كوالسكي وآخرون (Kowalski, S & other, 2017) حيث تم تقسيم أفراد العينة عشوائياً إلى مجموعة تجريبية مكونة من (٤٢) طالب ، ومجموعة ضابطة مكونة من (٣٨) طالب ، درست المجموعة التجريبية عبر رسائل بريد إلكتروني تحتوي على رابط ويب للتعلم الإلكتروني عبر حزمة ChatBots ، وتظهر نتائج التحليل الكمي أنه لم يكن هناك فروق دالة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فيما يتعلق بالمعرفة والموقف، وأشار (٧٠٪) طلاب المجموعة التجريبية أنهم قد استفادوا من الروبوت ، وكان له تأثير إيجابي على تعلمهم وأنهم يفضلون استخدامه في تعلمهم المستقبلى .

ودراسة روس وصوفى (Roos, Sofie, 2018) هدفت الدراسة إلى تطوير الخدمات التى تقدمها روبوتات الدردشة التفاعلية فى التعليم حتى يتثنى تحقيق أكبر قيمة التربوية فالاستخدام الشائع لروبوتات الدردشة فى التعليم هو كمعلم يقوم بالتواصل مع تلاميذه بالأسئلة والأجوبة ، يمكن توسيعه عن طريق إدراجه في أنظمة أخرى مثل أنظمة التعلم الإلكتروني ، وبيئات التعلم الافتراضية أو نظام المكتبات (أو غيرها من أنظمة قواعد البيانات الثقيلة) أو عن طريق إضافة تقنية مثل تقنية تحويل النص إلى كلام ، أو أدوات لغوية أو رسوم متحركة .

ودراسة لبيي باتريك كيبتونوي وآخرون (Bii P. K & other, 2018) والتى هدفت إلى التعرف على اتجاهات الأساتذة فى غالبية الدول النامية بكينيا نحو استخدام الروبوت

فى التدريس اليومى ، واستخدم البحث التصميم شبه التجريبى واستمر البحث لمدة (٢٠) أسبوع (١٠) بالترم الأول و(١٠) بالترم الثانى حيث استخدم خلالها الأساتذة روبوتات الدردشة التفاعلية فى أغراض التعليم والتعلم ، وتم تطبيق الاستبيان على جميع عينة الدراسة، لتحديد اتجاهات الأساتذة نحو استخدام تكنولوجيا الروبوت فى تدريسهم والحصول على اقتراحات بشأن استخدامها فى التعليم، وجاءت نتائج الدراسة ايجابيه حيث وافق جميع الأساتذة علي أن استخدام الروبوت فى التعلم يناسب جميع المواد الدراسية ، كما أشاروا إلى سهولة التعلم عبر غرف الدردشة ، حيث أن عملية التعلم عبر الروبوت أكثر إثارة ومتعة ، وقد أعرب أغلبية الأساتذة أنهم يفضلون استخدام الروبوتات التفاعلية فى تدريسهم ، وأنهم استمتعوا بالتدريس من خلاله، كما أنه يساعد فى تحسين فهم الطلاب ، وتوفير وقت التعلم ، قليل من الأساتذة هم الذين واجهوا صعوبة فى العمل مع الروبوت .

المجموعة الثانية :

الدراسات التي أوضحت فاعلية التنقيب عن المشاعر وتحليل الاراء باللغة العربية

دراسة (G. Vashisht and S. Thakur,2013) وفيها قام الباحثان بتقييم ١٢٥٠ مشاركة حائط للمستخدم وتعليقاته لشرح كيفية التعبير عن المشاعر المميزة وكيف تستغل الرموز باستخدام معجم المشاعر الذي تم إنشاؤه يدويًا وتحديد قطبية الجملة أو المقطع بمساعدة آلية الحالة المحددة Finite State Machine (FSM) للتعرف على المشاعر الإيجابية والسلبية .

دراسة (H. Isah, P. Trundle, and D. Neagu, 2014) وفيها اقترح الباحثون تطوير إطاراً لجمع وتحليل آراء المستخدمين وخبراتهم في ثلاث علامات تجارية لمنتجات مستحضرات التجميل عبر الموقع الاجتماعي . لدراستهم البحثية ، نظروا في اثنين من المواقع الاجتماعية الأكثر شعبية (Twitter و Facebook) . لقد جمعوا آراء المستخدمين عبر رسائل تويتر وتعليقات صفحة فيسبوك وقاموا بتحليلها باستخدام تقنية Naive Bayes .

وأكد (Napitu, 2017) أهمية التنبؤ بآراء عملاء الشركات في الحفاظ عليهم في السوق التنافسية . واتبع القائمان على البحث في بحثهما أسلوبين للتنبؤ وهما نموذج الإدارة المتأرجحة للكشف عن الآراء والملف الشخصي على جوجل حيث يظهر كاشف الآراء عن آراء العملاء على هيئة كلمات إيجابية وسلبية أما الملف الشخصي لتحليل الحالة المزاجية فله ستة أبعاد هي الثقة والعطف والحيوية والسعادة والهدوء والنشاط . أما نموذج التنبؤ برأي العميل فيتطلب اثنين من المدخلات هما تغريدات الأشهر الثلاث الماضية ، ونفس التغريدات مضافًا إليها طرق السلاسل الزمنية المتكررة .وتستخدم الشبكة العصبية المتكررة في الغالب للتنبؤ بالتغييرات في الرأي .

وفيما يختص بالتنقيب عن المشاعر وتحليل الآراء باللغة العربية قامت دراسة (Ahmed A., Nouh E. ,2019) بإجراء مسح علي جميع الدراسات السابقة الخاصة بتحليل المشاعر باللغة العربية والتى تناولت اطر العمل الحالية والتي تعتمد علي ٦ مستويات كما هو موضح فى الجدول التالى :

١- المنهج الصوتي في تحليل المشاعر العربية .
(Phonetic Approach to Arabic Sentiment Analysis)
٢- علم التشكل المورفولوجيا (Morphology) .
٣- بناء الطرق المعتمدة علي بناء الجملة (Syntax) .
٤- الطرق المعتمدة علي صناعة القاموس (Lexicology) .
٥- الطرق المعتمدة علي الدلالات (Semantics) .
٦- التعبيرات المجازية والخطابية للغة العربية(Arabic Figurative and rhetoric).

جدول (٢)
ملخص للدراسات السابقة لتحليل المشاعر باللغة العربية

المستوي العربي	مصدر البيانات	تصنيف المشاعر	نوع الذاتية
المنهج الصوتي في تحليل المشاعر العربية Phonetic Approach to Arabic Sentiment Analysis	NA Not Applicable	NA Not Applicable	NA Not Applicable
علم التشكل المورفولوجيا (Morphology) (Abdul-Mageed M,Kuebler S,Diab M,2012)	– دردشة ، تغريدة ، تحرير ، منتدى – الايجابيات والسلبيات – معجم المشاعر العربية – بيانات تويتر للمشاعر العربية	– آلية دعم ناقلات SVM – الحقول العشوائية الشرطيةCRF – شبكه بايزى – الشبكات العصبية المتداخلة	– ذاتية ايجابية (S-Pos) ذاتية سلبية (S-Neg) – اتجاه (ايجابي – سلبي – محايد) – (ايجابية – سلبية – محايدة) – أجزاء الكلمات ، وجود الرموز الايجابية – ايجابية – سلبية – محايدة
بناء الطرق المعتمدة علي بناء الجملة (Syntax) (El-Halees ,2017)	تويت اللهجة المصرية الفنادق والكتب ملاحظات	SVM الانحدار اللوجستي مجموعة بيانات تويتر للمشاعر العربية)	الأسماء (NN) والأفعال (VB) ايجابية أو سلبية.
الطرق المعتمدة علي صناعة القاموس (Lexicology) (Alayba AM, Palade V, England M,2017)	التغريد (تويتر) مجموعة بيانات باللهجة العربية	– خوارزميات التعلم الآلي NB – الانحدار اللوجيستي SVM – الشبكات العصبية	ايجابية او سلبية
الطرق المعتمدة علي الدلالات (Semantics) (Tartie S, Abdul-Nabi,2017)	– تويتر باللهجة المصرية – مشاركات تويتر	SVM NB-KNN-SVM	المزاج - الرأي – المشاعر (ايجابي/سلبي/محايد)
التعبيرات المجازية والخطابية للغة العربية (Arabic Figurative and rhetoric)	NA Not Applicable	NA Not Applicable	NA Not Applicable

وفيما يلي توضيح لمستويات تحليل المشاعر الموجودة بالجدول :

١- المنهج الصوتي في تحليل المشاعر العربية Phonetic Approach to Arabic Sentiment Analysis : يمكن أن تكون المعلومات الصوتية باللغة العربية ذات قيمة في تحليل المعنى. ويجب كتابة النصوص العربية صوتياً لمعرفة النطق الصحيح لكل حرف أو صوت ، مع الأخذ في الاعتبار مجموعة متنوعة من لغات اللهجة العربية. وهكذا ، جنبًا إلى جنب مع مختلف بناء الجملة ، يمكن أن يكون للكلمات باللغة العربية أشكال مختلفة عند كتابتها ، مما يؤدي إلى عدد كبير من المؤشرات. كل هذا يؤثر على المعنى العاطفي للكلمة ، وتأثيرها على العقل ، وكيف يتم تلقيها من حيث المعاني الإيجابية والسلبية .

٢- علم التشكل المورفولوجيا (Morphology) : هو علم يبحث في اشتقاق فروع الكلمات من أصولها ؛ أحكام بنية الكلمات من حيث التجريد والزيادة والقوة والضعف ؛ معنى

التشكل من المشتقات؛ وأصول البناء وقواعد التحليل. اللغة العربية هي لغة غنية مورفولوجيا التي تتفاعل مع تحليل المشاعر. يحدد جزء الكلام (POS) كيفية استخدام الكلمة مع الكلمات المجاورة التي تساعد على إزالة الغموض عن المشاعر . وقد أظهرت بعض الدراسات أن تحليل المشاعر يعتمد على كمية المعلومات المورفولوجية لأجزاء الكلمات . أثبتت تجزئة الكلمات باستخدام علامات التجزئة للجملة أنها مفيدة للكشف عن الذاتية وتحليل المشاعر .

٣- الطرق المعتمدة علي بناء الجملة (Syntax) : بناء الجملة هو العلم الذي يبحث في علاقة التأثير بين الاسم والفعل من الجمل الأصلية ، والجملة المعدلة التي تحقق الغرض من مطابقة الكلام كمعنى مناسب . هذا الفرع من العلوم يبحث في التعبيرات متعددة الكلمات والمكونات النحوية وكيف تشكل ترتيبات الكلمات جملة .

٤- الطرق المعتمدة علي صناعة القاموس(Lexicology) : المعجم هو علم القواميس الذي ينظر في جميع معاني المصطلحات المستمدة من الجذر داخل شجرة الاشتقاق ، وتميز اللغة العربية بشكل مثالي . هذا الفرع يدرس مستوى الكلمات المتعلقة بمعناه المعجمى ، وأجزاء الكلمات ، باعتبارها المعجم ، هي الوحدة الأساسية للمعنى المعجمى .

٥- الطرق المعتمدة علي الدلالات (Semantics) : ينطوي المستوى الدلالي للمعالجة العربية على تحديد معنى الجملة من خلال الغموض في الكلمات ذات التعاريف المتعددة بناءً على السياق المحدد . يستلزم هذا المستوى التفسير المناسب لمعنى الجمل . يتم تحليل الشعور على مستوى المفهوم للحصول على المعاني الدقيقة في النصوص . يمكن للنهج القائم على المفهوم اكتشاف المشاعر التي تم إنشاؤها بواسطة مفاهيم التعبير متعدد الكلمات .

٦- التعبيرات المجازية والخطابية للغة العربية (Arabic Figurative and rhetoric) : اللغة العربية ، بطبيعتها ، تستفيد من المكونات اللغوية ، مثل الاستعارات ، والقياس ، والغموض ، والسخرية ، والكلمات الملطفة ، والإفراط في الأقطاب ، وتحول السياق ، والتأكيدات الخاطئة ، والأسئلة الخطابية ، لتوصل معاني أكثر تعقيدا (Reyes A, et al., 2017) . لم نجد سوى القليل من العمل لاستكشاف اكتشاف المشاعر العربية التصويرية مثل البلاغية ، الاستعارات ، التشبيهات ، واستخدامات إبداعية أخرى للغة باستخدام أشكال الكلام . الغالبية (صيغة المبالغة) تتكون من التعبير عن المشاعر والآراء بنبرة مبالغ فيها . وغالبا ما يستخدم لصنع انطباع قوي أو التأكيد على المعنى (Saif, et al., 2016) .

من العرض السابق يتبين للباحثة مدى فاعلية استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية لتطوير مجال التعليم، حيث تستطيع تقديم نظام تعليمي قائم على الحاسوب أو الويب ، يمكن من خلاله عرض المحتوى التعليمي وفقا لأداء واستجابة الطالب أثناء عملية التعلم ، أى أن الروبوت يوفر بيئات تعلم تقوم بتخصيص العملية التعليمية من خلال إعادة تعديل وتغيير عرض المحتوى بداخلها وفقا لأسلوب كل متعلم، مما يجعلها قادرة على مساعدة الطالب لتحقيق أفضل النتائج، وهذا ما دفع الباحثة إلى الشروع فى مثل هذا البحث، وقد روعي أيضاً الاهتمام بالتغذية الراجعة للطالب لتوضيح دور روبوتات الدردشة في التعلم من خلال تطبيق تحليل المشاعر للتعليقات التى يكتبها الطلاب فى غرفة الحوار بعد الانتهاء من دراسة المقرر بالإضافة إلى عدم توافر دراسات عربية تناولت الدمج بين تحليل المشاعر وروبوتات الدردشة التفاعلية فى حدود علم الباحثة .

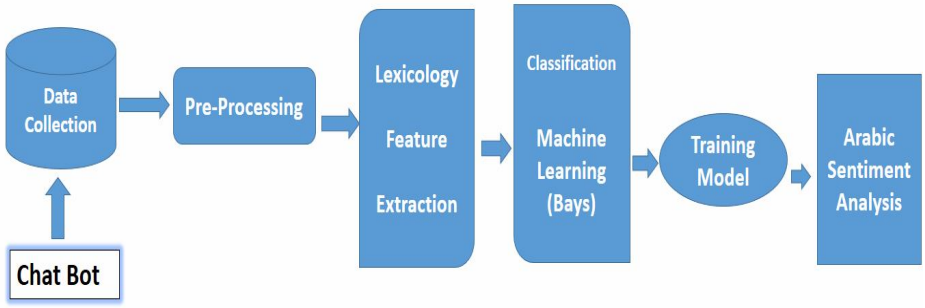
ولقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في البحث الحالى كما يلى : التعرف إلى متطلبات تصميم البيئة التعليمية القائمة على الروبوت ، والاطلاع على تجارب عدة جامعات

أوصت باستخدام روبوتات الدردشة التفاعلية في التدريس الجامعي، بالإضافة إلى الاستفادة من أدوات تلك الدراسات ولاسيما الدراسات التي تناولت الجوانب المعرفية، كما استفادت الباحثة من تلك الدراسات في تفسير النتائج التي سيتوصل إليها هذا البحث . يركز هذا البحث على تعليقات المجموعة الأكاديمية لروبوتات الدردشة (تعليقات طلاب على غرفة الدردشة) لتحليل مشاعر الطلاب تجاه مقرر التصميم المنطقي ورأي الطلاب في الفهم والتحصيل والتغذية الراجعة عن طريق روبوتات الدردشة. لهذا الغرض ، قمنا بنشر بعض الأسئلة في المجموعة فيما يتعلق بالمقرر لفحص رأي الطلاب (مثل وجهات النظر حول المقرر الدراسي ، ومنهجية التدريس ، والبيئة الصفية ، وما إلى ذلك) ، وبعد ذلك قمنا باستخراج تعليقات من غرفة الدردشة باللغة العربية التى يتقنها الطالب في التعبير عن الرأي ، وتصنيفها ثم تحليلها على أنها إيجابية وسلبية ومحايدة باستخدام تقنية التعلم الآلي (شبكة بايزي) .

ثانياً : المنهجية المقترحة

وفي هذا البحث تم طرح منهجية لتحليل المشاعر للتغريدات باللغة العربية لفهم آراء الطلاب في مدى فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية في استيعاب الطلاب لمقرر التصميم المنطقي واستبقاء التعلم والتغذية الراجعة ، وكان الغرض من هذه الدراسة هو التحقق من تطبيق تحليل المشاعر للنصوص العربية وكيفية الاستفادة من هذه التطبيقات التى تخدم مجال التعليم . وهذا البحث مهم بالنسبة للغة العربية ، التي تعاني من قلة الاهتمام من حيث تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، بما في ذلك التعلم الآلي والتعلم العميق. وفقًا للمعرفة وكما هو موضح في المراجعة الأدبية ، لم يقم أي بحث علمي حتى الآن بمراقبة والحصول على نتائج بشأن مستويات معالجة اللغة العربية في فهم وتحليل مشاعر الطلاب في مدي تأثير استخدام التكنولوجيا في التعليم .

ويوضح الشكل رقم (١) المنهجية المقترحة لاستخراج مشاعر الطلاب باللغة العربية من داخل بيئة الروبوت Chat bot من أجل التغذية الراجعة والاستفادة من آرائهم في تدريس المقرر باستخدام روبوتات الدردشة التفاعلية . وتتضمن المنهجية المقترحة المراحل التالية : مرحلة تجميع التعليقات من بيئة الـ Chatbot ، مرحلة المعالجة القبلية ، مرحلة استخراج المميزات اللغوية ، مرحلة التصنيف باستخدام شبكة بايزي ، مرحلة التدريب ، وأخيراً مرحلة استخراج التعليقات ، وذلك علي النحو التالي :



شكل (١)

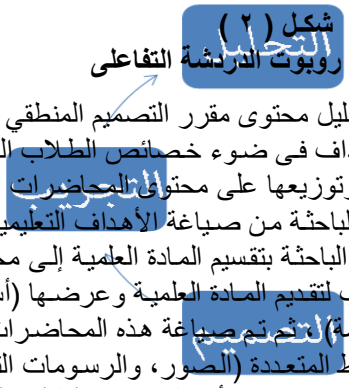
يوضح المنهجية المقترحة لاستخراج آراء الطلاب من بيئة الـ Chatbot

١- مرحلة بناء روبوتات الدردشة وتجميع التعليقات منها :

بعد تحديد المعايير الخاصة بتصميم روبوتات الدردشة التفاعلية التعليمية والتي تتضمن (استخدم نصوصاً قصيرة ، الاستعانة بالوسائط المتعددة ، تجنب استخدام الرسائل الرسمية تخصيص الرسائل ، سرعة التفاعل ، تجنب الرسائل المزعجة) ، والتى تم الاستعانة بها فى بناء وتصميم بيئة الروبوت التعليمية ، وقد مرت عملية بناء روبوت الدردشة التفاعلي بالمراحل التالية كما هو موضح بالشكل التالى :

شكل (٢)

مراحل بناء روبوت الدردشة التفاعلى



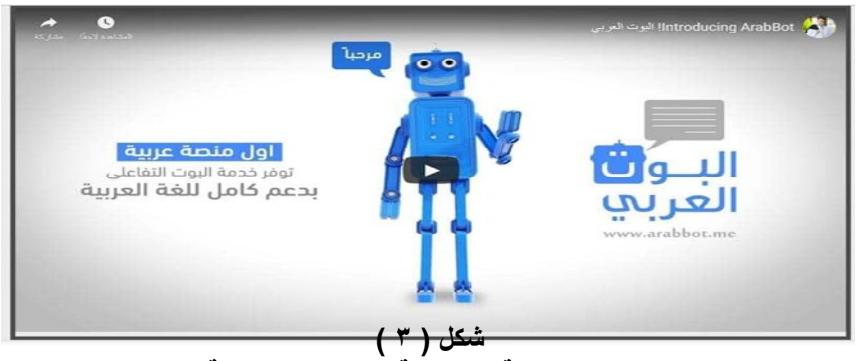
أ. **مرحلة التحليل :** قامت الباحثة بتحليل محتوى مقرر التصميم المنطقي ، وكذلك خصائص الفئة المستهدفة، ثم صياغة الأهداف فى ضوء خصائص الطلاب المستهدفين، ، وبناء عليه تم تحديد الأنشطة التعليمية وتوزيعها على محتوى المحاضرات .

ب. **مرحلة الإعداد :** بعد أن انتهت الباحثة من صياغة الأهداف التعليمية، وتحديد الأهمية النسبية للمحتوى المعرفي، قامت الباحثة بتقسيم المادة العلمية إلى محاضرات قصيرة ، وتحديد الأسلوب اللغوي المناسب لتقديم المادة العلمية وعرضها (أسلوب التحاور مع الطالب عند عرض وتقديم المعلومة) ثم تم صياغة هذه المحاضرات في شكل رسائل نصية قصيرة وتعزيزها بالوسائط المتعددة (الصور، والرسومات الثابتة، والمتحركة ، ومقاطع فيديو، والتعليقات الصوتية) ، وإضافة أنشطة تؤدي بالطالب إلى التفاعل الإيجابي مع النظام التعليمي، وتمكنه من تقويم تعلمه الذاتي ، فالأنشطة هنا تم تزويدها بالتغذية الراجعة المناسبة التي توفر للطالب الفرصة لتعزيز أو تعميق أو توضيح التعلم. وقد راعت الباحثة نقطة هامة أثناء التصميم، وهى تقديم التغذية الراجعة كما قامت الباحثة بعمل غرفه حوار يضع الطالب رأيه في تعليق علي المحتوى ومدي استفادته منه في جملة ويتم تحليلها (positive - Negative - Netural) .

ت. **مرحلة التصميم :** قامت الباحثة ببناء روبوت الدردشة التعليمي الخاص بها بمساعدة منصة شات فيول (Chat fuel) هي منصّة تساعد فى تصميم روبوت دردشة تفاعلي متخصص بكل سهولة؛ دون الحاجة لكتابة الأكواد البرمجية ، ثم ربطه بصفحة فسبوك ماسنجر . ولضمان سير العملية التعليمية بالشكل المطلوب ، تم الجمع بين التصميم الخطى والمتفرع كما يلى :

- **التصميم الخطى** (Linear Design) : لإلزام جميع الطلاب بالسير في نفس الخطوات التعليمية، فلكي يتعلم الطالب مفهوماً معيناً لابد له من المرور بكل الإجراءات التي يقررها الروبوت، وبنفس ترتيب المعلومات والأمثلة والتدريبات
- **التصميم المتفرع – التفريعى -** (Branching Design) : وذلك لتوفير محادثة مفهومة بين الطالب وبيئة الروبوت التعليمية، تم توفير أزرار لتحكم الطالب في سير العملية التعليمية بالشكل الذى يريد إذا أراد السير للأمام بعد انتهاء الجزء الذي تم دراسته ، أو العودة للخلف لإعادة جزء ما لم يتمكن من فهمه واستيعابه بالشكل المطلوب ، أو الانتقال العشوائي بالذهاب إلى نقطة معينة أو تخطيها بناء على رغبته .

ث. **مرحلة التجريب :** بعد الانتهاء من تصميم روبوت الدردشة التفاعلي، قامت الباحثة بتطبيقه على عينه استطلاعية من طلاب الفرقة الثانية شعبه علوم الحاسب الذين يدرسون المقرر بالمعهد العالي للإدارة وتكنولوجيا المعلومات بكفرالشيخ ، وذلك للتحقق من : ظهور رسائل الروبوت لجميع طلاب العينة المستهدفة ، وضوح المحتوى المقدم وتتابع عرضه ، سهولة التنقل عبر الروبوت ، توافر ميزة الرد التلقائي لجميع الرسائل أو الخيارات التي يطرحها الروبوت ، تحديد بعض المشكلات أو الصعوبات التي يمكن أن تواجه الطالب أثناء تعلمه عبر الروبوت . وفي نهاية هذه المرحلة تم تجميع تعليقات الطلاب باللغة العربية لأخذ التغذية الراجعة والشكل رقم (٣) يوضح الواجهة الرسومية لروبوتات الدردشة . والشكل رقم (٤) يوضح بعض شاشات لتعليقات الطلاب داخل روبوتات الدردشة التفاعلية ..



شكل (٣)

يوضح الواجهة الرسومية لروبوتات الدردشة

٢- مرحلة المعالجة القبلية للتعليقات :

بعد استخراج التعليقات من غرفة الدردشة Chatbot يجب إجراء عدة خطوات للمعالجة القبلية قبل استخدام التعليقات في التنقيب عن المشاعر وهذه الخطوات تطبق حسب متطلبات دراسة الحالة .وتتمثل الخطوات المستخدمة في دراسة مجموعة البيانات هذه في التطبيع والتهجئة وإزالة القيم المفقودة وتوحيد شكل الحروف والفلترة وإرجاع الكلام إلى أصله . وهذه الخطوات مبينة في جدول رقم (٣) الآتى :

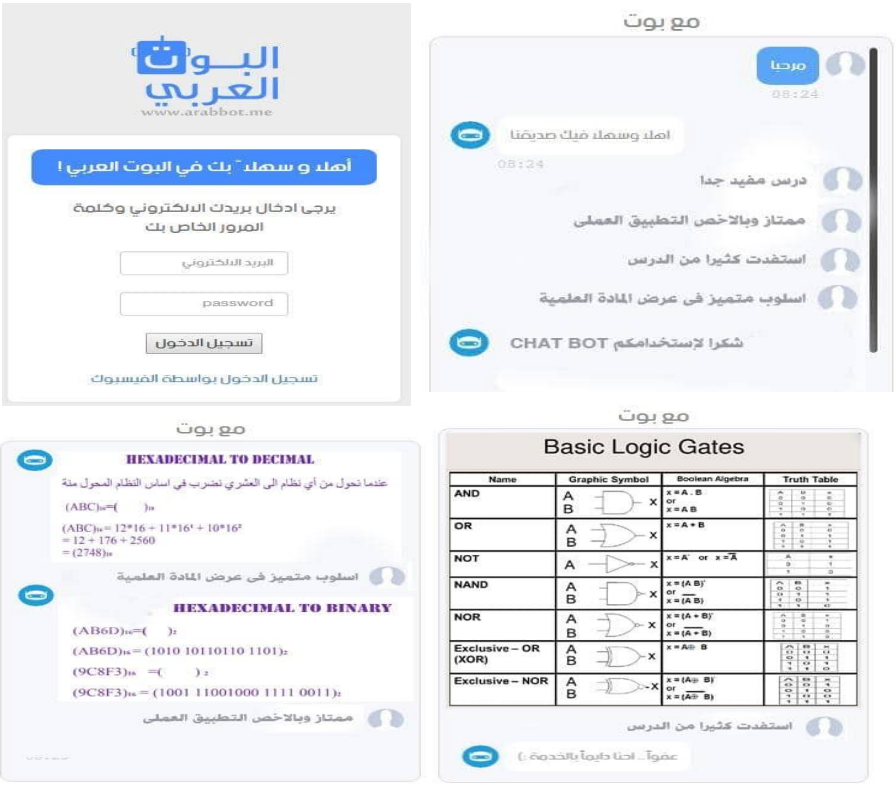
جدول (٣)

يوضح خطوات المعالجة القبلية للنص

م	المهمة	الوصف
١	التصحيح الإملائي	هي عملية تصحيح الأخطاء في كتابة الكلمات
٢	إزالة الكلمات المستبعدة	هي عملية إزالة الكلمات التي ليس لها معنى وعلامات الترقيم

٣	توحيد شكل الحروف	توحيد شكل المستند كله
٤	الاختصار	هي عملية اختصار الكلمات المشتقة إلى أصولها

سيكون تنفيذ النظام المقترح للتنقيب عن الآراء والمشاعر باستخدام أداتين هما لغة بايثون وبرنامج معالجة اللغات الطبيعية لأن بايثون فيه بعض المكتبات المضمّنة وبرنامج مجموعة أدوات اللغة الطبيعية هو منصة لإنشاء برامج بايثون للتفاعل مع البيانات الطبيعية واتخاذ القرارات بناءً على ذلك .



شكل (٤)

بعض تعليقات الطلاب داخل روبوتات الدردشة التفاعلية

٣- مرحلة استخراج المميزات اللغوية :

تعرف هذه العملية بأنها إعادة معالجة البيانات والآراء والمشاعر واستخراج الخصائص الأساسية منها وذلك بعدة خطوات مثل إزالة كل الكلمات التي لا تبدأ بترتيب أبجدي أو ببساطة إزالة الكلمات التي تبدأ بالأرقام أو بحروف خاصة ثم إزالة الكلمات المستبعدة الموجودة في النص ويلي ذلك تصنيف أقسام الكلام وفهرسة الكلمات وصياغة التصنيف لاستخراج الخصائص والميزات اللغوية وبيان هذه الخطوات في جدول رقم (٤) .

ويمكن إظهار المعنى / الرأي الكلاسيكي على أربعة مستويات مختلفة : مستوى الشكل العام (Aspect level) ، مستوى الجملة (Sentence level)، مستوى المفهوم (Concept level) ، ومستوى الوثيقة (Document level) ، وهناك ستة مستويات من تحليل المعنويات العربية: الصوتيات ، التشكل ، بناء الجملة ، علم المعجم ، دلالات ، والطبيعة التصويرية.وفي هذا البحث تم الاعتماد علي مستوي الجملة والذى يصنف مستوى الجملة المعنى باعتباره جملة

ذاتية (Subjective) أو موضوعية (Objective) ويضبط الاستقطاب (إيجابي أو سلبي) ، كما انه تم الاعتماد علي مستوي علم المعجم (Lexicon-Based Methods) في تحليل المشاعر باللغة العربية . حيث يتضمن المعجم المعنوي للآراء والمشاعر مجموعة واسعة من الكلمات والعبارات التي تحمل معاني إيجابية أو سلبية وتستخدم لتحليل المواقف والآراء. يستخدم هذا المعجم لتحديد المعاني الحقيقية للوحدات اللغوية .

جدول (٤)

يوضح مراحل استخراج الخصائص والمميزات اللغوية

م	المرحلة	الوصف
١	تصنيف أقسام الكلام	هي عملية البحث عن الأسماء وتحديد دلالات الكلمات المذكورة في النص
٢	فهرسة الأسماء	عملية فهرسة الأسماء في النص
٣	صياغة التصنيف	هي عملية تجميع الأسماء في فئات موجودة في مجموعة البيانات.

٤- مرحلة التصنيف باستخدام شبكة بايزى :

تعتمد المنهجية المقترحة علي التعليم الخاضع للإشراف (Supervised Based Learning) ويتطلب التعلم الخاضع للإشراف وجود مجموعة موصوفة لتدريب المصنف على التنبؤ باستقطاب النص (Biltawi et al., 2016) . في الحالة موضع الدراسة ، تم استخدام مجموعة بيانات (٢٥٠) تعليق باللغة العربية مستخرجة من Chatbot ، بحيث تم تخصيص 200 تعليق لتدريب النموذج بينما استخدمت الـ ٥٠ الباقية لاختبار النظام . وتتضمن هذه الخطوة مرحلتين هما التدريب والتصنيف .ففي مرحلة التدريب يجرى تدريب النموذج باستخدام خوارزمية Naïve Bayes في جزء من مجموعة البيانات أما في التصنيف فيستخدم هذا النموذج للتنبؤ بالنتائج وسر استخدام خوارزمية Naive Bayes هنا يكمن في أنه يعطي نتائج أدق في مجموعة البيانات التعليمية حسبما تبين ذلك من التجارب السابقة .وتبين المعادلة رقم (١) استخدام الخوارزمية في التنقيب عن الآراء :

$$p(s|M) = \frac{p(s).p(M|s)}{p(M)}$$

حيث أن s يرمز إلى الرأي و M يرمز إلى التعليق وp(s) يرمز إلى احتمال الرأي و $p(M|s)$ يرمز إلى احتمال تصنيف تعليق ما على أنه رأي وp(M) هو احتمال أن M تعليق .

٥- مرحلة تحليل النتائج :

إن الغرض الأساسي من التحليل هو الحصول على معلومات مفيدة من الملاحظات لتحسين التفسير وفهم مشاعر الطلاب فيما يتعلق بالنظام التعليمي وخاصة التعليم الالكتروني المعتمد علي روبوتات الدردشة التفاعلية والاهتمام والتحفيز المستمر الذى تقدمه روبوت الدردشة التفاعلية والتي ساهمت بشكل كبير فى عملية التعلم وأدت إلى تخفيف العبء عن أستاذ المادة بشكل كبير .

ثالثا : النتائــج

أجريت التجارب للتحقق من كفاءة النموذج المقترح لقياس مشاعر الطلاب من خلال التغذية الراجعة للتعلم الالكتروني والتي يمكن أن تساعد في دفع التصميم والتطوير في إشراك بشكل صحيح الكلمات في نظام المشاعر . ولابد من الإشارة إلى أنه في هذا النهج للتصنيف الذي يركز علي المشاعر باللغة العربية ، وهو تصنيف علي مستوي الجملة . ويوضح الجدول رقم (٥) تصنيف المشاعر لعينه البحث . ويوضح الجدول رقم (٦) دقة التصنيف لمشاعر الطلاب عينه الاختبار . ويتضح من نتائج الجدولين أن التغذية الراجعة للطلاب تعطى مؤشر

جيد لاستخدام روبوتات الدردشة التفاعلية في التعليم . وبالتالي تحسين فهم الطلاب ، وتوفير وقت التعلم .

جدول (٥)
تصنيف المشاعر باللغة العربية لآراء الطلاب (لعينة التدريب)

	Counts	Percentile
Positive	146	73%
Negative	32	16%
Neutral	22	11%
Total	**200**	**100%**

جدول (٦)
يوضح دقة التصنيف لمشاعر الطلاب (لعينه الاختبار)

	Counts	Percentile
Positive	35	%٧٠
Negative	9	%١٨
Neutral	6	%١٢
Total	**50**	**100%**

وللتحقق من علاقة عدد التعليقات لكل طالب ودقة التصنيف للمشاعر من حيث كونها (إيجابية – سلبية – محايدة) تم إجراء تجربة للتحقق من هذه العلاقة من خلال تحليل دقة التصنيف لعدد مختلف من التعليقات لكل طالب تبدأ من تعليق واحد وتصل إلي خمس تعليقات ويتضح من الجدول رقم (٧) أن اعلي دقة للتصنيف تتحقق عند ٣ تعليقات للطالب الواحد ، وأن زيادة عدد التعليقات عن ذلك تؤدي إلي قلة دقة التصنيف ، ويعزي السبب وراء هذه النتيجة إلي أن زيادة عدد التعليقات قد ينتج عنه تضارب في بعض المصطلحات المستخدمة والتي قد تسبب ما يسمي بـ Over Fitting .

جدول (٧)
يوضح علاقة دقة التصنيف بعدد التعليقات لكل طالب

عدد التعليقات لكل طالب	دقة التصنيف
١	%٥٠
٢	%٦٤
٣	%٧٥
٤	%٦٢
٥	%٦١

ولتوضيح أهمية دور استخدام المعجم في استخلاص الخصائص التى تؤثر في دقة التصنيف للمشاعر من حيث كونها ايجابية أو سلبية أو محايدة ، قامت هذه التجربة بحساب دقة التصنيف مره اعتمادا علي المعجم ومرة أخري بدون المعجم كما هو واضح بالجدول رقم (٨) فإن استخدام المعجم يحقق دقة تصنيف عاليه وهذا في الأساس يعتمد علي مكونات المعجم .

جدول (٨)
يوضح دور المعجم فى دقة التصنيف

التصنيف	دقة التصنيف
التصنيف المعتمد علي المعجم	%٧٥
التصنيف بدون المعجم	%٥٠

رابعاً : الخلاصة والتوصيات والأبحاث المستقبلية المقترحة

(أ) خلاصة البحث

يقترح هذا العمل البحثي إطارًا لتحليل معنويات اللغة العربية (ALSA) داخل بيئة Chatbot للاستفادة من تعليقات الطلاب في تحسين أداء العملية التعليمية ويتم استخدام مصنفات التعلم الآلي (شبكة بايزي) لتصنيف التعليقات ، وينبغي معالجة مجموعات البيانات التي تم جمعها من وسائل التواصل الاجتماعي مثل (Twitter و Facebook) أو النصوص العادية لتكون جاهزة لمزيد من الخطوات مراحل عملية التصنيف هي: جمع البيانات ، قبل العملية ، اختيار الميزة ، التصنيف ، وتحليل المعنويات. من المناقشة أعلاه ، نخلص إلى أن إطار عمل ALSA يظهر نجاحاً واعداً لإجراء دراسة شاملة في مجال تحليل المشاعر للغة العربية .

بعد إجراء تجربة البحث وجدت الباحثة :

١. سهولة إجراء حوار تفاعلي مع الطالب ، حيث يوفر الروبوت نظام لطرح أسئلة متتابعة حول محتوى التعلم شبيه بأسئلة الامتحانات مما يساعدها على اكتساب المفاهيم المطلوبة .
٢. استراتيجية المحادثة التى يقدمها الروبوت تساعد في الحفاظ على تركيز الطالب وانتباهه أثناء عملية التعلم .
٣. تقديم المساعدة للطالب على مدار (٢٤) ساعة طوال الأسبوع .
٤. توفير محتوى من مصادر المعرفة الأخرى حيث يوجه الروبوت الطالب إلى مواقع معينة للحصول على معلومات أو للاطلاع على أمثلة أخرى .
٥. توفير تغذية راجعة فورية للطالب على هيئة تعليقات تساعده فى تصحيح أخطاءه وتقويم التعلم .
٦. توافر إمكانية التكرار المتباعد (Spaced repetition) يساعد على تنشيط الذاكرة وزيادة معدل بقاء المعلومة فى الذاكرة .
٧. توافر المصداقية حيث أنه بناء على إجابة الطالب يتم توفير معلومات إضافية .

وهناك بعض القضايا والتحديات المفتوحة المتعلقة بتحليل المشاعر العربية بما في ذلك :

١- تعقيد اللغة العربية من حيث الإملاء والمفردات ، الصوتيات ، والصرف يزيد الغموض النحوي والدلالي والمجازي .
٢- كيفية ترجمة اللغة المجازية دون أن تفقد جوهرها الفعلي .
٣- المجتمع الذي يعمل على تحليل المعنويات العربية صغير .
٤- تحليل المشاعر في الوقت الحقيقي ، والكشف عن الرسائل غير المرغوب فيها ، والأخطاء المورفولوجية ، وعدم كفاية الهجاء ، والبيانات غير المنظمة ، والمعاني الضمنية .
٥- الشعور في التعبيرات التصويرية .
٦- الكشف عن اللغة العربية التصويرية بدقة للمفارقة والسخرية .
٧- إن تحديد التشبيهات ، والكناية ، والمقارنة المبالغ فيها ، و لطف التعبير هي مهمة صعبة للبشر ، بل إنها أكثر صعوبة بالنسبة للآلات .
٨- المترادفات وتعدد المعاني ؛ يستخدم الناس نفس الكلمة للإشارة إلى معاني مختلفة .

٩- كيفية فهم الأسئلة الخطابية .

(ب) التوصيات والأبحاث المستقبلية المقترحة :

فى ضوء نتائج البحث واستطلاع آراء الطلاب والتنقيب عن مشاعرهم أوصت الباحثة بما يلى :

١- استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية فى تدريس المفاهيم الحاسوبية في الفرقة الثانية شعبة علوم الحاسب ، وتدريب المعيدين على كيفية استخدامها .
٢- إجراء أبحاث مماثلة للبحث الحالى على مواد دراسية مختلفة ، ومراحل دراسية أخرى ومتغيرات أخرى لم يتناولها البحث الحالى .
٣- إجراء أبحاث مماثلة للبحث الحالي للتنقيب عن المشاعر باللغة العربية لقياس التغذية الراجعة للطلاب في موضوعات مختلفة .
٤- استخدام التنقيب عن المشاعر باللغة العربية في الأبحاث المستقبلية .

المراجع

أولاً : المراجع العربية

١- محمد أحمد بن علي (٢٠١٧) ، روبوتات الدردشة التفاعلية: ما هي وكيف تعمل ؟ علوم وتقنية ..
http://www.botsbelarabi.com/%D9%83%D9%8A%D9%81-
٢- محمد علي (٢٠١٨) ، كيف ستغير الشات بوت مستقبل التعليم في العالم ؟ مدونة بوتس بالعربى ..
http://www.botsbelarabi.com/%D9%83%D9%8A%D9%81-
٣- مصطفى عبدالتواب (٢٠١٨) ، وزيرة التخطيط: التنمية المستدامة الإطار المنظم لخطط النمو خلال السنوات المقبلة، اليوم السابع ..
https://www.youm7.com/story/2018/7/18/%D9%88%D8%B2%D9%8A%D8
٤- منه حمدى (٢٠١٧) ، كيف ستقضي روبوتات الدردشة التفاعلية على المواقع الإلكترونية والتطبيقات ؟
/http://botsbelarabi.com/about-us

ثانياً : المراجع الأجنبية

5- Abbasi . S, Kazi. H (2014). Measuring Effectiveness of Learning Chatbot Systems on Student's Learning Outcome and Memory

Retention, Article DOI: 10.15590/ajase/2014/v3i7/53576 See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/264558307

6- Abdul-Mageed M,Kuebler S,Diab M.SAMAR: a system for subjectivity and sentiment analysis of Arabic social media. Proceedings of the 3rd workshop on computational approaches to subjectivity and sentiment analysis, Jeju, Korea, 2012.
7- Alayba AM, Palade V, England M, Iqbal R (2017). Arabic languge sentiment analysis on health services. In: Proceedings of the 2017 1 st international workshop on Arabic script analysis and recognition (ASAR), Nancy, France.
8- Benotti, L., Martínez, M. C., Schapachnik. F (2014). Engaging High School Students Using Chatbots. International Journal of Engineering Research and General Science, Volume 5, Issue 2, March-April, 2017 ISSN 2091-2730.
9- Bii P. K , J. K. Too, C. W. Mukwa (2018). Teacher Attitude towards Use of Chatbots in Routine Teaching. *Universal Journal of Educational Research, 6,* 1586-1597. doi : 10. 13189/ujer. 2018. 060719.
10- Debecker. A, (2017). A Chatbot for Education: Next Level Learning https://blog.ubisend.com/discover-chatbots/chatbot-for-education
11- El-Halees AM. Arabic opinion mining using distributed representations of documents. In: Proceeding of 2017 Palestinian international conference on information and communication technology (PICICT), Gaza, Palestine.2017.
12- Farkash. Z (2018). Chatbot for University-4 Challenges Facing Higher Education and How Chatbots Can Solve Them,from https://chatbotslife.com/chatbot-for-university-4-challenges-facing-higher-education-and-how-chatbots-can-solve-them-90f9dcb34822 https://www.researchgate.net/publication/233816040_Bots_as_Language_Learning_Tools
13- Fyer, L., Ainley, M., Thompson, A., Gibson, A., & Sherlock, Z (2017). Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and Human task partners. Computers in Human Behavior, 75(1), 461–468.from: https://www.researchgate.net/publication/325965756_Integrating_Chatbots_Into_Language_Classrooms_Longitudinal_Relationships_and_Students'_Perspectives.
14- G. Vashisht and S. Thakur, (2013). "Facebook as a corpus for emoticons-based sentiment analysis."

15- Hady El Sahar and Samhaa R El-Beltagy. (2015). Building large arabic multi-domain resources for sentimentanalysis. InInternational Conference on Intelligent Text Processing and Computational Linguistics. Springer, pages 23–34.

16- H. Isah, P. Trundle, and D. Neagu, (2017). "Social media analysis for product safety using text mining and sentiment analysis," in Computational Intelligence (UKCI), 2014 14th UK Workshop on. IEEE, 2014, pp. 1–7.

17- Kowalski .S, Pavlovska. K, Goldstein . M (2013). Two Case Studies in Using Chatbots for Security Training. In: Dodge R.C., Futcher L. (eds) Information Assurance and Security Education and Training. WISE 2009. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 406. Springer, Berlin, Heidelberg
https://hal.inria.fr/IFIP-AICT-406/hal-01463652

18- Nagwa El-Makky, Khaled Nagi, Alaa El-Ebshihy, Esraa Apady, Omneya Hafez, Samar Mostafa, and Shimaa Ibrahim. (2014). Sentiment analysis of colloquial Arabic tweets. In ASE Big Data/SocialInformatics/ PASSAT/ BioMedCom 2014 Conference, Harvard University.

19- Napitu, Fiernad. (2017). Twitter Opinion Mining Predicts Broadband Internet's Customer Churn Rate.. Indonesia : s.n., 2017.

20- Reyes A, Rosso P.(2017) Building corpora for figurative language Processing : the case of irony detection. In: Proceeding of the 4th international workshop on corpora for research on emotion sentiment & social signals, Istanbul, Turkey. P.5.

21- Roos, Sofie, (2018). Chatbots in education: A passing trend or a valuable pedagogical tool?
http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1223692&dswid=-9280

22- Saif M Mohammad, Mohammad Salameh, and Svetlana Kiritchenko. (2016). How Translation Alters Sentiment. J. Artif. Intell. Res.(JAIR) 55:95–130.

23- Sara Rosenthal, Noura Farra, and Preslav Nakov. (2017). SemEval-2017 task 4: Sentiment analysis in Twitter. In Proceedings of the 11th International Workshop on Semantic Evaluation. Association for Computational Linguistics, Vancouver, Canada, SemEval '17.

24- Sarah O Alhumoud, Mawaheb I Altuwaijri, Tarfa M Albuhairi, and Wejdan M Alohaideb. (2015). Survey on Arabic Sentiment Analysis in Twitter. International Science Index 9(1):364–368.

25- Tartie S, Abdul-Nabi I (2017). Semantic sentiment analysis in Arabic social media. J King Saud Univ-Comput Inf Sci 2017.