" تطوير بوت المحادثة (Chatboot) في بيئات التعلم الإلكترونية في ضوء تجربة المستخدم"

د. فوزية عبدالله محمد المدهوني
كلية التربية – جامعة القصيم

مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي
المجلد الخامس – العدد الرابع عشر – فبراير ٢٠٢٤
ISSN-Print: 2785-9754 ISSN-Online: 2785-9762
موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري
https://jetdl.journals.ekb.eg/

مقدمة:

يشهد العالم اليوم تطورات كبيرة متسارعة، أفرزتها الثورة الصناعية الرابعة وما نتج عنها من تطوير لأنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، الأمر الذي أثر في مجالات الحياة المختلفة، الطبية، والهندسية، والتجارية، والتعليمية وغيرها، حيث أدى استخدامه في العملية التعليمية إلى إحداث نقلة نوعية في طرق وأساليب التعليم والتعلم.

فالذكاء الاصطناعي هو: "علم حديث نسبياً من علوم الحاسب الآلي يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسبات الذكية التي تحاكي أسلوب الذكاء البشري نفسه، لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلاً من الإنسان، ومحاكاة وظائفه، وقدراته باستخدام خواصها الكيفية وعلاقاتها المنطقية والحسابية". (محمود، ٢٠٢٠، ١٨٤) كما يعرف بأنه:" نظام قادر على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشريًّا، مثل :التعلُّم والاستدلال والتطوير الذاتي". (معجم البيانات والذكاء الاصطناعي،٢٠٢٢: ٤٢)

وتتضح أهمية الذكاء الاصطناعي من خلال توظيف تطبيقاته في مجال التعليم، وذلك لقدرته على تحسين وتطوير المجالات كافة وذلك من خلال تطوير الأنظمة الحاسوبية، لتعمل بكفاءة فائقة تشبه كفاءة الإنسان الخبير المتمكن من التقنية وتوظيفها (محمود، ٢٠٢٠)، وقد حظي الذكاء الاصطناعي باهتمام كبير من قبل القائمين على العملية التعليمية حيث أوصى مؤتمر الكويت الثالث لتكنولوجيا التعليم (٢٠٢٣) بضرورة الاستثمار الأمثل للتقنيات الحديثة في التعليم مثل الذكاء الاصطناعي، في حين أكدت توصيات مؤتمر الذكاء الاصطناعي والتعليم الذي عقد في بيجين (٢٠١٩) على ضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم لضمان توفير فرص تعليم شاملة وعادلة وذات جودة، حيث يمكن أن يستخدم الذكاء الاصطناعي في خمس مجالات في التعليم، هي: إدارة التعليم، تمكين التدريس، تقييم التعليم والتعلم، تنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، تقديم فرص التعلم مدى الحياة.(اليونسكو، ٢٠١٩)

وتتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم، حيث يعد بوت المحادثة Chatbot من أشهرها وأكثرها استخداماً في السياق التعليمي، فيمكن استخدامه في توفير الدعم الفوري للمتعلمين، وتوفير الملاحظات والتعليقات على أدائهم، والتدريب والتعليم المهني،

ومن الممكن أيضاً استخدامه في توفير الدعم الفوري للموظفين في المؤسسات التعليمية. (Folstad et al.,2021)

ويُعرِّف Fichter & Wisniewski (2017) بوت المحادثة بأنه: "تطبيق تم تصميمه من خلال الحاسب الآلي لتوفير أشكال مختلفة من المعلومات، تقدم للمتعلم من خلال الحوار الصوتي أو النصي".

ويعتمد عمل بوت المحادثة على تقنيات معالجة اللغة الطبيعية وفهمها، حيث تتم برمجته للرد على أسئلة واستفسارات المستخدمين بطريقة ذكية ومفهومة، ويمكن أن يتم تصميم بوت المحادثة للعمل على منصات مختلفة مثل Facebook Messenger و Slack و Telegram وغيرها، ويمكن أن يتم تدريب بوت المحادثة على مجموعة متنوعة من المواضيع والمجالات لتحسين قدرته على تقديم الإجابات الدقيقة والمفهومة. (Chiu,2023)، كما يمكنه أن يتفاعل مع المستخدمين عبر النصوص، أو الأصوات، أو الصور، أو الفيديوهات، أو الرموز التعبيرية، ويمكنه أيضًا تحليل البيانات والمعلومات وتقديم الإجابات والحلول المناسبة للاستفسارات المختلفة، كما يتم تدريب بوت المحادثة على اللغة الطبيعية والتفاعل مع المستخدمين باستخدام الذكاء الاصطناعي وتقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق، ويتم تحسين أدائه باستمرار من خلال تحليل البيانات وتحسين الخوارزميات. (Ahmad,2018)

ولقد تطور بوت المحادثة بشكل كبير مع مرور الوقت، حيث تم تحسين قدرته على التفاعل مع المستخدمين وتوليد الردود الأكثر دقة وملائمة، ومن بين أحدث التطورات في هذا المجال هو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لتحسين قدرة بوت المحادثة على فهم اللغة الطبيعية، وتوليد الردود بشكل أكثر دقة، كما تم تطوير تقنيات جديدة لتحسين تجربة المستخدم مع بوت المحادثة، مثل استخدام الصوت والصور والرسوم المتحركة لتحسين التفاعل والتواصل. (Hussain et al.,2019)

ويمكن لبوت المحادثة أن يلعب أدوراً متعددة في العملية التعليمية، حيث يمكن أن يقوم بدور المعلم (Tutor) عن طريق توجيه المتعلمين خلال عملية التعلم، وتقديم الدعم الفوري والشخصي لهم، كما يمكن أن يلعب دور المقوم (Evaluator) عن طريق تقييم تقدم المتعلم وتشخيص أدائه، أو دور المناقش (Responder) عن طريق الإجابة عن أسئلة المتعلمين المتعلقة بالمهمة التعليمية وتوجيه الأسئلة لهم أيضاً، كذلك يمكنه القيام بدور وسيط الاتصال

(Communicator) عن طريق التوسط بين المتعلمين والمعلمين، بالإضافة إلى دور الزميل المتعلم (Peer learner) من خلال تبادل الحوارات اليومية مع المتعلمين. (jung & Park,2020)

ومن نَاحية أخرى يلقى استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية دعمًا نظريًا واسعاً من العديد من النظريات التربوية حيث يعتمد بوت المحادثة على النظرية البنائية الاجتماعية لـ Vegotsky التي ترى أن التعلم عملية ممارسة اجتماعية تتحقق من خلال ملاحظة المتعلم لمن حوله من المتعلمين والتفاعل معهم وليس فقط من خلال تجارب المتعلم الشخصية (العبيد والشايع، ٢٠١٥)، وبتطبيق ذلك على استخدام بوت المحادثة الذي تعتمد فيه عملية التعلم على تفاعل المتعلم المباشر مع المحتوى المعد مسبقاً واختيار الدعم الذي يحتاجه من خلاله. (إسماعيل، ٢٠٢١)

ومن النظريات التي تدعم التعلم من بوت المحادثة النظرية التفاعلية لـ Holmberg (1995) والتي تؤكد على أهمية التفاعل بين عناصر العملية التعليمية ويشمل هذا التفاعل كل من المعلم وطلابه، والمتعلمين مع بعضهم البعض، والمتعلمين مع المحتوى التعليمي، وعند استخدام بوت المحادثة يمكن للمتعلم أن يتفاعل معه في كتابة ما يريد تعلمه، أو طلب مساعدة، أو إيضاح، أو تفسير، عن طريق إدخال الكلمات المفتاحية عن طريق الكتابة النصية، أو الصوت، أو اختيار الكلمة المناسبة، أو النقر على الروابط التي تنقله للتعلم المطلوب. (منصور،٢٠٢٣)

كما يستند بوت المحادثة على عدد من أسس النظرية الترابطية Connectivism Theory للعالمين سيمنس وداونز، حيث إن التعلم من منظور هذه النظرية مبني على فكرة الذكاء الشبكي، فتعمل شبكة الحاسب تحديدًا بتنظيم الروابط لكل متعلم دون تدخل الإنسان، فهو يدعم بذلك التعلم الذاتي المنتظم الذي يساعد ويحقق التعلم بين المشاركين بدون الاستعانة بمعلم (حراسيم، ٢٠١٧/ ٢٠٢٠)،

وارتبط أيضاً بوت المحادثة بنظرية معالجة المعلومات التي تُستخدم في تطوير أنظمتها، حيث وضعت نظرية معالجة المعلومات في علم النفس المعرفي رغبة لدى العلماء لفهم كيفية عمل العقل البشري، وتهدف دراسات بوت المحادثة إلى فهم الإدراك البشري وتكرار العمليات في الآلات مثل معالجة اللغة الطبيعية، واسترجاع المعلومات. (شونك، ٢٠١٩/٢٠٢٠)، كما يقوم

تصميم بوت المحادثة على بعض مبادئ نظرية ماير للوسائط المتعددة، كالمبدأ الذي يوصي باستخدام لهجة غير رسمية وودية، دون الوقوع في المبالغة، ويمكن تطبيق ذلك بمخاطبة المتعلم باسمه، كذلك مراعاة تصميم واجهة المستخدم بما يتناسب مع مبادئ هذه النظرية. (Tamayo,2019)

وتتمثل فوائد استخدام بوت المحادثة في قدرته على الوصول إلى عدد كبير من المستخدمين باستخدام تطبيقات المراسلة، إلى جانب ذلك، تعمل منصات المحادثة الآلية بين الإنسان والحاسوب بشكل إيجابي لتقديم خدمة فعالة في مختلف المجالات لخدمة الإنسان بعدة طرق. (ahmad,2018)، أما بالنسبة للفوائد التعليمية المرتبطة باستخدام بوت المحادثة في عملية التعلم فهي كثيرة حيث أثبتت العديد من الدراسات جدواها في تحقيق نواتج التعلم المرغوبة.

وفي هذا الصدد أشار Chiu & et al. (2023) في دراستهم إلى أن استخدام بوت المحادثة في التعليم يمكن أن يساعد في تحسين دافعية المتعلمين وزيادة تفاعلهم مع المواد التعليمية، وتوفير دعم للمتعلمين في تحقيق أهدافهم التعليمية، وتوفير تعليمات وإرشادات واضحة ومفهومة لهم، بالإضافة إلى توفير ميزات تفاعلية مثل الأسئلة والأجوبة، والتحديات، والألعاب التعليمية، كما يمكن أن يكون مفيدًا في تعليم اللغات الأجنبية، حيث يمكن استخدامه لتحسين مهارات الكتابة والمحادثة. أما دراسة Farkash (2018) فقد أشارت إلى أن استخدام بوت المحادثة يعمل على توفير المزيد من الوقت للتفاعل مع المتعلمين والتأكد من مدى استيعابهم للدروس، ومساعدتهم على تكييف عملية التعلم الخاصة بهم وفقاً لاحتياجاتهم ووقتهم، وإتاحة الوصول إلى جميع الدروس والاختبارات في أي وقت، كذلك مساعدة المعلمين في تصميم منتدياتهم المجانية، وتحويل المحاضرات إلى سلسلة من الرسائل لجعلها تبدو وكأنها حوار متصل، وذلك لجعل عملية التعلم ممتعة لجميع المتعلمين.

ومما تجدر الإشارة إليه أن فوائد استخدام بوت المحادثة لا تقتصر على المتعلمين العاديين، بل ساهمت بشكل كبير في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة وتحسين انتباههم وذاكرتهم، كما توصلت لذلك دراسة الشنقيطي (٢٠٢٢) التي أوصت بضرورة تدريب المتعلمين ذوي الإعاقة على استخدام بوت المحادثة التفاعلية وتوظيفه بالتعليم، وكذلك تدريب المعلمين على استخدامه، وتوسيع إنشاء المحادثات التي تطور التفاعل مع المتعلمين ذوي الإعاقة في مراحل التعليم المختلفة، وتؤكد تلك النتيجة ما توصلت له دراسة Sánchez et al. (2022) من أن استخدام

تطبيق للهاتف المحمول معتمد على بوت المحادثة التفاعلية لتدريب ذوي الإعاقة العقلية على المهارات الاجتماعية ومهارات التواصل والدمج في المجتمع، حيث يتم فيه التفاعل عن طريق الصوت أو النص، ساهم في تحسين تلك المهارات كما ساعدتهم على التفاعل نظراً لبساطته وسهولة استخدامه.

وفي السياق ذاته يؤكد Tamayo (2019) على أن بوت المحادثة قد ساهم في إثراء بيئة التعليم والتعلم، من خلال توفير وسيلة اتصال جديدة متكيفة مع عادات الطلاب الجديدة، والتي تعتمد على استخدام تطبيقات المراسلة على الهواتف المحمولة.

وعلاوة على ذلك فإن فوائد استخدام بوت المحادثة لم تقتصر على المتعلمين فحسب بل تعدت ذلك إلى المعلمين والهيئة الإدارية في المؤسسات التعليمية، فيذكر Sinha (2022) أن بوت المحادثة ساهم في تقليل أعباء المعلم خاصة تلك الأعمال اليومية المتكررة مثل تتبع حضور المتعلمين، ورصد درجات الاختبارات، بالإضافة إلى إرسال الواجبات المنزلية، واستقبالها، وتقييمها، وهذا بطبيعة الحال سيوفر وقت المعلم وجهده، ويجعله يستثمر وقته وجهده في تحسين وتعزيز عملية التعلم، كما يشير إلى أن استخدام بوت المحادثة يساعد الموظفين في المؤسسة التعليمية على القيام بالكثير من الأعمال اليومية التي تتطلب وقت وجهد متواصل لإنجازها مثل تسجيل الطلاب، ومتابعة حضورهم، وإرسال التقارير، والتحقق من أوراق الاختبار، وغيرها.

إن استخدام بوت المحادثة المدعوم بالذكاء الاصطناعي في التعليم عبر الإنترنت لا يزال في مراحله الأولى، ولكن من الواضح أن إمكانية إحداث ثورة في تجربة التعلم واضحة، مع استمرار تقدم تقنية الذكاء الاصطناعي، وستصبح هذه الأداة أكثر قوة وفائدة في مساعدة الطلاب على التعلم، فمستقبل التعليم عبر الإنترنت واعد ومشرق، ومن المؤكد أن بوت المحادثة الذي تعمل بالذكاء الاصطناعي سيلعب دورًا رئيسًا في نجاحه (Frąckiewicz,2023)

استناداً لما سبق تتضح أهمية إيلاء تصميم بوت المحادثة والبحث عن طرق لتفعيله وتوظيفه في العملية التعليمية، والحد من الصعوبات التي تواجه استخدامه الكثير من الاهتمام من قبل القائمين على العملية التعليمية.

مشكلة البحث:

أصبح استخدام بوت المحادثة توجهاً شائعاً في معظم المجالات الصناعية والهندسية والطبية والتجارية وفي تقديم الخدمات التسويقية على منصات التواصل الاجتماعي، وكذلك مؤخراً بدأ في الدخول إلى مجال التعليم، حيث أظهرت البحوث أن بوت المحادثة لديه القدرة على تغيير الطريقة التي يتعلم بها الناس، والطريقة التي يبحثون بها عن المعلومات. (Yang et al., 2021)

وباستقراء نتائج الدراسات التي أجريت للتحقق من فاعلية بوت المحادثة في تحقيق نواتج التعلم المختلفة، وجد أن معظمها أثبتت فاعلية بوت المحادثة في زيادة التحصيل المعرفي للمتعلمين كما في دراسة العمري (٢٠١٩)، و(2021) .Topal et al، كما ساهم بدور كبير في تحسين اكتساب مهارات اللغات المختلفة كالإنجليزية واليابانية لغير الناطقين بها كما في دراسة كل من:(2021) Chuah & Kabilan و(2021) Haristiani & Rifai بالإضافة إلى فاعليتها في اكتساب بعض المهارات التقنية كما في دراسة (أبو غنيم، ٢٠٢٢، وأحمد، ٢٠٢١).

ولكي يحقق بوت المحادثة الفائدة المرجوة منه في العملية التعليمية كمنتج تقني، لابد أن يقوم على أسس علمية ويتم تصميمه وفق معايير علمية، حيث أشار خميس (٢٠٠٧، ص١٠٢) إلى أن المنتج التقني يجب أن يقوم على أساس معايير محددة ومتنوعة، كما أوصت دراسة Janssen(2020) بضرورة وضع معايير ومؤشرات لتصميم بوت المحادثة لضمان نجاحه في أداء دوره في العملية التعليمية؛ ونظراً لكونه من المستحدثات التقنية فإن الدراسات التي تناولت معايير تصميم بوت المحادثة قليلة – على حد علم الباحثة– إذ ركزت معظم الدراسات على البحث عن فاعلية استخدام بوت المحادثة في العملية التعليمية وتأثيره على نواتج التعلم المختلفة، لذا دعت الحاجة إلى تحديد معايير شاملة يستعين بها الباحثين والباحثات عند تصميم بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية.

ومن زاوية أخرى فإن استخدام بوت المحادثة يعد تقنية حديثة في المجال التعليمي، يحتاج إلى نشر ثقافة استخدامه وأهميته، الأمر الذي يحتم تحديد الفرص والفوائد التي يوفرها عند استخدامه في بيئات التعلم الإلكترونية، وتوعية المعلمين والمتعلمين والهيئة الإدارية بها لتحقيق الاستفادة القصوى منها في تحسين تجربة التعلم.

وفي المقابل بالرغم من الفرص والفوائد التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية إلا أن هناك العديد من التحديات والعقبات التي تحول دون الاستفادة منه، لذا كان من الضروري الكشف عن هذه التحديات ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة لها.

ومما سبق تتضح مشكلة البحث الحالي في تحديد معايير تصميم بوت المحادثة والفرص التي يوفرها والتحديات التي تواجه استخدامه في بيئات التعلم الإلكترونية.

أسئلة البحث:

يسعى البحث إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما معايير تصميم بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية؟
٢. ما الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية؟
٣. ما أهم التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية؟

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي لتحقيق الأهداف التالية:

١. تحديد معايير تصميم بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية.
٢. التعرف على الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية.
٣. الكشف عن أهم التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية.

أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث فيما يلي:

أولاً: الأهمية النظرية:

١. جاء هذا البحث استجابة للتوجهات الحديثة التي تنادي بضرورة الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها بفاعلية في العملية التعليمية.
٢. ندرة الدراسات التي تناولت معايير تصميم بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الالكترونية والفرص التي يوفرها لخدمة العملية التعليمية، والتحديات التي تواجه استخدامه – على حد علم الباحثة –.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

١. مساعدة المعلمين والمصممين التعليمين في الاستفادة من قائمة المعايير في تحسين الجودة التفاعلية لبوت المحادثة Chatbot.
٢. تعريف المعلمين بالإمكانيات والاستخدامات المتعددة لبوت المحادثة Chatbot والتي تسهم في تسهيل عمليتي التعليم والتعلم.
٣. محاولة الوقوف على بعض التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة Chatbot في العملية التعليمية، وتقديم الحلول المناسبة لها.
٤. قد يكون هذا البحث أساس تنطلق منه بعض الدراسات التطويرية حيث تفتح المجال أمام الباحثين للاستفادة من قائمة المعايير في هذا البحث ومحاولة تطويرها لاحقاً بما يتناسب مع التطورات الحادثة في مجال الذكاء الاصطناعي.

مصطلحات البحث

- **بوت المحادثة (Chatbot):**

تعرفه الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي SDAIA (٢٠٢٢) بأنه: "برنامج ذكاء اصطناعي يستخدم أساليب معالجة اللغات الطبيعية للتفاعل مع المستخدمين عن طريق المحادثات الصوتية أو النصية". (ص.٤٩)

ويعرف إجرائياً في هذا البحث بأنه: برنامج حاسوبي له القدرة على التفاعل مع المتعلم من خلال واجهات معتمدة على اللغة، حيث يقوم بإجراء محادثات مع المتعلم تحاكي المحادثة

البشرية مع المعلم والأقران؛ وذلك للرد على تساؤلاته بأسرع وقت بدلاً من الاعتماد بشكل كبير على المعلم.

- **المعايير(Criteria) :**

يعرف خميس (٢٠٠٧) المعيار بأنه: عبارة عامة واسعة تصف ما ينبغي أن يكون عليه الشيء.

وتعرف المعايير إجرائياً في هذا البحث بأنه: مجموعة المواصفات والشروط التي يجب توفرها في بوت المحادثة التعليمي، والتي يمكن قياسها بالمؤشرات التي أتفق الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم على أهميتها.

- **الفرص (Opportunities):**

وتعرف إجرائياً في هذا البحث: بأنها الفوائد التعليمية والتربوية التي يمكن تحقيقها باستخدام بوت المحادثة في التعليم.

- **التحديات (Challenges):**

وتعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: العقبات التي قد ترتبط بالمتعلم، أو المعلم، أو تصميم بوت المحادثة، أو الأمن والخصوصية وتحول دون الاستفادة من بوت المحادثة في العملية التعليمية.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

مفهوم بوت المحادثة Chatbot:

يعرفها(2019) .Vázquez, et al بأنها:" برامج كمبيوتر قادرة على التفاعل مع المتعلم من خلال واجهات مستندة إلى اللغة، هدفها الأساسي محاكاة محادثة بشرية ذكية أقرب ما تكون إلى المحادثة مع شخص آخر، وذلك لتقديم معلومات محددة".

كما يعرفها (2019) .Jagdish, et al بأنها:" برامج كمبيوتر تنتحل شخصية المعلم، تقوم بإجراء محادثات مع المتعلمين باستخدام واجهات تواصل بلغتهم الطبيعية، تزودهم بحل أسرع لتساؤلاتهم بدلاً من الاعتماد بشكل كبير على المعلم".

بينما يعرفها "Wood,"n.d بأنها: " تجربة آلية قائمة على المحادثة تعيش داخل تطبيقات المراسلة أو مواقع الويب أو على الأجهزة وتحاكي المحادثة البشرية عبر الصوت أو الرسائل".

في حين يرى Dimitriadis (2020) أن بوت المحادثة هو:" تقنية تستخدم في التواصل مع الأشخاص عبر الإنترنت، وتعتمد على الذكاء الاصطناعي وتقنيات معالجة اللغة الطبيعية لتمكين المستخدمين من التفاعل معها بطريقة طبيعية وكأنهم يتحدثون مع شخص حقيقي". (p.47)

أما Frąckiewicz (2023) فيؤكد على أن بوت المحادثة هي: "برنامج كمبيوتري مصمم لمحاكاة المحادثة مع مستخدمين بشريين، يتم استخدامه بالفعل في مجموعة متنوعة من الإعدادات، من خدمة العملاء إلى التشخيص الطبي، والآن يتم استخدامه لتسهيل التفاعل بين الطالب والمدرس عبر الإنترنت".

نشأة بوت المحادثة Chatbot وتطوره:

ظهرت فكرة بوت المحادثة لأول مرة من قبل عالم الحاسوب Alan Turing عام ١٩٥٠م، من خلال اقتراحه لاختبار Turing الشهير الذي يسأل فيه "هل يمكن للآلة أن تفكر؟"، وفي عام ١٩٦٦م ابتكر Joseph Weisenbaum الأستاذ والباحث في مختبر الذكاء الاصطناعي التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، اعتمادًا على أبحاث Alan Turing أول بوت محادثة أطلق عليه اسم (Eliza) حيث كان يستخدم لأغراض علاجية، وكان يقوم على تحليل الجمل المدخلة وتقديم الاستجابة بناءً على قواعد إعادة التجميع التي تربط المدخلات، حيث كان يعيد المعلومات المدخلة من المستخدم على هيئة تساؤلات. (Winkler & Söllner, 2018, Adamopoulou & Moussiades,2020)

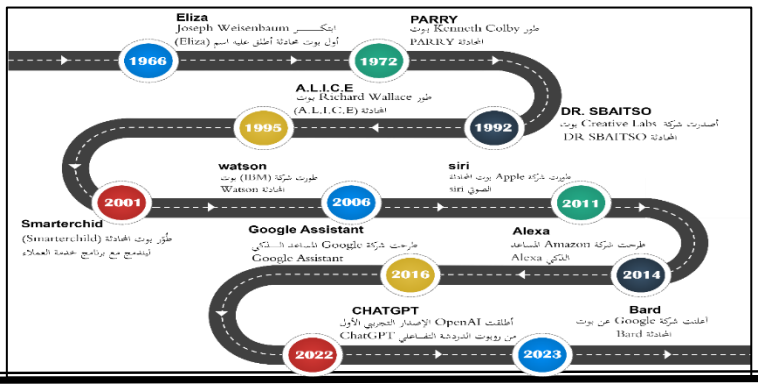
ومع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، تحسنت قدرة بوت المحادثة على فهم اللغة الطبيعية بشكل أكبر، كما أن تحسين تقنيات التعلم الآلي وتحليل البيانات وتطورها ساهم بشكل كبير في جعل بوت المحادثة أكثر دقة في الإجابة عن الأسئلة وتقديم المعلومات، كما تم تطوير تقنيات جديدة لتحسين تجربة المستخدم مع بوت المحادثة، مثل استخدام الصوت والصور والرسوم المتحركة لتحسين التفاعل والتواصل. (Hussain et al.,2019)

وفي عام ١٩٧٢م طور Kenneth Colby عالم النفس في جامعة ستانفورد بوت المحادثة PARRY لمحاكاة محادثة مع شخص مصاب بجنون العظمة، وعلى عكسELIZA ، كان لدى PARRY أنماط كلام أكثر تقدمًا، وغالبًا ما كان يستجيب بدقة للتواصل الكتابي، وفي عام ١٩٩٢م أصدرت شركة Creative Labs بوت المحادثة DR. SBAITSO المُصمم للتحدث مع

البشر، وقد اشتهر بصوته الرقمي الغريب الذي لا يبدو على الإطلاق بشريًا، وتميز بواجهة مستخدم رسومية وأكثر تفصيلاً، وفي عام ١٩٩٥م طور Richard Wallace – عالم الحاسوب ومخترع لغة برمجة الذكاء الاصطناعي (AIML) بوت المحادثة (A.L.I.C.E) وهو بوت محادثة لمعالجة اللغة الطبيعية مستوحى من ELIZA ، وفي عام ٢٠٠١م طُوّر بوت (Smarterchild) ليندمج مع برنامج خدمة العملاء، حيث كان متاحًا وقتها على نطاق واسع عبر شبكات الرسائل القصيرة العالمية AOL IM :، و MSN Messenger ، و Yahoo Messenger ليخدم المستخدمين بطريقة مشابهة لما تفعله المساعدات الصوتية الحالية Siri و Cortana وللإجابة عن الأسئلة المطروحة في برنامج المسابقات الشهير (Jeopardy)، ثم طورت شركة (IBM) علم ٢٠٠٦م بوت المحادثة Watson، تلا ذلك ظهور المساعدات الشخصية من قبل العديد من الشركات، حيث ظهر Siri من شركة Apple عام ٢٠١١م، والذي لديه القدرة العالية على التعامل مع الأوامر الصوتية التي يوجهها المستخدم، وفي عام ٢٠١٤م طرحت شركة Amazon المساعد الذكي Alexa ، تلتها شركة Google بتقديم Google Assistant عام ٢٠١٦م، والذي يدعم الآن ٤٠ لغة، واستمر تطور بوت المحادثة حتى أطلقت شركة OpenAI ٢٠٢٢م الإصدار التجريبي الأول من روبوت الدردشة التفاعلي ChatGPT الذي يستند في عمله إلى النموذج اللغوي الكبير (GPT-3.5) للتنبؤ باللغة، وسارعت شركة Microsoft إلى دمج إصدار مُحدَّث من ChatGPT في محرك البحث التابع لها Being، ومتصفح Edge، وفي عام ٢٠٢٣م أعلنت شركة Google عن بوت المحادثة Bard الذي لم يكن مُجرد بوت للمحادثة، بل ستدمج إمكانياته ضمن نتائج بحث جوجل وذلك لتقديم إجابة مُلخصة لما يبحث المُستخدم عنه، إضافةً إلى نتائج البحث التقليدية المُعتادة في محرك جوجل.(غير معروف،٢٠٢٣)، ويوضح الشكل (١) عرضاً موجزاً للتطور التاريخي لبوت المحادثة.

شكل١

نشأة وتطور بوت المحادثة (من إعداد الباحثة)

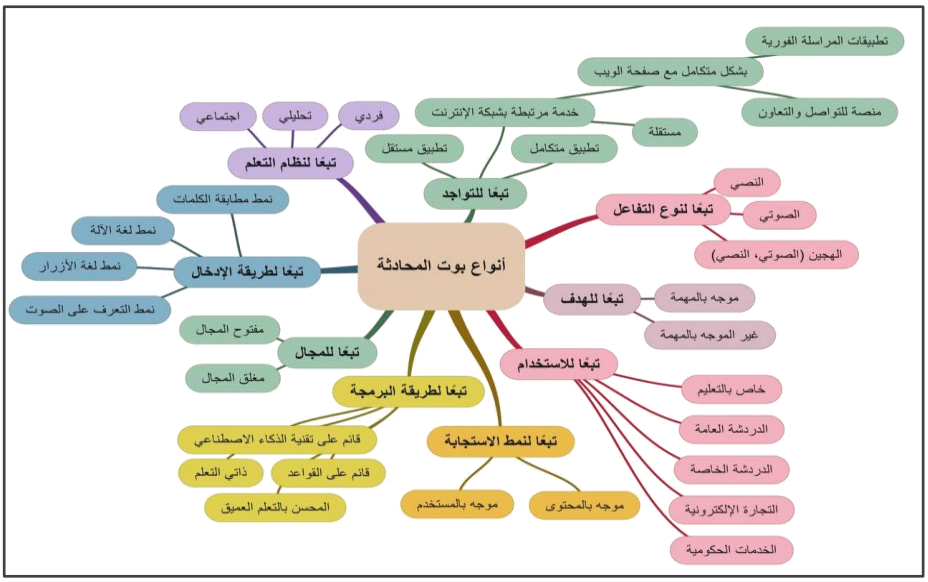


أنواع بوت المحادثة:

باطلاع الباحثة على الأدبيات السابقة التي تناولت بوت المحادثة Chatbot وجدت أن هناك العديد من التصنيفات لبوت المحادثة تبعاً لعدد من المحكات، والتي يمكن تلخيصها في الشكل التالي:

شكل ٢

أنواع بوت المحادثة (من إعداد الباحثة)



من الشكل السابق يتضح أن بوت المحادثة قد يصنف على أساس استخداماته إلى بوت المحادثة الخاص بالتعليم وهو النوع المستخدم في التعليم والتدريب الذي يتفاعل مع المتعلمين لتوفير المساعدة والإرشادات اللازمة، وبوت المحادثة المستخدم في الدردشة العامة والذي يتفاعل معه المستخدمون عبر تطبيقات المراسلة العامة مثل: Facebook, WhatsApp, Tweeter، وبوت المحادثة المستخدم في الدردشة الخاصة الذي يتفاعل مع المستخدمين عبر تطبيقات المراسلة الخاصة مثل: Microsoft Teams, Slack ، وبوت المحادثة المستخدم في التجارة الإلكترونية وهو النوع الذي يتفاعل مع العملاء لتقديم المساعدة لتحسين تجربة التسوق عبر الإنترنت، وبوت المحادثة المستخدم في الخدمات الحكومية الذي يستخدم في تقديم الخدمات الإلكترونية ويتفاعل مع المواطنين لتقديم الإرشادات والمساعدة اللازمة. (Ahmad,2018)

ويصنف بوت المحادثة تبعاً لنمط الاستجابة إلى نوعين هما: بوت المحادثة الموجه بالمستخدم والذي يتم من خلاله توجيه الدردشة من خلال المتعلم والسماح له بطرح الأسئلة وفقاً لقدارته الشخصية، وبناء على الأسئلة التي يوجهها المتعلم تقوم الدردشة الآلية بالتكيف للرد على أسئلة المتعلم من خلال السيناريوهات المتعددة المبرمجة مسبقاً لإعطاء المتعلم إجابات منطقية لسؤاله، (Fryer et al., 2019) أما بوت المحادثة الموجه بالمحتوى يسمح للمتعلم بإجراء دردشة ذكية من خلال قائمة بالأسئلة الشائعة مجهزة مسبقاً بكلمات مفتاحية مرتبطة بالمحتوى التعليمي يتم ربطها بقاعدة بيانات معرفية لإعطاء المتعلم استجابة ملائمة لما يختار من أسئلة تتضمن الصور والنصوص وغيرها. (إسماعيل،٢٠٢١)

ويرى كل من Hussain, et al. (2019) أن بوت المحادثة يمكن تقسيمه لأربعة أقسام وفقاً لطريقة البرمجة وتوليد الاستجابة، وهي: بوت المحادثة القائم على القواعد والذي يتم برمجته للرد على الأسئلة المحددة مسبقاً وفق مجموعة من القواعد المحددة، وبوت المحادثة الذكي وهو الذي يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي لفهم اللغة الطبيعية والتعرف على نمط الحوار والرد على الأسئلة بشكل أكثر ذكاءً، حيث يمكنه التعامل مع الأسئلة التي لم يتم برمجتها مسبقاً، أما النوع الثالث فهو بوت المحادثة ذاتي التعلم حيث يتم تدريبه على البيانات السابقة وتحليلها لتحسين أدائه في التعامل مع الأسئلة المستقبلية ويتميز بالقدرة على تحسين أدائه مع مرور الوقت من خلال تعلمه من تفاعلاته مع المستخدمين ويتم ذلك من خلال استخدام خوارزميات التعلم الآلي؛ وبذلك يستطيع توليد ردود دقيقة وملائمة لاستفسارات المستخدمين وهو أكثر تطوراً وفعالية من بوت المحادثة القائم على القواعد، ويمثل بوت المحادثة المعتمد على الذكاء الاصطناعي المحسّن بالتعلم العميق النوع الرابع حيث يعتمد على تقنيات التعلم العميق لتحسين أدائه في التعامل مع الأسئلة والمحادثات ويتم ذلك من خلال تدريب بوت المحادثة على مجموعة كبيرة من البيانات وتحليلها باستخدام شبكات عصبونية متعددة الطبقات؛ مما يسمح للبوت بفهم اللغة الطبيعية بشكل أفضل والتعرف على نمط الحوار والرد على الأسئلة بشكل أكثر دقة وذكاء، ويعتبر هذا النوع هو الأكثر تطوراً وفعالية في التعامل مع المحادثات والأسئلة المختلفة. وهذا التصنيف يتشابه مع التصنيف تبعاً لنمط الاستجابة في النوعين الأولين القائم على القواعد وبوت المحادثة الذكي ومما تجدر الإشارة إليه أن بوت المحادثة الموجه بالمحتوى والقائم على القواعد

هما الأكثر بساطةً في الإعداد والتصميم، لكن ليس لهما القدرة على الإجابة عن الأسئلة التي لم تتم برمجتها مسبقاً.

وصنف بوت المحادثة على أساس المجال إلى نوعين، هما: بوت المحادثة مفتوح المجال: وهو الذي يمكنه التعامل مع مواضيع عامة والرد عليها بشكل مناسب، بينما النوع الثاني مغلق المجال: وهو الذي يركز على مجال معرفي محدد وقد يفشل بالرد على الأسئلة غير المرتبطة بهذا المجال. (Adamopoulou & Moussiades,2020)

كما صُنف تبعاً لطريقة الإدخال والمدخلات إلى عدة أنواع كما أشار إليها كل من Smutny & Schreiberova (2020) وهي: نمط لغة الأزرار التسلسلية الهرمية وفق قرارات المستخدم، ونمط مطابقة الكلمات التي يقوم فيها بوت المحادثة بمطابقة تلك النصوص مع قاعدة البيانات الموجودة به ليظهر للمستخدم الرد المناسب لتلك الكلمات، ونمط لغة الآلة الذي يعتمد على الذكاء الاصطناعي من خلال فهم الأوامر الموجهة إليه من المستخدم، وفهم لغته ومقصده من خلال طريقة سؤاله، ونمط التعرف على الصوت وإدخال استفسارات المستخدم صوتياً لبوت المحادثة ويتم الرد عليه أيضاً عن طريق المحادثة الصوتية.

كما صُنف إلى ثلاثة أنواع وفقاً لنطاق التعلم هي: نطاق فردي ويشير إلى تعلم المتعلم من خلال بوت المحادثة بشكل فردي، والنطاق الاجتماعي الذي يشير إلى تعلم المتعلمين من خلال التفاعل مع بعضهم البعض ومع بوت المحادثة، والنطاق التحليلي الذي يشير إلى استخدام بوت المحادثة في تحليل بيانات التعلم وتوفير معلومات تحليلية للمعلمين والمتعلمين. (Sonderegger & Seufert, 2022)

وصنف بوت المحادثة تبعاً لتواجده إلى ثلاثة أنواع، هي: تطبيق مستقل يمكن تثبيته على جهاز الحاسوب مثل:(Braina Virtual (Assistant أو على الهاتف المحمول مثل: (Andy) English, DoNotPaأو يكون كخدمة مرتبطة بشبكة الإنترنت إما بشكل متكامل مع صفحة الويب مثل النوافذ المنبثقة للمساعدة، أو تكون مستقلة مثل Cleverbot ,Mitsuku، أو يكون تطبيق متكامل ويضم شكلين إما تطبيقات المراسلة الفورية مثل: Messenger, WhatsApp, WeChat, Skype, Facebook أو منصة للتواصل والتعاون مثل: Slack, Microsoft Teams, Cisco Webex Teams. (أحمد،٢٠٢٢)

كما صنف تبعاً لنوع التفاعل إلى ثلاثة أنواع، هي: بوت المحادثة النصي وهو الذي يعتمد على الكتابة النصية فقط في كتابة التساؤلات والرد عليها، وبوت المحادثة الصوتي الذي يعتمد على المحادثة الصوتية في طرح التساؤلات والرد عليها، وبوت المحادثة النصي/ الصوتي الذي يمكن أن يتم فيه طرح التساؤلات والرد عليها بطريقتين هما الكتابة النصية أو المحادثة الصوتية. (منصور،٢٠٢٣)

وفي هذا الصدد يشير Hussain et al. (2019) إلى نوعين من أنواع بوت المحادثة وفقاً للهدف، هما: بوت المحادثة الموجه بالمهمة والذي يتم تصميمه لأداء مهمة محددة وفقًا لتعليمات المستخدم، ويكون الحوار محدوداً في نطاق معين، ويتم التركيز على الأسئلة والإجابات المتعلقة بالمهمة المحددة، بينما في النوع الثاني وهو بوت المحادثة غير الموجه بالمهمة فيتم تصميمه لأغراض متعددة، ويكون الحوار عادةً أكثر تنوعاً ويشمل موضوعات مختلفة حيث يتم التركيز فيه على الحوار العام والترفيهي.

خصائص بوت المحادثة:

تختلف خصائص بوت المحادثة حسب الغرض من استخدامه والمجال الذي يعمل فيه، ولكن بشكل عام، هناك بعض الخصائص الشائعة لبوت المحادثة، والتي تتمثل في القدرة على: (Chiu & et al.2023)

- الرد على الأسئلة والاستفسارات بشكل ذكي ومفهوم.
- تحليل النصوص وفهم معانيها باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية.
- تخصيص الردود وفقًا للمستخدم والموضوع المطروح.
- توفير المساعدة والدعم الفني للمستخدمين.
- تحليل البيانات وتقديم تقارير وإحصائيات.
- التفاعل مع المستخدمين بشكل طبيعي ومريح.
- العمل على منصات مختلفة مثل Facebook Messenger و Slackو Telegramوغيرها.
- تحسين الأداء والتعلم الآلي باستمرار.

كما يرى (٢٠٢٠) Smutny & Schreiberova أن من أهم خصائص بوت المحادثة توافره على مدار الساعة، كذلك وجوده على الهواتف المحمولة والويب، وعدم الحاجة إلى تنزيل وتثبيت تطبيقات وبرامج إضافية عند استخدامه.

ويضيف (2020) Adamopoulou & Moussiades إلى تلك الخصائص قدرة بوت المحادثة على التعامل مع العديد من المستخدمين في الوقت نفسه، والوصول إلى جمهور أوسع من المستخدمين.

ومما يختص به بوت المحادثة الإتاحة وسهولة الوصول والتوفر طوال اليوم حيث يسهل الوصول إليه في أي وقت وأي مكان، بالإضافة إلى الكونية حيث يمكنه توفير تجربة تعليمية متاحة للجميع بتفاعله مع المتعلمين من جميع المستويات الدراسية، ومن جميع الخلفيات الثقافية (Jung & Park,2020)

كما أنه يوفر تجربة تعليمية بتكلفة منخفضة نسبياً، وأقل من التعليم التقليدي، مما يجعله متاحاً للجميع بغض النظر عن دخلهم. (Ahmad,2018; Jung & Park,2020)

ويرى (2018) Ahmad أن الفورية من أهم الخصائص التي يختص بها بوت المحادثة، حيث يقدم إجابات فورية لتساؤلات المتعلم، مما يساعدهم على فهم المفاهيم العلمية بشكل أفضل وتحسين أدائهم.

بالإضافة إلى ما سبق يشير كل من (Guha,2018 ; Srdanovic,2018) إلى خاصية التكييف التي يختص بها بوت المحادثة حيث يستطيع المتعلم تكييف معدل التعلم وفقاً لاحتياجاته وجدوله الزمني.

وفي ذات السياق يضيف (2021) Aivo عدة خصائص لبوت المحادثة منها: الأمان الذي يشعر به المتعلم عند التعامل مع بوت المحادثة مما يجعله يتحدث ويكتب بحرية ودون تحفظ، وكذلك خاصية التخزين حيث لدى بوت المحادثة القدرة على تخزين تفاعلات ومدخلات المتعلم الحالية والسابقة، للوصول إلى تفضيلاتهم. وتقديم الدعم النفسي للمتعلم حيث يشعر بأن هناك من يستمع له باستمرار وفي أي وقت، ويتفق Aivo مع Moussiades & Adamopoulou في الخاصية المتمثلة بقدرة بوت المحادثة على مساعدة عدد كبير من المتعلمين والإجابة عن تساؤلاتهم في الوقت نفسه وبالكفاءة نفسها دون تعب أو ملل، وبشكل فوري ودقيق.

كما يشير (2021).Wollny et al إلى أن من أبرز خصائص بوت المحادثة إمكانية تضمينه في العديد من بيئات التعلم الإلكترونية، بما في ذلك أنظمة إدارة التعلم ومنصات الشبكات الاجتماعية ومنصات التعلم الرقمية.

معايير تصميم بوت المحادثة التعليمي:

يلعب التصميم الجيد لبوت المحادثة دوراً كبيراً في تحقيق الاستفادة القصوى منه في العملية التعليمة، وتوظيفه بفاعلية فيها؛ لذا كان لابد من الالتزام بمعايير تصميم بوت المحادثة التعليمي الجيد، وقد تناولت للعديد من الأدبيات والدراسات السابقة في هذا المجال تلك المعايير، حيث أكد Černý (2023) على ضرورة توفير تجربة تفاعلية وممتعة للمستخدمين، وتوفير محتوى تعليمي مفيد ومناسب للمستوى التعليمي لهم، و توفير معلومات واضحة ومفهومة، بالإضافة إلى توفير الدعم الفني والتقني والتعليمات والإرشادات الواضحة حول كيفية استخدام بوت المحادثة، وتوفير ميزات تفاعلية مثل الأسئلة والأجوبة والتحديات والألعاب لتحفيز المستخدمين على التعلم والمشاركة، وتوفير ميزات تخصيص للمستخدمين لتلبية احتياجاتهم التعليمية الفردية.

ويشير Ahmad (2018) إلى العديد من المبادئ التي يجب مراعاتها عند تصميم بوت المحادثة، ومنها: تحديد الهدف من بوت المحادثة، وتحديد الفئة المستهدفة، وتصميم واجهة المستخدم بشكل بسيط وسهل الاستخدام، وتوفير خيارات واضحة للمستخدمين لتحديد ما يريدون القيام به بالإضافة إلى توفير إجابات دقيقة ومفيدة لأسئلة المستخدمين، وأيضاً توفير خيارات للمستخدمين للتواصل مع البشر في حالة عدم قدرة بوت المحادثة على الإجابة عن الأسئلة، وتحسين قدرة بوت المحادثة على فهم اللغة الطبيعية والتفاعل مع المستخدمين بشكل طبيعي، وتوفير خيارات للمستخدمين لتخصيص تجربة الدردشة وتفضيلاتهم، وتحسين قدرة بوت المحادثة على التعلم والتكيف مع احتياجات المستخدمين.

وبالإضافة لما سبق يرى Chiu (2023) أنه لابد من مراعاة معايير التصميم الجيد للتطبيقات الذكية –عند تصميم بوت المحادثة– مثل سهولة الاستخدام والتنقل والتصميم الجذاب والواضح، حيث يمكن أن يساعد تصميم بوت المحادثة بشكل جيد في تحقيق أفضل النتائج التعليمية وزيادة دافعية الطلاب للتعلم.

وفي ذات السياق يشير كل من Jung & Park (2020) إلى العديد من المعايير التصميمية لبوت المحادثة والتي تشمل على: توفير تجربة تفاعلية واقعية ومناسبة للمتعلمين، وتوفير محتوى تعليمي متنوع ومناسب لمستوى المتعلم، بالإضافة إلى توفير الملاحظات والتعليقات الفورية المناسبة له، وتوفير تجربة تعليمية شخصية مناسبة لاحتياجات المتعلم الفردية، كما يؤكدان على مراعاة بعض المبادئ عند تصميم بوت المحادثة مثل مبدأ تأثير بوت المحادثة حين يعمل كمقيم

(Bot effect principle) والذي يشير إلى أن بوت المحادثة قد يؤثر في سلوك المستخدمين، ومبدأ الجنس (Gender principle) الذي يشير إلى أن بوت المحادثة يجب أن يتعامل بحذر من اختلاف جنس المستخدم ومبدأ الوسائط (Modality principle) الذي يشير إلى أن بوت المحادثة يجب أن يستخدم وسائط متعددة لتحسين تجربة المستخدم، عند تصميم بوت المحادثة الذي يعمل كمستجيب، أما عند تصميم بوت المحادثة الذي يعمل كمشرف لابد من مراعاة مبدأ العاطفة المحايدة (Neutral emotion principle) الذي يشير إلى أن بوت المحادثة يجب أن يتعامل بحيادية مع المستخدم، كما يجب –عند تصميم بوت المحادثة– الذي يعمل كزميل متعلم مراعاة المبادئ الثلاثة وهي مبدأ الوسائط، ومبدأ العاطفة المحايدة، ومبدأ التقليد (الذي يشير إلى أن بوت المحادثة لابد أن يتعلم من سلوك المستخدمين ويقلدهم، لتحسين تجربة المستخدم).

ويؤكد Brandtzaeg & Folstad (2017) على أن التصميم الجيد لبوت المحادثة التعليمي يجب أن يشتمل على توفير إجابات فورية ودقيقة عن أسئلة المتعلمين، وتوفير الدعم والمساعدة لهم أثناء التعلم، بالإضافة إلى توفير تجربة تفاعلية سهلة الاستخدام ومناسبة للمتعلمين.

بالإضافة لما سبق يرى Smutny (2020) أن من المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم بوت المحادثة التعليمي تقديم محتوى تعليمي متنوع وشامل وذو جودة عالية، ومناسب لمستوى المتعلمين واحتياجاتهم، ومتماشياً مع الأهداف التعليمية والمناهج الدراسية الرسمية والأساليب والأدوات التعليمية المستخدمة.

ويشير أحمد وآخرون (٢٠٢١) إلى أن لغة الحوار بين بوت المحادثة والمتعلم يحب أن يُستخدم فيها نصوص قصيرة لجعل الرسالة أقرب إلى المحادثة الإنسانية، وتسهيل الفهم على من يقرأها، والاستعانة بالوسائط المتعددة، مثل توظيف بعض مقاطع الفيديو القصيرة أو الرسوم الكرتونية أو التوضيحية، لجعل المحادثة تبدو أكثر طبيعية، وإنسانية، ووضوحًا، ومتعة، وتجنب الرسائل الرسمية، وأن لا يكتفي بوت المحادثة برد محدد على سؤال المتعلم بل يوجهه لروابط تعرض معلومات إثرائية أخرى، وأن يقدم بوت المحادثة رداً على استفسار المتعلم حتى لو كتب كلمة واحدة موجودة في قاعدة البيانات، أما بالنسبة للرسائل التي يقدمها بوت المحادثة فيجب أن تكون مخصصة وموجهة نحو الهدف، مع منع الإعلانات والرسائل المزعجة، وتقديم شرح للمستخدم يتناسب مع معارفه الحالية، أما التفاعل بين بوت المحادثة والمتعلم فيجب أن يتمثل في تقديم استجابات فورية، وتقديم نوعين من الخيارات إما كتابة النصوص أو الخيارات المتعددة،

وحل مشكلة المتعلم بسهولة وبأقصر الخطوات، وعند تصميم واجهة المستخدم لابد أن تكون ألوانها متناسقة ومتباينة مع ألوان البيئة التعليمية، وأن يظهر بوت المحادثة في مكان محدد، وأن تعبر الواجهة عن طبيعة عمل بوت المحادثة، وأن تتميز بالثبات وسهولة الاستخدام، وفيما يتعلق بقاعدة بيانات روبوتات الدردشة فيجب أن تشمل على كل الاحتمالات الخاصة بالرد على استفسارات المتعلم، وأن تشمل كل أنواع الوسائط المتعددة، بالإضافة إلى قابليتها للتعديل والتحديث.

ومما لا شك فيه أن المبادئ الأخلاقية تمثل معياراً مهماً من معايير تصميم بوت المحادثة التعليمي حيث أشارت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (٢٠٢٢) إلى عدد من هذه المبادئ التي يجب مراعاتها في تصميم بوت المحادثة التعليمي، مثل تجنب التحيز والتمييز وتوفير معلومات دقيقة وموثوقة، كذلك توفير خيارات متعددة للمستخدم بالإضافة إلى توفير خيارات للتحكم في الخصوصية والأمان، في حين يرى (Lee,& yeo,2022) أنه يجب أن يتمتع بوت المحادثة بحماية خصوصية المتعلم من خلال تطبيق معايير الأمان والخصوصية، وتشفير جميع البيانات التي يتم تبادلها بين المتعلم وبوت المحادثة، وتخزينها في مكان آمن، مع ضمان عدم مشاركتها أو استخدامها بدون إذن المتعلم.

وخلاصة القول إن اتباع مثل هذه المعايير عند تصميم بوت المحادثة التعليمي أمر بالغ الأهمية حيث إن بوت المحادثة المصمم بشكل جيد، ووفق معايير علمية، يسهم بشكل كبير في زيادة دافعية المتعلم للتعلم، وبالتالي تحقيق الأهداف التعليمية بشكل أفضل وأسرع.

ومن خلال استعراض المقالات والدراسات السابقة التي تناولت معايير تصميم بوت المحادثة بشكل عام وبوت المحادثة التعليمي بشكل خاص وتحليلها، تم الخروج بقائمة من المعايير اللازمة لتصميم بوت المحادثة التعليمي، حيث إن التطور الكبير والسريع في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي يجعل من الضروري تطوير مثل هذه القوائم وتحديثها باستمرار في ضوء التغيرات والمستجدات في هذا المجال.

الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في العملية التعليمية:

بالرغم من حداثة استخدام بوت المحادثة في العملية التعليمية إلا أن الدراسات والأبحاث أثبتت أنه أداة قوية لتحسين تجربة التعلم عبر الإنترنت، حيث يوفر الكثير من الفرص للمتعلم والمعلم والعملية التعليمية، لا سيما إذا تم تصميمه وتوظيفه بشكل جيد في العملية التعليمية، وقد

تم استخلاص مجموعة من هذه الفرص – من خلال استعراض عدد من الدراسات السابقة في هذا المجال–، والتي تمثلت فيما يأتي: (Nee,2023; Chiu et al.,2023; Bittner et al.,2019; Chaves,2021;Haristiani & Rifai,2021)

- تحسين اكتساب المهارات اللغوية لدى المتعلم.
- توفير الدعم الفوري للمتعلم بشكل مستمر.
- تحسين مهارات التعلم الذاتي.
- تحسين مهارات التواصل والاتصال بين المتعلمين مع بعضهم البعض ومع المعلم، وبين المتعلمين والإدارة المدرسية.

ويرى كل من (Chiu et al.,2023; Haristiani & Rifai,2021;Jung & Park,2020; Janssen et al.2020; Sjostrom, et al.,2018) أن تحفيز المتعلم أثناء عملية التعلم وجعل عملية التعلم ممتعة وجاذبة يعد من أهم الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة.

ولم ينجح استخدام بوت المحادثة في تعليم المتعلمين العاديين، بل ساهم أيضاً في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة حيث أثبتت دراسة حبيب (٢٠٢٣) فاعلية استخدام بوت المحادثة في تنمية مهارات الوعي الصوتي لخفض بعض اضطرابات النطق لدى الأطفال زارعي القوقعة الإلكترونية، كما توصلت دراسة Musa et al. (2021) إلى أن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والإعاقة العقلية قد تفاعلوا بشكل كبير مع استخدام بوت المحادثة مما ساعد في تعزيز قدراتهم وتعلم كيفية التفاعل مع الآخرين والوصول بهم إلى أقصى إمكاناتهم بطريقة مريحة، بالإضافة إلى زيادة مهارات الاتصال اللغوي.

ويمكن أن يوفر بوت المحادثة للمتعلمين فرصاً لاسترجاع المعلومات بشكل فوري، كما يمكن استخدامه لتقدير أنماط التعلم، وجمع الملاحظات في بيئات التعلم الإلكتروني. (Sjöström et al., 2018)

وتوصل (Nee (2023 بعد تحليله لعدد من الدراسات التي تناولت استخدام بوت المحادثة في العملية التعليمة إلى أن استخدام بوت المحادثة يمكن أن يحسن الأداء، وحب الاستطلاع، والتحفيز، والمشاركة، والخبرة، والأنشطة التعليمة لدى المتعلمين في مختلف المجالات ومستويات التعليم والبلدان في المستقبل القريب والبعيد.

ومما تجدر الإشارة إليه أن استخدام بوت المحادثة يسهم في توفير دعم تعليمي فردي أو جماعي في ضوء احتياجات المتعلم، حيث يمكنه توفير الدعم التعليمي الفردي للمتعلم من خلال الوصول لمعلوماته الشخصية وأدائه وسلوكياته ومن ثم تحليلها لتقديم معلومات مخصصة وملائمة له، كما يمكنه أيضاً تحديد مواطن القوة والضعف وتوفير موارد تعليمية ملائمة لمستواه التعليمي، وبالمقابل يمكن استخدام بوت المحادثة في التعلم التعاوني من خلال استخدام النطاق الاجتماعي لتشجيع التفاعل والتعاون بين المتعلمين، حيث يمكنه توفير مساعدة في إدارة المشاريع الجماعية وتحفيز المتعلمين على التفاعل والتعاون فيما بينهم، كما يمكنه توفير المساعدة في تحديد أدوار الطلاب وتوزيع المهام بينهم وتشجيعهم على العمل كفريق واحد. (Sonderegger, & Seufert, 2022) كما يسهم أيضاً في توفير وقت وجهد كل من المتعلم والمعلم، ويتيح الفرصة أمام المعلم للتخلص من المهام الروتينية التي تستنزف وقته وجهده، ويجعل تركيزه منصباً بشكل أكبر على تحسين وتطوير العملية التعليمة.

التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية:

مع سرعة التطور التقني الذي يشهده هذا العصر، أصبح استخدام بوت المحادثة في التعليم خياراً شائعاً، لما يوفره من فرص وفوائد للعملية التعليمية وتحقيقاً لأهدافها، حيث أحدث ثورة في الطريقة التي يمكن أن يتعلم بها الأفراد، إلا أن استخدامه بدا مصحوباً ببعض التحديات التي يجب الانتباه لها ومحاولة التغلب عليها، ويذكر Černý (2023) بعضاً من هذه التحديات والمتمثلة في صعوبة تصميم بوت المحادثة بشكل يتناسب مع الأهداف التعليمية المحددة، والمناهج الدراسية، ومعارف ومهارات المتعلمين، كذلك صعوبة تصميم بوت المحادثة بشكل يتناسب مع اللغة والثقافة والعادات والتقاليد المختلفة للمتعلمين، والأجهزة والتقنيات التي يستخدمونها، بالإضافة إلى صعوبة تصميم بوت المحادثة بشكل يتناسب مع القوانين واللوائح والأنظمة المختلفة التي تنظم التعليم في الدول المختلفة، وأيضاً صعوبة تصميم بوت المحادثة بما يتناسب مع الاحتياجات الخاصة للمتعلمين من ذوي الإعاقة.

ويرى Chaves (2021) أن من أهم التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة هي صعوبة تصميم بوت محادثة فعال ومتفهم حيث إن تصميم بوت المحادثة يتطلب معرفة جيدة باللغة الطبيعية والذكاء الاصطناعي وتقنيات التعلم الآلي، كذلك صعوبة تحديد الجمهور المستهدف وتصميم بوت المحادثة بطريقة تناسب احتياجاتهم ومستوياتهم التعليمية، وصعوبة توفير الدعم

الفني وتحديث المحتوى بشكل منتظم، بالإضافة إلى قضايا الخصوصية والأمان لبيانات المستخدم.

ويركز Smutny (2020) على التحديات المرتبطة بالمحتوى حيث يرى أن صعوبة توفير محتوى متنوع وشامل وذو جودة عالية ومناسب للمستوى الدراسي للمتعلمين، ومتماشياً مع الأهداف التعليمية والمناهج الرسمية والأساليب والتقنيات المستخدمة في عملية التعلم من أهم التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في التعليم،

وأشارت دراسة Chuah & Kabilan (2021) إلى أن المعلمين والطلاب واجهوا عدة تحديات عند استخدام بوت المحادثة، بما في ذلك صعوبة التواصل مع بوت المحادثة بشكل فعال، وعدم قدرته على فهم بعض الكلمات والعبارات، وتقديم معلومات واضحة ومفصلة، وعدم قدرته على تقديم تعليمات مخصصة لاحتياجات المتعلمين الفردية، كما أشارت النتائج إلى أن المعلمين والطلاب يحتاجون إلى التدريب على استخدام بوت المحادثة بشكل فعال وفهم كيفية تطبيقه في العملية التعليمية.

ويقسم كل من Jung & Park (2020) التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة إلى خمسة أنواع من التحديات تتمثل في التحديات التقنية مثل صعوبة تصميمه وتطويره بطريقة تلبي احتياجات المتعلمين وتحسين تجربة تعلمهم، وتحديات تصميمية، تتمثل في صعوبة تصميمه بطريقة تجعله يتفاعل بشكل جيد مع المتعلمين، وتحديات اجتماعية مثل تأثير النمط اللغوي والثقافي على تفاعل المتعلمين مع البوت، والتحديات التعليمية المتمثلة في صعوبة تصميم بوت المحادثة بطريقة تلبي احتياجات الطلاب المختلفة وتحقيق نواتج التعلم، وأخيراً التحديات القانونية والأخلاقية مثل حماية خصوصية المتعلمين وتجنب التحيز والتمييز في التعامل معهم.

وفي هذا الصدد يشير Brandtzaeg & Folstad (2017) إلى أن عدم وضوح الأهداف من استخدام بوت المحادثة يمكن أن يؤدي إلى عدم قدرة المتعلمين على تحقيق أهدافهم، كما أن الردود غير المنطقية وغير الكافية التي يقدمها بوت المحادثة يمكن أن تؤدي إلى عدم رضا المتعلمين عن تجربة التعلم، في حين تسبب الصعوبة في استخدام بوت المحادثة وعدم وجود المعرفة الكافية بطريقة الاستخدام عدم تمكن المتعلم من التفاعل بشكل جيد مع بوت المحادثة.

والجدير بالذكر أن التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة قد تكون مرتبطة بالمتعلم نفسه، أو المعلم، أو بتصميم بوت المحادثة، أو بالأمن والخصوصية، وجميعها أركان مهمة في

نجاح العملية التعليمية وتحقيق أهدافها؛ لذا يجب التصدي لتلك التحديات ومحاولة التغلب عليها قدر المستطاع، وذلك بتطوير تقنيات تصميم بوت المحادثة بحيث يصبح أكثر تطوراً وفعالية ويلبي احتياجات المتعلمين وتحسين تجربتهم التعليمية، كذلك توفير التدريب الكافي للمعلمين على كيفية تصميم بوت المحادثة بشكل فعال، وتدريب المتعلمين على استخدام بوت المحادثة وتوظيفه في العملية التعليمية، وتوفير حماية خصوصية المتعلمين وبياناتهم.

الدراسات السابقة:

تمت مراجعة العديد من الدراسات السابقة التي يمكن تقسيمها وفقاً للمحاور الثلاثة الآتية:

المحور الأول: دراسات تناولت معايير تصميم بوت المحادثة Chatbot

تناولت الدراسات في هذا المحور معايير تصميم بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة ففي دراسة الخولي وآخرون (٢٠١٩) التي هدفت إلى التوصل لقائمة معايير تصميم المحادثة الذكية ببيئة التعلم النقال ومعرفة مدى تطبيقها في تطوير نموذج محادثة ذكية، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام منهج البحث الوصفي التحليلي، بعرض الأبحاث والدراسات وتحليلها والاطلاع على مصادر اشتقاق المعايير وطرق تحليلها ووضع المؤشرات، وعمل قائمة مبدئية بالمعايير ومؤشراتها وعرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، ومن ثم التوصل إلى قائمة ضمت (٦) معايير و(٣٥) مؤشراً، ثم تم اختبار مدى تطبيق تلك المعايير في تطوير نموذج محادثة ذكية على الهاتف النقال، وتم تحكيمه، وتوصلت النتائج إلى أن متوسط التحكيم على مدى مطابقة هذا النموذج للمحادثة الذكية مع المعايير بلغ (٩٣%) وهي نسبة مرتفعة تدل على مطابقته للمعايير. كما سعت دراسة Jung & Park (2020) إلى تحديد مبادئ التصميم اللازمة لتصميم بوت محادثة تعليمي فعال، وذلك من خلال مراجعة الأدبيات وتحليل الدراسات السابقة في مجال التفاعل بين الإنسان وبوت المحادثة، ومن ثم استخلاص مبادئ التصميم، كما هدفت إلى تحديد دور بوت المحادثة في العملية التعليمية والأدوار التي يمكن أن يلعبها في تحسين الأداء التعليمي للطلاب، تم استخدام المنهج النظامي وهو منهج يستخدم في المراجعة النظامية للأدبيات، وقد توصلت الدراسة إلى تأثير مظهر بوت المحادثة على عملية التعلم والأداء التعليمي، وكذلك تأثير جنس بوت المحادثة على تصورات الأفراد وتقديرهم للمعلومات التي يقدمها، وتأثير درجة التشابه بين بوت المحادثة والإنسان على تفاعل الأفراد معه وتأثيره على بناء الثقة، وطريقة التفاعل بين بوت المحادثة (نصوص/ أصوات) على

تفاعل الأفراد معه، بالإضافة إلى تأثير الوقت على تفاعل الأفراد مع بوت المحادثة وأثر ذلك على الأداء التعليمي، وتقييم الأفراد لبوت المحادثة على تفاعلهم معه وتأثيره على الأداء التعليمي، وكذلك تأثير النوع الدراسي (علوم/ دراسات اجتماعية) على تفاعل الأفراد مع بوت المحادثة وتأثيره على الأداء التعليمي، وقد تم استخلاص مجموعة من مبادئ التصميم اللازمة لتصميم بوت محادثة تعليمي فعال.

في حين تناولت دراسة Smunty & Schreiberova (2020) فحص وتقييم بوتات المحادثة التعليمية لـ Facebook Messenger ومدى فاعليتها في تحسين الأداء الأكاديمي ومستوى الاهتمام والمشاركة والثقة بالنفس والرضا عن التعلم لدى الطلاب، تمت عملية التقييم في ضوء أربعة معايير للجودة هي: التعليم، والإنسانية، والأثر، والإمكانية، وباختيار (٤٧) بوت محادثة توصلت الدراسة إلى بوت المحادثة التعليمي يمكن أن تكون أداة فعالة في تحسين تجربة التعلم للمتعلمين، وتحسين الأداء الأكاديمي لهم، ومستوى الاهتمام والمشاركة في الفصل لديهم، وتحسين مستوى الثقة بالنفس، والرضا عن التعلم لديهم، بينما هدفت دراسة أحمد وآخرون (٢٠٢١) إلى وضع وصياغة معايير لتصميم روبوتات الدردشة التفاعلية كنموذج لدعامات التعلم الذكية في بيئات التعلم الإلكترونية، وأُستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وبعد الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة تم التوصل إلى قائمة شملت (٥) معايير، بإجمالي (٢٦) مؤشر كما يلي: لغة الحوار بين روبوتات الدردشة التفاعلية والطالب، وتضمنت (٧) مؤشرات، الرسائل التي تقدمها روبوتات الدردشة التفاعلية للطالب، وتضمنت (٣) مؤشرات، والتفاعل بين روبوتات الدردشة التفاعلية والطالب، وتضمنت (٤) مؤشرات، واجهة تفاعل روبوتات الدردشة التفاعلية، وتضمنت (٩) مؤشرات، وقاعدة بيانات روبوتات الدردشة التفاعلية، وتضمنت (٣) مؤشرات، أما دراسة Borsci, et al. (2022) فقد هدفت إلى إجراء أربع دراسات بغرض تطوير أدوات لدعم المصممين في تقييم جودة التفاعل مع بوت المحادثة، وتعد هذه الدراسة من الدراسات الظاهرية في البحث النوعي، وتضمنت الدراسات مراجعة تحليلية للأدبيات، واستخدام جلسات مجموعات التركيز، واختبار بوت المحادثة، ومقياس لقياس الرضا بعد استخدام بوت المحادثة بالإضافة إلى استبانة تضمنت (٦٣) بنداً موزعة تحت (٢٢) عاملاً، وبلغ عدد المشاركين (١٤١) مشاركاً من خبراء ومؤيدين، وتم تنقيح هذه الاستبانة بناء على آراء المشاركين حتى وصلت إلى (٦١) بنداً موزعة تحت (٢١) عاملاً، في حين أن دراسة Černý (2023) هدفت إلى استكشاف المبادئ التي يجب

مراعاتها عند تصميم بوت المحادثة الحوارية بدون الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة المستخدم في التعليم غير المتزامن عن بعد، تم استخدام البحث النوعي (دراسة الحالة)، وتم جمع البيانات باستخدام استبانات ومقابلات وسجلات الدردشة وتحليلها بشكل موضوعي، حيث تم جمع البيانات من مجموعة تركيز واحدة تتفاعل مع بوت محادثة واحد، وبلغت عينة الدراسة (٧٦) طالباً وطالبة، وأشارت النتائج بأن الطلاب الذين يتفاعلون مع بوت المحادثة بدون الذكاء الاصطناعي يتوقعون استجابات نفسية واتصالية مماثلة لتلك التي يتلقونها من الإنسان الحي، ويفاجئون عندما لا يفهم بوت المحادثة أو لا يستطيع أن يساعدهم بما فيه الكفاية؛ لذا يمكن استخدام بوت المحادثة بدون الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة التعلم للطلاب في بيئات التعلم الإلكترونية.

المحور الثاني: دراسات تناولت الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة Chatbot في العملية التعليمية

تناولت الدراسات في هذا المحور تأثير استخدام بوت المحادثة Chatbot على تنمية الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لدى المتعلمين، ففي دراسة العمري (٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على دور روبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية الجوانب المعرفيَّة لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بجدة، واتبعت المنهج شبه التجريبي، واستخدم فيها الاختبار القبلي والبعدي كأداة للدراسة تم تطبيقه على عينة مكونة من (٣١) طالبة من مدارس التربية الإسلاميَّة الأهليَّة بجدة، وبعد التحليل الإحصائي للبيانات، أكدت النتائج فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفيَّة لطالبات الصف السادس الابتدائي بجدة، كذلك أشارت النتائج إلى أن استخدام الطالبات لروبوتات الدردشة التفاعلية كنظام تعليمي مساعد يسهم في تحسين مخرجات التعلم، في حين حاولت دراسة Chuah & Kabilan (2021) التعرف على آراء معلمي اللغة الإنجليزية كلغة ثانية حول استخدام بوت المحادثة في دعم دروسهم، استخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات بواسطة المقابلات الشخصية والاستبانات الإلكترونية التي وزعت على (١٤٢) معلماً من معلمي المرحلة الثانوية في ماليزيا بعد استخدامهم لبوت المحادثة في أنشطة التعلم المتنقل لمدة شهرين، وأشارت النتائج إلى أن معلمي اللغة الإنجليزية كلغة ثانية يرون أن استخدام بوت المحادثة كان مفيداً جداً في دعم تعلم اللغة الإنجليزية، وزيادة نشاط وإيجابية الطلاب أثناء التعلم عبر الإنترنت، وسعت دراسة

Haristiani & Rifai (2021) إلى الكشف عن أثر استخدام (Gengobot) كتطبيق لتعلم قواعد اللغة اليابانية بواسطة الدردشة الآلية للتعلم الذاتي، وتقييم فاعلية هذا التطبيق في دعم المتعلمين وتحسين مهاراتهم في قواعد اللغة اليابانية، تم تصميم التطبيق باستخدام تقنية بوت المحادثة وتم تطويره بواسطة لغة البرمجة Python، وأُستخدام المنهج الوصفي، وتوزيع استبانة على (٥٠) معلماً للغة اليابانية لاستطلاع رأيهم حول التطبيق، وأشارت نتائج الدراسة أن تطبيق (Gengobot) مناسب للاستخدام كوسيلة لتعلم قواعد اللغة اليابانية مع ميزات مثيرة ومبتكرة وله تأثير على مهارات اللغة اليابانية وخاصة القواعد، وعلى الرغم من الردود الإيجابية للمستجيبين إلا أن بعض ميزات التطبيق تحتاج إلى تطوير، مثل: إضافة ميزات النطق (hatsuon)، ومقاطع الفيديو التعليمية، وتحسين تجربة المستخدم (UX) والتي لا تزال محيرة بعض الشيء، بالإضافة إلى تحديث المواد إلى مستوى JLPT التالي، واهتمت دراسة Topal et al. (2021) بمعرفة تأثير بوت المحادثة التفاعلي الذي يعمل بالذكاء الاصطناعي على التحصيل الدراسي للطلاب في وحدة "المادة وحالة المادة" في مقرر العلوم للصف الخامس، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، واستخدمت الاختبارات القبلية والبعدية كأدوات للدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (٤١) طالبًا من الصف الخامس بمدرسة ثانوية حكومية في تركيا، وبعد تحليل بيانات الطالبات إحصائيًا، أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام بوت المحادثة التفاعلي يؤثر بشكل إيجابي على تجربة التعلم عبر الإنترنت للطلاب، وأن الطلاب يرون أن بوت المحادثة التفاعلي مفيد وممتع، ويرغبون في استخدامه في المقررات الأخرى، وقد قدم مساعدة مفيدة في التعلم خارج الفصل الدراسي، وسمح لهم بإعادة الدروس مرة أخرى. وأظهرت النتائج أيضاً أنه خلال جائحة فيروس كورونا (خاصة) ساهم بوت المحادثة التفاعلي بشكل إيجابي في تعلم الطلاب، بينما هدفت دراسة أبو غنيم (٢٠٢٢) إلى استخدام روبوتات الدردشة الحية الذكية (Chatbot) في دروس التعلم الذاتي لمادة التصميم والتكنولوجيا لطالبات الصف السادس و قياس أثره على تحقيق نواتج التعلم ودافعيتهم للتعلم، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لمجموعة واحدة، واستخدم الاختبار التحصيلي واستبانة استطلاع الرأي كأدوات لجمع البيانات، وقد أشارت النتائج إلى وجود أثر ملموس على زيادة نواتج التعلم وارتفاع ملحوظ على معدل درجاتهم في الاختبار البعدي مما يدل على تحقق نواتج التعلم حيث ارتفع معدل تحصيلهم في الاختبار البعدي، كما أظهرت استبانة استطلاع الرأي رضا الطالبات عن مدى سهولة استخدام

الشات بوت بنسبة تفوق ٩٠%. وسعت دراسة Lee &yeo (2022) إلى استكشاف إمكانية إنشاء بوت محادثة يعتمد على الذكاء الاصطناعي لدعم تطوير مهارات التدريس لطلاب التربية، حيث يقوم بوت المحادثة بدور طالب افتراضي يعرض مفاهيم خاطئة عن موضوع الكسور ،ويتفاعل بوت المحادثة مع طلاب التربية في مواقف تدريس حقيقية ومفتوحة النهاية لتحسين مهاراتهم في طرح الأسئلة، استخدمت الدراسة منهج البحث التصميمي(DBR) وهو نوع من البحث النوعي الذي يهدف إلى تطوير وتقييم تصميمات تعليمية مبتكرة وتوليد معرفة تشكيلية مما يؤدي إلى نتائج محددة، استخدم الباحثون (DBR) من خلال تكرارين، حيث قاموا بتصميم وتنفيذ وتقييم بوت المحادثة في كل تكرار، وأجروا تحسينات على أساس البيانات المجمعة، تم تطوير بوت محادثة يعتمد على الذكاء الاصطناعي لمساعدة المعلمين المبتدئين في تطوير مهارات التدريس المستجيبة، وتحديدًا مهارات الاستفسار من خلال التقريبات التدريبية، تم إجراء اختبارات لبوت المحادثة في دورة تدريبية لأساليب تعليم الرياضيات في المدارس الابتدائية، وقد أظهرت النتائج أن الروبوت يغطي بشكل كافٍ أسئلة المعلمين المبتدئين ويقدم استجابات واقعية، واهتمت دراسة Magera, et al. (2022) بتقييم فاعلية استخدام بوت المحادثة في تحسين مهارات اللغة الأجنبية لدى طلاب المرحلة الثانوية باليونان، حيث تم اتباع المنهج التجريبي وبلغت عينة الدراسة (٦١) طالباً، تم تقسيمهم في مجموعتين الأولى تعلمت عن طريق الشات بوت، والثانية تعلمت عن طريق أدوات التعلم الأخرى المستندة إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتم تطبيق اختبار إلكتروني على المجموعتين، وتوصلت النتائج إلى أن استخدام تقنية روبوتات الدردشة بالذكاء الاصطناعي للتعلم التفاعلي القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مناسب لتعلم اللغات الأجنبية والمحتوى الثقافي في نفس الوقت، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الأداء العام للمجموعتين أو الأداء في تعلم المحتوى الثقافي، أو التقدم في تعلم اللغة، وكشفت دراسة Al-Abdullatif,et al. (2023) عن أثر استخدام بوت المحادثة (Bashayer) في تحسين الدافعية واستراتيجيات التعلم لدى الطلاب في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية، حيث يتم التواصل معه عن طريق تطبيق WatsApp، وتم استخدام المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث (٦٠) طالباً وطالبة من طلاب الدراسات العليا الملتحقين ببرنامج ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك فيصل، تم تقسيمهم في مجموعتين إحداهما تجريبية تم تدريسهم عبر الإنترنت باستخدام نظام بوت المحادثة (Bashayer)، والأخرى ضابطة تم تدريسهم بالطريقة التقليدية، طبق عليهم مقياس

MSLQ المستخدم لقياس استراتيجيات التعلم والدافعية لدى الطلاب، وأظهرت نتائج الدراسة أن بوت المحادثة (Bashayer) يحسن استراتيجيات التعلم والدافعية لدى طلاب التعليم العالي كما أنه يحسن من التحصيل الأكاديمي لهم، وتؤيد تلك النتائج الدراسة التي أجراها Chiu et al, (2023) والتي هدفت إلى الكشف عن تأثير استخدام بوت المحادثة في تحفيز الطلاب على التعلم، وتأثير مستوى خبرة الطلاب على استجابتهم لتصميم بوت المحادثة، ودور الدعم الذي يقدمه المعلم للطلاب في استخدام بوت المحادثة في عملية التعلم، تم استخدام المنهج التجريبي، وتمثلت أدوات البحث في استبانات وزعت على الطلاب الذين يتعلمون اللغة الإنجليزية كلغة ثانية، والمعلمين المشاركين في الدراسة حيث بلغ عددهم (١٢٤) مشاركاً، وتوصلت النتائج إلى أن الدافعية الداخلية والكفاءة في التعلم مع الدردشة الآلية تعتمد على دعم المعلم وخبرة الطالب (أي التعلم الذاتي المنظم، والتعلم الذاتي غير المنظم) وبالتالي يمكن دعم الطلاب في تحقيق الرضا والدافعية الذاتية للتعلم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي، واستعرضت دراسة Nee,et al. (2023) الأدبيات العلمية التي تناولت فوائد بوت المحادثة في العملية التعليمية استعراضاً منظماً، عن طريق تحليل لملخص الأبحاث السابقة المنشورة في المجلات العلمية والمؤتمرات والكتب والأطروحات والرسائل الجامعية، حيث تم استخدام مصادر متعددة للحصول على المعلومات، بما في ذلك قواعد البيانات الأكاديمية ومحركات البحث العلمية، تم تحليل (٢٥) من الأبحاث المختارة (خلال الفترة من ٢٠١٦-٢٠٢١) وتلخيصها وتصنيفها وتقييمها لتحديد مدى فاعلية استخدام بوت المحادثة في التعليم، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام بوت المحادثة في التعليم يمكن أن يوفر العديد من المزايا بما في ذلك تحسين الأداء التعليمي والاهتمام والنشاط والانخراط والدافعية في مجموعة متنوعة من الموضوعات العلمية والتقنية والهندسية والرياضيات.

مما سبق اتضح أن الفرص والفوائد التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في العملية التعليمية متعددة وكثيرة.

المحور الثالث: دراسات تناولت التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية:

كأي مستحدث تقني واجه بوت المحادثة Chatbot العديد من التحديات التي قللت من استخدامه والاستفادة منه في العملية التعليمية، ونستعرض هنا بعض الدراسات التي تناولت هذه

التحديات، ومما تجدر الإشارة إليه أن بعضاً من تلك الدراسات قد جمعت بين تحديد الفرص والتحديات عند استخدام بوت المحادثة، وبعضها اقتصر على الكشف عن التحديات فقط، فقد كشفت دراسة استعراضية أجراها Hwang & Chang (2021) هدفت إلى تلخيص وتحليل العديد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت استخدام بوت المحادثة في التعليم وذلك للتعرف على الفرص التي يقدمها والتحديات التي يواجهها، حيث تمت مراجعة الدراسات في الفترة من عام ١٩٩٩وحتى عام ٢٠٢٠والمدرجة في قاعدة بيانات Web of Science (WoS)، وتوصلت الدراسة إلى أن الولايات المتحدة الأمريكية وتايوان وهونغ كونغ هي الدول الثلاث الأكثر إسهاماً في الأبحاث والدراسات المرتبطة ببوت المحادثة، كما أن الدراسات اختلفت في المناهج التي استخدمتها فبعضها اعتمد على المنهج الكمي والبعض الآخر اعتمد على المنهج النوعي في حين أن بعضها اعتمد على منهج البحث المختلط، كما أشارت النتائج إلى أن أهم الفرص التي يقدمها استخدام بوت المحادثة في التعليم هي: توفير تجربة تعلم ممتعة، وتعزيزي مهارات التواصل بين الأقران، وتحسين كفاءة التعلم، وتوفير الدعم الفوري، وتوفير التعلم المستمر والمتكيف والفعال للطلاب، وبالمقابل فهناك عدد من التحديات التي تواجه استخدامه وهي: عدم تدريب المعلمين على استخدامه بشكل فعال، وصعوبة تصميم بوت محادثة يتماشى مع احتياجات المتعلمين، وصعوبة توفير البنية التحتية اللازمة لاستخدامه بشكل فعال، وصعوبة فهم اللغة الطبيعية بشكل صحيح، صعوبة توفير تعلم متكيف ومتوافق مع احتياجات كل طالب، والمخاوف الأخلاقية ومشاكل الخصوصية المرتبطة باستخدام بوت المحادثة، ويضيف عبد الغني (٢٠٢٢) في دراسته التي هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف روبوتات الدردشة (chatbots) وتتبع تاريخ نشأتها وتطورها، والتعرف على استخداماتها في القطاعات المختلفة مع التركيز على إمكانية استفادة مؤسسات المعلومات منها، بالإضافة إلى تحليل مراحل تصميمها وبرمجيات إعدادها، وبالتالي التعرف على مدى قدرة المكتبات العربية على تطبيق هذه التقنية والتحديات التي قد تحول دون ذلك، وكيف يمكن التغلب عليها وقد أتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وتوصلت إلى مجموعة من النتائج من أهمها: أن الهدف من استخدام روبوتات الدردشة في المكتبات هو تعزيز –وليس استبدال - التفاعل البشري فقد تم الاعتماد عليها لتخفيف العبء عن أخصائي المعلومات وأصبح ينظر إليها كفرصة- لإراحة موظفي المكتبة من العمل الشاق المتمثل في المهام الروتينية بالرد على الاستفسارات المتكررة، كما أنه قد تم تطويرها لدعم

الخدمات المقدمة في المكتبات وتقديم الخدمات لأكبر قدر من المستفيدين على اختلاف فئاتهم بشكل ممتع وجذاب، كما أن أبرز التحديات التي تواجه استخدام روبوتات الدردشة في المكتبات، التخوف من تقليص دور أخصائي المكتبة، والتكلفة المادية، وتكلفة الوقت، بالإضافة إلى تعقيدات اللغة المتمثلة في معالجة اللغة الطبيعية، واستعداد المستخدم وقبوله، والمشاكل المتعلقة بالأمان والخصوصية، في حين هدفت دراسة العنزي (٢٠٢٢) إلى تطوير بيئات التعلم الذكية بالجامعات السعودية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية، ومن أجل تحقيق هدف الدراسة، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي بتحليل عدد من الأدبيات المنشورة من تسعينيات القرن الماضي وحتى عام ٢٠٢١م، وإعداد قائمة بالتحديات والفرص التي تواجه بيئات التعلم الذكية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية، ومن ثم تم إعداد استبانة في ضوئها، وتوزيعها على عينة الدراسة التي بلغت (٣٠) عضو هيئة تدريس في بعض الجامعات السعودية، وتوصلت الدراسة إلى عدد من التحديات تمثلت في تحديات مرتبطة بالمناهج التعليمية، والتفاعل الوجداني، وطريقة التقييم، والتكامل بين التعليم الرسمي وغير الرسمي وأخيراً تحديات مرتبطة ببيانات المتعلم، أما بالنسبة للفرص فتضمنت الفرص المتعلقة بالتصميم التعليمي لبيئات التعلم الذكية، والفرص المتعلقة بتقييم بيئات التعلم الذكية، وقد وجد أن من أبرز التحديات التي تواجه تطوير بيئات تعلم ذكية هو تصميم مناهج تعليمية ذات طابع شخصي، وتوفير الدعم الفني والمنهجي بشكل مستمر داخل تلك البيئات، والتكلفة المادية، وعدم مناسبة أساليب التقييم التقليدية لمثل هذه البيئات، والتركيز على نقل المعرفة أكثر من التفاعل العاطفي، وضرورة وجود قاعدة بيانات غنية خاصة بالمتعلمين وخصائصهم، أما بالنسبة للفرص التي يوفرها تطوير بيئات تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي فتمثلت أهمها في دقة التقييم في العملية التعليمية، وتوفير التعلم النشط والاستقصائي والجماعي والذاتي، ومرونة المناهج بشكل أكبر، وتوفير المواد التعليمية في أي زمان ومكان، وتنوع أساليب التدريس وسهولة الوصول إليها، وعدالة توزيع الموارد التعليمية وحوكمتها، بالإضافة إلى سهولة التفاعل بين المتعلمين بعضهم مع بعض، وكذلك تفاعلهم مع المعلم، وتركيز الأهداف بشكل أكبر على مهارات التفكير العليا، أما دراسة بو طالب (٢٠٢٣) التي تناولت مجموعة من الفرص والتحديات التي تمثلها منصات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وتحليل تأثيرهما على المجتمع خاصة بعد تطوير بوت المحادثة (Chat GPT) فقد كشفت عن العديد من الإيجابيات التي يوفرها استخدام بوت المحادثة (Chat GPT) ومنها: تقليل

الأخطاء البشرية إذا تمت برمجتها بشكل جيد، وتسهيل اتخاذ القرارات، والتوفر، وتقليل المخاطر، والتعامل مع البيانات الضخمة، كما تطرقت للعديد من السلبيات ومنها: ارتفاع التكلفة، وتجميد القدرة الإبداعية، وخفض عدد العمال والموظفين، وتهديد منظومة الأخلاق، وغياب البعد العاطفي، وألقت دراسة الحسيني (٢٠٢٣) الضوء على أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمرحلة الابتدائية في ضوء رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥م، والتحديات التي تواجه استخدامها في التعليم من وجهة نظر معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية بدولة الكويت، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) معلم ومعلمة في منطقة حولي التعليمية بدولة الكويت، وذلك باستخدام مقياس يحتوي على أربعة محاور أساسية والتي أشارت نتائجه إلى: انخفاض مستوى وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، والتدني الملحوظ في الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وضعف وعي معلمي ومعلمات العلوم بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وانخفاض الوعي لدى المعلمين والمعلمات بمعوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة الكويت، فقد اتضح أن من أهم التحديات التي واجهت المعلمين والمعلمات عدم تناول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برنامج إعداد معلمي ومعلمات العلوم، وكذلك قلة التدريب على استخدام مثل هذه التطبيقات، بالإضافة إلى قلة الدافعية والشغف لتوظيف التقنيات الحديثة في تعليم العلوم، وفي هذا الصدد حللت دراسة Lin et al.(2023) الوثائق والأدبيات التي تناولت موضوع بوت المحادثة واستخداماته المختلفة والتحديات التي تواجه هذا الاستخدام، وتم جمع (٣٣٧٢) وثيقة تم نشرها خلال الفترة ١٩٩٩-٢٠٢٢م، وتم فرزها وفقاً لشروط ومعايير محددة، واختيار (٣٢) وثيقة لتحليلها ومناقشة محتواها، وقد خلصت الدراسة إلى أن بوت المحادثة له استخدامات متعددة في خدمة العملاء والتسويق والترفيه والصحة والتعليم حيث يستخدم لتوفير دعم تعليمي للطلاب وإجابات فورية لاستفساراتهم، وتوفير معلومات حول المواد الدراسية والاختبارات والواجبات، كما يمكن استخدامه لدعم المعلمين، وتوفير معلومات حول أفضل الممارسات التعليمية والاستراتيجيات التدريسية والتقييم، كما يوفر دعم للطلاب من ذوي الاحتياجات الخاصة، ومعلومات حول الخدمات الداعمة والموارد التعليمية المتاحة لهم، أما بالنسبة للتحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة والمتمثلة في صعوبة معالجة اللغة الطبيعية واختيار الخوارزمية واستخراج وتصنيف البيانات وجذب المستخدمين.

مما سبق يتضح أن التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة Chatbot موجودة في معظم الدول، ويجب تكثيف الجهود للتغلب عليها؛ وذلك لتحقيق الاستفادة القصوى منه؛ وهذا يتطلب القيام بعمليات التقويم المستمر لواقع التعليم والتعرف على التحديات التي قد تظهر لاحقاً نظراً للتطور الكبير والسريع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ووضع الحلول والخطط التطويرية للعملية التعليمية برمتها بما يتناسب مع التطور الكبير في الذكاء الاصطناعي.

منهج البحث:

نظراً لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه فقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي القائم على تحليل الأدبيات ذات الصلة بالموضوع واستخلاص قائمة المعايير وتحديد الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في العملية التعليمية والتحديات التي يواجهها.

إجراءات البحث:

تمثلت إجراءات البحث الحالي بجمع الدراسات والأدبيات السابقة، وتحليلها، ثم الخروج بعدد من القوائم وهي: قائمة بمعايير تصميم بوت المحادثة Chatbot التعليمي، وقائمة بالفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية، بالإضافة إلى قائمة بالتحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية، وفيما يلي تفصيل للخطوات التي يتم اتباعها في إعداد كل قائمة:

أولاً: إعداد قائمة بمعايير تصميم بوت المحادثة Chatbot التعليمي:

مر إعداد القائمة بعدة خطوات تمثلت فيما يأتي:

١. تحديد الهدف العام من قائمة المعايير: تمثل الهدف العام من إعداد القائمة في التوصل إلى معايير تصميم بوت المحادثة Chatbot التعليمي في بيئات التعلم الإلكترونية.

٢. تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير: تمت مراجعة وتحليل العديد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بتصميم بوت المحادثة Chatbot التعليمي، ومنها: Gazulla1, (2023); et al. (2023)، Černý (2023)، Chiu (2023)، Lee,& yeo (2022)، أحمد وآخرون (٢٠٢١)؛ Lin (2021); (2020) Jung & PARK، Smutny (2020)، الفار وشاهين (٢٠١٩)؛ Ahmad (2018)، Bii, et al. (2018)، Brandtzaeg & Sjöström et al. (2018)، Folstad (2017)، وكذلك البرامج والتطبيقات والمواقع التي تستخدم بوت المحادثة للخروج بقائمة المعايير.

٣. الصورة الأولية لقائمة المعايير: بعد تحليل الدراسات السابقة ذات الصلة، تم التوصل لـ (٨) معايير رئيسة لتصميم بوت المحادثة Chatbot التعليمي، تندرج تحت (٨) مجالات رئيسة، ويندرج تحت كل معيار مجموعة من المؤشرات والتي بلغ عددها (٧٢) مؤشراً كما في الجدول الآتي:

جدول ١

معايير تصميم بوت المحادثة Chatbot التعليمي (الصورة الأولية)

م	المعيار	عدد المؤشرات
١	ملائمة محتوى رسائل المحادثة وتحقيقها لنواتج التعلم المرغوبة	١١
٢	تصميم واجهة تفاعل المتعلم مع بوت المحادثة بشكل مناسب	١٥
٣	توفير تجربة تفاعلية متميزة للمتعلمين	١٥
٤	توفير الدعم الفني المناسب للمتعلم	٤
٥	سهولة وصول المتعلم إلى بوت المحادثة	٦
٦	إمكانية تحكم المتعلم ببوت المحادثة	٨
٧	الالتزام بالمبادئ الأخلاقية	٥
٨	مناسبة لغة الحوار (النصية/ الصوتية) بين المتعلم وبوت المحادثة ووضوحها	٨
	المجموع	٧٢

٤. قياس صدق قائمة المعايير وثباتها:

- قياس الصدق الظاهري (صدق المحكمين): تم التأكد من صدق القائمة من خلال صدق المحكمين حيث تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين مرفقةً بأهداف البحث، وطلب منهم إبداء الرأي حول مدى وضوح العبارات في قائمة المعايير ومدى ارتباط كل مؤشر بالمعيار، والسلامة اللغوية لعبارات القائمة، وإضافة أي اقتراحات أو تعديلات يرونها مناسبة لتحقيق هدف البحث الحالي، وخلصت توجيهاتهم في إعادة صياغة بعض المؤشرات، ودمج بعضها، وتم العمل بتوجيهاتهم بما يحقق صلاحية القائمة وشموليتها.
- قياس ثبات قائمة المعايير: تم حساب معامل الاتفاق عن طريق معادلة كوبر (Cooper)، حيث تحدد مستوى الثبات بدلاله نسبة الاتفاق، حيث إن نسبة الاتفاق الأقل من ٧٠% تعبر عن انخفاض ثبات قائمة المعايير، أما إذا كانت نسبة الاتفاق أكثر من ٨٥% فذلك يدل على ارتفاع ثبات القائمة، وقد جاءت نتائج التحكيم على قائمة المعايير كما في جدول ٢ الآتي:

جدول ٢

نسب اتفاق المحكمين على مؤشرات قائمة المعايير

م	المعايير	مرات الاتفاق	مرات عدم الاتفاق	نسبة الاتفاق
١	ملائمة محتوى رسائل المحادثة وتحقيقها لنواتج التعلم المرغوبة	١١	٠	%١٠٠
٢	تصميم واجهة تفاعل المتعلم مع بوت المحادثة بشكل مناسب	١٥	٠	%١٠٠
٣	توفير التفاعلية والمشاركة النشطة مع المتعلمين	١٤	١	%٩٣
٤	توفير الدعم الفني المناسب للمتعلم	٤	٠	%١٠٠
٥	توفير إمكانية الوصول السهل إلى بوت المحادثة	٦	٠	%١٠٠
٦	توفير تحكم المتعلم والإعدادات الخاصة بذلك وفق احتياجاته وخصائصه	٧	١	%٨٨
٧	مراعاة المبادئ الأخلاقية عند تصميم بوت المحادثة	٥	٠	%١٠٠
٨	مراعاة استخدام لغة حوار (نصية/ صوتية) واضحة ومناسبة بين المتعلم وبوت المحادثة	٨	٠	%١٠٠
	المجموع الكلي	٧٠	٢	%٩٧

يتضح من الجدول ٢ أن معامل الاتفاق بين المحكمين على تقييم قائمة المعايير ككل كان (٩٧%) وهذه درجة ثبات عالية تؤكد أن قائمة المعايير صالحة وشاملة.

٥. الصورة النهائية لقائمة المعايير: في ضوء آراء المحكمين تم تعديل قائمة المعايير حيث أصبحت تحوي (٨) معايير يندرج تحتها (٧٠) مؤشراً، كما في جدول ٣ الآتي:

جدول ٣

معايير تصميم بوت المحادثة Chatbot التعليمي (الصورة النهائية)

م	المعيار	عدد المؤشرات
١	ملائمة محتوى رسائل المحادثة وتحقيقها لنواتج التعلم المرغوبة	١١
٢	تصميم واجهة تفاعل المتعلم مع بوت المحادثة بشكل مناسب	١٥
٣	توفير التفاعلية والمشاركة النشطة مع المتعلمين	١٤
٤	توفير الدعم الفني المناسب للمتعلم	٤
٥	توفير إمكانية الوصول السهل إلى بوت المحادثة	٦
٦	توفير تحكم المتعلم والإعدادات الخاصة بذلك وفق احتياجاته وخصائصه	٧
٧	مراعاة المبادئ الأخلاقية عند تصميم بوت المحادثة	٥
٨	مراعاة استخدام لغة حوار (نصية/ صوتية) واضحة ومناسبة بين المتعلم وبوت المحادثة	٨
	المجموع الكلي	٧٠

ثانياً: إعداد قائمة بالفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية.

مر إعداد القائمة بعدة خطوات تمثلت فيما يأتي:

١. تحديد الهدف العام من قائمة الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية: تمثل الهدف العام من إعداد القائمة في التوصل إلى أهم الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية.

٢. تحديد مصادر اشتقاق قائمة الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية: تمت مراجعة وتحليل العديد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت فوائد استخدام بوت المحادثة Chatbot في العملية التعليمية.

٣. الصورة الأولية لقائمة الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية: بعد تحليل الدراسات السابقة ذات الصلة، تم استخلاص عدداً من الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية حيث بلغت (٢٦) عبارة، تتدرج تحت ثلاثة أبعاد، كما في جدول ٤ الاتي:

جدول٤

عدد العبارات في الصورة الأولية لقائمة الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية

م	البعد	عدد العبارات
١	الفرص المرتبطة بالمتعلم	١٢
٢	الفرص المرتبطة بالمعلم	٧
٣	الفرص المرتبطة بالعملية التعليمية	٧
	المجموع	**٢٦**

٤. قياس صدق قائمة الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية وثباتها:

- قياس الصدق الظاهري (صدق المحكمين): تم التأكد من صدق القائمة من خلال صدق المحكمين حيث تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين مرفقةً بأهداف البحث، وطلب منهم إبداء الرأي حول مدى وضوح العبارات في قائمة الفرص ومناسبتها بالإضافة إلى السلامة اللغوية لعبارات القائمة، وسلامة التقدير الكمي، وإضافة أي اقتراحات أو تعديلات يرونها مناسبة لتحقيق هدف البحث الحالي.
- قياس ثبات قائمة الفرص: تم حساب معامل الاتفاق عن طريق معادلة كوبر (Cooper)، وقد جاءت نتائج التحكيم على قائمة الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية كما في جدول ٥ الآتي:

جدول ٥

نسب اتفاق المحكمين على مؤشرات قائمة الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية

الفرص	مرات الاتفاق	مرات عدم الاتفاق	نسبة الاتفاق
الفرص المرتبطة بالمتعلم	١٢	٠	%١٠٠
الفرص المرتبطة بالمعلم	٦	١	%٨٨
الفرص المرتبطة بالعملية التعليمية	٧	٠	%١٠٠
المجموع الكلي	**٢٥**	**١**	**%٩٦**

يتضح من الجدول ٥ أن معامل الاتفاق بين المحكمين على تقييم قائمة الفرص ككل كان (٩٦%) وهذه درجة ثبات عالية تؤكد أن قائمة الفرص شاملة.

٥. الصورة النهائية لقائمة الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية: في ضوء آراء المحكمين تم تعديل قائمة الفرص، بإضافة بعض الفرص لبعض الأبعاد، وعليه أصبحت القائمة تحوي (٣٠) عبارة، كما في جدول ٦ الاتي:

جدول ٦

عدد العبارات في الصورة النهائية لقائمة الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكتروني

م	البعد	عدد العبارات
١	الفرص المرتبطة بالمتعلم	١٣
٢	الفرص المرتبطة بالمعلم	٧
٣	الفرص المرتبطة بالعملية التعليمية	١٠
	المجموع	**٣٠**

ثالثاً: إعداد قائمة بالتحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية.

مر إعداد القائمة بعدة خطوات تمثلت فيما يأتي:

١. تحديد الهدف العام من قائمة التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية: تمثل الهدف العام من إعداد القائمة في التوصل إلى أهم التحديات التي يواجهها استخدام بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية.

٢. تحديد مصادر اشتقاق قائمة التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية: تمت مراجعة وتحليل العديد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت تحديات استخدام بوت المحادثة Chatbot في العملية التعليمية.

٣. الصورة الأولية لقائمة التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية: بعد تحليل الدراسات السابقة ذات الصلة، تم استخلاص عدداً من التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة Chatbot في بيئات التعلم الإلكترونية، حيث بلغت (٢٣) عبارة، تندرج تحت أربعة أبعاد، كما في الجدول الآتي:

جدول ٧

عدد العبارات في الصورة الأولية لقائمة التحديات التي يواجهها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية

م	البعد	عدد العبارات
١	تحديات مرتبطة بالمتعلم	٢
٢	تحديات مرتبطة بالمعلم	٥
٣	تحديات مرتبطة بتصميم بوت المحادثة	١١
٤	تحديات مرتبطة بالأمن والخصوصية	٥
	المجموع	**٢٣**

٤. قياس صدق قائمة التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية وثباتها:

- قياس الصدق الظاهري (صدق المحكمين): تم التأكد من صدق القائمة من خلال صدق المحكمين حيث تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين مرفقةً بأهداف البحث، وطلب منهم إبداء الرأي حول مدى وضوح العبارات في قائمة التحديات ومناسبتها بالإضافة إلى السلامة اللغوية لعبارات القائمة، وسلامة التقدير الكمي، وإضافة أي اقتراحات أو تعديلات يرونها مناسبة لتحقيق هدف البحث الحالي.
- قياس ثبات قائمة التحديات: تم حساب معامل الاتفاق عن طريق معادلة كوبر (Cooper)، وقد جاءت نتائج التحكيم على قائمة التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية كما يلي:

جدول ٨

نسب اتفاق المحكمين على مؤشرات قائمة التحديات التي يواجهها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية

التحديات	مرات الاتفاق	مرات عدم الاتفاق	نسبة الاتفاق
تحديات مرتبطة بالمتعلم	٢	٠	%١٠٠
تحديات مرتبطة بالمعلم	٥	٠	%١٠٠
تحديات مرتبطة بتصميم بوت المحادثة	١٠	١	%٨٨
تحديات مرتبطة بالأمن والخصوصية	٤	١	%٨٨
المجموع الكلي	**٢٥**	**١**	**%٩٤**

يتضح من الجدول ٨ أن معامل الاتفاق بين المحكمين على تقييم قائمة التحديات ككل كان (٩٤%) وهذه درجة ثبات عالية تؤكد أن قائمة التحديات صالحة وشاملة.

٥. الصورة النهائية لقائمة التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية: في ضوء آراء المحكمين تم تعديل قائمة الفرص، بإضافة وحذف بعض التحديات، وبذلك تمت صياغتها بشكل إلكتروني تمهيداً لنشرها، حيث أصبحت تحوي (٢٤) عبارة، مندرجة تحت أربعة أبعاد، كما في جدول ٩ الآتي:

جدول ٩

عدد العبارات في الصورة النهائية لقائمة التحديات التي يواجهها استخدام بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية

م	البعد	عدد العبارات
١	تحديات مرتبطة بالمتعلم	٢
٢	تحديات مرتبطة بالمعلم	٧
٣	تحديات مرتبطة بتصميم بوت المحادثة	١٠
٤	تحديات مرتبطة بالأمن والخصوصية	٥
	المجموع الكلي	**٢٤**

نتائج البحث ومناقشتها:

توصل البحث إلى أن تصميم بوت المحادثة في بيئات التعلم الإلكترونية لابد أن يتم وفق معايير محددة، فبعد استقراء وتحليل الدراسات السابقة والأدبيات التي كتبت في هذا المجال وملاحظة عمل بوتات المحادثة الموجودة في بعض المواقع في المجالات المختلفة، وبالرجوع للعديد من النظريات التربوية مثل: نظرية ماير للوسائط المتعددة والاستفادة من بعض مبادئها كمبدأ التجزئة الذي يؤكد على ضرورة تجزئة محتوى رسائل بوت المحادثة لأجزاء صغيرة (خاصة في بوت المحادثة الموجه بالمحتوى)؛ وذلك مراعاة للقدرة المحدودة لذاكرة المتعلم العاملة، وكذلك مبدأ التقارب الزماني والذي يهتم بضرورة حصول المتعلم على الإجابة والمساعدة من بوت المحادثة بشكل فوري، ومبدأ التخصيص الذي يؤكد على أن التعلم يتم بشكل أكثر عمقًا عند إضفاء طابع شخصي على المحتوى المقدم للمتعلم كمخاطبته باسمه واستخدام لغة غير رسمية وودية معه، كما تمت الاستفادة من أحد مبادئ نظرية الجشطالت وهو مبدأ التشابه، حيث يظهر ذلك في ثبات تصميم واجهة التفاعل في كل مرة يستخدمها المتعلم، وكذلك النظرية البنائية الاجتماعية من خلال تفاعل المتعلم المباشر مع المحتوى المعد مسبقاً واختيار الدعم الذي يحتاجه من خلاله، والنظرية التفاعلية التي تؤكد على أهمية التفاعل أثناء العملية التعليمية حيث يتفاعل المتعلم مع بوت المحادثة بطرق متعددة إما عن طريق الكتابة أو الصوت للحصول على المساعدة أو توضيح وتفسير المعلومات التي تعلمها، وبذلك تم التوصل إلى تصنيف معايير بوت المحادثة إلى ثمانية مجالات يندرج تحتها ثمانية معايير رئيسة، ويتضمن كل معيار عدداً من المؤشرات، وهي: مجال محتوى المحادثة ويشمل معيار ملائمة محتوى رسائل المحادثة وتحقيقها لنواتج التعلم المرغوبة الذي يتضمن (١١) مؤشراً، أما بالنسبة للمجال الثاني فهو واجهة بوت المحادثة ويشمل معيار تصميم واجهة تفاعل المتعلم مع بوت المحادثة بشكل مناسب ويتضمن (١٥) مؤشراً، ويمثل التفاعل مع بوت المحادثة المجال الثالث ويتضمن معيار توفير التفاعلية والمشاركة النشطة مع المتعلمين الذي يشمل (١٤) مؤشراً، ، ويتضمن المجال الرابع الدعم الفني من خلال بوت المحادثة على معيار توفير الدعم الفني المناسب للمتعلم والذي يشمل (٤) مؤشرات، أما المجال الخامس سهولة الوصول إلى بوت المحادثة، فيتضمن معيار توفير إمكانية الوصول السهل إلى بوت المحادثة والذي يشمل على (٦) مؤشرات، والمجال السادس هو تحكم المتعلم ببوت المحادثة، والذي يتضمن معيار توفير تحكم المتعلم والإعدادات الخاصة بذلك

وفق احتياجاته وخصائصه، ويشمل (٧) مؤشرات، ويمثل المبادئ الأخلاقية المجال السابع ويتضمن مراعاة المبادئ الأخلاقية عند تصميم بوت المحادثة ويشمل (٥) مؤشرات، وأخيراً يتضمن المجال الثامن لغة الحوار مع بوت المحادثة، ويتضمن معيار مراعاة استخدام لغة حوار (نصية/ صوتية) واضحة ومناسبة بين المتعلم وبوت المحادثة الذي يشمل (٨) مؤشرات، كما توصلت الدراسة إلى أن مستقبل استخدام بوت المحادثة في التعليم مستقبل واعد ومليء بالفرص والتحديات، التي تتطلب فهمًا دقيقًا لها والتعامل معها، فهو يوفر تحسين تجربة التعلم حيث تتنوع هذه الفرص فبعضها مرتبط بالمتعلم، مثل: تحسين اكتساب مهارات اللغوية، وتوفير الدعم الفوري والمستمر للمتعلم، وتحسين مهارات التعلم الذاتي لديه، واستخدامه في تحسين نواتج التعلم المختلفة، وفي التعليم المستمر، والمساعدة في الإرشاد الأكاديمي للمتعلم، أما بالنسبة للفرص المرتبطة بالمعلم فيسهم استخدام بوت المحادثة في تحسين مهارات التواصل والاتصال بين المتعلمين والمعلم، وتوفير الأنشطة التعليمية المناسبة وتوفير وقت وجهد المعلم، بتقليل أعباء المعلم، بالإضافة إلى تتبع أداء المتعلمين وتقدمهم، بالإضافة إلى ذلك فهناك العديد من الفرص التي يوفرها استخدام بوت المحادثة للعملية التعليمية برمتها حيث يوفر تجربة تعليمية أكثر متعة وإثارة، كما يخفض تكلفة العملية التعليمية، والقيام بالمهام الإدارية، وتوفير محاكاة للواقع العملي في بعض المجالات، ومساعدة الجامعات في تقليل عدد الأسئلة الواردة إليها بتوفير إجابات فورية على الأسئلة الشائعة، والمساهمة في تقديم المعلومات الإثرائية للمحتوى، وتكييف عملية التعلم في الوقت والمكان المناسب، كما يسهم في تقديم التعليم المناسب أثناء الجوائح والأزمات؛ ونظراً للفرص المتعددة التي يوفرها استخدام بوت المحادثة للعملية التعليمية بأركانها المختلفة كان لابد من توعية المعلمين والمتعلمين والهيئة الإدارية في المؤسسات التعليمية بهذه الفرص لاستغلالها بشكل مناسب في تحسين عمليتي التعليم والتعلم، وبالرغم من تلك الفرص إلا إن استخدام بوت المحادثة يواجه بعض التحديات التي تحد من استخدامه فبعض هذه التحديات مرتبطة بالمتعلم مثل: نقص البرامج التدريبية الموجهة لتدريب المتعلم على الاستخدام الوظيفي لبوت المحادثة، استخدام المتعلم لبوت المحادثة في أعمال غير مشروعة كعمل الأبحاث حيث يقوم بوت المحادثة بدلاً منه، أو أداء الواجبات المنزلية عنه وهذا بلا شك يضعف قدرات المتعلم ويؤثر سلباً على مستواه الدراسي، والبعض الآخر من هذه التحديات مرتبط بالمعلم نفسه فقد يكون نقص البرامج التدريبية الموجهة لتدريب المعلم على الاستفادة القصوى من بوت المحادثة

في العملية التعليمية تحدياً كبيراً، بالإضافة إلى عدم امتلاك المعلم للمهارات التقنية اللازمة لتصميم بوت المحادثة للمقررات الخاصة به، وقلة وعيه باستراتيجيات تفعيل بوت المحادثة في العملية التعليمية، وعدم قناعته بجدوى الاستخدام ، بالإضافة إلى كثرة الأعباء المهنية والأكاديمية لديه، وعدم توفر الوقت الكافي لإعداد وتصميم محتوى بوت المحادثة، كذلك كثافة المقررات الدراسية وصعوبة إعداد محتوى خاص بكل مقرر، أما التحديات التي تواجه استخدام بوت المحادثة والمرتبطة بتصميمه فيمكن إيجازها في: قصور فهم بوت المحادثة لبعض الكلمات والعبارات وصعوبة تصميم واجهة مستخدم تتعامل مع كل الأخطاء الإملائية والنحوية، وأيضاً صعوبة تصميم بوت المحادثة بشكل يتناسب مع الاحتياجات الخاصة بالمتعلمين ذوي الهمم، وصعوبة توفير الدعم الفني للمتعلم والتأكد من توفير الإجابات الصحيحة عن أسئلته، وصعوبة تصميم بوت محادثة يتناسب مع تنوع احتياجات كل متعلم، وطبيعة محتوى كل مقرر، وعدم القدرة على معالجة اللغة الطبيعية وفهمها بشكل جيد؛ مما يؤثر سلباً على تفاعل المتعلم مع بوت المحادثة، والتكلفة المادية العالية لبعض برامج ومواقع تصميم بوت المحادثة، والوقت الطويل المستغرق في إعداد محتوى بوت المحادثة وتحديثه، وأشارت النتائج إلى مجموعة من التحديات المرتبطة بالأمن والخصوصية وهي: غياب السياسة الواضحة والمفصلة لحماية خصوصية المتعلم، وصعوبة تحديد حقوق الملكية الفكرية لمحتوى بوت المحادثة، انتهاك خصوصية المستخدم في حالة استخدام بوت المحادثة غير المؤمن، إمكانية إرسال روابط خبيثة تخترق حسابات المتعلمين، استدراج المتعلم في بعض الأحيان للكشف عن معلومات سرية قد تعرضه للخطر، ويجب التغلب على هذه التحديات لتعزيز الجودة والاستدامة في مجال التعليم، وذلك بتكثيف البرامج التدريبية للمعلمين والمتعلمين وتدريبهم على مهارات تصميم واستخدام بوت المحادثة بشكل وظيفي، وتوعية المتعلمين بأهمية الأمانة العلمية والمراقبة الذاتية عند إعداد البحوث وأداء الواجبات وعدم الاعتماد على بوت المحادثة في ذلك، ونشر الوعي بأهمية وفوائد استخدامه في العملية التعليمية للعمل على تنمية اتجاهات إيجابية لدى المعلمين والمتعلمين نحوه، ووضع سياسات واضحة لحماية بيانات المتعلم وعدم استغلالها لأي أغراض أخرى قد تضر به، وحث المتخصصين والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي على إعداد ميثاق لأخلاقيات استخدام بوت المحادثة في العملية التعليمية.

توصيات البحث ومقترحاته:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يوصي البحث بما يأتي:

- الاهتمام بتصميم بوت المحادثة وإعطائه القدر الكافي من الاهتمام وتوفير عناصر المرونة وسهولة الاستخدام والمشاركة لتقديم تجربة تعليمية مميزة للمتعلمين.
- وضع استراتيجية مقترحة لتفعيل استخدام بوت المحادثة في العملية التعليمية، وهذا يتطلب استحداث أنماط وصيغ مبتكرة وأساليب حديثة.
- ضرورة مراعاة معايير التصميم الواردة وتوظيفها في تصميم بوت المحادثة في بيئات التعلم الالكترونية.
- استخدام قائمة المعايير التي تم التوصل إليها في تقييم بوت المحادثة والتأكد من فاعليته.
- نشر الوعي لدى أطراف العملية التعليمية بأهمية وفوائد استخدام بوت المحادثة في زيادة تفاعل المتعلم وانخراطه في العملية التعليمية.
- إدراج موضوع بوت المحادثة وأهميته في العملية التعليمية وكيفية تصميمه في برامج إعداد المعلمين والمعلمات.

كما يقترح البحث إجراء الدراسات الآتية:

- إجراء دراسات مستمرة لتطوير قائمة المعايير التي تم التوصل إليها في ضوء المستجدات في مجال الذكاء الاصطناعي.
- فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات تصميم بوت المحادثة لدى المعلمين، واتجاهاتهم نحوه.
- تصميم بوت محادثة وفقاً للمعايير الواردة في هذا البحث، وقياس فاعليته في تحسين نواتج التعلم المختلفة.

المراجع

المراجع العربية:

أبو غنيم، ناهد محمد. (٢٠٢٢). أثر استخدام روبوتات الدردشة الحية الذكية Chatbot في دروس التعلم الذاتي لمادة التصميم والتكنولوجيا على طلاب الصف السادس، المجلة التربوية للعلوم التربوية والنفسية، ٦(٢٩)، ٤٣٦-٤٥٢.

أحمد، أحمد محمود، كامل، آمال ربيع، صالح، إيمان صلاح الدين، عبدالعظيم، حمدي أحمد. (٢٠٢١). أثر تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية على تنمية مهارات إنتاج الانفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني،٣(٣)، ١١-٥٠.

أحمد، إيمان أحمد (٢٠٢١). أثر الاختلاف بين روبوتات الدردشة التفاعلية وتطبيق Microsoft Teams في تنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة العلمية لكلية التربية-جامعة أسيوط، ٣٧ (١٢)، ٤٣-٨٥.

أحمد، رباب صلاح. (٢٠٢٢). نمطان لروبوتات المحادثة التفاعلية عبر التطبيقات الاجتماعية وأثرهما على بقاء أثر التعلم والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ٨(٤١)، ١٤٢٩-١٥٠٩.

إسماعيل، آية طلعت. (٢٠٢١). التفاعل بين استجابة المحادثة الآلية الذكية ومستواها ببيئة التعلم النقال وأثره على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات قوة السيطرة المعرفية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب معلم الحاسب الآلي. تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، ٣١(٧)، ١٢٥-٣٠١.

بو طالب، منال.(٢٠٢٣). منصات الذكاء الاصطناعي: الفرص والتحديات (شات جي بي تي مثالاً)، بحوث، ١٥(٥٠)، ٥٠-٦٢.

حبيب، أحمد أمين. (٢٠٢٣). فعالية برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية مهارات الوعي الصوتي لخفض بعض اضطرابات النطق لدى الأطفال زارعي القوقعة الإلكترونية، مجلة كلية التربية (جامعة بني سويف)، ٢٠(١١٦)، ١٩٥-٢٥٦.
https://jfe.journals.ekb.eg/article_289252.html

حراسيم، ليندا. (٢٠٢٠). نظريات التعلم وتطبيقاتها في التعلم الإلكتروني. (صالح محمد العطيوي، مترجم): دار جامعة الملك سعود للنشر. (العمل الأصلي نشر في ٢٠١٧).

الحسيني، بشاير محمد. (٢٠٢٣). دور الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية لتحقيق رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥، المجلة التربوية (جامعة سوهاج)، ١٠٨(١)، ١٥٣-١٧٦.

الخولي، سارة عباس، والشاعر، حنان محمد، منصور، نيفين منصور. (٢٠١٩). معايير تصميم المحادثة الذكية ببيئة التعلم النقال ومدى تطبيقها في تطوير نموذج للمحادثة الذكية. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢٠(١٤)، ٥٧٢-٥٩٧.

الشنقيطي، أميمة محفوظ (٢٠٢٢). اتجاهات المعلمين نحو استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية (Chat bots) في تعليم ذوي الإعاقة بالمدينة المنورة. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة،٦(٢٣)، ٥١-٨٠.

شونك، ديل. (٢٠٢٠) نظريات التعلم: منظورٌ تربوي. (وليد شوقي سحلول، مترجم): دار جامعة الملك سعود للنشر. (العمل الأصلي نشر في ٢٠١٩).

عبد الغني، سميرة أحمد. (٢٠٢٣). روبوتات الدردشة CHATBOTS واستخداماتها في مؤسسات المعلومات :دراسة استكشافية تحليلية، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، ٥(١٥)، ٢٦٩-٣١٠.

العمري، زهور. (٢٠١٩). أثر استخدام روبوت دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، الجمعية السعودية للعلوم التربوية، (٦٤)، ٢٣ – ٤٨.

العنزي، سالم مبارك. (٢٠٢٢). تطوير بيئات التعلم الذكية في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي المستقبلية: الجامعات السعودية، المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل: العلوم الإنسانية والإدارية، ٢٣(١)، ١٢٩-١٣٦.

العبيد، أفنان والشايع، حصة. (٢٠١٥). تكنولوجيا التعليم الأسس والتطبيقات. مكتبة الرشد.

غير معروف، (٢٠٢٣). من إليزا إلى ..ChatGPT كيف تطورت روبوتات الدردشة التفاعلية؟ البوابة العربية للأخبار التقنية. https://aitnews.com/2023/02/08

الفار، إبراهيم؛ وشاهين، ياسمين. (٢٠١٩). فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، (٣٨)، ٥٤١ – ٥٧١.

محمود، عبدالرازق مختار (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا(COVID-19) ، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ٣(٤)، – ١٧١- ٢٢٤.

منصور، نيفين منصور. (٢٠٢٣). مدخلان لتصميم روبوت المحادثة الذكي القائم على (الذكاء الاصطناعي- التدفق) وأثر تفاعلهما مع بعد الشخصية (الانبساط- الانطواء) على مهارات البحث والقابلية للاستخدام ومتعة التعلم لدى الطالبات المعلمات وآرائهن نحوهما، تكنولوجيا التعليم، ٣٣(٤)، ٤-١٩٣.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (٢٠٢٢). معجم البيانات والذكاء الاصطناعي عربي-انجليزي، مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (٢٠٢٢). مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي. https://sdaia.gov.sa/ar/default.aspx

اليونسكو. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي في التعليم،

https://ar.unesco.org/themes/ict-education/action/ai-in-education

المراجع الأجنبية:

Ahmad, N., Che,M., Zainal, A., Rauf, M,. Adnan, Z. (2018). Review of Chatbots Design Techniques. *International Journal of Computer Applications, 181*(8):7-10

Adamopoulou, E, & Moussiades, L, (2020). An Overview of Chatbot Technology. *International Federation for Information Processing*, 584, 373–383.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31

Al-Abdullatif, A, Al-Dokhny, A, & Drwish, A (2023). Implementing the chatbot in Saudi higher education: measuring the influence on students' motivation and learning strategies. *Frontiers in Psychology*, 14.https://doi.org/1o.3389/fpsyg.2023.1129070

Aivo, (2021). E-commerce chatbot: how to increase sales and retention on your website. https://www.aivo.co/blog/e-commerce-chatbot-how-increase-sales-and-retention, accessed 24th November, 2022.

Bii P., Too, J. & Mukwa, C. (2018). Teacher Attitude towards Use of Chatbots in Routine Teaching. *Universal Journal of Educational Research*, 6, 9586-9597. doi:92.93989/ujer.2298.262799

Bittner, E., Oeste-Reiss., & Leimeister, J. (2019). *Where is the Bot in our Team? Toward a Taxonomy of Design Option Combinations for Conversational Agents in Collaborative Work*, Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences, (HICSS), At: Maui, Hawaii, USA. DOI: 10.24251/HICSS.2019.035

Borsci, S., Malizia, A., Schmettow, M., Velde, F., Tariverdiyeva, G., Balaji, D & Chamberlain, A. (2022). The Chatbot Usability Scale: The Design and Pilot of a Usability Scale for Interaction with AI-Based Conversational Agents. *Personal and Ubiquitous Computing*, 26,95–119.

https://doi.org/10.1007/s00779-021-01582-9

Brandtzaeg, p., & Folstad. (2017, November22-24). *Why People Use Chatbots*. Preprint of paper to be published in the Proceedings of the 4th International Conference on Internet Science, Thessaloniki, Greece

DOI:10.1007/978-3-319-70284-1_30

Černý, M. (2023). Educational Psychology Aspects of learning with chatbots without artificial intelligence: suggestions for designers. J. Investigation. *Mental health. Educ, 13*(2), 284-305.

https://doi.org/10.3390/ejihpe13020022

Chaves, A & Gerosa, M. (2021). How Should My Chatbot Interact? A Survey on Social Characteristics in Human–Chatbot Interaction Design. *International journal of human-computer interaction 37*(8), 729–758

https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1841438

Chiu, T., Moorhouse, B., Chai, C., & Ismailov, M. (2023). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot. Interactive Learning Environments, Advanced online publication. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044

Chuah1, K., Kabilan, M. (2021). Teachers' Views on the Use of Chatbots to Support

English Language Teaching in a Mobile Environment. *IJET, 16* (20), 223-236.

https://doi.org/10.3991/ijet.v16i20.24917

Dimitriadis, G. (2020). Evolution in Education: Chatbots. *Homo Virtualis, 3*(1), 47–54.

https://doi.org/10.12681/homvir.23456

Farkash. Z (2018). Chatbot for University- 4 Challenges Facing Higher Education and How Chatbots Can Solve Them. Medium.

https://chatbotslife.com/chatbot- for- university- 4- challenges- facinghigher- education- and- how-chatbots- can- solve- them- 90f9dcb34822

Fichter, D., & Wisniewski, J. (2017). Chatbots introduce conversational user interfaces. *Online Searcher, 41*(1), 56-58.

Folstad,A., Araujo, T., Law, E., Brandtzaeg, P., Papadopoulos, S., Reis, L., Baez, M., Laban, G., McAllister, P., Ischen, C., Wald, R., Catania, F., Wolff, R., Hobert, S & Luger, E. (2021), *Computing ,103*(1),2915-2942.

https://doi.org/10.1007/s00607-021-01016-7

Frackiewicz,M.(2023).Chatbots and the Future of Education: Possibilities and Challenges.

https://ts2.space/en/chatbots-and-the-future-of-education-possibilities-and-challenges/

Fryer, L. K., 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, 461-468.

Gazulla, E.D.; Martins, L.; Fernández-Ferrer, M.(2023). Designing Learning Technology Collaboratively: Analysis of a Chatbot Co-Design. *Education and Information Technologies,* 28,109–134.

https://doi.org/10.1007/s10639-022-11162-w

Guha, S., (2018). AI Chatbots In eLearning: Trends Embracing Across Digital

Landscape. *E-learning Industry*.

https://elearningindustry.com/ai-chatbots-in-elearning-trends-digital on:6/1/2021.

Haristiani, N & Rifai,M. (2021). Chatbot-Based Application Development and Implementation as an Autonomous Language Learning Medium. Indonesian *Journal of Science & Technology*, *6*(3) (2021) 561-576

http://ejournal.upi.edu/index.php/ijost/

Hussain, Sh; Sianki,O & Ababneh,N.(2019). *A Survey on Conversational Agents/Chatbots Classification and Design Techniques*. Workshops of the International Conference on Advanced Information Networking and Applications, WAINA: Web, Artificial Intelligence and Network Applications, 946–956.

DOI:10.1007/978-3-030-15035-8_93

Hwang, G & Chang, C (2021): A review of opportunities and challenges of chatbots in education, *Interactive Learning Environments,*

https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615

Jagdish S, Joesp,m and Abdul Jabbar,K.(2019). Role-based chatbot for student enquiries. *Journal of Physics: Conference Series.*

DOI:10.1088/1742-6596/1228/1/012060

Janssen, A., Passlick, J., Rodriguez, D., Breitner, M. (2020). Virtual Assistance in Any Context: A Taxonomy of Design Elements for Domain-Specific Chatbots, *Bus Inf Syst Eng, 62*(3),211–225.

https://doi.org/10.1007/s12599-020-00644-1

Jung, D., & Park, C. (2020). Deriving Design Principles for Educational Chatbots from Empirical Studies on Human–Chatbot Interaction. *Journal of Digital Contents Society, 21* (3),487-493.

Lee, D., Yeo, S. (2022). Developing an AI-based chatbot for practicing responsive teaching in mathematics. *Computers & Education*,191, Article 104646.

https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104646

Lin, S, Huang, A., Yang, S. (2023). Review of methodologies and challenges for implementing AI-based chatbots (1999-2022). *Sustainability, 15*(5), 4012.

https://doi.org/10.3390/su15054012

Magera, C, Beto, D, Papasaloros, A, Kotis, K, Zanjugiani, P, & Daradomis, A. (2022).AI educational chatbots for integrated content and language learning. *Science application, 12*(7), 3239.

https://doi.org/10.3390/app12073239

Musa R., et al. (2021). Smart Autistika: Mobile Game Application with chatbot for the learning of Autistic children. *Journal of Research & Design in Challenging Environment, 4*(2), 978- 967.

Nee, C., Abdulrahman, M., Yahaya, N., Ibrahim, N., Abdul Razak, R & Sugino, C. (2023). *International Journal of Information and Education Technology, 13*(3),516-525.

http://www.ijiet.org/show-186-2428-1.html

Sánchez, M; Casado, A; Blanco, L & García, A. (2022). Chatbot, as Educational and Inclusive Tool for People with Intellectual Disabilities. *Journal of Sustainability, 14* (3).

https://doi.org/10.3390/su14031520

Sjöström, J., and Dahlin, M. (2020). Tutorbot: *a chatbot for higher education practice*. 5th International Conference on Design Science Research in

Information Systems and Technology, December 2-4, (Springer, Cham), 93–98.

DOI: 10.1007/978-3-030-64823-7_10

Sinha, Shambhavi. (2022). The future of smart chatbots in the education sector.

https://www.ameyo.com/blog/what-does-the-future-hold-for-ai-chatbots-in-education/

Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the facebook messenger. *Computers & Education*, 151.

https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862

Sonderegger, S. and Seufert, S. (2022) *Chatbot-mediated Learning: Conceptual Framework for the Design of Chatbot Use Cases in Education*. In Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2022), 1, 207-215

DOI: 10.5220/0010999200003182

Srdanovic, B., (2018). Educational Chatbots and the Use of Instant Messaging

Apps In the Classroom.

https://elearningindustry.com/educationalchatbots-use-instantmessaging-apps-classroom. On: 2/1/2021.

Tamayo, P; Herrero, A; & Martin, J. (2020). Design of chatbot as a distance learning assistant. *Open Praxis, 12* (1), 145–153.

https://doi.org/10.5944/openpraxis.12.1.1063

Topal, A.; Eren, C.D.; Geçer, A.K. Chatbot Application in a 5th Grade Science Course, *Educational and Information*,26,6241-6256.

Vázquez, E., Mengual, S., & López, E. (2019). Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 98* (9), 9-22.

Winkler, R., & Söllner, M. (2018). Unleashing the potential of chatbots in education: A state- of- the- art analysis. *In Academy of Management Annual Meeting (AOM),* 1, 15903.

https://pubs.wi-kassel.de/wp-content/uploads/2018/08/JML_699.pdf

Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., and Drachsler, H. (2021). Are we there yet? -A systematic literature review on chatbots in education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 654924.

https://dio.org/10.3389/frai.2021.654924

Wood, B. "n.d'. Course Preview: Chat Design for Chatbots. UX CONTENT COLLECTIVE.

https://uxcontent.com/write-and-design-chatbots/

Yang, S. J., Ogata, H., Matsui, T., & Chen, N. S. (2021). Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100008. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100008