# نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية وأثره فى تنمية مهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

## إعداد

**أ.م.د/ وليد محمد عبدالحميد دسوقي**

أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس

# نمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية وأثره فى تنمية مهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

**أ.م.د/ وليد محمد عبدالحميد دسوقي***

**مستخلص البحث:**

استهدف البحث الحالي تحديد نمط التفاعل (الحر– الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والكشف عن أثره فى تنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد تم استخدام في هذا البحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبيتين، واشتمل البحث علي متغير مستقل (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي) وله نمطين للتفاعل (الحر– الموجه)، وثلاث متغيرات تابعة هم: الجانب التحصيلي، ومهارات حل المشكلات المرتبطين بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي، والتقبل التكنولوجي لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي، وقد تكونت عينة البحث من (٦٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية– جامعة عين شمس، مقسمين على مجموعتين تجريبيتين، وأسفرت أهم النتائج عن: وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس مهارات حل المشكلات يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية لصالح نمط التفاعل الموجه، بينما لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية، كما أوصت الدراسة بضرورة التوسع فى إتاحة روبوتات المحادثة الذكية بأنماط تفاعل متعددة، والبحث عن آليات جديدة لتوظيفها داخل بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة.

**كلمات مفتاحية:** روبوت المحادثة الذكي– التفاعل الحر– التفاعل الموجه– الذكاء الاصطناعي– بيئة تعلم إلكترونية – مهارات حل المشكلات – التقبل التكنولوجي.

* **أ.م.د/ وليد محمد عبدالحميد دسوقي:** أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس.

# The pattern of interaction (free – Guided) within the smart chatbot in an e-learning environment and its impact on the development of problem-solving skills and technological acceptance among educational technology students

## Abstract:

The current research aimed to identify the most appropriate interaction pattern (free-guided) within a smart chatbot in an e-learning environment and to investigate its impact on developing the achievement aspect, problem-solving skills, and technological acceptance among educational technology students. In this research, the experimental design with two experimental groups was used. The research included an independent variable (e-learning environment based on the smart chatbot) and has two patterns of interaction (free- guided), and three dependent variables: the achievement aspect, and the problem-solving skills associated with the production of images and drawings generated by artificial intelligence technology, and the technological acceptance of an e-learning environment based on a smart chatbot, the research sample consisted of (60) students from the second year of the Department of Education Technology at the Faculty of Specific Education – Ain Shams University, divided into two experimental groups, and the most important results resulted in: There is a statistically significant difference at the level of ($\leq 0.05$) between the average scores of the students of the two experimental groups in the post application of both the achievement test and the problem-solving skills scale due to the main impact of the difference in the pattern of interaction (free – guided) within the smart chatbot in the e-learning environment in favor of the pattern of directed interaction, while there was no statistically significant difference when The level of ($\leq 0.05$) between the average scores of the students of the two experimental groups in the post-application of the technological acceptance scale is due to the basic impact of the difference in the pattern of interaction (free-guided) within the smart chatbot in the e-learning environment. The study also recommended the need to expand the availability of smart chatbots with multiple interaction patterns, and to search for new mechanisms to employ them within different e-learning environments.

**Key Words:** Smart Chatbot- Free Interaction – Guided Interaction- Artificial Intelligence- E-Learning Environment – Problem Solving Skills- Technological Acceptance.

## المقدمة:

شهد العالم في الآونة الأخيرة تقدمًا مذهلاً في مجال الذكاء الاصطناعي والذي ظهر أثره في معظم مجالات الحياة، ويكاد لا يخلو أي مجال تكنولوجي من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بداخله سواء أكان ذلك في مجال الصناعة أو التجارة أو الطب أو الهندسة أو النقل والملاحة أو تكنولوجيا الاتصالات أو التعليم وغيرها، مما يضع على عاتق مطوري التعليم مسؤولية مواكبة هذه التطورات لتوفير بيئات تعلم جديدة أكثر كفاءة ومرونة وتكيفًا مع حاجات المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة.

يعد الذكاء الاصطناعي فرعًا من فروع علوم الحاسبات Computer Science، وهو أحد الأسس الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، حيث يهتم هذا الفرع بطرق ووسائل صنع وتصميم الأجهزة والآلات الذكية التي تستطيع التفكير والتصرف مثل البشر، بما يمكنها من القيام بمهام متعددة مثل: التعلم، والتخطيط، وتمييز الكلام، والتعرف على الوجه وحل المشكلات والإدراك، والتفكير العقلي والمنطقي، لتتحول الآلات إلى حواسيب لها عقول، لذا تعد تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) من أهم التقنيات المستقبلية التي سوف تؤثر على مختلف جوانب وقطاعات الحياة، وستكون عاملا أساسيا في تحديد شكل وطبيعة المستقبل، وقد أوصت منظمة "اليونسكو" فى مؤتمرها عام ٢٠١٩ بضرورة نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم من أجل رفع مستوى الذكاء البشري وحماية حقوق الأفراد وتعزيز التنمية المستدامة، وذلك من خلال التعاون المثمر والفعال بين الإنسان والآلة في مناحي الحياة بشكل عام والتعليم والعمل بشكل خاص، حيث يمكن توظيف الذكاء الاصطناعى في التعليم في خمسة مجالات متمثلة فى: تمكين التدريس والمعلمين، وتقييم التعليم والتعلم، وإدارة التعليم وتقديمه، وتقديم فرص التعلم مدى الحياة، وتنمية القيم والمهارات اللازمة للعمل في عصر الذكاء الاصطناعي (أماني عبدالقادر محمد شعبان، ٢٠٢١، ٣–٤)(*).

كما أثبتت نتائج عديد من الدراسات أن هناك تأثير إيجابي لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مثل دراسة عبدالرازق مختار محمود (٢٠٢٠) التى هدفت إلى التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الاستفادة منها في تطوير التعليم في ظل جائحة كورونا، وقد أوصت الدراسة بضرورة اعتماد بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات التعليمية، وضرورة نشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التعليمية بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي، ودراسة منى عبدالله محمد (٢٠٢٠) التى أوصت بضرورة تطوير

(*) استخدم الباحث نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA v. 7.0) American Psychological Association الإصدار السابع، وقد ذكر الباحث الاسم كاملًا باللغة العربية، واللقب باللغة الأجنبية في متن البحث.

البيئة التعليمية داخل الجامعات بما يساعد على تطبيق الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس، وتيسير عملية تفاعل بين بقية عناصر العملية التعليمية، ودراسة أسماء أحمد خلف (٢٠٢٠) التي هدفت إلى التوصل إلى سيناريوهات مقترحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في المجالات المعلوماتية والبحثية بالجامعات المصرية، وقد أكدت نتائج الدراسة أن دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، ساعد فى تخيف الأعباء الإدارية وتقديم خدمات أفضل وجودة أعلى في العمل واتخاذ القرارات الصحيحة، واكتشاف الطلاب الموهبين، وتعزيز ومراقبة سير العملية التعليمية بشكل متواصل وبدون جهد بشري، كما أوصت دراسة أماني عبدالقادر محمد (١٩،٢٠٢١) بضرورة تطوير البيئات التعليمية للتفاعل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وتعد تقنية الذكاء الاصطناعي التخاطبي من أهم الابتكارات في عالم التكنولوجيا، حيث تمكّن هذه التقنية الأجهزة الحاسوبية من التفاعل مع البشر بطريقة تشبه الحوار الإنساني، ومن أبرز تطبيقاتها روبوتات المحادثة الذكية، وعن طريق تمكين تقنية الذكاء الاصطناعي التخاطبي الأجهزة من فهم وتوليد اللغة الطبيعية يمكن للروبوتات المحادثة أن تتفاعل مع المستخدمين عبر الرسائل النصية أو الصوتية، وتعتمد هذه الروبوتات على نماذج تعلم الآلة والتحليل اللغوي لتحقيق تفاعلات دقيقة ومفيدة، ويتوقع العلماء أن مع تطور تقنية الذكاء الاصطناعي، ستزداد قدرة الروبوتات المحادثة على فهم اللغة وتحسين تفاعلاتها، وسوف تكون هذه التقنية جزءًا أساسيًا مستخدم فى الحياة اليومية حيث تستخدم روبوتات المحادثة الذكية في مجموعة متنوعة من المجالات، مثل:

- **خدمة العملاء:** توفير دعم فوري وإجابة على استفسارات العملاء.
- **التسويق والمبيعات:** توجيه المستخدمين إلى المنتجات المناسبة وزيادة معدل التحويل.
- **التعليم والتدريب:** تقديم محتوى تعليمي مخصص والإجابة على أسئلة الطلاب.
- **الصحة والرعاية الطبية:** تقديم نصائح صحية ومتابعة حالة المرضى.

ومن جانب آخر يرى كلا من "بي" و"تو" (Bii & Too, 2016, p.942) أن روبوتات المحادثة الذكية هى عبارة عن برنامج كمبيوتر تم ابتكاره بغرض محاكاة لغة التفاعل البشري بشكل ذكي من خلال النص المكتوب أو المنطوق، وذلك من أجل تجربة محاكاة اتصالات المحادثات غير الرسمية بين المستخدم البشري وجهاز الكمبيوتر من خلال استخدام اللغة الطبيعية، لذلك أصبح توظيف روبوتات المحادثة الذكية بأنماطها المختلفة داخل بيئات التعلم الإلكتروني من المستحدثات التكنولوجية التي لها دور كبير في تنمية نواتج التعلم المختلفة، لما تتسم به من مميزات عديدة، وهناك عديد من الدراسات والبحوث السابقة التى أكدت على مدى تأثير روبوتات المحادثة الذكية في تنمية نواتج التعلم المختلفة، مثل دراسة كل من: ( Benotti, Fryer, Ainley, Thompson, Gibson & Martínez & Schapachnik, 2014;

Roos, 2018 ;;Bii, Too & Mukwa, 2018 Sherlock, 2017؛ سارة سامي عباس، حنان محمد محمد، نيفين منصور محمد ٢٠١٩؛ إبراهيم عبد الوكيل الفار، ياسمين محمد مليجى ٢٠١٩؛ Fryer, Nakao & Thompson, 2019).

كما أشارت عديد من الدراسات إلى أهمية توظيف روبوتات المحادثة فى العملية التعليمية، مثل دراسة كلا من "سيجينك" و"لان" (Sijing & Lan, 2018, p.2)؛ ودراسة "نالبانت" (Nalbant, 2021, p.3)؛ ودراسة "فاسكيز" و"مينجول" و"لوبيز" ( Vázquez , Mengual & López, 2021, p.15)؛ ودراسة "ويندياتموكو" و"رحمادي" و"هداية الله" ( Windiatmoko, Rahmadi & Hidayatullah, 2021 p.10)، حيث أكدت هذه الدراسات أن روبوتات المحادثة الذكية يمكن أن تسهم في تزويد الطلاب بتجربة تعليمية أفضل، حيث يمكنها الإجابة على أسئلة الطلاب بشكل دائم ومستمر، ويمكن لتقنية الذكاء الاصطناعي أن تحل محل المعلمين لتقليل العبء الملقى على كاهل المعلمين، ويمكن لروبوتات المحادثة الذكية أن تساعد المعلمين في حل المشكلات المتكررة، مع الأخذ فى الاعتبار أن روبوتات المحادثة الذكية لها قيود معينة، كقدرتها على تقديم إرشادات متميزة للطلاب، وبالرغم من التطوير المستمر لروبوتات المحادثة الذكية وقدراتها الهائلة فى التفاعل مع المستخدمين، إلا أن البحوث والدراسات التي تهتم بمتغيرات تصميمها وأساليب توظيفها داخل بيئات التعلم تعتبر قليلة نوعا ما، وفى ضوء ذلك يشير كل من "فيليجاس" و"نافاريتي" و"باتشيكو" ( Villegas, Navarrete & Pacheco, 2020, p.25) إلى أن هناك عديد من المتغيرات المرتبطة بتصميم روبوتات المحادثة الذكية والتى تحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة.

وهناك عديد من الدراسات التى أوصت بضرورة توظيف روبوتات المحادثة داخل مرحلة التعليم الجامعي مثل دراسة "نيتو" و"فرناندين" (Neto & Fernandes, 2019, p.325)؛ ودراسة "أردمانسياه" و"ويديانتو" (Ardimansyah & Widianto, 2021, p.5)، وقد أوصت دراسة كلاً من إبراهيم عبد الوكيل الفار، وياسمين محمد مليجى (٢٠١٩، ٥٦٧) بضرورة استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية داخل بيئات التعلم لتنمية جوانب التعلم المختلفة، كما أوصت دراسة إيمان أحمد عبدالله أحمد (٢٠٢١، ٧٦) بضرورة التوسع في استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في تدريس مقررات تربوية مختلفة، وضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في التدريس، بينما أوصت دراسة وفاء محمود عبدالفتاح (٢٠٢١، ٥٦٢) بضرورة البحث فى متغيرات تصميم روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم، وقياس أثرها على نواتج التعلم المختلفة، وقد أوصت دراسة مها محمد رمضان (٢٠٢٢، ١٦٣) بضرورة توظيف روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات ومنصات التعلم الإلكتروني، كما أوصت دراسة رباب صلاح أحمد (٢٠٢٢، ١٥٠٠) بضرورة الاهتمام بالبحث

فى أنماط التفاعل داخل روبوتات المحادثة الذكية وتوظيفها فى التدريس، وتجريب أنماط أخرى لروبوتات المحادثة التفاعلية وتحديد الأفضلية بينهم للطلاب، ويؤكد "ديل" (Dale, 2016, p.813) أن روبوتات المحادثة الذكية أصبحت منتشرة داخل عديد من بيئات التعلم الإلكتروني، إلا أن إجراءات تطبيقها على المتعلمين مازالت بحاجة إلى مزيد من البحث والدراسة.

يعد نمط التفاعل أمرًا محورياً في تجربة التعلم الإلكتروني ويؤثر ذلك بشكل كبير على مدى تحقيق الأهداف التعليمية، حيث أن نمط التفاعل في بيئات التعلم الإلكتروني هو بمثابة الأسلوب الذى يتفاعل به المتعلمون مع المحتوى التعليمي أو الأدوات المتاحة في بيئة التعلم الإلكتروني، ويمكن تصنيف التفاعل إلى نمطين رئيسيين هما (الحر– الموجه)، حيث يعتمد نمط التفاعل الحر على استقلالية ومرونة المتعلم في اكتساب المعرفة أثناء تعلم المحتوى وممارسة الأنشطة التعليمية واستخدام الأدوات داخل بيئة التعلم الإلكتروني، وعلى النقيض يركز نمط التفاعل الموجه على توجيه المتعلم أثناء قيامه بالإجراءات أوالأنشطة التعليمية التى يمارسها داخل بيئة التعلم الإلكتروني لتحقيق الأهداف التعليمية، وقد أشارت عديد من البحوث والدراسات مثل دراسة كل من: أمل جودة محمد (٢٠١٩)؛ محمود مصطفى عطية (٢٠٢٠)؛ مها محمد كمال، ولاء أحمد عباس (٢٠٢٠)؛ إيمان زكى موسى (٢٠٢١)، إلى مدى تأثير نمط التفاعل (الحر– الموجه) على المتعلم فى دراسة واستعراض المحتوى التعليمي داخل بيئات التعلم الإلكتروني المختلفة، وبالتالي يكون لها تأثير كبير على إدراك المتلقي.

وفى ضوء ما سبق فإن دراسة بعض أنماط التفاعل مثل (الحر– الموجه) داخل روبوتات المحادثة الذكية تُعد أحد المتغيرات البنائية الهامة لتصميمها والتفاعل معها، وبالرغم من وجود عديد من الدراسات والبحوث التي سعت إلى الكشف عن نمط التفاعل الأفضل داخل بيئات التعلم المختلفة، إلا أنها لم تحسم أيًا من هذه الأنماط هي الأنسب والأكثر فاعلية داخل روبوتات المحادثة الذكية.

ومن جانب أخر أصبحت مهارة حل المشكلات من المهارات الهامة والضرورية للمتعلمين والمتدربين في مختلف المجالات، وقد أصبحت الأنشطة التعليمية القائمة على حل المشكلات من العوامل الرئيسة داخل بيئات التعلم، والتي تم اعتمادها بشكل متزايد داخل بيئات التعلم الذكية وقد ثبت أنها واحدة من أفضل النهج لمساعدة المتعلمين على تحسين مهارات حل المشكلات (Saengrith, Viriyavejakul & Pimdee, 2022, p.4).

كما أن تنمية مهارات حل المشكلات يساعد فى تطوير جوانب عديدة فى شخصية المتعلمين مثل (Ugueto, Santucci, Krumholz & Weisz, 2014, pp. 249-251؛ Wati, 2021,pp.222-223):

- **تعزيز التفكير النقدي:** تنمية مهارات حل المشكلات تساعد الطلاب على تطوير التفكير النقدي والتحليلي، وتعلم كيفية تحليل المشكلات والبحث عن حلول فعالة يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على أداء الطلاب في مختلف مجالات التعليم.
- **تعزيز التعلم النشط:** عندما يتعلم الطلاب كيفية حل المشكلات، يتم تشجيعهم على المشاركة بنشاط في عملية التعلم، ويتعين على الطلاب التفكير بشكل نشط والبحث عن حلول واقعية للمشكلات التي يواجهونها مما يعزز التعلم النشط ويساعد الطلاب على استيعاب المفاهيم بشكل أفضل.
- **تطوير المهارات الحياتية:** مهارات حل المشكلات تعتبر من المهارات الحياتية الأساسية التي يحتاجها الأفراد في حياتهم اليومية وفي مجالات العمل، حيث أن تعلم كيفية التعامل مع التحديات والمشاكل يمكن أن يساعد الطلاب على تحقيق النجاح في مختلف جوانب حياتهم.
- **تعزيز التعاون والتفاعل الاجتماعي:** عندما يتعلم الطلاب كيفية حل المشكلات، يتعين عليهم التعاون والتفاعل مع زملائهم للوصول إلى حلول مشتركة، مما يعزز التعاون والتفاعل الاجتماعي ويساعد الطلاب على تطوير مهارات التواصل والعمل الجماعي.
- **تهيئة الطلاب للتحديات المستقبلية:** تنمية مهارات حل المشكلات تساعد الطلاب على التأقلم مع التحديات المستقبلية، وتعلم كيفية التعامل مع المشكلات المعقدة والبحث عن حلول إبداعية يمكن أن يمنح الطلاب القدرة على التفوق في سوق العمل المتغير.

كما أن هناك عديد من الدراسات التى أثبتت تأثير بيئات التعلم القائمة على روبوتات المحادثة الذكية فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين مثل دراسة كل من: "نجوين" و"فام" و"تران" و"لو" (Nguyen, Pham, Tran & Le, 2019)؛ "نجوين" و"تران" و"دو" و"فام" (Nguyen, Tran, Do & Pham, 2020)؛ "سينغريث" و"فيريافيجاكول" و"بيمدي" (Saengrith, Viriyavejakul & Pimdee, 2022).

كما يمكن الحكم علي جودة نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية بدرجة قبولها من المستهدفين، ويعد التقبل التكنولوجي ضمن المعايير التي تُستخدم للحكم على مدى نجاح بيئات التعلم، كذلك يُعد أحد مؤشرات الجودة الشاملة للبيئة، وقد ظهر نموذج تقبل التكنولوجي عام ١٩٨٩م، وهو النموذج النظري الأكثر تطبيقًا وانتشارًا في بيئات التعلم الإلكتروني، ويشير هذا النموذج إلى أن مدى قبول الأفراد لأى مستحدث تكنولوجي يعتمد على عاملين أساسيين وهما: المنفعة المدركة، وسهولة الاستخدام المدركة، وأن هذين العاملين يتأثران بظروف وعوامل خارجية عديدة (Park, 2009, p.151)، ويسعى البحث الحالي إلى تطبيق مقياس التقبل التكنولوجي الذي وضعه "دافيس" (Davis, 1989) لقياس

مدى تقبل طلاب تكنولوجيا التعليم لأنماط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية.

## تحديد مشكلة البحث وصياغتها:

تمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث وصياغتها من خلال المحاور الآتية:

١- لاحظ الباحث من خلال الاطلاع على عديد من البحوث والدراسات في مجالات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة الذكية، وأن معظم البحوث التي أُجريت في هذا المجال كدراسة كل من: إبراهيم عبد الوكيل الفار، وياسمين محمد مليجى (٢٠١٩)؛ وفاء محمود عبدالفتاح (٢٠٢١)؛ آية طلعت أحمد (٢٠٢١)؛ إيمان أحمد عبدالله (٢٠٢١)؛ "ليو" و"سوبباردي" و"راجافندرا" (Liu, Subbareddy & Raghavendra, 2022)؛ "تشانغ" و"هوانج" و"جاو" (Chang, Hwang, & Gau, 2022)؛ رباب صلاح أحمد (٢٠٢٢)، اهتمت بقياس أثر روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم المختلفة فى تنمية جوانب التعليم المختلفة، وفى حدود علم الباحث لم تتعرض الدراسات السابقة في البيئة العربية إلى الكشف عن أثر نمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوتات المحادثة الذكية على نواتج التعلم المختلفة، لذلك سعى البحث الحالي إلى الكشف عن نمط التفاعل (الحر – الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية.

٢- نمط التفاعل (الحر– الموجه) يعد متغيرًا مهمًا داخل بيئات التعلم الإلكتروني، حيث أشارت عديد من البحوث والدراسات السابقة إلى أهمية نمط التفاعل (الحر – الموجه) فى دراسة واستعراض المحتوى التعليمي داخل بيئة التعلم مثل دراسة كل من: محمد جعفر محمد (٢٠١٢)؛ أمل جودة محمد (٢٠١٩)؛ محمود مصطفى عطية (٢٠٢٠)؛ مها محمد كمال، ولاء أحمد عباس (٢٠٢٠)؛ إيمان زكى موسى (٢٠٢١)، حيث أكدت هذه الدراسات على الدور المؤثر لأنماط التفاعل (الحر – الموجه) فى دراسة واستعراض المحتوى التعليمي داخل بيئات التعلم الإلكتروني المختلفة، وبالتالي يكون لها تأثير كبير على إدراك المتلقي؛ كما أوصت عديد من البحوث والدراسات مثل دراسة كل من: "نيتو" و"فرناندیز" (Neto & Fernandes, 2019,)؛ "أردمانسياه" و"ويديانتو" (Ardimansyah & Widianto, 2021)؛ إبراهيم عبد الوكيل الفار، وياسمين محمد مليجى (٢٠١٩)؛ إيمان أحمد عبدالله أحمد (٢٠٢١)؛ وفاء محمود عبدالفتاح (٢٠٢١)؛ مها محمد رمضان (٢٠٢٢)؛ رباب صلاح أحمد (٢٠٢٢) بضرورة الاهتمام بالبحث فى أنماط التفاعل داخل روبوتات المحادثة الذكية وتوظيفها فى بيئات التعلم، وتجريب أنماط أخرى لروبوتات المحادثة التفاعلية وتحديد الأفضلية بينهم.

٣- من خلال تعامل الباحث مع عينة من الفئة المستهدفة (طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس)، وذلك في أثناء تدريس مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية، لاحظ الباحث وجود صعوبات تواجه الطلاب في أثناء تدريس المقرر فيما يتعلق بالموضوعات المرتبطة بتصميم وإنتاج الصور والرسومات من خلال كتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt) الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي نظرًا لحداثة هذه التقنية، وقد أوصت دراسة أحمد رمضان محمد (٢٠١٩، ص١٦٢) بضرورة الاهتمام بتدريب طلاب وخريجي كليات التربية، على كل ما قد يحتاجون إليه من معارف ومهارات خاصة باستخدام المستحدثات التكنولوجية والتي سوف تؤدي إلى رفع مستوى كفاءتهم المهنية داخل مواقع عملهم لمواكبة احتياجات ومتطلبات سوق العمل وكذلك لمسايرة التطور السريع والمتلاحق في مجال المستحدثات التكنولوجية، كما أوصت عديد من الدراسات مثل دراسة كل من: حمزه محمد حسن، (٢٠١٧)؛ "كانباي" و"أوكانلي" (Kanbay & Okanlı, 2017)؛ تهاني عطية محمود (٢٠١٨)؛ "خيرية" و"حسامة" (Khoiriyah & Husamah, 2018)؛ "ماثيو" و"مالك" و"توافك" (Mathew, Malik & Tawafak, 2019)؛ أحمد يحيى الجبيلي (٢٠٢٠)؛ عبد المجيد عبد المولى عبد المجيد (٢٠٢٠)؛ "أصلان" (Aslan, 2021)؛ "ساري" و"أوتومو" و"أستينا" (Sari, Utomo & Astina, 2021)؛ "هيبيبسي" و"أستا" (Hebebci & Usta, 2022) بضرورة تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة من أجل رفع كفاءتهم في التعامل مع الظروف المختلفة، والقدرة على التفكير في المشكلات من أجل المحاولة لإيجاد حلولًا جديدة لهذه المشكلات.

٤- نتائج الاستبانة التي أجراها الباحث على عينة من الطلاب بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس قوامها (٨٠ طالب وطالبة) من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، خلال العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ والذى استطلع فيه الباحث أراء الطلاب حول المشكلات التي تواجههم في دراسة بعض الموضوعات داخل مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية وإنجاز المهام والتصميمات المكلفين بها، وقد أسفرت نتائج الاستبانة أن نسبة ٨٠% من الطلاب (٦٤ طالب وطالبة) أجمعوا على أنهم يواجهوا صعوبة في التعلم من خلال الطرق التقليدية وأن هناك مشكلات تواجههم فى تصميم وإنتاج الصور والرسومات من خلال كتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt) الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي، لذلك يرى الباحث أنه من الممكن علاج تلك المشكلات من خلال بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–

الموجه)؛ والتي توفر أساليب أسهل وأبسط من الطرق التقليدية في التفاعل مع المحتوى التعليمي واستدعاء المعلومات.

**وتأسيسًا على ما سبق، يمكن صياغة مشكلة البحث الحالي في:** الحاجة لتحديد نمط التفاعل (الحر – الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والكشف عن أثره فى تنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

## أسئلة البحث:

يمكن معالجة مشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

**كيف يمكن تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه)؛ للكشف عن أثرها في تنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟**

وتم تقسيم السؤال الرئيس إلى الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما معايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر– الموجه)؟
٢- ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر– الموجه) لتنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣- ما أثر نمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية فى تنمية الجانب التحصيلي المرتبط بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٤- ما أثر نمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٥- ما أثر نمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية على مستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

## أهداف البحث:

تمثلت أهداف البحث الحالي في:

١- بناء قائمة معايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر– الموجه).

٢- تحديد نموذج التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه) لتنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- الكشف عن نمط التفاعل (الحر– الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية وأثره فى تنمية الجانب التحصيلي المرتبط بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤- الكشف عن نمط التفاعل (الحر– الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية وأثره فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥- الكشف عن نمط التفاعل (الحر– الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية وأثره على مستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

## أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في:

١- تقديم أفضل الأساليب التي يمكن من خلالها التفاعل داخل روبوتات المحادثة الذكية ببيئات التعلم الإلكترونية.

٢- تقديم آليه مقترحة لتوظيف روبوتات المحادثة الذكية ببيئات التعلم الإلكترونية لتحقيق الأهداف المنشودة منها.

٣- المساهمة في إثراء الجانب البحثي في مجال بيئات التعلم الذكية بشكل عام ومجال روبوتات المحادثة الذكية بشكل خاص لتحقيق أقصى استفادة منه.

٤- تزويد منتجي بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على روبوتات المحادثة الذكية بمعايير وإرشادات تساعدهم في تصميم وإنتاج بيئات تعلم ذكية بأسلوب يضمن للمتعلم التفاعل الفعال داخل بيئة التعلم، والتوصل للمعلومات والحقائق بشكل واضح وسليم.

## عينة البحث:

تتكون عينة البحث من مجموعتين تجريبيتين، وتتضمن كل مجموعة ٣٠ طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس.

## متغيرات البحث:

١- **المتغير المستقل:** بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمطين للتفاعل (الحر– الموجه).

٢- **المتغيرات التابعة:**

- الجانب التحصيلي المرتبط بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية.

- مهارات حل المشكلات المرتبطة بكتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt) الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي.
- التقبل التكنولوجي لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي.

## حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي:

- **حدود موضوعية:** تتم المعالجة من خلال الموضوعات المرتبطة بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية.
- **حدود بشرية:** طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس.
- **حدود زمانية:** الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

## منهج البحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية "Development Research" والتي تستخدم منهج البحث الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، ومنهج تطوير المنظومات التعليمية في تطوير المعالجات التجريبية للبحث، والمنهج التجريبي للتعرف على أثر أنماط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية وأثره فى تنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

## التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغير المستقل داخل البحث الحالي ومستوياته، تم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبيتين حيث تم تطبيق أدوات القياس قبليًا، ثم تطبيق مواد المعالجة التجريبية، ويليها تطبيق أدوات القياس بعديًا، ويوضح جدول (١) التصميم التجريبي للبحث:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

| المجموعات التجريبية | أدوات القياس القبلي | تطبيق مواد المعالجة التجريبية | أدوات القياس البعدي |
|---|---|---|---|
| المجموعة التجريبية (١) | • اختبار تحصيلي. | بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل **(الحر)** | • اختبار تحصيلي.<br>• مقياس مهارات حل المشكلات.<br>• مقياس التقبل التكنولوجي |
| المجموعة التجريبية (٢) | | بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل **(الموجه)** | |

## فروض البحث:

سعي البحث الحالي نحو اختبار الفروض الآتية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في نتائج التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الأساسي لنمط التفاعل (الحر) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في نتائج التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الأساسي لنمط التفاعل (الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية.

٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية.

٤- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية.

٥- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية.

## المعالجة التجريبية:

بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمطين للتفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي.

## أدوات القياس:

١- اختبار تحصيلي (من إعداد الباحث).

٢- مقياس مهارات حل المشكلات (من إعداد الباحث).

٣- مقياس التقبل التكنولوجي (من إعداد الباحث).

**إجراءات البحث:**

١- إجراء دراسة تحليلية للأدبيات والدراسات المرتبطة بموضوع البحث وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث، وتصميم أدوات البحث وإعداد مواد المعالجة التجريبية، وتفسير نتائج البحث.

٢- إعداد قائمة معايير تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه)، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين وتعديلها في ضوء مقترحاتهم.

٣- اختيار أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي الملائمة لطبيعة البحث الحالي، والعمل وفق إجراءاته المنهجية في تصميم المعالجة التجريبية وإنتاجها، وهو نموذج التصميم العام (ADDIE).

٤- تحديد الأهداف التعليمية لبيئة التعلم، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإجازتها، ثم إعداد قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.

٥- اختيار وتحليل المحتوي التعليمي المقدم من خلال بيئة التعلم الإلكترونية، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإجازته، ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.

٦- تحليل المحتوي التعليمي إلى وحدات وإعادة صياغتها لإبراز أهداف المقرر، وتحكيمها للتحقق من مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف المحددة، ومدى ارتباط المحتوي بالأهداف.

٧- بناء السيناريو الخاص ببيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإجازته، ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.

٨- إنتاج المعالجات التجريبية للبحث وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإجازتها ثم إعدادها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.

٩- تصميم أدوات القياس وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين للتأكد من دقتها، وصدقها، ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.

١٠-إجراء تجربة استطلاعية لتحديد الصعوبات التي قد تواجه الباحث في أثناء التجريب، والتأكد من ثبات أدوات القياس، فضلًا عن تحديد زمن تطبيقها.

١١-اختيار عينة البحث وتوزيع الطلاب على المجموعات التجريبية وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.

١٢-إجراء تجربة البحث من خلال:

- تطبيق أداة القياس (الاختبار التحصيلي) قبليًا.
- عرض المعالجات التجريبية على طلاب المجموعتين التجريبيتين وفق التصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي – مقياس مهارات حل المشكلات – مقياس التقبل التكنولوجي) بعديًا.

١٣- إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي "SPSS".

١٤- عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ضوء الدراسات والنظريات المرتبطة بمتغيرات البحث.

١٥- صياغة التوصيات والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

## مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحث على التعريفات التي وردت في عديد من الأدبيات التربوية والنفسية ذات العلاقة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو الآتي:

**روبوت المحادثة الذكي Chatbot:**

هو "نافذه حوارية ذكية مدرجة داخل صفحات بيئة التعلم الإلكتروني تسمح للمتعلمين بالتفاعل معها بأسلوب يحاكي المحادثة البشرية بشكل نصي مكتوب، مما يساعد على تنمية جوانب التعلم المختلفة".

**نمط التفاعل الحر داخل روبوت المحادثة الذكي Free interaction style within the smart chatbot:** هو "أسلوب يتيح للمتعلمين التفاعل مع روبوتات المحادثة الذكية أثناء التعلم وممارسة الأنشطة داخل بيئة التعلم من خلال المطالبة الفورية (Prompt) لروبوت المحادثة الذكي بشكل حر دون توجيه أو تعليمات من قبل روبوت المحادثة الذكي لتحقيق الأهداف بشكل أكثر مرونة".

**نمط التفاعل الموجه داخل روبوت المحادثة الذكي** Guided interaction style within the smart chatbot: هو "أسلوب يتيح للمتعلمين التفاعل مع روبوتات المحادثة الذكية أثناء التعلم وممارسة الأنشطة داخل بيئة التعلم من خلال المطالبة الفورية (Prompt) لروبوت المحادثة الذكي وفق ترشيحات وتوجيهات محددة ومنظمة أو استجابات مخصصة من قبل روبوت المحادثة الذكي لتحقيق الأهداف المحددة بدقة".

**بيئة التعلم الإلكتروني** E-Learning Environment: هي "مجموعة من قواعد البيانات والمعلومات المعروضة فى شكل وسائط تفاعلية بالإضافة إلى روبوت المحادثة الذكي، بحيث يتم تضمينها جميعًا داخل صفحات ويب مترابطة فيما بينها، بهدف تنمية مهارات حل المشكلات ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

**مهارات حل المشكلات** Problem Solving Skills: هي "مجموعة من المهارات والقدرات التي تساعد المتعلمين على تحليل المشكلات المرتبطة بكتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt) الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي، والوصول إلى حلول فعالة لإنتاج تصميمات مولدة بالذكاء الاصطناعي وذلك من خلال القدرة على تحديد المشكلة بوضوح، وجمع المعلومات ذات الصلة وتحليلها، وتوليد الأفكار الإبداعية، واختيار الحل الأمثل، وتنفيذه، ومراقبة نتائجه".

**التقبل التكنولوجي** Technology Acceptance: هو "انطباع داخل المتعلم يشير إلى درجة الرضا أو النفور تجاه أسلوب التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية".

## الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة به:

ينقسم الإطار النظري في البحث الحالي إلى ستة محاور رئيسة وهي:

**أولًا: الذكاء الاصطناعي** Artificial Intelligence.

**ثانيًا: روبوتات المحادثة الذكية** Intelligent Chatbots.

**ثالثًا: التفاعل الحر والموجه داخل روبوتات المحادثة الذكية** Free and guided interaction within smart chatbots.

**رابعًا: بيئات التعلم الإلكترونية** E-Learning Environments.

**خامسًا: مهارات حل المشكلات** Problem Solving Skills.

**سادسًا: التقبل التكنولوجي** Technology Acceptance.

### أولاً– الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence:

يعد الذكاء الاصطناعي المجال الأكثر تطورًا وانتشارًا في عالم التكنولوجيا، وتُعتبر تطبيقاته الطفرة التكنولوجية الأهم في العصر الحالي، حيث تُحاكي هذه التطبيقات بشكل كبير قدرات الذكاء البشري في التعلّم والتطوير والإبداع، مما يساهم في رفع العلوم الإنسانية إلى مستوىً أفضل، وعلاوة على ذلك فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساهم بشكل كبير في تقليل الوقت والجهد اللازمين لإكمال مشاريع ومهام محددة، إذ تُحاول محاكاة أفضل طريقة ممكنة للتصرف والتفكير على غرار البشر.

**١ – مفهوم الذكاء الاصطناعي:**

الذكاء الاصطناعي هو ذلك المجال القائم على علوم الحاسوب والذي يركز بشكل رئيسي على إنتاج الآلات الذكية التي تعمل وتعطي ردود أفعال مماثلة للإنسان، أي أنه مزيج من عديد من الأنشطة التي تتضمن تصميم أجهزة الكمبيوتر الذكية القادرة على التحدث، والتعلم،

والتخطيط، وحل المشكلات، كما يمكن تعريفه على أنه برمجة الآلات والأجهزة التي يمكنها التفكير والعمل بمستوى مقارب للذكاء البشري (Verma, 2018, p.6).

كما تشير المفوضية الأوروبية إلى الذكاء الاصطناعي بأنه عبارة الأنظمة التي تعرض سلوكًا ذكيًّا داخل موقف معين من خلال تحليله، واتخاذ القرار بتنفيذ الإجراءات بدرجة من الاستقلالية لتحقيق أهداف محددة، ومن الممكن أن تكون الأنظمة المستندة على الذكاء الاصطناعي متمثلة فى شكل برامج وتطبيقات مثل: المساعد الصوتي، ومحركات البحث، وبرامج تحليل الصور، وأنظمة التعرف على الصوت والوجه، أو يمكن أن تكون الأنظمة المستندة على الذكاء الاصطناعي متمثلة في شكل أجهزة مثل الروبوتات المتقدمة، والأجهزة المرتبطة بإنترنت الأشياء، والسيارات ذات القيادة الآلية، والطائرات بدون طيار (Bird, Fox-Skelly & Jenner, 2020, p.1).

يوجد عديد من التعريفات الخاصة بالذكاء الاصطناعي والتي اتفقت على أن الذكاء الاصطناعي يمكن وصفه بأنه قدرة الآلة على استنباط قرارات بسرعة ودقة عالية باستخدام المعطيات المتاحة، كما عرفه البعض أيضًا بأنه علم مرتبط باختراع الآلات والبرامج الحاسوبية التي تحاكي تفكير الإنسان وتتمتع بالقدرة على القيام بمهام ذكية في المشاريع والأنظمة التي تستخدم العمليات العقلية المتقدمة للإنسان، بينما يرى بعض المطورين أن الذكاء الاصطناعي كفرع من علم الحاسوب يركز على دراسة عمليات التفكير لدى الإنسان وتمثيلها في الآلات مثل الروبوت والحواسيب (عيسى خلفان حمد العنقودي، ٢٠١٩، ص ٤٤).

**٢– أنواع الذكاء الاصطناعي:**

مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي متعددة ولا تقتصر على أنشطة محددة، وبالنظر إلى قدراته الواسعة، يمكن الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتسهيل العمل في أي مهمة، وقد أسهمت هذه التطبيقات في تيسير كثير من الأمور، وساهمت في إحداث تقدم كبير في الصناعات المختلفة، ويتنوع الذكاء الاصطناعي بحسب الوظائف التي يقوم بها، حيث يمكن تصنيفه إلى أربعة أنواع رئيسة على النحو الآتي (مجدي صلاح طه المهدي، ٢٠٢١، ١٠٩–١١٠):

أ– **الذكاء الاصطناعي الخاص بالآلات التفاعلية** Reactive Machines: وهو أبسط الأنواع الخاصة بالذكاء الاصطناعي، حيث لا يمتلك القدرة على التعلم من الخبرات والتجارب السابقة، ويقتصر تعامله مع التجارب الحالية، مثل أجهزة Deep Blue التي طورتها شركة IBM ونظام AlphaGo التابع لشركة Google.

ب– **الذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودة** Limited Memory: والذي يستطيع تخزين البيانات المتعلقة بالتجارب السابقة لفترة زمنية محدودة، مثل نظام القيادة الذاتية وتخزين

السرعة ومقدار المسافة بين السيارة والسيارات الأخرى المجاورة فى الطريق وغيرها من المعلومات المرتبطة بالقيادة على الطريق.

ج- **الذكاء الاصطناعي المعتمد على نظرية العقل** Theory of Mind: والذي يستطيع فهم المشاعر الإنسانية والتفاعل مع الأشخاص بشكل متقدم، إلا أنه لا يوجد حاليًا تطبيقات عملية له.

د- **الذكاء الاصطناعي ذو الإدراك الذاتي** Self- Awareness: والذي يمتلك وعيًا ذاتيًا ومشاعر خاصة، مما يجعله أكثر ذكاء من الإنسان، وهذا النوع ما هو إلا مجرد توقع مستقبلي.

**٣- أهمية الذكاء الاصطناعي:**

يوفر الذكاء الاصطناعي فرصًا كبيرة للتحسين والتقدم في عدة مجالات مختلفة، ويعتبر عصب حيوي للتطور التكنولوجي والابتكار المستدام حيث يساهم في حل المشكلات المعقدة والتحديات التي يواجهها البشر، كما يسهم في تسهيل وتعزيز الاكتشاف والابتكار في عدة مجالات مثل: البحث، والتطوير، والعلوم، حيث يمكن للآلات الاصطناعية توليد أفكار جديدة والنجاح فى اكتشافات مبتكرة بشكل أسرع وأكثر دقة، وفى ضوء ذلك يمكن تناول أهمية الذكاء الاصطناعي على النحو الآتي (Nalbant, 2021, pp.5-7؛ ياسمين أحمد عامر حسن، ٢٠٢٢[٢]، ص٢١٤):

أ- **زيادة الإنتاجية وتحسين التكنولوجيا:** يمكن نقل الخبرة البشرية إلى الآلات الذكية لتخزينها والحفاظ عليها بشكل دائم، ومن ثم يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات وتطوير الأنظمة المعقدة وتحسينها، مما يسهل تطوير التكنولوجيا ويزيد الإنتاجية في كثير من المجالات.

ب- **تحسين قدرة اتخاذ القرار:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل المعلومات بشكل أسرع وأوضح من الإنسان، وبالتالي يساعد في اتخاذ القرارات، حيث تتمتع الأنظمة الذكية بالدقة والاستقلالية والموضوعية عند اتخاذ القرارات، مما يجعلها تتخذ القرارات بشكل أفضل بعيدًا عن الخطأ أو الانحياز كما يحدث مع البشر.

ج- **تطوير الصناعات وتحسين الأمن:** يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في الصناعات والأمن، ويمكن أن يساعد في القيام بمهام خطيرة تحتاج إلى دقة عالية، حيث يمكن للآلات الذكية تنفيذ المهام الشاقة والمعقدة التي يصعب أداؤها على البشر، مما يخفف من المخاطر والضغوطات النفسية عليهم.

د- **الحد من المخاطر الصحية:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات الصحية لتحديد العيوب والأخطاء في النظم الصحية ومنع المخاطر الصحية قبل حدوثها.

هـ- **توفير الوقت:** في بعض الأحيان تحتاج الأنظمة إلى المراقبة والإدارة بواسطة البشر لكن يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات والتعامل مع المشاكل بشكل أسرع بكثير.

و- **تحسين الخدمات والتدريب:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين الخدمات التي تقدمها الشركات وتحسين التدريب من خلال خلق وظائف تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

ز- **الاستفادة من التحليل الضخم:** يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة مجموعة كبيرة من البيانات وتحليلها وترجمتها إلى معلومات هامة، وهذا يساعد في اتخاذ القرارات وتحقيق التوقعات المتنبئ بها.

ح- **إتاحة لغة سهلة للتواصل:** تدعم الأجهزة الذكية اللغة الطبيعية في التواصل بين الإنسان والآلة، وبالتالي يمكن لجميع الفئات، بما فيها ذوي القدرات الخاصة، استخدام الأجهزة بسهولة بدلاً من التعامل مع لغات البرمجة المعقدة.

**٤- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى التعليم:**

تزداد أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي بفضل مميزاتها المتعددة، فبرامج التعلم الآلي تقوم بتحليل المعلومات واتخاذ القرارات اللازمة، وبالتالي يمكن تعليم النظام الأساسي للتعلم الآلي من خلال البيانات، بالإضافة إلى ذلك تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحديد وتخصيص الاحتياجات الفردية للطلاب من خلال منصات التعليم الكبيرة، وتعتبر منصات التعليم مثل "كارنيجي لورنينج" Carnegie Learning مثالًا على الاستثمار في التكنولوجيا المتقدمة لتقديم الدورات التعليمية الأكثر تخصيصًا وفعالية، ويمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أيضًا مسح وتحليل تعبيرات وجوه الطلاب لتحديد مدى فهمهم للمواد التعليمية وسد الثغرات الموجودة فيها، ومن أشهر تطبيقات المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي تطبيق "جوجل كلاود" Google Cloud_Al_Platform، وتطبيق "مايكروسوفت أزورى" lcrosoft Azure Al Platform، وتطبيق "آي بي إم واتسون" IBM Watson، وتطبيق "إنفوسيس نيا" Infosys Nia، وتطبيق "يوبر" Youper، وتطبيق "إيليسا المتحدث" ELSA Speak، وتطبيق "بيج مل" BigML الذي يقدم خوارزميات قوية للتعلم الآلي، وتطبيق "سقراط" Socratic الذي يساعد الطلاب في حل مسائل الرياضيات، وتطبيق "فايل" Fyle المدعوم بتقنية الذكاء الاصطناعي لإدارة الملفات، وتطبيق "داتا بوت" DataBot الذي يجيب على أسئلة المتعلمين بصوته (مجدي صلاح طه المهدي، ٢٠٢١، ١١١-١١٢).

**٥- مجالات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى التعليم:**

توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي أدوات تضمن سير الإجراءات والأعمال بشكل آلي دقيق وسليم وبأقل خطأ ممكن، حيث تستخدم روبوتات المحادثة الذكاء الاصطناعي لفهم مشكلات المستفيدين وتسمح لهم بطرح الأسئلة والحصول على المعلومات بشكل أكثر كفاءة

وتعلم مع مرور الوقت، كما تمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي مستخدميها من تحليل المعلومات المستنبطة من مجموعة كبيرة من البيانات النصية لتحسين الجدولة وتحليل الأعمال دون الحاجة إلى خبراء، ويمكن من خلال استخدام نظام أساسي واحد للبيانات مستند إلى السحابة توفير الوقت والطاقة المهدرة على مراقبة النظام واكتشاف العيوب بشكل تلقائي (مجدي صلاح طه المهدي، ٢٠٢١، ١١١)، وهناك مجالات عديدة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى التعليم على النحو الآتي:

أ- **مجال التنقيب عن البيانات:** يتمثل في البحث عن بيانات محددة وأنماط معينة ضمن مجموعة كبيرة من البيانات باستخدام برامج حاسوبية، ويمكن للمؤسسات الإستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال لتحسين أدائها، كما يتضمن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي استرجاع المعلومات، والذي يتمثل في البحث عن البيانات والمستندات أياً كان نوعها، والتي قد تكون موجودة عبر الويب، ويعتمد ذلك على مفهوم الويب الدلالي Semantic Web الذي يحوّل البيانات الموجودة على شبكة الويب العالميّة إلى قاعدة بيانات المعرفة Knowledge Database، تترابط فيها المعلومات بشكل يسهل فهمها من قبل الآلات ولا يقتصر استخدامها على البشر فحسب (Wu, 2004, p.7).

ب- **مجال تمثيل المعرفة:** يهدف تمثيل المعرفة إلى تمكين الآلات من التفكير واتخاذ القرارات، حيث يتم جمع المعارف التي تكتسبها الآلة وتخزينها في قاعدة بيانات لتبادلها وإدارتها، ولتكون مرجعًا لاتخاذ القرارات الذكية من قبل الآلات بغرض وضع المعارف البشرية داخل الحاسوب ويطلق عليها قواعد المعرفة والتي يمكن للحاسوب البحث فيها والمقارنة والتحليل بهدف استخلاص واستنتاج أفضل الأجوبة والحلول للمشكلات المختلفة، وهذه العملية تشبه ما يقوم به الإنسان عند حل مشكلاته اليومية باستخدام تجاربه وخبراته السابقة ومهاراته في الاستنتاج والمفاضلة بين حلول مختلفة (Rissland & Stillings, 1987, p.10; Stillings, Weisler, Chase, Feinstein, Garfield & Rissland, 1987, p.130).

ج- **مجال التفكير المنطقي والتفكير الاحتمالي:** تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستخدم التفكير المنطقي والاحتمالي للاستنتاج واستخلاص الحقائق من البيانات المتوفرة، ويعتمد التفكير المنطقي على تحليل الحقائق المؤكدة، بينما يعتمد التفكير الاحتمالي على تحليل الأحداث غير المؤكدة والتي تحتمل الشك، وقد تم تطوير محاكاة المعرفة باستخدام الحواسيب، وتقنية الشبكات العصبية التي تحاكي خلايا الدماغ، للحصول على المعلومات من مصادر مختلفة ومعالجتها بشكل متتابع بشكل مماثل لما يحدث في عقل الإنسان، مثل أداة "كيراس" Keras التي تكتب بلغة "بايثون" Python، لتحليل بيانات الشبكات العصبية، وهى تمتاز بسهولة الاستخدام لمن لديه دراية بالتعلم العميق (Ertel, 2018, p.9).

د- **مجال الألعاب التعليمية:** يتم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الألعاب التعليمية التي تحتاج إلى تفكير استراتيجي وتحليل، مثل لعبة الشطرنج التي أبتكرها "آلان تورينج" عام ١٩٤٨م، وطوّرها "كلود شانون" عالم الرياضيات الأمريكي بإضافة خوارزمية للعب الشطرنج على الحاسوب، وتستخدم هذه البرمجيات الذكاء الاصطناعي لحساب جميع التحركات التى يمكن أن يؤديها كل لاعب وتوضح العواقب الممكنة لكل حركة، لتمكين اللاعبين من اتخاذ أفضل القرارات بناءً على نتائج الحسابات الدقيقة (Dyulicheva & Glazieva, 2022, pp.149-156).

ه- **مجال تفريد التعليم:** تهتم تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالفروق الفردية بين المتعلمين فيما يتعلق بالمواهب والقدرات والمهارات، والتي تؤدي إلى اختلافات في القدرة والسرعة على التعلم في مجالات معينة، وتهدف هذه التطبيقات إلى تحسين التعلم من خلال توقع نوع المادة التي يستوعبها المتعلم وتزيد من نسبة تعلمه بالشكل الذي يناسبه، وكذلك توفير مسار تعليمي خاص بكل متعلم وفقًا لأدائه ومهاراته، وذلك من خلال استخدام نظام اقتراحات متخصص وفريد، ولتحقيق ذلك تعمل عديد من الشركات الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي على تطوير حلول تكنولوجية مبتكرة لحل هذه المشكلة (Luan, Geczy, Lai, Gobert, Yang, Ogata & Tsai, 2020, pp.2-4).

و- **مجال إدارة المؤسسات التعليمية إلكترونيًا:** تعتبر إدارة المؤسسات التعليمية عبر الإنترنت واحدة من أهم المجالات التى يتم توظيف فيها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث تمثل مصدرًا كبيرًا للبيانات، ويتم تطبيق أنظمة إدارة المؤسسات التعليمية الرائدة القائمة على الذكاء الاصطناعي في تجميع وحفظ بيانات العاملين والطلاب على شكل قواعد بيانات ضخمة، وذلك لتدريب الشبكات العصبية على تنبؤ العيوب والنقص في الموارد المادية والبشرية قبل حدوثها، ومن خلال هذه الإجراءات يمكن اتخاذ قرارات معلوماتية حول المؤسسات التعليمية، مما يؤدي إلى زيادة جودة المخرجات التعليمية وتقليل التكاليف، ويمكن استخدام هذه البيانات الضخمة للتنبؤ بما قد تحتاجه المؤسسات التعليمية من كتب ومستلزمات أخرى في المستقبل القريب بناءً على توقعات لعدد الطلاب الجدد (Molnár & Szűts, 2022, pp.137-139).

ز– **مجال التدريب والتقييم التعليمي:** حيث تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء مواقع وبرامج تدريب ذكية، تستطيع تحديد أساليب وطرق تعلم المتعلمين وقياس مدى استيعابهم للمعرفة، ومن ثم تقديم تدريبات مخصصة وفقًا لنتائج التقييم الإلكتروني، ويتم التحقق من النتائج باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تقلل من صعوبة التصحيح اليدوي للاختبارات وتستخدم طرقًا اقتصادية وفعّالة من وقت وجهد، وتوفر شركات متخصصة بعض

البرامج التي تساعد في إجراء التدريبات والاختبارات، وتصحيح الإجابات، وإعلام الطلاب بأدائهم على الفور، استنادًا إلى التدريبات التي أجابوا عليها، وتقوم تطبيقات الذكاء الاصطناعي أيضًا بتحديد مشاكل قلة فهم المتعلمين لبعض الأسئلة، والسبب وراء عدم تمكنهم من الإجابة عليها (Zawacki, Marín, Bond & Gouverneur, 2019, pp.17-18.).

ح- **التعليم فى مرحلة رياض الأطفال:** تمتد مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتشمل تعليم الأطفال الصغار قبل دخولهم المدرسة، حيث يتم التركيز على فهم مراحل تعلم الطفل باستخدام تقنيات الشبكات العصبية الاصطناعية المستوحاة من تشابك الأعصاب في الدماغ، ويتم برمجة هذه التقنيات وتدريبها على مهمة معينة ومراقبة أثر التدريب على الأداء وجودته، وذلك من خلال دراسة سلوك الأطفال بطريقة متكررة لتحديد نوعية وجودة التعلم وقياسها، وبالمقارنة بين النتائج يمكن إعادة النظر فى نظرية التعلم ووضع أساليب ومناهج تعليمية جديدة في المراحل الدراسية الأولية (Su, Ng & Chu, 2023, p.6).

**ثانيًا- روبوتات المحادثة الذكية** Intelligent Chatbots:

**١- مفهوم روبوتات المحادثة:**

برامج روبوتات المحادثة هى تكنولوجيا تعتمد على محاكاة أسلوب المحادثة البشرية سواء كانت مكتوبة أو منطوقة ويتفاعل معها، مما يسمح للأشخاص بالتفاعل مع الأجهزة الرقمية بنفس الطريقة التي يتواصلون بها مع الأشخاص الحقيقيين، فهناك أنواع مختلفة من روبوتات المحادثة، إذ يمكن أن تكون بسيطة مثل البرامج الأولية التي تقدم إجابة واحدة لاستفسار بسيط في سطر واحد، أو متطورة مثل المساعدات الرقمية التي تتطور وتتعلم باستمرار لتقديم مستويات متقدمة من الاستجابة المتخصصة أثناء جمع المعلومات ومعالجتها (Adamopoulou & Moussiades, 2020, p.374).

يرى كلا من "بي" و"تو" (Bii & Too, 2016, p.942) أن روبوتات المحادثة الذكية هى عبارة عن برنامج كمبيوتر تم ابتكاره بغرض محاكاة لغة التفاعل البشري بشكل ذكي من خلال النص المكتوب أو المنطوق، وذلك من أجل تجربة محاكاة المحادثات غير الرسمية بين المستخدم البشري وجهاز الكمبيوتر من خلال استخدام اللغة الطبيعية، كما يعرف كل من "أرسوفسكي" و"أوسيبيان" و"أولاديل" و"تشيوك" ( Arsovski, Osipyan, Oladele & Cheok, 2019, p.343) روبوتات المحادثة الذكية بأنها عبارة عن "برنامج وكيل ذكي يتيح عملية التفاعل بين الإنسان والآلة من خلال استخدام اللغة الطبيعية، بحيث تتكون كل عملية تفاعل من سلسلة من ردود المحادثة بين وكيل المحادثة الذكي والمستخدمين"، بينما يعرف كل من "نجوين" و"تران" و"دو" و"فام" (Nguyen, Tran, Do & Pham, 2020, p.2) روبوت المحادثة الذكي بأنه عبارة عن "نظام ذكي، يمكنه التفاعل مع الإنسان ليعلمه كيفية عمل بعض

الأنشطة في مجال ما"، كما تعرف إيمان أحمد عبدالله أحمد (٢٠٢١، ٥٣) روبوتات المحادثة بأنها "نافذه حوارية ذكية تحاكي المحادثات الفعلية مع المعلم"، بينما تعرف ياسمين أحمد عامر (٢٠٢٢، ١٥٧)[١] روبوتات المحادثة بأنها "برامج تستخدم معالجة اللغة الطبيعية (NLP) وكذلك التعلم الآلي (ML)، من أجل إحداث التفاعل بين الأفراد والآلة بشكل مماثل للأسلوب البشري، ويطلق عليها أيضًا ( Talkbot- Chatterbot- Bot- IM bot- Interactive agen)"، كما يعرف كل من "سينغريث" و"فيريافيجاكول" و"بيمدي" ( Saengrith, Viriyavejakul & Pimdee, 2022, p.4) روبوتات المحادثة بأنها عبارة عن "برامج كمبيوترية تحاكي المحادثات البشرية ويمكنها التواصل عبر الرسائل النصية أو الصوتية".

وفي ضوء ما سبق فقد عرف الباحث روبوت المحادثة الذكي إجرائيًا بأنه هو "نافذه حوارية ذكية مدرجة داخل صفحات بيئة التعلم الإلكتروني تسمح للمتعلمين بالتفاعل معها بأسلوب يحاكي المحادثة البشرية بشكل نصي مكتوب، مما يساعد على تنمية جوانب التعلم المختلفة".

**٢– أهمية روبوتات المحادثة فى التعليم:**

تعد روبوتات المحادثة الذكية واحدة من أهم ابتكارات الذكاء الاصطناعي التى تطورت بشكل ملحوظ موخرًا، وهى تحظى بعديد من الإمكانات التي يمكن الاستفادة منها في مجالات التعليم والتدريب، حيث تكون روبوتات المحادثة الذكية بمثابة مساعد للمتعلم أو المتدرب عن طريق الإجابة عن تساؤلاته واستفساراته بشكل دائم وآلى (Dutta, 2017, p.3).

كما أكدت دراسة "وانغ" و"بيترينا" (Wang & Petrina,2013, p.125) إلى أن هناك عدة مميزات تتسم بها روبوتات المحادثة جعلتها مؤهلة لمساعدة المتعلمين أثناء التعلم نظرًا لأسباب الآتية:

- توفر روبوتات المحادثة التغذية الراجعة والفعالة للمتعلمين.
- تعد روبوتات المحادثة من التقنيات المثيرة لاهتمام الطلاب مما يدفعهم للتفاعل معها.
- شعور المتعلمين بالراحة والاسترخاء أثناء التحدث مع الكمبيوتر أكثر من التحدث إلى الأشخاص.
- روبوتات المحادثة على استعداد دائمًا لتكرار المعلومات التى تزود بها المتعلمين إلى ما لا نهاية بدون كلل أو تعب.
- تدعم روبوتات المحادثة خاصيتي النص المكتوب والكلام المنطوق، مما يسمح للمتعلمين بممارسة مهاراتي القراءة والاستماع.
- يتمتع المتعلمين بفرصة استخدام التراكيب اللغوية والمفردات بشكل متنوع والتي لا تتاح لهم عادةً فرصة لاستخدامها فى مواقف أخرى.

وهناك عديد من الدراسات التى وظفت روبوتات المحادثة الذكية فى التعليم لما لها من فوائد كبيرة، مثل دراسة كلاً من إبراهيم عبد الوكيل الفار، وياسمين محمد مليجى (٢٠١٩) والتى هدفت إلى الكشف عن فاعلية روبوتات المحادثة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية ومدى استبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد تكونت عينة البحث من مجموعتين المجموعة الأولي تجريبية، والمجموعة الثانية ضابطة، وقد أثبتت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فيما يتعلق بنتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية داخل بيئات التعلم لتنمية جوانب التعلم المختلفة، ودراسة وفاء محمود عبدالفتاح (٢٠٢١) التى هدفت إلى الكشف عن أثر نمط تقديم المحادثة الذكية (المفرد– المتعدد) القائمة على أسلوب التعلم المصغر فى تنمية مهارات إنتاج الهولوجرام ودافعية التعلم لدى طلاب مرحلة الدراسات العليا، وقد تكونت عينة البحث من (٥٠) طالب وطالبة مقسمين على مجموعتين تجريبيتين، وقد كشفت النتائج عن أن نمط تقديم المحادثة الذكية المتعدد كان له الأثر الأكبر من نمط تقديم المحادثة الذكية المفرد في نتائج أدوات قياس الجانب التحصيلي والمهاري والدافعية للتعلم، وقد أوصت الدراسة بضرورة البحث فى متغيرات تصميم روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم، وقياس أثرها على نواتج التعلم المختلفة، ودراسة آية طلعت أحمد (٢٠٢١) التى هدفت إلى قياس أثر التفاعل بين نمطي استجابة المحادثة الآلية الذكية (الموجه بالمحتوى مقابل الموجه بالمستخدم) ومستوى المحادثة الآلية الذكية (الموجز مقابل الموسع) داخل بيئة التعلم النقال على تنمية الجانب التحصيلي ومهارات قوة السيطرة المعرفية والتقبل التكنولوجي المرتبطين بمقرر الذكاء الاصطناعي لدى طلاب معلم الحاسب الآلي، وقد تكونت عينة البحث من (٤٨) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، وتم تقسيمهم عشوائيًا بالتساوي على أربعة مجموعات تجريبية، وقد أسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية الثانية التى درست من خلال نمط الاستجابة الموجه بالمستخدم ومستوى الاستجابة الموسع في نتائج القياس البعدى للاختبار التحصيلي، ومقياسي قوة السيطرة المعرفية والتقبل التكنولوجي، كما كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين درجات الطلاب في المجموعات التجريبية الأربع في جميع أدوات البحث، ودراسة إيمان أحمد عبدالله (٢٠٢١) التى هدفت إلى تحديد أفضل أسلوب (روبوتات المحادثة التفاعلية– Microsoft Teams) لتنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد تكونت عينة البحث من مجموعتين تجريبيتين عددهم ٢٢ طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة السويس، مقسمين بالتساوي على المجموعتين، حيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام روبوتات المحادثة التفاعلية، بينما درست المجموعة التجريبية الثانية باستخدام Microsoft Teams، وقد توصلت النتائج

إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى نتائج الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام Microsoft Teams، كما أوصت الدراسة بضرورة التوسع في استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في تدريس مقررات تربوية مختلفة، وضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام روبوتات المحادثة التفاعلية في التدريس، ودراسة كل من "ليو" و"سوبباردي" و"راجافندرا" ( Liu, Subbareddy & Raghavendra, 2022) التى هدفت إلى قياس أثر برنامج محادثة ذكي مدمج في منصة التعليم العالي على الطلاب، وقد أثبت فاعليته حيث قام برنامج المحادثة الآلي باختبار إجابات الطلاب كما قدم رؤى للطلاب لتحسين مهارات التعلم لديهم، علاوة على ذلك ساعد على تحسين قدرة الطلاب على التفكير، وزيادة تجربة التعلم التفاعلي في بيئة غير خطية، ودراسة مها محمد رمضان (٢٠٢٢) التى هدفت إلى توظيف خدمات روبوتات المحادثة داخل بيئة تعلم مدمجة لتعليم (تصنيف ديوي عشري) لطلاب قسم المكتبات بكلية الآداب بجامعة عين شمس؛ بهدف معرفة مدى قبول الطلاب لخدمات روبوتات المحادثة والحكم على فوائدها داخل بيئات التعلم الإلكتروني، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى تقبل استخدام الطلاب لروبوتات المحادثة داخل بيئة التعلم عالي جدًا، حيث أن توظيف روبوتات المحادثة داخل بيئات التعلم قد ساهم فى تحسين نوعية الخدمات التعليمية المقدمة للمتعلمين عن بُعد، كما أوصت الدراسة بضرورة توظيف روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات ومنصات التعلم الإلكتروني، ودراسة كل من "تشانغ" و"هوانج" و"جاو" (Chang, Hwang, & Gau, 2022) التى هدفت إلى قياس فاعلية تطبيق هاتف ذكي قائم على روبوتات المحادثة الذكية على تدريب الممرضين، وتكونت عينة البحث من (٣٦ طالب) طالب من مدرسة التمريض بشمال تايوان متوسط العمر ٢١ عامًا، مقسمين على مجموعتين (١٨ طالبًا) فى المجموعة الضابطة يدرسوا بالطريقة التقليدية، و(١٨ طالبًا) فى المجموعة التجريبية يدرسوا من خلال التطبيق المقترح، وقد أشارت النتائج التجريبية إلى أن هذا التطبيق القائم على روبوتات المحادثة الذكية أدى إلى تحسين التحصيل التعليمي للطلاب فيما يتعلق بمعرفتهم بمهارات التمريض، والكفاءة الذاتية، وخبرة التعلم، ودراسة رباب صلاح أحمد (٢٠٢٢) التى هدفت إلى البحث فى تأثير نمطي (الاختيارات– مُطابقة الكلمات الرئيسة للبحث) داخل روبوتات المحادثة التفاعلية المقدمة من خلال التطبيقات الاجتماعية، وأثرهما على بقاء أثر التعلم والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد تكونت عينة البحث من ٥٥ طالبًا وطالبة مقسمين إلى مجموعتين تجريبيتين، وقد أثبتت النتائج فاعلية نمطي روبوتات المحادثة التفاعلية داخل تطبيق ماسنجر فيسبوك على بقاء أثر التعلم لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين، كما كشفت النتائج عن عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين النمطين في نتائج الاختبار التحصيلي الفوري والمرجأ،

بالإضافة إلى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين (الاختيارات– مُطابقة الكلمات الرئيسة للبحث) عبر تطبيق ماسنجر فيسبوك في مقياس التقبل التكنولوجي، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالبحث فى أنماط التفاعل داخل روبوتات المحادثة الذكية وتوظيفها فى التدريس، وتجريب أنماط أخرى لروبوتات المحادثة التفاعلية وتحديد الأفضلية بينهم للطلاب.

**٣– آلية عمل روبوتات المحادثة لفهم القراءة:**

تعتمد آلية عمل روبوتات المحادثة على تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي، والقواعد الآلية، ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP)، والتعلم الآلي (ML) لمعالجة البيانات وتقديم استجابات لمختلف أنواع الطلبات، ويشير "كيث دارلينجتون" استشارى الذكاء الاصطناعي (Darlington, 2021, 2-3) إلى أن هناك عديد من روبوتات المحادثة المتاحة تجاريًا والتي تتمكن من قراءة وفهم النصوص بمختلف مستوياتها، مثل تطبيقات المساعدات الإفتراضية القائمة على الذكاء الاصطناعي، فعند طرح سؤال ما تقوم هذه التطبيقات بالبحث داخل شبكة الإنترنت لاستخراج المقاطع ذات الصلة من النص وصياغتها وعرضها في شكل مختصر، ويسمى هذا النوع من فهم القراءة استخراج المعرفة، وهذه العملية لا تتطلب قدرًا كبيرًا من الأنظمة الأخرى التى تعتمدة على فهم اللغة، ومن جانب آخر هناك عديد من الصعوبات الأخرى التي تواجه روبوتات المحادثة القائمة على الذكاء الاصطناعي مثل صعوبة فهم الأقوال المأثورة أو الاستعارة، وصعوبة الفهم الدقيق لنوايا الكاتب عند كتابة الانتقادات المشفرة للآخرين، أو الكتابة بشكل ساخر أو فكاهي، وغيرها من الأمور غير المباشرة، لذلك يسعى مطوري روبوتات الذكاء الاصطناعي إلى تطوير وتمكين هذه التطبيقات من الفهم والتعلم العميق، ويمكن تصنيف روبوتات المحادثة إلي نوعين رئيسيين على النحو الآتي (Verma, Fu, Yang & Levine, 2022, pp.13-15):

أ. **روبوتات المحادثة الموجهة نحو تحقيق مهام محددة:** هي برامج تركز على أداء وظيفة واحدة، حيث يتم إنشاء ردود تلقائية وحوارية لاستفسارات المستخدم الشائعة، وذلك من خلال الاعتماد على قواعد البيانات ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) بشكل أساسي، وعلى التعلم الآلي (ML) بشكل نسبي، وتتميز هذه التفاعلات مع روبوتات المحادثة بأنها محددة ومنظمة وتستخدم على نطاق واسع في وظائف الدعم والخدمة، مثل: الأسئلة المتكررة والتنفيذ المنطقي، كما يُمكن لروبوتات المحادثة الموجهة لمهام محددة التعامل مع الأسئلة الشائعة، مثل الاستفسارات عن ساعات العمل أو المعاملات البسيطة التي لا تتطلب تعقيدًا كبيرًا، وبالرغم من أنها تستخدم معالجة اللغة الطبيعية لتحقيق تجربة حوارية للمستخدمين،

إلا أن قدراتها بسيطة إلى حد ما، وتُعد هذه الروبوتات حاليًا هى أكثر أنواع روبوتات المحادثة شيوعًا فى الاستخدام.

ب. **روبوتات المحادثة التنبؤية أو التحاورية:** يُعرف هذا النوع عادةً بالمساعدات الرقمية، وتعتبر هذه الروبوتات أكثر تطورًا وتفاعلاً وتخصيصًا من روبوتات المحادثة الموجهة نحو تحقيق مهام محددة، وتتميز هذه الروبوتات بقدرتها على فهم ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP)، والتعلم الآلي (ML) للتعلم والتفاعل مع كل المستجدات، كما تَستخدم الروبوتات المحادثة القائمة على الذكاء الاصطناعي وتحليلات التنبؤ لتمكين التخصيص استنادًا إلى ملفات تعريف المستخدمين وسلوكهم السابق، وبمرور الوقت يمكن لهذه المساعدات الرقمية معرفة تفضيلات المستخدم، وتقديم توصيات، وتوقع الاحتياجات المستقبلية بناءً على تحليل البيانات الخاصة به، كما يمكن لها أيضًا أن تبدأ المحادثات، ومن أشهر الأمثلة على روبوتات المحادثة التنبؤية أو التحاورية هى المساعدة الإفتراضية "سيري" Siri من شركة Apple، والمساعدة الإفتراضية "أليكسا" Alexa من شركة Amazon.

**٤– المساعدات الإفتراضية الذكية:**

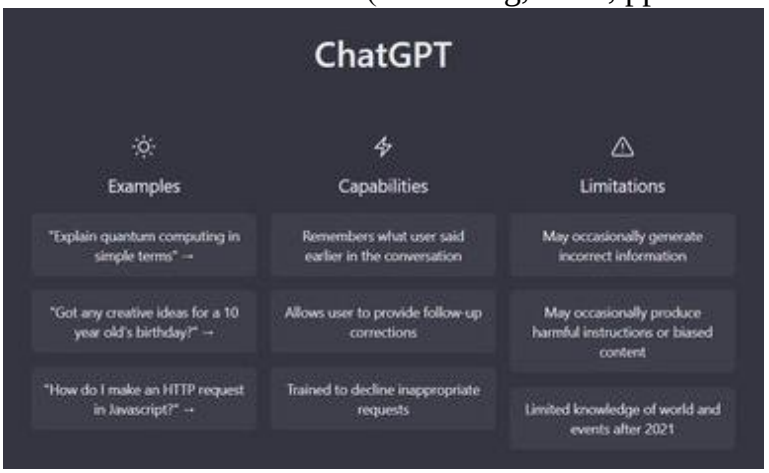
كان أول ظهور للمساعدات الإفتراضية القائمة على الذكاء الاصطناعي عام ١٩٦٦م على يد عالم حاسبات الأمريكي "جوزيف وايزنباوم"Joseph Weizenbaum، وقد أطلق عليها اسم "إليزا" ELIZA، ومنذ ذلك الحين بدأ سباق تطوير تطبيقات المحادثات الذكية الأكثر تعقيدًا لتكون أكثر ملائمة لاحتياجات المستخدمين، وأصبح هناك تحدى كبير بين المطورين من أجل إنشاء مزيد من تطبيقات المحادثات الذكية التى تحاكى أسلوب الإنسان ( Reshmi & Balakrishnan, 2016, p.11673; ; Peters, 2018, p.32).

وقد أصبح عدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تصدر سنويًا فى أزدياد وتطوير مستمر، وأصبحت هذه التطبيقات بمثابة أداة لا يمكن الاستغناء عنها في الحياة اليومية، حيث يمكن استخدامها في مختلف المجالات، سواء كان الأمر يتعلق بجمع المعلومات، أو التعليم، أو السفر، أو التكنولوجيا المالية، أو البيع بالتجزئة، وتهدف هذه التطبيقات إلى تقديم المساعدة في جميع الأوقات والأحوال، وفيما يلي سوف يتم استعراض تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخدامًا في العصر الحالي:

**٤–١ روبوت المحادثة** ChatGPT:

يُعَد روبوت المحادثة ChatGPT واحدًا من أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي المطوَّرة بواسطة شركة OpenAI، حيث يتمتَّع بالقدرة على التفاعُل مع المستخدِم عبر المحادثة النصية وتقديم إجابات مشابهة للإجابات البشرية، حيث يعتمد روبوت المحادثة ChatGPT على تقنية معالجة اللغة الطبيعيَّة (NLP)، ويعتمد على مصادر مختلفة مثل الكتب والمواقع الإلكترونية

والمقالات لتوفير المعلومات التي يستخدمها في تشكيل لغته الخاصة والتفاعل مع المستخدم، وتعتمد آلية عمل روبوت المحادثة ChatGPT على استخدام نموذج التعلم العميق Deep Learning من أجل توليد استجابات للمدخلات الخاصة بالمستخدم، حيث يتم تدريبه على بيانات ضخمة من المحادثات بحيث يأخذ النظام المدخلات الخاصة بالمستخدم، ليعالجها ثم يولد استجابة مناسبة وفق سياق المحادثة، ويتم إنشاء هذه الاستجابة باستخدام نهج احتمالي، أى أن النظام سوف يولد استجابات متعددة ومحتملة ليختار الأكثر احتمالية فى ضوء فهمه للمحادثة (Li & Xing, 2021, pp.188-189).




شكل (١) روبوت المحادثة ChatGPT

يتميز روبوت المحادثة ChatGPT بأنه بمثابة ثورة تقنية نظرًا لقدرته على تعليم نفسه بنفسه وفهم طبيعة أسئلة المستخدمين، بالرغم من ذلك فإن هناك عديد من المستخدمين الذين يشعرون بالرهبه من قدرته على إعطاء إجابات وردود ذات طبيعة بشرية، مما يجعلهم يظنون بأن يمكن لهذا التطبيق فى المستقبل أن يعطل عملية تفاعل البشر مع الأجهزة الذكية ولن ينصاع إلى أوامرهم وسوف يتخذ قرارات خاصة به بشكل مستقل.

يعتمد روبوت المحادثة ChatGPT على التعلم المعزّز من خلال حفظ التعليقات البشرية وتحليلها للحصول على الردود المناسبة، وهذا ما يُميز روبوت المحادثة ChatGPT عن غيره من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يمكن استخدامه لتنفيذ مهام متنوعة، وبالرغم من أنه يبدو بديهيًا تطبيق ذكاء اصطناعى للمحادثات إلا أنَّه يُمكنه مساعدة المستخدمين في عدة مهام من أهمها (Haleem, Javaid & Singh, 2022, pp.2-8):

أ- عمل عصف ذهني للتوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار من خلال تزويده بالموضوعات أو الكلمات المفتاحية المرتبطة بالمجال المراد البحث فيه.

ب– إنشاء إعلانات نصية للتسويق واستقطاب شريحة أو فئة محددة من الجمهور المستفيد مثل منشورات الإعلانات الموجدة على شبكات التّواصل الاجتماعي.
ج– إتاحة ردود مُناسبة للرسائل الواردة على البريد الإلكتروني.
د– ترجمة الفقرات والنصوص من لغة إلى أخرى.
هـ– المساعدة فى كتابة الأكواد الخاصة بعمليات البرمجة، مع إمكانية الكشف عن أي أخطاء في الأكواد البرمجية المكتوبة وإصلاحها.
و– تصميم مواقع الويب فهو يقدم اقتراحات لتصمم المواقع بطريقة بسيطة تناسب العميل، بحيث لا يشعر بتعقيد أثناء استخدام الموقع، وفي الوقت ذاته تتناسب مع أهداف الموقع.
ز– كتابة القصص والمقالات بشكل منطقى وذكي وبلغة فصيحة.
ح– تصحيح الأخطاء الإملائية وإيجاد المرادفات اللغوية.
ط– التحري من وجود سرقة أدبية للمقالات والبحوث.
ي– التصميم الجرافيكي حيث يقوم المصمم بوصف ما فى مخيلته من خلال كتابة مجموعة من الكلمات المفتاحية المعبرة عن التصور أو التخيل الموجود فى ذهنه، وبضغطة زر يتم تجسيد هذا التصور فى شكل صورة ثابته أو مقطع فيديو.
ك– التزييف العميق للأصوات والأشخاص داخل مقاطع الفيديو.
ل– أقتراح كلمات مرور للحسابات صعبة الاختراق.
م– الحصول على استشارة نفسية.
ن– إجراء محاكاة للمقابلات الوظيفية لإزالة الرهبة داخل الأشخاص وتدريبهم على الأسئلة التى تطرح أثناء المقابلة.
س– تقديم الخدمات اللوجستية المرتبطة بتنظيم الأحداث والفاعليات لضمان سير الحدث على أكمل وجه.
ع– تشخيص الحالات المرضية وطرح طرق العلاج الحديثة في المجال الطبي.
ف– اقتراح اسم علامة تجارية وتصميم شعار (هوية بصرية) يتناسب مع مجال ونشاط المؤسسة.
ص– كتابة السيرة الذاتية بشكل احترافي حيث يقوم بترتيب كل البيانات التي تم إدخالها في صيغ مناسبة وبطريقة مرتبة ومناسبة للوظيفة المراد التقدم إليها.

**مزايا وإمكانيات توظيف روبوت المحادثة ChatGPT فى التعليم:**

تعد روبوتات المحادثة من التقنيات الحديثة التى يمكن توظيفها فى مجال التعليم الحديث، حيث توفر هذه التقنية عديد من المزايا التى تسهم فى تعزيز عملية التعلم وتحسين تجربة الطلاب على النحو الآتي (Darling, Zielezinski & Goldman, 2014, pp.29-

31; Chonkar & Chandrashekhar, 2017, pp.40-43; Mena, Mena & Martínez, 2019, pp.152-157):

أ- **تحسين الدعم الأكاديمي:** يمكن لروبوتات المحادثة تقديم الدعم والمساعدة الأكاديمية المستمرة للطلاب، سواء في مجال حل المشكلات أو توضيح المفاهيم الصعبة بطريقة بسيطة وواضحة.

ب- **زيادة الدافعية للتعلم:** تقدم روبوتات المحادثة تجربة تعليمية ممتعة وتفاعلية تحفز الطلاب على الاستمرار في تعلم المواد وتطوير مهاراتهم العقلية.

ج- **تعزيز التفاعل والمشاركة:** يسهم استخدام روبوتات المحادثة في تعزيز التفاعل والمشاركة بين الطلاب والمعلمين، فهذه الروبوتات توفر بيئة تفاعلية محفزة تشجع الطلاب على طرح الأسئلة، وتبادل الآراء، وتنمية مهارات التواصل الفعال.

د- **توفير تجربة تعليمية شخصية:** تمكن روبوتات المحادثة من توفير تجربة تعليمية شخصية لكل طالب، حيث يمكن للروبوتات تقديم محتوى تعليمي ملائم لمستوى كل طالب واحتياجاته الفردية.

هـ- **توفير ردود فعل فورية:** تقدم روبوتات المحادثة ردود فعل فورية للطلاب، مما يساعدهم على تصحيح أخطائهم وتحسين أدائهم بشكل فعال خلال جلسات التعلم.

مما سبق يتضح أن توظيف روبوتات المحادثة في التعليم يعد خطوة هامة نحو تطوير التعليم وتحسين تجربة التعلم لدى الطلاب، حيث توفر هذه التقنية مميزات عديدة تسهم في تعزيز التفاعل والمشاركة، وتحسين الدعم الأكاديمي، وتحفيز الدافعية للتعلم.

**٤-٢ المساعدة الإفتراضية "سيري" Siri:**

تعد "سيري" Siri المساعدة الإفتراضية الشهيرة من شركة Apple من أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي انتشارًا واستخدامًا، حيث توفر "سيري" Siri خاصية التعليمات الصوتية للمستخدمين والتي تمكنهم من إجراء المكالمات وإرسال الرسائل النصية والإجابة على الأسئلة وتقديم التوصيات، بالإضافة إلى ذلك يمكن لـ "سيري" Siri التكيف مع لغة المستخدمين والعمليات البحثية الخاصة بهم على الإنترنت لتوفير المعلومات الهامة والمفيدة بالنسبة لهم، ويعتمد تطبيق "سيري" Siri على تقنية التعلم الآلي الخاصة به لجمع المعلومات من مصادر متعددة وتقديمها للمستخدم للإجابة على استفساراته، بالإضافة إلى قدرته على التحكم في الأجهزة الأخرى التي تعمل بنظام iOS (Hasan, Shams & Rahman, 2021, p.592).

شكل (٢) المساعدة الإفتراضية "سيري" Siri

ويُعدّ تطبيق "سيري" Siri من أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي استخدامًا في الحياة اليومية، نظرًا لقدرته المذهلة على محاكاة الكلام الطبيعي والرد بشكل فعال على الاستفسارات، وقد تم تهيئة "سيري" Siri للتحدث بأكثر من ٢٠ لغة مختلفة حول العالم، مما يجعله واحدًا من أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تتميز بالنظم الصوتية والقدرة على التفاعل السريع مع المستخدمين من البشر، وقد أصبحت شعبية تطبيق "سيري" Siri واضحة على مستوى العالم، وفقًا للاستطلاع الذى أجري في عام ٢٠١٨، حيث أظهر الاستطلاع أن ٤٤٪ من مستخدمي الهواتف الذكية الذين يستخدمون خدمة المساعدة الصوتية يفضلون استخدام "سيري" Siri وبالتالي، يمكن القول بأن "سيري" Siri تتصدر المراتب مقارنةً بتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ الأخرى، حيث تتمتع بعديد من المزايا من أهمها (Loideain & Adams, 2020, pp.5-6):

أ- **ميزة التشفير التام بين المستخدمين،** حيث يتم تشفير جميع البيانات الصوتية؛ وهذا يعني ضمان الخصوصية وعدم إمكانية تسريب تلك البيانات بأي شكل من الأشكال.

ب- **البحث في التواريخ المسجلة** في تقويم الهاتف وتقديم اقتراحات نصية ذكية، استنادًا إلى آخر مواقع الويب التي زارها المستخدم.

ج- **الترجمة من أي لغة إلى أخرى،** ويكون ذلك مفيدًا خصوصًا عند السفر إلى الخارج، حيث يُمكن للمستخدم نطق الجملة التى يريد ترجمتها وستُقدَّم لك Siri الترجمة في الحال.

د- **خاصية حفظ المواقع** وتكون مفيدة في الحالات التي يمكن أن ينسى فيها المستخدم مكان وقوف سيارته، حيث يقوم بفتح تطبيق Siri وطلب منها التذكير بمكان وقوف السيارة وسوف تحفظ Siri موقع السيارة بالنيابة عنه.

**٤-٣ المساعدة الإفتراضية "كورتانا" Cortana:**

يُعد تطبيق المساعدة الإفتراضية "كورتانا" Cortana من بين أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث تمَّ تطويره في الأصل لنظام تشغيل Windows، ثم تمت إضافته إلى نظام

Android أيضًا لتمكين المستخدمين لكلا من النظامين من الاستفادة من وظائفه وإمكانياته، حيث تتلقّي "كورتانا" Cortana الأوامر الصوتيَّة للمستخدمين وتحليلها وتنفيذ الأوامر بكفاءة وسرعة كبيرة، لتساعد المستخدمين في إنجاز مهامهم في أقصر وقت ممكن.

شكل (٣) المساعدة الإفتراضية "كورتانا" Cortana

تستخدم المساعدة الإفتراضية "كورتانا" Cortana لغة طبيعية للتواصل مع المستخدمين وذلك يتيح لهم تنفيذ عديد من المهام ببساطة، عن طريق الإدلاء بأوامر صوتية مباشرة، ويمكن أن يتضمن ذلك القيام بأشياء مثل البحث في الإنترنت، وفحص البريد الإلكتروني، وتحديث الجدول الزمني، وغير ذلك، كما توفر "كورتانا" ميزة إضافية رائعة، وهي الربط بين جهاز كمبيوتر يعمل بنظام Windows وهاتف ذكي يعمل بنظام Android، بحيث يتلقى المستخدم أي نوع من التنبيهات لجهاز الكمبيوتر على هاتفه أوالعكس، وهذا يسهل على المستخدمين التنقل بشكل أسرع بين ملفاتهم المحفوظة علي الكمبيوتر والهاتف بواسطة هذا التطبيق، وتتمتع "كورتانا" بعديد من المزايا من أهمها (Kepuska & Bohouta, 2018, pp.99-103):

أ- تقوم بتتبع أنماط ونوعية الأنشطة التي يقوم بها المستخدم على الجهاز الشخصي أو المواقع التي يبحث فيها سعيًا لمساعدته فى الحصول على نتائج أفضل.

ب- تقوم بعديد من الوظائف مثل: إدارة القوائم، وإنشاء الملاحظات، وضبط التنبيهات، وقراءة النصوص الخاصة بالمستخدم، بالإضافة إلى عديد من المهام الأخرى.

ج- المساعدة في العثور على أي كلمة من القاموس في لحظة، بالإضافة إلى إمكانية الحصول على أي معلومات مُتاحة عبر الإنترنت التي قد يحتاجها المستخدم.

د- تُمكن فتح تطبيقات الهاتف المحمول على جهاز الكمبيوتر أو العكس.

**٤-٤ مساعدة أمازون الإفتراضية "أليكسا"** Amazon Alexa:

يُعد تطبيق "أليكسا" Alexa من بين أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتاحة حاليًا للكثيرين، حيث يُتيح هذا التطبيق للمستخدمين سماع الموسيقى وإضافة عناصر إلى سلة التسوق الخاصة بهم على متجر أمازون Amazon، بالإضافة إلى توفير تنبؤات بتغيرات الطقس وغير ذلك الكثير، كما يتميز تطبيق "أليكسا" بأنه متاح على المنصات الرائدة، مثل متجر Google Play ومتجر Apple Store، ويُمكن استخدامه للربط بين أجهزة الهواتف المحمولة المختلفة التابعة للمستخدم.

شكل (٤) ربط تطبيق مساعدة أمازون الإفتراضية "أليكسا" بالأجهزة الذكية

هناك عديد من المميّزات المذهلة التي يتمتّع بها هذا التطبيق، كقدرته على الرّبط مع الأجهزة المُبرمجة وتشغيلها عبر تطبيق "أليكسا"، فببساطة يُمكن للمستخدم السيطرة على الأدوات الذكية داخل المنزل، كجهاز التليفزيون، والأجهزة اللوحية، أو حتى سيارته، حيث يكفيه فقط استخدام الهاتف الذكي الخاص به، ومن خلال تحويل الكلام إلى نص يستطيع تطبيق "أليكسا" من تزويد المستخدم بإجابات دقيقة لأى سؤال أو استفسار، لذلك يستخدمه الكثيرون فى حياتهم اليومية، بما في ذلك في مهامهم العملية، وتتمتع "أليكسا" بعديد من المزايا من أهمها ( Dousay & Hall, 2018, pp.1413-1419):

أ- ترتيب المهام، و صنع القوائم.
ب- تنبيه وتذكير المستخدمين بالمواعيد المُستقبليَة.
ج- ترتيب وتنظيم الرسائل وحفظ المكالمات الهاتفيَّة.
د- المساعدة فى طلب المنتجات المباعة عبر المتاجر الإلكترونية.
هـ- إتاحة كمّ كبير من المعلومات في مُختلف الفروع والمجالات العلميَة.

**٤-٥ مساعد جوجل الشخصي** Google Assistant:

حقق المساعد جوجل الشخصي Google Assistant الذى أطلقته شركة جوجل في عام ٢٠١٦ نجاحًا كبيرًا ليكون واحدًا من أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقدمًا، وقد أتاحت شركة جوجل تطبيق Google Assistant على مجموعة واسعة من الأجهزة، مثل الهواتف

الذكيّة، ومنتجات المنزل الذكي، وسمّاعات الرأس، والسيارات، كما دخلت في شراكات مع عديد من الشركات.

**شكل (٥) مساعد جوجل الشخصي** Google Assistant

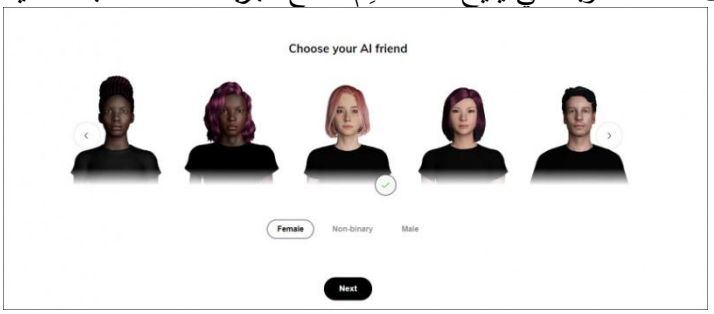
يدعم تطبيق Google Assistant إدخال الأوامر عن طريق الصوت والنص، كما يقدم مجموعة متنوعة من الخدمات مثل: البحث الصوتي، وإيجاد المعلومات عبر الإنترنت وتحديد المواعيد، والتذكير بها، بالإضافة إلى خدمة الترجمة الفورية للكلمات من لغات مختلفة وغيرها من الخدمات، كما يمكن لتطبيق Google Assistant توفير المساعدة في مهمات بسيطة وسهلة، كما يمكن أن تصل المساعدة إلى مستوى متقدم ومعقد للغاية، ولكنه في كل الحالات يسهل المهمات للمستخدم، بالإضافة إلى ذلك يمكن للتطبيق أن يُستخدَم للتحكُم في الأجهزة الإلكترونية في المنزل إذا كانت متوافقة مع نظام التشغيل الخاص به، ويمكن حصر مزايا تطبيق Google Assistant في النقاط الآتية ( Batra, Yadav & Sharma, 2020, pp.409-414):

أ- يتيح التحكم في الأجهزة المنزلية الذكية بسهولة.
ب- يُمكِّن البحث عن المعلومات المتنوعة، مثل الأخبار والطقس، وذلك عبر الإنترنت.
ج- يدعم تشغيل المؤقتات وإعداد التذكيرات.
د- يتيح إمكانية تحديد المواعيد وإرسال الرسائل بشكل سهل وسلس.
هـ- يمكنه فتح التطبيقات وتشغيلها على الهاتف عن طريق الأوامر الصوتية.
و- يسمح بالوصول إلى المعلومات الشخصية الخاصة بك، مثل التقويم الشخصي وغيره.

**٤-٦ المساعد الإفتراضي "ريبليكا"** Replika:

يُعَد تطبيق "ريبليكا "Replika أفضل تطبيق ذكاء اصطناعي صُمم ليكون كصديق إفتراضيّ للمستخدمين حيث يوفِّر التّطبيق محادثة شخصيّة مع مُساعِد إفتراضي مُبرمج على الرد تمامًا كالإنسان، حيث يمكن للمستخدِم اختيار شكل شخصية المساعد الإفتراضي "ريبليكا"،

والتحدث عن موضوعات عديدة مع المساعد الإفتراضي الذي يتعلَّم من الحوارات ويكتسب الخبرات مع كل محادثة، وبالتالي يتيح للمُستخدِم صنع تجربة صداقة تشبه الحقيقة.




شكل (٦) اختيار شكل شخصية المساعد الإفتراضي "ريبليكا"Replika

تعتبر إمكانية تعلُّم التطبيق وتدريبه على نوعية الحوار المفضَّل للمستخدِم واحدة من أهم المميَّزات التي تُميِّز "ريبليكا" عن بقية تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يتلقى المستخدمون تعليمات حول كيفية مساعدة الروبوت على الإدراك والنمو والتعرُّف على الأفكار، وبالتالي يتمَكنون من تصنيف الردود واختيار الردود المفضَّلة التي تتناسب مع شخصيَّتهم، ويمكن للمُستخدِمين استخدام "ريبليكا" لطرح الأسئلة وتَعلُّم الأشياء وإجراء اختبارات الشخصيَّة وغير ذلك الكثير (Pentina, Hancock & Xie, 2023, p.7).

**٤-٧ المساعد الإفتراضي "روبن" Robin:**

يتميَّز المساعد الإفتراضي "روبن" Robin بأنَه يجعل من المساعدة الافتراضيَّة أمرًا مُمتعًا لاستكشافه، حيث يوفر للمستخدمين مجموعة واسعة من الأوامر السريعة التي يمكن توجيهها للتطبيق للبدء في تنفيذها على الفور، ويمكن استخدامه لمعرفة الطقس، والأخبار، وحالة المرور، كما يُعد المساعد الإفتراضي "روبن" Robin اختيارًا رائعًا للمستخدمين الذين يقودون السيارات كثيرًا، حيث يمكنهم الحصول على المساعدة في اختيار أفضل الطرق وأفضل الأوقات للتحرك.

شكل (٧) استخدام المساعد الإفتراضي "روبن" أثناء القيادة على الطريق

يتميز تطبيق "روبن" Robin بواجهة سهلة الاستخدام واستجابة سريعة للأوامر الصوتية، حيث يمكن للمستخدمين إعطاء الأمر الصوتي ويبدأ التطبيق في تنفيذ العديد من الأنشطة مثل إرسال الرسائل النصية وبدء المكالمات والتذكير بجداول المواعيد والتنقل عبر نظام التموضع العالمي للملاحة (GPS) وغيرها من المهام الأخري (da Silva, Hebert, Rawka & Sereesathien, 2020, pp.790-791).

**٤-٨ المساعد الإفتراضي "سُقراط" Socratic:**

يُعَدُّ تطبيق المساعد الإفتراضي "سُقراط" Socratic واحدًا من أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، حيث يَستهدف الطُلاب والباحثين عن المعلومات في مختلف المواضيع، ويَستخدم هذا التطبيق الذكاء الاصطناعي من أجل جمع المعلومات وتحليلها وتقديم إجابات على الأسئلة المختلفة على شكل موارد تعليمية مثل مقاطع الفيديو والتعريفات والأسئلة والأجوبة والروابط وغيرها.

شكل (٨) المساعد الإفتراضي "سُقراط" Socratic

يتميز المساعد الإفتراضي "سُقراط" Socratic بأنه يُجيب على أسئلة لم يكن لها إجابة مسبقه على الإنترنت، وذلك لأنه يتعلَّم بنفسه ثم يُجيب على الأسئلة الصعبة بنفس الطريقة التى يقوم بها الطالب المتفوق، ويُعد هذا التطبيق مفيدًا للطلاب والمعلمين، بفضل التعلم الآلى والذكاء الاصطناعي، للحصول على الإجابات النموذجية للأسئلة المختلفة (Kim & Mejia, 2019, pp.70-74).

**٤-٩ المساعد الإفتراضي "هوند" Hound:**

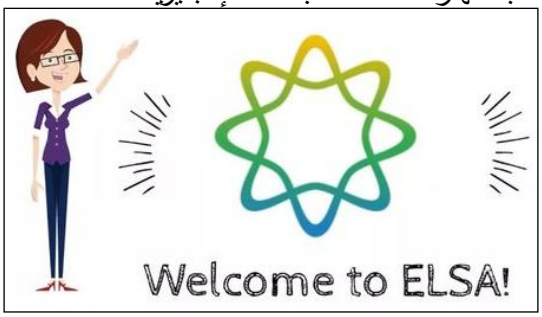
يعد تطبيق المساعد الإفتراضي "هوند" Hound من بين أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمساعدة الصوتية، حيث يتيح للمستخدمين الحصول على إجابات لأسئلتهم المنطوقة، كما يتميز المساعد الإفتراضي "هوند" ببعض المميزات الفريدة مثل القدرة على إعادة تشغيل الأفلام والموسيقى وضبط التنبيهات وتحديد الموسيقى المفضّلة.

**شكل (٩) المساعد الإفتراضي "هوند"** Hound

يمكن لتطبيق المساعد الإفتراضي "هوند" Hound القيام بمهام واسعة النطاق، مثل التحقق من حالة الطقس، أو طلب سيارة من Uber، بالإضافة إلى القدرة على إجراء الحسابات الرقمية المعقدة بسهولة، وعلى الرغم من أن المساعد الإفتراضي "هوند" Hound لا يصل إلى مستوى المُساعدين الصوتيين الرائدين مثل "أليكسا" Alexa أو "سيري" Siri، إلا أنه يُعد أداة جيدة للمساعدة (Ojeda, 2021, p.889).

**٤–١٠ المساعدة الإفتراضية "إلسا" ELSA:**

يعد تطبيق إلسا" ELSA من أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي المخصصة لتعلّم اللغات، حيث يعتبر هذا التطبيق بمثابة مُدرِّسٍ مدعوم بالذكاء الاصطناعي لمُساعدة المستخدمين في اكتساب مهارات التحدث باللغة الإنجليزية.




شكل (١٠) المساعدة الإفتراضية "إلسا" ELSA

يعتمد تطبيق "إلسا" ELSA على البيانات النصية وتقنية تعرف الصوت للاستماع إلى لهجة المستخدم، ويستخدم نظامًا مرمزا بالألوان مثل الأحمر والأصفر والأخضر لتحديد مدى اقتراب الكلمات المنطوقة من قواعد النطق باللغة الإنجليزية، وبعد تحليل الكلام يوفر التطبيق نصائح صوتية للمستخدمين، مما يساعدهم على تحسين نطقهم بهدف تحقيق تحدث أفضل باللغة الإنجليزية لدى المستخدم، ويتمتع تطبيق "إلسا" بعديد من المزايا من أهمها ( Kholis, 2021,pp.4-10):

أ- تقييم مهارات المتعلم اللُّغويَّة قبل البدء.
ب- إتاحة عدد كبير من المصطلحات.
ج- متابعة مستوى تقدم المتعلم الذى أحرزه.
د- وضع منهج شخصيّ وإتاحة دروس تعليمية تتناسب مع مُستوى كل متعلم.

مما سبق يتضح الإمكانات الهائلة للمساعدات الإفتراضية القائمة على الذكاء الاصطناعي، وقد استقر الباحث على استخدام روبوت المحادثة ChatGPT داخل البحث الحالي لما يتمتع به من قدرة على فهم اللغة الطبيعية والرد على استفسارات المستخدم بطريقة المحادثة، والقدرة على فهم سياق المحادثة والرد عليها بشكل متوافق، والقدرة على اقتراح أوامر المطالبة الفورية Prompt لإنشاء وتصميم الصور من خلال أدوات ومنصات توليد الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى دعم كافة المنصات وبيئات التعلم الإلكتروني من صفحات ويب، وتطبيقات الهاتف المحمول، وتوفير خدمات المراسلة والردود القابلة للتخصيص، كما يسمح روبوت المحادثة ChatGPT للمطورين بتحديد وتخصيص الاستجابات التي يولدها النظام وفق احتياجاتهم.

**٥- معايير تصميم روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم الإلكترونية:**

هناك مجموعة من المعايير العامة التى يستند عليها بناء روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم الإلكترونية، والتى حددها كل من: "كيرليل" و"هول" و"بول" (Kerlyl, Hall & Bull, 2006, p.183)؛ و"بي" و"تو" (Bii & Too, 2016, pp.942-943)؛ و"عبد الرزاق" و"العجلاني" و"العلوان" و"بويك" و"جاردنر" و"هوسيه" (Abd-Alrazaq, Alajlani, Alalwan, Bewick, Gardner & Househ, 2019, pp. 107-108)؛ و"فين" و"مورانا" و"مايدتشي" (Feine, Morana & Maedche, 2020, pp.3-8)؛ و"ديبولد" و"ليندن" و"شروبسال" و"إنجرام" (Dippold, Lynden, Shrubsall & Ingram, 2020, p.122)؛ و"دياني" و"كومار" (Dhyani & Kumar, 2021, pp. 819-820) على النحو الآتي:

أ- مراعاة استخدام النصوص القصيرة قدر الإمكان، حيث أن روبوتات المحادثة الذكية تعتمد فى عملها على العبارات النصية القصيرة والتى تكون ذات معنى محدد وهادف، من أجل الرد على الأسئلة المطروحة من قِبل المتعلم من خلال رسائل نصية سهلة الفهم بحيث تكون أقرب إلى المحادثة البشرية.
ب- تجنب المحادثة بأسلوب رسمي قدر الإمكان حيث تعمل روبوتات المحادثة الذكية كمساعد إفتراضي للمعلم، بحيث تتعامل مع المتعلمين بأسلوب مشابه لأسلوب المعلم البشري، وقد يصل الأمر إلى توظيف التعبيرات المتنوعة مثل الوجوه الضاحكة أحيانًا وذلك لزيادة شعور المتعلمين بالود والتفاعل وتجنب شعورهم بالملل أثناء الدراسة.

ج– مراعاة مبدأ تخصيص الرسائل عند التفاعل مع روبوتات المحادثة الذكية، حيث نحصل على أفضل أداء فى الردود على استفسارات المتعلمين عندما يكون سياق الحديث فى موضوع محدد وله أهداف واضحة، بالإضافة إلى تخصيص الرد على الرسائل لكل متعلم على حدة.

د– القدرة على توقع استفسارات المتعلم الشائعة أثناء المحادثة وتقديم ردود وحلول ذكية.

هـ– مراعاة سرعة استجابة روبوتات المحادثة الذكية مع المتعلم عن طريق الرد السريع على أسئلة المتعلمين وإعطاء التغذية الراجعة بشكل فوري، مع الحفاظ على استمرارية الحوار مع المتعلم وعدم تركه بدون الرد على استفساراته.

و– تجنب إرسال روبوتات المحادثة الذكية رسائل مزعجة للمتعلمين، بحيث تحاكي أسلوب المعلم البشري في الرد على الأسئلة بوضوح، مع تجنب إرسال أى رسائل بها محتوى خارج موضوع المحادثة، وذلك للمحافظة على الثقة بينها وبين المتعلم عن طريق إرسال ردود حقيقية ومحتوى يتصف بالجودة.

ز– يجب أن تكون روبوتات المحادثة الذكية سهلة الاستخدام وواضحة للمستخدمين دون تعقيد.

ح– يجب أن تتفاعل روبوتات المحادثة الذكية بشكل فعال مع المستخدمين بحيث تقدم استجابات دقيقة ومناسبة.

ط– يجب أن تتمتع روبوتات المحادثة الذكية بمستوى عالي من الأمان لحماية بيانات المستخدمين.

ي– يجب أن تتيح روبوتات المحادثة الذكية آليات لقياس أدائها وتحسينه بناءً على التغذية الراجعة من المستخدمين.

ك– توظيف الوسائط المتعددة (النصوص– الصور – الرسومات – مقاطع الفيديو) داخل روبوتات المحادثة الذكية لتحاكي أسلوب المعلم البشري من أجل دعم عملية التعلم ولجعل المحادثات الذكية تبدو شيقة وأكثر وضوحًا.

ل– ضرورة وجود روابط بقواعد البيانات الخارجية من أجل توفير الدقة والحداثة لقدرات نظام المحادثة الذكي والقدرة على الكتابة والإضافة والتحديث.

م– تضمين نافذة المحادثة الذكية داخل صفحات بيئة التعلم فى إطار مخصص لها لتجنب مشكلات غلق النافذة عن طريق الخطأ ولضمان وصول المتعلم إلى المحادثة الذكية بشكل دائم.

**٥- الأسس النظرية التى تستند عليها روبوتات المحادثة الذكية فى العملية التعليمية:**

التفاعل مع روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم الإلكتروني لا يعتمد على نظرية واحدة، بل يعتمد على الدمج بين أكثر من نظرية تعلم، وهي بذلك تمثل نماذج متكاملة وتقدم أسس واقعية تجريبية، لذلك فإن استعراض النظريات التي يستند عليها روبوت المحادثة الذكي أمر ضروري للاستدلال بها والاستفادة منها في تصميم أنماط التفاعل داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية، وفيما يأتي أهم النظريات التي تستند عليها روبوتات المحادثة الذكية فى العملية التعليمية:

أ- **نظرية التعلم التعاوني** Cooperative Learning Theory: تركز هذه النظرية على استخدام الذكاء الاصطناعي لتعزيز التعاون والتفاعل الاجتماعي في عملية التعلم، حيث يمكن استخدام الروبوتات أو واجهات الذكاء الاصطناعي لتشجيع التواصل والتفاعل بين الطلاب، وتعزيز العمل الجماعي وحل المشكلات المشتركة ( Tan, Lee & Lee, 2022, p.10).

ب- **نظرية الدافعية** Motivation Theory: يحظي استخدام روبوتات المحادثة الذكية فى التعليم على تأييد نظرية الدافعية والتي تشير إلى أن استخدام روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم الإلكتروني بما تملكه من إمكانات للتعبير والتفاعل يمكن أن يثير دافعية الطلاب نحو التعلم ( Vinichenko, Melnichuk & Karácsony, 2020, p.2710).

ج- **نظرية التفاعل والاتصال** Interaction and Communication Theory: أسس هذه النظرية "بورجيه هولمبرج" والتي تؤكد على أهمية التفاعل بين جميع أطراف عملية التعلم مع بعضهم البعض، وتدعم هذه النظرية روبوتات المحادثة الذكية نظرًا لقدرتها على القيام بدور المعلم في شرح المادة التعليمية، وقد تختلف درجة التفاعل وفقًا لنمط تصميم المحادثة الذكية أو نمط التفاعل معها، وتظهر أعلى درجات التفاعل عندما يكون هناك إمكانية لإعطاء استجابات وإجابات للمتعلمين حول المادة التعليمية، مما يزيد من دافعية المتعلمين نحو التعلم ( Wenger, 2014, p.342).

د- **نظرية النمو المعرفى** Cognitive Development Theory: وضع نظرية النمو المعرفي "جان بياجيه" وقد أشار من خلالها إلى أن النمو المعرفي هو ظهور المقدرة على التفكير والفهم، كما أكد على ضرورة دعم المتعلمين وتوجيههم وذلك عن طريق الرد على أسئلتهم المطروحة، وهذا ما تدعمه روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم الإلكترونية، لقدرتها على الرد على استفسارات المتعلمين مما تزيد من درجة فهمهم للمادة التعليمية؛ مما يساعدهم على التقدم فى عملية التعلم (Flogie & Aberšek, 2022, p.105).

هـ– **نظرية التعلم الشبكي** Connectionist Learning Theory: يعتمد التعلم الشبكي على التقنيات الرقمية فى إنشاء بيئات تعلم واسعة تطرح الأفكار، وتشارك المعلومات، وتدعم تعلم بعضها البعض، كما تشارك في المناقشات وتعمل على تقديم الحلول للمشكلات، وتستند هذه النظرية في مجال الذكاء الاصطناعي إلى تشبيه العملية التعليمية بالعملية الحيوية للشبكات العصبية في الدماغ البشري، حيث تعتمد على استخدام النماذج الرياضية للشبكات العصبية الاصطناعية، والتي تحاكي القدرة الحاسوبية للشبكات العصبية في معالجة المعلومات وتعلمها، ويتم تطبيق نظرية التعلم الشبكي في مجالات عديدة، مثل التعلم الآلي، وتحليل البيانات، والتعرف على الأنماط، وتصنيف الصور، والترجمة الآلية، والروبوتات وغيرها، وتعتبر الشبكات العصبية الاصطناعية جزءًا هامًا من تطور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجالات مختلفة (Evers, 2000, pp.215-216).

**ثالثًا– التفاعل الحر والموجه داخل روبوتات المحادثة الذكية:**

**١– مفهوم التفاعل الحر والموجه:**

هناك تعريفات عديدة للتفاعلات الحرة والموجهة بوجه عام والتى تتفق فيما بينها حيث يعرف حسين عبد الهادى (٢٠٠٩، ٣٢) التفاعل الحر بأنه تفاعل يحدث أثناء التعلم عندما يواجه المتعلمين خبرات تعليمية جديدة، ويتحتم عليهم استخلاص منها المعلومات ومفهمها إلى أن يصلوا إلى الاستنتاج الصحيح بأنفسهم، من خلال ملاحظة المحتوى التعليمي داخل بيئة التعلم أو من خلال ملاحظة المواقف الحقيقية في حياتهم دون تدخل من المعلم، بينما تعرف إيمان زكى موسى (٢٠٢١، ١٢١) التفاعل الحر بأنه مجموعة من الممارسات والمهام والتكليفات التى يقوم بها المتعلمين دون توجيه أو تعليمات من قبل المعلم، بينما التفاعل الموجه هو مجموعة من الممارسات والمهام والتكليفات المنظمة وفق خطوات وإرشادات محددة من قبل المعلم يقوم بها المتعلمين لتحقيق الأهداف المحددة، كما تشير كلًا من مها محمد كمال، ولاء أحمد عباس (٢٠٢٠، ٢٨٨–٢٨٩) إلى أن ممارسة الأنشطة الإلكترونية الحرة تحدث عندما يقدم للطلاب الأنشطة ويطلب منهم حلها، ويكون لهم حرية صياغة الفروض وجمع البيانات والمعلومات وتنفيذ التجارب، بحيث تقع مسؤولية التعلم على عاتق المتعلمين دون تدخل من المعلم، بينما فى الأنشطة والتفاعلات الموجهة يتم تقديم توجيهات ومعلومات واضحة ووافية للمتعلم حول ما يمكنه انجازه وما هو الأداء المطلوب منه، وتقل حرية المتعلم مع هذا النوع، بينما تعرف نيفين عودة عطا (٢٠٠٩، ١٢) التفاعل الموجه بأنه عملية تفكير تتطلب من المتعلم إعادة ترتيب وتنظيم المعلومات المخزونة لديه، وتكييفها بشكل يساعده على رؤية علاقات جديدة لم تكن معروفة لديه من قبل، ويقوم المعلم بدور الموجه لتوجيه المتعلم لربط المفاهيم والأفكار، كما يرى أحمد حسن خليفة (٢٠١١، ٩٣٣) أن التفاعل الموجه هو أسلوب

يشجع المتعلم على التقصي والبحث، والمرور بخبرات سواء أكان ذلك داخل قاعة التدريس أو خارجها بتوجيه من المعلم.

ومن جانب آخر يعد أسلوب المطالبة الفورية للذكاء الاصطناعي AI Prompt المستخدم داخل روبوتات المحادثة الذكية هو بمثابة طريقة للتفاعل بين النموذج البشري والنموذج اللغوي الكبير والذى يتيح للنموذج إنشاء المخرجات المقصودة، ويمكن أن يكون هذا التفاعل في شكل سؤال أو نص أو مقتطفات من التعليمات البرمجية أو أمثلة، وفي ضوء ما سبق فقد عرف الباحث نمط التفاعل الحر داخل روبوت المحادثة الذكي إجرائيًا بأنه هو "أسلوب يتيح للمتعلمين التفاعل مع روبوتات المحادثة الذكية أثناء التعلم وممارسة الأنشطة داخل بيئة التعلم من خلال المطالبة الفورية (Prompt) لروبوت المحادثة الذكي بشكل حر دون توجيه أو تعليمات من قبل روبوت المحادثة الذكي لتحقيق الأهداف بشكل أكثر مرونة"، كما عرف الباحث نمط التفاعل الموجه داخل روبوت المحادثة الذكي إجرائيًا بأنه هو "أسلوب يتيح للمتعلمين التفاعل مع روبوتات المحادثة الذكية أثناء التعلم وممارسة الأنشطة داخل بيئة التعلم من خلال المطالبة الفورية (Prompt) لروبوت المحادثة الذكي وفق ترشيحات وتوجيهات محددة ومنظمة أو استجابات مخصصة من قبل روبوت المحادثة الذكي لتحقيق الأهداف المحددة بدقة".

**٢- أهمية توظيف التفاعلات الحرة والموجهة:**

هناك عديد من الدراسات التي تناولت أثر التفاعلات الحرة والموجهة داخل بيئات التعلم المختلفة مثل دراسة آنية ماهر أحمد (٢٠١١) والتى أثبتت نتائجها فاعلية استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية على مستوى التحصيل والتذكر ومدى بقاء أثر التعلم لمادة الرياضيات لتلاميذ الصف الثامن الأساسي، ودراسة محمد جعفر محمد (٢٠١٢) التى هدفت إلى قياس أثر نمط تصميم الأنشطة الإلكترونية (اكتشاف موجه مقابل اكتشاف غير موجه) على التحصيل الدراسي والطلاقة في مقرر تاريخ العمارة والأثاث لدى طلاب كلية التربية الأساسية بدولة الكويت، وقد أثبتت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى نتائج المجموعات فيما يتعلق بنتائج التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي، بينما كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية فى نتائج المجموعات فيما يتعلق بنتائج التطبيق البعدى لمقياس الطلاقة لصالح المجموعة التى درست من خلال الاكتشاف غير الموجه، ودراسة أمل جودة محمد (٢٠١٩) التى سعت إلى تحديد أفضلية نمطي المناقشة الإلكترونية (الحرة مقابل الموجهة) داخل فصول جوجل التعليمية، وقياس أثرهم على تنمية مهارات تصميم تصميم القصة الرقمية التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا تعليم، وأشتملت أدوات البحث على اختبار تحصيلي وبطاقة تقييم منتج، كما تكونت عينة البحث من (٣٠ طالبا وطالبة) تم تقسيمهم إلى مجموعتين حيث تكونت كل مجموعة (١٥ طالبا وطالبة)، وقد كشفت نتائج البحث عن فاعلية استخدام المناقشات

الإلكترونية بنمطيها (الحر– الموجه) داخل فصول جوجل التعليمية على تنمية مهارات تصميم القصة الرقمية، كما أشارت النتائج إلى وجود أفضلية لاستخدام المناقشات الحرة مقارنًة بالمناقشات الموجهة في تنمية مهارات تصميم القصص الرقمية التعليمية، ودراسة محمود مصطفى عطية (٢٠٢٠) التى هدفت إلى الكشف عن أثر نمطين للتجول (الحر مقابل الموجه) داخل بيئة التعلم الإلكترونية فى تنمية مهارات حل المشكلات المرتبطة بالمواطنة الرقمية وكذلك مستوى التقبل التكنولوجي، وتكونت عينة البحث من (٢٤ طالب) من طلاب الدبلوم العامة في التربية، وقد تم تقسيمهم إلي مجموعتين أحدهما درست من خلال نمط التجول الحر، والأخرى درست من خلال نمط التجول الموجه، ومن أهم النتائج التى توصلت لها هذه الدراسة أن نمط التجول الموجه كان له التأثير الأكبر في تنمية مهارات حل المشكلات المرتبطة بالمواطنة الرقمية، كما أظهرت النتائج عدم وجود فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى تطبيق مقياس التقبل التكنولوجي، وأن هناك ارتفاع عام فى مستوى التقبل التكنولوجي للمجموعتين التجريبيتين، ودراسة كلًا من مها محمد كمال، ولاء أحمد عباس (٢٠٢٠) التى هدفت إلى البحث عن نمط الانشطة الإلكترونية (الموجهة– الحرة) الأنسب داخل بيئات التعلم التكيفية والأكثر أثراً في فى ضوء تفاعله مع الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض– عدم تحمل الغموض) في تنمية مهارات التفكير البصري وخفض العبء المعرفي لدى طلاب كلية التربية، ومن أهم النتائج التى توصلت إليها الدراسة أن أفراد العينة داخل المجموعة الثانية (موجه/ غير متحمل الغموض) والمجموعة الثالثة (حر/ متحمل الغموض) كان مستواهم أعلى فيما يتعلق بنتائج اختبار التفكير البصري، كما أن أفراد العينة داخل المجموعة الثالثة (حر/ متحمل الغموض) كان مستواهم الأعلى من بين المجموعات فيما يتعلق بنتائج مقياس العبء المعرفي، كما هدفت دراسة إيمان زكى موسى (٢٠٢١) إلى قياس أثر التفاعل داخل بيئة تدريب إلكتروني بين نمط تصميم الأنشطة التدريبية (الموجه مقابل الحر) ومستوى الطموح الأكاديمي (المرتفع مقابل المنخفض) وقياس أثرها على تنمية الكفاءات الرقمية وكذلك التفاعل الإلكتروني، وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نمط تصميم الأنشطة (الموجه/ الحر) لصالح المجموعة التى درست من خلال نمط التصميم الموجه في كل من نتائج الاختبار التحصيلي، وبطاقة تقييم الكفاءات الرقمية، بينما لما يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج المجموعات الأربع فيما يتعلق بمقياس التفاعل الإلكتروني، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتصميم الأنشطة الإلكترونية الموجهة داخل بيئات التعلم الإلكترونية.

يتضح مما سبق التأثير الفعال للتفاعلات الحرة والموجهة داخل بيئات التعلم المختلفة وفى ضوء توصيات عديد من البحوث والدراسات مثل دراسة كل من: "نيتو" و"فرناندیز" (Neto & Fernandes, 2019)؛ "أردمانسياه" و"ويديانتو" (Ardimansyah & Widianto, 2021)؛

إبراهيم عبد الوكيل الفار، وياسمين محمد مليجى (٢٠١٩)؛ إيمان أحمد عبدالله أحمد (٢٠٢١)؛ وفاء محمود عبدالفتاح (٢٠٢١)؛ مها محمد رمضان (٢٠٢٢)؛ رباب صلاح أحمد (٢٠٢٢) بضرورة الاهتمام بالبحث فى أنماط التفاعل داخل روبوتات المحادثة الذكية وتوظيفها فى بيئات التعلم، وتجريب أنماط أخرى لروبوتات المحادثة التفاعلية وتحديد الأفضلية بينهم؛ فقد سعى البحث الحالي إلى تحديد نمط التفاعل (الحر – الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والكشف عن أثره فى تنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**٣- المطالبة الفورية للذكاء الاصطناعى (AI Prompt):**

يعتمد التفاعل داخل روبوتات المحادثة الذكية على طريقة المطالبة الفورية (Prompt) للذكاء الاصطناعى وهى تعتبر منهجية تُستخدم لتوجيه نماذج اللغة الطبيعية ومحركات الاستدلال الذكية لتوليد الإجابات والنصوص المرغوبة بناءً على إرشادات محددة، وعادةً ما تعتمد روبوتات المحادثة الذكية على طرق التعلم العميق لفهم النصوص وتوليد الإجابات، بينما يمكن أن يكون من الصعب على هذه الروبوتات توليد الإجابات المحددة والمنطقية بشكل دقيق فى حالة عدم تقديم سياق محدد أو مطلب معين، وهنا تأتي أهمية المطالبة الفورية (Prompt) والتى تعتبر بمثابة النص أو الإرشاد الذي يتم إدخاله إلى روبوت المحادثة الذكي لتوجيهه في إنتاج الإجابات. ويمكن أن تكون المطالبة عبارة عن سؤال محدد، أو جملة توجيهية، أو حتى بضعة كلمات بحيث توجه هذه المطالبة روبوت المحادثة لإنتاج الإجابات التي تتوافق مع السياق المطلوب (Ma, Yang, Liu, Fu & Liu, 2022, p.4283).

مما سبق يمكن استخلاص أهمية المطالبة الفورية والتى تتمثل في قدرتها على توجيه روبوتات المحادثة الذكية لإنتاج الإجابات المحددة والملائمة، وتحسين الدقة والاتساق في النتائج.

**٤- مراحل التوجيه أو المطالبة الفورية للذكاء الاصطناعى (Prompt):**

للمطالبة الفورية (Prompt) أهمية كبيرة في توجيه روبوتات المحادثة الذكية لإنتاج الإجابات المرغوبة بشكل صحيح، لذلك هناك عدة خطوات يجب على المتعلم اتباعها للمطالبة الفورية بشكل صحيح (Dang, Mecke, Lehmann, Goller & Buschek, 2022, p.34):

أ- **تحديد الهدف قبل كتابة المطالبة:** تحديد الهدف بوضوح يساعد المتعلم في صياغة المطالبة بشكل صحيح، لذلك يجب على المتعلم أن يحدد المعلومات التي يرغب في الحصول عليها أو الإجابات التي يرغب في توليدها.

ب– **تحديد السياق:** قد يكون هناك سياق محدد أو معلومات إضافية يجب أن تؤخذ في الاعتبار، لذلك فإن تحديد السياق اللازم سيساعد المتعلم في تضييق المجال، وتحديد الكلمات التي يجب استخدامها في المطالبة.

ج– **صياغة المطالبة:** يجب على المتعلم كتابة المطالبة بشكل واضح ومحدد، واستخدم لغة مفهومة وبسيطة لضمان فهم روبوت المحادثة الذكي للمطالبة بشكل صحيح، ويمكن أن تكون المطالبة سؤالًا محددًا أو جملة توجيهية.

د– **التحقق والتعديل:** يقوم المتعلم بمراجعة المطالبة والتحقق من أنها تعكس بدقة الهدف والسياق المرغوب، وقد يحتاج إلى تعديل المطالبة بناءً على الملاحظات والتجارب السابقة.

هـ– **التجربة والتكرار:** يتم تجربة المطالبة مع روبوت المحادثة الذكي واستكشاف النتائج المولدة، وقد يحتاج المتعلم إلى ضبط المطالبة وتغييرها بناءً على النتائج وتحسينها بشكل تدريجي.

و– **التقييم والتحسين:** يتم تقييم النتائج المولدة باستخدام المطالبة وتحسينها بناءً على الملاحظات وتجارب المستخدمين.

**رابعًا– بيئات التعلم الإلكترونية** E-Learning Environments:

تعد صفحات الويب التعليمية أداة قوية في عصرنا الحديث لنقل المعرفة وتوفير التعليم والموارد التعليمية للأشخاص في جميع أنحاء العالم. وهى بمثابة منصة رقمية تمكن المتعلمين من الوصول إلى المحتوى التعليمي بسهولة وفي أي وقت ومن أي مكان، كما توفر صفحات الويب التعليمية فرصًا للتعلم الذاتي وتعزز الاستقلالية في عملية التعلم، وبالإضافة إلى ذلك فإن الوصول السهل إلى المحتوى التعليمي عبر الإنترنت يسهم في توسيع نطاق التعلم وزيادة الفرص التعليمية للطلاب، كما تتيح وصول الطلاب للأنشطة المطلوبة، كما يمكن للمعلم تقييم أعمال الطلاب والاطلاع على التكليفات الخاصة بهم، كما تعزز صفحات الويب التعليمية المقررات الرقمية لاعتمادها على التفاعلية، وإمكانية الوصول إليها باستخدام الأجهزة الذكية، كما يمكن للطلاب تحميل المحتوى التعليمي ومشاركته مع زملائهم، ويمكن للطلاب طرح الأسئلة ومناقشة المواضيع في المنتديات التعليمية مما يزيد من عملية التفاعل والتواصل بين الطلاب من أجل حل المشكلات، وهذا النوع من التفاعل يساعد على بناء مجتمع تعليمي داعم وتعزيز التواصل بين المشاركين، كما تسهم صفحات الويب التعليمية في تحقيق التكافؤ في الفرص التعليمية وتمكين الأفراد من الوصول إلى المعرفة بطريقة سهلة ومرنة، ومع استمرار التطور التكنولوجي فى أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحديدًا روبوتات المحادثة الذكية؛ فإنه من المتوقع حدوث المزيد من التطورات والابتكارات في مجال صفحات الويب التعليمية في المستقبل.

**١- مميزات صفحات الويب التعليمية:**

توجد عديد من الدراسات التربوية التي سلطت الضوء على مزايا صفحات الويب التعليمية، حيث أشارت إلى مميزاتها المتعددة، وكذلك إلى دوره صفحات الويب الفعال في رفع كفاءة العملية التعليمية مثل دراسة كل من: "ياغشى" (Yagci, 2015, p.42)؛ "سولومن" (Solomon, 2016, p.5)؛ طارق حجازي، ومحمد عبد المنعم، وسعد هنداوي (٢٠١٦، ص ٣٥٥) ومن أبرز المميزات:

- إمكانية تضمين الوسائط والتفاعل والوصول إلى الروابط الخارجية.
- سهولة التعامل مع صفحات الويب فهى لا تحتاج إلى مهارات عالية لاستخدامها.
- توسيع مدارك الدارسين من خلال الاطلاع على أهم المستجدات في مجال دراستهم.
- إنشاء أدوات تقويم للمقرر الدراسي بسهولة بحيث يمكن تحديد أوقات الامتحانات ومواعيد تسليم التكليفات وغيرها من المهام الأخرى.
- لا يتطلب الدخول على الصفحات أي معلومات شخصية من الدارسين حيث يمكنهم الانضمام لدراسة المحتوي من خلال رابط مرسل إليهم.
- تتيح صفحات الويب التعليمية للمتعلمين إمكانية الإجابة على أسئلة الاختبارات و بنود المقاييس والاستطلاعات.
- تتيح صفحات الويب للمعلمين والطلاب إمكانية إنشاء روابط وكذلك مشاركتها مع غيرهم من المعلمين والطلاب فى جميع أنحاء العالم؛ ومن ثم يمكنهم تبادل المصادر والآراء والأفكار.
- تتيح صفحات الويب التعليمية للمعلمين والطلاب إمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي الخاص بالمقرر الدراسي فى أى وقت ومن أي مكان.

**٢- استراتيجيات صفحات الويب التعليمية:**

هناك مجموعة من الاستراتيجيات التعليمية الفعالة والتي يمكن الاستفادة منها داخل صفحات الويب التعليمية، حيث حددها كل من: "لوينثال" و"دونلاب" و"ستيتسون" (Lowenthal, Dunlap & Stitson, 2016)؛ و"رولف" (Rolfe, 2016)؛ و"نغ" ( Ng, 2020) على النحو الآتي:

- **استراتيجية التفاعل:** يقصد بها قدرة الطلاب على التفاعل مع الآخرين في إطار اجتماعي بشكل متبادل، وهى تعتبر من أهم المهارات الخاصة بالتعامل مع الأخرين في العصر الرقمي من خلال استخدام أدوات التواصل الرقمي المتزامنة وغير المتزامنة.
- **استراتيجية المناقشة الجماعية:** هي أحدى الطرق التى تسمح بتبادل المعلومات والأفكار بين المتعلمين مع بعضهم البعض وكذلك بينهم وبين المعلم، وذلك من خلال أدوات خاصة

بالاتصال المتزامن وغير المتزامن، وهى بذلك تعمل على تحويل دور المتعلم من السلبي إلى الإيجابي وكذلك مشاركة أقرانه في عملية التعلم.

- **استراتيجية التعلم التعاوني:** تهتم بالعمل سويًا فى ظل التفاعل المثمر بين المتعلمين وأقرانهم وبين معلميهم، وهى تساعد المتعلمين على تحقيق أهدافهم وكلك إنجاز المهام المطلوبة منهم بإتقان، كما يمكن للطلاب تطوير مهاراتهم على حل المشكلات وذلك عن طريق التعاون مع الأخرين.
- **استراتيجية طرح الأسئلة:** يتم من خلالها توجيه الأسئلة إلى المتعلمين بواسطة المعلم أو أقرانهم الأخرين، بشكل منظم وممهد حيث يتم البدء بتهيئة واستثارة تفكير الطلاب من خلال طرح مشكلة ما ومن ثم العمل على حلها.
- **استراتيجية التعلم التشاركي:** يتم فيها تقسيم المتعلمين على مجموعات صغيرة أو كبيرة للعمل على توليد المعرفة، ولا يتم هنا تقسيم المهام على الطلاب بل يعمل جميع الطلاب بشكل تشاركي وليس بشكل مستقل.
- **استراتيجية التغذية الراجعة:** يمكن تحسين التغذية الراجعة وذلك من خلال التركيز على ردود الفعل الإيجابية، وليس غرضها النقد أو التصحيح، بل غرضها هو التعرف على مستوى المتعلم بشكل واضح، وبالتالي يساعده ذلك على التعلم والتحسن.
- **استراتيجية التفاوض:** تسعى هذه الاستراتيجية إلى إزالة العقبات أو حل المشكلات القائمة، ولكي يكون للمتعلم قدرة على التفاوض الجيد يجب أولًا أن يكون مستمعًا جيدًا، وكذلك أن يكون لديه القدرة على الاستجواب الذكي، فضلًا عن قدرته على عرض أراءه بشكل سليم.

**٣- الأسس النظرية التي تستند عليها صفحات الويب التعليمية:**

**أ. النظرية السلوكية Behavioral Theory:**

التعلم القائم على الويب يستند على المبادئ الخاصة بالنظرية السلوكية وهى (محمد عطية خميس، ٢٠٢١، ١١): تحديد الأهداف التعليمية بشكل دقيق وبأسلوب قابل للقياس والملاحظة، وتقسيم المحتوى التعليمي بشكل منظم ومتدرج من السهل إلى الصعب، ومن الموضوعات البسيطة إلى الموضوعات المعقد، كما يمكن للطالب الدراسة في أى وقت مناسب له وفقا لخطوه الذاتي، كذلك تعزيز استجابات الطلاب وتزويدهم بالتغذية الراجعة من أجل ضمان مواصلتهم في تنفيذ المهام والأنشطة المكلفين بها، وكذلك ترتيب هذه التكليفات والأنشطة بشكل متسلسل ومنطقي، كما يمكن تقويم المتعلم فى ضوء سلوكياته المسبقة، وهذه المبادئ تمثل أسسًا لتصميم بيئات التعلم القائمة على صفحات الويب، وقد استفاد الباحث منها في تطوير بيئة التعلم الإلكترونية المستخدمة في البحث الحالي.

**ب. نظرية معالجة المعلومات** Information Processing Theory:

تهتم هذه النظرية بالعمليات العقلية داخل الفرد والتي يقوم بها المتعلم لمعالجة المعلومات التي يستقبلها من خلال روبوت المحادثة الذكي، وهى تعتمد على مفهوم التكنيز Chunking وكذلك سعة الذاكرة قصيرة المدى، ويقصد بالتكنيز هو عملية تقسيم المعلومات إلى وحدات صغيرة ذات معنى، وقد تكون أرقامًا، أو كلمات، أو صورًا، أو لقطات فيديو ( Gobet, Lane &et al, 2001, p.239).

**ج. نظرية العبء المعرفي** Cognitive Load Theory:

تعتمد هذه النظرية على مبدأ تخفيف العبء المعرفي داخل الذاكرة قصيرة المدى، ويشير محمد عطية خميس (٢٠٢١، ص١٦) إلى أن هذه الذاكرة ذات إمكانيات محدودة جدا في معدل المعلومات التي تستقبلها، وفي أعداد العمليات التي تجريها على هذه المعلومات، ويتفق نمط التفاعل (الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكتروني مع معطيات هذه النظرية والذي يقوم بتخفيف معدل العبء المعرفي عن الذاكرة العاملة.

**د. النظرية الاتصالية** Connectivism Theory:

تشير النظرية الاتصالية إلى أن التعلم يتم من خلال تكوين الروابط بين الفكر والمفاهيم ويحدث ذلك من خلال أدوات التواصل الرقمية، فهو يعتمد على مفهوم الشبكات والتي تتكون من عديد من العقد Nodes التى تربط بينهما وصلات Connections، وهذه العقد تمثل المعلومات والبيانات على شبكة الويب (Siemens, 2005, p.14)، وقد تكون هذه المعلومات فى شكل نصي، أو بصري، أو مسموع، بينما الوصلات فهي بمثابة الروابط Links بين العقد، ذلك يعتبر التعلم هو الجهد المبذول لربط هذه العقد مع بعضها البعض من أجل تكوين المعنى (Goldie, 2016, p.1065)، ومن ثم فكلما كان هناك روابط واضحة وبسيطة بين أجزاء الدرس داخل صفحات الويب كلما أدى ذلك إلى تقليل الجهد العقلي وكذلك العبء المعرفي المبذول في الفهم.

**مبررات استخدام روبوت المحادثة الذكي داخل صفحات الويب التعليمية:**

هناك دواعي هامة لاستخدام روبوت المحادثة الذكي داخل صفحات الويب التعليمية، حيث ظهرت تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعالج عديد من أوجه القصور التي ظهرت داخل بيئات التعلم الإلكترونية التقليدية والتى تتمثل في (Schiff, 2021, P.335):

أ- تقيد المتعلم وعدم قدرته على طرح جميع الأسئلة التي تدور في ذهنه.

ب- لا تساهم في تفعيل دور المتعلم ولا تتيح إمكانية التفاعل والتجاوب معه.

ج- قد لا تراعي بيئات التعلم الإلكترونية التقليدية الفروق الفردية بين المتعلمين.

د- تناول وعرض المحتوي التعليمي بشكل نمطي وموجه لا يستطيع المتعلم الحياد عنه.

**خامسًا– مهارات حل المشكلات** Problem Solving Skills:

**١– مفهوم مهارات حل المشكلات:**

مهارات حل المشكلات هى عملية عقلية سلوكية معرفية تكون موجهة ذاتيًا داخل الفرد لمواجهة المشكلات المتنوعة التى يتعرض لها وقدرته على التكيف والتعامل مع هذه المشكلات (D'Zurilla, Nezu & Maydeu-Olivares, 2004, p.12).

ويعرف سعودي صالح عبدالعليم (٢٠٢٠، ٧) مهارات حل المشكلات بأنها "مجموعة من الإجراءات التى يتبعها المتعلم ليتمكن من حل المشكلة وفق منهج علمي، بدءً من تحديد المشكلة، وتحليلها، ووضع البدائل، واختيار المناسب منها للوصول إلى حل للمشكلة"، كما يعرف كل من نجاة عدلي توفيق، وأبو بكر محمد آدم، وهند رشدي عبدالخالق (٢٠٢٢، ٤٩) مهارات حل المشكلات بأنها "عملية عقلية معرفية للوصول إلى حل للمشكلة، وتقدر بالدرجة التى يحصل عليها المتعلم فى مقياس مهارات حل المشكلات"، ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها هي "مجموعة من المهارات والقدرات التي تساعد المتعلمين على تحليل المشكلات المرتبطة بكتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt) الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي، والوصول إلى حلول فعالة لإنتاج تصميمات مولدة بالذكاء الاصطناعي وذلك من خلال القدرة على تحديد المشكلة بوضوح، وجمع المعلومات ذات الصلة وتحليلها، وتوليد الأفكار الإبداعية، واختيار الحل الأمثل، وتنفيذه، ومراقبة نتائجه".

**٢– أساليب تنمية مهارات حل المشكلات لدى الفرد:**

تنمية مهارات حل المشكلات لدى الفرد تعتبر أمرًا هامًا في الحياة الشخصية والمهنية، وهناك بعض الأساليب التي يمكن أن تساعد في تنمية هذه المهارات على النحو الآتي (Gunawan & et.al, 2020, pp.435-436; Hsia, Lin & Hwang, 2021, p1773) ; Lai & Wong, 2022, p.58؛ حنان محمد بهاء الدين، محمد عبد الرازق، هناء رزق محمد، ٢٠٢٢، ١٦):

أ– **التحليل النقدي:** يتضمن هذا الأسلوب تحليل المشكلة بشكل دقيق وتحليل العوامل المؤثرة فيها، ويمكن أن يشمل ذلك تحليل الأسباب والعواقب المحتملة وتقييم البدائل المتاحة.

ب– **التفكير الإبداعي:** يتضمن هذا الأسلوب استخدام الخيال والإبداع لإيجاد حلول جديدة وغير تقليدية للمشكلات، ويمكن أن يشمل ذلك توليد أفكار جديدة واستكشاف طرق غير تقليدية للتعامل مع المشكلة.

ج– **التعاون والعمل الجماعي:** يمكن أن يساعد العمل الجماعي والتعاون مع الآخرين في تنمية مهارات حل المشكلات من خلال الاستفادة من وجهات نظر مختلفة والعمل كفريق، مما يساعد فى توليد حلول أكثر شمولًا وفعالية.

د- **التخطيط والتنظيم:** يتضمن هذا الأسلوب وضع خطة واضحة لحل المشكلة وتنظيم الخطوات المطلوبة لتحقيق الهدف، ويمكن أن يشمل ذلك تحديد الأولويات وتحديد الموارد المطلوبة وتنظيم الوقت والجهد بشكل فعال.

هـ- **التجريب والتعلم:** يمكن أن يساعد التجريب والتعلم في تنمية مهارات حل المشكلات وذلك من خلال تجربة حلول مختلفة وتقييم نتائجها، والتعلم منها لتحسين الأداء في المستقبل.

و- **التحكم في المشاعر:** يعتبر التحكم في المشاعر جزءًا مهمًا ومؤثرًا فى حل المشكلات، حيث يمكن أن تؤثر العواطف السلبية مثل الغضب والقلق على القدرة على التفكير بوضوح واتخاذ القرارات المنطقية، لذا يجب تعلم كيفية التحكم في العواطف والتعامل معها بشكل فعال.

ز- **التواصل الفعال:** يعتبر التواصل الفعال أحد الأساليب الرئيسة لتنمية مهارات حل المشكلات من خلال التواصل بشكل واضح وفعال مع الآخرين، حيث يمكن تبادل الأفكار والمعلومات والاستفادة من وجهات النظر المختلفة.

ح- **التعلم المستمر:** يجب أن يكون التعلم المستمر جزءًا من عملية تنمية مهارات حل المشكلات، فمن خلال الاستمرار في تطوير المعرفة واكتساب المهارات الجديدة يمكن تحسين القدرة على حل المشكلات والتعامل مع التحديات بفعالية.

**٣- متطلبات مهارات حل المشكلات المرتبطة بكتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt) الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي:**

هناك مجموعة من متطلبات التفكير الضرورية التى يجب أن يمتلكها مصمم الجرافيك لتساعده فى حل المشكلات المرتبطة بكتابة أوامر المطالبة الفورية Prompt الخاصة بأدوات ومنصات تصميم وتوليد الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي على النحو الآتي:

أ- اكتشاف أوجه التشابه بين أوامر المطالبة الفورية Prompt للصور والرسومات المختلفة المولدة بالذكاء الاصطناعي.

ب- اكتشاف أوجه التضاد بين أوامر المطالبة الفورية Prompt للصور والرسومات المختلفة المولدة بالذكاء الاصطناعي.

ج- اكتشاف وتحديد العلاقات بين أوامر المطالبة الفورية Prompt داخل التصميمات المختلفة.

د- التعرف على بدائل المعاني المختلفة لحل مشكلة صياغة أوامر المطالبة الفورية وكذلك معرفة الفروق الدقيقة بين هذه البدائل.

هـ- عدم التعجل فى اختيار التصميم المولد بالذكاء الاصطناعي، حيث أن الوقت له عامل كبير فى اكتشاف جوانب مرئية قد تكون غائبة عن النظر.

و- التدريب على النقد ومعرفة نقاط القوة والضعف فى التصميم المولد بالذكاء الاصطناعي.

ز– القدرة على التعميم والتجريد واستخلاص المعاني من صورة مولدة بالذكاء الاصطناعي (غير واضحة المعالم أو التفاصيل أحياناً).

ح– القدرة على استيعاب التفاصيل الدقيقة لأوامر المطالبة الفورية Prompt، وعدم إهمال أى كلمة وصفية حتى ولو كانت بسيطة.

ط– التدريب على طرح حلول وبدائل غير تقليدية للمشكلات المطروحة فى التصميم، وعلى المصمم أن يراعي تجربة نتائج أكبر عدد ممكن من أوامر المطالبة الفورية Prompt، بشرط أن يتفحصها، ويستبعد أوامر المطالبة الفورية غير المناسبة والضعيفة، ويحاول بناء وتنمية الأفكار التى يمكن أن تكون ملائمة.

**٤– مهارات حل المشكلات المرتبطة بكتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt):**

هناك عديد من الدراسات والبحوث التي تناولت خطوات ومهارات حل المشكلات مثل دراسة كل من: حمزه محمد حسن، ٢٠١٧؛ Kanbay & Okanlı, 2017؛ تهانى عطية محمود، ٢٠١٨؛ Khoiriyah & Husamah, 2018 ; Mathew, Malik & Tawafak, 2019؛ أحمد يحيى الجبيلي،٢٠٢٠؛ عبد المجيد عبد المولى عبد المجيد،٢٠٢٠؛ Fıtrıanı, Purwaningsih, Sari, Sari & Zubaıdah, Susılo & Al Muhdhar, 2020; ; Aslan, 2021 ; Araiza, Keane, Chen & Kaufman, 2021 ; Suryadi, 2020 Saengrith, Viriyavejakul & Pimdee, 2022; Sari, Utomo & Astina, 2021 ; Hebebci & Usta, 2022 ، وفى ضوء المتطلبات الخاصة بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي والمرتبطة بمقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية داخل البحث الحالي؛ تم تحديد خطوات حل المشكلات التى يمكن إتباعها عند حل المشكلات المرتبطة بكتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt) الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي على النحو الآتي:

أ– **تحديد مشكلة:** يتم فى هذه الخطوة استكشاف المشكلة عن طريق جمع المعلومات للتعرف على ظروف العمل المحيطة واستيعاب طبيعة المشكلة ومكوناتها، حيث أنه باختلاف موضوع التصميم تختلف هيئة وشكل ونوع وأسلوب التصميم المولد بواسطة الذكاء الاصطناعي، كما تختلف المصطلحات والمعاني المكتوبة داخل أوامر المطالبة الفورية Prompt الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي، لذلك يتطلب الأمر جمع ورصد المعلومات البصرية المراد تصميمها والتعبير عنها من خلال كلمات وصفية دقيقة من أجل تحقيق الهدف المنشود من التصميم.

ب– **وضع الفروض والبدائل:** يتم هنا طرح الحلول والبدائل المقترحة لحل المشكلة وذلك عن طريق تحديد أساليب التصميم المختلفة فقد يكون أسلوب التصميم المولد بالذكاء

الاصطناعي (ثنائي الأبعاد أو ثلاثي الأبعاد)، جرافيكي (واقعي أو كرتوني– مجرد أو مبالغ فيه)، تصوير (فوتوغرافي أو زيتي)، وكذلك تحديد طبيعية وهيئة الموضوع الرئيس فى التصميم (أشخاص أو أماكن عامة أو سياحية أو مناظر طبيعية أو أحداث اجتماعية أو رياضية)، وكذلك تحديد موقع الإضاءة داخل المشهد ونوعها (طبيعية أو صناعية)، وتحديد الألوان المستخدمه (الرئيسية والثانوية)، وتنظيم العناصر داخل الإطار (التكوين والتوازن)، وتحديد الأجواء العامة أو المشاعر التى تنقلها الصورة (السعادة أو الحزن أو الهدوء والسلام أو الغموض أو الضجيج والإثارة)، وفى ضوء ذلك يتم تحديد أوامر المطالبة الفورية Prompt المختلفة التى يمكن استخدامها للتحكم فى تفاصيل العناصر البصرية داخل التصميم المولد بالذكاء الاصطناعي من شكل، وحجم، وتكوين، وتحديد طبيعة الإضاءة، وحجم الكادر، وزاوية الرؤية، وغيرها من التفاصيل التى يمكن من خلالها التحكم فى استعراض المعلومات البصرية داخل التصميم.

ج- **اتخاذ القرار:** يتم اختيار الاستراتيجية المناسبة واتخاذ القرار لحل المشكلة المطروحة وذلك عن طريق الاختيار من بين أوامر المطالبة الفورية Prompt التى سبق أن تم تحديدها بحيث تتوافق مع نوع التصميم، وهدفه، وطبيعة المعلومات البصرية المراد استعراضها داخل التصميم المولد بالذكاء الاصطناعي.

د- **وضع مبررات الاختيار:** يتم هنا وضع المبررات والأسباب التى أدت إلى اختيار استراتيجية التصميم المناسبة لحل المشكلة، وذلك للتأكد من مدى مصدقية هذا الاختيار، ومعرفة مدى وعى القائم بعملية التصميم، حيث يتم هنا وضع المبررات التى أدت إلى اختيار أوامر المطالبة الفورية Prompt بما يتناسب مع طبيعة ونوع التصميم وذلك لإظهار نقاط القوة التى يمكن الحصول عليها عند تطبيق هذه الأوامر (الكلمات الوصفية) دون غيرها فى تصميم آخر.

**٥- علاقة روبوتات المحادثة الذكية بتنمية مهارات حل المشكلات:**

الذكاء الاصطناعي هو مزيج من العلوم الهندسية التى تهدف إلى صنع الآلات التي تتصرف بطريقة ذكية فى المواقف المختلفة، حيث يجمع بين عديد من المجالات مثل: الفلسفة والمنطق، وعلم النفس، وعلوم الحاسوب، ويرى الخبراء أن الذكاء الاصطناعي جزء من علوم الحاسوب التي توفر مجموعة متنوعة من التقنيات والأساليب والأدوات لإنشاء النماذج وحل المشكلات من خلال محاكاة سلوك الإنسان (Ocaña-Fernández, Valenzuela-Fernández & Garro-Aburto, 2019, p.557).

كما أتفق كل من "لوكن" و"هولمز" (Luckin & Holmes, 2016, p.14)؛ و"جوكسيل" و"بوزكورت" (Goksel & Bozkurt, 2019, p.225) على أن أدوات الذكاء

الاصطناعي هي عبارة عن أنظمة حاسوبية تم تصميمها لإدراك العالم المحيط من خلال بعض القدرات مثل: الإدراك البصري، والتعرُّف على الكلام، وكذلك التفاعل مع العالم المحيط من خلال بعض السلوكيات الذكية مثل: تقييم المعطيات أو المعلومات المتاحة، ثم اتخاذ القرار الأكثر منطقية وتنفيذه لتحقيق الهدف بشكل مماثل للتصرفات البشرية.

كما تتسم أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بعديد من الخصائص والمميزات التى اسهمت بشكل كبير فى حل المشكلات لدى المتعلمين مما دفع العلماء والمطورين إلى الاهتمام بها بشكل ملحوظ، ومن أهم هذه الخصائص (فايز جمعة النجار، ٢٠١٠، ١٦٩–١٧٠):

أ– القدرة على التعلم والفهم من الخبرات السابقة.

ب– التعامل مع الحالات والظروف الصعبة والمعقدة.

ج– استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.

د– استخدام أسلوب التجربة والخطأ لحل المشكلات المختلفة.

هـ– الاستجابة السريعة وسرعة اتخاذ القرار فى المواقف الجديدة.

و– القدرة على التعلم واكتساب المعرفة وتطبيقها فى ظروف مختلفة.

ز– إمكانية التعامل مع المشاكل والمواقف الغامضة في غياب المعلومات.

كما أن هناك عديد من الدراسات التى أثبتت تأثير بيئات التعلم القائمة على روبوتات المحادثة الذكية فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين مثل دراسة كل من "نجوين" و"فام" و"تران" و"لو" (Nguyen, Pham, Tran & Le, 2019,) التى هدفت الى الكشف عن أثر روبوت تعليمي ذكي لحل المشكلات الرياضية في لطلاب المرحلة الثانوية، وقد كشفت النتائج عن فاعلية روبوت المحادثة الذكي داخل بيئة التعلم، نظرًا لقدرة روبوت المحادثة الذكي على التواصل مع المتعلم من خلال الإجابة على الأسئلة بأسلوب يحاكي طريقة المعلم، ودراسة كل من "نجوين" و"تران" و"دو" و"فام" (Nguyen, Tran, Do & Pham, 2020) التى هدفت إلى تصميم نموذج لبناء روبوت المحادثة الذكي، قادر على التدريس وحل المشكلات، وإنشاء نصوص برمجية للتدريس تلقائيًا، وقد تم تصميم قاعدة المعرفة الخاصة بروبوت المحادثة التعليمي الذكي باستخدام متطلبات حل المشكلات الذكي، وهو الجمع بين النموذج المعرفي للعلاقات والمؤثرات، وهياكل الأسئلة التلميحية ومسائل العينات، وهي حالات عملية، بناءً على قاعدة المعرفة والنصوص التعليمية، وتم تصميم محرك الدروس، بحيث يلعب برنامج المحادثة الآلي التعليمي دور المعلم لحل المشكلات، وقد وأظهرت النتائج التجريبية فاعلية روبوت المحادثة الذكي المقترح مقارنة بأنظمة التدريس السائدة، ودراسة كل من محمود إبراهيم عبدالعزيز، محمود ياسين شمس الدين، أحمد موسى غازي (٢٠٢٢) التي هدفت إلي تنمية مهارات حل المشكلات لدي طلاب مدارس المتفوقين (STEM) من خلال استخدام بيئة تعلم

ذكية تعتمد علي روبوت محادثة تعليمي، وقد تكونت مجموعة البحث من (٣٥) طالب، كما تم استخدام المنهج شبه التجريبي الذى يعتمد علي القياسين القبلي والبعدي داخل المجموعة الواحدة لكل من الاختبار التحصيلي وكذلك مقياس حل المشكلات، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في القياسين القبلي والبعدي لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس حل المشكلات، وذلك لصالح القياس البعدي، ودراسة كل من "سينغريث" و"فيريافيجاكول" و"بيمدي" ( Saengrith, Viriyavejakul & Pimdee, 2022) التى هدفت إلى توظيف نموذج للتدريب قائم على روبوتات المحادثة الآلية لتعزيز مهارات حل المشكلات لدى المتدربين، وقد تم تطبيقه على عينة قصدية مكونة من (٢٠) متدرب في شركات تصنيع الطبقات المرنة في تايلاند، وقد استغرقت مدة التدريب أربعة أسابيع وقد تم تطبيق مقياس مهارات حل المشكلات واختبار مرجأ لقياس بقاء أثر التعلم، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي حيث أن مهارات حل المشكلات بعد التدريب كانت أعلى بشكل ملحوظ من قبل التدريب، وأن الاحتفاظ بالمهارة كان أعلى من قبل التدريب ولم يتغير بشكل ملحوظ بعد الانتهاء من التدريب، وبالتالي فإن نموذج للتدريب قائم على روبوتات المحادثة الآلية قد ساعد على استيعاب المتعلمين الذين تمكنوا من الوصول للمعلومات بسهولة داخل منصة التدريب، وتكرارها، والشعور بالدافع لاستكشاف المعلومات الجديدة لتحسين مهارات حل المشكلات.

مما سبق يتضح أن هناك علاقة وتأثير قوي لروبوتات المحادثة الذكية فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين، لذلك سعي البحث الحالى إلى تنمية مهارات حل المشكلات المرتبطة بكتابة أوامر المطالبة الفورية Prompt الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال روبوت محادثة ذكي بنمط التفاعل (الحر– الموجه) داخل بيئة تعلم إلكتروني.

**سادسًا– التقبل التكنولوجي** Technology Acceptance:

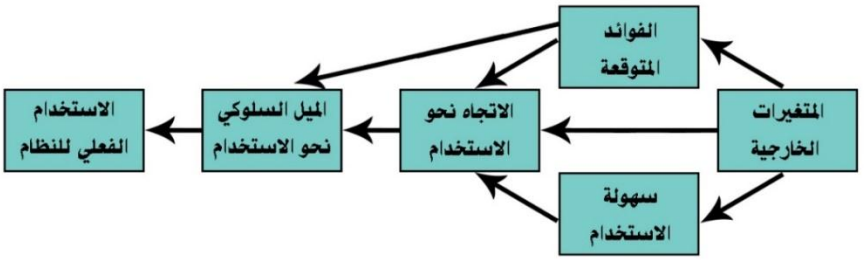
**١– مفهوم التقبل التكنولوجي:**

مع تطور المستحدثات التكنولوجية داخل بيئات التعلم أصبح هناك حاجة ملحة لمعرفة مدى رضا المتعلمين عن هذه التكنولوجيا من أجل تطوير وتحسين أداءها لتلافى العيوب التي قد تتضح من خلال التعامل معها، وهناك عديد من التعريفات لمفهوم التقبل التكنولوجي فقد عرف "ماسروم" (Masrom, 2007, p.2) التقبل التكنولوجي بأنه "الحالة الفرد المزاجية أو النفسية التي يتضح من خلالها مدي الطواعية أو الإجبار في استخدام الفرد لهذه التكنولوجيا"، كما تعرفه هنادي محمد أنور (٢٠١٥، ص١٣٢) بأنه "العوامل التي يمكن أن تؤثر بشكل فعلى على استخدام المتعلم لبيئة التعلم الإلكتروني، وهذه العوامل هي: الفائدة المتوقعة، جودة

المعلومات، سهولة الاستخدام، جودة النظام، جودة الخدمة، الثقة، الرضا"، بينما يعرفه كل من "ريتشارد" و"فيفينسيوس" و"سفينريانتو" و"كابوروان" ( Richad, Vivensius, Sfenrianto & Kaburuan, 2019, p.1272) بأنه "معدل قبول التكنولوجيا من قبل الأفراد أو المنظمات واستخدامها؛ وهو مرتبط بالنية السلوكية والتى تنقسم إلى: الفائدة المتوقعة وسهولة الاستخدام المدركة، وتعتمد الفائدة المتوقعة على كيفية تحسين التكنولوجيا للحياة اليومية الروتينية من خلال قياس تحسن أداء الفرد، مع سهولة استخدام التكنولوجيا للقيام بالأعمال الروتينية اليومية، وقد عرفه محمود مصطفى عطية (٢٠٢٠، ص٦٣) بأنه "العوامل التي يمكن أن تؤثر على استخدام المتعلمين الفعلي لبيئة التعلم الإلكتروني بنمطيها (الحر– الموجه)، والاستمرار، وهذه العوامل هي: المنفعة المتوقعة– جودة المعلومات– سهولة الاستخدام– جودة النظام– جودة الخدمة– الدعم الفني– الثقة في الاستخدام"، وفي ضوء ما سبق عرف الباحث التقبل التكنولوجي إجرائيًا بأنه "انطباع داخل المتعلم يشير إلى درجة الرضا أو النفور تجاه أسلوب التفاعل (الحر– الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية".

**٢– نموذج التقبل التكنولوجي** Technology Acceptance Modle:

يرمز لنموذج التقبل التكنولوجي Technology Acceptance Modle بالاختصار TAM، وهو يعد من أشهر النماذج التي تُستخدم إلي وقتنا هذا في فحص مدى تقبل الأفراد لاستخدام التكنولوجيا، فقد تم استخدامه في عديد من الدراسات والبحوث العلمية، وقد أكدت دراسة كل من "شوماك" و"هيريتشكو" و"بوشنيك" ( Šumak, Heričko & Pušnik, 2011, p.91) أن ٨٦% من البحوث والدراسات فى المجال التربوي والتي تناولت قياس مدى تقبل المتعلمين لاستخدام المستحدثات داخل بيئات التعلم الإلكتروني قد استخدمت نموذج TAM، وهذا النموذج يفترض أن تقبل الفرد للتكنولوجيا واستخدامها يعتمد على عاملين أساسيين وهما: المنفعة المتوقعة Perceived Usefulness، وسهولة الاستخدام المتوقعة Perceived Ease Of Use، وهذين العاملين يؤثران على عامل آخر تابع، وهو الميل السلوكي للاستخدام Behavioral Intention To Use، كما هو موضح بالشكل الآتي:




شكل (١١) نموذج التقبل التكنولوجي TAM لـ "دافيس" (Davis, 1989)

ويشير دافيس (Davis, 1993, p.476) إلى أن هناك عاملين أساسيين لهم تأثير كبير على مدي إقبال الأفراد أو إعراضهم عن استخدام التكنولوجيا على النحو الآتي:

- **العامل الأول:** أن الأفراد يقبلون على استخدام المستحدث التكنولوجي عندما يعتقدون أن هذا المستحدث التكنولوجي سيساعدهم على أداء وظائفهم بصورة أفضل وقد سمي هذا العامل "المنفعة المتوقعة" Perceived Usefulness.
- **العامل الثاني:** أن الأفراد عندما يعتقدون بأن هذا المستحدث التكنولوجي مفيد لهم، فقد يظنون أحيانا بأن هناك صعوبة فى التعامل معه نظرًا لمدى المنفعة المتوقعة من استخدام هذا المستحدث، مما يؤدي لعدم الاستخدام، وقد سمي هذا العامل "سهولة الاستخدام المتوقعة" Perceived Ease Of Use.

**٣- العلاقة بين نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والتقبل التكنولوجي:**

هناك علاقة وثيقة بين نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والتقبل التكنولوجي لدى المتعلمين، حيث يؤكد كل من "إيسكوبار" و"مونج" (Escobar & Monge, 2012) على أن الاختيار الجيد لعناصر التصميم وأنماط التفاعل مع المواد التعليمية داخل بيئات التعلم فإنه يؤدى إلى وصول المتعلمين إلى أكبر قدر من التقبل التكنولوجي، أى أن كلما كان التصميم داخل بيئة التعلم ملائمًا للفئة المستهدفة ويتناسب مع احتياجاتهم وخصائصهم كلما ساعد ذلك فى زيادة درجة قبول التكنولوجيا، ومن هذا المنطلق تعد أنماط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية المستخدمة في البحث الحالي من العناصر الأساسية المؤثرة في قبول المتعلمين لأنماط التفاعل داخل روبوت المحادثة الذكي المضمن ببيئة التعلم الإلكترونية، وقد أكدت عديد من الدراسات أن فهم العوامل المؤثرة في مدى تقبل المتعلمين لمصادر التعلم الإلكترونية مهم جدًا لتفعيل دور التعليم الإلكتروني وتحسينه، ومن هذه الدراسات دراسة كل من "شوماك" و"هيريتشكو" و"بوشنيك" (Šumak, Heričko & Pušnik, 2011, p.91) حيث استخدمت هذه الدراسة نموذج TAM كأساس نظري لكى يتم دراسة العوامل المؤثرة علي قبول المتعلمين للعمل على نظام مودل، وتم استخدام بيانات مجموعة مكونة من (١٢٠ طالب) من كلية علوم الحاسوب في جامعة "ماريبور" بدولة سلوفينيا، وقد تم عمل فحص لفرضيات البحث وكذلك تحليل البيانات، وقد أثبتت النتائج أن استخدام نظام مودل يعتمد علي عاملين أساسيين وهما: الميل السلوكي تجاه استخدام مودل، والمنفعة المتوقعة، وقد أثبتت النتائج أن المنفعة المتوقعة هي من أقوي وأهم العوامل، كما كشفت النتائج أيضًا أن هناك علاقة بين سهولة الاستخدام والمنفعة المتوقعة، وكذلك بين سهولة الاستخدام والميل للاستخدام، كما كشفت النتائج أيضًا عن وجود علاقة بين

المنفعة المتوقعة وكذلك بين الميل للاستخدام والميل السلوكي، كما هدفت دراسة كل من "إيسكوبار" و"مونج" (Escobar & Monge, 2012) الكشف عن مدى قبول طلاب إدارة الأعمال للعمل من خلال نظام مودل، فقد تم تطوير نموذج التقبل التكنولوجي بالاستناد إلي نموذج TAM وذلك لدراسة مدى ميل المتعلمين نحو استخدام نظام مودل باعتبارها منصة عمل من أجل تحسين عملية التعليم والتعلم، وقد ركزت هذه الدراسة على تحديد العوامل المؤثرة علي مدى ميل الطلاب وتقبلهم لاستخدام نظام مودل، فقد تم تحديد ستة عوامل وهي: التدريب، الميل للاستخدام، المنفعة المدركة للأساتذة، والمنفعة المدركة للطلاب، وسهولة الاستخدام المدركة، والتوافقية المدركة مع مهام الطلاب، وقد أثبتت نتائج الدراسة أن هناك علاقة دالة بين المنفعة المتوقعة وسهولة الاستخدام المتوقعة، كذلك وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الميل للاستخدام وسهولة الاستخدام، بينما هدفت دراسة كل من "تشين" و"فيكي" و"يدارسو" و"سوتريسنو" (Chen, Vicki Widarso & Sutrisno, 2020) إلى التحقق من تأثير استخدام روبوت المحادثة الذكي المطور حديثًا في تعلم المفردات الصينية من خلال مقارنة كيفية عمله في بيئات تعلم مختلفة وكذلك الكشف عن تأثيره على مدى التقبل التكنولوجي فى ضوء نموذج التقبل التكنولوجي (TAM)، وقد تم تطبيق هذه الدراسة على عينة مكونة من (٥٨ طالب) تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحدهما ضابطة والأخرى تجريبية، حيث استخدمت المجموعة الضابطة روبوت المحادثة الذكي في فصل دراسي واحد مع العديد من الطلاب، بينما استخدمت المجموعة التجريبية روبوت المحادثة الذكي في جلسات تعليم فردية، وقد كشفت النتائج أن روبوت المحادثة الذكي ساهم بشكل كبير في تحسين تحصيل الطلاب وأن وجود بيئة فردية قد يؤدي إلى نتائج أفضل مما يمكن تحقيقه في الفصل الدراسي. وقد تم اختبار نموذج التقبل التكنولوجي TAM حيث كانت نسبة الفوائد المتوقعة عالية بين الطلاب في حين لم تكن سهولة الاستخدام المحسوسة كذلك، كما هدفت دراسة محمود مصطفى عطية (٢٠٢٠) المقارنة بين نمطا التجول (الحر– الموجه) فى بيئة التعلم الإلكترونية وأثرهم على تنمية مهارات حل المشكلات الخاصة بالمواطنة الرقمية وكذلك مستوى التقبل التكنولوجي للطلاب، وقد تكونت عينة البحث الأساسية من (٢٤ طالب) من طلاب الدبلوم العامة بكلية التربية، وقد تم تقسيمهم إلي مجموعتين كل مجموعة تضمن (١٢ طالب) أحدهما درست من خلال نمط التجول الحر والأخرى درست من خلال نمط التجول الموجه، وقد كشفت النتائج عن ارتفاع مستوى التقبل التكنولوجي لكل من طلاب المجموعتين التجريبيتين وعدم وجود فرق دال احصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين فى تطبيق مقياس التقبل التكنولوجى، كذلك هدفت دراسة كل من "ألت" و"فيزيلي" و"سابلاكان" (Alt, Vizeli & Săplăcan, 2021) إلى تحديد العوامل التي تؤثر في نية المستهلكين لاستخدام تكنولوجيا روبوتات المحادثة الذكية المطبقة في مجال

خدمات البنوك، وقد تم تطوير مقياس التقبل التكنولوجي بناءً على نموذج التقبل التكنولوجي الموسع مع الاعتمادية ومخاطر الخصوصية التى يدركها العملاء ومدى الوعي بالخدمة، وقد تكونت عينة البحث من ٢٨٧ فرد، من بينهم ٢٤٪ استخدموا مسبقًا روبوت محادثة مصرفي، وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود عدة عوامل مؤثرة في نية المستهلكين لاستخدام تكنولوجيا روبوتات المحادثة الذكية في مجال البنوك على النحو الآتي:

- **التوافق المدرك:** يعتبر التوافق المدرك بين تكنولوجيا روبوتات المحادثة الذكية واحتياجات وتوقعات المستهلكين عاملاً مهمًا في قبولهم لاستخدامها.
- **الفائدة المدركة:** الاعتقاد بأن استخدام تكنولوجيا روبوتات المحادثة الذكية سيكون مفيدًا للمستهلكين لاستخدامها.
- **الوعي بالخدمة:** يؤثر الوعي بوجود تكنولوجيا روبوتات المحادثة الذكية في مجال البنوك على سهولة الاستخدام المدركة ومخاطر الخصوصية المدركة، وبالتالي يؤثر بشكل غير مباشر على نية الاستخدام.

مما سبق يتضح أن هناك علاقة قوية بين نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والتقبل التكنولوجي لدى المتعلمين، لذلك سعى البحث الحالي إلى تحديد نمط التفاعل (الحر – الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والكشف عن تأثيره على مستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، كما سعى البحث الحالي إلى اختبار المحاور الخاصة بمقياس التقبل التكنولوجي والذي وضعه "دافيس" (Davis, 1989) وذلك لقياس مدى تقبل طلاب تكنولوجيا التعليم لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر– الموجه).

**الإجراءات المنهجية للبحث:**

الهدف من البحث الحالي هو الكشف عن نمط التفاعل (الحر– الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية وأثره في تنمية مهارات حل المشكلات ومستوى التقبل التكنولوجي المرتبطين بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتتضمن الإجراءات المنهجية للبحث الحالي المحاور الآتية:

- بناء قائمة معايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه).
- تصميم مواد المعالجة التجريبية "بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه)".
- بناء أدوات القياس وإجازتها.
- التجربة الاستطلاعية للبحث.

- التجربة الأساسية للبحث.
- نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات.

**وذلك على النحو الآتي:**

**أولاً– بناء قائمة معايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه):**

عملية بناء قائمة معايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه) تعد متطلب أساسي في هذا البحث لإنتاج مواد المعالجة التجريبية في ضوئها، وقد تم ذلك وفقًا للخطوات الآتية:

أ. **تحديد الهدف العام من بناء قائمة المعايير:** يتوقف الهدف العام من بناء قائمة المعايير على الغرض الوظيفي للبحث الحالي، وهو الحاجة لتحديد نمط التفاعل (الحر – الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والكشف عن أثره فى تنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

ب. **تحديد المجالات الرئيسة لقائمة المعايير:** في ضوء الإطار النظري الذي سبق تناوله، تم وضع المجالات الرئيسة لقائمة المعايير وفق متطلبات إنتاج بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر– الموجه)، حيث تم وضع مجالين رئيسين لقائمة المعايير على النحو الآتي:

- **المجال الأول:** يتضمن المعايير التربوية لإنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي.
- **المجال الثاني:** يتضمن المعايير الفنية لإنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي.

ج– **مصادر اشتقاق قائمة المعايير:** لإعداد قائمة معايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي، قام الباحث بتحليل محتوى عديد من الدراسات والأدبيات التى اهتمت بالمعايير العامة التى يستند عليها بناء روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم الإلكترونية، والتى حددها كل من: "كيرليل" و"هول" و"بول" (Kerlyl, Hall & Bull, 2006, p.183)؛ و"بي" و"تو" (Bii & Too, 2016, pp.942-943)؛ و"عبد الرزاق" و"العجلاني" و"العلوان" و"بويك" و"جاردنر" و"هوسيه" (Abd-Alrazaq, Alajlani, Alalwan, Bewick, Gardner & Househ, 2019, pp. 107-108)؛ و"فين" و"مورانا" و"مايدتشي" (Feine, Morana & Maedche, 2020, pp.3-8)؛ و"ديبولد" و"ليندن" و"شروبسال" و"إنجرام" (Dippold, Lynden, Shrubsall & Ingram, 2020, p.122)؛ و"دياني" و"كومار" (Dhyani & Kumar, 2021, pp. 819-820).

د- **إعداد القائمة المبدئية لمعايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه):** تمت صياغة المعايير التي تم التوصل إليها من المصادر السابقة على هيئة معايير ومؤشرات تندرج تحت كل معيار، وبذلك أصبحت قائمة معايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه) في صورتها المبدئية تتكون من ثمانية معايير يندرج تحتهم ستون مؤشرًا.

هـ- **استبانة الخبراء:** تم وضع هذه القائمة في صورة استبانة لاستطلاع آراء الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ومجال الحاسبات والمعلومات في هذه المعايير من حيث مدى أهميتها، ومدى كفايتها ومدى صياغتها بطريقة صحيحة.

و- **تطبيق استبانة الخبراء:**

(١) **صدق المعايير:** للتأكد من صدق قائمة المعايير المعروضة بالاستبانة طُلب من المحكمين إبداء آرائهم في هذه المعايير والمؤشرات من حيث مدى أهمية هذه المعايير، ووفق آراء السادة المحكمين تقرر اعتبار الآتي:

- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين بالموافقة على المؤشر أكبر من أو يساوي (٧٥)، فهو يعد وزنًا نسبيًا عاليًا لهذا المؤشر.
- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين بالموافقة على المؤشر أكبر من أو يساوي (٥٠) إلى أقل من (٧٥)، فهو يعد وزنًا نسبيًا متوسطًا لإتاحة هذا المؤشر أو الاهتمام باستخدامه.
- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين بالموافقة على المؤشر أقل من (٥٠)، فهو يعد وزنًا نسبيا قليلًا لإتاحة هذا المؤشر أو الاهتمام باستخدامه.
- إبداء المحكمين رأيهم في مدى كفاية كل معيار وكل مؤشر، وما إذا كانت هناك مؤشرات أخرى ترتبط بهذا المعيار، فيذكرها المحكم في المكان المخصص لذلك في نهاية كل معيار.
- تحديد مدى دقة صياغة المعايير والمؤشرات المنبثقة منها، واقتراح الصياغة المناسبة للبنود التي يراها المحكم تحتاج إلى تعديل.

ز- **إجراءات تطبيق الاستبانة:** تم توزيع الاستبانة على (١٤) محكم (ملحق١)، مصحوبة بخطاب يوضح كيفية الإجابة عليها وذلك عن طريق البريد الإلكتروني والتسليم الشخصي وفقًا لرغبة كل محكم، وقد استجاب منهم (٩) محكمين، وقد أجابوا عن جميع بنود الاستبانة.

ح- **المعالجة الاحصائية للاستبانة:**

تم معالجة بيانات الاستبانة إحصائيًا كما يلي:

- حساب الوزن النسبي لكل مؤشر من المؤشرات حيث كانت الاستجابات من خلال تحديد قيمة على سلم متدرج، كالآتي (هام جدًا– هام – غير هام) حيث عولجت إحصائيًا بحساب الوزن النسبي لكل بند، وذلك بعد وضع تقدير نسبي متدرج لهذه الاستجابات على هذا النحو (٢– ١– صفر).
- تم حساب الوزن النسبي لكل معيار ومؤشر باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي للبند} = \frac{\text{مجموع (التكرارات X التقدير النسبي لها)}}{\text{الوزن النسبي الأعلى X عدد المحكمين}}$$

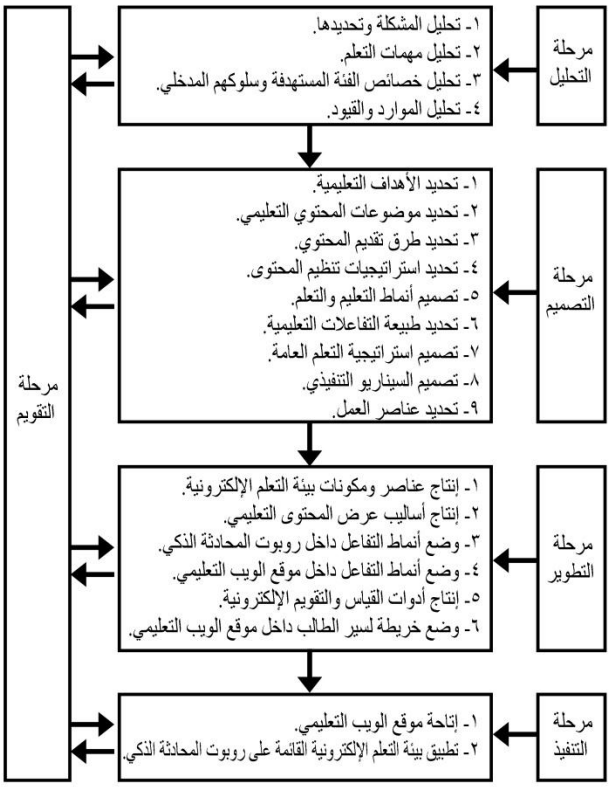
**ط– نتائج تطبيق الاستبانة:** تم تفريغ مقترحات المحكمين وقد تقرر أن يؤخذ بالتعديل أو الإضافة إذا نص عليه أكثر من محكم، وفيما يلي عرض الاضافات المقترحة وتعديلات الصياغة التي اتفق عليها أكثر من محكم، وقد جاءت النتائج كما يلي:

- الوزن النسبي لأهمية المعايير: جاءت جميع الأوزان النسبية لمدى أهمية المعايير بأن حصلت جميع المعايير والمؤشرات المرتبطة بها على الوزن النسبي النهائي من جانب المحكمين.
- الإضافات: لم يقترح السادة المحكمون إضافة أية معايير في قائمة المعايير المبدئية.
- التعديلات في الصياغة: هناك تعديلات عدة في الصياغة اتفق أكثر من محكم على إجرائها، وقد أخذ بها الباحث، كذلك أشار المحكمون إلى دمج بعض المؤشرات المتشابهة التي يمكن دمجها، وبالتالي أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية تتكون من مجالين، وتضم ستة (٦) معايير رئيسة، يندرج تحتها خمسة وأربعون (٤٥) مؤشرًا (ملحق٢).

**ثانيًا– تصميم مواد المعالجة التجريبية "بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه)":**

اطلع الباحث علي مجموعة من نماذج التصميم التعليمي مثل: نموذج كمب، ونموذج محمد عطية خميس، ونموذج الجزار، ونموذج ADDIE، ونموذج التصميم التعليمي الجيد يتسم بقدرته على استمرار اهتمام المتعلمين، وإثارة دافعيتهم نحو التعلم، وبما أن تصميم بيئة التعلم يتطلب أن يتبنى الباحث في عملية التصميم أحد نماذج التصميم التعليمي والتي يجب أن تكون ملائمة لخصائص طلاب تكنولوجيا التعليم، فقد قام الباحث بتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه) وفق نموذج ADDIE والذى يعد بمثابة حجرالأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي وجميع النماذج تنبثق منه، كما أن نموذج ADDIE يضم جميع الأجراءات الفرعية داخل النماذج الأخرى، فضلًا عن أنه يتميز بالوضوح

والشمول والسهولة مقارنة بالنماذج الأخرى، وقد قام الباحث بإجراء بعض التعديلات علي نموذج ADDIE المستخدم بما يتناسب مع متطلبات البحث الحالي.




شكل (١٢) مخطط لنموذج التصميم التعليمي العام ADDIE

**١- مرحلة التحليل Analysis:**

اشتملت هذه المرحلة على الإجراءات الآتية:

**١-١- تحليل المشكلة وتحديدها:**

سبق تحديد مشكلة البحث الحالي في: الحاجة لتحديد نمط التفاعل (الحر – الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والكشف عن أثره فى تنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، وقد تمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث وصياغتها وذلك في ضوء المحاور التي تم تناولها في الجزء الخاص بالإحساس بمشكلة البحث، وتأسيسًا علي ما تم عرضه، سعى البحث الحالي إلى تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة

على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه)، وقياس أثرها في تنمية مهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**١-٢- تحليل مهمات التعلم:**

يهدف هذا الإجراء إلى تحديد المهمات التعليمية المطلوبة ويتم استخلاصها من عدة مصادر، وقد تم ذلك فى ضوء الخطوات الآتية:

- تم عمل استبانة لاستطلاع رأي الخبراء من أعضاء هيئة تدريس تكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء آرائهم في الموضوعات الهامة المرتبطة بمقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية بشكل عام، وبتصميم وإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي بشكل خاص، والتي يستلزم دراستها من جانب طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم.
- تم عرض الاستبانة على عدد (٩) محكمين (ملحق١) من خبراء تكنولوجيا التعليم.
- تم عمل استبانة لاستطلاع رأي طلاب تكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء آرائهم في أهم الموضوعات المرتبطة بمقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية والتي يستلزم دراستها من وجهة نظرهم.
- تم عرض الاستبانة على عدد (٤٤ طالب وطالبة) من طلاب تكنولوجيا التعليم.
- بعد تحليل نتائج الاستبانات الخاصة بأعضاء هيئة التدريس والطلاب، لاحظ الباحث أن هناك اتفاق بين أعضاء هيئة التدريس وطلاب تكنولوجيا التعليم على موضوعات محددة، وفيما يأتي يوضح جدول (٢) الموضوعات الخاصة بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية، وفقًا لأهميتها لدى أعضاء هيئة تدريس والطلاب:

جدول (٢) موضوعات مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية
وفقًا لأهميتها لدى أعضاء هيئة تدريس وطلاب تكنولوجيا التعليم

| م | الموضوع | نسبة الاتفاق |
|---|---|---|
| ١ | عناصر التصميم ومدلولاتها الإدراكية. | %١٠٠ |
| ٢ | المبادئ العامة لتصميم الصور والرسومات التعليمية. | %٩٨ |
| ٣ | الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي. | %٩٧ |
| ٤ | دلالات الألوان وتأثيراتها النفسية على المتلقي. | %٩٥ |

**١-٣- تحليل خصائص الفئة المستهدفة وسلوكهم المدخلي:**

يهدف هذا الإجراء إلى الكشف عن طبيعة طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم المقدم لهم مواد المعالجة التجريبية "بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه)"، وذلك من خلال تحديد خصائص المرحلة العمرية المستهدفة، وكذلك

جوانب النمو (معرفية– مهارية– وجدانية) للمتعلمين، والكشف عن مهاراتهم وقدراتهم ومستوى السلوك المدخلي لهم، وقد تم اختيار طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس؛ وهم بطبيعة الحال لم يدرسوا المحتوي العلمي المرتبط بالمقرر المقدم لهم من قبل، وليس لديهم دراية مسبقة به، بينما يمتلك الطلاب مهارات التعامل مع مواقع الويب كمتطلب أساسي يمكنهم من التعامل مع مواد المعالجة التجريبية، وهناك بعض الخصائص النفسية التي يتسم بها الأفراد في تلك المرحلة العمرية من أهمها القدرة علي إدراك العلاقات بين العناصر، كذلك هناك تطور فى إدراكهم من المستوى الحسي إلى المستوى المجرد، كما أن لديهم دافعية نحو الاستكشاف والاستطلاع، وبناء عليه فإن تعليم الطلاب في هذه المرحلة العمرية من خلال بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي يعد مناسبًا جدًا.

**١-٤- تحليل الموارد والقيود في بيئة التعلم:**

هناك بعض الاحتياجات والمتطلبات لتنفيذ بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه)، مثل ضرورة توفير جهاز كمبيوتر ذو كفاءة عالية للقيام بعمليات التصميم والمعالجات، وقد قام الباحث بتوفير جهاز كمبيوتر مناسب للقيام بتلك العمليات.

كما أن هناك بعض الطلاب بالفرقة الثانية لم يتوفر لديهم أجهزة كمبيوتر شخصية ذات كفاءة عالية، فضلًا عن صعوبة توفير خدمة الإنترنت السريع لديهم أو انقطاعه أحيانا بشكل مستمر، وقد تغلب الباحث على هذه المشكلة من خلال توفير أوقات داخل معامل الكمبيوتر بكلية التربية النوعية بجامعة عين شمس؛ لإعطاء الفرصة للطلاب الذين تقابلهم مشكلة عدم توافر أجهزة الكمبيوتر والإنترنت لخوض تجربة البحث.

**٢- مرحلة التصميم** Design:

تهتم هذه المرحلة بعرض المبادئ النظرية والإجراءات العملية المرتبطة بإعداد وتصميم بيئة التعلم لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوه، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

**٢-١- تحديد الأهداف التعليمية:**

يعتمد نجاح بيئة التعلم المقترحة على مدى تحديد الأهداف وتصميمها بشكل جيد؛ حيث يساعد ذلك على تحديد الخبرات التعليمية المناسبة، ومصادر التعلم وطرق التدريس، والأنشطة التعليمية، وأساليب تقويم وقياس نواتج التعلم، حيث أن تحديد الأهداف التعليمية يساعد على تحديد الأداء المطلوب داخل بيئة التعلم، ويؤدي إلى نجاح تحقيق تلك الأهداف، وقد تم صياغة الأهداف التعليمية التي تسعي "بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي" إلى تحقيقها، وقد روعي في تحديد الأهداف السلوكية المعايير الآتية:

أن يتم صياغة بنود الأهداف في عبارات واضحة ومحددة، وأن تكون الأهداف واقعية بحيث يسهل ملاحظتها وقياسها، وأن يرتبط كل هدف بناتج تعليمي واحد لا أكثر، وأن يتم تنظيم الأهداف في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب.

**٢-١-١- صياغة أهداف المحتوى التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحاثة الذكي:**

في ضوء تحديد العناصر الأساسية للموضوعات المرتبطة بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية، تم صياغة أهداف المحتوى التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي في عبارات سلوكية تحدد بدقة التغيير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلم، بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس، وقد أعد الباحث قائمة بهذه الأهداف في صورتها المبدئية، وقام بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم (ملحق١)، وعددهم (٧ محكمين)، وذلك من أجل استطلاع رأيهم فيما يلي:

- مدي تحقيق العبارة الخاصة بكل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وطُلب من المحكم وضع علامة (✓) في الخانة التي تعبر عن رأيه سواء كان الهدف يحقق السلوك أم لم يحققه.
- دقة صياغة كل هدف من أهداف القائمة، وذلك باقتراح الصياغة المناسبة التي يرى المحكم أنها تحتاج إلى تعديل في الصياغة.

بعد ذلك تم حساب النسبة المئوية لاستجابات المحكمين لمعرفة مدي تحقيق كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وتقرر اعتبار الهدف الذي يجمع على تحقيقه للسلوك التعليمي أقل من ٨٠% من المحكمين لا يحقق السلوك التعليمي بالشكل المطلوب، وبالتالي يتطلب إعادة صياغته وفق توجيهات المحكمين.

**٢-١-٢- نتائج تحكيم قائمة الأهداف التعليمية:**

جاءت نتائج التحكيم على الأهداف بالقائمة بالنسبة المئوية لتحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من ٨٠% عدا هدفان أثنان كان بهم تعديل في صياغتهم، وقد قام الباحث بتعديلهم فى ضوء توجيهات السادة المحكمين، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية (ملحق٣)، تتكون من (٤٥ هدفًا).

**٢-٢- تحديد موضوعات المحتوي التعليمي:**

في ضوء تحديد الموضوعات الأساسية المرتبطة بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية، والتي تم تحديدها من قبل خبراء وطلاب تكنولوجيا التعليم في نتائج الاستبانات التي تم عرضها فيما تقدم؛ فقد تم اختيار

وتحديد المحتوي التعليمي الذي يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، ويتضمن الموضوعات الآتية:

- عناصر التصميم ومدلولاتها الإدراكية.
- المبادئ العامة لتصميم الصور والرسومات التعليمية.
- دلالات الألوان وتأثيراتها النفسية على المتلقي.
- الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي.

وفى ضوء ما سبق قام الباحث بإعداد المحتوي التعليمي في صورته المبدئية، ولتحري الدقة والموضوعية تم عرض المحتوي التعليمي على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وعددهم (٧ محكمين)، وذلك لإبداء آرائهم في الصياغة اللغوية والدقة العلمية للأهداف والمحتوي التعليمي، والتحقق من مدي مناسبة الأهداف للمحتوي التعليمي، ومدي كفاية المحتوي لتحقيق الأهداف، ومدي ارتباط المحتوي بالأهداف داخل استمارة تم إعدادها خصيصًا لهذا الغرض، وتم حساب النسبة المئوية لاستجابات المحكمين بحساب النسبة المئوية لمدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف التعليمية، وتقرر اعتبار المحتوى الذي يجمع المحكمون على كفايته لتحقيق الأهداف أقل من ٨٠% غير كاف لتحقيق الأهداف بالشكل المطلوب، وبالتالي يستوجب إعادة النظر فيه بناء على توجيهات المحكمين، وقد أسفرت آراء الخبراء والمحكمين على أن جميع محاور المحتوى التعليمي جاءت نسبة ارتباطها بالأهداف أكثر من ٨٠%، كذلك جميع محاور المحتوى التعليمي جاءت نسبة كفايتها لتحقيق الأهداف أكثر من ٨٠%، مما يعني أن نسبة الاتفاق عالية فيما يتعلق بمدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف السلوكية، وفي ضوء ذلك تم إعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية (ملحق ٤).

**٢-٣- تحديد طرق تقديم المحتوي:**

تم تقديم المحتوى وعرضه داخل موقع ويب تعليمي من خلال عرض المعلومات في شكل كتب رقمية تفاعلية ومقاطع فيديو، بالإضافة إلى وجود روبوت المحادثة الذكي والذي يدعم تعلم الطلاب للمفاهيم والمعارف المتضمنة بكل موضوع، هذا بالإضافة إلى وجود أدوات اتصال داخل موقع الويب التعليمي تسمح للطلاب بالتواصل مع الباحث بشأن الاستفسار فيما يخص المحتوى التعليمي أو بيئة التعلم بوجه عام.

**٢-٤- تحديد استراتيجيات تنظيم المحتوى:**

اتبع الباحث في تنظيم عرض المحتوى طريقة التتابع الهرمي بحيث يتم تنظيم عرض المحتوى كما يلي: عناصر التصميم ومدلولاتها الإدراكية، يليها المبادئ العامة لتصميم الصور والرسومات التعليمية، ثم دلالات الألوان وتأثيراتها النفسية على المتلقي، يليها الصور والرسومات

المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي؛ حيث إن هذا التتابع يعتمد على التدرج في الموضوعات وفقًا للمتطلبات السابقة لدراسة كل موضوع، وأن كل موضوع مبني على الموضوع الذي يسبقه.

**٢-٥- تصميم أنماط التعليم والتعلم:**

نظرًا لطبيعة المحتوى التعليمي داخل موقع الويب وكذلك طبيعة الطلاب المقدم لهم، فإن نمط التعليم والتعلم هو التعلم الفردي، حيث يتم إتاحة رابط الدخول على موقع الويب التعليمي لكل طالب بحيث يتعلم كل طالب المحتوى التعليمي بمفرده دون تدخل من الباحث.

**٢-٦- تحديد طبيعة التفاعلات التعليمية:**

تقوم التفاعلات التعليمية في موقع الويب التعليمي على أساس التعلم الفردي، الذي يتفاعل فيه المتعلمون مع روبوت المحادثة الذكي داخل موقع الويب التعليمي بشكل فردي، وقد اقتصر دور الباحث على تقديم المساعدة والتوجيه للطلاب في بداية دراسة المحتوى ثم تركهم يدرسون بمفردهم؛ حتى لا يكون هناك أي تأثير خارجي على الطلاب، وقد اعتمد التفاعل بين المتعلم وروبوت المحادثة الذكي على نمطين (الحر- الموجه)، كما اعتمد التفاعل بين المتعلم ومحتوى بيئة التعلم بشكل عام من خلال واجهة المستخدم لموقع الويب التعليمي والتى مكنت المتعلم من التنقل بين عناصر المحتوى التعليمي من خلال الروابط والقوائم المنسدلة المثبتة داخل صفحات موقع الويب التعليمي.

**٢-٧- تصميم استراتيجية التعلم العامة:**

هي عبارة عن خطة التعلم باستخدام مواد المعالجة التجريبية للبحث وتتكون من مجموعة من الأنشطة والإجراءات المحددة للتعلم لتحقيق الأهداف الموضوعة، وقد اتبع الباحث مجموعة من الخطوات على النحو التالي:

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم وذلك من خلال جذب الانتباه وعرض الأهداف.
- تقديم التعلم الجديد عن طريق عرض تتابعات المحتوي والأمثلة في شكل كتب رقمية تفاعلية، ومقاطع فيديو، بالإضافة إلى وجود روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر- الموجه) والذي يدعم تعلم الطلاب للمفاهيم والمعارف المتضمنة بكل موضوع.
- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم من خلال مجموعة من الأنشطة والتدريبات، والتوجيه للتعلم، والرجع، والتعزيز.
- قياس الأداء من خلال تطبيق أدوات القياس بعديًا.
- ممارسة التعليم وتطبيقه في مواقف جديدة.

**٢-٨- تصميم السيناريو التنفيذي:**

يعد السيناريو بمثابة مفتاح العمل أو خريطة التنفيذ التي تمكن الأشخاص القائمين علي التصميم والإنتاج من إخراج العمل بشكل مشوق وجذاب لتحقيق الأهداف التعليمية، ويضم

السيناريو كافة التفاصيل الخاصة بمصادر التعلم من نصوص وصور ومقاطع فيديو وأصوات وتفاعلات داخل صفحات الويب، وفي ضوء المحتوي التعليمي وطبيعة التفاعلات داخل روبوت المحادثة الذكي؛ تم بناء السيناريو التنفيذي، وعرضه علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والحاسبات والمعلومات (ملحق١)، وعددهم (٥ محكمين)، وذلك لإبداء آرائهم في المحتوى التعليمي داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بما تتضمنه من واجهات تفاعل كما هو موضح بالشكل الآتي:

| | السيناريو التنفيذى | | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| م | وصف واجهة التفاعل | تصور لشكل واجهة التفاعل | |
| | | | |

**شكل (١٣) السيناريو التنفيذي لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي**

وفي ضوء مقترحات السادة المحكمين تم التوصل إلى السيناريو التنفيذي في صورته النهائية تمهيدًا لعملية الإنتاج.

**٢-٩- تحديد عناصر العمل:**

يتم في هذه الخطوة تحديد المصادر والوسائل المناسبة لإنتاج بيئة تعلم إلكترونية تتمثل في موقع ويب تعليمي بداخله كتب رقمية تفاعلية ومقاطع فيديو، بالإضافة إلى وجود روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر – الموجه)، وقد حدد الباحث البرامج والتطبيقات المستخدمة في عملية الإنتاج كما هو موضح بجدول (٣) الآتي:

جدول (٣) البرامج والتطبيقات المستخدمة في إنتاج بيئة التعلم الإلكترونية

| م | البرامج والتطبيقات | الوظيفة |
|---|---|---|
| ١ | Adobe Photoshop. | تصميم الواجهة الرسومية لموقع الويب، ومعالجة الصور التعليمية. |
| ٢ | Microsoft Copilot. | إنتاج صور توضيحية بتقنية الذكاء الاصطناعي |
| ٣ | Fliphtml5. | تصميم كتب رقمية تفاعلية لتضمينها بصفحات الويب. |
| ٤ | Camtasia Studio. | تسجيل سطح المكتب لشروحات الفيديو. |
| ٥ | Vidnoz AI. | تحويل النصوص إلى تعليق صوتي بتقنية الذكاء الاصناعي. |
| ٦ | Adobe Premiere. | ربط وتجميع مقاطع الفيديو. |
| ٧ | ChatGPT. | أداة روبوت المحادثة الذكي. |
| ٨ | Google Forms. | إنتاج أدوات القياس والتقويم الإلكترونية. |
| ٩ | Google Sites. | إنشاء وبرمجة صفحات موقع الويب التعليمي. |

**٣– مرحلة التطوير Development:**

تم في هذه المرحلة إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر– الموجه)، واشتملت هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

**٣–١– إنتاج عناصر ومكونات بيئة التعلم الإلكترونية:**

يعد تصميم الكتب الرقمية التفاعلية ومقاطع الفيديو التعليمية مرحلة أساسية في إنتاج المحتوى التعليمي الرقمي، ويعني ذلك ضرورة مراعاة مبادئ التصميم الجيد لعناصر ومكونات موقع الويب التعليمي، سواء أكانت نصوص أو صور أو أشكال توضيحية داخل الكتب الرقمية التفاعلية ومقاطع الفيديو التعليمية، لضمان تحقيق الأهداف المرجوة منها عند تصميم واجهات التفاعل بما تتضمنه من تصميم أطر الشاشات ومكوناتها، وضبط أنماط التفاعل داخل روبوت المحادثة الذكي (حر – موجه)، وقد تم تصميم الواجهة الرسومية لموقع الويب، ومعالجة الصور التعليمية من خلال برنامج Adobe Photoshop، كما تم صور توضيحية بتقنية الذكاء الاصطناعي من خلال موقع Microsoft Copilot، كما تم تصميم كتب رقمية تفاعلية لتضمينها بصفحات الويب من خلال موقع Fliphtml5، كما تم تسجيل سطح المكتب لشروحات الفيديو من خلال برنامج Camtasia Studio، كما تم تحويل النصوص إلى تعليق صوتي بتقنية الذكاء الاصناعي من خلال موقع Vidnoz AI، كما تم ربط وتجميع مقاطع الفيديو من خلال برنامج Adobe Premiere، كما تم إتاحة روبوت المحادثة الذكي من خلال أداة ChatGPT، كما تم إنتاج أدوات القياس والتقويم الإلكترونية من خلال نماذج جوجل Google Forms، كما تم إنشاء وبرمجة صفحات موقع الويب التعليميGoogle Sites.

شكل (١٤) عناصر ومكونات بيئة التعلم الإلكترونية

**٣–٢– إنتاج أساليب عرض المحتوي التعليمي:**

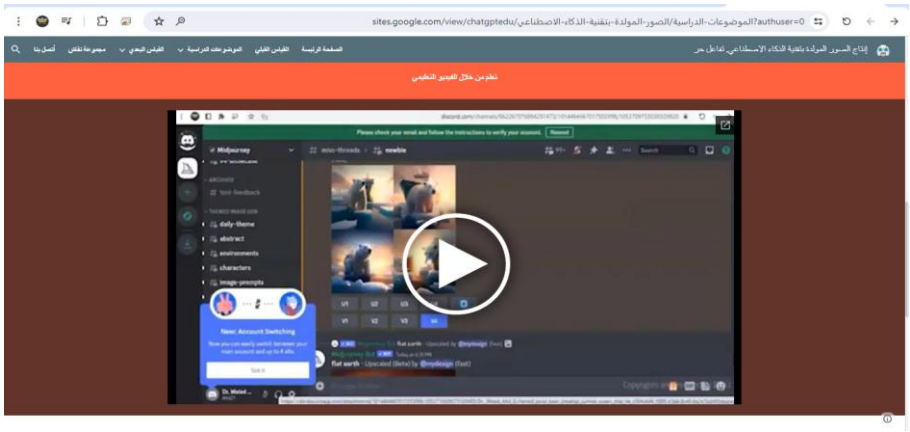
يعد تصميم وإنتاج وإنتاج المحتوى التعليمي داخل صفحات الويب التعليمية أمر ضروري لتحقيق الغرض من بيئة التعلم الإلكتروني، حيث تحويل الموديولات التعليمية إلى كتب رقمية

تفاعلية وتضمينها داخل صفحات الويب من خلال موقع Fliphtml5، حيث يمكن للمتعلم أن يتفاعل مع صفحات هذه الكتب ويقلب صفحاتها بشكل مماثل للطريقة التى يتعامل بها مع الكتب الحقيقية، كما موضح بالأشكال (١٥-١٦) الآتي:

شكل (١٥) غلاف الكتاب الإلكتروني التفاعلي داخل صفحة الويب

شكل (١٦) تضمين الكتاب الإلكتروني التفاعلي داخل صفحة الويب

كما تم إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية عن طريق تسجيل سطح المكتب لشروحات الفيديو من خلال برنامج Camtasia Studio، كما تم إنتاج التعليق الصوتي لشرح الفيديو من خلال تحويل النصوص إلى تعليق صوتي بتقنية الذكاء الاصناعي من خلال موقع Vidnoz AI، كما تم ربط وتجميع مقاطع الفيديو من خلال برنامج Adobe Premiere، ثم تضمين هذه المقاطع داخل صفحات الويب كما هو موضح بالشكل الآتي:



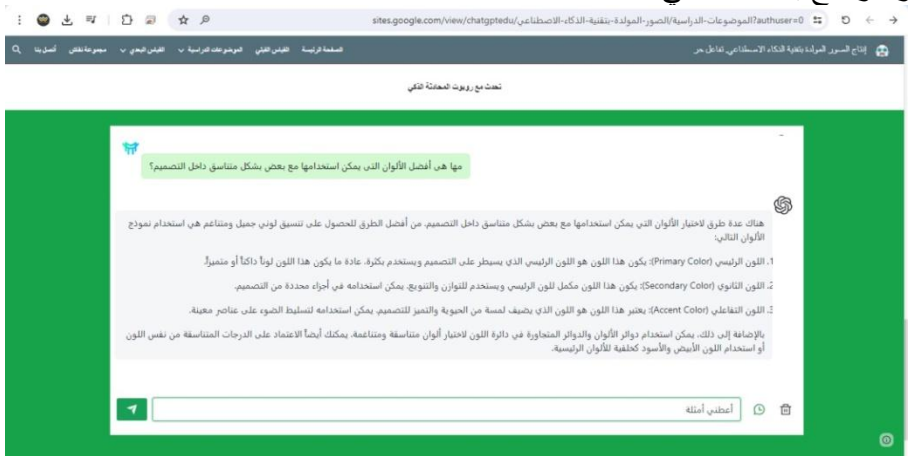
شكل (١٧) تضمين مقاطع الفيديو التعليمي داخل صفحات الويب

**٣-٣- وضع أنماط التفاعل داخل روبوت المحادثة الذكي:**

**يعد تصميم أنماط التفاعل (الحر – الموجه) داخل داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية متطلب أساسي لتحقيق أهداف البحث الحالي، وقد تم تصميم روبوت المحادثة الذكي بواسطة أداة ChatGPT على النحو الآتي:**

**٣-٣-١- نمط التفاعل الحر داخل روبوت المحادثة الذكي:**

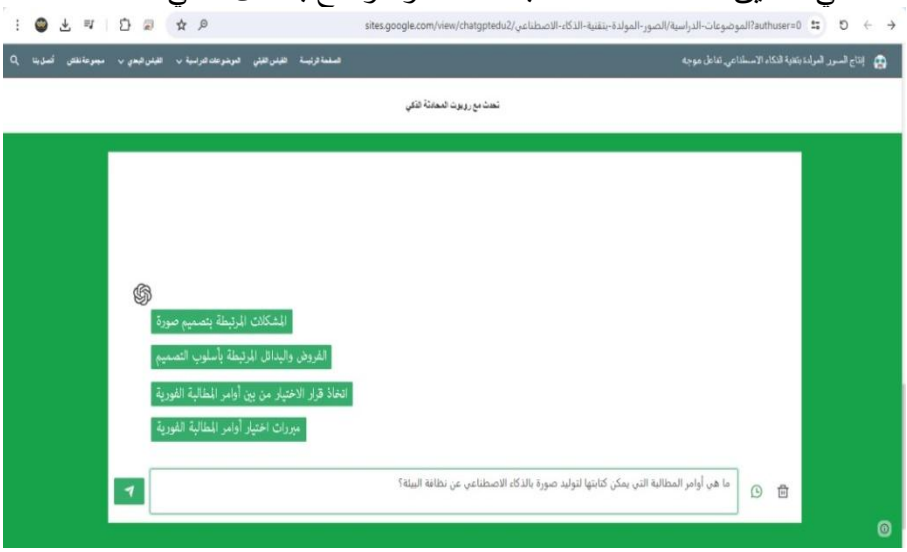
**تم تصميم** نمط التفاعل الحر داخل روبوت المحادثة الذكي الخاص بطلاب المجموعة التجريبية الأولي، والذي يتيح لهم التفاعل مع روبوت المحادثة الذكي أثناء التعلم وممارسة الأنشطة داخل بيئة التعلم من خلال المطالبة الفورية (Prompt) لروبوت المحادثة الذكي بشكل حر دون توجيه أو تعليمات من قبل روبوت المحادثة الذكي لتحقيق الأهداف بشكل أكثر مرونة كما هو موضح بالشكل الآتي:




شكل (١٨) نمط التفاعل الحر داخل روبوت المحادثة الذكي

**٣-٣-٢- نمط التفاعل الموجه داخل روبوت المحادثة الذكي:**

**تم تصميم** نمط التفاعل الموجه داخل روبوت المحادثة الذكي الخاص بطلاب المجموعة التجريبية الثانية، والذي يتيح لهم التفاعل مع روبوت المحادثة الذكي أثناء التعلم وممارسة الأنشطة داخل بيئة التعلم من خلال المطالبة الفورية (Prompt) لروبوت المحادثة الذكي وفق ترشيحات وتوجيهات محددة ومنظمة أو استجابات مخصصة من قبل روبوت المحادثة الذكي لتحقيق الأهداف المحددة بدقة كما هو موضح بالشكل الآتي:

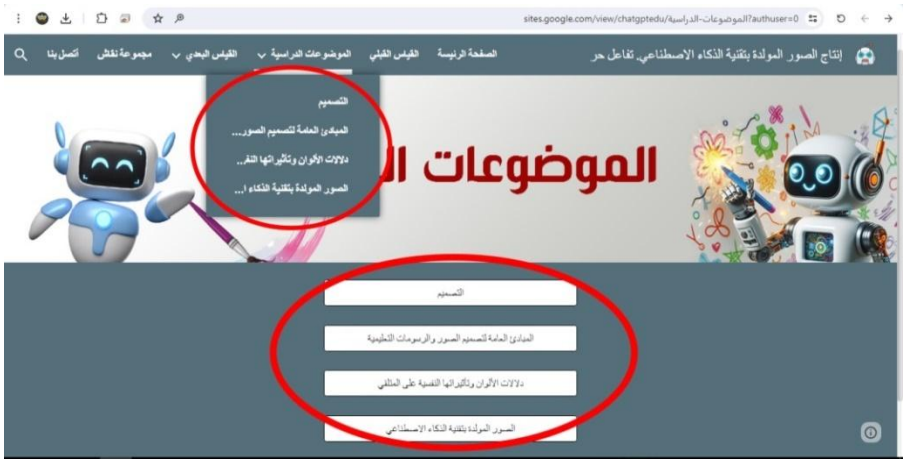



شكل (١٩) نمط التفاعل الموجه داخل روبوت المحادثة الذكي

**٣-٤- وضع أنماط التفاعل داخل موقع الويب التعليمي:**

**٣-٤-١- التفاعل بين المتعلم ومحتوى صفحات موقع الويب التعليمي:**

يعتمد التفاعل هنا على تجول وإبحار المتعلم بين صفحات موقع الويب التعليمي، والتنقل بين عناصره، وتتم عملية التجول والإبحار من خلال مجموعة من الأزرار والقوائم المنسدلة المثبتة داخل صفحات موقع الويب التعليمي، حيث تم تصميم المحتوي التعليمي الخاص بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية، وتقسيم هذا المحتوي إلى أربعة أجزاء، بما يسهل على الطالب التفاعل معه والانتقال بين الموضوعات بسهولة، ويوضح الشكل الآتي تقسيم الموضوعات داخل موقع الويب التعليمي:




شكل (٢٠) تقسيم الموضوعات داخل موقع الويب التعليمي

كما يؤدي المتعلم مهام التعلم وأنشطته المتنوعة، حيث يقوم المتعلم عقب الانتهاء من تعلم كل موضوع داخل موقع الويب التعليمي بالتفاعل مع أنشطة الدرس، ويوضح الشكل الآتي أحد الأنشطة التي يتضمنها الفيديو التعليمي:

شكل (٢١) الأنشطة التي يتضمنها الفيديو التعليمي

**٣–٤–٢– التفاعل بين المتعلم والمعلم أو المتعلم وأقرانه داخل موقع الويب التعليمي:**

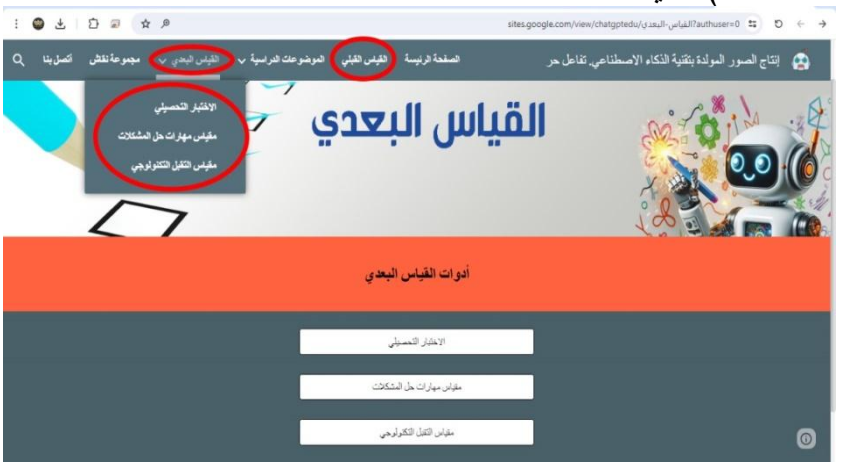
قام الباحث بإنشاء زر إبحار وكذلك رمز الاستجابة السريعة QR code بحيث يمكن من خلالهم انضمام المتعلمين لمجموعة نقاش عبر تطبيق WhatsApp كما هو موضح بالشكل (٢٢)، وذلك لإتاحة الفرصة للطلاب للتفاعل مع بعضهم البعض، أو التفاعل مع الباحث بشأن أي استفسارات حول التعامل مع موقع الويب التعليمي بالإضافة إلى المناقشات حول المحتوى

المقدم لهم داخل صفحات الويب بالإضافة إلى توفير عنوان البريد الإلكتروني للمعلم وتضمينه داخل موقع الويب.

**شكل (٢٢) أدوات التفاعل بين المتعلم والمعلم أو المتعلم وأقرانه**

### ٣-٥- إنتاج أدوات القياس والتقويم الإلكترونية:

بعد بناء أدوات القياس وإجازتها والتي سوف يتم تناول مراحل بنائها بشكل مفصل في الجزء الخاص بمرحلة التقويم، تم إنتاج كل من الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات حل المشكلات، ومقياس التقبل التكنولوجي بشكل إلكتروني من خلال نماذج جوجل Google Forms، وقد تم تضمينهم داخل صفحات موقع الويب التعليمي كما هو موضح بالأشكال (٢٣-٢٤-٢٥-٢٦) الآتية:




شكل (٢٣) أدوات القياس والتقويم داخل موقع الويب التعليمي

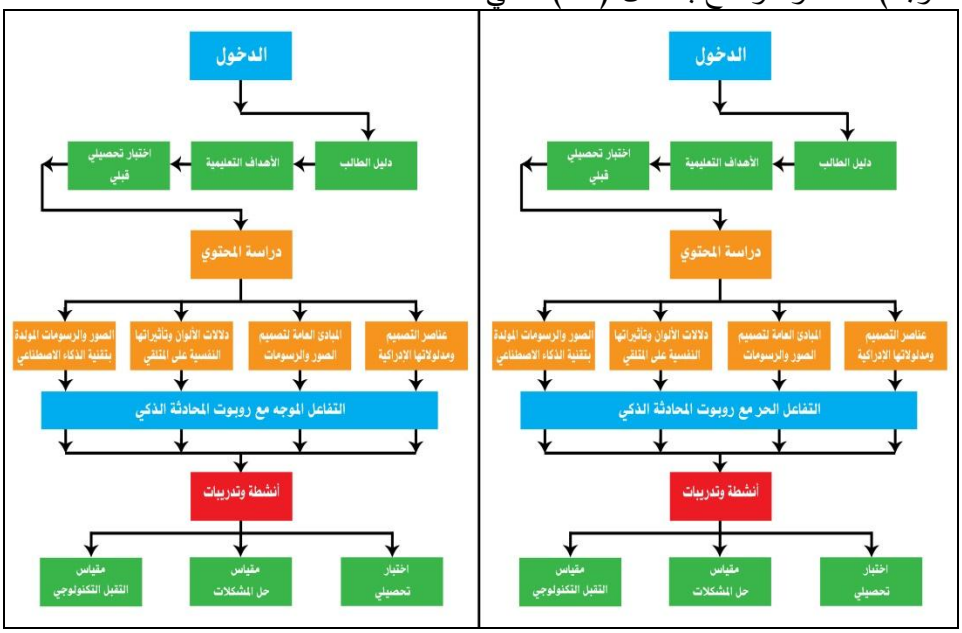
شكل (٢٤) تضمين الاختبار التحصيلي داخل صفحة الويب

شكل (٢٥) تضمين مقياس مهارات حل المشكلات داخل صفحة الويب

شكل (٢٦) تضمين مقياس التقبل التكنولوجي داخل صفحة الويب

### ٣-٦- وضع خريطة لسير الطالب داخل موقع الويب التعليمي:

تعد خريطة موقع الويب التعليمي هي وسيلة عرض بصري لتوضيح المسارات التي يسير فيها المتعلم للوصول إلى تحقيق الأهداف التعليمية للمحتوي التعليمي، حيث توضح للمتعلم طريقة التعامل مع موقع الويب التعليمي، من خلال عرض نقطة البداية والنهاية وتتضمن ترتيب للمواقف التي سوف يتعرض لها المتعلم مثل القياس القبلي ودراسة المحتوي ونمط التفاعل مع روبوت المحادثة الذكي، والقياس البعدي، كما توضح روابط الإبحار التي يمكن للمتعلم أن يتنقل فيما بينها في أثناء دراسة المحتوي التعليمي، وقد تم عمل خريطة سير الطالب داخل كل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر- الموجه) كما هو موضح بالشكل (٢٧) الآتي:




شكل (٢٧) خريطة سير الطالب داخل بيئة التعلم الإلكترونية
القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر- الموجه)

## ٤- مرحلة التنفيذ Implementation:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

### ٤-١- إتاحة موقع الويب التعليمي:

في هذه المرحلة قام الباحث بإرسال لكل مجموعة تجريبية رابط الدخول على بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر- الموجه).

**٤-٢- تطبيق بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي:**

تضمنت هذه المرحلة التجريب الاستطلاعي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي، وقد تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم (ملحق١)، وعددهم (٧ محكمين)، وقد اتفق المحكمين على صلاحية مواد المعالجة التجريبية للتطبيق، كما تم تطبيق مواد المعالجة التجريبية على عينة استطلاعية من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، وسوف يتناول الباحث خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر وضوحًا وتفصيلًا في الجزء الخاص بإجراء التجربة الاستطلاعية للبحث، بالإضافة إلى التجربة الأساسية للبحث.

**٥- مرحلة التقويم** Evaluation:

تضمنت هذه المرحلة تقويم جوانب التعلم المرتبطة بموضوع البحث عقب دراسة الطلاب للمحتوي التعليمي المقدم داخل بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر- الموجه)، وذلك من خلال الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات حل المشكلات، ومقياس التقبل التكنولوجي المرتبطين بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية.

**ثالثًا- بناء أدوات القياس وإجازتها:**

تمثلت أدوات القياس بهذا البحث في:

**١- الاختبار التحصيلي:**

في ضوء الأهداف التعليمية والمحتوي التعليمي الذي تم التوصل إليه تم إعداد الاختبار التحصيلي لتطبيقه (قبليًا / بعديًا) على عينة البحث، وفق الخطوات الآتية:

**١-١- تحديد الهدف من الاختبار:**

هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس الجوانب المعرفية للموضوعات المرتبطة بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية من أجل تحديد نمط التفاعل (الحر – الموجه) الأنسب داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية والكشف عن أثره فى تنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم.

**١-٢- وصف الاختبار:**

تم صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة موضوعية، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٧٠) سؤالًا، موزعين على نوعين من الأسئلة، منها (٣٥) سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد، و(٣٥) سؤالًا من نوع أسئلة الصواب والخطأ.

**١-٣- صياغة مفردات الاختبار:**

تم صياغة مفردات الاختبار فيما يتعلق بالمحتوي التعليمي الخاص بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية، وفي ضوء الاعتبارات الآتية:

- أن تكون المفردات محددة وواضحة ومناسبة لمستوى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم.
- أن تكون مفردات الاختبار خالية من المصطلحات الغامضة أو التي تحمل أكثر من معني.
- أن يحدد المطلوب من كل سؤال بوضوح.
- أن تكون البدائل متجانسة الطول مع عدم تمييز الإجابات الصحيحة بطولها أو قصرها.
- أن تكون الإجابات الصحيحة مرتبة ترتيبًا عشوائيًا بين بقية البدائل.

**١-٤- صياغة تعليمات الاختبار:**

تمت صياغة مجموعة من التعليمات، ليسترشد بها الطالب عند الإجابة على الاختبار ورُوعي أن تكون دقيقة وواضحة ومبسطة بحيث توضح للطالب كيفية الإجابة على الاختبار، وتضمنت تعليمات الاختبار العناصر الآتية: الهدف من الاختبار، وصف الاختبار، طريقة الإجابة على الاختبار.

**١-٥- إعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي:**

للربط بين الأهداف التعليمية التي تمت صياغتها والمحتوي التعليمي داخل موقع الويب التعليمي، وأداة القياس المتمثلة في الاختبار التحصيلي؛ قام الباحث بإعداد جدول مواصفات للاختبار التحصيلي، من أجل تحديد مدى ارتباط الاختبار بالأهداف المراد قياسها، وفيما يلي عرض لجدول مواصفات الاختبار التحصيلي في ضوء تصنيف بلوم للأهداف التعليمية.

جدول (٤) مواصفات الاختبار التحصيلي

| م | الموضوع | مستويات الأهداف | | | مجموع الأسئلة | النسبة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | التذكر | الفهم | التطبيق | | |
| ١ | التصميم. | ١٠ | ٩ | ٣ | ٢٢ | %٣٦.٦ |
| ٢ | المبادئ العامة لتصميم الصور والرسومات التعليمية. | ٧ | ٣ | ٢ | ١٢ | %٢٠ |
| ٣ | دلالات الألوان وتأثيراتها النفسية على المتلقى. | ٥ | ٦ | ٥ | ١٦ | %٢٦.٦ |
| ٤ | الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعى. | ٣ | ٣ | ٤ | ١٠ | %١٦.٨ |
| **مجموع الأسئلة** | | ٢٥ | ٢١ | ١٤ | ٦٠ | %١٠٠ |
| **الوزن النسبي للأهداف** | | %٤٢ | %٣٥ | %٢٣ | %١٠٠ | |

**١-٦- صدق الاختبار:**

للتحقق من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم (ملحق١)، وعددهم (٧ محكمين)، لمعرفة آرائهم في مدى دقة الصياغة اللغوية والعلمية للسؤال ومدى شمولية الأسئلة، وفي ضوء مقترحات المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة للوصول إلى الاختبار التحصيلي في شكله النهائي والذي تضمن (٦٠) سؤالًا (ملحق٥)، وقد تم إعطاء درجة واحدة لكل مفردة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي (٦٠ درجة).

**١-٧- تجربة الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية:**

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على عينة قوامها (١٠) طلاب من الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣، وذلك بهدف ضبط الاختبار وحساب ثباته، وزمنه.

**١-٨- حساب ثبات الاختبار:**

تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون "Spearman & Brown"، وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين نصفي الاختبار بعد تقسيمه إلى جزئين، الجزء الأول يتضمن الإجابات الصحيحة للأسئلة فردية الرتبة، وتضمن الجزء الثاني الإجابات الصحيحة للأسئلة زوجية الرتبة لكل متعلم من أفراد التجربة الاستطلاعية، وتم حساب معامل الثبات من خلال معادلة تصحيح الثبات لسبيرمان وبراون "Spearman & Brown" وقد بلغ معامل ثبات الاختبار (٠.٧٩) وهي قيمة تشير إلى أن الاختبار ثابت إلى حد كبير، وذلك يعني أن الاختبار يمكن أن يُعطي نفس النتائج إذا أُعيد تطبيقه في نفس الظروف علي نفس أفراد العينة.

**١-٩- حساب معامل الصعوبة:**

تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وقد وقعت معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين لمفردات الاختبار في الفترة المغلقة (٠.٢٣ – ٠.٧٣) وهي قيم متوسطة لمعاملات السهولة؛ لأنها تقع داخل الفترة المغلقة (٠.٢٠ – ٠.٨٠)، وعلى ضوء النتائج السابقة تمت إعادة ترتيب أسئلة الاختبار وفقًا لمعامل سهولة كل سؤال، بحيث تتدرج الأسئلة من السهل إلى الصعب.

**١-١٠- حساب معامل التمييز:**

تم حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار وقد وقعت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار في الفترة المغلقة (٠.٢٣ – ٠.٧٥)؛ مما يشير إلى أن جميع أسئلة الاختبار مناسبة من حيث درجة تمييزها لأنها تقع داخل الفترة المغلقة (٠.٢٠ – ٠.٨٠).

**١-١١- حساب زمن الاختبار:**

تم تحديد الزمن المناسب للإجابة على أسئلة الاختبار عن طريق معرفة متوسط الزمن، وذلك بحساب مجموع الأزمنة المستغرقة من جميع طلاب العينة الاستطلاعية في الإجابة على أسئلة الاختبار وقسمته على عدد الطلاب، وقد تم التوصل إلى المدة الزمنية المناسبة للإجابة على أسئلة الاختبار وهي (٦٠ دقيقة)، أي بواقع (١ دقيقة) لكل سؤال.

**٢- مقياس مهارات حل المشكلات:**

تم اتباع عدة خطوات في إعداد مقياس مهارات حل المشكلات، وفيما يلي عرض هذه الخطوات:

**٢-١- تحديد الهدف من مقياس مهارات حل المشكلات:**

يهدف هذا المقياس إلى قياس مهارات حل المشكلات المرتبطة بتصميم وإنتاج الصور والرسومات من خلال كتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt) الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي.

**٢-٢- تحديد مهارات مقياس حل المشكلات وصياغة عباراته:**

في ضوء مراجعة الدراسات السابقة التى مهارات حل المشكلات مثل دراسة كل من: حمزه محمد حسن، ٢٠١٧؛ Kanbay & Okanlı, 2017؛ تهانى عطية محمود، ٢٠١٨؛ Mathew, Malik & Tawafak, 2019 Khoiriyah & Husamah, 2018; أحمد يحيى الجبيلي،٢٠٢٠؛ عبد المجيد عبد المولى عبد المجيد،٢٠٢٠؛ Fıtrıanı, Zubaıdah, ; Purwaningsih, Sari, Sari & Suryadi, 2020 Susılo & Al Muhdhar, 2020; Sari, Utomo & Aslan, 2021; Araiza, Keane, Chen & Kaufman, 2021 Saengrith, Viriyavejakul & Pimdee, 2022; Hebebci & Usta, Astina, 2021 2022;، وفى ضوء المتطلبات الخاصة بتصميم وإنتاج الصور والرسومات بتقنية الذكاء الاصطناعي والمرتبطة بمقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية داخل البحث الحالي؛ تم تحديد خطوات حل المشكلات التى يمكن إتباعها عند حل المشكلات المرتبطة بكتابة أوامر المطالبة الفورية (Prompt) الخاصة بمولدات الصور والرسومات بالذكاء الاصطناعي، وقد تم التوصل إلى مقياس يتضمن (١٥ مهمة) فى صورة مشكلات متنوعة، وتقيس كل مهمة (٤) مهارات لحل المشكلات على النحو الآتي:

- تحديد المشكلة.
- وضع الفروض والبدائل.
- اتخاذ القرار.
- وضع مبررات الاختيار.

**٢-٣- تحديد نظام تقدير الدرجات في مقياس مهارات حل المشكلات:**

تم استخدام مقياس Rubrics لقياس مستوى الأداء، وقد تم وضع ثلاثة مستويات لتقييم الأداء فى كل مهمة من مهام المقياس، والتي وتدرج من المستوى الضعيف (صفر)، إلى المستوى المقبول (درجة واحدة)، ثم المستوى الجيد (درجتان)، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٥) نظام تقدير الدرجات في مقياس مهارات حل المشكلات

| المهارات الخاصة بكل مهمة | مستويات الأداء | | |
|---|---|---|---|
| | المستوى الضعيف (صفر) | المستوى المقبول (درجة واحدة) | المستوى الجيد (درجتان) |
| ١- مهارة تحديد المشكلة. | لم يستطع الطالب تحديد المعوقات التى يمكن أن تواجهة فى وصف المنظر. | حدد الطالب المعوقات التى يمكن أن تواجهة فى وصف المنظر بشكل غير دقيق. | حدد الطالب المعوقات التى يمكن أن تواجهة فى وصف المنظر. |
| ٢- مهارة وضع الفروض والبدائل. | لم يقترح الطالب أي أمر من أوامر المطالبة التي يمكن استخدامها في تجسيد المنظر. | اقترح الطالب أوامر مطالبة قليلة لاستخدامها في تجسيد المنظر. | اقترح الطالب أوامر المطالبة بشكل كافي لاستخدامها في تجسيد المنظر. |
| ٣- مهارة اتخاذ القرار. | أوامر المطالبة التى حددها الطالب غير ملائمة تمامًا لتجسيد المنظر. | أوامر المطالبة التي حددها الطالب ملائمة نوعا ما لتجسيد النظر. | حدد الطالب أوامر المطالبة الأكثر ملائمة لتجسيد المنظر. |
| ٤- مهارة وضع مبررات الاختيار. | المبرر الذى وضعه الطالب لا يمت بأي صلة بين أوامر المطالبة وطبيعة المعلومات البصرية داخل المشهد. | المبرر الذى وضعه الطالب مقنع إلى حد ما. | المبرر الذى وضعه الطالب مقنع ويربط بين أوامر المطالبة وطبيعة المعلومات البصرية داخل المشهد بشكل دقيق. |

**٢-٤- صدق مقياس مهارات حل المشكلات:**

تم عرض مقياس مهارات حل المشكلات في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس التعليمي (ملحق١)، وعددهم (٧ محكمين)، وذلك للحكم على عبارات المقياس من حيث:

- وضوح تعليمات المقياس.
- وضوح صياغة المشكلة داخل المهمة.
- ارتباط المهام بمهارات حل المشكلات المراد قياسها.
- ارتباط المهمة بالمحتوى الدراسي.
- توافر عناصر المشكلة داخل المهمة.
- إضافة ما يرونه مناسبًا من مهام أو حذف أو تعديل بعض مهام المقياس.

وقد أبدي المحكمون بعض الملاحظات التي جاءت كما يلي:

- حذف بعض المهام التي جاءت مكررة أو عدم ارتباطها بمهارات حل المشكلات بشكل جيد.
- كذلك أشار المحكمون إلى إعادة صياغة بعض المهام لتكون أكثر وضوحًا.

وبعد إجراء التعديلات التي أجمع عليها غالبية المحكمين، أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (١٢) مهمة، وبما أن الدرجة العظمى لكل مهمة تقدر بدرجتان، فبالتالي تكون الدرجة الكلية لمقياس مهارات حل المشكلات (٢٤) درجة، أنظر (ملحق٦).

**٢-٥- حساب صدق الاتساق الداخلي لمقياس مهارات حل المشكلات:**

تم حساب الاتساق الداخلي لمهمات مقياس مهارات حل المشكلات عن طريق حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين الدرجة الكلية لكل مهمة والدرجة الكلية لكل طالب من طلاب عينة التجربة الاستطلاعية، وقد تراوحت معاملات الارتباط لمهمات المقياس بين (٠.٧٥ – ٠.٨٤)، وهي قيم دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١).

**٢-٦- حساب ثبات مقياس مهارات حل المشكلات:**

تم حساب معامل الثبات لمقياس مهارات حل المشكلات على عينة التجربة الاستطلاعية وعددهم (١٠) طلاب، وذلك باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's alpha، وبلغ معامل ثبات المقياس (٠.٨٤) وهو معامل أعلي من المتوسط، مما يدل على أن مقياس مهارات حل المشكلات يتصف بدرجة مقبولة من الثبات تمكن من استخدامه لجمع البيانات في الدراسة الحالية.

**٢-٧- تحديد زمن مقياس مهارات حل المشكلات:**

تم تحديد الزمن المناسب لحل المشكلات الخاصة بمهمات مقياس مهارات حل المشكلات عن طريق معرفة متوسط الزمن وذلك بحساب مجموع الأزمنة المستغرقة من جميع طلاب العينة الاستطلاعية في الاستجابة للمقياس وقسمته على عدد الطلاب، وقد تم التوصل إلى المدة الزمنية المناسبة لحل المشكلات الخاصة بمهمات المقياس وهي (٤٨ دقيقة)، أي بواقع (٤ دقائق) لكل مهمة.

**٣- مقياس التقبل التكنولوجي:**

تم اتباع عدة خطوات في إعداد مقياس التقبل التكنولوجي، وفيما يلي عرض هذه الخطوات:

**٣-١- تحديد الهدف من مقياس التقبل التكنولوجي:**

يهدف هذا المقياس إلى قياس مدى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في التعلم من خلال بيئة تعلم إلكترونية قائمة روبوت المحادثة الذكي بأسلوب التفاعل (الحر – الموجه).

**٣-٢- تحديد محاور مقياس التقبل التكنولوجي وصياغة عباراته:**

في ضوء مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت مقاييس التقبل التكنولوجي مثل: دراسة كل من "شوماك" و"هيريتشكو" و"بوشنيك" (Šumak, Heričko & Pušnik, 2011)؛ ودراسة كلًا من "إيسكوبار" و"مونج" (Escobar & Monge, 2012)؛ ودراسة هنادي محمد أنور (٢٠١٥)؛ ودراسة "تشين" و"فيكي" و"يدارسو" و"سوتريسنو" (Chen, Vicki Widarso & Sutrisno, 2020)، تم تحديد محاور المقياس وبنوده الفرعية، وقد تم صياغة مجموعة من العبارات في كل محور والتي تصف شعور وإحساس المتعلم أثناء التعلم والتفاعل مع روبوت المحادثة الذكي داخل موقع الويب التعليمي، وقد بلغ عدد العبارات داخل المقياس في صورته المبدئية (٤٢) عبارة، مقسمة علي ثمانية محاور رئيسة، وقد تم صياغة عبارات المقياس في ضوء المحاور السابقة وروعي عند صياغة تلك العبارات ما يلي:

- أن تكون عبارات المقياس واضحة ومناسبة للمتعلمين.
- أن تكون صياغة عبارات المقياس سليمة لغويًا.
- أن تكون عبارات المقياس مناسبة للمحور الذي تنتمي إليه.
- تجنب وجود العبارات المحايدة في المقياس.

**٣-٣- تحديد نظام تقدير الدرجات في مقياس التقبل التكنولوجي:**

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس مستوى التقبل التكنولوجي، وقد تم وضع خمسة احتمالات للاستجابة علي كل عبارة من عبارات المقياس، والتي تتراوح ما بين موافق بشدة ومعارض بشدة، وقد روعي في تقدير الاستجابات أن تتدرج من (١-٥) علي أن يحصل المتعلم علي الدرجة العظمى (٥) عندما تكون استجابته نحو العبارات الموجبة بـ "موافق بشدة"، بينما عند التعامل مع العبارات السالبة يتم عكس التقدير بحيث يحصل المتعلم علي الدرجة العظمى (٥) عندما تكون استجابته "معارض بشدة"، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٦) نظام تقدير الدرجات في مقياس التقبل التكنولوجي

| العبارات | موافق بشدة | موافق | محايد | معارض | معارض بشدة |
|---|---|---|---|---|---|
| **الموجبة** | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ |
| **السالبة** | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ |

**٣-٤- صدق مقياس التقبل التكنولوجي:**

تم عرض مقياس التقبل التكنولوجي في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس التعليمي (ملحق١)، وعددهم (٧ محكمين)، وذلك للحكم على عبارات المقياس من حيث:

- وضوح تعليمات المقياس.
- صحة ودقة العبارات لغويًا وعلميًا.

- وضوح صياغة عبارات المقياس.
- ارتباط العبارات بالمحاور التي تنتمي لها.
- إضافة ما يرونه مناسبًا من العبارات أو حذف أو تعديل بعض عبارات المقياس.

**وقد أبدي المحكمون بعض الملاحظات التي جاءت كما يلي:**

- حذف بعض العبارات التي جاءت مكررة أو عدم ارتباطها بشكل جيد.
- كذلك أشار المحكمون إلى إعادة صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحًا.

وبعد إجراء التعديلات التي أجمع عليها غالبية المحكمين، أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من ثمانية (٨) محاور يندرج تحتهم ثمانية وثلاثون (٣٨) عبارة كما هو موضح في جدول (٧) الآتي:

جدول (٧) المحاور الخاصة بمقياس التقبل التكنولوجي وتوزيع العبارات عليها

| م | المحاور | عدد العبارات |
|---|---|---|
| ١ | الفائدة المتوقعة من استخدام روبوت المحادثة الذكي داخل موقع الويب التعليمى. | ٤ |
| ٢ | سهولة استخدام روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٦ |
| ٣ | جودة المعلومات التى يقدمها روبوت المحادثة الذكي داخل موقع الويب التعليمى. | ٥ |
| ٤ | جودة خدمة روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٤ |
| ٥ | جودة النظام داخل موقع الويب التعليمى. | ٥ |
| ٦ | الثقة فى استخدام روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٤ |
| ٧ | الرضا عن روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٦ |
| ٨ | الاستخدام الفعلي لموقع الويب التعليمى واستمراره. | ٤ |
| | **المجموع الكلي للعبارات** | **٣٨** |

وبما أن الدرجة العظمى لكل عبارة بلغت خمس (٥) درجات، فبالتالي تكون الدرجة الكلية لمقياس التقبل التكنولوجي (١٩٠) درجة، أنظر (ملحق٧).

**٣-٥- حساب صدق الاتساق الداخلي لمقياس التقبل التكنولوجي:**

تم حساب الاتساق الداخلي لعبارات مقياس التقبل التكنولوجي عن طريق حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل عبارة والدرجة الكلية لكل طالب من طلاب عينة التجربة الاستطلاعية، وقد تراوحت معاملات الارتباط لعبارات المقياس بين (٠.٢٧ – ٠.٦٩)، وهي قيم تدل على أن عبارات المقياس دالة عند مستويين (٠.٠١)، (٠.٠٥).

**٣-٦- حساب شدة الانفعالية:**

يقصد بشدة الانفعالية للعبارة، قدرتها علي إحداث استجابات بالموافقة أو عدم الموافقة والابتعاد عن الاستجابة المحايدة، وتعد شدة الانفعالية للعبارة مناسبة إذا كانت النسبة المئوية للذين استجابوا للبديل "محايد" أقل من ٢٥% من أفراد العينة، وتعد شدة الانفعالية غير مقبولة إذا زادت هذه النسبة عن ٢٥%، وفي ضوء ذلك تم تطبيق مقياس التقبل التكنولوجي على

طلاب عينة التجربة الاستطلاعية وعددهم (١٠) طلاب، وتم حساب النسبة المئوية لعدد الطلاب الذين اختاروا البديل "محايد"؛ حتي يتم استبعاد العبارات التي وصلت نسبة المحايدين فيها إلي ٢٥% فأكثر، ومن خلال التجربة الاستطلاعية للمقياس، تبين أن جميع عبارات المقياس جاءت مناسبة والاستجابات عليها بالبديل "محايد" لم تتجاوز نسبة ٢٥%.

**٣-٧- حساب ثبات مقياس التقبل التكنولوجي:**

تم حساب معامل الثبات لمقياس التقبل التكنولوجي على عينة التجربة الاستطلاعية وعددهم (١٠) طلاب، وذلك باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's alpha، وبلغ معامل ثبات المقياس (٠.٨٤) وهو معامل أعلي من المتوسط، مما يدل على أن المقياس يتصف بدرجة مقبولة من الثبات تمكن من استخدامه لجمع البيانات في الدراسة الحالية، ولتحديد ما إذا كان كل مكون أو محور بالمقياس يقيس ما يقيسه المقياس ككل، مما جعل الأمر يستلزم إيجاد معامل الارتباط بين كل محور والمقياس ككل، وقد بلغت معاملات الارتباط بالنسبة لمحاور المقياس الثلاثة على النحو الآتي:

جدول (٨) معامل الارتباط بين كل محور والمقياس ككل

| م | المحاور | قيمة معامل الارتباط |
|---|---|---|
| ١ | الفائدة المتوقعة من استخدام روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٠.٨٤ |
| ٢ | سهولة استخدام روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٠.٨٦ |
| ٣ | جودة المعلومات التى يقدمها روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٠.٨٥ |
| ٤ | جودة خدمة روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٠.٨٣ |
| ٥ | جودة النظام داخل موقع الويب التعليمى. | ٠.٨٥ |
| ٦ | الثقة فى استخدام روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٠.٨٤ |
| ٧ | الرضا عن روبوت المحادثة الذكى داخل موقع الويب التعليمى. | ٠.٨٧ |
| ٨ | الاستخدام الفعلى لموقع الويب التعليمى واستمراره. | ٠.٨٣ |

وجميعها تعد قيمًا مرتفعة تدل على صلاحية المقياس للاستخدام.

## رابعًا- التجربة الاستطلاعية للبحث:

### ١- الهدف من التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية للتأكد من مدي جودة عرض المحتوي التعليمي، ومدى سلامة أدوات الإبحار داخل صفحات الويب، وإمكانية التفاعل مع روبوت المحادثة الذكي داخل بيئة التعلم الإلكترونية، ومدى ملائمته لطلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، وكذلك التعرف علي نواحي القصور التى يمكن أن تظهر أثناء الاستخدام، ومدى كفاءة وسرعة ظهور الوسائط الرقمية داخل موقع الويب التعليمي، ومدى وضوح هذه الوسائط، ومدي تنظيم وترتيب الموضوعات والأنشطة داخل موقع الويب التعليمي، بحيث يمكن تلافي نواحي القصور قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية، كما هدفت التجربة الاستطلاعية أيضًا إلى التحقق من ثبات أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، مقياس مهارات حل المشكلات، مقياس التقبل التكنولوجي)

المستخدمين في الدراسة الحالية، وذلك للوصول ببيئة التعلم وأدوات القياس إلى أفضل مستوى لهم قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

**٢- عينة التجربة الاستطلاعية:**

تم إجراء التجربة الاستطلاعية علي عينه مكونة من مجموعتين (من غير طلاب عينة البحث الأساسية) كل مجموعة مكونة من ١٠ طلاب من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، حيث تم تطبيق علي كل مجموعة معالجة تجريبية مختلفة عن الأخرى، وقبل البدء في تطبيق مواد المعالجة التجريبية "بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر- الموجه)" تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا علي العينة الاستطلاعية، وذلك للوقوف علي مستوى كل متعلم علي حدة، وقد حدد الباحث نسبة ٢٠% بحد أقصي للإجابة عن أسئلة الاختبار، بحيث إذا زادت نسبة إجابات المتعلم عن نسبة الـ ٢٠% المقررة يستبعد الطالب من العينة ويستبدل بأخر، بحيث يضمن الباحث عدم وجود خبرات سابقة أو تعلم مسبق للمحتوي التعليمي لدى الطلاب، ويطبق ذات المعيار علي التجربة الأساسية للبحث.

**٣- تطبيق مواد المعالجة التجريبية (بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي) في التجربة الاستطلاعية:**

تم تطبيق مواد المعالجة التجريبية "بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر- الموجه)" علي المجموعة الاستطلاعية في الترم الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٢ وقبل البدء في تدريب المتعلمين علي استخدام موقع الويب التعليمي، حاول الباحث خلق جو من الألفة بينه وبين المتعلمين وذلك لكي يضمن استجابتهم في تنفيذ ما يطلب منهم قبل، وفي أثناء، وبعد الانتهاء من التجربة، وكتمهيد لما يمكن عمله مع طلاب المجموعة الأساسية، وقد أدي جميع المتعلمين الدراسة من خلال موقع الويب التعليمي حتي نهايتها، وقد وجه الباحث الطلاب إلى ضرورة تسجيل مواطن الصعوبة في أثناء التعلم من خلال موقع الويب التعليمي لتلافيها عند إجراء التجربة الأساسية، وبعد ذلك قام الباحث بتطبيق أدوات القياس بعديًا علي المتعلمين ورصد النتائج.

**خامسًا- التجربة الأساسية للبحث:**

مرت التجربة الأساسية للبحث الحالي بالمراحل الآتية:

**١- اختيار عينة البحث:**

قام الباحث باختيار مجموعتان تجريبيتان، وتضمنت كل مجموعة ٣٠ طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، بالعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣).

**٢– الاستعداد للتجريب:**

– تم عقد الجلسة التمهيدية مع أفراد العينة بهدف تعريفهم بماهية مواد المعالجة التجريبية المستخدمة وكيفية استخدامها، وفي نهاية الجلسة تم تقسيم العينة الأساسية في ضوء توزيع مجموعات البحث، كما تم تحديد مواعيد الدراسة والتطبيق والتدريب.

– تم إرسال رابط موقع الويب التعليمي لطلاب كل مجموعة من المجموعتان التجريبيتان عبر تطبيق خدمة الرسائل WhatsApp.

**٣– تطبيق أدوات البحث قبليًا:**

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا، على المجموعتان التجريبيتان وذلك لحساب الدرجات القبلية لمستوى التحصيل المعرفي المرتبط بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية المتضمن داخل موقع الويب التعليمي، وكذلك للوقوف على مستوى كل متعلم على حدة، وقد حدد الباحث نسبة ٢٠% بحد أقصي للإجابة عن أسئلة الاختبار، بحيث إذا زادت نسبة إجابات المتعلم عن نسبة الـ ٢٠% المقررة يستبعد من العينة ويستبدل بآخر، بحيث يضمن الباحث عدم وجود خبرات سابقة أو تعلم مسبق لدى الطلاب يتعلق بمحتوي بيئة التعلم.

**٤– حساب تكافؤ المجموعات:**

لحساب تكافؤ المجموعات تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Analysis OF Variance (ANOVA) لتعرف دلالة الفروق بين المجموعات في القياس القبلي للاختبار التحصيلي، وقد تم صياغة فرضية التكافؤ الآتية:

ينص فرض التكافؤ على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي".

وللتأكد من تكافؤ المجموعات تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المرتبط بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية كما هو موضح بجدول (٩) الآتي:

جدول (٩) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | مجموع | قيمة ف | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **بين المجموعات** | ٠.٤١٧ | ١ | ٠.٤١٧ | | | |
| **داخل المجموعات** | ١٢٩.٧٦ | ٥٨ | ٢.٢٣٧ | | ٠.١٨٦ | غير دالة ٠.٦٦٨ |
| **الكلي** | ١٣٠.١٨ | ٥٩ | | | | |

كما تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي كما هو موضوح بجدول (١٠) الآتي:

جدول (١٠) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

| المجموعات | المجموعة التجريبية الأولى | المجموعة التجريبية الثانية | المجموع |
|---|---|---|---|
| **المتوسط الحسابى** | ٢.٩٦ | ٢.٨ | ٢.٨٨ |
| **الانحراف المعياري** | ١.٤٤ | ١.٥٤ | ١.٤٨ |

تشير بيانات جدول (٩) وجدول (١٠) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين، حيث بلغت قيمة النسبة الفائية ٠.١٨، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أكبر من ٠.٠٥، وبالتالي فقد ثبت صحة هذا الفرض، والذي ينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي".

وبالتالي يمكن اعتبار المجموعتين التجريبيتين متكافئة فيما بينها وأن أي فروق قد تظهر بعد تطبيق مواد المعالجة التجريبية "بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر– الموجه)" ترجع إلى وجود اختلاف في المتغيرات المستقلة وليس بين المجموعات.

**٥– إجراءات تطبيق الدراسة:**

بعد التأكد من جاهزية الأدوات للتطبيق على عينة البحث، قام الباحث بتطبيق أدوات البحث على العينة، وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣، في كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، وفق الخطوات الآتية:

- قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا على طلاب المجموعتين التجريبيتين وذلك لحساب الدرجات القبلية للاختبار التحصيلي المرتبط بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي ضمن مقرر معالجة الصور والرسومات الرقمية.
- درست كل مجموعة من المجموعات التجريبية المحتوي التعليمي من خلال بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر– الموجه).
- قام الباحث بتطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي – مقياس مهارات حل المشكلات– مقياس التقبل التكنولوجي) بعديًا، وقد استمر تطبيق التجربة الأساسية للبحث ما يزيد عن أسبوعان من يوم ٢٠٢٣/٤/٨ وحتى يوم ٢٠٢٣/٤/٢٥.
- تم جمع البيانات وتنظيمها بهدف معالجتها إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS، ولاختبار صحة فروض الدراسة تم استخدام الاسلوب الإحصائي (t–test) لإجراء المقارنات بين

فروق متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في كل من الاختبار التحصيلي، ومقياس مهارات حل المشكلات، ومقياس التقبل التكنولوجي.

**نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:**

يتناول هذا الجزء عرضًا للنتائج التي تم التوصل إليها وتفسيرها في ضوء الإطار النظري، والدراسات والبحوث السابقة، فضلًا عن تقديم بعض التوصيات، وفيما يلي عرض للنتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي وفق أسئلة البحث وفروضه:

١- **الإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على: "ما معايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه)؟"**

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال قيام الباحث ببناء قائمة معايير إنتاج بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه)، وتكونت القائمة في صورتها النهائية من مجالين، وتضم ستة (٦) معايير رئيسة، يندرج تحتها خمسة وأربعون (٤٥) مؤشرًا، وقد تم عرض إجراءات بناء قائمة المعايير بالتفصيل في الجزء الخاص بمنهجية وإجراءات البحث.

٢- **الإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على:** "ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر–الموجه) لتنمية الجانب التحصيلي ومهارات حل المشكلات والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باستخدام نموذج التصميم التعليمي ADDIE والذي سبق تناوله بالتفصيل في الجزء الخاص بمنهجية وإجراءات البحث.

٣- **الإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على:** "ما أثر نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية فى تنمية الجانب التحصيلي المرتبط بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

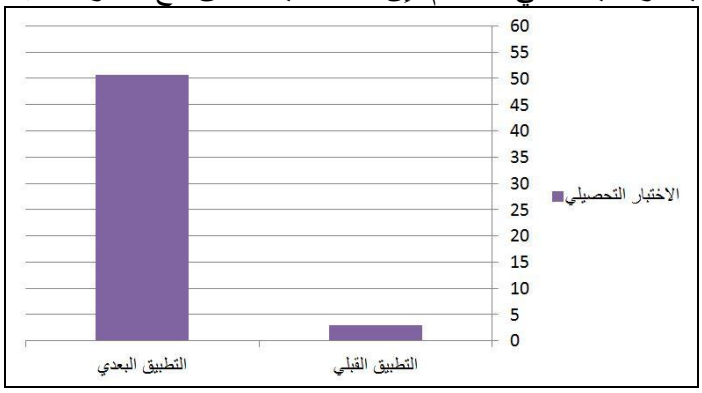
للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بالخطوات الآتية:

**تم صياغة الفرض الأول الذي ينص على:** "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في نتائج التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الأساسي لنمط التفاعل (الحر) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب (T–Test لمتوسطين مرتبطين) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي التي درست من خلال بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، والجدول التالي يلخص هذه النتائج:

جدول (١١) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

| التطبيق | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | درجة الحرية | مستوى الدلالة | حجم التأثير | معدل الكسب لبلاك |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القبلي | ٢.٩٦ | ١.٤٤ | ٨٥.٩٩ | ٢٩ | دالة (٠.٠٠٠) | كبير ٠.٩٩٦ | عالي ١.٣٩ |
| البعدي | ٥٠.٧ | ٢.٦٢ | | | | | |

تشير نتائج اختبار "ت" في الجدول السابق إلي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي التي درست من خلال بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر) في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة ٨٥.٩٩، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة أقل من ٠.٠٠٥، وبالتالي فقد ثبت صحة هذا الفرض، والذي ينص علي أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في نتائج التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الأساسي لنمط التفاعل (الحر) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية"، وقد تم حساب حجم التأثير حيث بلغ (٠.٩٩٦)، كما أن قيمة معدل الكسب لبلاك جاءت أعلي من ١.٢ وهي قيم تدل علي مستوي عالي من الفاعلية، وتأسيسًا علي ما تقدم فإن هذه النتيجة تتفق مع ما توقعه البحث الحالي.




شكل (٢٨) رسم بياني يوضح الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

وبناءً على هذه النتيجة فإن البحث الحالي يؤكد أن التعلم من خلال بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر) له تأثير إيجابي في تنمية الجانب

التحصيلي المرتبط بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

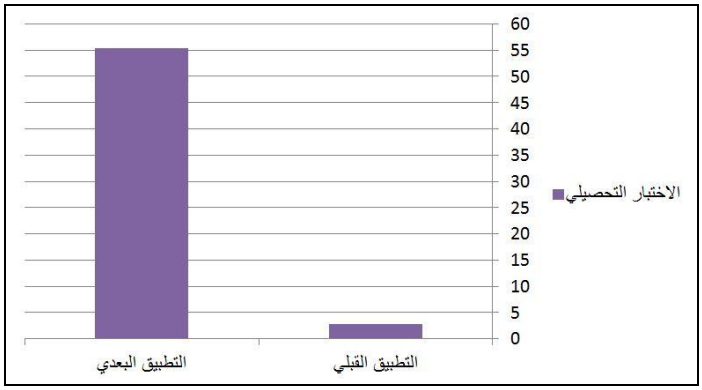
**كما تم صياغة الفرض الثاني الذي ينص على:** "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في نتائج التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الأساسي لنمط التفاعل (الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب (T–Test لمتوسطين مرتبطين) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الموجه) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، والجدول التالي يلخص هذه النتائج:

جدول (١٢)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.

| التطبيق | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | درجة الحرية | مستوى الدلالة | حجم التأثير | معدل الكسب لبلاك |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القبلي | ٢.٨ | ١.٥٤ | ٩٠.٣٨ | ٢٩ | دالة (٠.٠٠٠) | كبير ٠.٩٩٦ | عالي ١.٣٩ |
| البعدي | ٥٥.٣ | ٢.٤٩ | | | | | |

تشير نتائج اختبار "ت" في الجدول السابق إلي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الموجه) في التطبيق القبلي ومتوسطات درجاتهم في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة ٩٠.٣٨، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من ٠.٠٥، وبالتالي فقد ثبت صحة هذا الفرض، والذي ينص علي أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في نتائج التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الأساسي لنمط التفاعل (الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية"، وتم حساب حجم التأثير حيث بلغ (٠.٩٩٦)، كما أن قيمة معدل الكسب لبلاك جاءت أعلي من ١.٢ وهي قيم تدل علي مستوى عالي من الفاعلية، وتأسيسًا علي ما تقدم فإن هذه النتيجة تتفق مع ما توقعه البحث الحالي.




شكل (٢٩) رسم بياني يوضح الفرق بين متوسطي درجات طلاب
المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

وبناءً على هذه النتيجة فإن البحث الحالي يؤكد أن التعلم من خلال بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الموجه) له تأثير إيجابي في تنمية الجانب التحصيلي المرتبط بإنتاج الصور والرسومات المولدة بتقنية الذكاء الاصطناعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**ويرجع الباحث نتيجة الفرض الأول والثاني إلي:**

إن تصميم موقع الويب التعليمي الذى تناول عرض المحتوى التعليمي بأشكال متنوعة من خلال: الكتب الإلكترونية التفاعلية، ومقاطع الفيديو التعليمي، بالإضافة إلى روبوت المحادثة الذكي الذى يمكن من خلاله الحصول على المعلومات المرتبطة بالمحتوى التعليمي بشكل يعتمد على التفاعل والاستجابة مما يزيد من دافعية المتعلمين نحو التعلم، كل ذلك قد ساهم بشكل كبير في تنمية الجانب التحصيلي للطلاب، كما أن تعلم كل طالب بمفرده ساعدة بشكل كبير في عملية التعلم وفق خطوه الذاتي وإمكانياته وقدراته، مما ساعد الطلاب في الوصول إلى مستوى تحصيل عالي، كما أن الخروج عن نمط التعلم التقليدي، وإتاحة فرصة التعلم من خلال بيئة تعلم إلكترونية قائمة على روبوت المحادثة الذكي في الوقت والمكان الذي يفضله الطلاب جعلهم يتعلمون وفقًا لقدراتهم واستعداداتهم المعرفية المختلفة.

- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية النمو المعرفى حيث ساعد روبوت المحادثة الذكي داخل بيئة التعلم الإلكترونية على دعم المتعلمين وتوجيههم وذلك عن طريق الرد على استفساراتهم وأسئلتهم المطروحة، مما أدى إلى زيادة درجة فهمهم للمادة التعليمية؛ ومن ثم ساعدهم على التقدم فى عملية التعلم، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية النظرية الاتصالية حيث أتاحة بيئة التعلم أدوات للتواصل الرقمي، كما أتاحت روابط واضحة وبسيطة بين أجزاء الدرس داخل صفحات الويب مما أدى إلى تقليل الجهد العقلي وكذلك

العبء المعرفي المبذول في الفهم، حيث أن التعلم يتم من خلال تكوين الروابط بين الفكر والمفاهيم، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية الترميز المزدوج للمعلومات، حيث أن مقاطع الفيديو ساعدت في الدمج بين اللغة اللفظية التي يتم التعبير عنها بالنص وبالصوت المنطوق، وكذلك واللغة غير اللفظية والتي يتم التعبير عنها بالصور والأشكال التوضيحية وهو ما يتضح جليًا في طبيعة الفيديو التعليمي حيث إنه يعبر عن الفكرة بدمج الجانب الصوتي مع الجانب التصويري في آن واحد، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التعلم باستخدام الوسائط المتعددة، حيث إن الوسائط التي تعرض داخل الكتب الإلكترونية التفاعلية، ومقاطع الفيديو التعليمية اسهمت في تنظيم ودمج المعلومات، وراعى مبدأ التجاور المكاني الذي يشير إلي أن تقديم الكلمات المناظرة للصور في مكان قريب منها يساعد المتعلمين على بناء صلات دلالية أفضل.

- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "فراير" وآخرون (Fryer & et al, 2017)؛ "بي" و"تو" و"موكوا" (Bii, Too & Mukwa, 2018)؛ إبراهيم عبد الوكيل الفار، وياسمين محمد مليجى شاهين (٢٠١٩)؛ إيمان أحمد عبدالله أحمد (٢٠٢١).

**كما تم صياغة الفرض الثالث الذي ينص على:** "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Analysis OF Variance (ANOVA) لتعرف دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي، كما هو موضح بجدول (١٣) الآتي:

جدول (١٣) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة ف | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| **بين المجموعات** | ٣٠٨.٢٦ | ١ | ٣٠٨.٢٦ | ٤٧.١ | دالة (٠.٠٠٠) |
| **داخل المجموعات** | ٣٧٩.٦٦ | ٥٨ | ٦.٥٤ | | |
| **الكلي** | ٦٨٧.٩٣ | ٥٩ | | | |

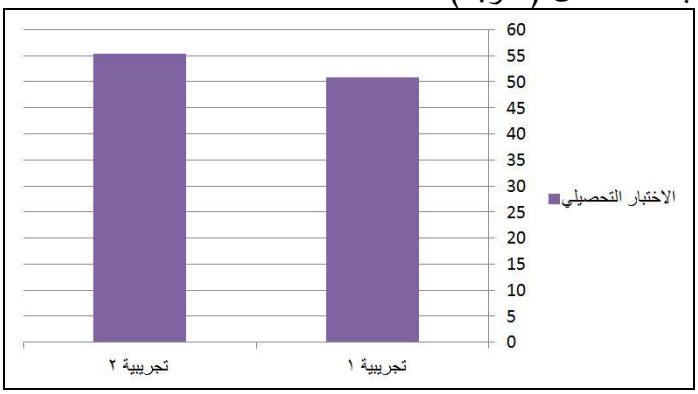
يتضح من الجدول السابق أن النسبة الفائية بلغت قيمتها ٤٧.١ وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من ٠.٠٥، وبالتالي تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر–الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم

الإلكترونية"، كما تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي كما هو موضوح بجدول (١٤) الآتي:

جدول (١٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية
للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

| المجموعات | المجموعة التجريبية الأولى | المجموعة التجريبية الثانية | المجموع |
|---|---|---|---|
| **المتوسط الحسابى** | ٥٠.٧٦ | ٥٥.٣ | ٥٣.٠٣ |
| **الانحراف المعيارى** | ٢.٦٢ | ٢.٤٩ | ٣.٤١ |

مما سبق يتضح أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الموجه).




شكل (٣٠) رسم بياني يوضح الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في نتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

**ويرجع الباحث نتيجة الفرض الثالث إلي:**

- إن روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل الموجه المستخدم مع المجموعة التجريبية الثانية اعتمد فى عمله على توجية وترشيح أوامر المطالبة التى يدخلها المتعلم مما ساعد على تقنين وتنظيم طريقة التفاعل مع روبوت المحادثة الذكي وبالتالي تكون استجابة روبوت المحادثة الذكي مع المتعلمين أكثر فاعلية وأكثر تركيزًا ووضوحًا، مما ساهم بشكل كبير في التعبير عن المعلومات والمفاهيم بطريقة أكثر وضوحًا وأكثر جذبًا للانتباه، وكان لذلك عامل كبير في تفوق المجموعة التجريبية الثانية (التفاعل الموجه) على المجموعة التجريبية الأولي (التفاعل الحر).
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التفاعل والاتصال والتي تؤكد على أهمية التفاعل بين جميع أطراف عملية التعلم مع بعضهم البعض، حيث ساعد روبوت المحادثة

الذكي بنمط التفاعل الموجه على القيام بدور المعلم في شرح المادة التعليمية والإجابة عن الاستفسارات بشكل منظم، حيث تختلف درجة التفاعل وفقًا لنمط تصميم المحادثة الذكية أو نمط التفاعل معها، وقد ظهرت أعلى درجات التفاعل عندما كان هناك إمكانية لإعطاء استجابات وإجابات للمتعلمين حول المادة التعليمية، مما ساعد فى زيادة دافعية المتعلمين نحو التعلم، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية العبء المعرفي حيث ساعد نمط التفاعل (الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكتروني فى تخفيف العبء المعرفي داخل ذاكرة المتعلم، حيث أعتمد روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الموجه) على تقديم المعلومات المرتبطة بشكل وثيق الصلة بالمحتوى التعليمي بطريقة مختصرة ومحددة بدقة للمتعلمين.

- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: آنية ماهر أحمد (٢٠١١)؛ مها محمد كمال، ولاء أحمد عباس (٢٠٢٠)؛ إيمان زكى موسى (٢٠٢١)، بينما تعارضت هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: محمد جعفر محمد (٢٠١٢)؛ أمل جودة محمد (٢٠١٩).

٤- **الإجابة عن السؤال الرابع الذي ينص على:** "ما أثر نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بصياغة **الفرض الرابع الذي ينص على:** "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Analysis OF Variance (ANOVA) لتعرف دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في تطبيق مقياس مهارات حل المشكلات البعدي، كما هو موضح بجدول (١٥) الآتي:

جدول (١٥) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة ف | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| **بين المجموعات** | ١٢٩.٠٦ | ١ | ١٢٩.٠٦ | ٣١.٩ | دالة (٠.٠٠٠) |
| **داخل المجموعات** | ٢٣٤.٦٦ | ٥٨ | ٤.٠٤٦ | | |
| **الكلي** | ٣٦٣.٧٣ | ٥٩ | | | |

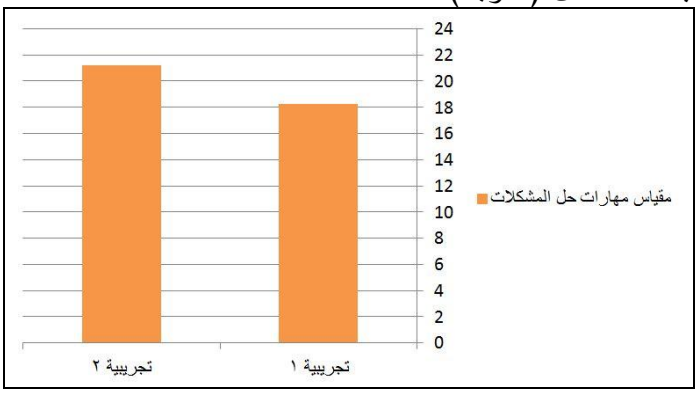
يتضح من الجدول السابق أن النسبة الفائية بلغت قيمتها ٣١.٩ وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من ٠.٠٥، وبالتالي تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي

درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية"، كما تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات كما هو موضوح بجدول (١٦) الآتي:

جدول (١٦) المتوسطات والانحرافات المعيارية
للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات

| المجموعات | المجموعة التجريبية الأولى | المجموعة التجريبية الثانية | المجموع |
|---|---|---|---|
| **المتوسط الحسابى** | ١٨.٢٦ | ٢١.٢ | ١٩.٧٣ |
| **الانحراف المعياري** | ١.٩٨ | ٢.٠٤ | ٢.٤٨ |

مما سبق يتضح أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الموجه).




شكل (٣١) رسم بياني يوضح الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في نتائج التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات

**ويرجع الباحث نتيجة الفرض الرابع إلي:**

- ساعد نمط التفاعل الموجه داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكتروني على توجيه تفاعل المتعلم داخل روبوت المحادثة الذكي، وزيادة تركيزه أثناء النقاش والمطالبة فى ضوء موضوعات محددة ومرتبطة بطبيعة المحتوى التعليمي دون السماح بالنقاش حول موضوعات مفتوحه قد تكون بعيدة تمامًا عن موضوع الدراسة وبالتالي قد تكون مشتته لانتباه المتعلمين كما هو الحال فى نمط التفاعل الحر داخل روبوت المحادثة الذكي.

- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التعلم الشبكي حيث ساعد روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل الموجه فى طرح الأفكار ومشاركة المعلومات وتقديم الحلول للمشكلات، وتستند هذه النظرية في مجال الذكاء الاصطناعي إلى تشبيه العملية التعليمية بالعملية الحيوية للشبكات العصبية في الدماغ البشري، حيث اعتمد روبوت المحادثة الذكي على استخدام النماذج الرياضية للشبكات العصبية الاصطناعية، والتي تحاكي القدرة الحاسوبية للشبكات العصبية في معالجة المعلومات وتعلمها، مما ساعد فى تنمية مهارات المتعلمين فى حل المشكلات من خلال تقديم مقترحات لحل المشكلات على شكل مجموعة من الأزار والخيارات المتاحة داخل واجهة التفاعل الخاصة بروبوت المحادثة الذكي.
- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "نجوين" وآخرون ( Nguyen & et al, 2019)؛ "نجوين" وآخرون (Nguyen & et al, 2020)؛ محمود مصطفى عطية (٢٠٢٠)؛ "سينغريث" وآخرون (Saengrith, & et al, 2022).

٥- **الإجابة عن السؤال الخامس الذي ينص على:** "ما أثر نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة تعلم إلكترونية على مستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بصياغة **الفرض الخامس الذي ينص على:** "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Analysis of Variance (ANOVA) للتعرف علي دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في تطبيق مقياس التقبل التكنولوجي البعدي، كما هو موضح بجدول (١٧) الآتي:

جدول (١٧) تحليل التباين أحادي الاتجاه بين المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة ف | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| **بين المجموعات** | **١٣٥** | **١** | **١٣٥** | **٢.٠٤** | **غير دالة (٠.٠٨٦)** |
| **داخل المجموعات** | **٢٥٧٢.٣** | **٥٨** | **٤٤.٣٥** | | |
| **الكلي** | **٢٧٠٧.٣** | **٥٩** | | | |

يتضح من الجدول السابق أن النسبة الفائية بلغت قيمتها ٢.٠٤ وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أكبر من ٠.٠٥، وبالتالي تم قبول الفرض الصفري والذي ينص

على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي ببيئة التعلم الإلكترونية"، كما تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي كما هو موضوح بجدول (١٨) الآتي:

جدول (١٨) المتوسطات والانحرافات المعيارية
للمجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي

| المجموعات | المجموعة التجريبية الأولى | المجموعة التجريبية الثانية | المجموع |
|---|---|---|---|
| **المتوسط الحسابي** | ١٧٩.٨ | ١٨٢.٨ | ١٨١.٣ |
| **الانحراف المعياري** | ٨.٣٢ | ٤.٣٩ | ٦.٧٧ |

مما سبق يتضح أن هناك تقدم في مستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الموجه)، ولكن هذه الفرق غير دال إحصائيًا.

شكل (٣٢) رسم بياني يوضح الفروق بين متوسطي درجات طلاب
المجموعتين التجريبيتين في نتائج التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي

**ويرجع الباحث نتيجة الفرض الخامس إلي:**

- ساعد روبوت المحادثة الذكي بنمط التفاعل (الحر –الموجه) على تقديم الدعم وعرض المعلومات بشكل موجز مما ساعد على استثارة دافعية المتعلمين نحو التعلم، كما أن بساطة تصميم واجهة التفاعل لروبوت المحادثة الذكي ساعد بشكل كبير في زيادة أداء المتعلمين، كما اتسم موقع الويب التعليمي بواجهة تفاعلية حديثة، ويرجع السبب في عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية في نتائج مقياس التقبل التكنولوجي بين المجموعتين التجريبيتين هو أن تصميم

موقع الويب التعليمي كان يحمل نفس المواصفات في كلا المعالجتين باستثناء نمط التفاعل (الحر – الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي والذى لم يكن له تأثير ملحوظ في نتائج مقياس التقبل التكنولوجي.

- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية الدافعية حيث ساهم استخدام روبوتات المحادثة الذكية داخل بيئات التعلم الإلكتروني بما تملكه من إمكانات للتعبير والتفاعل فى إثارة دافعية الطلاب نحو التعلم، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التعلم بالاكتشاف والتي ترى أن التعلم يحدث نتيجة وصول المتعلم للمعلومات واستيعابها وإدخالها في بيئته المعرفية القائمة، فقد كان لروبوت المحادثة الذكي داخل موقع الويب التعليمي دور مهم وفعال في عرض الحقائق والمفاهيم بشكل شيق وجذاب، مما شجع الطلاب على الاستكشاف بطريقة تحقق الرضا لديهم.
- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "تشين" وآخرون (Chen & et al, 2020)؛ محمود مصطفى عطية (٢٠٢٠)؛ "ألت" و"فيزيلي" و"سابلاكان" ( Alt, Vizeli & Săplăcan, 2021).

## توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، تم وضع التوصيات التالية:

١- ضرورة التوسع فى إتاحة روبوتات المحادثة الذكية بأنماط تفاعل متعددة، والبحث عن آليات جديدة لتوظيفها داخل بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة.

٢- ضرورة الاعتماد على أدوات الذكاء الاصطناعي فى صناعة الجانب المرئي والصوتي المولد بالذكاء الاصطناعي وتوظيفة فى إنتاج المحتوى التعليمي.

٣- إجراء تقييم دوري لأنماط التفاعل داخل روبوتات المحادثة الذكية وتحسينها بناءً على التغذية الراجعة للطلاب والمعلمين، لضمان تحقيق أفضل تجربة تعليمية.

٤- ضرورة تطوير برامج إعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم لتحسين أدائهم في استخدام وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي فى إنتاج المحتوى التعليمي وتطوير بيئات التعلم الإلكترونية.

## مقترحات ببحوث مستقبلية:

أثار البحث الحالي بعض التساؤلات التي يمكن أن تكون موضع للبحث والدراسة، ويمكن تحديدها على النحو التالي:

١- دراسة أثر نمط التفاعل (النصي- الصوتي) داخل روبوت المحادثة الذكي بتطبيقات الهواتف الذكية على نواتج التعلم المختلفة.

٢- دراسة أثر نمط التفاعل (الحر- الموجه) داخل روبوت المحادثة الذكي بتطبيقات الهواتف الذكية على نواتج التعلم المختلفة.

٣- دراسة وتحليل أنماط التفاعل السائدة داخل روبوتات المحادثة الذكية، مثل الاستجابات القياسية، التفاعل الشخصي، والاستجابات المخصصة.

٤- دراسة أثر التفاعل بين مستوى كثافة الاستجابات المخصصة داخل روبوتات المحادثة الذكية والأساليب المعرفية على نواتج التعلم المختلفة.

## المراجع


أحمد حسن خليفة. (٢٠١١). أثر تدريس العلوم بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على التحصيل الدراسي: دراسة تجريبية على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدارس مدينة تبوك. *مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية*، مج ٢٧، ع٣+٤، كلية التربية، جامعة دمشق.

أحمد رمضان محمد عبد العزيز (٢٠١٩). أثر التفاعل بين اسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية في إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية، جامعة حلوان.

أحمد يحيى الجبيلي. (٢٠٢٠). الفروق المعرفية بين طلبة جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية في مستوى مهارات حل المشكلات حسب عدد من المتغيرات. *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، (٢٩).

أمل جودة محمد. (٢٠١٩). نمطا المناقشة الإلكترونية (الموجهة والحرة) في فصول جوجل التعليمية وأثرها على تنمية معارف ومهارات تصميم وتطوير القصص الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٢٩، ع٤، ٥٥– ١١٣.

أسماء أحمد خلف حسن. (٢٠٢٠). السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية. *مجلة مستقبل التربية العربية*، المركز العربى للتعليم والتنمية، مج٢٧، ع١٢٥، ٢٠٣ – ٢٦٤.

أماني عبدالقادر محمد شعبان. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي. *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، مج٨٤، ع٨٤، ١– ٢٣.

آنية ماهر أحمد هزيم. (٢٠١١).أثر استخدام استراتيجية الاكتشاف الموجه بالوسائل التعليمية في التحصيل والتذكر وانتقال أثر التعلم في الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة قلقيلية. *رسالة ماجستير*، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

آية طلعت أحمد إسماعيل. (٢٠٢١). التفاعل بين نمط إستجابة المحادثة الآلية الذكية ومستواها ببيئة التعلم النقال وأثره على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات قوة السيطرة المعرفية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب معلم الحاسب الآلي. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٣١، ع٧، ١٢٥ – ٣٠١.

إبراهيم عبد الوكيل الفار، ياسمين محمد مليجى شاهين. (٢٠١٩). فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة تكنولوجيا التربية– دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٣٨، ٥٤١– ٥٧١.

إيمان أحمد عبدالله أحمد. (٢٠٢١). أثر الاختلاف بين روبوتات الدردشة التفاعلية وتطبيق Teams Microsoft في تنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، مج٣٧، ع١٢، ٤٣ – ٨٥.

إيمان زكى موسى محمد الشريف. (٢٠٢١). أثر التفاعل بين نمط تصميم الأنشطة (الموجه/ الحر) ومستوى الطموح الأكاديمي (مرتفع/منخفض) في بيئة تدريب إلكترونية على تنمية الكفاءات الرقمية والتفاعل الإلكتروني لدى طلاب البرامج الخاصة بكلية التربية. *مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، مج٩، ع١، ١٠١–٢٣٠.

تهاني عطية محمود. (٢٠١٨). أثر استخدام نموذج سوم (SWOM) في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الإيجابي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة الدراسات الاجتماعية. مجلة التربية– جامعة سوهاج، مج ٥٣، ع٢.

حمزه محمد حسن العوامره. (٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلبة قسم التربية الخاصة في جامعة الملك خالد– المملكة العربية السعودية، المجلة العربية لضمان الجودة فى التعليم العالى، مج ١٠،ع٥.

حنان محمد بهاء الدين السيد، محمد عبد الرازق عبد الفتاح، هناء رزق محمد. (٢٠٢٢). فاعلية استخدام التعلم المدمج فى منهج العلوم لتنمية مهارات العمل الجماعى وحل المشكلات البيئية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة العلوم البيئية*، مج ٥٢، ع٩.

رباب صلاح أحمد. (٢٠٢٢). نمطان لروبوتان المحادثة التفاعلية عبر التطبيقات الاجتماعية وأثرهما على بقاء أثر التعلم والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، ع٤١، ١٤٢٩–١٥٠٩.

سارة سامي عباس محمد، حنان محمد محمد الشاعر، نيفين منصور محمد السيد. (٢٠١٩). معايير تصميم المحادثة الذكية ببيئة التعلم النقال ومدى تطبيقها في تطوير نموذج للمحادثة الذكية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس، مج٢٠، ع١٤، ٥٧٢–٥٩٧.

سعودي صالح عبدالعليم حسن. (٢٠٢٠). اختلاف أسلوب البرمجة (إجرائية – شيئية) وأثره في تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب شعبة معلم الحاسب بكلية التربية النوعية جامعة المنيا، *مجلة تكنولوجيا التربية– دراسات وبحوث*، ع ٤٣ ،١–٤٢.

طارق حجازي، محمد عبد المنعم، سعد هنداوي (فبراير، ٢٠١٦). معايير جودة الفصول الافتراضية (Collaborate Blackbonal) من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

بجامعة الملك سعود، *ورقة مقدمة إلى المؤتمر العربي الدولي السادس لضمان جودة التعليم العالي LACQA*، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان

عيسى خلفان حمد العنقودي. ( ٢٠١٩ ). الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة تواصل*، اللجنة الوطنية العمانية للتربية والثقافة والعلوم، مج٣١ ، ٤٤– ٤٧.

عبدالرازق مختار محمود عبدالقادر. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19). *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل، مج٣، ع٤، ١٧١ – ٢٢٤.

عبد المجيد عبد المولى عبد المجيد. (٢٠٢٠). فاعلية نمطا الفيديو (التفاعلي/الخطي) في بيئة التعلم المقلوب وأثرهما في تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم*، ع(١)، ٤٧–٩٤.

فايز جمعة النجار. (٢٠١٠). نظم المعلومات الإدارية: منظور إداري. ط٣. عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.

منى بنت عبدالله بن محمد البشر. (٢٠٢٠). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء. *مجلة كلية التربية*، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، مج٢٠، ع٢، ٢٧ – ٩٢.

مجدي صلاح طه المهدي. (٢٠٢١). التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي. *مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي*، مج٢، ع٥، ٩٧– ١٤٠.

محمد عبدالهادي حسين. (٢٠٠٩). إستراتيجيات جديدة للتعليم. العين: *دار الكتاب الجامعي*.

محمد جعفر محمد بوحمد. (٢٠١٢). أثر نمط تصميم الأنشطة الإلكترونية (اكتشاف موجه، اكتشاف غير موجه) على التحصيل الدراسي والطلاقة في مقرر تاريخ العمارة والأثاث: دراسة على طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت. *رسالة ماجستير*، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي، البحرين.

محمد عطية خميس (٢٠٢١). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمود مصطفى عطية صالح (٢٠٢٠). نمطا التجول (الحر– الموجه) داخل بيئة تعلم إلكترونية وأثرهما في تنمية مهارات حل مشكلات المواطنة الرقمية ومستوى التقبل التكنولوجي لطلاب الدبلوم العامة في التربية بكلية التربية، *مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ٤٢، ٤٩–١٢٨.

محمود إبراهيم عبدالعزيز طه، محمود ياسين شمس الدين، أحمد موسى غازي عبدالعزيز. (٢٠٢٢). فاعلية بيئة تعلم ذكية قائمة على برمجة روبوت MBot لتنمية مهارات حل

المشكلات الرقمية لدى طلاب مدارس المتفوقين. *مجلة كلية التربية*، مج٤، ع ١٠٧، ١٩٩ – ٢٢٨.

مها محمد كمال الطاهر، ولاء أحمد عباس مرسي. (٢٠٢٠). نمط الأنشطة الإلكترونية (موجهة، حرة) في بيئات التعلم التكيفية وأثره في تنمية مهارات التفكير البصري وخفض العبء المعرفي لدى طلاب كلية التربية وفقاً للأسلوب المعرفي. *مجلة تكنولوجيا التربية– دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٤٣، ٢٦٣–٣٥٦.

مها محمد رمضان. (٢٠٢٢). مدى قبول استخدام تقنية روبوتات المحادثة في التعليم الإلكتروني لمقرر التصنيف (١): دراسة تجريبية. *المجلة المصرية لعلوم المعلومات*، مج٩، ع١، ٩١– ١٧٦.

نيفين عودة عطا الرواشدة. (٢٠٠٩). أثر طريقة الاكتشاف في تدريس الكيمياء لطالبات الصف التاسع في المدارس الخاصة في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحوها. *رسالة ماجستير*، جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا، عمان، الأردن.

نجاة عدلي توفيق باشا، أبو بكر محمد آدم حافظ، هند رشدي عبدالخالق رشيدي. (٢٠٢٢). مهارات حل المشكلات منبئ بالذكاء السائل لدى طلبة كلية التربية في جامعة الوادي الجديد. *المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة جنوب الوادي*، ع٤٣، ٤٥–٥٩.

هنادي محمد أنور عبد السميع (٢٠١٥). فاعلية اختلاف حجم مجموعات التشارك في العصف الذهني الإلكتروني لتنمية مهارات التفكير الناقد ومستوى التقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، *رسالة ماجستير*، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

وفاء محمود عبدالفتاح رجب. (٢٠٢١). اختلاف نمط تقديم المحادثة الذكية "المفرد– المتعدد" القائمة على التعلم المصغر وأثره في تنمية مهارات إنتاج الهولوجرام والدافعية للتعلم لطلاب الدراسات العليا. *مجلة تكنولوجيا التربية– دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٤٨، ٥٠١ – ٥٧٤.

ياسمين أحمد عامر حسن. (٢٠٢٢)[١]. توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تخطيطية لتصميم برمجيات المحادثة الآلية Chatbot. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*، مج٢، ع١، ١٥٣– ١٨٠.

ياسمين أحمد عامر حسن. (٢٠٢٢)[٢]. الذكاء الاصطناعي: الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*، مج٢، ع٢، ٢٠٩– ٢١٨.

Abd-Alrazaq, A. A., Alajlani, M., Alalwan, A. A., Bewick, B. M., Gardner, P., & Househ, M. (2019). An overview of the features of chatbots in mental health: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, *132*, 103978.

Arsovski, S., Osipyan, H., Oladele, M. I., & Cheok, A. D. (2019). Automatic knowledge extraction of any Chatbot from conversation. *Expert Systems with Applications*, *137*, 343-348.

Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). An overview of chatbot technology. In *IFIP international conference on artificial intelligence applications and innovations* (pp. 373-383). Springer, Cham.

Ardimansyah, M. I., & Widianto, M. H. (2021, July). Development of online learning media based on Telegram Chatbot (Case studies: Programming courses). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1987, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.

Araiza-Alba, P., Keane, T., Chen, W. S., & Kaufman, J. (2021). Immersive virtual reality as a tool to learn problem-solving skills. *Computers & Education*, *164*, 104121.

Aslan, A. (2021). Problem-based learning in live online classes: Learning achievement, problem-solving skill, communication skill, and interaction. *Computers & Education*, *171*, 104237.

Alt, M. A., Vizeli, I., & Săplăcan, Z. (2021). Banking with a chatbot–A study on technology acceptance. *Studia Universitatis Babes-Bolyai Oeconomica*, *66*(1), 13-35.

Benotti, L., Martínez, M. C., & Schapachnik, F. (2014, June). Engaging high school students using chatbots. In *Proceedings of the 2014 conference on Innovation & technology in computer science education* (pp. 63-68).

Bii, P. K., & Too, J. K. (2016). What Will Be in Those Lap Tops: Empowering Students and Teachers to Add Content to an Educational Chatbot's Knowledge Base. *Universal Journal of Educational Research*, *4*(5), 941-948.

Bii, P. K., Too, J. K., & Mukwa, C. W. (2018). Teacher Attitude towards Use of Chatbots in Routine Teaching. *Universal Journal of Educational Research*, *6*(7), 1586-1597.

Batra, A., Yadav, A., & Sharma, S. K. (2020). Connecting People Through Virtual Assistant on Google Assistant. In *Proceedings of ICETIT 2019: Emerging Trends in Information Technology* (pp. 407-417). Springer International Publishing.

Bird, E., Fox-Skelly, J., & Jenner, N. (2020). The ethics of artificial intelligence: Issues and initiatives. Brussels: European Union Publ.

Chonkar, S., & Chandrashekhar, M. (2017). Chatbots in Education: Current Practices & Future Prospects. *International Journal of Computer Applications*, 160(6), 39-45.

Chen, H. L., Vicki Widarso, G., & Sutrisno, H. (2020). A chatbot for learning Chinese: Learning achievement and technology acceptance. *Journal of Educational Computing Research*, *58*(6), 1161-1189.

Chang, C. Y., Hwang, G. J., & Gau, M. L. (2022). Promoting students' learning achievement and self-efficacy: A mobile chatbot approach for nursing training. *British Journal of Educational Technology*, *53*(1), 171-188.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.

D'Zurilla, T. J., Nezu, A. M., & Maydeu-Olivares, A. (2004). What is social problem solving? Meaning, models, and measures. *Social problem solving: Theory, research, and training*, 11-27.

Darling-Hammond, L., Zielezinski, M. B., & Goldman, S. (2014). *Using technology to support at-risk students' learning*. Washington, DC: Alliance for Excellent Education.

Dale, R. (2016). The return of the chatbots. *Natural Language Engineering*, *22*(5), 811-817.

Dutta, D. (2017). Developing an Intelligent Chat-bot Tool to assist high school students for learning general knowledge subjects.

Dousay, T. A., & Hall, C. (2018, June). Alexa, tell me about using a virtual assistant in the classroom. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 1413-1419). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Dippold, D., Lynden, J., Shrubsall, R., & Ingram, R. (2020). A turn to language: How interactional sociolinguistics informs the redesign of prompt: response chatbot turns. *Discourse, Context & Media*, *37*, 100432.

da Silva, B., Hebert, C., Rawka, A., & Sereesathien, S. (2020, September). Robin: a voice controlled virtual teammate for software developers and teams. In *2020 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME)* (pp. 789-791). IEEE.

Dhyani, M., & Kumar, R. (2021). An intelligent Chatbot using deep learning with Bidirectional RNN and attention model. *Materials today: proceedings*, *34*, 817-824.

Darlington, K. (2021, December). AI Reading Comprehension Systems – the Problems and Progress, *BBVA Open Mind*. Retrieved from:

https://www.bbvaopenmind.com/en/technology/artificial-intelligence/ai-reading-comprehension-systems-the-problems-and-progress/

Dyulicheva, Y. Y., & Glazieva, A. O. (2022). Game based learning with artificial intelligence and immersive technologies: an overview. *In Ceur Workshop Proceedings* (Vol. 3077, pp. 146-159).

Dang, H., Mecke, L., Lehmann, F., Goller, S., & Buschek, D. (2022). How to prompt? Opportunities and challenges of zero-and few-shot learning for human-AI interaction in creative applications of generative models. *arXiv preprint arXiv:2209.01390*.

Evers, C. W. (2000). Connectionist modelling and education. *Australian Journal of Education*, *44*(3), 209-225.

Escobar-Rodriguez, T., & Monge-Lozano, P. (2012). The acceptance of Moodle technology by business administration students. *Computers & Education*, *58*(4), 1085-1093.

Ertel, W. (2018). *Introduction to artificial intelligence*. Springer.

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.

Fryer, L. K., Nakao, K., & Thompson, A. (2019). Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence. *Computers in human Behavior*, *93*, 279-289.

Feine, J., Morana, S., & Maedche, A. (2020). Designing Interactive Chatbot Development Systems. In *ICIS*.

Fıtrıanı, A., Zubaıdah, S., Susılo, H., & Al Muhdhar, M. H. İ. (2020). The effects of integrated problem-based learning, predict, observe, explain on problem-solving skills and self-efficacy. *Eurasian Journal of Educational Research*, *20*(85), 45-64.

Flogie, A., & Aberšek, B. (2022). Artificial intelligence in education. *Active Learning-Theory and Practice*.

Gobet, F., Lane, P. C., Croker, S., Cheng, P. C., Jones, G., Oliver, I., & Pine, J. M. (2001). Chunking mechanisms in human learning. *Trends in cognitive sciences*, *5*(6), 236-243.

Goldie, J. G. S. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age?. *Medical teacher*, *38*(10), 1064-1069.

Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). Artificial intelligence in education: Current insights and future perspectives. In *Handbook of Research on Learning in the Age of Transhumanism* (pp. 224-236). IGI Global.

Gunawan, G., Harjono, A., Nisyah, M. A., Kusdiastuti, M., & Herayanti, L. (2020). Improving Students' Problem-Solving Skills Using Inquiry

Learning Model Combined with Advance Organizer. *International Journal of Instruction*, *13*(4), 427-442.

Hasan, R., Shams, R., & Rahman, M. (2021). Consumer trust and perceived risk for voice-controlled artificial intelligence: The case of Siri. *Journal of Business Research*, *131*, 591-597.

Hsia, L. H., Lin, Y. N., & Hwang, G. J. (2021). A creative problem solving-based flipped learning strategy for promoting students' performing creativity, skills and tendencies of creative thinking and collaboration. *British Journal of Educational Technology*, *52*(4), 1771-1787.

Haleem, A., Javaid, M., & Singh, R. P. (2022). An era of ChatGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges. *BenchCouncil transactions on benchmarks, standards and evaluations*, *2*(4), 100089.

Hebebci, M. T., & Usta, E. (2022). The effects of integrated STEM education practices on problem solving skills, scientific creativity, and critical thinking dispositions. *Participatory Educational Research*, *9*(6), 358-379.

Kerlyl, A., Hall, P., & Bull, S. (2006, December). Bringing chatbots into education: Towards natural language negotiation of open learner models. In *International conference on innovative techniques and applications of artificial intelligence* (pp. 179-192). London: Springer London.

Kanbay, Y., & Okanlı, A. (2017). The effect of critical thinking education on nursing students' problem-solving skills. *Contemporary nurse*, *53*(3), 313-321.

Kepuska, V., & Bohouta, G. (2018, January). Next-generation of virtual personal assistants (microsoft cortana, apple siri, amazon alexa and google home). In *2018 IEEE 8th annual computing and communication workshop and conference (CCWC)* (pp. 99-103). IEEE.

Khoiriyah, A. J., & Husamah, H. (2018). Problem-based learning: Creative thinking skills, problem-solving skills, and learning outcome of seventh grade students. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, *4*(2), 151-160.

Kim, T. W., & Mejia, S. (2019). From artificial intelligence to artificial wisdom: what socrates teaches us. *Computer*, *52*(10), 70-74.

Kholis, A. (2021). Elsa speak app: automatic speech recognition (ASR) for supplementing English pronunciation skills. *Pedagogy: Journal of English Language Teaching*, *9*(1), 01-14.

Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.

Lowenthal, P. R., Dunlap, J. C., & Stitson, P. (2016). Creating an intentional web presence: Strategies for every educational technology professional. *TechTrends*, *60*, 320-329.

Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., ... & Tsai, C. C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. *Frontiers in psychology*, *11*, 580820.

Loideain, N. N., & Adams, R. (2020). From Alexa to Siri and the GDPR: the gendering of virtual personal assistants and the role of data protection impact assessments. *Computer Law & Security Review*, *36*, 105366.

Li, C., & Xing, W. (2021). Natural language generation using deep learning to support MOOC learners. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *31*, 186-214.

Lai, X., & Wong, G. K. W. (2022). Collaborative versus individual problem solving in computational thinking through programming: A meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, *53*(1), 150-170.Mena, J., Mena, J., & Martínez, L. (2019). Chatbot for education: A review of recent uses and trends. *Revista de Comunicación de la* SEECI, (46), 151-159.

Liu, L., Subbareddy, R., & Raghavendra, C. G. (2022). Ai intelligence chatbot to improve students learning in the higher education platform. *Journal of Interconnection Networks*, *22*(Supp02), 2143032.

Mathew, R., Malik, S. I., & Tawafak, R. M. (2019). Teaching Problem Solving Skills using an Educational Game in a Computer Programming Course. *Informatics in education*, *18*(2), 359-373.

Ma, Y., Yang, H., Liu, B., Fu, J., & Liu, J. (2022, October). AI illustrator: Translating raw descriptions into images by prompt-based cross-modal generation. In *Proceedings of the 30th ACM International Conference on Multimedia* (pp. 4282-4290).

Molnár, G., & Szűts, Z. (2022, November). Use of Artificial Intelligence in Electronic Learning Environments. In *2022 IEEE 5th International Conference and Workshop Óbuda on Electrical and Power Engineering (CANDO-EPE)* (pp. 000137-000140). IEEE.

Neto, A. J. M., & Fernandes, M. A. (2019, July). Chatbot and conversational analysis to promote collaborative learning in distance education. In *2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (Vol. 2161, pp. 324-326). IEEE.

Nguyen, H. D., Pham, V. T., Tran, D. A., & Le, T. T. (2019, October). Intelligent tutoring chatbot for solving mathematical problems in High-

school. In *2019 11th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE)* (pp. 1-6). IEEE.

Nguyen, H. D., Tran, D. A., Do, H. P., & Pham, V. T. (2020). Design an intelligent system to automatically tutor the method for solving problems. *International journal of integrated engineering*, 12(7), 211-223.

Ng, W. S. (2020). Enhancing the quality of educational website design through assessment for learning strategies. In *Learning and performance assessment: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 1106-1133). IGI Global.

Nalbant, K. G. (2021). The importance of artificial intelligence in education: a short review. *Journal of Review in science and engineering*, *2021*, 1-15.

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Artificial Intelligence and Its Implications in Higher Education. *Journal of Educational Psychology-Propositos y Representaciones*, *7*(2), 553-568.

Ojeda, C. (2021). The political responses of virtual assistants. *Social Science Computer Review*, *39*(5), 884-902.

Park, S. Y. (2009). An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning. *Journal of Educational Technology & Society*, *12*(3), 150-162.

Peters, F. (2018). Design and implementation of a chatbot in the context of customer support. *Master thesis*, University of Liège, Faculty of Applied Sciences.

Purwaningsih, E., Sari, S. P., Sari, A. M., & Suryadi, A. (2020). The Effect of STEM-PjBL and Discovery Learning on Improving Students' Problem-Solving Skills of Impulse and Momentum Topic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *9*(4), 465-476.

Pentina, I., Hancock, T., & Xie, T. (2023). Exploring relationship development with social chatbots: A mixed-method study of replika. *Computers in Human Behavior*, *140*, 107600.

Rissland, E. L., & Stillings, N. (1987). Artificial Intelligence: knowledge representation. In *Ch. 4 in Cognitive science: an introduction, second printing*. Massachusetts Institute of Technology.

Reshmi, S., & Balakrishnan, K. (2016). Implementation of an inquisitive chatbot for database supported knowledge bases. *sādhanā*, *41*, 1173-1178.

Rolfe, V. (2016). Web strategies for the curation and discovery of open educational resources. *Open Praxis*, *8*(4), 297-312.

Roos, S. (2018). Chatbots in education: A passing trend or a valuable pedagogical tool?.

Richad, R., Vivensius, V., Sfenrianto, S., & Kaburuan, E. R. (2019). Analysis of factors influencing millennial's technology acceptance of chatbot in the banking industry in Indonesia. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, *10*(4), 1270-1281.

Stillings, N. A., Weisler, S. E., Chase, C. H., Feinstein, M. H., Garfield, J. L., & Rissland, E. L. (1987). Artificial Intelligence: Knowledge Representation. *Cognitive Science: An Introduction*, 125-169.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. *Obtained through the Internet: http://www. idtl. org/Journal/Jam _05/article01. htm.[Accessed Sept. 2008]*.

Šumak, B., Heričko, M., & Pušnik, M. (2011). A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types. *Computers in human behavior*, *27*(6), 2067-2077.

Solomon, S. O. (2016). *M-Learningin Nigerian Higher Education: An Experimental Study with Edmodo,School of Computing,Joensuu*, University of Eastern Finland, Int. J. Social Media and Interactive Learning Environments.

Sijing, L., & Lan, W. (2018, August). Artificial intelligence education ethical problems and solutions. In *2018 13th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE)* (pp. 1-5). IEEE.

Schiff, D. (2021). Out of the laboratory and into the classroom: the future of artificial intelligence in education. *AI & society*, *36*(1), 331-348.

Sari, Y. I., Utomo, D. H., & Astina, I. K. (2021). The Effect of Problem Based Learning on Problem Solving and Scientific Writing Skills. *International Journal of Instruction*, *14*(2), 11-26.

Saengrith, W., Viriyavejakul, C., & Pimdee, P. (2022). Problem-Based Blended Training via Chatbot to Enhance the Problem-Solving Skill in the Workplace. *Emerging Science Journal*, *6*, 1-12.

Su, J., Ng, D. T. K., & Chu, S. K. W. (2023). Artificial intelligence (AI) literacy in early childhood education: The challenges and opportunities. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*, 100124.

Tan, S. C., Lee, A. V. Y., & Lee, M. (2022). A systematic review of artificial intelligence techniques for collaborative learning over the past two decades. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100097.

Ugueto, A. M., Santucci, L. C., Krumholz, L. S., & Weisz, J. R. (2014). Problem-Solving Skills Training. *Evidence-Based CBT for Anxiety and*

*Depression in Children and Adolescents: A Competencies-Based Approach*, 247-259.

Verma, M. (2018). Artificial intelligence and its scope in different areas with special reference to the field of education. *Online Submission*, *3*(1), 5-10.

Villegas-Ch, W., Arias-Navarrete, A., & Palacios-Pacheco, X. (2020). Proposal of an Architecture for the Integration of a Chatbot with Artificial Intelligence in a Smart Campus for the Improvement of Learning. *Sustainability*, *12*(4), 1500.

Vinichenko, M. V., Melnichuk, A. V., & Karácsony, P. (2020). Technologies of improving the university efficiency by using artificial intelligence: Motivational aspect. *Entrepreneurship and sustainability issues*, *7*(4), 2696.

Vázquez-Cano, E., Mengual-Andrés, S., & López-Meneses, E. (2021). Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*(1), 1-20.

Verma, S., Fu, J., Yang, M., & Levine, S. (2022). Chai: A chatbot ai for task-oriented dialogue with offline reinforcement learning. *arXiv preprint arXiv:2204.08426*.

Wu, X. (2004, September). Data mining: artificial intelligence in data analysis. In *Proceedings. IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology (IAT 2004)* (pp. 7-7). IEEE Computer Society.

Wang, Y. F., & Petrina, S. (2013). Using learning analytics to understand the design of an intelligent language tutor–Chatbot lucy. *Editorial Preface*, *4*(11), 124-131.

Wenger, E. (2014). *Artificial intelligence and tutoring systems: Computational and cognitive approaches to the communication of knowledge*. Morgan Kaufmann.

Windiatmoko, Y., Rahmadi, R., & Hidayatullah, A. F. (2021, February). Developing facebook chatbot based on deep learning using rasa framework for university enquiries. In *IOP conference series: materials science and engineering* (Vol. 1077, No. 1, p. 012060). IOP Publishing.

Wati, S. S. (2021, May). Learning Mathematical Modelling: What Advantages a Visual-Formed Problem Against Problem-Solving Skills of Junior High School Students?. In *1st International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMMEd 2020)* (pp. 222-228). Atlantis Press.

Yagci, T. (2015). Blended Learning via Mobile Social Media & Implementation of "EDMODO" in Reading Classes, Ishik University, Erbil, Iraq, *Advances in Language and Literary Studies.*

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *16*(1), 1-27.