جامعـة المنصــورة
كليـــة التربية
–

تصميمان لنظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني وأثرهما على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات

إعداد
د/ حنان إسماعيل محمد أحمد
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية البنات – جامعة عين شمس

مجـــلة كلـــــية التربية – جامعـــة المنصـــورة
العدد 122 – أبريل 2023

تصميمان لنظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني وأثرهما على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات

د/ حنان إسماعيل محمد أحمد

أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم، كلية البنات،

جامعة عين شمس

Hanan.Esmail@women.asu.edu.eg

المستخلص:

هدف هذا البحث إلى تصميم نظامين للحوار القائم على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني والكشف عن أثرهما على الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات جامعة عين شمس، وكان عددهن (22 طالبة)، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبيتين. وقد تم تطوير بيئة التعلم الإلكتروني المتضمنة لنظامي الحوار وفقًا لنموذج عبد اللطيف الجزار (2014) للتصميم التعليمي، ووفق مجموعة المعايير التصميمية التي تم تحديدها. وقد قامت الباحثة بإعداد أدوات القياس وتمثلت في: اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، ومقياس عمق التعلم. وقد أظهرت النتائج الأثر الفعال لكل نظام من نظامي الحوار القائم على تفسيرات التعلم على التطبيق البعدي لكل من: الاختبار التحصيلي، بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، ومقياس عمق التعلم، كما كشفت نتائج البحث عن عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين نظامي الحوار (الذكي، البشري) على المتغيرات التابعة الثلاثة، كما كشفت النتائج عن أن كل من نظامي الحوار الذكي والبشري حقق حجم تأثير كبير على المتغيرات التابعة الثلاثة.

الكلمات المفتاحية: نظم الحوار الذكية، نظم الحوار البشرية، نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم، مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، عمق التعلم.

Two designs of dialogue systems based on explanations of learning in an e-learning environment and their effect on the skills of designing Entity diagrams for databases and the depth of learning for Instructional and information technology students

Hanan Esmail Mohammed Ahmed
Assistant Professor, Instructional Technology, Faculty of Women, Ain Shams University.
Email: Hanan.Esmail@women.asu.edu.eg

ABSTRACT:
The current research aims to design two dialogue systems (intelligent, human) based on explanations of learning in an e-learning environment, and to reveal their effect on the cognitive and performance of the skills of designing Entity diagrams for relational databases and the depth of learning among (22 Students) Instructional Technology and Information Students at Faculty of Women, Ain Shams University, and they were divided into two experimental groups. The e-learning environment that includes dialogue systems has been developed according to Abd Ellatif Al-Jazzar (2014) model for Instructional design, and according to a set of design criteria that have been identified. The researcher prepared measurement tools, which consisted of: an achievement test to measure the cognitive aspects of the skills of designing entity diagrams for relational databases, evaluation cards for the performance aspects of the skills of designing entity diagrams for relational databases, and a measure of depth of learning. The results of the research revealed that there was a large effect of each of the two dialogue systems on the post application of: achievement test, evaluation cards for the skills of designing entity diagrams for relational databases, learning depth scale, The search results also revealed that there was no statistically significant difference between the two dialogue systems (intelligent, human) on the three dependent variables, and the results also revealed that each of the intelligent and human dialogue systems achieved a significant effect on the three dependent variables.

Keywords: Intelligent dialogue systems, human dialogue systems, dialogue systems based on learning explanations, designing Entity diagrams for relational databases, depth of learning.

المقدمة:

يعد تصميم النظم القائمة على الحوار التعليمي أحد التوجهات البحثية الجديدة التي ظهرت نتيجة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعلم الإلكتروني، وقد شهدت السنوات الأخيرة تطورًا ملحوظًا في مجال الحوار والمحادثة لدعم التعلم ومساعدة الطلاب على بناء تفكيرهم، والوصول إلى التعلم العميق، الأمر الذي ساعد على خلق بيئات تعلم فعالة. ولقد أصبح توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي أسلوبًا قويًا لتعزيز الأنظمة التعليمية بقدرات تواصل ذكية، وتوفير الحافز والمشاركة، والمساعدة في اكتساب المعارف والمهارات المختلفة.

وقد تعددت نظم الحوار التعليمي وصنفتها الدراسات في فئات مختلفة، فحدد الحسين زاهدي (2014)1 خمسة أنواع لنظم الحوار التعليمي من حيث الوظيفة، وحددت هدى رماش (2012) ثلاثة أنواع لنظم الحوار التعليمي من حيث إتجاه الاتصال بين أطراف الحوار، أما البحث الحالى فقد تناول تصميمان لنظم الحوار من حيث طبيعتها، هما: نظام الحوار الذكي، ونظام الحوار البشري.

ويعد نظام الحوار الذكي كيان منظم يشتمل على مجموعة من المدخلات والعمليات والمخرجات، ويهدف إلى محاكاة التفاعل البشري من خلال الانخراط في تفاعلات حوارية بين المتعلم والنظام (Bii &Too, 2018). وأوضح كوالسكي وآخرون (2011) .Kowalski, et al أن نظام الحوار الذكي يعد بمثابة تقنية تعليمية تسمح بالتفاعل المستمر مع الطلاب لتحفيز أدائهم، ومساعدتهم على إنجاز مهام التعلم. كما أوضح كولاس وآخرون (2018) .Colace et al أن نظام الحوار الذكي يُمثل آلية تفاعلية تعتمد على وجود مساعد إفتراضي قادر على الاجابة عن عدد من أسئلة واستفسارات المتعلمين بهدف تقديم الدعم لهم في مواقف محددة. في حين وضح كل من هوانج وتشويه (2020) Huang and Chueh أن نظام الحوار الذكي يمثل تطبيق مبرمج يتفاعل مع المستخدمين باستخدام اللغة الطبيعية ويتبادل الردود معهم من خلال واجهة الرسائل الفورية. واتفقت الدراسات (Molnár & Szüts, 2018; Smutny, & Schreiberova, 2020) على أن نظام الحوار الذكي يُمثل أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تظهر في صورة وكيل للمحادثة

---

[1] استخدم البحث الحالي الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية (.7ed) APA Style للتوثيق وكتابة المراجع. أما بالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كاملة، كما هي معروفة بالبيئة العربية. حيث يسمح النظام بذلك قياسيًا على الأسماء الصينية.

التعليمية Chatbot عبر تطبيق ماسنجر الفيسبوك، الذي يقوم بتقديم الدعم والمشورة للمتعلمين، وتتراوح وظائفه من الإجابة عن أسئلة بسيطة إلى المشاركة في محادثات معقدة.

وقد اهتمت عديد من الدراسات والبحوث بتحديد أهمية استخدام تطبيقات نظم الحوار الذكية في التعليم باعتبارها أحد الابتكارات المساعدة في تقديم نموذج مبدع للخدمات الحوارية بين الآلة والانسان، والتي وُظفت في سياق خدمات الرد على استفسارات المستفيدين. وأكدت على ذلك دراسة كل من براندتزايج وفولستاد Brandtzaeg and Følstad (2018) حيث قامت بفحص إحتياجات المعلمين والمتعلمين من استخدام نظم الحوار في مرحلة التعليم العالي، وخلص الفحص إلى حاجتهم الملحة إلى استخدام نظم الحوار الذكية كحل تكنولوجي يساعد الطلاب على إنجاز مهامهم من خلال تقديم الدعم المناسب لاستفساراتهم. وفي هذا الاطار قامت دراسة هاياشي Hayashi (2015) بتصميم نظامًا للحوار الذكي بهدف تقديم النصائح والتوجيهات المختلفة للمتعلمين أثناء إنجازهم لمهام التعلم، وأشارت نتائج الدراسة أن نظام الحوار الذكي ساعد المتعلمين على أداء مهام التعلم بكفاءة وفاعلية، وعزز من مشاركتهم في عملية التعلم. كما هدفت دراسة لين وتشانج Lin and Chang (2020) إلى استخدام نظام ذكي قائم على وكيل الحوار والمحادثة "Chatbot" لمساعدة طلاب المجموعة التجريبية على كتابة المقال وتعريفهم بالخطوط العريضة لبيان المقالة، بينما كتب طلاب المجموعة الضابطة المقال دون التفاعل مع وكيل الحوار، وأظهرت النتائج أن أداء الطلاب في المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء الطلاب في المجموعة الضابطة. وأكدت نتائج دراسة بلاسوندرام وآخرون Palasundram, et al. (2019) على أهمية نظم الحوار الذكية في تزويد المتعلمين بالارشادات والتوجيهات المناسبة لإنجاز أنشطة التعلم، وتحسين مهارات المحادثة والحوار لديهم. كما أكدت نتائج دراسة ريهام مصطفى عيسى (2020) على أهمية دور نظم الحوار والمحادثة في تقديم دعم مخصص لكل متعلم وفقًا لقدراته وحاجاته، ومتابعته من أجل تعزيز تعلمه.

أما فيما يتعلق بنظم الحوار البشرية فهي إحدى طرق التفاعل والنقاش الذي يتم بين أطراف العملية التعليمية، وتسمح هذه النظم بتبادل الأفكار والمعلومات والمعارف المختلفة في سياق مقدم عن طريق المعلم؛ وذلك بهدف فهم وتحليل وتفسير وتقويم موضوعات التعلم وعناصرها. وقد أدى التطور الهائل في تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في منظومة التعليم إلى ضرورة الاستفادة من تقنيات الحوار المباشر لإتاحة فرص التواصل الفعال والنقاش الجاد بين المعلم والمتعلم عبر العديد من أدوات الاتصال الرقمية. وقد أوضح كل من شمادير وهورتون Schmader and

Horton (2019) أن نظام الحوار البشري يعد طريقة للتفاعل الحواري بين المعلم والمتعلم، يكون فيه كل منهما مستعد لبذل الجهد في المحادثة من أجل فهم واستيعاب موضوع الحوار، وتتم هذه المحادثة عبر واجهات رقمية. بينما وضح دافو وآخرون Dafoe, et al. (2021) أن نظام الحوار البشري يُمثل آلية للتفاعل اللغوي بين المعلم والمتعلم عبر واجهات حوارية تفاعلية، ويعتمد هذا التفاعل على أرضية مشتركة بين طرفي الحوار متمثلة في السياق المشترك والمعرفة المتبادلة بينهما. كما كل يحدد كل من كرومبتون وماكفيرسون Crompton and MacPherson (2019) نظام الحوار البشري بكونه آلية تفاعلية تستند على مجموعة من التسلسلات الحوارية للأسئلة والأجوبة، يقوم فيها المعلم بتقديم تفسيرات للأسئلة المطروحة من قبل المتعلم بهدف انجاز مهام التعلم. كما أوضح برانيجان وآخرون Branigan, et al. (2011) أن نظام الحوار البشري يُمثل طريقة للتواصل البشري عبر تقنيات حوارية، يتم خلالها تطبيق مجموعة من القواعد الاجتماعية والتوقعات والمعتقدات التي تحكم الحوار بين المتعلم والمعلم. هذا وأوضح فان ليروب وآخرون Van Lierop, et al. (2012) أن نظام الحوار البشري عبارة عن كيان مكون من مجموعة من العناصر التي تدعم التفسير المعتمد على سياق التعلم من خلال تقديم المعلم للنصائح والمقترحات والتوجيهات لمساعدة المتعلمين على انجاز مهام التعلم وتحقيق الأهداف المرجوة.

وقد اهتمت عديد من الدراسات والبحوث بتحديد أهمية نظم الحوار البشرية، فقدم كل من ماغنيني ولوفان Magnini and Louvan (2022) نظام للحوار البشري بين المعلم والمتعلم عبر مجموعة من أدوات الاتصال التزامني، وقد أعتمد النظام على سلسلة من التبادلات الحوارية بين المعلم والمتعلم، وأكد النظام على ضرورة حدوث التناوب في الادوار أثناء الحوار، وقد أظهرت النتائج فعالية نظام الحوار البشري في تحقيق مساهمات فعالة لإنجاز مهام التعلم وأنشطته. كما قام سترانجي وبانينج Strange and Banning (2015) بتطوير نظام للحوار والمناقشة من خلال طرح تتابعات من الأسئلة بين المعلم والطلاب بهدف تعزيز التعلم، وتحفيز عمليات البحث فى موضوعات التعلم، وأظهرت النتائج أن نظام الحوار البشري بين المعلم وطلابه ساهم فى تشجيع الطلاب على المشاركة والتفاعل بحرية دون أن تؤثر مشاركاتهم على درجاتهم النهائية، وبالتالى تشجيعهم على المزيد من التفاعل، وسمح النظام بإجراء حوار ومناقشة متعمقة مما ساعد الطلاب على زيادة تحصيلهم وبقاء أثر التعلم لديهم. وهدفت دراسة تشين وآخرون Chen, et al. (2019) إلى تصميم نظام حوار تعليمي لبحث تأثير الحوارات التي تدور بين المعلم والطلاب على أداء الطلاب ومكاسبهم الأكاديمية، وأكدت نتائج الدراسة أن الحوارات بين المعلم والطلاب حسنت من

معدلات فهم الطلاب، ونمت لديهم المهارات الاجتماعية والعمل الجماعي، وساعدت الطلاب على فهم الموضوعات المطروحة للنقاش، مع إمكانية تطبيق المعرفة في سياقات متباينة، وتكوين معاني جديدة.

وقد تم تناول نظم الحوار الذكية والبشرية في الدراسات بمعالجات تجريبية مختلفة فبعض الدراسات اهتم بدارسة تأثير كل نظام حواري على نواتج التعلم المختلفة بشكل منفرد (Chen, et al., 2019; Hayashi, 2015; Hillen, 2014; Lin & Chang, 2020; Magnini & Louvan, 2022; Palasundram, et al., 2019) والبعض الأخر من الدراسات قام بإجراء مقارنات لبحث أثر اختلافهما على نواتج التعلم المتعددة (Dahiya, 2017; Hill, et al., 2015; Mou & Xu, 2017; Molnár & Szüts, 2018; Smutny & Schreiberova, 2020).

وفي سياق المقارنات بين النظامين فقد ظهر تباين في نتائج الدراسات المختلفة، فقد أظهرت بعض الدراسات أفضلية نظام الحوار البشري على النظام الذكي مثل دراسة هيل وآخرون Hill, et al. (2015) التي قامت بمقارنة (100) محادثة عبر نظام حوار بشري بين المعلم والمتعلم مقابل (100) محادثة بين عبر نظام حوار ذكي بين المتعلم ونظام ذكي يسمى Cleverbot، وأظهرت نتائج الدراسة فعالية نظام الحوار البشري في حين أظهرت عدة سلبيات لنظم الحوار الذكية تمثلت في: أن الطلاب الذين تفاعلوا مع نظام الحوار الذكي كانوا أقل ثقة وراحة نظرًا لخبرتهم القليلة في التعامل مع النظم الذكية، أن المحادثات في نظم الحوار الذكية كانت قصيرة، ومفرداتها محدودة مما جعل هذه النظم محدودة في قدرتها على إجراء مناقشات موسعة موجهة نحو الهدف، و محدودة في الوصول لعمق المعلومات المرتبطة بموضوع التعلم. كما قامت دراسة تينبرينك وآخرون Tenbrink, et al. (2010) بتصميم نظامان للحوار الأول "بشري – بشري"، والثاني "بشري – كمبيوتر"، أظهرت النتائج اختلافات منهجية بين النظامين؛ حيث اعتمد نظام الحوار الأول على استخدام عديد من استراتيجيات التفاعل والتواصل بين المعلم والمتعلم من أجل الوصول إلى الأهداف المطلوبة بكفاءة، في حين اعتمد نظام الحوار الثاني على استراتيجيات محددة للتواصل والتفاعل بين المتعلم والكمبيوتر تقوم على تعليمات محددة خطوة بخطوة، وأوضحت النتائج أن نظام الحوار "بشري–بشري" استخدم عديد من استراتيجيات الشرح والتفسير والتغذية الراجعة، بالاضافة إلى استخدام موسع للمفردات اللغوية المعبرة عن حاجات المتعلمين، وهو ما جعل التفاعل مع هذا النظام أكثر مرونة وكفاءة، بينما أظهرت النتائج أن نظام الحوار "بشري – كمبيوتر" مزود بقدرات محدودة،

واعتمد على استخدام مفردات لغوية محددة، وهو ما جعل التفاعل مع نظام الحوار "بشري – كمبيوتر" مصطنعًا ومربكًا وغير مرن.

وعلى العكس أظهرت نتائج بعض الدراسات أفضلية نظام الحوار الذكي على نظام الحوار البشري، مثل دراسة هيفرنان Heffernan (2003) التي قامت ببناء نظام تعليمي قائم على الحوار الذكي وتمت مقارنته بالحوارات المباشرة بين المعلم والمتعلمين داخل حجرة الدراسة، وأظهرت النتائج أن الطلاب الذين انخرطوا في التفاعل مع نظام الحوار الذكي قد استمروا في حل مشكلات التعلم بمعدل أعلى بكثير من الطلاب الذين أنخرطوا في حوارات مباشرة مع المعلم، وفسرت الدراسة ذلك بأن نظام الحوار الذكي كان بسيطًا وجذب انتباه الطلاب، كما أكد الطلاب في تعليقاتهم أن المحادثات في نظام الحوار الذكي كانت أكثر فائدة لهم عند حل مشكلات التعلم وأنشطته، وساعدتهم على الاحتفاظ بمستوى تحفيز عالي. وقد أتفقت بعض الدراسات (Fryer, et al., 2017; Graesser, et. al, 2000) على أن الطلاب كانوا أكثر راحة ورضا في التعلم من نظم الحوار الذكية مقارنة بنظم الحوار البشرية.

هذا وأثبتت بعض الدراسات عدم وجود فروق بين نظامي الحوار الذكي والبشري على نواتج التعلم المختلفة، مثل دراسة كيم Kim (2018) التي قارنت بين نظامي الحوار الذكي والبشري على مهارات القراءة لطلاب الجامعة، وأظهرت النتائج عدم وجود فرق ذا دلالة بين المجموعتين في اكتساب مهارات القراءة ومعرفة المفردات اللغوية. ودراسة شو وآخرون Xu, et al. (2021) التي هدفت إلى تصميم نظام حوار ذكي يقوم بطرح أسئلة على الأطفال في المجموعة التجريبية لفهم القصة، بينما قام المعلم بطرح نفس الأسئلة على أطفال المجموعة الضابطة، وأظهرت النتائج التأثير المتماثل لنظام الحوار الذكي والمعلم في تسهيل فهم القراءة للأطفال.

ومن العرض السابق للدراسات اتضح اقتصارها على توظيف نظم الحوار الذكية والبشرية ودراسة أثرها على نواتج التعلم المختلفة وعلى فئات مختلفة من المتعلمين، وقد تباينت نتائج هذه الدراسات. أما البحث الحالي فقد اهتم بتدعيم التسلسلات الحوارية التي تتم في هذه النظم من خلال تصميمها بصورة قائمة على تفسيرات التعلم التي تدعم التعلم العميق لطالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات عند تصميمهن لمخططات الكيانات لقواعد البيانات.

تعتمد تفسيرات التعلم على مبادئ النظرية البنائية الاجتماعية التي تنظر إلى عملية التعلم كنشاط بنائي إجتماعي موجه نحو حل مشكلات معينة أو إنجاز مهام تعليمية محددة أو اكتساب خبرات جديدة في مجال معين. وفي هذا الاطار أكد هميلو سيلفر وآخرون Hmelo-Silver et.al.

(2007) أن المتعلم لا يمكنه تحقيق أهداف التعلم من خلال الاعتماد على خلفيته المعرفية وتوجيهه الذاتي فقط، بل يحتاج إلى تقديم الشرح والتفسير والتوجيه من قبل المعلم أو الأقران الأكثر خبرة في ذلك. وقد أوضح كل من بيكس ووالتون (2016) Bex and Walton أن تفسيرات التعلم تُمثل مجموعة من العبارات الشارحة التي تقدم توضيحات لمحتوى أنشطة التعلم المقدمة للمتعلم بناءً على رغبته في الحصول على تفسير لها. واتفق هولزينجر وآخرون (2019) .Holzinger, et al على تحديد تفسيرات التعلم في أنها المدى الذي يحقق فيه التفسير مستوى محددًا من الفهم للمتعلم. وقد اهتمت بحوث الذكاء الاصطناعي بتقديم تفسيرات التعلم من خلال تطبيقات نظم الحوار، حيث أوضح والتون (2007) Walton أن تفسيرات التعلم التي تقدم من خلال نظم الحوار تُمثل تسلسل منظم من العبارات الحوارية التي يتم من خلالها تقديم شرح لأسئلة واستفسارات أحد طرفي الحوار، مع تقديم الحجج والأدلة لدعم التساؤلات المطروحة. كما وضحها شانك وآخران ,.Schank, et al (2014 في أنها عملية تفاعلية تتضمن تقديم شرح وتفسير لشيء ما، وتتطلب هذه العملية حوارًا بين طالب التفسير ومقدمه.

وقد أكدت عديد من الدراسات والبحوث أن تقديم تفسيرات التعلم من خلال نظم الحوار يمثل طريقة فعالة لإكتساب فهم أعمق لمشكلات التعلم وتحقيق أداء تعليمي ناجح، فهدفت دراسة هياشي (2012) Hayashi إلى الكشف عن مدى أهمية تقديم تفسيرات التعلم من خلال نظم الحوار، وأكدت نتائج الدراسة أن استخدام نظم الحوار في تقديم تفسيرات لتساؤلات المتعلمين سهل التعلم، وساعد على تقديم تغذية راجعة فعالة أدت إلى الوصول للفهم الناجح واكتساب المفاهيم الجديدة. كما أكدت نتائج دراسة مادومال (2019) Madumal أن تقديم نظم الحوار لتفسيرات مناسبة لحاجات الطلاب واهتماماتهم يعزز الثقة في النظام، ويسمح بتعاون أفضل بين الطالب ونظام الحوار، وقد أوصت الدراسة بضرورة أن تسمح نظم الحوار بإجراء حوارات ومحادثات تقدم تفسيرات تعليمية توجه المتعلمين وتساعدهم على إنجاز مهام التعلم بشكل أكثر فعالية.

تعد مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات من المهارات التي تتسم بقدر من التعقيد والصعوبة التي تتطلب ديمومة التوجيه والارشاد وتوفير بيئة تفاعلية حوارية تقدم توجيهات إرشادية وتفسيرات تعليمية لتساؤلات واستفسارات الطلاب أثناء تصميم هذه المخططات. وفي ضوء ذلك زاد الاهتمام بالبحث عن التكنولوجيات والتقنيات التي تُسهم في التدريب على اكتساب هذه المهارات، وتوفر مستويات عالية من المشاركة الإيجابية. وفي هذا الإطار قامت الباحثة بتوظيف نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني لمساعدة الطالبات على اكتساب هذه

المهـارات باعتبارهـا مـن المهـارات المهنيـة التـي يجـب أن تمتلكهـا أخصـائية تكنولوجيـا التعلـيم والمعلومات؛ حتى تتمكن من تحقيق الكفاءة على المستوى العلمي والعملي.

وفـي سياق الاهتمـام بتنمية مهـارات تصـميم قواعـد البيانـات، ومـن خـلال استعراض الدراسـات السابقة اتضـح أن جميـع الدراسـات –علـى حـد علـم الباحثـة – تطرقـت إلـى تنميـة هذه المهـارات من الجانب البرمجي العملي الخاص بإنتاج قواعد البيانات وتنفيذها بأحد برامج إدارة قواعد البيانات دون النظر إلى مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات التي تعد خطوة أساسية يجب إكتساب مهاراتها قبل البدء في مرحلة التنفيذ البرمجي لقاعدة البيانات. ومن هذه الدراسة دراسة صلاح عبد القادر وآخرون (2018) التي اهتمت ببحث تأثير اختلاف نمط التعلم (التعاوني– التشاركي) على إكساب طـلاب المرحلـة الثانويـة للجوانـب المعرفيـة والأدائيـة لتصـميم قواعـد البيانـات، ودراسـة أيمـن فوزي مـدكور(2014) التـي هـدفت إلـى تحديـد أفضـلية نمطـي الـدعم (المعلـم/ المـتعلم) ببيئـة تعلـم شخصية على تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة رامي عبد الرحمن حافظ وآخران (2016) التي هدفت إلى بحث فاعلية تصميم بيئة تعلم نقال لتنمية مجموعة من مهارات تصميم وإنتاج قواعد البيانات لدى طلاب معاهد التعليم العالي، ودراسة كل من محمود مصطفى صالح ومروة سليمان سليمان (2021) التي اهتمت بدراسة أثر نمط التدريب الإلكتروني (المكثف– الموزع) على تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بالدراسات العليا. أما هذا البحث فقد اهتم بتنمية مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات، جامعة عين شمس.

ويُعد عمق التعلم من المؤشرات الأساسية التي تُظهر قدرة المتعلمين على معالجة المعلومات والمعارف الجديدة وربطها بالمعارف السابقة مما يؤكد على جودة تعلمهم. وقد عرف هاني محمد الشيخ (2019) عمق التعلم بأنه قدرة المتعلمين على معالجة المعلومات التي يدرسونها، وذلك أثناء تنفيذ أنشطتهم ومهامهم وتكليفاتهم باستخدام بعض القدرات والمهارات العقلية، ويستدل عليها من الدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس مهارات التعلم العميق. وعرفته شيرين شحاته عبد الفتاح (2020) بأنه عملية عقلية تتبنى توضيح المفاهيم المراد تعلمها وتفسيرها وتطبيقها في مواقف جديدة مما يجعل التعلم ذي معنى، بينما عرفه كل من إبراهيم عبد العزيز البعلي، ومدحت محمد صالح (2011) على أنه نمط تعلم يقوم من خلاله المتعلم بتحليل الأفكار الجديدة وربطها بما لديه في بنيته المعرفية، واستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة وعمليات التفكير بما يدعم الفهم الحقيقي لما تعلمه.

وقد اهتمت الدراسات والبحوث بإكساب المتعلمين السلوكيات والأنشطة الفكرية التي تعزز التعلم العميق وتضمن نواتج تعلم عالية الجودة، فأكد ناصر بن علي الجهوري (2012) أن عمق التعلم يتحقق من خلال ممارسة الطالب لمجموعة من السلوكيات والأنشطة العقلية تتمثل في: انغماس المتعلم في تفسيرات متعمقة حول موضوع التعلم، طرح التساؤلات ومراجعة المعرفة وبناء الأفكار، استدعاء المعرفة السابقة أثناء أدائه لمهام حقيقية، ويتم ذلك من خلال التفاعلات بين المتعلم ونظام التعلم، كما أكدت الدراسة أنه يمكن زيادة عمق التعلم لدى المتعلم من خلال تصميم بيئات تعلم تفاعلية تُدعم هذه السلوكيات. كما أوضحت دراسة كل من حنان أبو رية، عزة السرجاني (2015) أن إكساب الطلاب للتعلم العميق يتم من خلال تدريب المتعلم على التفاعل بشكل مرن مع ما يتعلمه من خلال طرح التساؤلات أثناء التعلم، وإعطاءه تفسيرات واستنتاجات لما يطرحه من تساؤلات. ودراسة محمد عبد الموجود خليفه (2021) التي أوضحت أن من أهم السلوكيات التي تدعم التعلم العميق لدى الطلاب طرح الأسئلة والاستقصاء الناشئ عن التأمل والمناقشة واستخدام الأفكار وربط المعلومات الجديدة بالبنية المعرفية لدة المتعلم. هذا وأكدت سوزان حسين سراج (2017) أن إكساب الطلاب لأبعاد عمق التعلم يتطلب إشراك المتعلمين في تنفيذ أنشطة التعلم، وبناء التراكيب المعرفية في أذهانهم، وإثارة تفكيرهم، وتشجيعهم على الوصول إلى مكونات المعرفة العلمية من حقائق ومفاهيم ومبادئ، وتطبيقها في مواقف تعليمية جديدة.

وفي ضوء الاهتمام بتنمية التعلم العميق لدى المتعلمين هناك عدة دراسات أكدت على أن توظيف نظم الحوار لها دور فعال في تنمية التعلم العميق لدى الطلاب، منها دراسة كل من فيشتر وويزنياسكي (2017) Fichter and Wisniewski التي أكدت أن توظيف نظم الحوار الذكية القائمة على تكنولوجيا الشات بوت في سياقات اجتماعية تعليمية ساعدت على انغماس الطلاب في التعلم واكسابهم المفاهيم ومهارات التعلم المختلفة بشكل أكثرعمقًا. كما أتفقت عديد من الدراسات (Baylor & Ryu, 2003; Kim, et al., 2007; Kumar & Rose, 2010) على أن توظيف وكلاء الحوار التربويين في نظم التعلم يحفز التعلم العميق، ويساعد في إكتساب المعارف الماوراء معرفية المتضمنة في فهم المفاهيم المختلفة، كما أن استخدام نظم الحوار والمحادثة كرفقاء تعليمين لتيسير عمليات التعلم، وإكتساب فهم عميق من خلال المناقشات التفاعلية بين وكيل الحوار والمتعلمين.

وفي ضوء ما سبق هدف البحث الحالي إلى تطوير تصميمان لنظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني والكشف عن أثرهما علي مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثة من تحديد مشكلة هذا البحث وصياغتها، من خلال المصادر الآتية:

أ) الحاجة إلى دراسة تصميم نظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم:

- تعد نظم الحوار (الذكية/ البشرية) من التوجهات التكنولوجية الحديثة التي أثبتت فعاليتها في العملية التعليمية، حيث توفر هذه النظم أداة قوية لتقديم النصائح والتوجيهات والتفسيرات المختلفة للمتعلمين، والاجابة عن استفساراتهم وتساؤلاتهم المختلفة أثناء إنجازهم لمهام التعلم، تقديم أمثلة تسهل لهم تطبيق المفاهيم وربطها بأنشطة التعلم، مما يساعدهم على تحسين أدائهم وإكتساب المعارف والمهارات المختلفة (Brandtzaeg & Følstad, 2018; Hayashi, 2015; Lin and Chang, 2020; Magnini & Louvan, 2022; Strange & Banning, 2015). وفي سياق توظيف نظم الحوار لتقديم تفسيرات التعلم أظهرت الدراسات (De Pietro & Frontera, 2005; Feng, et al., 2006; Hayashi, 2012; Madumal, 2019) فعالية تقديم نظم الحوار لتفسيرات مناسبة لحاجات الطلاب واهتماماتهم، وأن هذه النظم تعد بمثابة معلمًا يجيب على استفسارات الطلاب، ويسمح لهم بالحصول على المعلومات من مصدر المعرفة باستخدام لغة طبيعية في مخطط للأسئلة والأجوبة.
- هناك عدد من الأسس والمعايير التصميمة التي يجب مراعاتها عند تصميم نظم الحوار الذكية والبشرية، بالنسبة لنظم الحوار البشرية فقد حددت الدراسات بعض هذه المعايير منها: أن تكون رسائل الحوار واضحة وغير معقدة، تقدم بلغة حوارية ودية، وتتضمن مصطلحات تدل على السلوك العاطفي والاجتماعي في الحوار، وتتضمن دعم وتشجيع وتحفيز المتعلم، وتتجنب الرسائل الرسمية، وتبتعد عن الأسلوب الروتيني في تقديم التعلم (Chen, et al., 2019; Hillen, 2014; Magnini & Louvan, 2022; Strange & Banning, 2015). أما بالنسبة لمعايير تصميم نظم الحوار الذكي فقد تباينت هذه المعايير واختلفت من دراسة لأخرى فهناك دراسات أكدت أنه عند إجراء المحادثات من خلال نظم الحوار الذكية لابد أن تكون الرسائل قصيرة، ورسمية، ولا تتضمن الدعابة والفكاهة (Fryer, et al., 2017; Griol, et al., 2014; Khan, 2017; Madumal, 2019; Smutny & Schreiberova,

(Jain, et al., 2018; 2020)، وهذه المعايير تختلف مع المعايير التي حددتها دراسات Klopfenstein,et al., 2017; Svenningsson, & Faraon, 2019) والتي أكدت أنه قد لا يكون من الأفضل استخدام الرسائل القصيرة، حيث أن طول الرسالة أو قصرها يعتمد على السياق، فقد تكون المحادثة القصيرة مرغوبة في سياق موجه نحو أداء مهام محددة، وقد يتطلب السياق أن تكون الرسالة طويلة إلى حد ما لتقديم توضيحات وتفسيرات وتبريرات مقنعة للمتعلم. هذا التباين في المعايير التصميمية قد دعا الباحثة لتحديد مجموعة من المعايير التصميمية التي يجب مراعاتها عند تطوير نظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم بما يتماشي مع طبيعة كل نظام وطبيعة السياق التعليمي وخصائص الطالبات.

- على الرغم من التطور المستمر في توظيف نظم الحوار في بيئات التعلم المختلفة إلا أن البحوث والدراسات التي اهتمت بتصميمها لازالت محدودة في تناولها للمتغيرات التصميمية المختلفة، لذا أوصت عدة دراسات (Bii & Too, 2018; Colace et al., 2018; Dafoe, et al., 2021; Huang & Chueh, 2020; Kowalski et al., 2011; Schmader & Horton, 2019) بإجراء مزيد من الدراسة والبحث للمتغيرات التصميمية المرتبطة بنظم الحوار، ومن هذه المتغيرات: أنماط تقديم التفسيرات خلال نظم الحوار، أنماط تتابعات الأسئلة والأجوبة التي تتم من خلال نظم الحوار، وكذلك أنماط تقديم وكيل الحوار المفرد والمتعدد، وغير ذلك من المتغيرات التي تتطلب مزيدًا من البحث والدراسة.

ب) الحاجة إلى الكشف عن التصميم الأنسب لنظام الحوار القائم على تفسيرات التعلم لاكساب الطالبات مهارت تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم:

هناك عديد من الدراسات التي اهتمت بإجراء مقارنات بين نظم الحوار الذكية والبشرية لبحث أثر اختلافهما على نواتج التعلم المختلفة، وفي سياق المقارنات بين النظامين فقد ظهر تباين في نتائج الدراسات المختلفة:

- أكدت بعض الدراسات (Dahiya, 2017; Molnár & Szüts, 2018; Mou & Xu, 2017; Smutny & Schreiberova, 2020; Tenbrink, et al., 2010) أفضلية نظم الحوار البشرية على نظم الحوار الذكية، حيث أكدت الدراسات عدة إيجابيات لنظام الحوار البشري باعتباره يعتمد على عديد من استراتيجيات الشرح والتفسير والتغذية الراجعة، بالاضافة إلى استخدام موسع للمفردات اللغوية المعبرة عن حاجات المتعلمين، وهو ما جعل التفاعل مع هذا النظام أكثر مرونة وكفاءة، في حين أظهرت نتائج هذه الدراسات عدة سلبيات لنظم الحوار

الذكية تمثلت في: أن نظام الحوار الذكي اعتمد على استراتيجيات محددة للتواصل والتفاعل تقوم على تعليمات محددة خطوة بخطوة، وأن المحادثات في هذا النظام كانت قصيرة، ومفرداتها محدودة مما جعله محدود في قدرته على إجراء مناقشات موسعة موجهة نحو الهدف، وأن الطلاب الذين تفاعلوا مع نظام الحوار الذكي كانوا أقل ثقة وراحة نظرًا لخبرتهم القليلة في التعامل معه.

- وعلى العكس أظهرت نتائج بعض الدراسات أفضلية نظام الحوار الذكي على نظام الحوار البشري (Branigan, et al., 2011; Fryer, et al., 2017; Graesser, et. al, 2000; Heffernan, 2003) حيث أظهرت أن الطلاب كانوا أكثر راحة ورضا في التعلم من نظم الحوار الذكية مقارنة بنظم الحوار البشرية، وأن الطلاب الذين انخرطوا في التفاعل مع نظام الحوار الذكي قد استمروا في حل مشكلات التعلم بمعدل أعلى بكثير من الطلاب الذين أنخرطوا في حوارات مباشرة مع المعلم، حيث كان نظام الحوار الذكي بسيطًا وجذب انتباه الطلاب، كما أكد الطلاب في تعليقاتهم أن المحادثات في نظام الحوار الذكي كانت أكثر فائدة لهم عند حل مشكلات التعلم وأنشطته، وساعدتهم على الاحتفاظ بمستوى تحفيز عالي.
- التأثير المتمائل لنتائج بعض الدراسات (Kim, 2018; Xu, et al., 2021) التي تناولت المقارنة بين نظم الحوار الذكية والبشرية في بيئات التعلم المختلفة، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسات عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين نظم الحوار الذكية والبشرية في تحسين نتائج التعلم، وفي إكتساب المعارف والمهارات المختلفة.
- بمسح الباحثة للأدبيات والبحوث التي تناولت تحديد أي النظامين أفضل من الآخر، اتضح – على حد علم الباحثة– عدم وجود دراسات كشفت عن التصميم الأنسب لنظام الحوار القائم على تفسيرات التعلم لاكساب طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، ومهارات عمق التعلم.

ج) الحاجة إلى اكساب طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات الجوانب المعرفية والأدائية المرتبطة بمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات:

- تعد مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات من المهارات التي تتسم بقدر من التعقيد والصعوبة التي تتطلب ديمومة التوجيه والارشاد وتوفير بيئة تفاعلية حوارية تقدم توجيهات إرشادية وتفسيرات تعليمية لتساؤلات واستفسارات الطلاب أثناء تصميم هذه المخططات. وفي سياق الاهتمام بتنمية مهارات تصميم قواعد البيانات، ومن خلال استعراض الدراسات السابقة

اتضح أن جميع الدراسات –على حد علم الباحثة – تطرقت إلى تنمية هذه المهارات من الجانب البرمجي العملي الخاص بإنتاج قواعد البيانات وتنفيذها بأحد برامج إدارة قواعد البيانات دون النظر إلى مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات التي تعد خطوة أساسية يجب إكتساب مهاراتها قبل البدء في مرحلة التنفيذ البرمجي لقاعدة البيانات (أيمن فوزي مدكور، 2014؛ رامي عبد الرحمن حافظ وآخران، 2016؛ صلاح عبد القادر وآخرون، 2018؛ محمود مصطفى صالح ومروة سليمان سليمان، 2021). ومن هنا ظهرت الحاجة إلى البحث عن تكنولوجيات وتقنيات التي تُسهم في التدريب على اكتساب مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وفي هذا الإطار قامت الباحثة بتوظيف نظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني لمساعدة الطالبات على اكتساب هذه المهارات باعتبارها من المهارات المهنية التي يجب أن تمتلكها أخصائية تكنولوجيا التعليم والمعلومات؛ حتى تتمكن من تحقيق الكفاءة على المستوى العلمي والعملي.

د) الملاحظة الشخصية والدراسة الاستكشافية:

من خلال قيام الباحثة بتدريس مقرر "قواعد البيانات والمعلومات التربوية" لطالبات الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات جامعة عين شمس، وحيث إن طبيعة تدريس هذا المقرر يتطلب تزويد الطالبات بالجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات. وقد لاحظت الباحثة كثرة تكرار الأخطاء التي تقع فيها الطالبات عند تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وكثرة شكاوى الطالبات من صعوبة وتعقيد هذه المهارات، ورغبتهن الملحة في توظيف طرق واستراتيجيات وتقنيات جديدة توفر التوجيه والدعم المستمر عند تطبيق هذه المهارات. وتأكيدًا على الملاحظات السابقة، قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية لرصد آراء الطالبات حول موضوع تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات والأساليب المستخدمة في تعلمه والتدريب على إنجاز مهامه، بجانب الكشف عن مدى حاجة الطالبات إلى استخدام مستحدثات تكنولوجية حديثة لدعمهن عند تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات. وقد تم تطبيق الدراسة الاستطلاعية على عينة مكونة من (15 طالبة) من الطالبات بالفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، اللاتي سبق لهن دراسة مقرر قواعد البيانات والمعلومات التربوية، وجاءت نتائج الدراسة كما هو موضح بجدول (1):

جدول 1*

تحليل استجابات الطالبات على بنود الدراسة وعرض النسب المئوية لكل بديل من بدائل الاستجابة

م	البنود	النسبة المئوية لبدائل الاستجابة		
		أوافق	إلى حد ما	لا موافق
1	واجهتني صعوبات عند تعلم الجوانب النظرية والأدائية عند تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.	%90	%7	%3
2	وجدت صعوبات كثيرة عند تطبيق المعارف النظرية لرسم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، لذا كنت أحتاج دائما إلى مساعد يجيب عن تساؤلاتي واستفساراتي.	%95	%4	%1
3	أحتاج إلى عديد من الممارسات الفعلية والتدريبات الأدائية المرتبطة بمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.	%95	%5	%0
4	أحتاج إلى الدعم والمساعدة المستمرة أثناء قيامي بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.	%100	%0	%0
5	أفضل التحاور والمناقشة مع معلمي أو أقراني أثناء إنجاز أنشطة التعلم الخاصة بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.	%100	%0	%0
6	أرغب في استخدام تكنولوجيات حديثة تقدم لي الدعم المستمر وتجيب عن تساؤلاتي أثناء التدريب على تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.	%98	%2	%0
7	أفضل تقديم اجابات لتساؤلاتي عبر تطبيقات المراسلة الفورية المألوفة بالنسبة لي مثل تطبيق فيسبوك ماسنجر أوتطبيق الواتس اب.	%100	%0	%0
8	أعاني من نسيان ما تعلمته من معارف وأحتاج إلى ما يساعدني على مراجعته أثناء تصميمي لمخططات الكيانات المرتبطة بقواعد البيانات.	%96	%4	%0
9	أرى أن الأساليب والطرق المستخدمة لاكتساب مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات غير تفاعلية ولا توفر لي الدعم المستمر الذي أحتاجه.	%97	%3	%0
10	لم أتلق إجابات وافية عن تساؤلاتي واستفساراتي أثناء التدريب على تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.	%95	%3	%2

* استخدمت الباحثة الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA (7ed. Style في ترقيم الجداول والأشكال والذي يوضح أن تكون العناوين أعلى الجداول والأشكال، وتكتب على سطرين منفصلين في جهة اليمين، ويكون عنوان الجدول والشكل بالخط المائل.

ولهذا قامت الباحثة بالتفكير في استخدام أنسب التكنولوجيات التي يمكن أن تساعد وتدعم الطالبات عند تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك من خلال تطوير تصميمين لنظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني، والكشف عن أثرهما على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

وعلى ذلك أمكن تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة إلى تطوير تصميمين لنظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني، والكشف عن أثرهما على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

أسئلة البحث:

في ضوء هذه المشكلة أمكن صياغة السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تطوير تصميمين لنظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني، والكشف عن أثرهما على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات ؟

ويتفرع عن هذا السؤال، الأسئلة الفرعية التالية:

1) ما المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تطوير تصميمين لنظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني؟
2) ما التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكتروني بتصميمين لنظم الحوار (ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم، في ضوء معايير التصميم السابقة، وبإتباع نموذج تصميم تعليمي مناسب؟
3) ما أثر تصميمين لنظم الحوار(ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني على التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات؟
4) ما أثر تصميمين لنظم الحوار(ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني على التطبيق البعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات؟

5) ما أثر تصميمين لنظم الحوار(ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني على التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم؟
6) ما حجم تأثير تصميمين لنظم الحوار(ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني على الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات؟
7) ما حجم تأثير تصميمين لنظم الحوار(ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني على الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات؟
8) ما حجم تأثير تصميمين لنظم الحوار(ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني على عمق التعلم؟

أهداف البحث:

هدف هذا البحث للتوصل إلى المخرجات التالية:

1. قائمة المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تطوير تصميمين لنظم الحوار (ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني.
2. تطوير بيئة تعلم إلكتروني بتصميمين لنظم الحوار (ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم ببيئة تعلم إلكتروني في ضوء معايير التصميم المناسبة وباتباع نموذج عبد اللطيف الجزار (2014) للتصميم التعليمي.
3. تحديد أنسب تصميم لنظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم ببيئة تعلم إلكتروني بدلالة تأثيره على كل من: الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.
4. الكشف عن حجم تأثير كل تصميم من تصميمي نظم الحوار (ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني على كل من: الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وعمق التعلم.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

1. الاسهام في تزويد الباحثين والمصممين التعليمين بإطار نظري وتوجيهات عملية تطبيقية حول معايير تصميم نظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئات التعلم الإلكتروني، بهدف تنمية مهارات التعلم المختلفة.

2. الاسهام في تطوير برامج إعداد أخصائي تكنولوجيا التعلم في كليات التربية، ورفع مستوى الخريج واكسابه مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، والتعلم العميق، والتي تعد مهارات أساسية لأخصائي تكنولوجيا التعليم.
3. توجيه نظر الباحثين والمصممين التعليمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي كنظم الحوار الذكية في بيئات التعلم الإلكتروني، والتي تعد توجهًا جديدًا في تكنولوجيا التعليم؛ بهدف رفع كفاءة عمليات التعلم.
4. توجيه نظر الباحثين والمصممين التعليمين نحو الاهتمام بمتغيرات تصميم نظم الحوار، وتطويرها في ضوء حاجات المتعلمين وخصائصهم.
5. توجيه نظر الباحثين والمصممين التعليمين نحو ضرورة الاستفادة من امكانيات تكنولوجيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

متغيرات البحث:

أولاً: المتغير المستقل:

تمثل المتغير المستقل في نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم، وله تصميمين:

1- التصميم الأول نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم.

2- التصميم الثاني نظام الحوار البشرية القائم على تفسيرات التعلم.

ثانيًا: المتغيرات التابعة:

1. الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
2. الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
3. عمق التعلم.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث في طالبات الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات- جامعة عين شمس، وعددهن (22) طالبة بالعام الجامعي 2021-2022، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين متساويتين، هما: المجموعة الأولى عددها (11) طالبة درسن وفقًا للتصميم الأول لنظم الحوار الذكية القائمة على تفسيرات التعلم، والمجموعة الثانية عددها (11) طالبة درسن وفقًا للتصميم الثاني لنظم الحوار البشرية القائمة على تفسيرات التعلم.

التصميم التجريبي:

استُخدم في البحث الحالي التصميم التجريبى المعروف بالتصميم ذى المجموعتين التجريبيتين مع القياسين القبلي والبعدي، حيث تم اختيار عينة البحث، وتقسيمها عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين متكافئتين، ثم تم إجراء التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وتم تطبيق المتغير المستقل على كل مجموعة (المعالجة التجريبية)، وبعد ذلك تم تطبيق أدوات القياس بعديًا، والشكل (1) يوضح التصميم التجريبي للبحث.

شكل1

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة التجريبية	التطبيق القبلي لأدوات القياس	نوع المعالجة	التطبيق البعدي لأدوات القياس
ت1 (المجموعة التجريبية الأولى)	▪ اختبار تحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكينونات لقواعد البيانات العلائقية	تصميم نظام حوار ذكي قائم على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم الكتروني	▪ اختبار تحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكينونات لقواعد البيانات العلائقية. ▪ بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكينونات لقواعد البيانات العلائقية. ▪ مقياس عمق التعلم
ت2 (المجموعة التجريبية الثانية)		تصميم نظام حوار بشري قائم على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم الكتروني	

فروض البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، تم صياغة الفروض الآتية:

1) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) في التطبيقين القبلي، والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي.
2) تحقق المعالجة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) حجم تأثير أكبر من 0.5 في الاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
3) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) في التطبيقين القبلي، والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

4) تحقق المعالجة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) حجم تأثير أكبر من 0.5 في الاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
5) لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
6) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) في التطبيقين القبلي، والتطبيق البعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي.
7) تحقق المعالجة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) حجم تأثير أكبر من 0.5 في بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
8) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) في التطبيقين القبلي، والتطبيق البعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي.
9) تحقق المعالجة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار البشري) حجم تأثير أكبر من 0.5 في بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
10) لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) في التطبيق البعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
11) لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) في التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم.
12) تحقق نظم الحوار بنمطيها الذكية والبشرية القائمة على تفسيرات التعلم حجم تأثير أكبر من 0.5 في مقياس عمق التعلم.

حدود البحث:

اقتصر هذا البحث على:

1- طالبات الفرقة الثانية تربوي، شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات – جامعة عين شمس، الفصل الدراسي الأول، العام الجامعي 2021– 2022م.

2- المحتوى التعليمي: الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك ضمن مقرر "قواعد البيانات والمعلومات التربوية" الذي يتم تدريسه كأحد المتطلبات اللازمة لإعداد طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

3- تصميمان لنظم الحوار (ذكية/ بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم ببيئة التعلم الإلكتروني.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة منهج البحث التطويري القائم على استخدام أسلوب المنظومات System Approach، وذلك باستخدام نموذج التصميم التطويري عبد اللطيف الصفي الجزار Elgazzar (2014) ويقوم على تكامل مناهج البحث التالية:

- منهج البحث الوصفي (Descriptive Method): تم استخدامه في مرحلة الدراسة والتحليل للتصميم التعليمي، من حيث تحليل المحتوى وخصائص المتعلمين واشتقاق المعايير الخاصة بتصميم نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني.
- منهج تطوير المنظومات (Systems Development Method): تم استخدامه عند تطوير بيئة التعلم الإلكتروني بتصميمين لنظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم باستخدام نموذج التصميم التعليمي عبد اللطيف الصفي الجزار (2014) Elgazzar.
- منهج البحث التجريبي (Experimental Method): تم استخدامه عند تطبيق تجربة البحث للكشف عن أثر تصميمين لنظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم (ذكية/ بشرية) في بيئة تعلم إلكتروني على الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

أدوات القياس:

قامت الباحثة بإعداد أدوات القياس الآتية:

1- اختبار تحصيلي قبلي/ بعدي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

2- بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

3- مقياس عمق التعلم.

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث، اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

1. مراجعة الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة لتحديد الأصول والمبادئ النظرية، وإعداد الاطار النظري للبحث.
2. تحديد المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تطوير تصميمين لنظم الحوار (ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني.
3. التطوير التعليمي لبيئة تعلم إلكتروني بتصميمين لنظم الحوار (ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم وفقًا لمراحل نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار (2014) Elgazzar للتصميم التعليمي.
4. إجراء تجربة البحث وتضمنت:
   - اختيار عينة البحث.
   - التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين.
   - تطبيق بيئة التعلم الإلكتروني بتصميمين لنظم الحوار (ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم.
   - التطبيق البعدي لأدوات القياس.
5. معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام حزمة البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).
6. عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها، واختبار فروض البحث.
7. تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحثة علي التعريفات التى وردت في عديد من الدراسات والأدبيات التربوية ذات العلاقة بمتغيرات البحث، ومراعاة طبيعة بيئة التعلم والعينة، وأدوات القياس بالبحث الحالي تم تحديد مصطحات البحث إجرائيًا علي النحو الأتي:

نظام الحوار الذكي:

كيان منظم يتضمن مجموعة من العناصر ويقوم على أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي "الشات بوت"؛ التي تسمح بإجراء تفاعلات حوارية بلغة طبيعية بين الطالبة والنظام؛ بهدف مساعدة الطالبة في إنجاز أنشطة التعلم من خلال تقديم تفسيرات لتساؤلاتها واستفساراتها.

نظام الحوار البشري:

كيان منظم يتضمن مجموعة من العناصر التي تسمح بإجراء تفاعلات حوارية بين الباحثة والطالبة عبر أحد تطبيقات المراسلة الفورية "الفيسبوك ماسنجر"، وتقوم فيه الباحثة بتقديم تفسيرات للأسئلة المطروحة من قبل الطالبة بهدف مساعدتها في إنجاز أنشطة التعلم.

تفسيرات التعلم:

مجموعة من الرسائل والعبارات النصية المدعمة بالوسائط المتعددة (صور، رسوم تخطيطية)، والتي تقدم للطالبة عند الطلب في صورة توضيحات وشروحات لمحتوى أنشطة التعلم المرتبط بمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات:

مجموعة من الأداءات المرتبطة بوصف مكونات قاعدة البيانات، ورسم تمثيل تخطيطي يتضمن كينونات قاعدة البيانات؛ لكل كينونة خصائص معينة تصفها وتحددها، ويوضح المخطط العلاقات بين هذه الكيانات وتوصيف خصائص هذه العلاقات.

عمق التعلم:

مجموعة العمليات العقلية التي يتم تنميتها من خلال نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم، وتبلورت هذه العمليات في أربعة أبعاد لعمق التعلم، هي: إيجاد المعنى، ربط الأفكار، استخدام الأدلة، عمق الأفكار، ويستدل على عمق التعلم من الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس عمق التعلم.

الإطار النظري للبحث

نظرًا لأن هذا البحث يهدف إلى تصميم نظامين للحوار (الذكي، البشري) القائم على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني والكشف عن أثرهما على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، لذلك فقد تناول الإطار النظري للبحث ستة محاور ترتبط بمتغيرات البحث المستقلة والتابعة، وتمثلت هذه المحاور فيما يلي: نظم الحوار (الذكية، البشرية) في بيئة التعلم الإلكتروني، تفسيرات التعلم بنظم الحوار، نظم الحوار في البحث الحالي، الأسس النظرية التي تقوم عليها نظم الحوار القائمة على تقديم تفسيرات التعلم، مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، عمق التعلم. وفيما يلي سيتم تناول كل محور من المحاور النظرية للبحث وعرض الدراسات المرتبطة به:

المحور الأول: نظم الحوار (الذكية، البشرية) في بيئة التعلم الإلكتروني

يُعد الحوار أحد وسائل الاتصال الإنساني، وركيزة فكرية وثقافية يستطيع الفرد من خلالها أن يوصل ما يريده من أفكار إلى الآخرين بالحجة والبرهان. ونظرًا لطبيعة المرحلة الجامعية التي تختص بإعداد وتوجيه الشباب والفتيات، وتسهم في بناء إتجاهاتهم، وصقل مواهبهم، وتنمية قدراتهم المختلفة، أصبح لزامًا على الجامعات ترسيخ ثقافة الحوار ودعائمه من خلال إعداد الخطط وتصميم البرامج والنماذج التعليمية التي تسهم في تعزيز الحوار لدى المتعلم. ومن هنا ظهرت أهمية الحوار التعليمي كأحد الأساليب التربوية التعليمية التي وجب على جميع المؤسسات التعليمية الإهتمام بها بشكل عام، وعلى مستوى الجامعات بشكل خاص. ويتناول هذا المحور عدة عناصر اشتملت على: تعريف الحوار التعليمي وأنواعه، تعريف نظم الحوار الذكية، أهمية نظم الحوار الذكي، أنواع نظم الحوار الذكية، مكونات نظم الحوار الذكية، معايير تصميم نظم الحوار الذكية، تعريف نظم الحوار البشرية، أهمية نظم الحوار البشرية، دراسات قارنت بين نظم الحوار الذكية والبشرية، وفيما يلي عرض لهذه العناصر:

تعريف الحوار التعليمي وأنواعه:

تعددت تعريفات الحوار التعليمي في الدراسات والبحوث، فعرفه محمد حسن العمايرة (2010) بأنه أحد طرائق التعلم التفاعلية التي تعمل على تنمية التفكير من خلال الحوارات القائمة على تتابعات من الأسئلة والأجوبة. كما عرفته منيرة فطيم العتيبي (2021) بأنه آلية تفاعلية تعتمد على الأداء اللغوي المتبادل بين المعلم والمتعلم وبين المتعلمين وأنفسهم، ويعتمد هذا الأداء على المناقشة بهدف تعميق الفهم والاستيعاب من خلال تبادل الأدوار في التحدث فيما بينهم. في حين عرفه فراس محمد ربابعة (1999) بأنه أسلوب علمي تعليمي تُستخدم فيه الأسئلة والأجوبة لإثارة الأذهان بقصد

إزالة الأفكار الخاطئة، أو تعليم أمر جديد، أو حسم موضوع يدور حوله النقاش، وذلك بتبادل الآراء والأفكار بهدف الوصول إلى الحقيقة. كما عرفه رحمان وآخرون (2011) .Rahman, et al بأنه طريقة تعليمية فعالة لمساعدة الطلاب في تطبيق ما يتم تعلمه، واستخدام التفكير الناقد حول ما تم تعلمه، وتقييم هذا التعلم في ضوء أسس معينة؛ بقصد تحفيز الطلاب على المشاركة، وإكتشاف الحقائق والمعارف. وعرفته هاجر مسيخ (2021) بأنه نشاط تفاعلي منظم ومحدد في شكل تواصل إيجابي، قائم على أساس المناقشة بين المعلم وطلابه، بقصد توصيل الأفكار والمعلومات عن طريق الأسئلة والأجوبة.

اهتمت عديد من الدراسات بتحديد أنواع الحوار التعليمي، فحدد الحسين زاهدي (2014) خمسة أنواع للحوار التعليمي من حيث الوظيفة هي: الحوار النفسي، الذي يضفي الحيوية والنشاط أثناء التعلم، ويساعد المتعلمين على الانخراط الفعلي في أنشطة التعلم، الحوار التبليغي: ويتم من خلاله عرض المحتوى التعليمي على الطلاب، وتقديمه لهم بشكل يمكنهم من استيعابه، الحوار التوجيهي، وهو الحوار الذي يُمكن المعلم من توجيه جهود وطاقات الطلاب نحو تحقيق أهداف التعلم، الحوار التدليلي، الذي يتيح للمعلم الامكانيات اللازمة لتقديم أدلة على صحة ما يقدمه للطلاب، والحوار التربوي، الذي يساعد المتعلم على اكتساب المهارات الفكرية والتواصلية المختلفة. هذا وعرضت هدى رماش (2012) بعض أنواع الحوار التعليمي من حيث إتجاه الاتصال بين أطراف الحوار، وتمثلت في: الحوار الخطي، الذي يعتمد على أسئلة موجهة من المعلم إلى المتعلمين وفق نظام متسلسل من الأسئلة والأجوبة يقوده المعلم، والحوار التبادلي، وفيه يكون الحوار مفتوح ودائري بين المتعلمين من جهة والمعلم من جهة أخرى، ثم الحوار الذاتي الذي يتم بين المتعلم وذاته حول مهام وأنشطة التعلم.

واهتم البحث الحالي بتصميم نظامين للحوار التعليمي من حيث مصدر تقديم تفسيرات التعلم، وهما نظام الحوار الذكي، ونظام الحوار البشري، وسيتم عرضهما فيما يلي:

أولًا نظم الحوار الذكية:

تعريف نظم الحوار الذكية:

عرف بيباو وآخرون (2019) .Bibauw, et al نظام الحوار الذكي بأنه كيان قائم على مجموعة من السلوكيات والعناصر التي يعتمد عليها إجراء محادثات مع وكلاء افتراضيين من خلال التطبيقات المختلفة لإنجاز مهمة ما، ويتخلل هذه المحادثات إعطاء ملاحظات وتعليقات تفاعلية حول محتوى المهمة. كما عرفه أرورا وآخرون (2013) .Arora, et al بأنه نظام كمبيوتري يهدف إلى التفاعل مع البشر بلغة طبيعية من خلال واجهة تفاعل. وعرفه برابرا وآخرون Brabra

et al. (2021) بأنه تطبيق كمبيوتري يستخدم نظم معالجة اللغة الطبيعية لمساعدة المتعلمين في إنجاز أنشطة التعلم المختلفة، وتقوم هذه النظم بإجراء عمليات بحث عن الكلمات الرئيسية والعبارات في قواعد البيانات الخاصة بها، وترجمتها إلى استعلامات تزود المتعلمين بالمعلومات المطلوبة. كما عرف هاياشي Hayashi (2012) نظام الحوار الذكي بأنه تطبيق كمبيوتري يستجيب للبيانات التي يدخلها الطلاب بلغة طبيعية عادية و يفسرها، بهدف مساعدتهم في إنجاز أنشطة التعلم.

وقامت عديد من البحوث والدراسات بتصميم نظم الحوار التي تتيح إجراء حوارات ومحادثات ذكية من خلال تكنولوجيا الشات بوت Chatbot، وعرضت هذه البحوث والدراسات تعريفات متعددة لنظام الحوار القائم على تكنولوجيا الشات بوت Chatbot، فعرفه فراير وآخرون Fryer et al. (2020) بأنه برنامج يحاكي محادثة حقيقية، مع توفير عمليات التفاعل بين المستخدم والبرنامج، سواء أكان التفاعل بالرسائل النصية أو الصوتية، حيث يمكن للبرنامج الاجابة عن الأسئلة المطروحة من المستخدمين، وكأنها صادرة من شخص حقيقي، وتصدر هذه الأجوبة من بنك الأسئلة وقواعد البيانات التي تم تغذيتها مسبقًا. وعرفه بي وتو Bii and Too (2018) بأنه كيان منظم يشتمل على مجموعة من المدخلات والعمليات والمخرجات، ويهدف إلى محاكاة التفاعل البشري من خلال الانخراط في تفاعلات حوارية بين المتعلم ونظام الحوار الذكي. كما عرفه كوالسكي وآخرون Kowalski et al. (2011) بأنه تقنية تعليمية تسمح بالتفاعل المستمر مع الطلاب لتحفز أدائهم، وتساعدهم على إنجاز مهام التعلم. وأتفقت عدة دراسات على تعريف نظام الحوار الذكي القائم على تطبيق الشات بوت بأنه أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تُمثل في وكيل للمحادثة التعليمية Chatbot عبر تطبيق ماسنجر الفيسبوك، الذي يقوم بتقديم الدعم والمشورة للمتعلمين، وتتراوح وظائفه من الاجابة عن أسئلة بسيطة إلى المشاركة في محادثات معقدة (Molnár & Szüts, 2018; Smutny, & Schreiberova, 2020).

هذا وعرف كولاس وآخرون Colace et al. (2018) نظام الحوار القائم على تطبيق الشات بوت Chatbot بأنه آلية تفاعلية تعتمد على وجود مساعد إفتراضي قادر على الاجابة عن عدد من أسئلة واستفسارات المتعلمين بهدف تقديم الدعم لهم في مواقف محددة. وعرفه حسين وآخرون Hussain et al. (2019) بأنه برنامج كمبيوتري مصمم للتفاعل مع المستخدمين باستخدام لغة طبيعية، ويعتمد هذا البرنامج على خوارزميات الذكاء الاصطناعي في توليد الاستجابات المطلوبة. كما عرفه كل من محمد النجار وعمرو حبيب (2021) بأنه واجهة تفاعلية حوارية يمكن استخدامها لمساعدة المتدربين على إنجاز مهام معينة من خلال نظام ادارة التعلم الإلكتروني بكفاءة، وذلك بتقديم المحتوى التدريبي لهم بالطريقة التي تتناسب مع أسلوب تعلمهم. وعرفه كورال Corral

(2020) بأنه تطبيق برمجي يُحفز المتعلمين على التعلم من خلال إنخراطهم في سلسلة تفاعلية من الحوارات الآلية الذكية. كما عرفه هوانج وتشويه (2020) Huang and Chueh بأنه تطبيق مبرمج يتفاعل مع المستخدمين باستخدام اللغة الطبيعية ويتبادل الردود معهم من خلال واجهة الرسائل الفورية. هذا وعرفه كل من ابراهيم الفار وياسمين مليجي (2019) بأنه واجهة تفاعلية حوارية هادفة تتضمن أزرار وقوائم وخيارات يمكن استخدامها في التعليم لمساعدة التلميذات على إنجاز مهام معينة بترتيب معين لتحقيق أهداف محددة في زمن قياسي.

أهمية نظم الحوار الذكية:

اهتمت عديد من الدراسات والبحوث بتحديد أهمية استخدام تطبيقات نظم الحوار الذكية في التعليم لتعزيز تعلم الطلاب ومساعدتهم في إنجاز مهام التعلم، فقامت دراسة هاياشي Hayashi (2015)بتصميم نظامًا ذكيًا للحوار بهدف تقديم النصائح والتوجيهات المختلفة للمتعلمين أثناء إنجازهم لمهام التعلم، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن النظام ساعد المتعلمين على أداء مهام التعلم بكفاءة وفاعلية، وعزز من مشاركتهم في عملية التعلم. وقدمت دراسة كيري وآخرون .Kerry, et al (2009) نظام ذكي للحوار والمحادثة بهدف دعم تعلم طلاب المدارس الثانوية في مادة الجبر، وأثبتت نتائج الدراسة أن الطلاب الذين انخرطوا في تفاعلات متبادلة مع النظام تعلموا بشكل جيد، وأن الحوار كان مفيدًا لهم في توفير الدعم والحافز والمشاركة الإيجابية أثناء التعلم، كما أكدت النتائج أن النظام كان ممتعًا وسهل الاستخدام، وكان مفيدًا للطلاب في انجاز مهامهم التعليمية، وساعدهم على تذكر مفاهيم تم تعلمها مسبقًا، كما ساعدهم على تقديم أمثلة سهلت عليهم التطبيق العملي لهذه المفاهيم. وصممت دراسة جيا وتشين Jia and Chen (2008) نظامًا ذكيًا للحوار قائم على تكنولوجيا الشات بوت Chatbot، بهدف تحفيز المتعلمين على ممارسة اللغة الانجليزية، وأكدت نتائج الدراسة أن النظام جعل الطلاب أكثر ثقة في أدائهم، وحسن من قدراتهم على الاستماع، وعزز لديهم الاهتمام بتعليم اللغة. واهتمت دراسة هيلير وبروكتير Heller and Procter (2007) بمقارنة نمطين لنظم الحوار الذكية، أحدهما قائم على المحادثة النصية، والآخر قائم على المحادثة الصوتية، وكشفت النتائج أن نظام الحوار القائم على النص كان أكثر تأثيرًا على مقاييس المتعة والفائدة، وأدى إلى نتائج تعليمية أفضل. هذا وصممت دراسة جريول وآخرون (2011) .Griol, et al بيئة تعليمية قائمة على وكيل الحوار والمحادثة الذكي بهدف تسهيل التعلم العميق واكتساب مهاراته، وقد تميز وكيل الحوار بثلاث ميزات رئيسية، وهي: (1)القدرة على التواصل، (2) إدارة التفاعل مع المتعلمين، (3) الاستقلالية، وأثبتت النتائج فعالية النظام وقدرته على تقديم الدعم والمساعدة الأكثر ملائمة للمتعلم وفقًا لخصائصه وحاجاته.

هذا وهدفت دراسة لين وتشانج Lin and Chang (2020) إلى استخدام نظام ذكي قائم على وكيل الحوار والمحادثة "Chatbot" لمساعدة طلاب المجموعة التجريبية على كتابة المقال وتعريفهم بالخطوط العريضة لكتابة المقالة، بينما كتب طلاب المجموعة الضابطة المقالة دون التفاعل مع وكيل الحوار، وأظهرت النتائج أن أداء الطلاب في المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء الطلاب في المجموعة الضابطة. وقامت دراسة براندتزايج وفولستاد Brandtzaeg and Følstad (2018) بفحص إحتياجات المعلمين والمتعلمين من استخدام نظم الحوار في مرحلة التعليم العالي، وخلص الفحص إلى حاجتهم الملحة إلى استخدام نظم الحوار الذكية كحل تكنولوجي يساعد الطلاب على إنجاز مهامهم من خلال تقديم الدعم المناسب لاستفساراتهم. وأكدت نتائج دراسة ساندوفال Sandoval (2018) أن وجود نظام ذكي للحوار والمحادثة مع المتعلمين بشكل مستمر يعد جزءًا مهمًا من عملية تصميم التعلم، ويُشكل أداة قوية لتقديم إجابات لتساؤلات المتعلمين المختلفة، ويساعدهم على تحسين أدائهم. كما أكدت نتائج دراسة بلاسوندرام وآخرون (Palasundram, et al. 2019) على أهمية نظم الحوار الذكية في تزويد المتعلمين بالارشادات والتوجيهات المناسبة لإنجاز أنشطة التعلم، وتحسين مهارات المحادثة والحوار لديهم. وأكدت نتائج دراسة ريهام مصطفى عيسى (2020) على أهمية دور نظم الحوار والمحادثة الذكية في تقديم دعم مخصص لكل متعلم وفقًا لقدراته وحاجاته، ومتابعته من أجل تعزيز تعلمه. وأثبتت نتائج دراسة عباسي وكازي Abbasi and Kazi, (2014) فعالية نظام الحوار والمحادثة الذكي في دعم عملية التعلم، وتعزيز تعلم الطلاب، وحل مشكلات التعلم المختلفة.

أنواع نظم الحوار الذكية:

قدمت عديد من البحوث والدراسات تصنيفات مختلفة لنظم الحوار الذكية، فاتفقت بعض الدراسات (Huang, et al., 2020; Mo, et al., 2018) على تحديد نوعان أساسيان لهذه النظم، هما:

1) نظم حوار موجهة نحو المهام Task Oriented Dialogue: تهدف هذه النظم إلى مساعدة المستخدم على إكمال مهمة الحوار بشكل أفضل وأسرع من أنظمة الحوار غير المخصصة؛ حيث يمكن لهذه النظم التعرف على تفضيلات المستخدم أثناء التفاعلات وعاداته، ثم استخدام هذه المعلومات الشخصية لتسريع عملية المحادثة، ويرتبط هذا النوع بتصميم أنظمة لمهام ومجالات محددة مثل نظم حجز الرحلات الجوية، نظم الدعم الفني، النظم الخاصة بخدمة العملاء، وكذلك النظم التعليمية، وقد أثبت هذا النوع فعاليته في تحقيق الأهداف التي صُمم من أجلها.

2) نظم حوار مفتوحة المجال Open Domain Dialogue: هذا النوع يعتمد على الحوار مفتوح المجال، وهو من أكثر النظم صعوبة في التطوير نظرًا لهدفها المفتوح، والغير محدد.

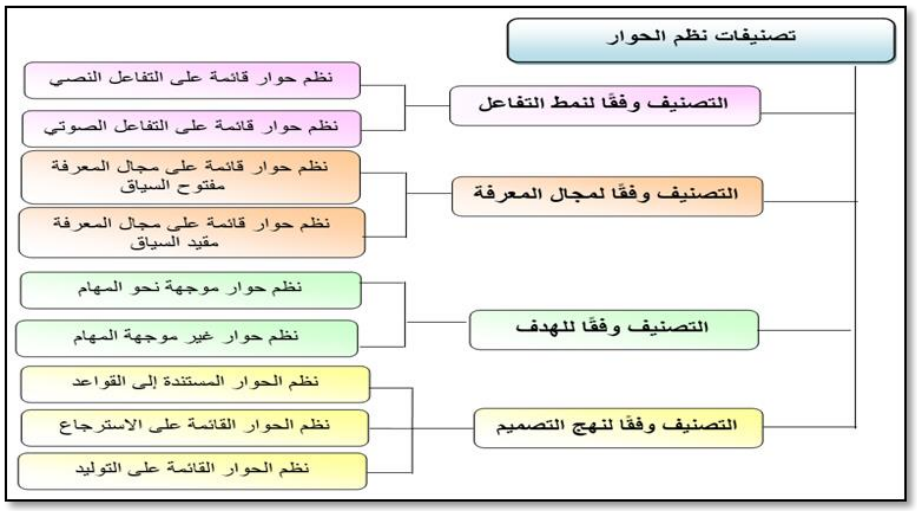
واتفقت دراسات أخرى (Sandoval, 2018; Winkler and Söllner, 2018) على تصنيف نظم الحوار الذكية إلى:

1) نظم حوار قائمة على الاسترجاع: تستخدم هذه النظم مستودعًا للاستجابات المحددة مسبقًا، ونوعًا من الخوارزميات لاختيار استجابة مناسبة بناء على بيانات الإدخال أو السياق، ومن مميزات هذه النظم أنها سهلة في البناء والتصميم، إلا أنها غير قادرة على تقديم إستجابات إذا كانت المدخلات غير محددة مسبقًا بقاعدة بيانات النظام.
2) نظم حوار قائمة على التوليد: هذا النوع من النظم لا يعتمد على تقديم استجابات محددة مسبقًا، ولكنها تقدم استجابات تكيفية حسب مدخلات المستخدم وطبيعة السياق، ويتم ذلك بمساعدة تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتتسم هذه النظم بقدرتها على تقديم حوارات طويلة وموسعة مع المستخدم، مما جعلها صعبة البناء والتصميم.

هذا وقدمت دراسة حسين وآخرون (2019) Hussain et al. أنواعً متعددة لنظم الحوار الذكية وفقًا لأربعة تصيفات، وشكل (2) التالي يوضح هذا التصنيف:

شكل 2

تصنيفات نظم الحوار



مأخوذ عن: (Hussain, et al., 2019, p. 948)

1) التصنيف وفقًا لنمط التفاعل: يعتمد هذا التصنيف على الطريقة التي يتفاعل بها نظام الحوار الذكي مع المستخدم، فقد يعتمد التفاعل على الحوار النصي، وقد يعتمد على الصوت.
2) التصنيف وفقًا لمجال المعرفة: يعتمد هذا التصنيف على السياق الذي صُممت من أجله هذه النظم، فقد يكون مجال المعرفة مقيد بسياق محدد مثل النظم التعليمية، ونظم الدعم الفني وغيرها من السياقات المحددة الأهداف، وقد يكون مجال المعرفة مفتوح مثل نظم الدردشة بين الأفراد التي تكون بشكل غير منظم، وقد تكون ترفيهية، أو تتعلق بتقديم معلومات عامة غير محددة الأهداف.
3) التصنيف وفقًا للهدف: يتضمن هذا التصنيف نوعين أساسيين، وهما: (أ) نظم حوار موجهة نحو المهام، والهدف الرئيسي من هذه النظم هو مساعدة المستخدم على إنجاز مهمة محددة، حيث تتعامل هذه النظم مع سيناريوهات محددة لمساعدة المستخدمين في الوصول إلى معلومات محددة. (ب) نظم حوار غير موجهة المهام، وتعد من أنظمة المحادثات المفتوحة التي يتفاعل فيها أطراف الحوار دون التركيز على مهام محددة.
4) التصنيف وفقًا لنهج التصميم: يتضمن هذا التصنيف ثلاثة أنواع أساسية تتمثل في: (أ) النظم المستندة إلى القواعد، هذه النظم تقدم استجابات محددة مسبقًا في قاعدة بيانات النظام. (ب) النظم القائمة على الاسترجاع، وهي نظم تكيفية تعتمد في تقديم استجاباتها على مراجعة التسلسلات الحوارية السابقة واستنباط استجابة جديدة في ضوء ذلك. (ج) النظم القائمة على التوليد، تعد هذه النظم من أصعب أنظمة الحوار في التصميم والتشغيل، فهي تعتمد على مجموعة من النماذج التوليدية التي تقوم بتوليد استجابات أكثر ملائمة لاحتياجات المستخدمين.

تصنيفًا لنظم الحوار الذكية وفقًا Arora, et al. (2013) هذا وقدم أرورا وآخرون لأسلوب تحكم المستخدم في الحوار، وتضمن هذا التصنيف ثلاثة أنواع، وهي:

1) نظم الحوار القائمة على الحالة: في هذه النظم يتم التفاعل مع المستخدم من خلال حوار يتكون من سلسلة من الخطوات أو المراحل المحددة مسبقًا، وتتميز هذه النظم بأنه يمكن تحديد المفردات والقواعد المطلوبة لكل حالة مسبقًا، ويعيب هذه النظم أنها لا تسمح بالإجابات الزائدة، وتثبط قدرة المستخدم على طرح الأسئلة.

2) نظم الحوار القائمة على الإطار: في هذه النظم لا يتم تحديد تدفق الحوار مسبقًا، ولكنها تعتمد على محتوى مدخلات المستخدم؛ التي يستخدمها النظام لملئ الفراغات في قالب محدد لإنجاز مهمة ما، وتتميز هذه النظم بأنها تسمح بمزيد من الحوارات الطبيعية، ولكن يعيبها أنها لا تستطيع التعامل مع الحوارات المعقدة.

3) نظم الحوار القائمة على الوكيل: تسمح هذه النظم بالاتصال المعقد بين النظام والمستخدم من أجل حل بعض المشكلات أو المهام، ويُنظر إلى التفاعل على أنه تفاعل بين وكيلين، كل منهما قادر على التفكير في أفعاله ومعتقداته، ويتطور الحوار ديناميكيًا كسلسلة من الخطوات ذات الصلة التي تبني فوق بعضها البعض، وتتميز هذه النظم بسهولة الاستخدام والتفاعل معها، ويعيب هذه النظم صعوبة تصميمها وتطويرها.

مكونات نظم الحوار الذكية:

تتكون نظم الحوار الذكية من عدة مكونات وعناصر تم عرضها في عديد من الدراسات السابقة، فذكر جريول وآخرون Griol, et al. (2014) أن الهندسة المعمارية لنظام الحوار الذكي متعدد الوسائط تكونت من ثلاث قواعد بيانات: قاعدة البيانات الأولى: تحتوي على موضوعات التعلم، حيث تقوم القاعدة بتخزين الأسئلة والأجوبة المصنفة في موضوعات مختلفة، وتضم عديد من الاجابات لكل سؤال، وتكون الاجابات متعددة الوسائط، بالاضافة إلى وجود التغذية الراجعة الإيجابية والسلبية والتلميحات التي يتم تقديمها للمتعلمين، قاعدة البيانات الثانية: تحتوى على التعبيرات المرئية متعددة الوسائط لوكيل الحوار، وقاعدة البيانات الثالثة: وفيها يتم تخزين المعلومات حول التفاعلات السابقة للمتعلم مع نظام الحوار.

وقامت دراسة لي وآخرون Li, et al. (2020) بتطوير نظام حوار ذكي قائم على المهام لتعلم اللغة الإنجليزية، وحددت الدراسة مكونات النظام في عدة عناصر، تمثلت في: (1) وحدة التعرف التلقائي على الكلام، وهي الوحدة المسئولة عن فك ترميز مدخلات النظام، (2) مدير الحوار، وهو المكون الأساسي الذي يقرر كيفية متابعة الحوار، وكيفية الرد على المتعلم، ويحدد ردود الأفعال المحتملة في ضوء مدخلات المتعلم، (3) وحدة فهم اللغة الطبيعية، (4) مولد الاستجابات الخاصة بمهام تعلم اللغة الانجليزية.

هذا وحددت دراسة هاياشي Hayashi (2014) مكونات نظام الحوار في ثلاثة مكونات أساسية، وهي:

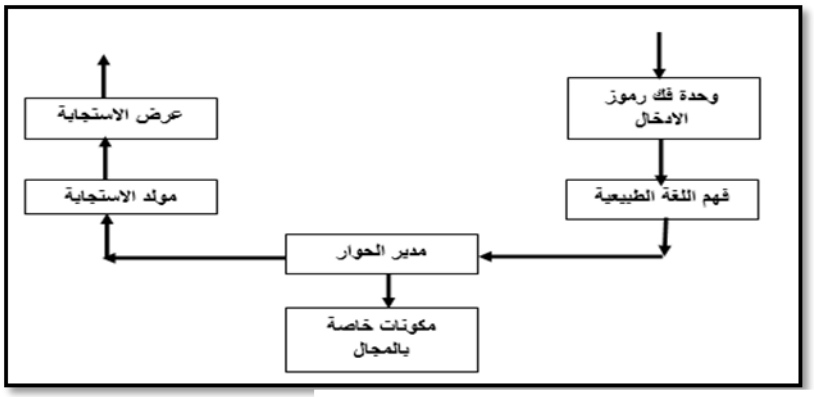
1) محلل الدلالات: في هذا المكون يتم إرسال كافة المدخلات النصية للمحادثات الحوارية بين المتعلم ووكيل الحوار إلى المحلل الدلالي لوكيل الحوار، ويقوم المحلل الدلالي بعمل عمليات مسح للكشف عن الكلمات الرئيسية ذات الصلة بالمفاهيم التي تم استخدامها في مهمة التعلم، ثم يتم ارسال الكلمات المستخرجة إلى الذاكرة العاملة في المولد.
2) المولد: في هذا المكون يتم معالجة الكلمات المرسلة إلى الذاكرة العاملة من خلال مطابقتها بالكلمات المخزنة في قاعدة بيانات النظام؛ حيث تتضمن قاعدة البيانات مجموعة من العبارات المستندة إلى قواعد المهمة بهدف إنشاء رسائل سريعة، وبعد أن تتم عمليات المطابقة، يتم تحديد الرسائل الفورية وإرسالها إلى معالج الاخراج.
3) معالج الاخراج: يقوم هذا المكون بتقديم الإجابات المناسبة لاستفسارات المتعلم في شكل رسائل عبر المحادثات التي تتم بين وكيل الحوار والمتعلم.

وعرضت دراسة أرورا وآخرون (2013) .Arora, et al المكونات الأساسية لنظام ذكي للحوار التعليمي، وتمثلت هذه المكونات في:

1) وحدة فك رموز الادخال: تتواجد هذه الوحدة في أنظمة الحوار القائمة على النص، وتقوم بالتعرف على المدخلات.
2) وحدة فهم اللغة الطبيعية: يعتمد عمل هذه الوحدة على استخدام علم التشكيل وبناء الجملة وترجمة الدلالات، بهدف تحديد الكلمات الأساسية وتكوين المعنى المناسب.
3) مدير الحوار: يقوم مدير الحوار بإدارة جميع جوانب الحوار، حيث يقوم بالعديد من المهام كبناء استراتيجيات حوار مخصصة، والتعامل مع النصوص، واسترجاع المحتويات المخزنة في قاعدة البيانات، ويقرر أفضل وأنسب استجابة للمتعلم، ويقوم بتحليل استجابات المتعلم.
4) مكون خاص بالمجال: هو المكون المسئول عن تحقيق التفاعل بين مدير الحوار والبرامج الخارجية التي يتطلبها النظام.
5) مولد الاستجابة: يقوم هذا المكون ببناء الرسالة التي سيتم تقديمها للمتعلم؛ ويتم اتخاذ قرار بشأن المعلومات التي يجب تضمينها داخل الرسالة، وكيفية تنظيم وتقديم هذه المعلومات، واختيار الكلمات والبنية النحوية للرسالة.
6) عرض الاستجابة: في هذا المكون يتم ترجمة الاستجابة التي تم إنشائها بواسطة مولد الاستجابة.

شكل 3

مكونات لنظام ذكي للحوار التعليمي



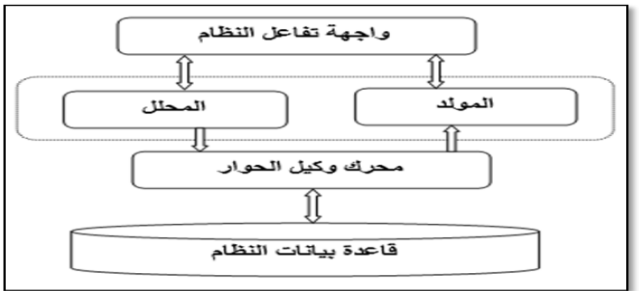
مأخوذعن: (Arora, et al., 2013, p. 1)

قدمت دراسة ريشمي وبالاكريشنان Reshmi and Balakrishnan (2016, 1173-1174) نظام حوار ذكي يشتمل على ثلاثة مكونات، هي:

1) قاعدة بيانات النظام:تمثل قاعدة البيانات مستودع نظام الحوار الذكي، والمكون من الكلمات والجمل وجميع الردود والاستجابات المرتبطة بتلك الجمل والكلمات، ويتضمن تنفيذ قاعدة البيانات لمهمتها استخدام ملفات المعرفة والنصوص المختلفة، ويعتمد النظام على مبدأ مطابقة مدخلات المستخدم بالسياق المناسب في قاعدة البيانات لتعطى الاستجابة الملائمة للمستخدم.
2) برنامج مفسر يتضمن محلل ومولد:يقوم هذا المكون بقراءة مدخلات الحوار من قبل المستخدم ويحلل سياق الجملة المدخلة ودلائلها، فهو يعمل كمعالج لمدخلات المستخدم، ويستخدم مختلف التقنيات لذلك مثل دمج الانماط المناسبة، أو الاستبدال، أو تقسيم الجملة. أما المولد فيقوم بمعالجة الاستجابات المرسلة من محرك الوكيل الذكي، ويُنشئ جملة صحيحة لغويًا ومناسبة لاستخدامها كنتيجة لاستجابة المستخدم.
3) محرك وكيل الحوار: يقوم هذا المكون بمطابقة المخرجات الناتجة من المحلل، وتحديد الاجابة المناسبة باستخدام خوارزميات مطابقة الانماط بمساعدة قاعدة بيانات النظام.

شكل 4

مكونات نظام حوار قائم على وكيل ذكي



مأخوذ عن: (Reshmi, Balakrishnan, 2016, p. 1173)

وقدمت دراسة كولاس وآخرون (2018) .Colace et al مكونات نظام حوار ذكي يهدف إلى تقديم الدعم والمساعدة للمتعلمين أثناء إنجازهم لأنشطة التعلم، ويتضمن هذا النظام من عدة مكونات تتمثل في:

1) وحدة الواجهة الأمامية: يتمثل هذا المكون في طبقة العرض التقديمي من خلال واجهة سهلة الاستخدام.
2) وحدة الواجهة الخلفية: يعمل هذا المكون على تلبية طلب المتعلم بشكل أفضل، ويعمل هذا المكون بالتعاون مع وحدة قاعدة المعرفة.
3) وحدة قاعدة المعرفة: هي نوع خاص من قواعد البيانات، ويتم من خلال هذا المكون معالجة البيانات وادارة المعرفة والمعلومات.
4) وحدة الذكاء للتعلم الإلكتروني: تعد هذه الوحدة هي المحرك الرئيسي للنظام، وتتكون هذه الوحدة من عدة مكونات تتمثل في:

أ) متتبع جودة التفاعل: يراقب هذا المكون التفاعلات بين المتعلمين ونظام الحوار، وتقييم سجلات المحادثة والحوار بناء على مؤشرات الجودة.

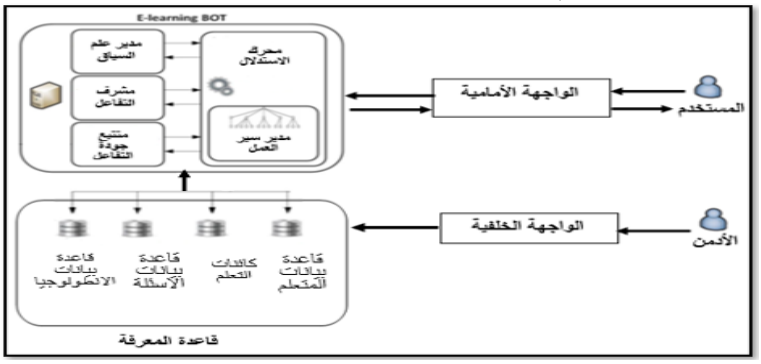
ب) مشرف التفاعل: يُشرف هذا المكون على الحوار، ويتتبع أوقات التفاعل، ويُحدد الأسئلة الغامضة، ويدعم إعطاء الاجابات الصحيحة.

ج) إدارة معلومات السياق: يسمح هذا المكون بتوجيه الحوار استنادًا إلى المعلومات السياقية (مثل ملف تعريف المتعلم، اسلوب تعلم المتعلم، الخلفية المعرفية للمتعلم، ....)، والهدف هو توفير آلية للاستدعاء الديناميكي والتلقائي للمعلومات مع مراعاة المعلومات.

د) محرك الاستدلال:يقوم هذا المكون بتوفير الاجابات الصحيحة للمتعلم من خلال خوارزميات محددة، ويعتمد هذا المكون على عنصران أساسيان وهما: (1) نموذج الانطولوجيا، ويشتمل على وحدات وموضوعات التعلم، المستخدمين من المعلمين والمتعلمين، كائنات التعلم، (2) وحدة سير العمل.

شكل 5

مكونات نظام حوار ذكي

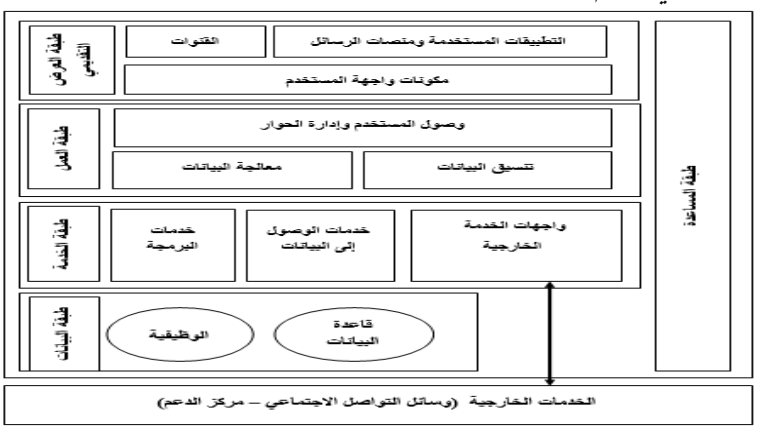


مأخوذ عن: (Colace, et al., 2018, p. 531)

هذا وقدمت دراسة خان (2017) Khan هيكلًا نموذجيًا لمكونات نظام الحوار الذكي الذي يشتمل على عدة مكونات، يمكن توضيحا في شكل (6) التالي:

شكل 6

الهيكل النموذجي لنظام الحوار



مأخوذ عن: (Khan, 2017, p. 115)

من شكل (6) السابق يتضح المكونات الأساسية لنظام الحوار في:

1) طبقة العرض التقديمي: والتي تحتوى على المكونات الأساسية لواجهة المستخدم، ويتم من خلالها إدارة تفاعلاته، وتشتمل هذه الطبقة على: (أ) القنوات: حيث يتم دمج العديد من القنوات ضمن نظام الحوار بهدف تقديم الدعم في الوقت المناسب، وبالكيفية التي تتوافق مع استفسارات المستخدم، ومن بين هذه القنوات البريد الإلكتروني، الرسائل القصيرة، الرسائل النصية والصوتية وغير ذلك من قنوات الدعم، (ب) التطبيقات المستخدمة ومنصات الرسائل: يتم دمج العديد من المنصات في نظام الحوار مثل منصة Facebook Messenger، Wechat، Whatsapp، Line، Skype، Telegram، وكل منصة مراسلة من هذه المنصات لها نهجًا خاص بها لخدمة مستخدميها، كما أن لكل منصة واجهة وإمكانيات فريدة ومميزة، (ج) مكونات واجهة التفاعل: نظرًا لتعدد قنوات الدعم، ومنصات المراسلة فإن لكل واجهة من واجهات التفاعل مكوناتها الخاصة بها التي يتفاعل معها المستخدم وفقًا لنهج الواجهة ومكوناتها.

2) طبقة العمل: تصف هذه الطبقة الأدوار والمسئوليات الخاصة بكل مكون من مكوناتها، والتي تتضمن: (أ) إدارة الحوار: يعد مكون إدارة الحوار مع المستخدم أهم عنصر في هيكلة نظام الحوار، وذلك بهدف الحفاظ على سياق الحوار، وحصول المستخدم على تجربة حوارية سلسلة، (ب) معالجة البيانات: يتم معالجة البيانات في عدة خطوات يتم إجراؤها بترتيب محدد بهدف إنشاء كيان واحد يمكن استخدامه لتقديم إجابات مناسبة لمهمة التعلم، (ج) تنسيق البيانات: يتضمن هذا العنصر مكونات إضافية قادرة على تحويل البيانات المعالجة إلى التنسيق المطلوب، والذي يتماشي مع متطلبات وإمكانيات واجهة المستخدم.

3) طبقة الخدمة: توفر هذه الطبقة عدة عناصر أساسية، وهي: (أ) خدمات البرمجة: وترتبط هذه الخدمات بمدى كفاءة وقدرة النظام على بناء عدد من خوارزميات الذكاء الاصطناعي لفهم لغة المستخدم، (ب) خدمات الوصول إلى البيانات: تحتاج الرسالة (الإجابات المقدمة من النظام) إلى تنسيق يُمكن المستخدم من فهم الرسالة بسهولة، (ج) واجهات الخدمة الخارجية: يتم في هذه الخدمة التكامل بين مجموعة مختلفة من الخدمات الخارجية لتوفير وصول المستخدم للبيانات بشكل مفهوم.

4) طبقة البيانات: يتم تصميم طبقة البيانات بشكل وظيفي يدعم الوصول الفعال والآمن للبيانات، وتشتمل هذه الطبقة على العديد من المكونات التي تعتمد على تخزين البيانات والوصول إليها في جميع الأوقات مثل تخزين جميع الاتصالات مع المستخدمين، وتحليل البيانات التي تم جمعها.
5) طبقة المساعدة: تتضمن طبقة المساعدة على عديد من الادوات المساعدة لنظام الحوار بهدف القيام بالمهام التي صُمم من أجلها.

معايير تصميم نظم الحوار الذكية:

استعرضت عدة دراسات المعايير الواجب مراعاتها عند تصميم نظم الحوار الذكية، فقدم كل من أحمد صالح، وآخرون (2021، 160- 163) قائمة بمعايير تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية التي تمثل نظامًا للمحادثة والحوار الذكي، وقد اشتملت القائمة على (5) معايير أساسية خاصة بـ:

1) لغة الحوار بين روبوتات الدردشة التفاعلية والطالب.
2) الرسائل التي تقدمها روبوتات الدردشة التفاعلية للطالب.
3) التفاعل بين روبوتات الدردشة التفاعلية والطالب.
4) واجهة تفاعل روبوتات الدردشة التفاعلية.
5) قاعدة بيانات روبوتات الدردشة التفاعلية.

كما قدمت دراسة سارة سامي عباس (2019) قائمة بمعايير تصميم المحادثة الذكية بأحد نظم الحوار الذكي Chatbot ببيئة التعلم النقال، واشتملت القائمة على (6) معايير أساسية، وتمثلت في:

1) أن تُصمم واجهة تفاعل المستخدم للمحادثة الذكية بالتطبيق التعليمي النقال بشكل مناسب يساعد على سهولة الاستخدام.
2) أن تقدم المعلومات خلال المحادثة الذكية بالتطبيق التعليمي بطريقة ملائمة وواضحة تساعد على تحقيق نتائج التعلم المرجودة.
3) أن تحقق المحادثة الذكية بالتطبيق التعليمي التفاعل الجيد والمشاركة النشطة للمتعلم.
4) أن يساعد التصميم التقني بالمحادثة الذكية على التحديث المستمر لملائمة استجابات المتعلمين المتعددة.
5) أن تتسم برمجية المحادثة الذكية بالاستجابة الفورية لأفعال المستخدم، والتعامل بدقة مع أي استجابات غير واضحة.
6) أن تتسم برمجية المحادثة الذكية بالتطبيق التعليمي النقال بقابلية وسهولة الاستخدام.

وقد قدمت دراسة جاين وآخرون Jain, et al. (2018) عدة عوامل يجب أخذها في الاعتبار عند تصميم وتطوير نظم الحوار، من أهمها: كفاءة نظام الحوار في تحقيق الهدف منه، قدرة النظام على الحفاظ على السياق طول وقت الحوار، قدرة النظام على إدارة الحوار، توافر النهج الديناميكي في طرح الأسئلة المتتابعة، التعبير عن المشاعر من خلال تقديم العبارات العاطفية والاجتماعية بناءً على سياق الحوار، وقدرة النظام على إنهاء الحوار بطريقة مناسبة، أن تكون عبارات الحوار قصيرة ومحددة ودقيقة.

وفي ضوء المعايير التي تناولتها الدراسات السابقة؛ والتي قدمت معايير وأسس تصميم نظم الحوار الذكية القائمة على تفسيرات التعلم، قامت الباحثة بالاستفادة من هذه الدراسات في وضع معايير تصميم نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني، وتم تضمينها داخل قائمة المعايير الأساسية لبيئة التعلم الإلكتروني ، وكانت معايير تصميم نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم في البحث الحالي كما يلي:

1. أن يقدم نظام الحوار الذكي تفسيرات وإجابات نموذجية للأسئلة والاستفسارات التي تطرحها الطالبة، كما يُولد المسارات المحتملة لهذه الإجابات.
2. أن تتنوع أشكال تفسيرات التعلم التي يقدمها نظام الحوار الذكي مما يساعد الطالبة على تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
3. أن يكون لنظام الحوار الذكي قدرات تفسيرية للأسئلة المحتملة التي تطرحها الطالبة.
4. أن يضم نظام الحوار الذكي قاعدة معرفية ضخمة ومتنوعة لتفسيرات التعلم التي تتناسب مع الأسئلة والاستفسارات التي تطرحها الطالبة، وتوفر كل الحلول والإجابات المطلوبة ومساراتها المحتملة.
5. أن يكون نظام الحوار الذكي قادرًا على الرد على أسئلة واستفسارات الطالبة بدرجة عالية من الكفاءة.
6. أن تتمكن الطالبة من طلب التفسير في صورة أسئلة بسيطة، بأسلوب سهل يُجبر الطالبةعلى تعلم لغات الاستفسار الاصطناعية.
7. أن تتسم واجهة التفاعل نظام الحوار الذكي بالثبات في كل مرة تطلب فيها الطالبة تفسيرات لتساؤلاتها واستفساراتها.
8. أن تتسم واجهة التفاعل بالألفة وسهولة الاستخدام.
9. أن يتاح للطالبة إمكانية استدعاء وطلب التفسير من نظام الحوار الذكي المدمج ببيئة التعلم، كلما أرادت ذلك من خلال أيقونة ثابتة لطلب التفسير.

ثانيًا: نظم الحوار البشرية:

تعد نظم الحوار البشري إحدى طرق التفاعل والنقاش التي يتم بين أطراف العملية التعليمية، وتسمح هذه النظم بتبادل الأفكار والمعلومات والمعارف المختلفة في سياق مقدم عن طريق المعلم، وذلك بهدف فهم وتحليل وتفسير وتقويم موضوعات التعلم وعناصرها، وبشكل يسهم في دعم أنشطة التعلم وتعزيزها. ومع التطور الهائل في تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في منظومة التعليم اصبح من الضروري تطوير الحوار البشري التقليدي والاستفادة من هذه التقنيات لإتاحة فرص التواصل الفعال والحوار بين المعلم والمتعلم عبر العديد من أدوات الاتصال الرقمية.

تعريف نظم الحوار البشرية:

تعددت تعريفات نظم الحوار البشرية القائمة على الحوار بين المعلم والمتعلم، فقد عرف كل من شمادير وهورتون Schmader and Horton (2019) نظام الحوار البشري بأنه طريقة للتفاعل الحواري بين المعلم والمتعلم، يكون فيها كل منهم مستعد لبذل الجهد في المحادثة من أجل فهم واستيعاب موضوع الحوار، وتتم هذه المحادثة عبر واجهات رقمية للمحادثة والحوار. بينما عرفه دافو وآخرون Dafoe, et al. (2021) بأنه آلية للتفاعل اللغوي بين المعلم والمتعلم عبر واجهات حوارية تفاعلية، يعتمد هذا التفاعل على أرضية مشتركة بين طرفي الحوار متمثلة في السياق المشترك والمعرفة المتبادلة بينهما. وعرفه كنوتسن وآخران Knutsen, et al. (2017) بأنه مجموعة من الأنشطة يتفاعل خلالها المعلم والمتعلم من أجل تحقيق أهداف محددة، ووتتضمن هذه الأنشطة سلسلة من الحوارات والتتابعات النصية التي يُقدم من خلالها المعلم معلومات ومعارف يستقبلها المتعلم عبر أدوات التواصل الرقمية.

هذا وعرف كل من كرومبتون وماكفيرسون Crompton and MacPherson (2019) نظام الحوار البشري بأنه آلية تفاعلية قائمة على مجموعة من التسلسلات الحوارية للأسئلة والأجوبة، يقوم فيها المعلم بتقديم تفسيرات للأسئلة المطروحة من قبل المتعلم بهدف إنجاز مهام التعلم. كما عرفه برانيجان وآخرون Branigan, et al. (2011) بأنه طريقة للتواصل البشري عبر تقنيات حوارية، يتم خلالها تطبيق مجموعة من القواعد الاجتماعية والتوقعات والمعتقدات التي يمتلكها كل من المتعلم والمعلم. كما عرفه فان ليروب وآخرون Van Lierop, et al. (2012) بأنه كيان مكون من مجموعة من العناصر التي تدعم التفسير المعتمد على سياق التعلم من خلال تقديم المعلم للنصائح والمقترحات والتوجيهات لمساعدة المتعلمين على انجاز مهام التعلم وتحقيق الأهداف

المرجوة. كما عرفه بنغالور وآخرون (Bangalore, et al. (2008 بأنه نموذج تفاعلي يعتمد على تقديم المعلم لمجموعة من النصائح والارشادات والتفسيرات المرتبطة باستفسارات المتعلم.

أهمية نظم الحوار البشرية:

ظهرت أهمية نظم الحوار البشرية في عديد من جوانب التعلم المختلفة، فقد أكدت نتائج دراسة كل من ماغنيني ولوفان (Magnini and Louvan (2022 على أهمية نظام الحوار البشري بين المعلم والمتعلم في تحقيق مساهمات فعالة لإنجاز مهام التعلم وأنشطته، من خلال تصميم نظام للحوار البشري اعتمد على سلسلة من التبادلات الحوارية بين المعلم والمتعلم. كما أوضح سترانج وبانينج (Strange and Banning (2015 أن نظام الحوار البشري بين المعلم وطلابه ساهم فى تشجيع الطلاب على المشاركة بحرية دون قلق، ودون أن تؤثر مشاركاتهم على درجاتهم، وبالتالى تشجيعهم على المزيد من التفاعل، كما سمح النظام بإجراء حوار ومناقشة متعمقة مما ساعد الطلاب على زيادة تحصيلهم وبقاء أثر التعلم لديهم. وكشفت نتائج دراسة هيلين (Hillen (2014 أن نظام الحوار والمناقشة الإلكتروني بين المعلم والطلاب ساهم في إتاحة الفرصة للطلاب للتعبير عن أسئلتهم واستفساراتهم، وساعد على تعزيز سلوك المتعلم، وتحسين نتائج التعلم، والاحتفاظ بالتعلم على المدى الطويل، والانخراط في التعلم نتيجة لديناميكية عمليات التواصل والتفاعل.

كما أوضح تشين وآخرون (Chen, et al. (2019 أن الحوارات بين المعلم والطلاب حسنت من معدلات فهم الطلاب، ونمت لديهم المهارات الاجتماعية والعمل الجماعي، وساعدتهم على فهم الموضوعات المطروحة للنقاش، ومكنتهم من تطبيق المعرفة في سياقات متباينة، وتكوين معاني جديدة. وأكد ويب وآخرون (Webb, et al. (2004 أن الحوار أحد مكونات عملية التعلم الناجحة، وأكدت نتائج الدراسة أن الطلاب الذين شاركوا في نظام الحوار الإلكتروني مع المعلم نجحوا في تحقيق نتائج التعلم، في حين أن الطلاب الذين لم يرغبوا في المشاركة كانوا أقل نجاحًا، كما أكدت النتائج على فعالية الحوار الإلكتروني على تصورات الطلاب وجودة نتائج التعلم. كما قدم ليتلتون وويتلوك (Littleton and Whitelock (2004 تحليل لمساهمات المعلم في الحوارات التي تتم بوساطة الكمبيوتر مع الطلاب، وأكدت الدراسة أن الحوارات مع المعلم عززت من ثقافة الاستفسار لدى الطلاب، وشجعتهم على إبداء آرائهم ومقترحاتهم حول محتوى التعلم وعناصره.

دراسات قارنت بين نظم الحوار الذكية والبشرية:

تعددت الدراسات التي اهتمت بالمقارنة بين نظم الحوار الذكية والبشرية، وفي سياق هذه المقارنات ظهر تباين في نتائج الدراسات المختلفة، فقد أظهرت بعض الدراسات أفضلية نظام الحوار

البشري على النظام الذكي، مثل دراسة عبير حسن فريد (2014) التي قامت بمقارنة تأثير نظام للمساعدة الذكية ونظام للمساعدة البشرية في دعم الباحثين التربويين عند إتخاذ القرار في البحث التربوي، وكشفت النتائج أن نظام المساعدة البشرية له الأثر الأكبر على الكسب في مهارات اتخاذ القرار. وفي ذات السياق قامت دراسة هيل وآخرون (2015) .Hill, et al بمقارنة (100) محادثة عبر نظام حوار بشري بين المعلم والمتعلم مقابل (100) محادثة بين عبر نظام حوار ذكي بين المتعلم ونظام ذكي يسمى Cleverbot، وأظهرت نتائج الدراسة فعالية نظام الحوار البشري في حين أظهرت عدة سلبيات لنظم الحوار الذكية تمثلت في: أن الطلاب الذين تفاعلوا مع نظام الحوار الذكي كانوا أقل ثقة وراحة نظرًا لخبرتهم القليلة في التعامل مع النظم الذكية، أن المحادثات في نظم الحوار الذكية كانت قصيرة، ومفرداتها محدودة مما جعل هذه النظم محدودة في قدرتها على إجراء مناقشات موسعة موجهة نحو الهدف، و محدودة في الوصول لعمق المعلومات المرتبطة بموضوع التعلم.

كما قامت دراسة تينبرينك وآخرون (2010) .Tenbrink, et al بتصميم نظامان للحوار الأول "بشري – بشري"، والثاني "بشري – كمبيوتر"، أظهرت النتائج اختلافات منهجية بين النظامين؛ حيث اعتمد نظام الحوار الأول على استخدام عديد من استراتيجيات التفاعل والتواصل بين المعلم والمتعلم من أجل الوصول إلى الأهداف المطلوبة بكفاءة، في حين اعتمد نظام الحوار الثاني على استراتيجيات محددة للتواصل والتفاعل بين المتعلم والكمبيوتر تقوم على تعليمات محددة خطوة بخطوة، وأوضحت النتائج أن نظام الحوار "بشري– بشري" استخدم عديد من استراتيجيات الشرح والتفسير والتغذية الراجعة، بالاضافة إلى استخدام موسع للمفردات اللغوية المعبرة عن حاجات المتعلمين، وهو ما جعل التفاعل مع هذا النظام أكثر مرونة وكفاءة، بينما أظهرت النتائج أن نظام الحوار "بشري – كمبيوتر" مزود بقدرات محدودة، واعتمد على استخدام مفردات لغوية محددة، وهو ما جعل التفاعل مع نظام الحوار "بشري – كمبيوتر" مصطنعًا ومربكًا وغير مرن. هذا واهتمت دراسة مو وشو (2017) Mou and Xu ببحث مدى اختلاف أنشطة وسلوكيات المستخدمين عند تفاعلهم مع نظامي الحوار الذكي والبشري، وقد أظهرت النتائج أن سلوكيات المستخدمين وتفاعلاتهم مع نظم الحوار البشرية اختلفت عن سلوكيات المستخدمين الذين تفاعلوا مع نظم الحوار الذكية؛ حيث كان المستخدمون لنظم الحوار البشرية أكثر انفتاحًا، وأكثر قبولًا، وأكثر وعيًا، وكشفًا عن الذات ممن تفاعلوا مع نظم الحوار الذكية. هذا وأتفقت عديد من الدراسات (Dahiya, 2017; Molnár & Szüts, 2018; Smutny & Schreiberova, 2020) على أفضلية نظم الحوار

البشرية وقصور نظم الحوار الذكية في حل مشكلات المحتوى التعليمي، وفي فهم استفسارات الطلاب وكسب ثقتهم، كما أكدت هذه الدراسات أن نظم الحوار الذكية يمكنها أن تدعم التعلم ولكنها لا تحل محل المعلم.

وعلى العكس أظهرت نتائج بعض الدراسات أفضلية نظام الحوار الذكي على نظام الحوار البشري، مثل دراسة هيفرنان (2003) Heffernan التي قامت ببناء نظام تعليمي قائم على الحوار الذكي وتمت مقارنته بالحوارات المباشرة بين المعلم والمتعلمين داخل حجرة الدراسة، وأظهرت النتائج أن الطلاب الذين انخرطوا في التفاعل مع نظام الحوار الذكي قد استمروا في حل مشكلات التعلم بمعدل أعلى بكثير من الطلاب الذين أنخرطوا في حوارات مباشرة مع المعلم، وفسرت الدراسة ذلك بأن نظام الحوار الذكي كان بسيطًا وجذب انتباه الطلاب، كما أكد الطلاب في تعليقاتهم أن المحادثات في نظام الحوار الذكي كانت أكثر فائدة لهم عند حل مشكلات التعلم وأنشطته، وساعدتهم على الاحتفاظ بمستوى تحفيز عالي. وقد أتفقت بعض الدراسات (Fryer, et al., 2017; Graesser, et. al, 2000) على أن الطلاب كانوا أكثر راحة ورضا في التعلم من نظم الحوار الذكية مقارنة بنظم الحوار البشرية. وهدفت دراسة برانيجان Branigan, et al. (2011) إلى بحث مدى التوافق بين المستخدمين ونظم الحوار الذكية والبشرية وذلك في ضوء معتقداتهم عن قدرتهم في التواصل مع نظام الحوار، وأظهرت النتائج ميلًا أقوى للتوافق مع نظم الحوار الذكية مقارنة بنظم الحوار البشرية. وفي سياق آخر قامت زينب حسن الشربيني (2022) بمقارنة مستويات لروبوتات المحادثة الصوتية الذكية (الموجزة، الموسعة)، وكشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار صعوبات التجاور الصوتي، ومقياس الذكاء الثقافي لصالح مستوى روبوت المحادثة الصوتية الذكية الموسعة.

هذا وأثبتت بعض الدراسات عدم وجود فروق بين نظامي الحوار الذكي والبشري على نواتج التعلم المختلفة، مثل دراسة كيم (2018) Kim التي قارنت بين نظامي الحوار الذكي والبشري على مهارات القراءة لطلاب الجامعة، وأظهرت النتائج عدم وجود فرق ذا دلالة بين المجموعتين في اكتساب مهارات القراءة ومعرفة المفردات اللغوية. ودراسة شو وآخرون (2021) Xu, et al. التي هدفت إلى تصميم نظام حوار ذكي يقوم بطرح أسئلة على الأطفال في المجموعة التجريبية لفهم القصة، بينما قام المعلم بطرح نفس الأسئلة على أطفال المجموعة الضابطة، وأظهرت النتائج التأثير المتماثل لنظام الحوار الذكي والمعلم في تسهيل فهم القراءة للأطفال.

المحور الثاني: تفسيرات التعلم بنظم الحوار

يتناول هذا المحور عدة عناصر اشتملت على: تعريف تفسيرات التعلم، أهمية تقديم تفسيرات التعلم بنظم الحوار، نماذج التفسير القائمة على نظم الحوار، معايير تصميم رسائل التفسير المقدمة من خلال نظم الحوار، وفيما يلي عرض لهذه العناصر:

تعريف تفسيرات التعلم:

يعد تقديم تفسيرات التعلم أحد العناصر الأساسية المكونة للتعلم البنائي بوجه عام، حيث إن الأساس النظري لتقديم تفسيرات التعلم أثناء إنجاز أنشطة ومهام التعلم يرجع إلى النظرية البنائية الإجتماعية التي تنظر إلى عملية التعلم كنشاط بنائي إجتماعي موجه نحو حل مشكلات معينة أو إنجاز مهام تعليمية محددة أو اكتساب خبرات جديدة في مجال معين. وفي هذا الاطار قد أكد هميلو سيلفر وآخران (2007) .Hmelo-Silver et.al أن المتعلم لا يمكنه تحقيق أهداف التعلم من خلال الاعتماد على خلفيته المعرفية وتوجيهه الذاتي فقط، بل يحتاج إلى تلقي الشرح والتفسير والتوجيه من قبل المعلم أو الأقران الأكثر خبرة في ذلك.

وقد عرف والتون (2007) Walton تفسيرات التعلم بأنها تسلسل منظم من العبارات الحوارية التي يتم من خلالها طرح أسئلة واستفسارات من قبل أحد طرفي الحوار، مع تقديم التفسيرات والحجج لدعم الاستفسارات المطروحة. كما عرفها دوهسكا وآخرون (2009) .Dohsaka, et.al بأنها حوار بين طرفين، يسأل أحدهما سؤالًا يطلب فهم شيء في موضوعات التعلم، ويقدم الطرف الآخر شرحًا مدعم بالشواهد والأدلة المرتبطة بمحتوى التعلم. في حين عرفها شانك وآخران Schank, et al. (2014) بأنها عملية تفاعلية تتضمن تقديم شرح وتفسير لشيء ما، وتتطلب هذه العملية حوارًا بين من يطلب التفسير ومقدمه. وعرف هولزينجر وآخرون (2019) .Holzinger, et al تعريف تفسيرات التعلم بأنها المدى الذي يحقق فيه التفسير مستوى محددًا من الفهم للمتعلم. هذا وعرفها بيكس ووالتون (2016) Bex and Walton بأنها مجموعة من العبارات الشارحة التي تقدم توضيحات لمحتوى أنشطة التعلم المقدمة للمتعلم بناءً على رغبته في الحصول على تفسير لها.

أهمية تقديم تفسيرات التعلم بنظم الحوار:

إن الوظيفة الأساسية لعملية التفسير هي تسهيل التعلم، فالتفسير يساعد المتعلمين على فهم محتوى التعلم، وإكسابهم القدرة على الاستدلال وتوليد الثقة في إنجاز مهام التعلم (Miller, 2019). وقد اهتمت عديد من الدراسات والبحوث بإثبات أن تقديم تفسيرات التعلم من خلال الحوار يمثل طريقة فعالة لإكتساب فهم أعمق لمشكلات التعلم وتحقيق أداء تعليمي ناجح. فقد أكد هياشي أن

استخدام نظم الحوار في تقديم تفسيرات لتساؤلات المتعلمين قد سهل التعلم، وساعد على تقديم تغذية راجعة فعالة أدت إلى الوصول للفهم الناجح واكتساب المفاهيم الجديدة، كما أوضح أن تقديم تفسيرات التعلم أدى إلى فهم أعمق، وعزز من أداء الطلاب، ودعم قدرتهم على إنجاز أنشطة التعلم (Hayashi, 2012). وأكد أليفين وآخرون (1999) Aleven, et al على الدور الفعال لتقديم تفسيرات التعلم بنظم الحوار في تحقيق أهداف التعلم ومساعدة الطلاب على إنجاز مهامهم وأنشطتهم التعليمية من خلال الانخراط في حوار تفاعلي ذكي مع نظام الحوار. وهدفت دراسة جرايسير وآخرون (2005) .Graesser, et al إلى تصميم نظام ذكي للحوار التعليمي باسم Auto Tutor، وهو نظام يحاكي المعلم البشري في إجراء محادثات مع المتعلم، وأكدت نتائج الدراسة أن التعلم يكون أكثر فاعلية وأعمق أثرًا عندما يُقدم نظام الحوار تفسيرات تكيفية لتساؤلات المتعلمين. هذا وأكد فينج وآخرون (2006) .Feng, et al أن روبوت المناقشة والحوار ساعد الطلاب على تلبية حاجاتهم وتقديم الاجابات المناسبة لتساؤلاتهم.

وهدفت دراسة تايلور ومور (2007) Taylor and Moore إلى التحقق من إمكانية تصميم وتطوير روبوت الحوار والمحادثة Chatbot لتوفير تسهيلات المناقشة والحوار بين المعلم والطلاب في بيئة تعلم إلكتروني، وأكدت نتائج الدراسة فعالية نظام الحوار والمناقشة القائم على روبوت الشات بوت في تطوير عمليات المناقشة، واكتساب مهارات التفكير ومهارات ما وراء المعرفة. هذا وأكدت دراسة مادومال (2019) Madumal أن تقديم نظم الحوار لتفسيرات مناسبة لحاجات الطلاب واهتماماتهم يعزز الثقة في النظام، ويسمح بتعاون أفضل بين الانسان ونظام الحوار الذكي، كما يساعد الطلاب على التفكير في المدى الذي يجب أن يثقوا فيه بمقدم التفسير، وقد أوصت الدراسة بضرورة أن تشتمل نظم الذكاء الاصطناعي على تطبيقات متعددة يتم دمجها في بيئات التعلم المختلفة، وتسمح بإجراء حوارات ومحادثات توجه المتعلمين وتساعدهم على إنجاز مهام التعلم بشكل أكثر فعالية.

نماذج التفسير القائمة على نظم الحوار:

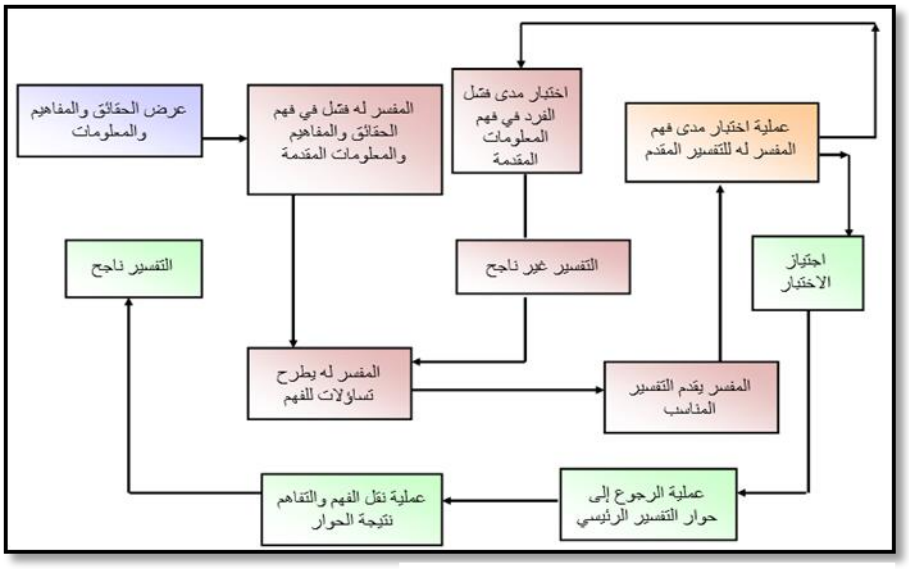
تناولت عديد من الدراسات تقديم تفسيرات التعلم في نظم الحوار من خلال تصميم نماذج تتضمن مجموعة من المراحل والخطوات المتتابعة والمتكاملة. فقد استعرضت دراسة مادومال (2019) Madumal مكونات نموذج التفسير القائم على نظام الحوار، والذي اشتمل على ثلاثة مراحل أساسية، هي:

1) المرحلة الأولى: يتم في هذه المرحلة موافقة طرفي الحوار في المشاركة في الحوار، وإتباع قواعد وأعراف الحوار، وفي هذه المرحلة يجب أن يكون واضحًا أن الطرفان سينخرطان في حوار لتقديم الشرح والتفسير.
2) المرحلة الثانية: تبدأ هذه المرحلة عندما يتم تقديم طلب لوكيل الحوار للحصول على تفسير لمشكلة محددة، ويقوم وكيل الحوار بالرد على الطلب، وتقديم الشرح والتفسير المناسب، بعد ذلك يتم التفاعل بين الطرفين في مناقشة تؤدي بشكل مثالي إلى المرحلة الختامية.
3) المرحلة الثالثة: في هذه المرحلة يتحدد إذا كان التفسير ناجحًا أم لا؛ حيث يتم التوصل إلى تفسير ناجح عندما يكون هناك نقل للفهم من وكيل الحوار للطرف الذي يطلب التفسير.

هذا أوضحت دراسة والتون (2011) Walton أن نماذج التفسير تعتمد على إحداث تفاهم بين طرفين يمكنهما التواصل مع بعضهما البعض، وفي ضوء ذلك قدمت الدراسة نموذج يوضح مراحل التفسير القائم على الحوار، ويتم على أساسه تقييم كون التفسير ناجح وحقق الغرض منه أم لا، ويوضح الشكل (7) مراحل النموذج:

شكل 7

نموذج تسلسل حوار التفسير



مأخوذ عن: (Walton, 2011, p.360)

ومن شكل (7) يتضح أن تسلسل الحوار يبدأ بأثنين من المتطلبات المحددة في المرحلة الافتتاحية للحوار، الأول هو أن يقدم للفرد مجموعة من الحقائق والمعلومات والمفاهيم التي ترتبط ببعضها البعض، والثاني يتمثل في فشل الفرد في فهم هذه المعلومات والحقائق، ثم تأتي مرحلة طلب التفسير من قبل الفرد (المفسر له)، ثم يقوم المفسر بتقديم تفسيرات كافية وشرحًا واضحًا لحل مشكلة المفسر له، ثم يتم الانتقال إلى عملية اختبار فهم المفسر له للتفسير المقدم من خلال طرح المفسر لسلسلة من الأسئلة الاستقصائية المصممة لمعرفة ما إذا كان المفسر له قد فهم الحقائق والمفاهيم المقدمة ام لا، فإذا تم اجتياز هذا الاختبار، يتم الانتقال إلى العملية التالية التي تؤكد أنه تم اجتياز الاختبار، ويتم اعتبار أن الفهم المطلوب قد تم تحقيقه، ثم يتم الرجوع إلى حوار التفسير الرئيسي للتأكد من تنفيذ نقل الفهم، حيث يمكن الحكم على نجاح التفسير من خلال قدرة المفسر له على حل المشكلة التي تواجهه، والاجابة عن الأسئلة المطروحة عليه، والتي تعتبر بمثابة امتداد لتسلسل الحوار، وفي هذه الحالة يمكن الحكم على التفسير بأنه تفسير ناجح.

وطور كل من سموتي وشريبروفا Smutny and Schreiberova (2020) نموذج لتيسير التعلم وتقديم تفسيراته بواسطة نظام الحوار القائم على تطبيق تكنولوجيا الشات بوت Chatbot، وتمثل النموذج في خمسة خطوات، وهي:

1. ترحيب وكيل الحوار بالمتعلمين من خلال الرسائل النصية عبر تطبيق الماسنجر.
2. تقديم وكيل الحوار نصائح بالمواد والمصادر التعليمية التي يمكن للمتعلمين الرجوع إليها، كما يقوم بتقديم المقترحات اللازمة لإنجاز مهام التعلم.
3. تقديم وكيل الحوار للتفسيرات المناسبة لتساؤلات المتعلمين.
4. تحديد وكيل الحوار للاجراءات والخطوات المقترح أن يقوم بها المتعلمين لتحقيق أهداف التعلم وتحسين نتائجه.
5. تحليل وكيل الحوار لاستجابات المتعلمين ويقديم تغذية راجعة تكيفية في ضوء هذه الاستجابات.

في هذا البحث قامت الباحثة بإتباع مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمتتابعة لتقديم تفسيرات التعلم المرتبطة بمحتوى مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات من خلال نظم الحوار لطالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وتمثلت هذه الخطوات فيما يلي:

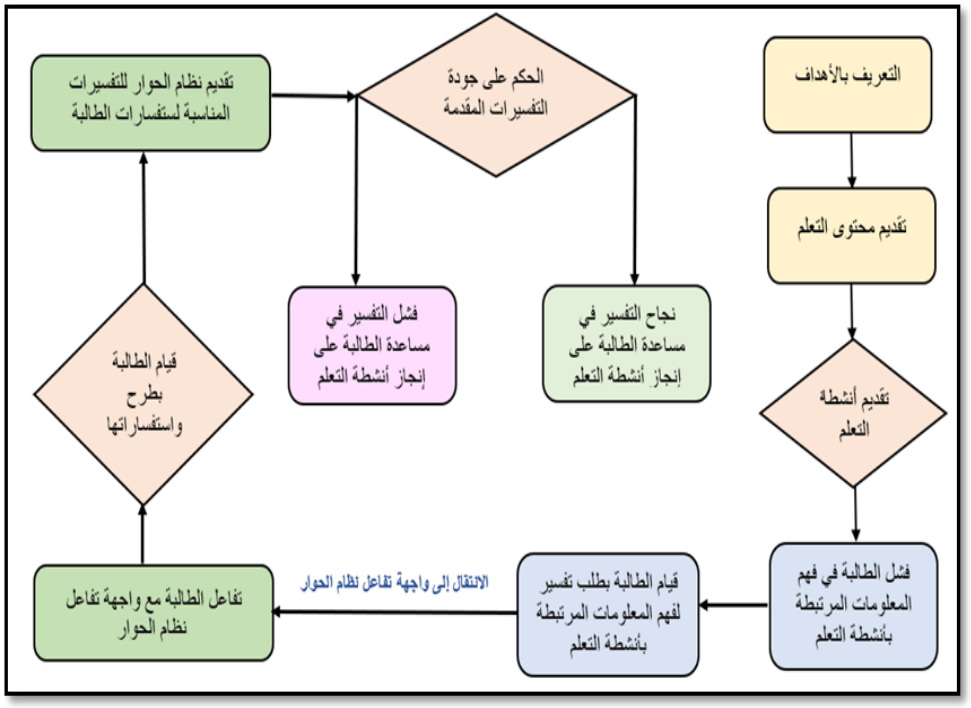
1) تعريف الطالبات بأهداف التعلم.
2) تقديم المحتوى التعليمي المرتبط بكل هدف.

3) تقديم أنشطة التعلم.
4) فشل الطالبة في فهم المعلومات المرتبطة بأنشطة التعلم.
5) قيام الطالبة بطلب التفسير للانتقال لواجهة نظام الحوار.
6) التفاعل مع واجهة تفاعل نظام الحوار والترحيب بالطالبات.
7) قيام الطالبة بطرح تساؤلاتها واستفساراتها.
8) قيام نظام الحوار بتقديم التفسيرات المناسبة لتساؤلات الطالبة واستفسارتها.
9) تحديد مدى استيعاب الطالبة للتفسيرات المقدمة من خلال قدرتها على إنجاز نشاط التعلم.
10) الحكم على جودة التفسيرات المقدمة من خلال نجاح الطالبة في إنجاز نشاط التعلم.

وشكل (8) التالي يوضح الخطوات المتبعة في البحث الحالي لتقديم تفسيرات التعلم.

شكل 8

الخطوات المتبعة في البحث الحالي لتقديم تفسيرات التعلم



معايير تصميم رسائل التفسير المقدمة من خلال نظم الحوار:

اهتمت عدة دراسات بتحديد المعايير اللازم توافرها في رسائل التفسير المقدمة من خلال نظم الحوار، فحددت دراسة جولز وآخرون (Gulz, et al. (2011 أهم هذه المعايير فيما يلي:

1) أن تكون الرسالة المقدمة من نظام الحوار مناسبة لقدرات المتعلم وخبراته وإطاره المرجعي.
2) أن تكون رسالة التفسير المقدمة من نظام الحوار مرتبطة بطلب التفسير المقدم من المتعلم.
3) أن تكون رسالة التفسير المقدمة محددة وواضحة وكاملة.
4) أن تتضمن الرسائل تعليقات لدعم وتشجيع وتحفيز المتعلم.
5) أن تتضمن الرسائل استخدام التمثيلات المرئية المناسبة للمحتوى التعليمي.
6) أن تتضمن الرسائل استخدام إشارات لفظية ترسخ المصداقية والثقة أثناء الحوار.

وأتفقت عديد من الدراسات (Duijst, 2017; Jain, et al., 2018; Portela and Granell-Canut, 2017; Svenningsson and Faraon, 2019) على تحديد أهم المعايير التي يجب توافرها في الرسائل المقدمة للمتعلمين أثناء التفاعل مع نظم الحوار فيما يلي:

1) أن يبدأ الحوار برسالة يعرف فيها وكيل الحوار نفسه للمتعلم.
2) أن تبدأ رسائل التفسير بترحيب نظام الحوار بالمتعلم.
3) أن تكون رسائل التفسير واضحة وغير معقدة.
4) أن تتضمن رسائل التفسيرالمعلومات والمعارف المناسبة لتساؤلات الطالبة واستفسارتها.
5) أن تتضمن رسائل التفسير مصطلحات كدلالات للسلوك العاطفي والاجتماعي في الحوار.
6) أن تشتمل رسائل التفسير على طلب تقديم ايضاحات عندما يكون سياق الاستفسار غير مفهوم.
7) تجنب رسائل التفسير الموجزة التي قد تخل بالهدف من الحوار، وكذلك تجنب الرسائل الطويلة جدًا وغير محددة.
8) المحافظة على السياق طوال فترة الحوار وعدم الخروج عن الهدف منه.

هذا وأتفقت عدة دراسات (أحمد محمود أحمد، وآخرون، 2021؛ إيمان أحمد أحمد، 2021؛ ريهام مصطفى عيسى، 2020؛ وفاء محمود رجب، 2021؛ Adb-Alrazaq, et al., 2019; Dippoid et al., 2020; Dhyani and Kumar, 2021; Tamayo, et al., 2020) على

تحديد أهم المعايير التي يجب أخذها في الاعتبار عند تصميم الرسائل المقدمة في روبوتات الدردشة التعليمية كأحد تطبيقات نظم الحوار، وتمثلت هذه المعايير في:

1) استخدام نصوص قصيرة لتسهيل الفهم، والبعد عن الزيادات المطولة.
2) تدعيم رسائل التفسير بالوسائط المتعددة لجعل الحوار والمحادثة أكثر وضوحًا ومتعة.
3) تجنب رسائل التفسير الرسمية، والابتعاد عن أسلوب الدراسة الروتيني.
4) عدم الاكتفاء باجابات محددة، والاستعانة بروابط تعرض معلومات إضافية.
5) السرعة في ارسال رسائل التفسير عند طرح المتعلم لتساؤلاته.
6) أن تتضمن رسائل التفسير إجابات مناسبة لاستفسارات الطلاب.
7) أن تتصف رسائل التفسيربالدقة العلمية والموضوعية.
8) أن تكون رسائل التفسير هادفة، وألا تخرج عن السياق العام للموضوع.
9) تجنب رسائل التفسير المزعجة كالإعلانات الغير مرغوب فيها.

وفي دراسة أية طلعت إسماعيل (2021) أختلفت معايير تصميم الرسائل باختلاف نوع المحادثة الذكية (الموجزة، الموسعة)، وفيما يلي عرض بأهم معايير تصميم الرسائل المقدمة من نظم الحوار المعتمدة على تطبيقات المحادثة الذكية الموجزة والموسعة فيما يلي:

أولًا: معايير تصميم الرسائل المقدمة من نظم الحوار المعتمدة على تطبيقات المحادثة الذكية الموجزة:

1) ظهور المعلومات في شكل مبسط ومحدد كرد على استفسارات المتعلم.
2) التركيز على المعلومات الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عنها.
3) استخدام نوع واحد من الوسائط المتعددة في تمثيل المعلومات.
4) الاعتماد على تقديم تغذية راجعة دقيقة ومختصرة للمتعلم.

ثانيًا: معايير تصميم الرسائل المقدمة من نظم الحوار المعتمدة على تطبيقات المحادثة الذكية الموسعة:

1) إتاحة تقديم المعلومات في أكثر من شكل للوسائط المتعددة.
2) إضافة روابط وكلمات مفتاحية يتم من خلالها الانتقال إلى معلومات مرتبطة بالمعلومات المقدمة.
3) إظهار العلاقة بين المعلومات الأساسية والمعلومات الإثرائية التي تظهر للمتعلم.
4) التركيز على تقديم معلومات تفصيلية موسعة مرتبطة بموضوع التعلم.

المحور الثالث: نظم الحوار في البحث الحالي

يتناول هذا المحور عرض نظم الحوار في البحث الحالي والمتمثلة في: نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم في البحث الحالي، نظام الحوار البشري القائم على تفسيرات التعلم في البحث الحالي، وفيما يلي عرض لهذه العناصر:

أولًا: نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم في البحث الحالي:

تم تصميم نظام الحوار الذكي في هذا البحث من خلال تصميم هيكل نموذجي لمكونات النظام، والتي تمثلت في المكونات الآتية:

1) قاعدة بيانات نظام الحوار الذكي:

تعد قاعدة بيانات نظام الحوار الذكي هي المكون الأساسي للتحكم في عملية الحوار والمحادثة، والعقل المدبر لمعالجة البيانات للوصول للتفسيرات ردًا على استفسارات الطالبات، وقد تم تصميم قاعدة البيانات في البحث الحالي في ضوء مجموعة من القواعد ومطابقة الأنماط؛ حيث تقوم قاعدة البيانات بمطابقة تساؤلات الطالبات التي يتم إدخالها لنظام الحوار مع رسائل التفسير المخزنة بقاعدة البيانات، وتم إضافة بدائل لرسائل التفسير التي قد تناسب تساؤلات الطالبة، ومن ثم اشتملت قاعدة بيانات نظام الحوار الذكي على بدائل لرسائل التفسير بما يتوافق مع مدخلات واستفسارات الطالبات المتوقع الاستفسار عنها، وقد تم تصميم وترميز قاعدة البيانات يدويًا بواسطة الباحثة، وتميزت قاعدة بيانات النظام بسهولة التصميم والبناء، وكذلك قدمت القاعدة تفسيرات دقيقة ومناسبة لاستفسارات الطالبات.

2) البرنامج المفسر:

ويتضمن مكونان أساسيان وهما:

أ) **المحلل الدلالي:** هو المكون المسئول عن استقبال كافة استفسارات الطالبة وتساؤلاتها، ويقوم بمعالجتها وفهم اللغة الطبيعية للتساؤلات باستخدام خوارزميات مطابقة الأنماط بمساعدة قاعدة بيانات النظام، ويتم مطابقة استفسارات الطالبة بما يناسبها من تفسيرات بقاعدة بيانات النظام.

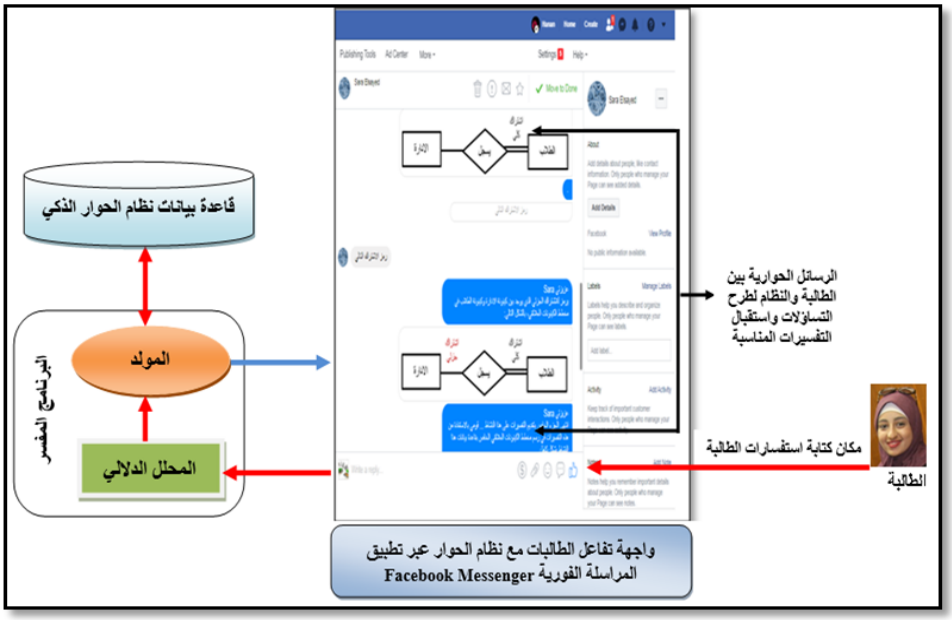
ب) **المولد:** هو المكون المسئول عن بناء رسالة التفسير التي تقدم للطالبة في ضوء استفساراتها وتساؤلاتها، ويتم تحديد المعلومات التي يجب تضمينها في رسائل التفسير، وكيفية تنظيم وتقديم هذه المعلومات، واختيار الكلمات والبنية النحوية للرسالة.

3) واجهة تفاعل الطالبة مع نظام الحوار الذكي:

تعتمد واجهة تفاعل الطالبة مع نظام الحوار الذكي على دمج تطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger مع قاعدة بيانات نظام الحوار القائم على تكنولوجيا الشات بوت، وتتميز واجهة تفاعل الطالبة مع نظام الحوار الذكي بعدة مميزات منها: البساطة وسهولة الاستخدام، وتنقسم واجهة التفاعل إلى مناطق وظيفية (مكان إدخال استفسارات الطالبة، مكان عرض التسلسلات الحوارية بين النظام والطالبة والتي تتضمن نصوص وصور ورسوم تخطيطية). ويوضح شكل (9) التالي مكونات نظام الحوار الذكي في البحث الحالي:

شكل 9

مكونات نظام الحوار الذكي في البحث الحالي (من إعداد الباحثة)



ثانيًا: نظام الحوار البشري القائم على تفسيرات التعلم في البحث الحالي:

تمثل نظام الحوار البشري في هذا البحث في إجراء محادثات حية مباشرة بين الباحثة والطالبات للرد المباشر على استفسارات كل طالبة وتقديم رسائل التفسير المناسبة لاستفساراتها لمساعدتها في إنجاز أنشطة التعلم الخاصة بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وتكون نظام الحوار البشري في هذا البحث من المكونات الآتية:

1) **الطالبة "المتعلم"**: وتمثل الطرف الأول لنظام الحوار البشري والتي تقوم بطرح استفساراتها وتساؤلاتها على الباحثة عبر تطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger.

2) **الباحثة "المعلم"**: وتمثل الطرف الثاني لنظام الحوار البشري، فهي المسئولة عن: تقديم رسائل التفسير المناسبة لتساؤلات الطالبة، اختيار أنسب الوسائط لعرض محتوى رسائل التفسير المقدمة (نصوص وصور ورسوم تخطيطية)، إبداء ردود أفعال مختلفة في ضوء سلوكيات الطالبة أثناء الحوار، متابعة الحوار، و إبلاغ الطالبة بأي خطأ في سياق الحوار التعليمي.

3) **واجهة تفاعل الطالبة مع نظام الحوار البشري**: وتتمثل في تطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger؛ الذي يُعد أداة التواصل والحوار بين الطالبة والباحثة في النظام، ويتم من خلالها إجراء المحادثات الحوارية بين الطالبات والباحثة.

4) **رسائل التفسير والحوار**: وهي عبارة عن تفسيرات الباحثة لتساؤلات الطالبات واستفساراتهن، وتراعي الباحثة في صياغة هذه الرسائل العديد من المعايير، منها: أن تتضمن الرسائل عناصر مختلفة من الوسائط كالنصوص، الرسوم التخطيطية، والصور التوضيحية، وأن تكون رسائل التفسير وثيقة الصلة باستفسارات الطالبة، وأن تكون واضحة وبسيطة وسهلة الفهم. ويوضح شكل (10) التالي مكونات نظام الحوار البشري في البحث الحالي:

شكل 10

مكونات نظام الحوار البشري في البحث الحالي (من إعداد الباحثة)

المحور الرابع: الأسس النظرية التي تقوم عليها تصميم نظم الحوار القائمة على تقديم تفسيرات التعلم

أعتمد تصميم نظم الحوار (الذكية والبشرية) في البحث الحالي على عدة مبادئ وأسس نظرية تدعمها في تحقيق أهدافها، وفيما يلي عرض لأهم الأسس النظرية التي يقوم عليها تصميم نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم:

النظرية البنائية المعرفية:

عرف محمد خميس (2011) النظرية البنائية بأنها نظرية معرفية، تقوم على أساس أن المعرفة هي عملية فردية وليست موضوعية، وأن التعلم عملية نشطة يقوم فيها الفرد ببناء معارفه وتكوين المعاني من خلال فهمه وتفسيره للعالم الواقعي ضمن سياق حقيقي ثقافي واجتماعي، وفي ضوء خبراته وتجاربه. كما أن البنائية المعرفية تعتمد على تنظيم عملية التعلم على النحو الذي يتيح للمتعلم تكوين بنيته المعرفية بنفسه، وذلك عن طريق مواقف تعليمية تثير تفكيره، مما يؤدي إلى إثارة بنيته المعرفية وتحفيزه لبذل نشاط مقصود للمواءمة بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة في مواقف التعلم، وعن طريق مساعدته في الحصول على المعلومات المناسبة والتوصل إلى حل المهام المطروحة مع توسيع المعرفة المكتسبة عن طريق التدريب على التطبيقات المرتبطة بمعرفته الجديدة، وبذلك يتم إعادة تشكيل البنية المعرفية للمتعلم ويصبح تعلمه ذا معنى (محمد سعيد عاطف، 2004).

و توضح النظرية البنائية المعرفية أن التعلم يحدث من خلال أربع مراحل أساسية تتمثل في مرحلة التنشيط، والتي يتم فيها تقديم الأسئلة التي تتضمن المعرفة الجديدة من مفاهيم وتعميمات ومهارات، وتشجيعهم على التفكير بإشراكهم في حل المهام والأنشطة التي تثير دافعيتهم وتدفعهم إلى البحث بغرض التوصل إلى الحل، وهذه المهام والأنشطة لها ارتباط بأنشطة الطلاب وخبرتهم السابقة، ثم مرحلة الاستكشاف، وفيها يتم البحث عن حلول للأسئلة والأنشطة وذلك من خلال إنخراط الطلاب وتفاعلهم في حل المهام والأنشطة المطروحة عليهم، ومحاولة تقديم الإجابات عن المهام المطروحة، ثم مرحلة إقتراح التفسيرات والحلول، وفيها يقوم الطلاب بمناقشة ما قاموا به في مرحلة الاستكشاف من خلال التفاوض الاجتماعي فيما بينهم بهدف الوصول إلى الأفكار والمفاهيم المطلوبة والمقارنة بين الحلول المقترحة. وفي هذه المرحلة قد تتغير تصورات الطلاب غير الصحيحة، وأخيرًا مرحلة التوسيع، وفيها يطبق المتعلمون ما توصلوا إليه من معلومات أثناء تفاعلاتهم التعليمية على أنشطة التعلم (حنان بنت عبد الله رزق، 2004).

قد استفادت الباحثة من أسس ومبادئ النظرية البنائية المعرفية في تصميم نظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني، حيث إنه نظراً لطبيعة المحتوى التعليمي لبيئة التعلم المرتبط بمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، فقد قامت الباحثة بتصميم محتوى تعليمي متعدد الوسائط، وتبع شرح كل هدف تعليمي أنشطة ومهام تعليمية للتدريب على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، والطالبة في بيئة التعلم تبني معرفتها بنفسها بناءً على خبراتها التي اكتسبتها من أنشطة التعلم السابقة، مع تقديم التغذية الراجعة الفورية لها، وتتميز الطالبة بالنشاط والايجابية حيث تقوم بربط معرفتها الجديدة بمعرفتها السابقة، وفي أثناء تفاعل الطالبات مع مهام التعلم يتم طرح طالبات عينة البحث للعديد من الأسئلة والاستفسارات المختلفة على نظم الحوار، ويقوم نظام الحوار بتقديم التفسيرات المناسبة لتساؤلات الطالبات واستفسارتهن، وتستفيد الطالبات من المعلومات والتفسيرات المقدمة لهن من نظم الحوار ويقمن بتطبيقها لإنجاز مهام التعلم وأنشطته.

النظرية البنائية الاجتماعية:

تقوم نظرية البنائية الاجتماعية على أساس مبدأين هما: التفاعلات الاجتماعية مع الآخرين سواء على المستوى الاجتماعي بين شخص وآخر قد يكون متعلم آخر أو معلم إلكتروني أو خبير أكثر معرفة منه، أو نظام حواري يسهل عملية التعلم أو على المستوى الفردي داخل الفرد، والمبدأ الثاني هو مناطق التعلم المعرفية: سواء منطقة النمو الفعلي وهى المستوى الفعلي للمتعلمين في إنجاز المهام التعليمية بمفردهم دون مساعدة الآخرين، ومنطقة النمو التقاربي Zone of Proximal development (ZPD) وهي مستوى النمو الممكن أداؤه تحت توجيه الكبار أو الأفراد الأكثر معرفة وخبرة، وهذه المنطقة تمثل المهمات التي لا يستطيع المتعلم إنجازها بمفرده ويحتاج مساعدة الآخرين، ومن ثم فإن النمو المعرفي الكامل يعتمد على التفاعل الاجتماعي الكامل(محمد خميس، 2011).

وقد استفادت الباحثة من مبادئ النظرية الاجتماعية عند تصميم نظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم ببيئة التعلم الإلكتروني في البحث الحالي من خلال توفير مصادر مختلفة لتقديم تفسيرات التعلم للطالبات؛ لإكسابهن مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم، وهذه المصادر توفر التفاعلات الاجتماعية أثناء عملية التعلم وذلك على المستوى الاجتماعي حيث تتفاعل بعض الطالبات مع نظام الحوار الذكي لتقديم نفسيرات التعلم أثناء التدريب على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، كما تفاعل البعض الآخر مع

الباحثة كمصدر بشري في نظام الحوار البشري لتقديم تفسيرات التعلم أثناء التدريب على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وهذه المصادر المختلفة توفر التوجيه والمساعدة والدعم للطالبات لمساعدتهن على إنجاز المهام التعليمية التي لم يستطيعوا إنجازها بمفردهم.

النظرية الاتصالية:

تهتم نظرية التعلم الإتصالية بتوضيح كيفية حدوث التعلم في البيئات الإلكترونية، ومدى تأثره بالديناميكيات الاجتماعية، كما تهتم النظرية بتفسير كيفية توزيع المعارف خلال شبكة مكونة من متعلمين وتطبيقات تكنولوجية. وحددت بعض الأدبيات مبادئ النظرية الإتصالية (Siemens, 2008; Walti & Blaschke, 2009; Hung, 2014) في: (1) أن التعلم يحدث نتيجة تنوع الآراء والتشارك في وجهات النظر، وأن المعارف يتم توليدها نتيجة حدوث التفاعلات الاجتماعية، (2) التركيز على إجراءات التعلم والتفاعلات الاجتماعية التي تتم خلالها، (3) التأكيد على استخدام أدوات التواصل والتفاعل للتشارك في بناء المعارف، وإتاحة الفرصة للتواصل من خلال بيئات التعلم الإلكتروني وما تتضمنه من أدوات وتطبيقات تسمح بحدوث التواصل، ومن هذه الأدوات: البريد الإلكتروني، غرف الحوار والمناقشة، المنتديات التعليمية، المدونات، وغيرها من أدوات الإتصال، (4) إحتياج المتعلم إلى التعاون والتشارك مع غيره لعدم قدرته على معالجة المعلومات وتكوين المعاني لها بمفرده.

وتعد النظرية الإتصالية من أكثر نظريات التعلم ارتبطًا نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم، حيث ترتكز على أهمية مبدأ كيف تجد المعرفة وتنظمها أكثر من أهمية المعرفة ذاتها، وأن السياق الاجتماعي هو الذي يعتمد على التسلسلات الحوارية التفاعلية بين الطالبة ونظام الحوار هو الأساس في تدفق المعلومات والحصول على التفسيرات المناسبة لتساؤلاتها، فالسياق الذي ينشئ التفاعلات وهو نظام الحوار يتيح أكبر قدر ممكن من المساحة للحصول على المعلومات والتفسيرات المختلفة التي تساعد الطالبة على تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

نظرية الكفاءة المعرفية للوسائط Cognitive Efficiency Theory:

تعتمد الكفاءة المعرفية للوسائط على قدرة الوسائط في دعم العمليات المعرفية التي يقوم بها المتعلم، فبعض الوسائط أكثر قدرة على ذلك من غيرها، ويتم التعرف على قدرة الوسائط من خلال خصائصها، ومن ثم فهذه النظرية تدرس العلاقة بين خصائص الوسائط والتعلم، وتركز على تحليل خصائص الوسائط وقدراتها التي تؤثر على التعلم، ويتم تحديد خصائص كل وسيط من خلال

معرفة خصائصه والتي تتمثل في قدرته على تمثيل المعلومات، ومعالجتها، وهذه القدرات تتمثل في نظام الترميز، وقدرات المعالجة، والتكنولوجيا (محمد خميس، 2015).

وقد استفادت الباحثة من نظرية الكفاءة المعرفية للوسائط في هذا البحث من خلال تحديد أثر كفاءة الوسائط التي تتضمنها رسائل التفسير التي تقدمها نظم الحوار (الذكية، البشرية) للطالبة في ضوء تساؤلاتها واستفساراتها الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وعلى عمق التعلم، وذلك من خلال تطوير نظامين لنظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني، وقد تم مراعاة عديد من المعايير والأسس عند تصميم رسائل التفسير متعددة الوسائط، وتقوم الطالبة بالتفاعل مع هذه الرسائل والاستفادة من عناصرها في إنجاز أنشطة التعلم.

المحور الخامس: مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات

تعد مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات من المهارات المهنية التي يجب أن يمتلكها أخصائي تكنولوجيا التعليم والمعلومات؛ حتى يتمكن من تصميم قواعد بيانات علائقية جيدة موثوق في فعاليتها. وفي ضوء ذلك زاد الاهتمام بالبحث عن التكنولوجيات والتقنيات التي تُسهم في التدريب على اكتساب هذه المهارات لتوفير مستويات عالية من المشاركة الإيجابية. ويتناول هذا المحور عدة عناصر اشتملت على: تعريف قواعد البيانات، مراحل تصميم قواعد البيانات، تعريف مخطط الكيانات لقواعد البيانات، مكونات مخطط الكيانات لقواعد البيانات، أهمية تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وفيما يلي عرض لهذه العناصر:

تعريف قواعد البيانات:

تعددت تعريفات قواعد البيانات، فعرفها كل من هينوي وميلتون Henoi and Melton (1999) بأنها نوع من قواعد البيانات التي تخزن وتدير البيانات باستخدام الجداول والعلاقات فيما بينها. وعرفها لي وآخرون Li, et al. (2005) بأنها مجموعة الجداول التي تربطها علاقات، ويُمثّل الجدول الوحدة الأساسيّة في قواعد البيانات. كما عرفها سيربه Cerbah (2008) بأنها نوع من قواعد البيانات التي يتم تخزين البيانات فيها داخل خلايا محددة تسمى الحقول، وكل مجموعة من الحقول تمثل سجل، وكل مجموعة من السجلات تمثل جدول، وترتبط الجداول بعلاقات، ومجموعة الجداول تمثل قاعدة البيانات. هذا وعرف لام وآخرون Lam, et al. (2018) قواعد البيانات بأنها طريقة لتمثيل البيانات في جداول، كل صف في الجدول هو سجل له معرف فريد يسمى المفتاح

الأساسي، وتحتوي أعمدة الجدول على سمات البيانات، ويكون لكل سجل قيمة، مما يسهل إنشاء العلاقات بين نقاط البيانات.

مراحل تصميم قواعد البيانات:

تمر عملية تصميم قاعدة البيانات بمجموعة متسلسلة ومنظومية ومتكاملة من المراحل التي يتخللها مجموعة من الخطوات الفرعية، والمراحل الأساسية لتصميم قواعد البيانات، وهي: مرحلة التخطيط والتحليل، مرحلة التصميم، مرحلة بناء قاعدة البيانات، مرحلة التنفيذ، مرحلة الصيانة، ولكل مرحلة من هذه المراحل خطوات فرعية يجب القيام بها لتصميم قاعدة البيانات (Cerbah, 2008; Chen, 2002; Moody & Shanks, 1994; Suraweera & Mitrovic; 2004) ويمكن توضيح هذه المراحل فيما يلي:

1) مرحلة التخطيط والتحليل: تتضمن هذه المرحلة عدة خطوات وهي: تحديد الهدف من القاعدة، جمع البيانات اللازمة لتصميم قاعدة البيانات.
2) مرحلة التصميم: يتم في هذه المرحلة وضع الهيكل الأساسي لقاعدة البيانات، وتعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل تصميم قاعدة البيانات، حيث تقوم على بناء نموذج مناسب للبيانات التي تم تجميعها، ونظرًا لأن عملية التصميم هي عملية معقدة؛ فإن منهج تصميم قاعدة البيانات ينقسم إلى ثلاثة أنواع متكاملة من التصميم وهي:

- التصميم المفاهيمي /النظري Conceptual Database Design: يتم في هذه الخطوة نمذجة البيانات والمعلومات التي تم تجميعها في صورة أحد نماذج قواعد البيانات، ويعتمد هذا النموذج على مستوى عالى من التجريد دون النظر إلى الاعتبارات المادية.
- التصميم المنطقي Logical Database Design: يتم في هذه الخطوة تنفيذ المخطط المفاهيمي في ضوء نموذج قاعدة البيانات المحدد، وينتج عن النمذجة المنطقية للبيانات مخطط الكيانات لقواعد البيانات؛ الذي يوضح كيانات قاعدة البيانات والعمليات التي تتم على البيانات والعلاقات المنطقية داخلها، وهذا المخطط المنطقي يقدم تمثيل مرئي لأنشطة البيانات المختلفة المستخدمة داخل القاعدة والتي تلم بجميع أهداف القاعدة.
- التصميم المادي Physical Database Design: بمجرد الانتهاء من تصميم مخطط الكيانات لقواعد البيانات تأتي خطوة التصميم الفعلي لقاعدة البيانات، ويتم في هذه الخطوة اختيار نظام وبرامج لإدارة وإنتاج قاعدة البيانات للبدء في بناء قاعدة البيانات.

3) مرحلة بناء قاعدة البيانات: بعد اكتمال مرحلة تصميم قاعدة البيانات، يتم بناء قاعدة البيانات وبرمجتها بشكل فعلي، وبناء قاعدة بيانات يتم باستخدام البرامج التي تم اختيارها في المرحلة السابقة، وفي أثناء بناء قاعدة البيانات وبرمجتها، لابد من توثيق وتسجيل المعلومات داخل القاعدة.

4) مرحلة التنفيذ: بعد بناء القاعدة بشكل فعلي، تأتي مرحلة التنفيذ التي تهدف إلى توفير الانتقال السلس لقاعدة البيانات التي تم انتاجها وبناءها إلى موضع التنفيذ والاختبار في البيئة المستهدفة.

5) مرحلة الصيانة: تعتبر الصيانة جزءًا كبيرًا ومهمًا من دورة حياة قاعدة البيانات، فبعد تصميم القاعدة وبناءها وتنفيذها واختبارها، لابد من صيانة القاعدة للحفاظ عليها، وتتضمن الصيانة ضبط أداء القاعدة وإدارة التغيير.

وقد اقتصر هذا البحث على تدريب طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات على المهارات الخاصة بمرحلتين من مراحل تصميم قاعدة البيانات، وهما: مرحلة التخطيط والتحليل، وجزء من مرحلة التصميم يتعلق بالتصميم المنطقي الذي يهتم بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وهو ما يتم تدريسه ضمن "قواعد البيانات والمعلومات التربوية" لطالبات الفرقة الثانية، شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

تعريف مخطط الكيانات لقواعد البيانات:

تعددت تعريفات مخطط الكيانات لقواعد البيانات، فعرفه تشين (1977) Chen بأنه تمثيل تجريدي ومفاهيمي للبيانات من خلال نمذجة العلاقات بين كيانات قاعدة البيانات. وعرفه ثالهايم (1993) Thalheim بأنه رسم تخطيطي يعرض العلاقات بين مجموعات الكيانات المخزنة في قاعدة بيانات، ويهدف إلى شرح الهيكل المنطقي لقواعد البيانات، ويتم إنشاء مخططات الكيانات بناءً على ثلاثة مفاهيم أساسية وهي الكيانات والسمات والعلاقات. في حين عرفه هيكرمان وآخرون (2007) .Heckerman, et al بأنه نهج رسومي لتصميم قاعدة البيانات، ويمثل نموذج بيانات عالي المستوى يحدد عناصر البيانات وعلاقاتها بنظام برمجي محدد. وعرفه كل من سوراويرا وميتروفيتش (2004) Suraweera and Mitrovic بأنه تصميم هيكلي لقاعدة البيانات يمثل العلاقة بين الكيانات التي سيتم تخزينها في قاعدة بيانات، ويعمل كإطار عمل يتم إنشاؤه برموز متخصصة لتمثيل الكيانات والسمات والعلاقات. كما عرفه بلاها وآخرون (1988) .Blaha, et al بأنه تمثيل تخطيطي لقاعدة البيانات العلاقية، يعتمد على تقسيم القاعدة إلي مجموعة من الكيانات؛

كل كيان يحتوي على خصائص معينة تصفه وتحدده، ويوضح المخطط العلاقات بين هذه الكيانات وتوصيف خصائص هذه العلاقات. هذا وعرفه كل من جريجرسن وجنسن Gregersen and Jensen (1999) بأنه نموذج مفاهيمي يمثل بنية معلومات قاعدة البيانات من حيث الكيانات والعلاقات، يتم تمثيل النموذج برسم تخطيطي لعلاقة الكيان، ويساعد هذا التمثيل مصمم قاعدة البيانات في تحديد كل من البيانات والقواعد التي يتم تمثيلها واستخدامها في قاعدة البيانات. وعرفه كل من سونغ وفروليش Song and Froehlich (1994) بأنه تمثيل البيانات والقيود التي تحكمها باستخدام أشكال رسومية سهلة ومحددة.

مكونات مخطط الكيانات لقواعد البيانات:

أتفقت الدراسات (Chen, 2002; Gregersen & Jensen, 1999; Heckerman, et al., 2007; Kesh, 1995; Moody & Shanks, 1994) على تحديد مجموعة من المكونات الأساسية لعناصر مخطط الكيانات لقواعد البيانات، والتي تمثلت في الآتي:

1) الكيان أو الكينونة Entity:

تمثل الوحدة الأساسية التي يتم تمثيلها في مخطط الكيانات سواء كان لها وجود فعلي مثل (طالب– معلم – ... الخ) أو وجود منطقي مثل (مشروع– مقرر– ...إلخ)، ويُمثل الكيان بجدول في قاعدة البيانات، ويرمز للكيان في مخطط الكيانات بمستطيل يحتوى على اسم الكيان. ويتم وصف كل كيان في مخطط الكيانات بعنصران هما: نوع الكيان Entity Type، وصفة الكيان Entity Attribute.

(1–1) نوع الكيان Entities Type:

تتعدد أنواع الكيانات التي يمكن تمثيلها بمخطط الكيانات لقواعد البيانات منها: نوع الكيان القوي، ويقصد به الكيان الذي لا يعتمد وجوده علي وجود كيانات أخرى، نوع الكيان الضعيف، ويقصد به الكيان الذي يعتمد وجوده على وجود كيانات أخرى.

(1–2) صفات الكيان Entity Attribute:

وهي عبارة عن السمات المميزة للكيان، وتعبر عن المعلومات الواجب تخزينها في كيان محدد، وتُمثل بأعمدة الجدول في قاعدة البيانات، ويرمز لصفة الكيان في مخطط الكيانات بشكل بيضاوي يحتوى على اسم الصفة، ويتم ربط الصفة الكيان بواسطة خط مستقيم.

وتتعدد أنواع صفات الكيان التي يمكن تمثيلها بمخطط الكيانات لقواعد البيانات منها: الصفة البسيطة، وهي الصفة لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء، الصفة المركبة، وهي الصفة التي يمكن تقسيمها وتجزئتها إلى أجزاء أخرى ذات دلالة، الصفة ذات القيم المتعددة، وهي الصفة التي تأخذ أكثر من قيمة لذلك الكيان، الصفة المشتقة، هي الصفة التي تحدد من خلال صفات أخرى، فهي صفة بسيطة تشتق من صفة بسيطة أخرى.

2) العلاقات Relationships:

يقصد بها مجموعة الروابط بين واحد أو أكثر من الكيانات المختلفة داخل قاعدة البيانات، وتهتم قواعد البيانات بشكل كبير جدًا بالعلاقات الرابطة بين الكيانات المختلفة لأنها تعبر عن الروابط بين البيانات في الواقع، ويمكن التعبير عن العلاقة في مخطط الكيانات بصيغة فعل محدد لوصف العلاقة بين الكيانات المختلفة، ويصاغ هذا الفعل في صيغة فعل مبني للمعلوم أو للمجهول، ويرمز للعلاقة في مخطط الكيانات بشكل (المُعين) يحتوى داخله على فعل العلاقة.

3) درجة العلاقات Degree of Relationship:

لكل علاقة درجة، وتتحدد هذه الدرجة بعدد الكيانات المرتبطة بهذه العلاقة، فدرجة العلاقة الأحادية تعني ارتباط الكيان بنفسه، ودرجة العلاقة الثنائية تعني إرتباط كيانين معًا، ودرجة الكيان الثلاثي تعني ارتباط ثلاثة كيانات في علاقة واحدة.

4) نوع العلاقة Relationship type:

تتعدد أنواع العلاقات التي يمكن تمثيلها في مخطط الكيانات ومنها:

- علاقة واحد إلى واحد (One– to –One)، هي أقل أنواع العلاقات استخدامًا، وفيها يتم ربط كيان بكيان أخر، أحدهما يسمي الكيان الرئيسي، والآخر يسمى الكيان التابع، ويرمز لنوع هذه لعلاقة في مخطط الكيانات بالرمز 1–1.
- علاقة واحد إلى متعدد (One–to–many)، في هذه العلاقة يتم ربط سجل واحد في الكيان الرئيسي بأكثر من سجل في الكيان التابع، ويرمز لنوع هذه لعلاقة في مخطط الكيانات بالرمز 1–N.
- علاقة متعدد إلى متعدد (Many–to–Many)، هذا النوع من العلاقات نادر الاستخدام لأنه من العلاقات المعقدة، وفيه يقابل كل سجل (صفة) في الكيان الرئيسي عدة سجلات في الكيان التابع، ويقابل السجل الواحد في الكيان التابع عدة سجلات في الكيان الرئيسي، ويرمز لها بالرمز N–N.

5) قيود الاشتراك على العلاقات Relationship Constraints:

يعتمد قيد العلاقة على طبيعة اشتراك كيانين في علاقة ما، ويحدد نوع قيد الاشتراك ما إذا كان وجود الكيان يعتمد على كونه مرتبطة بكيان آخر، ويوجد نوعان من قيود الاشتراك على العلاقات وهما:

(5-1) قيد الاشتراك الكلي Total participation:

يكون قيد العلاقة اشتراك كلي إذا كان لكل وحدة في الكيان الأول ارتباط بوحدة من الكيان الثاني ضمن العلاقة، ويسمى هذا القيد بقيد «ارتباط الوجود»، أي أن وجود وحدة من كيان ما يستلزم ارتباطها بوحدة من كيان آخر، ويتم تمثيل قيد الاشتراك الكلي في مخطط الكيانات برسم خط مزدوج يربط الكيانات المرتبطة بهذه العلاقة من جهة المعتمد على الاشتراك.

(5-2) قيد الاشتراك الجزئي Partial participation:

يكون قيد العلاقة اشتراك جزئي إذا كانت بعض الوحدات في الكيان المشترك بالعلاقة ترتبط ببعض الوحدات في الكيان الآخر ضمن العلاقة، ويتم تمثيل قيد الاشتراك الجزئي برسم خط مفرد يربط الكيانات المرتبطة في العلاقة.

أهمية تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات:

مع النمو المتسارع للبيانات والمعلومات، وكذلك التطور الكبير والهائل في التقنيات والتكنولوجيات التي تستخدم هذه البيانات؛ كان لزامًا على التوجهات البحثية إيجاد طرق لإكساب الطلاب الجوانب المعرفية والمهارية المرتبطة بتصميم قواعد البيانات بشكل عام وتصميم قواعد البيانات بشكل خاص بهدف تخزين البيانات وتنظيمها وإدارتها بطريقة علمية ومنهجية. وفي هذا الإطار اهتمت عديد من الدراسات بإكساب الطلاب الجوانب المعرفية والأدائية لنظم إدارة قواعد البيانات، ولم تتطرق الدراسات -على حد علم الباحثة- بتنمية الجوانب المعرفية والأدائية لتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات؛ والتي تعد خطوة أساسية وضرورية يجب إكسابها للطلاب قبل البدء في برمجة قواعد البيانات وتنفيذها باستخدام أحد نظم إدارة قواعد البيانات.

وقد قامت الباحثة بتحليل وبحث الأُطر النظرية والأدبية بالدراسات السابقة والتي اهتمت بتنمية مهارات تصميم قواعد البيانات للطلاب بشكل عام ولطلاب تكنولوجيا التعليم بشكل خاص، ووجدت أن جميع الدراسات -على حد علم الباحثة - تطرقت إلى تنمية هذه المهارات من الجانب البرمجي الخاص ببناء قواعد البيانات وتنفيذها بأحد برامج إدارة قواعد البيانات دون النظر إلى مهارات تصميم

مخططات الكيانات لقواعد البيانات التي تعد خطوة أولية يجب إكتسابها قبل البدء في مرحلة التنفيذ البرمجي لقاعدة البيانات. ومن الدراسات التي تناولت إكساب الطلاب مهارات تصميم قواعد البيانات دراسة صلاح عبد القادر محمد وآخرون (2018) التي هدفت إلى بحث تأثير اختلاف نمط التعلم (التعاوني– التشاركي) على إكساب طلاب المرحلة الثانوية للجوانب المعرفية والأدائية لتصميم قواعد البيانات، وأظهرت النتائج أن نمط التعلم التشاركي كانت نتائجه أفضل للطلاب وذلك للجوانب المعرفية والأدائية لتصميم قواعد البيانات. كما هدفت دراسة أيمن فوزي مدكور (2014) إلى تحديد أفضلية نمطي الدعم (المعلم/ المتعلم) ببيئة تعلم شخصية على تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وأثبتت نتائج الدراسة أن الدعم المقدم بنمطيه أدى إلى تنمية التحصيل، كما أثبتت النتائج أن الطلاب المقدم لهم الدعم من أقرانهم أفضل من الطلاب المقدم لهم الدعم من المعلم في تنمية الأداء المهاري لتصميم قواعد البيانات.

كما هدفت دراسة رامي عبد الرحمن حافظ وآخران (2016) إلى بحث فاعلية تصميم بيئة تعلم نقال لتنمية مجموعة من مهارات تصميم وإنتاج قواعد البيانات لدى طلاب معاهد التعليم العالي، وأثبتت نتائج الدراسة فعالية بيئة التعلم النقال في إكساب الطلاب الجوانب المعرفية والمهارية لتصميم قواعد البيانات. كما اهتمت دراسة كل من محمود مصطفى صالح ومروة سليمان سليمان (2021) ببحث أثر نمط التدريب الإلكتروني (المكثف – الموزع) على تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بالدراسات العليا، وأثبتت النتائج أن نمط التدريب الإلكتروني بغض النظر عن نوع النمط كان له أثر إيجابي في تنمية الجانب المعرفي والمهاري المرتبط بمهارات إدارة قواعد البيانات، كما أظهرت النتائج أن نمط التدريب الإلكتروني المكثف كان له الأثر الأكبر في تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات. هذا واتفقت الدراسات (إيمان جمال غنيم، 2009؛ محمود أحمد عطية، 2013) على أهمية تنمية مهارات تصميم وإنتاج قواعد البيانات باستخدام برمجيات تصميمها.

ويتضح من العرض السابق للدراسات السابقة إهتمام العديد من الدراسات بتنمية الجوانب المعرفية والمهارية لتصميم قواعد البيانات باستخدام أحد نظم إدارة وبرمجة هذه القواعد دون الاهتمام بتنمية مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات؛ رغم أنها مرحلة أساسية وضرورية يجب إكساب مهاراتها للطلاب قبل مرحلة بناء قاعدة البيانات وتنفيذها، لذا اهتم هذا البحث بإكساب طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات من خلال تصميم نظم للحوار قائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني.

المحور السادس:عمق التعلم

ويُعد عمق التعلم من المؤشرات الأساسية التي تُظهر قدرة المتعلمين على معالجة المعلومات والمعارف الجديدة وربطها بالمعارف السابقة مما يؤكد على جودة تعلمهم. ويتناول هذا المحور عدة عناصر تتمثل في: تعريف عمق التعلم، أبعاد عمق التعلم، الأنشطة والسلوكيات التي تعزز عمق التعلم، العلاقة بين عمق التعلم ونظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة للتعلم الإلكتروني.

تعريف عمق التعلم:

عرف جابرعبد الحميد (2003) عمق التعلم بأنه مجموعة القدرات المترابطة التي يمكن تنميتها عن طريق طرح الأسئلة، والمناقشة العميقة للأفكار، والإستقصاء الناشئ عن التأمل. كما عرفه فتحي مصطفى الزيات (2004) بأنه العمليات التي يقوم بها المتعلم أثناء تفاعله مع الموقف التعليمي، وعند استقبال المعلومات وتجهيزها، والتي تنتهي به إلى إنتاج خبرات جديدة تضاف إلى بنيته المعرفية. كما عرفه هاني محمد الشيخ (2019) بأنه قدرة المتعلمين على معالجة المعلومات التي يدرسونها، وذلك أثناء تنفيذ أنشتطهم ومهامهم وتكليفاتهم باستخدام بعض القدرات والمهارات العقلية، ويستدل عليها من الدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس مهارات التعلم العميق. كما عرف إنتويستلي (2000) Entwistle عمق التعلم بأنه طريقة تعتمد على تركيز المتعلم وإهتمامه بالأفكار والمعلومات، وطريقة البحث عن المعنى، والاستدلال بأوجه الشبه والاختلاف في التوصيف، والربط بين الافكار والمعلومات، والتأكيد بالأدلة والبراهين. بينما عرف كل من بايديا وسوكراجه (2010) Paideya and Sookrajh عمق التعلم بأنه طريقة يتبعها المتعلم لفهم المحتوى التعليمي عن طريق ربطه بالمفاهيم والمبادئ المتوفرة مستخدمًا مهارات التفكير العلمي، ثم تقديمها في شكل جديد مبتكر يمكن استخدامه في حل المشكلات وتفسير الظواهر العلمية تفسيرًا متعمقًا، ومن ثم التوصل إلى التعلم ذي المعنى والفهم العميق للمعرفة العلمية. كما عرفت كل من حنان حمدي أبو ريه، عزة محمود السرجاني (2015، 265) عمق التعلم بأنه تمكن المتعلم من التفاعل بشكل مرن فيما يتعلمه من خلال التساؤلات العميقة أثناء التعلم، والقدرة على إعطاء ترجمة وتفسير واستنتاج لما يتم تعلمه. كما اتفق كل من (مصطفى محمد الشيخ، 2021؛ محمد عبد الموجود خليفة، 2021) على تعريف عمق التعلم بأنه مجموعة القدرات المترابطة التي تُنمي وتُعمق من خلال الأسئلة والإستقصاء الناشئ عن التأمل والمناقشة واستخدام الأفكار. كما يعرفه نايف بن عضين العتيبي (2016) بأنه مجموعة العمليات الذهنية التي يوظفها المتعلم لفهم محتوى المنهج المقدم له ويقوم على الشرح والتوضيح والتفسير والتطبيق. وعرفته شيرين شحاته عبد الفتاح

(2020، 263) بأنـه عمليـة عقليـة تتبنـى توضـيح المفـاهيم المـراد تعلمهـا وتفسـيرها وتطبيقهـا فـي مواقف جديدة مما يجعل التعلم ذي معنى. وعرفه كل من إبراهيم عبد العزيز البعلي، ومدحت محمد صالح (2011) بأنه نمط تعلم يقوم من خلاله المتعلم بتحليل الأفكار الجديدة وربطها بما لديه في بنيته المعرفية، واستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة وعمليات التفكير بما يدعم الفهم الحقيقي لما تعلمه.

أبعاد عمق التعلم:

تعددت الدراسات التي تناولت أبعاد عمق التعلم فحدد إنتويستلي (2000) Entwistle أبعاد عمق التعلم في أربعة أبعاد تمثلت في: البحث عن المعنى، الاهتمام النشط، ربط الأفكار وتنظيمها، استخدام الأدلة والمنطق. وحدد شين وبراون (2000) Chin and Brown أبعاد عمق التعلم في خمسة أبعاد وهي: التفكير التوليدي، طبيعة التفسيرات، إثارة التساؤلات، أنشطة ما وراء التعرف، ومدخل إتمام المهمة. وأقتصرت دراسة إبراهيم عبد العزيز البعلي ومدحت محمد صالح (2011) على ثلاثة أبعاد تمثلت في طرح الأسئلة، التفكير التوليدي، وطبيعة التفسيرات. بينما حدد أكرم إبراهيم قحوف وأيمن عيد محمد (2019) أبعاد عمق التعلم من خلال قدرة المتعلم على: استنتاج المعنى، الربط بين الخبرات السابقة والمعارف الجديدة، توليد أفكار جديدة، تحليل البيانات المعطاة، وضع توقعات في ضوء المعلومات الجديدة، وضع حلول ابداعية للمشكلات، تطبيق المعارف المكتسبة في حل المشكلات، إتخاذ قرارات جديدة وتطبيق المعارف المكتسبة في مواقف جديدة. كما حددت كل من عايدة فاروق حسين ونجلاء أحمد عبد القادر (2019) أبعاد عمق التعلم في: الدافع العميق، تنظيم عملية التعلم، إثارة الأسئلة، التعرف على الأخطاء والمغالطات، إنتاج المعرفة. وحدد هاني محمد الشيخ (2019) أربعة أبعاد لعمق التعلم تمثلت في: إيجاد المعنى، ربط الأفكار، استخدام الأدلة، عمق الأفكار. وقد تبنت الباحثة هذه الأبعاد الأربعة لعمق التعلم في هذا البحث، وصممت مقياسًا تألف من 24 مؤشرًا موزعة على الأبعاد الأربعة، وتمثلت أبعاد عمق التعلم في البحث الحالي في:

- إيجاد المعنى: تناول هذا البعد قدرة طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات على تحديد الهدف من مهمة التعلم المرتبطة بتصميم مخطط الكيانات لقاعدة البيانات، وتحديد الأفكار الرئيسية لهذه المهمة، بالإضافة إلى قدرتها على وصف وتحليل واستنتاج مكونات قاعدة البيانات في هذه المهمة، وقد تضمن هذا البعد (6) مؤشرات.

- ربط الأفكار: تناول هذا البعد قدرة طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات على التأمل في المهمة المطروحة ومحاولة الوصول إلى خطوات لحلها من خلال ربط عناصرها معًا، بالاضافة إلى قدرتها على ربط التسلسل الفكري والمفاهيمي لهذه المهمة مع ما تعلمته، كما تضمن هذا البعد قدرة الطالبة على تكوين تصورات لمخططات الكيانات لقواعد البيانات من خلال ربط عناصر المهمة التعليمية المطروحة مع بعضها البعض، والاستناد إلى هذه العناصر في رسم مخططات الكيانات، وقد تضمن هذا البعد (7) مؤشرات.
- استخدام الأدلة: تناول هذا البعد قدرة طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات على الاستفادة من التفسيرات التي تقدمها نظم الحوار كإرشادات ودعامات للاستدلال عن حلول للمهمات التعليمية المطروحة، وقد تضمن هذا البعد (5) مؤشرات.
- عمق الأفكار: تناول هذا البعد قدرة طالبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات على تحليل عناصر مهمات التعلم بشكل منطقي يقوم على الحجج والدلائل التي تحصل عليها من التفسيرات التي تقدمها نظم الحوار، وكذلك قدرتها على تقييم الأفكار الجديدة التي تتضمنها مهمات التعلم وربطها بالاستنتاجات السابقة، وقد تضمن هذا البعد (6) مؤشرات.

الأنشطة والسلوكيات التي تعزز عمق التعلم:

اهتمت الدراسات والبحوث بإكساب المتعلمين عديد من السلوكيات والأنشطة الفكرية التي تعزز التعلم العميق وتضمن نواتج تعلم عالية الجودة، فأكد ناصر بن علي الجهوري (2012) أن عمق التعلم يتحقق من خلال ممارسة الطالب لمجموعة من السلوكيات والأنشطة العقلية تتمثل في: انغماس المتعلم في تفسيرات متعمقة حول موضوع التعلم، طرح التساؤلات ومراجعة المعرفة وبناء الأفكار، استدعاء المعرفة السابقة أثناء أدائه لمهام حقيقية، ويتم ذلك من خلال التفاعلات بين المتعلم ونظام التعلم، كما أكدت الدراسة أنه يمكن زيادة عمق التعلم لدى المتعلم من خلال تصميم بيئات تعلم تفاعلية تُدعم هذه السلوكيات. وأكدت سوزان حسين سراج (2017) أن إكساب الطلاب لأبعاد عمق التعلم يتطلب عدة أمور: إشراك المتعلمين في تنفيذ أنشطة التعلم، بناء التراكيب المعرفية في أذهانهم، إثارة تفكيرهم، تشجيعهم على الوصول إلى مكونات المعرفة العلمية من حقائق ومفاهيم ومبادئ، وتطبيقها في مواقف تعليمية جديدة. أكدت دراسة فلويد وآخرون Floyd, et al. (2009) على وجود علاقة وثيقة بين عمق التعلم والطريقة التي يتبعها المتعلم لمعالجة المعلومات وتجهيزها، حيث يتجاوز التعلم مستوى معرفة المفاهيم والحقائق المتعلقة بمحتوى التعلم إلى مستوى

المعالجة العميقة لهذه المفاهيم والحقائق واستدلال المعاني والدلالات والترابطات بين المفاهيم مما يؤدي إلى سهولة التعلم وتعميقه.

هذا وأوضحت دراسة كل من حنان أبو رية، عزه السرجاني (2015) أن إكساب الطلاب للتعلم العميق يتم من خلال تدريب المتعلم على التفاعل بشكل مرن مع ما يتعلمه من خلال طرح التساؤلات أثناء التعلم، وإعطاءه تفسيرات واستنتاجات لما يطرحه من تساؤلات. بينما رأى محمد عبد الموجود خليفه (2021) أن من أهم الاجراءات والسلوكيات التي تدعم التعلم العميق لدى الطلاب: السلوكيات الناتجة عن طرح الأسئلة والإستقصاء الناشئ عن التأمل والمناقشة، بناء الأفكار، وربط المعلومات الجديدة بالبنية المعرفية لدى المتعلم. وأوضحت أمل كرم خليفة (2018) أن إكساب الطلاب لعمق التعلم يتطلب تدريب الطلاب على التفاعل مع محتوى التعلم بشكل ناقد، وإكسابهم مهارات ربط المعارف الجديدة بما لديهم من معارف، وتدريب الطلاب على طرح الأسئلة حول موضوعات التعلم، بينما حدد إبراهيم عبد العزيز البعلي (2011) أهم هذه العوامل والإجراءات في: توفير بيئة تعلم تسهم في تشجيع الطلاب على التفاعل النشط، تهيئة وتنظيم أنشطة التعلم بشكل يمكن الطلاب من التوصل للمعرفة الجديدة، والتحقق من الآراء والأفكار المطروحة، تقديم تغذية راجعة فورية تتيح لطلاب الفرصة لتقييم ذاتهم من خلال التفاعلات المختلفة، إتاحة الفرصة للطلاب للتدريب على حل المهمات التعليمية المختلفة، مساعدة الطلاب على إكتساب الثقة بالنفس وتحمل المسئولية وإتخاذ القرارات المناسبة في كافة المواقف التعليمية، تقديم مساعدات وتفسيرات للطلاب لفهم موضوعات التعلم الصعبة وغير المألوفة ومحاولة ربطها بالمعارف السابقة المألوفة لديهم وجعلها ذات معنى بالنسبة لهم.

واهتم البحث الحالي بإكساب الطالبات مجموعة من السلوكيات والأنشطة بهدف تعزيز عمق التعلم لديهن عند تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك من خلال تصميم نظم للحوار (الذكية، البشرية) لتقديم تفسيرات التعلم لهن، وقد تمثلت هذه الأنشطة والسلوكيات في: تصميم بيئة تعلم تقوم على التفاعل النشط بين الطالبات ونظم الحوار، تصميم أنشطة التعلم بشكل يدعم إنغماس الطابات في مجموعة من التسلسلات الحوارية النشطة والفعالة، إتاحة الفرصة للطالبات بطرح التساؤلات والاستفسارات المرتبطة بأنشطة التعلم، إثارة تفكير الطالبات في تفسيرات متعمقة حول مهام وأنشطة التعلم، تشجيع الطالبات على استدعاء المعارف السابقة وربطها بالتفسيرات المقدمة لإنجاز مهام التعلم، دعم الطالبات بتفسيرات جيدة تساعدهم على تطبيق المعارف والمفاهيم المختلفة في تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

العلاقة بين عمق التعلم ونظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة للتعلم الإلكتروني:

في ضوء الاهتمام بتحديد السلوكيات والأنشطة التي تعزز عمق التعلم لدى المتعلمين هناك عدة دراسات أكدت على أن توظيف نظم الحوار لها دور فعال في تنمية التعلم العميق لدى الطلاب، منها دراسة كل من فيشتر وويزنياسكي (2017) Fichter and Wisniewski التي أكدت أن توظيف نظم الحوار الذكية القائمة على تكنولوجيا الشات بوت في سياقات اجتماعية تعليمية ساعدت على انغماس الطلاب في التعلم واكسابهم المفاهيم ومهارات التعلم المختلفة بشكل أكثرعمقًا. كما أتفقت عديد من الدراسات (Baylor & Ryu, 2003; Kim, et al., 2007; Kumar & Rose, 2010) على أن توظيف نظم الحوار في التعلم حفز التعلم العميق، وساعد في إكتساب المعارف الماوراء معرفية المتضمنة في فهم المفاهيم المختلفة، كما أن يسر عمليات التعلم، وساعد على إكتساب فهم عميق من خلال المناقشات التفاعلية بين نظام الحوار والمتعلمين. كما أكدت عدة دراسات (عبد الناصر محمد عبد البر، 2020؛ أسامة هندي، 2022) أن من أهم مميزات نظم الحوار الذكية المتمثلة في روبوتات الدردشة التفاعلية هي الوصول بالطالب للتعلم العميق لمحتوى التعلم من خلال المناقشات والتفاعلات التي تتم أثناء الحوار بين طرفي الحوار.

وفي إطار الاهتمام ببحث تأثير تقديم تفسيرات التعلم من خلال المناقشات على تنمية التعلم العميق، فأكدت بعض الدراسات (Okada, & Simon, 1997; Oshima, et al., 2012) على أن طرح أسئلة عاكسة للتفسير والتوضيح في مناقشات تفاعلية يعد استراتيجية تفاعلية فعالة لاكتساب فهم أعمق لمشكلة التعلم أو لمفهوم ما.

وفي ضوء ما سبق هدف البحث الحالي إلى تطوير تصميمان لنظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني والكشف عن أثرهما علي مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

الإجراءات المنهجية للبحث

استخدمت الباحثة نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار للتصميم التعليمي (2014) Elgazzar في تطوير بيئة تعلم إلكتروني بتصميمين لنظم الحوار (ذكية/ بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم، والكشف عن أثرهما على الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وقد تم استخدام النموذج لأنه يمتاز بالحداثة والشمولية لكافة مراحل التصميم التعليمي، كما أنه يتسم بالمرونة والقابلية للتطبيق والاستخدام مع أنواع وأشكال مختلفة من بيئات التعلم، وفيما يلى إجراءات تطبيق النموذج بما يتماشى مع طبيعة هذا البحث والهدف منه:

المرحلة الأولى: مرحلة الدراسة والتحليل:

اشتملت هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

(1) تحديد معايير تطوير بيئة التعلم الإلكتروني بتصميمين لنظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم لتنمية مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وعمق التعلم:

تم إعداد قائمة بمعايير تطوير بيئة التعلم الإلكتروني، وقد تم تحديد معيارًا خاصًا بتصميم نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم بالتصميمين المقترحين بالبحث الحالي، بإتباع الخطوات الأتية:

إعداد قائمة مبدئية بالمعايير:

اشتقت الباحثة قائمة المعايير بعد الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت معايير تصميم نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم، ومنها: (Dahiya, 2017; Fryer, et al., 2017; Hayashi, 2012; Madumal, 2019; Smutny & Schreiberova, 2020; Walton, 2011) وفي ضوء المصادر السابقة، تم التوصل لقائمة المعايير التصميمية المبدئية.

التأكد من صدق قائمة المعايير:

للتأكد من صدق قائمة المعايير تم عرض القائمة المبدئية على ستة من السادة الخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ملحق (أ)؛ وذلك بهدف إبداء آرائهم للتأكد من صحة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته، وتحديد درجة أهمية هذه المعايير ومؤشراتها، وقد تم إجراء التعديلات المطلوبة، والتي تمثلت في تعديل صياغة بعض العبارات، وحذف بعض المؤشرات المكررة.

التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير:

بعد الانتهاء من التعديلات المطلوبة، تم التوصل إلى قائمة المعايير النهائية، ملحق (ب)، حيث اشتملت على (11) معيار، والجدول الآتي "جدول (2)" يوضح معايير تطوير بيئة التعلم الإلكتروني بتصميمين لنظم الحوار (الذكية والبشرية) القائمة على تفسيرات التعلم.

جدول 2

بيان بالمعايير النهائية لتطوير بيئة التعلم الإلكتروني بتصميمين لنظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم

م	المعيار
.1	تطوير بيئة تعلم إلكتروني بتصميمين لنظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم في ضوء أهداف تعليمية محددة وواضحة ومصاغة بما يلائم مخرجات التعلم المستهدفة.
.2	تصميم المحتوى التعليمي وتنظيمه وتقديمه بما يناسب الأهداف التعليمية وخصائص طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات ببيئة التعلم الإلكتروني.
.3	تصميم أنشطة تعليمية متنوعة تشجع الطالبات على المشاركة النشطة بما يناسب الأهداف التعليمية وخصائص الطالبات ببيئة التعلم الإلكتروني.
.4	تصميم وسائط تعليمية متعددة ومتنوعة بما يناسب الأهداف التعليمية وطبيعة المحتوى وخصائص الطالبات ببيئة التعلم الإلكتروني.
.5	تصميم واجهة تفاعل بسيطة وجذابة وسهلة الاستخدام لبيئة التعلم الإلكتروني.
.6	توفير مساعدات تعليمية متاحة عند الطلب تحت مسمى "طلب تفسير"، وتكون هذه المساعدات ملائمة لأنشطة التعلم ببيئة التعلم الإلكتروني.
.7	تصميم نظم للحوار مخصصة قائمة تفسيرات التعلم ببيئة التعلم الإلكتروني، يتمثل التصميم الأول في نظم حوار ذكية قائمة على تفسيرات التعلم، بينما يتمثل التصميم الثاني في نظم حوار بشرية قائمة على تفسيرات التعلم.
.8	تصميم رسائل التفسير المقدمة من نظم الحوار الذكية والبشرية
.9	صياغة الأنشطة الخاصة بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات بما يتناسب مع أهداف التعلم.
.10	تصميم أدوات تقويم مناسبة لطبيعة الأهداف التعليمية، والمحتوى المقدم، وخصائص الطالبات ببيئة التعلم الإلكتروني.
.11	تقديم أدوات تفاعل وتحكم تعليمي ببيئة التعلم الإلكتروني تتناسب وخصائص الطالبات والاهداف التعليمية.

(2) تحديد خصائص الطالبات المستهدفات:

تمثلت عينة هذا البحث في طالبات الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بالفصل الدراسي الأول، بالعام الجامعي 2021-2022، بكلية البنات- جامعة عين شمس، بلغ عددهن (22) طالبة، تتراوح أعمارهن ما بين 19-20 عامًا، لم يسبق لهن دراسة أي مقرر يتضمن مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات. وتمتلك الطالبات المهارات المطلوبة للتعامل مع جهاز الكمبيوتر، والاتصال بالانترنت، ويستطعن الاتصال بالانترنت وهن بالمنزل، مما يسهل عليهن التعلم من خلال بيئة التعلم الإلكتروني في البحث الحالي. وقد قامت الباحثة بعمل لقاء تمهيدي مع طالبات مجموعة البحث، لتعريفهن بأهداف المحتوى، وكيفية التعامل مع نظم الحوار ببيئة التعلم الإلكتروني في البحث الحالي، وقد أبدت الطالبات رغبتهن في التعامل مع هذه التقنيات الحديثة لاكتساب مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات؛ حيث إن هذه المهارات تعد من الكفايات الأساسية لخريج قطاع كليات التربية تخصص تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

(3) تحديد الحاجات التعليمية:

تمثلت الحاجات التعليمية لدى طالبات الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات – مجموعة البحث- في إكتساب الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، ومن خلال تحليل الباحثة لموضوعات المحتوى التعليمي لمقرر "قواعد البيانات التعليمية والتربوية" الذي يُعد من مقررات برنامج تكنولوجيا التعليم والمعلومات، فقد تم تحديد ست حاجات تعليمية رئيسية، تتضمن حاجات تعليمية فرعية، فيما يلي عرض للحاجات التعليمية الرئيسية:

- الحاجة إلى الإلمام بالمعارف المرتبطة بمفاهيم قواعد البيانات، والتي اشتملت على (7) حاجات تعليمية فرعية.
- الحاجة إلى الإلمام بالمعارف المرتبطة بالكيانات في قواعد البيانات، والتي اشتملت على (5) حاجات تعليمية فرعية.
- الحاجة إلى الإلمام بالمعارف المرتبطة بالعلاقات في قواعد البيانات، والتي اشتملت على (3) حاجات تعليمية فرعية.
- الحاجة إلى الإلمام بالمعارف المرتبطة بقيود الاشتراكات على العلاقات في قواعد البيانات، والتي اشتملت على (2) حاجات تعليمية فرعية.
- الحاجة إلى الإلمام بالمهارات المرتبطة بإنشاء ملف توصيف قاعدة البيانات، والتي اشتملت على (10) حاجات تعليمية فرعية.

- الحاجة إلى الإلمام بالمهارات المرتبطة برسم مخطط الكيانات لقاعدة البيانات –ER Diagram، والتي اشتملت على (8) حاجات تعليمية فرعية.

(4) تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة، الموراد المتوفرة والمعوقات والمحددات:

تم في هذه الخطوة رصد الإمكانات والمصادر والموارد المتاحة لتحقيق أهداف البحث، ونظرًا لطبيعة البحث فقد قامت الباحثة بتطوير بيئة تعلم إلكترونية مخصصة بعنوان –itech edu.com/bot، ويتوفر لدى كل طالبة جهاز كمبيوتر محمول Lap top، مع توافر إمكانية الإتصال بشبكة الإنترنت، مما ساهم بشكل كبير في إنجاز التعلم وتحقيق الهدف المطلوب.

أما بالنسبة للمعوقات: فقد واجهت الباحثة أثناء تطبيق هذا البحث، معوق تمثل في كثرة أعباء الطالبات – طالبات عينة البحث– وانشغالهن بالمحاضرات الدراسية أو بمشروعاتهن العملية، وقد حاولت الباحثة التغلب علي هذه المشكلة بجذب انتباه الطالبات لأهمية موضوع البحث، وجذب انتباههن لطبيعة بيئة التعلم الإلكتروني التي تضمنت نظم للحوار القائمة على تفسيرات التعلم.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم

في ضوء مخرجات مرحلة الدراسة والتحليل، تم البدء في مرحلة التصميم، والتي تضمنت الخطوات الآتية:

(1) صياغة الأهداف التعليمية السلوكية:

في ضوء الحاجات التعليمية، والتحليل الهرمي للمهمات التعليمية من أعلى لأسفل، تم تحديد الأهداف التعليمية العامة، والتي تم تجزئتها إلى أهداف رئيسية وأهداف فرعية، وتمت صياغتها في شكل عبارات سلوكية محددة وفقًا لنموذج (ABCD)، وقد اشتملت الأهداف التعليمية على ست أهداف تعليمية عامة، ملحق (ج) الأهداف السلوكية.

(2) تحديد عناصر المحتوى التعليمي وتنظيمها:

في ضوء الأهداف التعليمية العامة، تم تحديد الموضوعات الخاصة بمحتوى التعلم، وتحديد عناصر المحتوى التي تحققها. وقد روعي تنظيم وعرض المحتوى التعليمي عن طريق التتابع الهرمي، حيث يبدأ التعلم من أسفل إلى أعلى، من الأهداف التعليمية الفرعية الممكنة حتى يصل إلى الأهداف النهائية، ويوضح الجدول التالي، جدول (3)، رقم الهدف، الهدف العام، وعناصر المحتوى المرتبطة بالأهداف.

جدول 3

الأهداف التعليمية العامة وعناصر المحتوى المرتبطة بها

رقم الهدف	الهدف العام	عناصر المحتوى المرتبطة بالهدف
الأول	تزويد الطالبة بالجوانب المعرفية المرتبطة بمفاهيم قواعد البيانات.	تعريف قواعد البيانات، تعريف نموذج الكيانات، تحديد عناصر قاعدة البيانات، تعريف الجدول بقاعدة البيانات، تعريف المفتاح في قواعد البيانات، تعريف المفتاح الأساسي والثانوي للجدول.
الثاني	تزويد الطالبة بالجوانب المعرفية المرتبطة بالكيانات في قواعد البيانات	تعريف الكيان، أنواع الكيانات، تعريف صفة الكيان، أنواع صفات الكيانات، تعريف مجال صفة الكيان.
الثالث	تزويد الطالبة بالجوانب المعرفية المرتبطة بالعلاقات في قواعد البيانات.	تعريف العلاقات في قواعد البيانات، أنواع درجة العلاقة في نموذج الكيانات، أنواع العلاقات في قواعد البيانات.
الرابع	تزويد الطالبة بالجوانب المعرفية المرتبطة بقيود الاشتراكات على العلاقات في قواعد البيانات.	تعريف قيد الاشتراك على العلاقات، أنواع قيود الاشتراكات (كلي، جزئي) .
الخامس	تزويد الطالبة بالجوانب الأدائية المرتبطة بإنشاء ملف توصيف قاعدة البيانات.	صياغة عنوان لقاعدة البيانات، تحديد الهدف العام من إنشاء القاعدة، تحديد الأهداف الفرعية للقاعدة، التحديد الصحيح لكيانات القاعدة، تحديد أنواع كيانات القاعدة، تحديد صفات وخصائص كل كيان، تحديد نوع كل صفة من صفات الكيان، تحديد مجال القيد لصفات الكيان، تحديد العلاقات بين الكيانات، تحديد قيود الاشتراكات على العلاقات بين الكيانات.
السادس	تزويد الطالبة بالجوانب الأدائية المرتبطة برسم مخطط الكيانات لقاعدة البيانات.	رسم أنواع الكيانات المختلفة بقاعدة البيانات، تحديد مجال قيد صفات الكيانات على الرسم، رسم أنواع العلاقات المختلفة بقاعدة البيانات، تحديد فعل العلاقة، تحديد أنواع العلاقات بين الكيانات على الرسم، تحديد إتجاه العلاقات بين الكيانات على الرسم، رسم قيود الاشتراكات على العلاقات بين الكيانات بقاعدة البيانات.

(3) تصميم التقويم والاختبارات داخل بيئة التعلم الإلكتروني:

نظرًا لطبيعة هذا البحث التي تهدف إلى الكشف عن أثر تطوير بيئة تعلم إلكتروني بتصميمين لنظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم على عمق التعلم والجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، فقد تم تصميم أدوات للتقويم البنائي والتجميعي داخل بيئة التعلم، وتضمنت مايلي:

- تصميم اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وتم تطبيقه قبليًا وبعديًا.
- تصميم بطاقات تقييم مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وتم تطبيقها بعديًا.
- تصميم مقياس عمق التعلم، وتم تطبيق المقياس بعديًا.

(4) تصميم الخبرات التعليمية، وأنشطة التعلم:

قامت الباحثة باختيار الخبرات وأنشطة التعلم في ضوء الأهداف التعليمية وطبيعة المحتوى التعليمي، خصائص الطالبات، وطبيعة بيئة التعلم الإلكتروني. وقد حرصت الباحثة على تنويع الخبرات والأنشطة والمثيرات التعليمية بهدف مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات، وجذب انتباه الطالبة وزيادة دافعيتها وتفاعلها وانخراطها في أنشطة التعلم الإلكتروني. وقد تنوعت الخبرات التعليمية بين الخبرات المجردة والخبرات البديلة والخبرات المباشرة، وتمثلت الخبرات المجردة في قراءة المقدمة والاهداف والتعليمات ومحتوى التعلم بصفحات بيئة التعلم والإجابة عن الاختبارات، بينما تمثلت الخبرات البديلة في مشاهدة الصور والرسوم التعليمية التوضيحية، هذا بجانب مشاهدة نماذج رسومية لمخططات قواعد البيانات المختلفة، في حين تمثلت الخبرات المباشرة في قيام الطالبة بالإجابة عن مهام التعلم المرتبطة بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، والتفاعل المباشر مع نظم الحوار الذكية والبشرية المدمجة ببيئة التعلم الإلكتروني لطلب التفسيرات وإجراء المناقشات التفاعلية مع نظام الحوار لإنجاز مهام التعلم وأنشطته المختلفة.

أما بالنسبة للأنشطة التعليمية فقد قامت الأنشطة على نمط التعلم الفردي النشط المتمركز حول المتعلم، حيث كانت الطالبة مسئولة بمفردها عن إنجاز مهام التعلم في ضوء التفاعل مع نظم الحوار المدمجة ببيئة التعلم الإلكتروني، بينما اقتصر دور الباحثة على مراقبة وتتبع أداء كل طالبة من خلال واجهة إدارة بيئة التعلم الإلكتروني، كما قامت الباحثة بدور الوكيل البشري في نظام الحوار البشري القائم على تفسيرات التعلم؛ حيث قامت الباحثة بتقديم الإجابات والتفسيرات المناسبة لتساؤلات واستفسارات الطالبات أثناء إنجازهن لمهام التعلم، واستخدمت الباحثة العديد من الوسائط

التعليمية (نصوص، صور، رسوم تخطيطية) أثناء إجراء الحوار مع الطالبات بهدف تقديم الدعم والارشاد للطالبة بشكل يساعدها على إنجاز مهام التعلم.

(5) اختيار عناصر مصادر التعلم الرقمية من مواد ووسائط تعليمية متعددة:

اختارت الباحثة مجموعة متنوعة من مصادر التعلم الرقمية لتقديم المحتوى والأنشطة التعليمية للطالبات المناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية، وخبرات التعلم (المجردة والبديلة والمباشرة)، وخصائص الطالبات، وقد اشتملت على كل من النصوص الشارحة بجانب الصور والرسوم التخطيطية، نماذج رسومية لمخططات الكيانات لقواعد البيانات.

(6) تصميم بيئة التعلم الإلكتروني وما تضمنته من نظم حوار (ذكية/ بشرية) قائمة على تفسيرات التعلم:

نظرًا لطبيعة هذا البحث تم تصميم المحتوى التعليمي المرتبط بالجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات على بيئة إلكترونية مخصصة بعنوان itech-edu.com/bot مدمج بها التطبيقات المختلفة المستخدمة في نظم الحوار الذكية والبشرية وفيما يلي توضيح ذلك.

(6-1) تصميم المحتوى التعليمي على بيئة التعلم الإلكتروني:

تم تصميم محتوى التعلم الإلكتروني في صورة موضوعات تعليمية تتضمن الأهداف المطلوب تحقيقها وفق استراتيجية التعلم المحددة. وتتفاعل الطالبات مع المحتوى التعليمي المتاح على البيئة في صورة صفحات تتضمن نصوص شارحة لمحتوى التعلم، وصور ورسوم تخطيطية، ونماذج رسومية لمخططات الكيانات لقواعد البيانات، ويتم ذلك بشكل فردي، وأثناء التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني يُعرض على الطالبات مهمات تعليمية تتطلب قيام الطالبة بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات المرتبطة بكل مهمة، ويدمج في صفحات المهمات أيقون بعنوان طلب تفسير

، فإذا أحتاجت الطالبة الاستفسار عن أي جزء يرتبط بالمهمة المطروحة عليها، تقوم بالضغط علي أيقون طلب التفسير فيتم الانتقال مباشرة إلى واجهة نظام الحوار (الذكي أو البشري) حسب المجموعة التجريبية التي تنتمي إليها الطالبة، وذلك عبر منصة Facebook Messenger، ويتم إجراء مجموعة من التسلسلات الحوارية للأسئلة والأجوبة بين نظام الحوار (الذكي/ البشري) وبين الطالبة، وتتضمن هذه الحوارات تقديم نظام الحوار لتفسيرات واضحة ومحددة ومرتبطة باستفسارات وتساؤلات الطالبات، وفيما يلي صور مطبوعة لبعض شاشات بيئة التعلم الإلكتروني:

شكل 11

صورة مطبوعة لصفحة تعليمات السير في بيئة التعلم الإلكتروني بها رابط مرفق به تعليمات تفصيلية للتعامل مع البيئة

شكل 12

صورة مطبوعة لمحتوى رابط تعليمات السير في بيئة التعلم

شكل 13

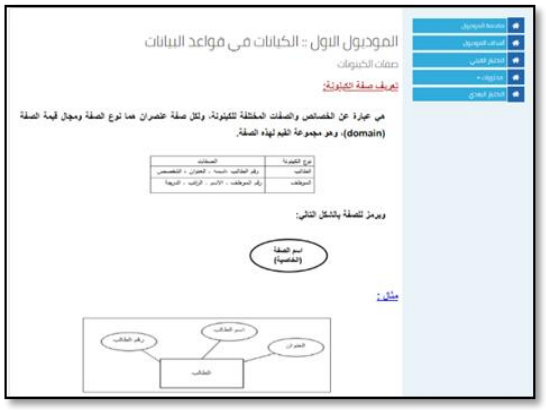
صورة مطبوعة لمقدمة بيئة التعلم الإلكتروني وواجهتها الرئيسية

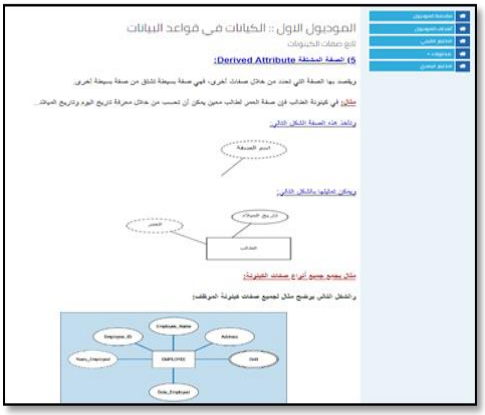
شكل 14

صورة مطبوعة لمقدمة أحد موديولات التعلم

شكل 15

صور مطبوعة لأجزاء من محتوى التعلم يتضمن نصوص ورسوم تخطيطية





شكل 16

صور مطبوعة لبعض الأنشطة التعليمية، وإحتواء صفحة النشاط على محرر كتابة Editor للاجابة على النشاط مباشرة داخل المحرر، و إرفاق الإجابة في ملف إلى قاعدة بيانات بيئة التعلم تمهيدًا لاستقبال التغذية الراجعة على النشاط

(2-6) تطوير نظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم:

تم تطوير تصميمين لنظم الحوار القائمة على تفسيرات التعلم؛ التصميم الأول الخاص بالمجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام حوار ذكي يعتمد على تكنولوجيا الشات بوت Chatbot)، والتصميم الثاني الخاص بالمجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام حوار بشري يعتمد على منصة Facebook Messenger للتواصل المباشر بين الباحثة والطالبات)، فأثناء قيام الطالبة بإنجاز مهام وأنشطة التعلم يمكنها إجراء سلسلة من الحوارات المباشرة مع نظام الحوار المدمج ببيئة التعلم، والذي تقوم من خلاله الطالبة بطرح استفساراتها على النظام، ويقوم النظام بالاجابة على هذه الاستفسارات، وتقديم التفسيرات المناسبة. وقد قامت الباحثة بتصميم كل نظام من نظم الحوار وفقًا لنمطه، وفيما يلي عرض لكل تصميم على حدة:

أولًا: التصميم الأول (نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم باستخدام تكنولوجيا الشات بوت Chatbot):

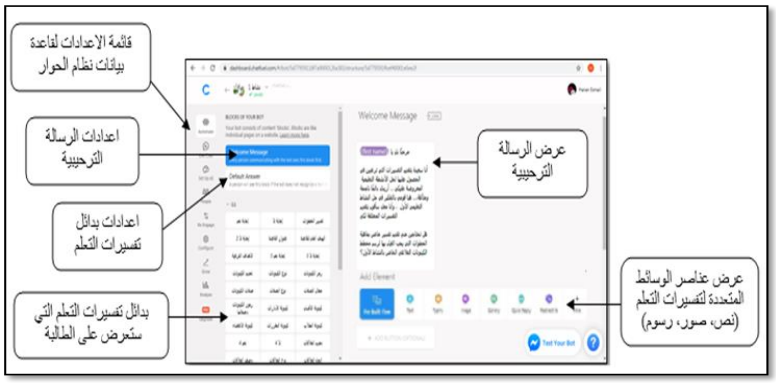
لتصميم نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم باستخدام تكنولوجيا الشات بوت Chatbot قامت الباحثة باختيار منصة Chatfuel كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الرائدة في تصميم نظم الحوار والمحادثة، وربطها بتطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger، وذلك من خلال إتباع الباحثة للخطوات التالية:

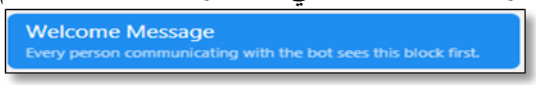
أ) **الخطوات المرتبطة بادخال البيانات وتفسيرات التعلم المختلفة في قاعدة بيانات منصة Chatfuel:**

- إنشاء حساب على منصة Chatfuel من خلال الرابط https://chatfuel.com/.

شكل 17

صورة مطبوعة لمكونات واجهة لوحة تحكم منصة chatfuel

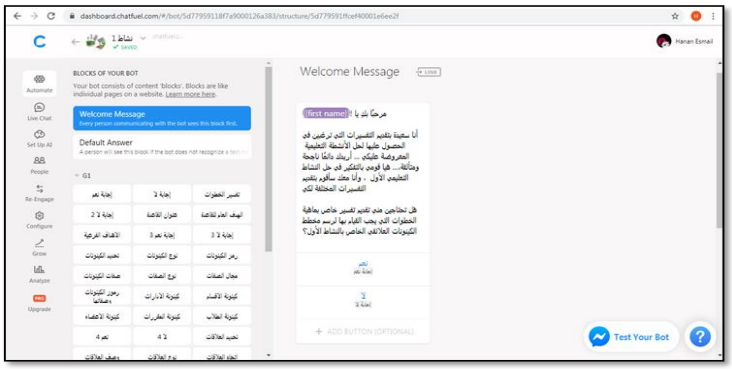


- تصميم الرسائل الترحيبية بالطالبات في قاعدة بيانات منصة Chatfuel، حيث يتم كتابة كلمات الترحيب المناسبة في الاطار المخصص بقسم الترحيب في قاعدة البيانات 

، وتحديد الاختيار {{first name}}لعرض إسم كل طالبة آليًا ضمن رسالة الترحيب بمجرد انتقالها لنظام الحوار الذكي.

شكل 18

صورة مطبوعة لتصميم رسالة الترحيب من خلال لوحة تحكم منصة Chatfuel

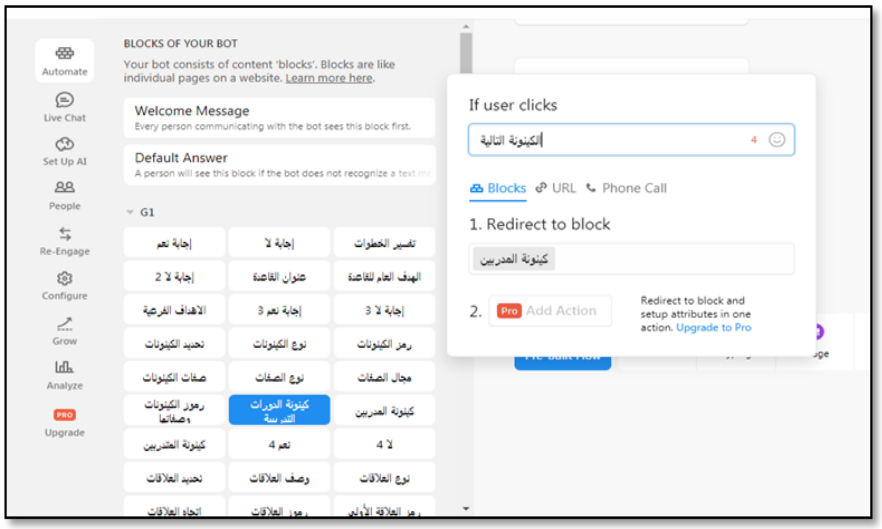


- إدخال الكلمات والعبارات وجميع الردود وبدائل التفسيرات المرتبطة بتلك العبارات والكلمات في قاعدة بيانات النظام من خلال منصة Chatfuel.
- يقوم المحلل الدلالي بقاعدة بيانات النظام بعمل عمليات مسح للكشف عن الكلمات الرئيسية ذات الصلة بالمفاهيم التي تم استخدامها في مهمة التفسير، ثم يتم ارسال الكلمات المستخرجة إلى الذاكرة العاملة في مولد النظام.
- يتم مطابقة استفسارات الطالبة بالكلمات والعبارات المخزنة في قاعدة بيانات نظام الحوار.
- بعد الانتهاء من عمليات المطابقة للكلمات والعبارات وتوليد التفسيرات المناسبة لها يتم إرسالها للطالبة عبر واجهة تطبيق الفيسبوك ماسنجر.
- بعد الانتهاء من الخطوات السابقة يتم إدخال التغذية الراجعة المناسبة لأداء كل طالبة في النشاط لتعزيز إتمامها للنشاط الحالي، والتعبير عن استعداد النظام لتقديم تفسيرات للنشاط التالي إذا احتاجت الطالبة لذلك.

والشاشات التالية توضح عمليات ادخال التفسيرات المحتملة لاستفسارات الطالبة:

شكل 19

صورة مطبوعة للشاشة الخاصة بإدخال الكلمات والعبارات المحتملة لاستفسارات الطالبة في قاعدة البيانات

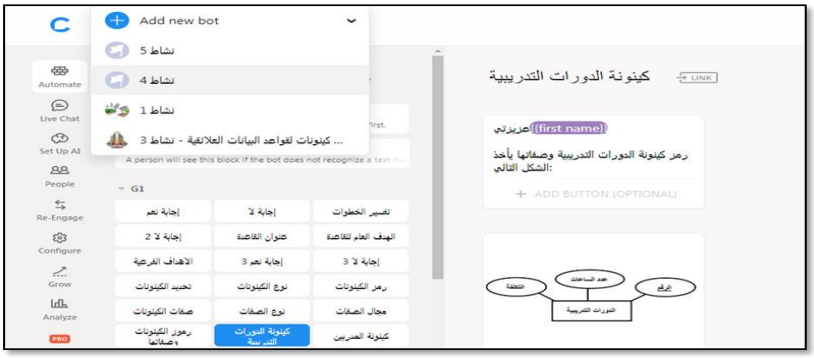


شكل 20

صورة مطبوعة للشاشة الخاصة بإدخال البدائل المحتملة لتفسيرات التعلم في قاعدة البيانات

شكل 21

صورة مطبوعة للشاشة الخاصة بإدخال استجابات متعددة الوسائط في قاعدة البيانات النظام



شكل 22

صورة مطبوعة للشاشة الخاصة بإدخال التغذية راجعة في قاعدة البيانات

ب) <u>الخطوات المرتبطة بتفاعل الطالبة مع نظام الحوار الذكي من خلال تطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger:</u>

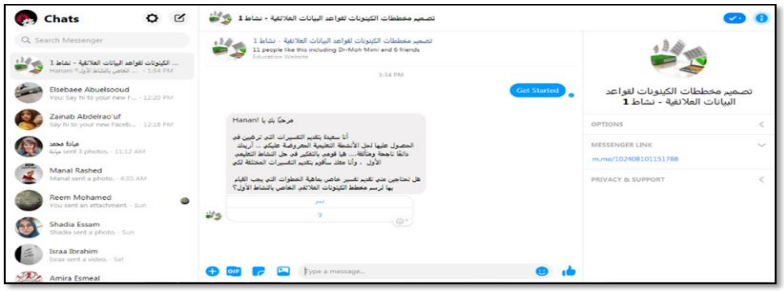
بعد الانتهاء من إدخال التفسيرات المختلفة المرتبطة بمهام التعلم في قاعدة بيانات نظام الحوار Chatfuel، يكون النظام جاهزًا لتلقي استفسارات الطالبات وتساؤلاتهن على أنشطة التعلم من خلال تفاعلهن مع تطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger، حيث أنه أثناء إنجاز الطالبة لأنشطة التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني يمكنها الضغط على أيقون

، وهنا سيتم الانتقال مباشرة إلى واجهة تطبيق المراسلة الفورية فيسبوك ماسنجر المرتبط بقاعدة بيانات نظام الحوار الذكي للرد على استفسارات الطالبة، وتقديم تفسيرات التعلم المناسبة التي تم إدخالها في قاعدة البيانات.

والشاشات التالية توضح خطوات تفاعل الطالبة مع واجهة تطبيق المراسلة الفورية فيسبوك ماسنجر لتلقي تفسيرات التعلم المطلوبة:

شكل 23

صورة مطبوعة لعرض رسالة الترحيب آليًا لكل طالبة ضمن تطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger



شكل 24

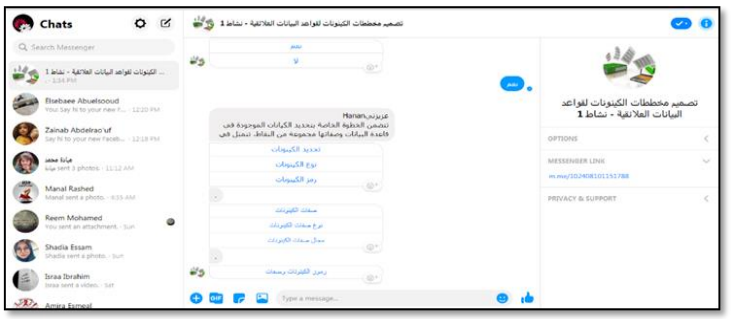
صورة مطبوعة لعرض تفسيرات التعلم متعددة الوسائط المرتبطة باستفسارات الطالبة في نظام الحوار الذكي

شكل 25

صورة مطبوعة لعرض تغذية راجعة مناسبة لأداء الطالبة في شكل نموذج لمخطط قاعدة البيانات

شكل 26

صورة مطبوعة لعرض البدائل المختلفة لتفسيرات التعلم بناءً على مدخلات الطالبة من كلمات وعبارات



شكل 27

صور مطبوعة توضح أمثلة للتسلسلات الحوارية بين نظام الحوار الذكي والطالبة حول تساؤلاتها وما يرتبط بها من تفسيرات

ثانيًا: التصميم الثاني (نظام الحوار البشري القائم على تطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger):

لتصميم نظام الحوار البشري تم اختيار أحد تطبيقات المراسلة الفورية وهو تطبيق فيسبوك ماسنجر Facebook Messenger، قد أتبعت الباحثة الخطوات التالية لتقديم تفسيرات التعلم للطالبات من خلال نظام للحوار البشري عبر تطبيق فيسبوك ماسنجر، وذلك من خلال إتباع الباحثة للخطوات التالية:

- أثناء تعلم الطالبة ببيئة التعلم الإلكتروني وإنجازها لأنشطة التعلم، قد تحتاج للاستفسار أو طرح تساؤلات تساعدها على إنجاز الأنشطة، لذا يوجد بصفحة النشاط أيقون بعنوان طلب تفسير

، وبمجرد الضغط عليه يتم الانتقال مباشرة إلى واجهة تطبيق المراسلة الفورية فيسبوك ماسنجر.
- تقوم الطالبة بطرح تساؤلاتها وكتابة استفساراتها عبر تطبيق فيسبوك ماسنجر Facebook Messenger، وتقوم الباحثة بالرد على استفسارات الطالبات وتقديم تفسيرات التعلم المختلفة المرتبطة باستفساراتهن عبر حسابها على تطبيق فيسبوك ماسنجر.
- بعد انتهاء الطالبة من طرح كافة استفساراتها على النشاط وتقديم الباحثة للتفسيرات المناسبة لهذه الاستفسارات، تقوم الباحثة بتقديم تغذية راجعة للطالبة لتعزيز إتمامها للنشاط الحالي، والتعبير عن استعدادها لتقديم تفسيرات للنشاط التالي إذا احتاجت الطالبة لذلك.
- وينتج عن التفاعلات والمحادثات بين الباحثة والطالبة مجموعة من التسلاسلات الحوارية.

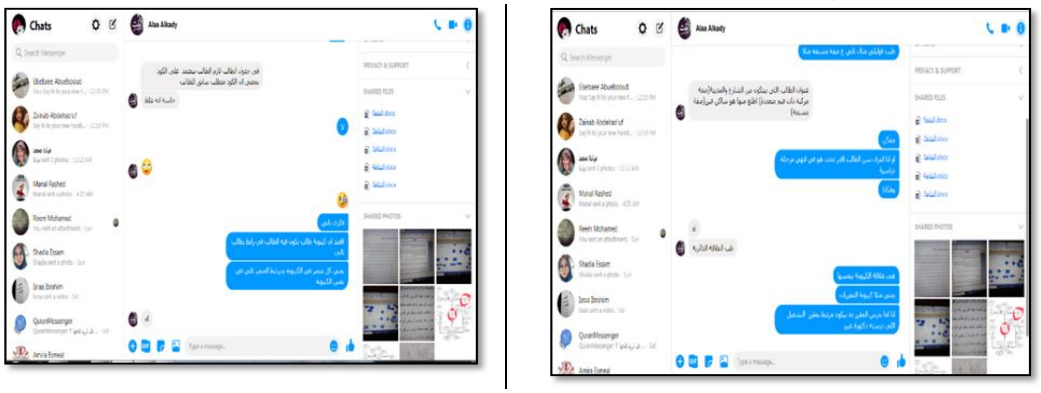
والشاشات التالية توضح خطوات التفاعل والحوار البشري بين الباحثة والطالبة في تطبيق فيسبوك ماسنجر:

شكل 28

صور مطبوعة لشاشات تعرض ردود الباحثة على استفسارات الطالبة وتقديم التفسيرات المناسبة

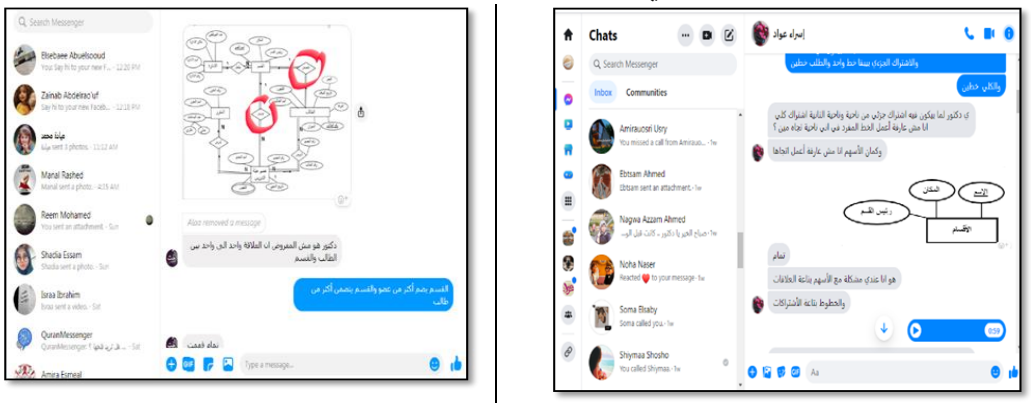
شكل 29

صور مطبوعة لتقديم تفسيرات تعلم نصية أثناء الحوار البشري بين الباحثة والطالبات



شكل 30

صور مطبوعة لتقديم تفسيرات تعلم في شكل رسوم تخطيطية أثناء الحوار البشري بين الباحثة والطالبات

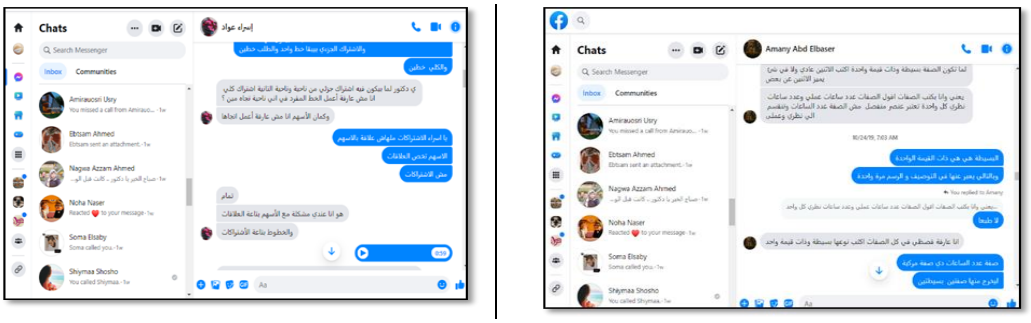


شكل 31

صورة مطبوعة لعرض تغذية راجعة من الباحثة تناسب أداء الطالبة في النشاط

شكل 32

صور مطبوعة توضح أمثلة للتسلسلات الحوارية بين الباحثة والطالبة حول استفساراتها وما يرتبط بها من تفسيرات



(7) تصميم أساليب الإبحار والتحكم التعليمي وواجهة التفاعل:

اعتمدت أساليب الإبحار داخل بيئة التعلم الإلكتروني على نمطي الإبحار الخطي والتفريعي حيث تسير الطالبات بالمجموعتين في الخطوات التعليمية التي تقرها بيئة التعلم، كما يتاح لكل طالبة حرية التجول بين أجزاء الموديول (المقدمة والاهداف التعليمية والمحتوى والأنشطة) وحرية التحكم في الانتقال بين صفحات محتوى التعلم ببيئة التعلم، والقيام بالأنشطة المطلوبة، والإجابة عن الاختبارات، ويقوم الإبحار داخل بيئة التعلم وداخل الموديولات التعليمية على أسلوب القوائم الأفقية والرأسية، ويتسم تصميم واجهة التفاعل ببيئة التعلم الإلكتروني المخصصة بالبساطة والتناسق، وتوحيد تصميم صفحات الويب ذات نفس الوظيفة، ووضوح روابط التنقل والتجول داخل البيئة حتى يسهل على الطالبات استخدام بيئة التعلم.

شكل 33

صورة مطبوعة توضح بعض أنماط الإبحار ببيئة التعلم الإلكتروني والتي تعتمد على أسلوب القوائم الأفقية والرأسية، ومفاتيح الانتقال بين صفحات المحتوى

(8) تصميم عناصر التعلم والأحداث التعليمية:

تم تصميم خطة عامة منظمة تتكون من مجموعة محددة من الأنشطة والإجراءات التعليمية، مرتبة في تسلسل مناسب، لتحقيق الأهداف التعليمية، وبما يتوافق مع طبيعة هذا البحث، وذلك على النحو التالي:

- **جذب الانتباه واستثارة الدافعية:** قامت الباحثة بالاستحواذ على انتباه طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات من خلال عمل جلسات تمهيدية معهن لإلقاء الضوء على أهمية موضوع الدراسة – تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات– باعتبار أن هذه المهارات من المهارات المهنية التي يحتاجها سوق العمل؛ كما أنها من المهارات الأساسية التي يجب أن تمتلكها خريجة تكنولوجيا التعليم والمعلومات؛ حتى تتمكن من تحقيق الكفاءة في حياتها العلمية والعملية، كما حرصت الباحثة على جذب انتباه الطالبات أثناء شرح الجوانب المعرفية للمحتوى بطريقة سهلة ومبسطة وواضحة، إلى جانب توفير مخططات ونماذج رسومية متسلسلة لشرح مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات. كما حرصت الباحثة عند تصميم بيئة التعلم الإلكتروني أن يتم تقديم المحتوى التعليمي والأمثلة باستخدام مجموعة متنوعة من الوسائط التعليمية كالنصوص المكتوبة والرسوم التخطيطية والصور التعليمية، بجانب تنويع أنشطة التعلم بهدف استثارة اهتمام الطالبات وفضولهم وتنوع المثيرات التعليمية.
- **التعريف بالأهداف التعليمية:** تم تعريف الطالبات بالأهداف التعليمية في بداية عرض موضوعات التعلم، وذلك قبل البدء في تعلم المحتوى، وقد روعي عند صياغة الأهداف التعليمية أن تكون واضحة ومصاغة بشكل سليم، وأن توضح ما يجب على الطالبة القيام به أثناء تعلم المحتوى وتنفيذ مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
- **تقديم المحتوى التعليمي:** تم استخدام مصادر ووسائط تعليمية متنوعة لتقديم المحتوى التعليمي المرتبط بالجوانب المعرفية والأدائية الخاصة بمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، والذي تكون من ستة موضوعات، مع تقديم أمثلة متعددة وحقيقية لكل موضوع تعليمي.
- **تنشيط استجابات الطالبات وتصميم الأنشطة التعليمية والتغذية الراجعة من خلال نظم الحوار (الذكية والبشرية):** حرصت الباحثة على إبقاء الطالبات في حالة من النشط والتفاعل أثناء عملية التعلم الإلكتروني، وتقديم أنشطة وخبرات تعليمية مختلفة كمشاهدة الرسوم التخطيطية ونماذج مخططات الكيانات لقواعد البيانات التعليمية، وقراءة المحتوى، وتجميع الصور والرسوم،

والإجابة عن الاختبارات البنائية. كما تم تنشيط استجابة الطالبة من خلال التفاعلات بينها وبين نظم الحوار المدمجة ببيئة التعلم الإلكتروني، حيث يمكن للطالبة التفاعل مع نظام حوار (ذكي/ بشري)، وإجراء مجموعة من التسلسلات الحوارية معه للاستفسار عن النقاط المرتبطة بأنشطة التعلم المختلفة، ويقوم نظام الحوار (ذكي/ بشري) بتقديم تفسيرات التعلم استجابة لتساؤلات الطالبة واستفساراتها، وأثناء الحوار يقوم النظام بتقديم التغذية الراجعة على استجابات الطالبة، وأثناء هذه التفاعلات تمت العديد من عمليات التعلم المختلفة. كذلك تم تصميم المساعدات الإجرائية وتعليمات استخدام بيئة التعلم وطريقة السير في عملية التعلم، وقد تم تقديمها في الصفحة الرئيسية لبيئة التعلم، وتوفير أدوات اتصال مع استاذ المقرر لتقديم المساعدات المعلوماتية عند الطلب أو عند الشعور بحاجة الطالبات إليها.

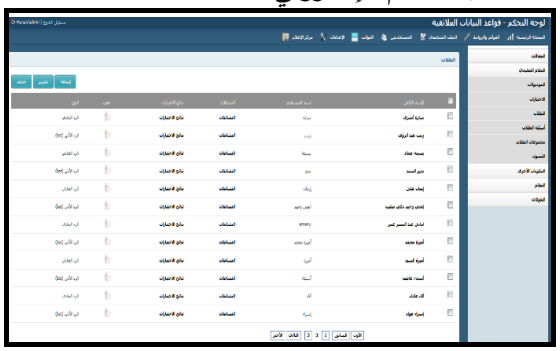
- **مساعدة الطالبات على الاحتفاظ بالتعلم:** وتم ذلك من خلال الأنشطة التعليمية المتنوعة، هذا بالاضافة إلى تفاعل الطالبات مع نظم الحوار (الذكية/ البشرية) التي شجعت الطالبات وحفزتهن على إنجاز أنشطة التعلم المختلفة، وذلك من خلال تقديم التفسيرات المناسبة لتساؤلات الطالبات واستفساراتهن.

(9) تصميم قاعدة بيانات بيئة التعلم الإلكتروني:

قامت الباحثة بتصميم قاعدة بيانات لبيئة التعلم الإلكتروني حتي يمكن من خلالها التحكم في ادارة عمليات التعلم؛ والتي تتمثل في: تسجيل الطالبات، وإضافة محتويات التعلم، وإضافة أدوات القياس، ومتابعة الطالبات، ويمكن توضيح شاشات قاعدة البيانات التي قامت الباحثة من خلالها بالتحكم في بيئة التعلم الإلكتروني، وتتمثل في:

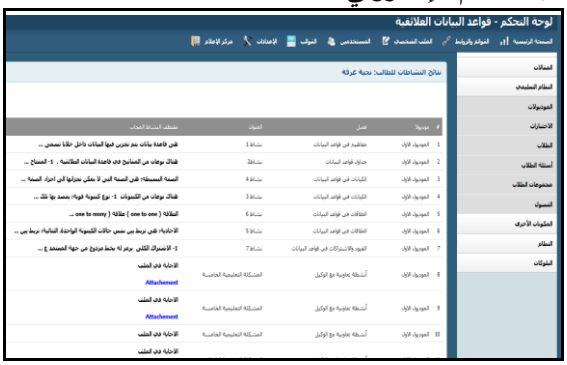
شكل 34
صورة مطبوعة لتسجيل الطالبات في بيئة التعلم الإلكتروني

شكل 35
صورة مطبوعة لأسماء الطالبات المسجلة في قاعدة بيانات بيئة التعلم الإلكتروني



شكل 36
صورة مطبوعة لإضافة محتوى التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني

شكل 37
صورة مطبوعة لتفاعلات الطالبة على الأنشطة التعليمية ببيئة التعلم الإلكتروني



(10) تصميم المخطط الشكلي لعناصرالبيئة:

تم في هذه الخطوة تصميم مخطط كروكي لصفحات البيئة وفقا للمعايير التصميمية المحددة لبيئة التعلم الإلكتروني، وقد تضمن المخطط شكل صفحات التعلم المختلفة، والقوائم والروابط وفقا لطريقة السير ببيئة التعلم.

(11) تصميم المعلومات الأساسية للبيئة:

تم انتقاء شكل موحد لجميع صفحات بيئة التعلم الإلكتروني من ناحية ألوان الخلفيات، وشكل الشاشات الرئيسية والفرعية، ونوع الخط وحجمه، واختيار البانر بما يتماشى مع طبيعة هذا البحث المرتبط تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج:

وقد مرت مرحلة الإنتاج بالخطوات الآتية:

1) إنتاج عناصر بيئة التعلم الإلكتروني:

في هذا البحث تم تقديم التعلم بشكل إلكتروني، كما تم إعداد المواد والوسائط التعليمية الأتية اللازمة لإنتاج بيئة التعلم الإلكتروني، وقد اشتملت على:

(أ) إنتاج النصوص التعليمية:

تم إعداد نصوص المحتوى التعليمي المرتبط بالجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك باستخدام برنامج معالجة النصوص Microsoft Word (2016)، مع إضافة الرسوم والصور التعليمية والرسوم التوضيحية، والتلميحات البصرية واللفظية عليها.

(ب) إنتاج الرسوم التخطيطية، ونماذج مخططات الكيانات لقواعد البيانات:

تم إنتاج الرسوم التخطيطية ونماذج مخططات الكيانات لقواعد البيانات كأمثلة شارحة لكيفية رسم عناصر قواعد البيانات باستخدام برنامج معالجة النصوص (Microsoft Word 2016).

(ج) إعداد ملفات أدوات القياس:

تم إعداد الملفات الخاصة بالاختبار التحصيلي ومقياس عمق التعلم، وكتابة الأسئلة وإعداد الصور المصاحبة للأسئلة، باستخدام برنامج معالجة النصوص (Microsoft Word 2016)، حيث تم الاستعانة بهذه الملفات عند ادخال المفردات الخاصة بالاختبارات داخل بيئة التعلم، وتم رفع أدوات القياس على هذه البيئة.

(د) إعداد صفحات (المقدمة – والاهداف التعليمية– وتعليمات استخدام بيئة التعلم):

تم إعداد الملفات الخاصة بمقدمة موضوعات التعلم والأهداف التعليمية وتعليمات استخدام بيئة التعلم، باستخدام برنامج معالجة النصوص Microsoft Word 2016، وقد اشتمل ملف التعليمات على وصف تفصيلي لإجراءات استخدام بيئة التعلم وطريقة السير في عملية التعلم مع التوضيح بالصور، وقد تم حفظ الملفات ورفعها على بيئة التعلم.

2) إنشاء بيئة التعلم الإلكتروني وما تضمنته من نظم الحوار (الذكية/ البشرية):

- تم إنشاء بيئة التعلم الإلكتروني، وأدوات القياس، حيث تم إعداد صفحات المحتوى وموضوعات التعلم والاختبارات البنائية والاختبارات النهائية القبلية والبعدية، والمقاييس ، وقد تم استخدام عديد من البرامج ولغات البرمجة في إنشاء هذه البيئة مثل: برنامج دريم ويفر macromedia Dreamweaver، وهو برنامج متخصص في تحرير صفحات الويب، برنامج معالجة الرسومات والصور Adobe Photoshop، برنامج الفلاش macromedia flash، برنامج إنتاج وتصميم قواعد البيانات My SQL، برنامج الرسام Paint استخدمته الباحثة لإدخال بعض الرسومات، لغة البرمجة PHP وهي اختصار لعبارة Personal Home Page tools المستخدمة في برمجة صفحات الويب، لغة البرمجة HTML وهي اختصار لعبارة Hypertext Transfer Protocol، لغة البرمجة CSS وهي اختصار لعبارة Cascading Style Sheets، لغة البرمجة Java script، تقنية أجاكس Ajax وهي اختصار لعبارة Asynchronous JavaScript And XML . وقد تم رفع جميع عناصر بيئة التعلم وضبط أدوات التحكم والتفاعل داخلها، على المساحة المخصصة للباحثة على الخادم تحت عنوان:itech-edu.com/bot ، وقد تم تسجيل طالبات كل مجموعة داخل بيئة التعلم الإلكترونية، ثم تم مراجعة البيئة على أكثر من

متصفح للتأكد من خلوها من أية مشاكل فنية قد تعترض الطالبات عند استخدامها، والتأكد من سلامة جميع العناصر؛ استعدادًا لمرحلة التقويم البنائي.

- دمج نظم الحوار ببيئة التعلم الإلكتروني: بعد انتاج بيئة التعلم الإلكتروني تم دمج نظام الحوار الذكي من خلال استخدام منصة Chatfuel التي يتم من خلالها تصميم الشات بوت على تطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger وربطه ببيئة التعلم الإلكتروني، وفي ضوء هذا الدمج يمكن لنظام الحوار الذكي تقديم تفسيرات التعلم الآلية للرد على استفسارات الطالبات. كما تم دمج نظام الحوار البشري من خلال ربط تطبيق المراسلة الفورية Facebook Messenger ببيئة التعلم الإلكتروني حتي يمكن للباحثة الرد على استفسارات الطالبات وتقديم تفسيرات التعلم المناسبة.

3) **التقويم البنائي للنسخة الأولية من بيئة التعلم الإلكتروني** :مرت هذه الخطوة بالإجراءات الآتية:

- **مطابقة المعايير**: بعد الانتهاء من إنتاج النسخة الأولية من بيئة التعلم الإلكتروني، تم عرضها على خبراء متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للتأكد من مدى مطابقة المعايير التصميمية التي تم إعدادها (ملحق ب)، والتأكد من مناسبتها لطبيعة الأهداف وسلامة البيئة، وقد قامت الباحثة بتنفيذ التعديلات التي قدمها المتخصصين.
- **عينة التقويم البنائي (العينة الاستطلاعية)**: تم عرض النسخة الأولية على عينة استطلاعية ممثلة لمجتمع الدراسة، تكونت من (4) طالبات من طالبات شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات، جامعة عين شمس، لهن تقريبًا نفس خصائص عينة البحث، وقد تم التقويم البنائي بشكل مكثف حتي يمكن الانتهاء منه خلال اسبوع، وتم تجميع كافة تعليقات وآراء طالبات العينة الاستطلاعية، وأخذها جميعًا بعين الاعتبار، وإجراء التعديلات اللازمة في ضوء التقويم البنائي.

4) **إجراء التعديلات والإخراج النهائي لبيئة التعلم الإلكتروني:**

تم إجراء جميع التعديلات اللازمة في ضوء تعليقات وملاحظات العينة الاستطلاعية، وآراء السادة الخبراء المتخصصين، ثم تم إعداد النسخة النهائية للبيئة، وبذلك أصبحت جاهزة للاستخدام في تجربة البحث.

ثالثاً: أدوات القياس:

تمثلت أدوات القياس في: اختبار تحصيلي قبلي/ بعدي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم

مخططات الكيانات لقواعد البيانات، ومقياس عمق التعلم، وفيما يلي عرض تفصيلي لكيفية إعداد وبناء كل أداة:

1- <u>الاختبار التحصيلي القبلي/ البعدي:</u>

اشتمل الاختبار على عدد (45) سؤالاً موضوعيًّا، حيث تضمن الاختبار (25) سؤالًا من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، بالاضافة إلى (20) سؤالًا من نوع أسئلة الصواب والخطأ، ملحق (د)، وقد تم إعداد الاختبار تبعًا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس الجانب المعرفي من مهارات تصميم مخططات الكيانات، كجزء من مقرر "قواعد البيانات التربوية والتعليمية" لطالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات، جامعة عين شمس.
- **صياغة عبارات الأسئلة وإعداد جدول المواصفات:** في ضوء الأهداف التعليمية المحددة، تم إعداد أسئلة مناسبة من حيث العدد والصياغة تقيس كل هدف من الأهداف التعليمية وفقًا لتصنيف بلوم، حيث يشتمل كل سؤال من أسئلة الاختيار من متعدد على أربعة بدائل للإجابة لتقليل أثر التخمين، وقد تم إعداد جدول المواصفات، وروعي فيه التوازن بين عدد الأسئلة من حيث مستويات الأهداف التي تقيسها، وقد شملت أسئلة الاختبار التحصيلي قياس المعارف المرتبطة بالموضوعات التعليمية الأربعة الأولى، أما بالنسبة لموضوع التعلم الخامس والسادس والمرتبطان بالجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات سيتم قياسهم من خلال اختبار حل المشكلات، ويوضح جدول (4) المواصفات الخاصة بالاختبار التحصيلي:

جدول 4

مواصفات الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي من مهارات تصميم مخططات الكيانات والمرتبط بالموضوعات التعليمية الأربعة الأولى

رقم الموضوع	الموضوعات التعليمية	مستويات الأهداف وفقًا لتصنيف بلوم			المجموع الكلي للأسئلة	النسبة المئوية لعدد الأسئلة
		تذكر	فهم	تطبيق		
الأول	الجوانب المعرفية المرتبطة بمفاهيم قواعد البيانات.	6	–	–	6	%13.3
الثاني	الجوانب المعرفية المرتبطة بالكيانات في قواعد البيانات.	6	4	8	18	%40

رقم الموضوع	الموضوعات التعليمية	مستويات الأهداف وفقًا لتصنيف بلوم			المجموع الكلي للأسئلة	النسبة المئوية لعدد الأسئلة
		تذكر	فهم	تطبيق		
الثالث	الجوانب المعرفية المرتبطة بالعلاقات في قواعد البيانات.	8	6	1	15	%33.4
الرابع	الجوانب المعرفية المرتبطة بقيود الاشتراكات على العلاقات في قواعد البيانات.	1	2	3	6	%13.3
المجموع الكلي للأسئلة		21	12	12	45	%100
النسبة المئوية لعدد الأسئلة (%)		46.6	26.7	26.7	45	%100

- **صياغة تعليمات الاختبار ونموذج الإجابة:** تمت صياغة تعليمات واضحة وبسيطة، حيث اشتملت هذه التعليمات على الهدف من الاختبار، وزمن الاختبار، وعدد مفردات الاختبار، وكيفية الإجابة على مفردات الاختبار، وتم تصميم نموذج للإجابة، على أن تحسب درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر للإجابة غير الصحيحة، وبالتالي أصبح المجموع الكلي لدرجات الاختبار (45) درجة.
- **تحديد صدق الاختبار:** تمت مراجعة مفردات الاختبار للتأكد من السلامة العلمية واللغوية ومناسبة المفردات لمستويات الأهداف التي تقيسها وبُعدها عن الغموض، وكذلك مراجعة تعليمات الاختبار من حيث سهولة فهمها وحسن صياغتها؛ وذلك من خلال عرض الاختبار على أربعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وقد تم الأخذ بالملاحظات التي أبداها هؤلاء المحكمون عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.
- **التأكد من ثبات الاختبار:** تم حساب الثبات الداخلي للاختبار (التماسك الداخلي) بحساب معامل ألفا (α) كرونباخ على درجات الاختبار باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS (V. 16)، ويوضح جدول (5) حساب الثبات الاحصائي للاختبار التحصيلي.

جدول 5

حساب الثبات الإحصائى للاختبار التحصيلي

مقياس الثبات	عدد الطالبات	عدد مفردات الإختبار التحصيلي	قيمة ألفا (α)
معامل (∝)	22	45	0.69

يتضح من الجدول السابق أن الاختبار التحصيلي حقق معدلًا مرتفعًا من الثبات الإحصائى (التماسك الداخلى)، حيث أن القيمة المحايدة لمعامل الثبات (0.69)، ومن ذلك يتضح أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية، ويتصف بالتماسك الداخلى.

2- بطاقات تقييم مهارات تصميم مخططات الكيانات:

قامت الباحثة بإعداد اختبار مواقف لقياس قدرة الطالبات على تصميم مخططات الكيانات، وتم ذلك في ضوء الأهداف التعليمية المرتبطة بالمحتوى، وقد تطلب كل موقف في الاختبار قيام الطالبة بتحديد عناصر قاعدة البيانات من خلال إنشاء ملف توصيف قاعدة البيانات، ثم القيام برسم مخطط الكيانات، وقد تم صياغة مواقف الاختبار لتقيس مستويات التفكير العليا، وكان عدد البطاقات (5) بطاقات لتقييم تصميم الطالبة مخططات الكيانات، ملحق (هـ)، وقد تم إعداد هذه البطاقات وفقًا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من بطاقات تقييم مهارات تصميم مخططات الكيانات:** تهدف كل بطاقة من البطاقات الخمسة إلى تقييم أداء طالبات الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات جامعة عين شمس في إنشاء ملف توصيف قاعدة البيانات، ورسم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
- **الصورة المبدئية لبطاقات تقييم مهارات تصميم مخططات الكيانات:** تم صياغة بنود البطاقات تبعًا للأهداف التعليمية التي تم تحديدها مسبقًا، وكانت كل بطاقة تقيس مهارات وصف قاعدة البيانات، ثم رسم مخططات الكيانات، وبلغ عدد عبارات كل بطاقة (18) بند تغطي هذه المهارات، وقد تم التقييم من خلال مقياس ثلاثي لتقدير الدرجات تمثل في:

- تحصل الطالبة على (2) درجة إذا قامت بتنفيذ بند التقييم بطريقة صحيحة وبشكل كامل.
- تحصل الطالبة على (1) درجة إذا قامت بتنفيذ بند التقييم بطريقة صحيحة جزئيًا.
- تحصل الطالبة على (0) درجة قامت بتنفيذ عنصر التقييم بطريقة غير صحيحة.

- **إعداد الصورة النهائية لبطاقات تصميم مخططات الكيانات::** تم إعداد الصورة النهائية للبطاقات من خلال الخطوات التالية:

- **تحديد صدق بطاقات تقييم مهارات تصميم مخططات الكيانات:** تم فى هذه الخطوة عرض بطاقات تقييم المنتج النهائي لتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات على مجموعة من السادة المحكمين، وذلك لإبداء الرأى حول الدقة العلمية واللغوية لبنود البطاقة، ومدى ملائمتها للأهداف التعليمية، وإبداء أى ملاحظات أو مقترحات، وقد وافق السادة المحكمين على شمول البطاقات للجوانب السابقة، وتم عمل جميع التعديلات المطلوبة من حيث إعادة صياغة بعض بنودها.
- **حساب ثبات بطاقات تقييم مهارات تصميم مخططات الكيانات:** تم حساب ثبات بطاقات تقييم تصميم مخططات الكيانات، باستخدام معامل "ألفا" لكرونباخ، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS، حيث تم حساب معامل الثبات (∝) لنتائج تطبيق البطاقات، كما يوضحه جدول (6).

جدول 6

نتائج الثبات الإحصائى لتطبيق بطاقات تقييم تصميم مخططات الكيانات

مقياس الثبات	عدد الطالبات	عدد مفردات البطاقات ككل	قيمة (∝)
معامل (∝)	22	90	0.76

ويتضح من جدول (6) ارتفاع معدل ثبات بطاقات تقييم تصميم مخططات الكيانات، مما يدل على دقة هذه البطاقات فى القياس واتساقها واطرادها فيما تزودنا بمعلومات عن ثبات البطاقات فى تقيمها لمهارات تصميم مخططات الكيانات التي قامت بها طالبات عينة البحث.

3- <u>مقياس عمق التعلم:</u>

قامت الباحثة بإعداد مقياس عمق التعلم، وتكون من أربعة أبعاد رئيسية لعمق التعلم (ايجاد المعنى، ربط الأفكار، استخدام الأدلة، عمق الأفكار)، تضمنت هذه الأبعاد (24) عبارة، ملحق (و)، وتم إعداد المقياس وفقًا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من مقياس عمق التعلم:** يهدف المقياس إلى قياس مدى إكتساب الطالبة لأبعاد عمق التعلم التي تساعدها على التعامل مع المشكلات التعليمية المرتبطة بمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وما يرتبط بها من معلومات.
- **الصورة المبدئية لمقياس عمق التعلم:** قامت الباحثة بإعداد مقياس عمق التعلم في صورته المبدئية، وبلغ عدد عبارات المقياس (24) عبارة، وكانت الدرجة النهائية للمقياس هي (48)؛ حيث تم إعداد المقياس باستخدام تقدير ثلاثي تضمن ثلاثة استجابات، (موافق جدًا

– موافق إلى حد ما – غير موافق)، وقامت الباحثة بتقدير استجابات الطالبات على عبارات المقياس بالتقدير الكمي كما هو موضح بجدول (7).

جدول 7

نظام تقدير الدرجات الكمي لاستجابات الطالبات على بنود مقياس عمق التعلم

العبارات	الاستجابات		
	موافق جدًا	موافق إلى حد ما	غير موافق
عبارات مقياس عمق التعلم	2	1	صفر

- **إعداد الصورة النهائية لمقياس عمق التعلم:** تم إعداد الصورة النهائية لمقياس عمق التعلم من خلال ما يأتي:

➢ **تحديد صدق مقياس عمق التعلم:** تم فى هذه الخطوة عرض مقياس عمق التعلم على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجالي المناهج وتكنولوحيا التعليم، وذلك لإبداء الرأى حول مدى تمثيل المقياس للهدف منه ووضوح تعليماته، والدقة العلمية واللغوية لبنود المقياس، والتأكد من مدى ملائمة العبارات للبعد الذي تقيسه، وإبداء أى ملاحظات أو مقترحات، وقد وافق السادة المحكمين على شمول المقياس للجوانب السابقة، وتم عمل جميع التعديلات المطلوبة من حيث إعادة صياغة بعض بنودها وفصل بعض العبارات، وإضافة وحذف بعض العبارات الأخرى.

➢ **حساب ثبات مقياس عمق التعلم:** تم حساب ثبات مقياس عمق التعلم، باستخدام معامل "ألفا" لكرونباخ، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS، حيث تم حساب معامل الثبات ألفا كرونباح (∝) لنتائج مقياس عمق التعلم، كما يوضحه جدول (8).

جدول 8

نتائج حساب معامل الثبات الإحصائى لتطبيق مقياس عمق التعلم

مقياس الثبات	عدد الطالبات	عدد عبارات مقياس عمق التعلم	قيمة (∝)
معامل (∝)	22	24	0.79

ويتضح الجدول السابق ارتفاع معدل ثبات مقياس عمق التعلم، مما يدل على دقة هذا المقياس فى القياس واتساقه واطراده فيما يزودنا بمعلومات عن ثبات مقياس عمق التعلم فى تحقيق الهدف منه.

رابعًا: عينة البحث:

تكونت عينة البحث في طالبات الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، الجاري إعدادهن للعمل كأخصائيات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات– جامعة عين شمس، وعددهن (22) طالبة بالعام الجامعي 2021–2022، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين متساويتين، هما: المجموعة الأولى عددها (11) طالبة تلقين المعالجة الأولى المتمثلة في تصميم نظام حوار ذكي قائم على تفسيرات التعلم، والمجموعة الثانية عددها (11) طالبة تلقين المعالجة الثانية المتمثلة في تصميم نظام حوار بشري قائم على تفسيرات التعلم.

خامسًا: التصميم التجريبي:

في ضوء المتغير المستقل لهذا البحث، تم استخدام التصميم التجريبي ذى المجموعتين مع القياسين القبلي والبعدي وذلك في معالجتين مختلفتين.

سادسًا: إجراء تجربة البحث:

قامت الباحثة بإعداد المتطلبات الأساسية لإجراء تجربة البحث، وبعد التوصل إلى الصورة النهائية لبيئة التعلم تم تجربتها على عينة البحث، وهن طالبات الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وذلك للكشف عن أثر تصميمين لنظم الحوار (ذكية/ بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني علي مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وقد استغرقت تجربة البحث فعليًا خمسة أسابيع بالفصل الدراسي الاول (2021–2022)، وفيما يلي عرض لخطوات إجراء تجربة البحث:

- **اختيار عينة البحث:**

تم اختيار عينة البحث من طالبات الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات، بكلية البنات– جامعة عين شمس، وعددهن (22) طالبة بالعام الجامعي 2021–2022، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين متساويتين، هما: المجموعة الأولى عددها (11) طالبة درسن وفقًا للتصميم الأول لنظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم، والمجموعة الثانية عددها (11) طالبة درسن وفقًا للتصميم الثاني لنظام الحوار البشري القائم على تفسيرات التعلم.

- **الجلسات التمهيدية مع طالبات عينة البحث:**

تم إعداد جلسات تمهيدية مع طالبات عينة البحث قبل البدء في تجربة البحث، وقد هدفت الجلسة الأولى لكل مجموعة، تجميع بيانات الطالبات من: اسم الطالبة، عنوان الايميل الشخصي،

رقم الموبايل، وذلك لإعداد ملف البيانات الخاصة بكل مجموعة تجريبية، من اسم المستخدم وكلمة المرور، وادخاله داخل قاعدة بيانات ببيئة التعلم، كذلك هدفت باقي الجلسات إلى تعريف الطالبات بتجربة البحث والهدف منها، وتعريفهن ببيئة التعلم الإلكتروني المستخدمة، وأوضحت لهن الباحثة أهمية موضوع البحث – تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات – وتم توضيح خطوات السير في التعلم من خلال بيئة تعلم، كما أوضحت الباحثة طبيعة هذه البيئة، وكيفية التفاعل مع نظم الحوار التي تتضمنها.

وقد قامت الباحثة بتدريب الطالبات على استخدام بيئة التعلم، وقد تم ارسال رسالة لكل طالبة على حدة عبر تطبيق الواتساب لتعريفها باسم المستخدم، وكلمة المرور الخاصة بها. وقد تأكدت الباحثتان من قدرة الطالبات على التسجيل والدخول على البيئة بسهولة ويسر، وقراءة التعليمات المتوفرة داخل البيئة، والإجابة عن أدوات القياس قبليًا.

- **التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين:**

بعد قيام جميع الطالبات بالمجموعتين التجريبيتين بالإجابة عن أدوات القياس قبليًا، والتأكد من أنه لا يوجد أي طالبة حصلت على درجة التمكن (85%) في كل أداة من أدوات القياس، تم التاكد من تجانس وتكافؤ المجموعتين التجريبيتين قبل إجراء تجربة البحث تم التطبيق القبلي لكل من: الاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات على المجموعتين التجريبيتين، وتمت معالجة نتائج التطبيق إحصائيًا، باستخدام اختبار مان ويتني ويوضح جدول 9، نتائج اختبار مان ويتني لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات ا المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، ولبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين.

جدول 9

نتائج مان ويتني لحساب دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، ولبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات

التطبيق القبلي	المجموعة التجريبية	العدد	متوسط الرتب	درجات الحرية	قيمة Z	الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (0.05)
الاختبار التحصيلي	الأولى	11	9.05	1	1.799	0.072	غير دالة
	الثانية	11	13.95				
بطاقات تقييم الجوانب الأدائية للمهارات	الأولى	11	11.36	1	1	0.92	غير دالة
	الثانية	11	11.64				

يتضح من جدول (9) أن قيمة Z تساوي (1.799) عند درجة الحرية (1) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، وأن الدلالة المحسوبة تساوي (0.072)، أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (0.05)، أي أنه لا توجد دلالة إحصائية عند هذا المستوى، وهذا يعني أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، كما يتضح من الجدول أن قيمة Z تساوي (1) عند درجة الحرية (1) في التطبيق القبلي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وأن الدلالة المحسوبة تساوي (0.92)، أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (0.05)، أي أنه لا توجد دلالة إحصائية عند هذا المستوى، وهذا يعني أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وهذا يعني تجانس وتكافؤ المجموعتين التجريبيتين، أي أن الطالبات لم يكن بينهن فروق في التطبيق القبلي قبل البدء في التجربة، ومن ثم فإن أي فروق بعد إجراء التجربة يمكن إرجاعها إلى تأثير متغيرات البحث.

- **خطوات السير في بيئة التعلم الإلكتروني المخصصة والمتضمنة لنظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم:**

فيما يلي عرض لخطوات السير في تعلم الموضوعات التعليمية ببيئة التعلم الإلكتروني، وذلك على النحو الآتي:

- يبدأ التعلم داخل بيئة التعلم، بعد أن تقوم كل طالبة بالإجابة عن أدوات القياس القبلي إلكترونيًا، وقد تم تحديد درجة تمكن مقدارها (85%) لكل أداة، هذا ولم تحصل أى طالبة من طالبات عينة البحث على هذه الدرجة.
- بعد ذلك تقوم كل طالبة بمفردها، وحسب قدراتها وسرعتها الذاتية بقراءة المقدمة والتعليمات والتعرف على الأهداف التعليمية، والبدء في تعلم الموضوعات التعليمية التي تتضمنها بيئة التعلم؛ حيث تتفاعل كل طالبة مع المحتوى التعليمي المتاح على صفحات بيئة التعلم؛ وتتضمن هذه الصفحات نصوص شارحة لمحتوى التعلم، وصور ورسوم تخطيطية، ونماذج رسومية لمخططات الكيانات لقواعد البيانات.
- وأثناء التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني يُعرض على الطالبات مهمات تعليمية تتطلب قيام الطالبة بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات المرتبطة بكل مهمة، ويدمج في صفحات المهمات أيقون بعنوان طلب تفسير

، فإذا أحتاجت الطالبة الاستفسار عن أي جزء يرتبط بالمهمة المطروحة عليها، تقوم بالضغط علي أيقون طلب التفسير فيتم الانتقال مباشرة إلى واجهة نظام الحوار (الذكي أو البشري) حسب المجموعة التجريبية التي تنتمي إليها الطالبة، وذلك عبر منصة Facebook Messenger، ويتم إجراء مجموعة من التسلسلات الحوارية للأسئلة والأجوبة بين نظام الحوار (الذكي/ البشري) وبين الطالبة، وتتضمن هذه الحوارات تقديم نظام الحوار لتفسيرات واضحة ومحددة ومرتبطة باستفسارات وتساؤلات الطالبات.
- بعد استقبال الطالبات لتفسيرات التعلم التي يقدمها نظام الحوار (الذكي/ البشري) تقوم الطالبات بعمليات التقويم والتعزيز الذاتي والمراجعة لإجاباتها عن أنشطة التعلم حسب محتوى رسائل التفسير المقدمة لها.
- بعد الانتهاء من دراسة موضوعات التعلم، تقوم الطالبة بالإجابة عن أدوات القياس بعديًا، والتي تتمثل في: الإجابة عن الاختبار التحصيلي البعدي، القيام بمهام تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، والإجابة عن مقياس عمق التعلم.
- تصحيح ورصد الدرجات: تم تصحيح الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي إلكترونيًا، كما قامت الباحثة بتصحيح المهام المرتبطة بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات يدويًا في ضوء بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، كما تم تصحيح مقياس عمق التعلم إلكترونيًا من خلال بيئة التعلم الالكتروني، وتم رصد الدرجات، وتجميع النتائج تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا، واختبار صحة الفروض، ومناقشة وتفسير نتائج البحث.

سابعًا: التطبيق البعدي لأدوات القياس:

تم تطبيق أدوات القياس البعدي للبحث بشكل إلكتروني على طالبات عينة البحث، وتضمنت الأدوات التالية:

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
- بطاقات تقييم لقياس الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
- مقياس عمق التعلم.

بعد ذلك تم رصد نتائج المجموعتين التجريبيتين؛ تمهيدًا لإجراء المعالجة الإحصائية لتحديد أثر تصميمين لنظم الحوار (ذكية/ بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني علي مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

ثامنًا: الطرق والأساليب الإحصائية المستخدمة في هذا البحث :

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التي حصلت عليها الباحثة من المرحلة السابقة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) بهدف اختبار فروض البحث، وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية اللابارامترية الآتية نظرًا لصغر حجم العينة:

- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon
- اختبار مان ويتني Man- Whiteny Rank- Sum U Test
- اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم أثر المعالجات التجريبية
- حساب معامل الثبات الداخلي (ألفا – كرونباخ) لأدوات البحث.

عرض نتائج البحث واختبار صحة الفروض

الإجابة عن أسئلة البحث التي تمت في الإجراءات:

إجابة السؤال الفرعي الأول:

للإجابة عن السؤال الأول والذي نص على: " ما المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند عند تطوير تصميمين لنظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني، والكشف عن أثرهما على مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وعمق التعلم لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات؟"

قامت الباحثة باشتقاق قائمة مبدئية بمعايير تصميم نظامين للحوار (ذكي، بشري) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني لاكتساب الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، ولزيادة عمق التعلم، حيث اشتملت على (11) معايير رئيسي، ثم قامت الباحثة بعرض القائمة المبدئية للمعاييرعلى مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وقامت باستطلاع آرائهم، بعد ذلك تم جمع قوائم المعايير من السادة المحكمين، وبناءً على آرائهم قامت الباحثتان بإجراء التعديلات التي أوصوا بها، سواء أكانت في تعديل بعض الصياغات اللفظية، أو في حذف بعض المؤشرات، وقد اتفق جميع المحكمون على المعايير العشرة الأساسية التي اقترحتها الباحثة، واتفقوا على أنها ذات أهمية كبيرة، مع مراعاة إعادة الصياغة لبعضها، وبذلك توصلت الباحثة إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية والتي شملت (11) معايير رئيسية، وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الفرعي الأول.

إجابة السؤال الفرعي الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نص على: كيف يتم تطوير تصميمين لنظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم في بيئة تعلم إلكتروني باستخدام نموذج تصميم تعليمي مناسب؟

تمت الإجابة عن هذا التساؤل وذلك باتباع مراحل وخطوات نموذج عبداللطيف الصفي الجزار (2014) في تطوير بيئة تعلم إلكتروني بتصميمين لنظم الحوار (ذكية، بشرية) القائمة على تفسيرات التعلم، ومن ثم الوصول للصورة النهائية لبيئة التعلم وإجازتها، وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الفرعي الثاني.

الإجابة علي أسئلة البحث القائمة على اختبار الفروض البحثية:

تم استخدام برنامج SPSS الاصدار 16.0 لاختبار صحة الفروض، والتوصل لنتائج البحث، حيث تم استخدام اختبارات اللابارمترية المختلفة، وهي اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، اختبار مان ويتني Man– Whiteny Rank– Sum U Test، اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم أثر المعالجات التجريبية، وفيما يلى عرض لهذه النتائج، والتي تمثل الاجابة عن أسئلة البحث:

أولا: النتائج المرتبطة بالاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات:

ترتبط هذه النتائج باختبار صحة الفروض البحثية من الفرض الأول حتى الفرض الخامس، وفيما يلي عرض لاختبار صحة هذه الفروض:

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (نظام الحوار الذكي) في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، ويوضح جدول 10 نتائج هذا التحليل.

جدول 10

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات للمجموعة التجريبية الاولى

الاختبار التحصيلي	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (0.05)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	11	7.54	0	0	6	66	2.941	0.003	دالة
البعدي	11	42.91							

يتضح من جدول (10) أن قيمة الدرجة المعيارية (Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (2.941)، والدلالة المحسوبة (0.003) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الأول، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية الأولى لصالح التطبيق البعدي، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الأولى (نظام الحوار الذكي) على إرتفاع مستوى تحصيل طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات للجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص هذا الفرض على "تحقق المعالجة التجريبية الأولى (نظام الحوار الذكي) حجم تأثير أكبر من 0.5 في الاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى من نتائج اختبار ويلكوكسون ويوضح جدول (11) يوضح نتائج التحليل.

جدول 11

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى على التحصيل

المعالجة التجريبية الأولى	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم نظام الحوار الذكي	الاختبار التحصيلي	0.886	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من الجدول السابق أن تصميم نظام الحوار الذكي حقق حجم تأثير كبير مقداره (0.886) على التحصيل لدى طالبات المجموعة التجريبية الأولى، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الثاني.

اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (نظام الحوار البشري) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، ويوضح جدول (12) نتائج هذا التحليل.

جدول 12

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات للمجموعة التجريبية الثانية

الاختبار التحصيلي	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (0.05)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	11	9.72	0	0	6	66	2.938	0.013	دالة
البعدي	11	42.36							

يتضح من نتائج الجدول السابق جدول (12) أن قيمة الدرجة المعيارية (Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (2.938)، والدلالة المحسوبة (0.013) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الثالث، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية الثانية لصالح التطبيق البعدي، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الثانية (نظام الحوار البشري) على إرتفاع مستوى تحصيل طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات للجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الثاني على "تحقق المعالجة التجريبية الثانية (نظام الحوار البشري) حجم تأثير أكبر من 0.5 في الاختبار التحصيلي". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية من نتائج اختبار ويلكوكسون، وجدول (13) يوضح نتائج التحليل:

جدول 13

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية على التحصيل

المعالجة التجريبية الثانية	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم نظام الحوار البشري	الاختبار التحصيلي	0.875	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من الجدول السابق جدول (13) أن تصميم نظام الحوار البشري حقق حجم تأثير كبير مقداره (0.875) على التحصيل لدى طالبات المجموعة التجريبية الثانية، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الرابع.

اختبار صحة الفرض الخامس:

ينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني Man– Whiteny Rank– Sum U Test، وجدول (14) يوضح نتائج التحليل.

جدول 14

نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات

المجموعة التجريبية	العدد (ن)	متوسط الرتب	قيمة (U)	قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (0.05)
الأولى	11	13.05	0	1.228	0.219	غير دالة
الثانية	11	9.95				

يتضح من نتائج الجدول السابق جدول (14) أن قيمة متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) تساوي (13.05)، ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) تساوي (9.95)، وأن قيمة (U) لدلالة الفرق بين المتوسطين تساروي (0)، وقيمة الدرجة المعيارية (Z) تساوي (1.228)، والدلالة المحسوبة تساوي (0.219) وهي أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (0.05)، وبذلك فهي غير دالة إحصائيًا، أي أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

ثانيًا: النتائج المرتبطة ببطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات:

ترتبط هذه النتائج باختبار صحة الفروض البحثية من الفرض السادس حتى الفرض العاشر، وفيما يلي عرض لاختبار صحة هذه الفروض:

اختبار صحة الفرض السادس:

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (نظام الحوار الذكي) في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، وجدول (15) يوضح نتائج التحليل.

جدول 15

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات للمجموعة التجريبية الاولى

بطاقات تقييم الجوانب الأدائية للمهارات	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (0.05)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	11	10.54	0	0	6	66	2.836	0.004	دالة
البعدي	11	162.36							

يتضح من نتائج الجدول السابق جدول (15) أن قيمة الدرجة المعيارية (Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (2.836)، والدلالة المحسوبة (0.004) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي السادس، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات وذلك للمجموعة التجريبية الأولى لصالح التطبيق البعدي، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الأولى (نظام الحوار الذكي) على زيادة قدرة طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات على تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

<u>اختبار صحة الفرض السابع:</u>

ينص هذا الفرض على "تحقق المعالجة التجريبية الأولى (نظام الحوار الذكي) حجم تأثير أكبر من 0.5 في بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى من نتائج اختبار ويلكوكسون، وجدول (16) يوضح نتائج التحليل:

جدول 16

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الأولى على بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات

المعالجة التجريبية الأولى	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم نظام الحوار الذكي	بطاقات تقييم الجوانب الأدائية للمهارات	0.855	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من نتائج الجدول السابق جدول (16) أن تصميم نظام الحوار الذكي حقق حجم تأثير كبير مقداره (855.0) على بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات لدى طالبات المجموعة التجريبية الأولى، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي السابع.

اختبار صحة الفرض الثامن:

ينص هذا الفرض على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) في التطبيقين القبلي، والتطبيق البعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، وجدول (17) يوضح نتائج التحليل.

جدول 17

نتائج اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات للمجموعة التجريبية الثانية

بطاقات تقييم الجوانب الأدائية للمهارات	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (0.05)
			المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع			
القبلي	11	11.636	0	0	6	66	2.927	0.03	دالة
البعدي	11	169.73							

يتضح من نتائج الجدول السابق جدول (17) أن قيمة الدرجة المعيارية (Z) لاختبار ويلكوكسون تساوي (2.927)، والدلالة المحسوبة (0.03) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، بالتالي فهي دالة إحصائيًا، مما يترتب عليه رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الثامن، وهذا يعني وجود فرق بين متوسطي الرتب الموجبة والسالبة لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات للمجموعة التجريبية الثانية لصالح التطبيق البعدي، وهذا يشير إلى فعالية المعالجة التجريبية الثانية (نظام الحوار البشري) على زيادة قدرة طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات على تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

اختبار صحة الفرض التاسع:

ينص هذا الفرض على "تحقق المعالجة التجريبية الثانية (نظام الحوار البشري) حجم تأثير أكبر من 0.5 في بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات ". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية من نتائج اختبار ويلكوكسون، وجدول (18) يوضح نتائج التحليل:

جدول 18

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير المعالجة التجريبية الثانية على بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات

المعالجة التجريبية الثانية	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم نظام الحوار البشري	بطاقات تقييم الجوانب الأدائية للمهارات	0.882	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من نتائج الجدول السابق جدول (18) أن تصميم نظام الحوار البشري حقق حجم تأثير كبير مقداره (0.882) على بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات لدى طالبات المجموعة التجريبية الثانية، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي التاسع.

اختبار صحة الفرض العاشر:

ينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) في التطبيق البعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني Man- Whiteny Rank- Sum U Test وجدول (19) يوضح نتائج التحليل.

جدول 19

نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي بطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات

المجموعة التجريبية	العدد (ن)	متوسط الرتب	قيمة (U)	قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (0.05)
الأولى	11	12.18	0	1.119	0.223	غير دالة
الثانية	11	9.81				

يتضح من نتائج الجدول السابق جدول (19) أن قيمة متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) تساوي (12.18)، ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) تساوي (9.81)، وأن قيمة (U) لدلالة الفرق بين المتوسطين تساروي (0)، وقيمة الدرجة المعيارية (Z) تساوي (1.119)، والدلالة المحسوبة تساوي (0.223) وهي أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (0.05)، وبذلك فهي غير دالة إحصائيًا، أي أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدى لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

ثالثًا: النتائج المرتبطة بمقياس عمق التعلم:

ترتبط هذه النتائج باختبار صحة الفرض البحثي الحادي عشر والثاني عشر، وفيما يلي عرض لاختبار صحة هذا الفرض:

<u>اختبار صحة الفرض الحادي عشر:</u>

ينص هذا الفرض على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) ومتوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) في التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني Man- Whiteny Rank- Sum U Test، وجدول (20) يوضح نتائج التحليل.

جدول 20

نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي لمقياس عمق التعلم

المجموعة التجريبية	العدد (ن)	متوسط الرتب	قيمة (U)	قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة عند مستوى (0.05)
الأولى	11	12.82	0	2.959	0.337	غير دالة
الثانية	11	10.18				

يتضح من نتائج الجدول السابق جدول (20) أن قيمة متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) تساوي (12.82)، ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (تصميم نظام الحوار البشري) تساوي (10.18)، وأن قيمة (U) لدلالة

الفرق بين المتوسطين تساروي (0)، وقيمة الدرجة المعيارية (Z) تساوي (2.959)، والدلالة المحسوبة تساوي (0.337) وهي أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (0.05)، وبذلك فهي غير دالة إحصائيًا، أي أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدى لمقياس عمق التعلم.

اختبار صحة الفرض الثاني عشر:

ينص هذا الفرض على " تحقق نظم الحوار بنمطيها الذكية والبشرية القائمة على تفسيرات التعلم حجم تأثير أكبر من 0.5 في مقياس عمق التعلم". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كوهين (Cohen, 1988) لحساب حجم تأثير نظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم من نتائج اختبار مان ويتني، وجدول (21) يوضح نتائج التحليل:

جدول 21

نتائج اختبار كوهين Cohen لحساب حجم تأثير نظم الحوار (الذكية، البشرية) على عمق التعلم

المعالجة التجريبية	المتغير التابع	قيمة r	مقدار حجم التأثير
تصميم نظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم	مقياس عمق التعلم	0.631	كبير (أكبر من0.5)

يتضح من نتائج الجدول السابق جدول (21) أن تصميم نظم الحوار (الذكية، البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم حقق حجم تأثير كبير مقداره (0.631) على مقياس عمق التعلم لدى طالبات عينة البحث، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الثاني عشر.

تفسير نتائج البحث:

أولاً: تفسير النتائج الخاصة بتحصيل الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات:

كشفت النتائج الخاصة باختبار الفروض البحثية الخاصة بالتحصيل من الفرض الأول وحتى الفرض الخامس عن وجود فرقًا ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) في التطبيقين القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وذلك لصالح التطبيق البعدي، وكذلك وجود فرقًا ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (نظم الحوار البشرية) في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، وذلك لصالح التطبيق البعدي، كذلك أثبتت النتائج أنه كان لتصميم نظامي الحوار (الذكي والبشري) حجم تأثير كبير على تحصيل الطالبات للجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، هذا وأثبتت النتائج عدم وجود فرق دال بين متوسط رتب

تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم)، ومتوسط رتب تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية الثانية (نظام الحوار البشري القائم على تفسيرات التعلم) في الجوانب المعرفية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، **ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى:**

- إتفاق هذه النتائج مع مبادئ النظرية البنائية المعرفية التي ترى أن التعلم نشاط تكيفي موقفي سياقي، وأن المتعلم عنصر نشط إجتماعي وإيجابي وليس مجرد متلقي سلبي للمعلومات، فهو يبني معرفته بشكل نشط، وهذا ما تدعمه أنظمة الحوار الذكية والبشرية؛ حيث يبدأ الحوار لمناقشة مهمة محددة تطرحها بيئة التعلم على الطالبة، وتبدأ الطالبات بالتفاعل مع نظام الحوار (الذكي / البشري) من خلال طرح سلسلة من التساؤلات والاستفسارات المختلفة، ومن خلال تتابعات الأسئلة والتفسيرات التي تقدمها نظم الحوار، تحصل الطالبات على إجابات لتساؤلاتهن، وتستفيد الطالبات من التوجيهات والارشادات والتفسيرات المقدمة لهن من نظم الحوار وتطبيق المعلومات التي تم الوصول إليها لحل أنشطة التعلم المرتبطة بهذه التساؤلات.
- إتفاق هذه النتائج مع مبادئ نظرية الإتقان لكارول (1967) Carroll والتي تؤكد أن إكتساب الطلاب للمعارف والمفاهيم المختلفة يصل إلى أقصى مستوياته إذا كان التعلم المقدم منظما، وإذا ما قدم للطلاب المساعدة والتوجيه في الوقت المناسب، وهذا ما تدعمه أنظمة الحوار الذكية والبشرية؛ فمن خلال هذه النظم يتم الاجابة على تساؤلات واستفسارات الطالبات بشكل منظم ومنطقي وفقًا لمحتوى أنشطة التعلم ووفقًا لتسلسل عرضها، كما يتم تقديم الارشادات والتفسيرات للطالبات بمجرد طرحهن للتساؤلات المختلفة مما ساعد على زيادة فهمهن لموضوع التعلم، وزيادة انغماسهن في مهام التعلم وأنشطته، كما ساعدهن على إعادة معالجة المعلومات وتنظيمها ودمجها في بنيتهن المعرفية، ومن ثم جعل المحتوى ذو معنى بالنسبة لهن مما أدي إلى إكتساب المعارف والمفاهيم المختلفة بشكل أسرع وأفضل.
- سهولة استخدام الطالبات لكل من نظامي الحوار الذكي والبشري من خلال تطبيق المراسلة الفورية فيسبوك ماسنجر؛ الذي تميز بالبساطة وسهولة التعامل والاستخدام، وتميز بواجهة تفاعل مقسمة إلى مناطق وظيفية (مكان إدخال استفسارات الطالبة، مكان عرض تفسيرات النظام ورسائل الحوار والتفسير بين النظام والطالبة) مما سهل على الطالبات التعامل مع نظامي الحوار وكان له أثر كبير على الاستفادة الكاملة من التفسيرات التي يقدمها لإكتساب الجوانب المعرفية لمهارات تصميم مخططات الكيانات.

- تقديم نظم الحوار الذكية والبشرية لتفسيرات التعلم باستخدام عناصر تعلم متنوعة تمثلت في النصوص، والصور ونماذج للرسوم التخطيطية لمخططات الكيانات والعلاقات فيما بينها، مما أكسب هذه التفسيرات القدرة تقديم فهم أعمق لمهام التعلم، وعزز لدى الطالبات الثقة في قدرة النظام على دعم تساؤلاتهن بتفسيرات محددة ومدعمة بالحجج والأدلة لفهم محتوى المهام المطروحة.
- تميز صياغة رسائل التفسير التي تقدم من خلال نظامي الحوار الذكي والبشري بعديد من الخصائص التي كان لها دور كبير في زيادة وسرعة فهم الطالبات للتفسيرات المعروضة؛ حيث أشتملت صياغة رسائل التفسير على نصوص قصيرة تضمنت معلومات وافية ومختصرة مدعمة بالصور والرسوم التخطيطية المرتبطة بسياق المهمة المطروحة ومناسبة لتساؤلات الطالبات، وقد دعم ذلك فهم الطالبات لتساؤلاتهن واكتساب المعارف المختلفة المرتبطة بمهام التعلم، ونمى لدى الطالبات القدرة على الاستنتاج والاستنباط للمفاعيم المعرفية المختلفة وذلك من خلال المناقشات الحوارية التفاعلية بين الطالبات ونظام الحوار (الذكي / البشري).
- طبيعة تنظيم المحتوى التعليمي في الموديولات التعليمية ببيئة التعلم الإلكتروني، حيث تم تنظيمه من خلال تقديم إطار مفاهيمي نظري عن عناصر المحتوى، ويليه مجموعة من أنشطة التعلم المتنوعة التي تمثل مواقف تعليمية تكتسب من خلالها الطالبة القدرة على بناء معرفتها بنفسها، وتكوين مسارات التعلم الفردية الخاصة بكل طالبة، بما توفره بيئة التعلم الإلكتروني من مصادر تعلم متنوعة ومختلفة.
- إتفاق هذه النتائج مع نتائج الدراسات (Hayashi, 2012; Lin & Chang, 2020; Magnini & Louvan 2022; Strange & Banning, 2015) التي تناولت نظم الحوار الذكية والبشرية كل على حدا، والتي أثبتت نتائجها أن كل من نظام الحوار الذكي أو البشري ساعد الطلاب على فهم الموضوعات المطروحة للحوار، مع إمكانية تطبيق المعرفة المكتسبة في سياقات متباينة، مما ساعد على تحسين أداء الطلاب، وتعزيز ثقتهم في إنجاز أنشطة التعلم.
- إتفاق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات (Kim, 2018; Xu, et al., 2021) التي أثبتت نتائجها التأثير الممائل لنظم الحوار الذكية والبشرية على تزويد الطلاب بالمعارف المختلفة التي تدعم قدرتهم على إنجاز أنشطة التعلم ومهامه، وتساعدهم على الوصول إلى الأهداف المطلوبة بكفاءة، والاحتفاظ بمستوى عالى من التحفيز أثناء التعلم.

ثانيًا: تفسير النتائج الخاصة بالجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات:

كشفت النتائج الخاصة باختبار الفروض البحثية الخاصة بالجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات من الفرض السادس وحتى الفرض العاشر عن وجود فرقًا ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي) في التطبيقين القبلي والتطبيق البعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي، وكذلك وجود فرقًا ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (نظم الحوار البشرية) في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقات تقييم الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وذلك لصالح التطبيق البعدي، كذلك أثبتت النتائج أنه كان لتصميم نظامي الحوار (الذكي والبشري) حجم تأثير كبير على الجوانب الأدائية لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، هذا وأثبتت النتائج عدم وجود فرق دال بين متوسط رتب درجات الطالبات في المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم)، ومتوسط رتب درجات الطالبات في المجموعة التجريبية الثانية (نظام الحوار البشري القائم على تفسيرات التعلم) في الجوانب الأدائية من مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، **ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى:**

- تصميم بيئة التعلم الإلكتروني وما تضمنته دمج نظم الحوار (الذكية/ البشرية) بها تم في ضوء مبادئ من عديد من النظريات، منها النظرية البنائية التي تؤكد على أن نشاط الطالبة ومشاركتها الفعالة لإنجاز مهام التعلم، واستيعابها للتفسيرات التي تقدمها نظم الحوار في ضوء تساؤلاتهن كان له أثرًا إيجابيًا على إكتساب مهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، كما أعتمد تصميم بيئة التعلم في هذا البحث على مبادئ النظرية البنائية الإجتماعية التي تؤكد أن المتعلم سيتعلم عندما تقدم له تلميحات ومعلومات ارشادية وتفسيرات لتساؤلاتهم أكثر مما لو ترك بمفرده ليستكشف ويتعلم المعارف والمهارات الجديدة، وهو ما يتوافق مع مع خصائص نظم الحوار الذكية والبشرية؛ حيث أن هذه النظم تقدم التفسيرات والدعم والتوجيهات والارشادات للطالبة مما ساعدها على استيعاب المهارات المتعلقة بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.

- تصميم نظم الحوار (الذكية/ البشرية) في البحث الحالي تم في ضوء عدة معايير، منها: تصميم واجهة تفاعل نظام الحوار بشكل مبسط، وسهل للاستخدام، ومحدد لا يتضمن تفاصيل أو مكونات غير مهمة، بالإضافة تصميم رسائل التفسير المقدمة من نظم الحوار للرد على تساؤلات الطالبات بحيث تكون بسيطة وواضحة ومحددة ومرتبطة باستفسار الطالبة، وتتضمن في طياتها دعم وتشجيع وتحفيز للطالبات، وتحافظ على السياق طوال فترة الحوار، كما تتمتع رسائل التفسير المقدمة بكونها مخصصة لكل طالبة تبعًا لتساؤلاتها، وقد ساعد ذلك على تقديم تفسيرات جيدة مناسبة لتساؤلات الطالبات مما كان له إثرًا إيجابيًا على إكتساب الطالبات لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
- أتفقت هذه النتائج مع نتائج عديد من الدراسات (Aleven, et al, 1999; Jain, et al., 2018; Khan, 2017; Madumal, 2019; Miller, 2019;) التي أكدت أن تقديم التفسيرات والتوجيهات والنصائح من خلال نظم الحوار كان له أثرًا إيجابيًا على تحفيز المشاركة الفعالة للطلاب في إنجاز أنشطة التعلم، وزيادة حافزهم للاستمرار في التعلم، وإرتفاع معدل رغبتهم في تحقيق نتائج مرضية.
- تضمين تفسيرات التعلم التي تقدمها نظم الحوار الذكية والبشرية لعديد من الأمثلة والنماذج والرسوم التخطيطية المرتبطة بتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وهو ما نمى لدى الطالبة القدرة على فهم كيفية تطبيق المعارف والمفاهيم المختلفة في رسم وتصميم مخططات الكيانات والعلاقات فيما بينها، وقد ساعد ذلك الطالبة على زيادة ثقتها بنفسها وأكد قدرتها على تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
- حصول الطالبة على تفسيرات التعلم من نظام الحوار (الذكي/ البشري) عند إنجاز أنشطة التعلم ببيئة التعلم الإلكتروني، ومن خلال واجهة تفاعل مألوفة لدى الطالبة وهي واجهة تفاعل فيسبوك ماسنجر، قد ساعد الطالبة في التغلب على الملل وكسر حاجز الجمود في العملية التعليمية، حيث إن تفاعلها مع منصة فيسبوك ماسنجر زاد من درجة استجابتها لتفسيرات التعلم المرتبطة بأنشطة التعلم، مما ساعد على تحقيقها للأهداف التعليمية المطلوبة، وزيادة قدرتها على رسم وتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات.
- أتفقت نتائج هذا البحث مع نتائج بعض الدراسات (Kim, 2018; Xu, et al., 2021) التي أثبتت التأثير المتماثل لنظامي الحوار الذكي والبشري على نواتج التعلم المختلفة.

- تعليقات وآراء الطالبات حول تقديم تفسيرات التعلم من خلال نظم الحوار الذكية والبشرية ببيئة التعلم الإلكتروني، حيث أبدت الطالبات اللائي قدمت لهن تفسيرات التعلم من خلال نظم الحوار الذكية والبشرية إعجابهن ورضائهن عن هذه التفسيرات، وظهر ذلك في تعليقاتهن بعد إنتهاء تجربة البحث، حيث قامت الباحثة بسؤال لطالبات عن مدى رضائهن عن التفسيرات المقدمة من خلال نظم الحوار بنمطيها الذكية والبشرية، وأثر هذه التفسيرات في إكتسابهن لمهارات تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وكانت ردودهن تؤكد اتجاهاتهن الايجابية نحو التفسيرات المقدمة من نظم الحوار، وفهمهم لمحتواها، وإمكانية تطبيقها عمليًا لتصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات، وبتكرار حصول الطالبات على التفسيرات من نظم الحوار في أنشطة التعلم ساعد ذلك على زيادة تركيزهن في تطبيق الأمثلة التي تقدمها لهن نظم الحوار على المهارات المطلوب منهن إنجازها.

ثالثًا: تفسير النتائج الخاصة بعمق التعلم:

كشفت النتائج الخاصة باختبار الفروض البحثية الخاصة بعمق التعلم (الفرض الحادي عشر والفرض الثاني عشر) عن عدم وجود فرق دال بين متوسط رتب درجات الطالبات في المجموعة التجريبية الأولى (تصميم نظام الحوار الذكي القائم على تفسيرات التعلم)، ومتوسط رتبي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية الثانية (نظام الحوار البشري القائم على تفسيرات التعلم)، وذلك في مقياس عمق التعلم، كذلك أثبتت النتائج أنه كان لتصميم نظم الحوار (الذكي والبشري) حجم تأثير كبير على عمق التعلم، **ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى:**

- إتفاق هذه النتائج مع نتائج الدراسات (أمل كرم خليفة، 2018؛ سوزان حسين سراج، 2017؛ محمد عبد الموجود خليفه، 2021؛ ناصر بن علي الجهوري، 2012) التي أكدت أن عمق التعلم يتحقق عندما ينغمس المتعلم في تفسيرات متعمقة حول أنشطة التعلم المختلفة؛ ففي أثناء التفاعلات النشطة بين المتعلم ونظم الحوار (الذكية/ البشرية) يتم استدعاء المعرفة السابقة، ويتم تقديم التفسيرات المناسبة لتساؤلات الطالبة مما يؤدي إلى تعميق التعلم لديها، هذا بالإضافة إلى أن تصميم بيئات تعلم تفاعلية وفعالة تقوم بدور مؤثر في تذكر، وفهم عناصر المحتوى، وابتكار الاشكال والتشبيهات، وتكوين صور عقلية، وطرح التساؤلات، وإحداث معالجات عميقة متمثلة في عمليات فهم المعاني، وتحديد المبادئ والأفكار، واستخدام الأدلة والبراهين، وبناء التراكيب المعرفية في أذهان الطالبات، وإثارة تفكيرهن، وتشجيعهن على

الوصول إلى مكونات المعرفة العلمية من حقائق ومفاهيم ومبادئ، وتطبيقها في مواقف تعليمية جديدة، وكان لكل ذلك دور كبير في زيادة عمق التعلم لدى الطالبات.

- قيام الباحثة بتوفير العديد من الاجرءات والعمليات لزيادة عمق التعلم لدى طالبات عينة البحث، وقد تمثل ذلك في: توفير بيئة تعلم إلكترونية تفاعلية يعتمد التعلم فيها على العديد من الأنشطة التعليمية التي تتطلب من الطالبات المشاركة النشطة والفعالة التي تعزز التعلم العميق ويضمن نواتج تعلم عالية الجودة، بالإضافة إلى دمج نظم للحوار والمحادثة ببيئة التعلم لتوفير المناقشات العميقة للأفكار المختلفة لأنشطة التعلم، وكذلك إجراء عديد من الحوارات والمحادثات التي يتم من خلالها تدريب الطالبات على تحليل الأفكار الجديدة وربطها بما لديها في بنيتها المعرفية، ودعم عمليات التفكير التي تعزز الفهم الحقيقي لما يتم تعلمه، وتقديم نظم الحوار للتغذية الراجعة الفورية التي تتيح للطالبات الفرصة لتقييم تفاعلاتهن وأنشطتهن المختلفة، وكذلك تقديم نظم الحوار للتفسيرات المختلفة للرد على تساؤلات واستفسارات الطالبات ساعدهن على إنجاز أنشطة التعلم، وصياغة بدائل لرسائل التفسير حتي يتم التيقن من استيعاب الطالبات لها، وتقييم الأفكار الجديدة في كل نشاط تعليمي وربطها بالاستنتاجات السابقة.
- تصميم نظم للحوار (ذكية/ بشرية) أتاح الفرصة أمام الطالبات للحوار والمناقشة الفعالة التي ساعدت الطالبات على بناء العلاقات ذات المعنى بين المعرفة الجديدة التي تحصل عليها الطالبات من خلال تفسيرات التعلم المقدمة لهن من نظم الحوار وما تتضمنه هذه التفسيرات من أمثلة ونماذج، وبين المعرفة السابقة الموجودة في بنيتهن المعرفية، هذا بالاضافة إلى أن الحوار المتبادل بين الطالبات ونظم الحوار في شكل تسلسلات حوارية من الأسئلة والأجوبة ساعد الطالبات على فهم كيفية تصميم كل مكون من مكونات مخطط الكيانات المرتبط بقواعد البيانات، وأعطى الفرصة للطالبات لتنظيم أفكارهن، وتنظيمها، وصياغتها بشكل يسمح لهن بالتعبير عنها ووصف مكونات قاعدة البيانات ثم تحويلى هذا الوصف لرسم تخطيطي لمكونات القاعادة، ثم إجراء عمليات الربط بين مكونات قاعدة البيانات، وبالتالي الوصول للهدف الخاص ياكتساب الطالبات القدرة على تصميم مخططات الكيانات لقواعد البيانات من خلال حدوث تعلم ذي معنى قائم على ربط الأفكار، واستخدام الأدلة والبراهين، وهذا كله أدى إلى زيادة عمق التعلم لدى الطالبات.

- تأكيد عديد من الدراسات (أحمد مصطفى عصر، 2019؛ أنهار على ربيع، 2021؛ شيرين حسين الخامي، 2020؛ نجلاء محمد فارس، 2021؛ هاني محمد الشيخ، 2019) على أن تصميم بيئات تعلم إلكترونية إيجابية تعتمد على تفاعل المتعلم من خلال إجراء المناقشات والحوارات المتبادلة في سياقات إجتماعية، تتفق مع مبادئ التعلم البنائي في تكوين المعرفة، فالتعلم العميق يعرف بالتعلم البنائي العميق الذي يتيح الفرصة أمام الطلاب للتعبير عن أسئلتهم واستفساراتهم. كما أن تضمين بيئات التعلم الإلكتروني لنظم الحوار حفز الطالبات، ودعم تفكيرهن، وقدم تفسيرات دقيقة دعمت قدراتهن على فهم وبناء معرفتهن، وشجعتهن على دعم المستويات العليا، مثل: التحليل والتركيب والتقييم، وساعد الطالبات على إنتاج الأفكار الجديدة، وتطبيق المعلومات في مواقف جديدة، هذا بالإضافة إلى أن التفاعلات التي تجري في أثناء الحوار والمناقشة مع نظم الحوار تساعد الطلاب على الربط بين الخبرات السابقة والجديدة، وتؤدي إلى بناء فهم ومعرفة أفضل لديهم، وتكوين ما يسمى "Schema" الأمر إلى يقود إلى القدرة على إيجاد المعنى، وربط الأفكار، وتحليها، واستخدام الأدلة والحجج وغيرها من العمليات العقلية العليا، وكل ذلك ساهم في تعميق أبعاد التعلم العميق لدى الطالبات.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث أوصت الباحثة بما يأتي:

1. الاستفادة من تطبيقات نظم الحوار الذكية والبشرية؛ من خلال دمجها في بيئات التعلم الإلكتروني ومنصاته المختلفة لتحقيق أهداف التعلم، وتلبية حاجات المتعلم.
2. الاهتمام بتوعية أعضاء هيئة التدريس وتدريبهم على استخدام الآليات والنظم المختلفة لإجراء المحادثات والمناقشات الحوارية مع طلابهم.
3. الاهتمام بدمج نظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم ببيئات التعلم الإلكتروني، وذلك عند تصميم المقررات الإلكترونية، وترك الحرية للطلاب لاختيار النمط المناسب لهم وأدواته؛ وذلك لمراعاة خصائص الطلاب وتفضيلاتهم واحتياجاتهم.
4. التأكيد على إكساب طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات لمهارات تصميم مخططات الكيانات المرتبطة بقواعد البيانات، باعتبارها من أهم كفايات التطور المهنى والعملي لهن في المستقبل.
5. الاهتمام بتنمية مهارات التعلم العميق للمقررات الدراسية التي يدرسها طلاب الجامعة، وذلك نظرًا لأهمية هذه المرحلة في التأثير على الحياة العملية والمهنية مستقبلًا.

6. الاستعانة بقائمة المعايير التي تم التوصل إليها في البحث الحالي عند تطوير نظم الحوار (الذكية/ البشرية) القائمة على تفسيرات التعلم، ودمجها ببيئات التعلم الإلكتروني.
7. تطوير بيئات تعلم تكنولوجية توفر مستويات عالية من التفاعل والمشاركة النشطة لمساعدة الطلاب على إنجاز أنشطة التعلم، واكتساب المعارف والمهارات المختلفة.
8. مناشدة أعضاء هيئة التدريس القائمين على متابعة مشاريع التخرج للفرق النهائية ضرورة توجيه أفكار الطلاب لتصميم نظم الحوار بواسطة المنصات المجانية داخل الكليات لتقديم خدمات المعلومات المختلفة، مع محاولة إيجاد رعاة لتمويل هذه الأفكار وتسويقها للاستفادة منها في كافة المؤسسات التعليمية.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج هذا البحث قدمت الباحثة مجموعة من المقترحات لإجراء الدراسات والبحوث التالية:

1. بحث العلاقة بين تصميمات نظم الحوار الذكية وأساليب التعلم المختلفة للطلاب.
2. الكشف عن آراء واتجاهات الطلاب ومدى رضائهم عن تقديم تفسيرات التعلم من خلال تصميمات مختلفة لنظم الحوار ببئات التعلم الإلكتروني.
3. أثر إختلاف تصميمات نظم الحوار ببئات التعلم الإلكتروني على بعض المتغيرات ذات الصلة مثل القابلية للاستخدام والدافعية للانجاز، ومهارات ما وراء المعرفة.
4. العلاقة بين أنماط مختلفة لرسائل التفسير المقدمة من خلال نظم الحوار وأسلوب التعلم على الانغماس في التعلم وتنمية مهارات التفكير التأملي.
5. تقديم تصور مقترح لدمج تطبيقات مختلفة للحوار الذكي القائم على نظم الذكاء الاصطناعي ببيئات التعلم بالجامعات المصرية.
6. دراسة آليات التفاعل الفردي والتعاوني مع نظم الحوار المدمجة ببيئات التعلم الإلكتروني، وأثرها على تنمية المهارات الأدائية، ومهارات التعلم المنظم اجتماعيًا.
7. دراسة العلاقة بين مستويات الدعم والمساعدة التي يمكن تقديمها من خلال تصميمات نظم الحوار، والاساليب المعرفية للطلاب، واثر ذلك على تنمية مهارات التعلم المختلفة، والانخراط في التعلم.
8. إجراء دراسات للكشف عن أثر إختلاف نوع محتوى رسائل التفسير المقدمة من نظم الحوار، وأثره على تنمية كفايات التعلم المختلفة، والرضا عن محتوى التعلم.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

إبراهيم عبد العزيز محمد البعلي، ومدحت محمد حسن صالح. (2011). فاعلية إستراتيجية مقترحة لتنمية بعض أبعاد التعلم العميق والتحصيل الدراسي في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، جامعة عين شمس، (176)، 141-188، مسترجع من https://sjse.journals.ekb.eg/article_58323_a68aa3968de273fb82f9b689c2cc3f77.pdf

أحمد مصطفى كامل عصر. (2019). نمطا إدارة المناقشات الإلكترونية (تعاونية – تشاركية) ومستويات الخبرة وأثر تفاعلهما على تنمية الموارد الرقمية لدى معلمات رياض الأطفال، *المجلة العلمية لكلية التربية النوعية*، 19 (1)، 251- 350.

أسامة هندي. (2022). فاعلية برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية Chatbots لتنمية بعض مهارات الفهرسة المقروءة آليا مارك 21 لدى طالب المكتبات وتكنولوجيا التعليم بجامعة الأزهر، *المجلة المصرية لعلوم المعلومات*، 9 (2)، 160-196، مسترجع من: https://jesi.journals.ekb.eg/article_265244_a1a714fa504d8614621 5d18a18934a63.pdf

أكرم إبراهيم السيد قحوف، أيمن عيد بكري محمد. (2019). برنامج قائم على الرحلات المعرفية عبر الويب (Web Qust) لتنمية مهارات القراءة االلكترونية والفهم العميق لدى تاليذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بني سويف، عدد يوليو، الجزء الثاني، 393- 435، مسترجع من https://journals.ekb.eg/article_129818_4c2972ac194ae21c158dc100f937536d.pdf

أمل كرم خليفة. (2018). التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (السطحى – العميق) وأثره فى تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا،

71 (3)، 199-309، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/969616/

أنهار على الإمام ربيع. (2021). أنماط إدارة المناقشات الإلكترونية القائمة على استراتيجية توليد الأسئلة في بيئة الحوسبة السحابية وأثرها في مهارات الفهم العميق وقوة السيطرة المعرفية لطالبات تكنولوجيا التعليم وآرائهن نحو إدارة المناقشات، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، سلسلة دراسات وبحوث، 31 (1)، 137- 293.

آية طلعت أحمد إسماعيل. (2021). التفاعل بين نمط استجابة المحادثة الآلية الذكية ومستواها ببيئة التعلم النقال وأثره على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات قوة السيطرة المعرفية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب معلم الحاسب الآلي. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، سلسلة دراسات وبحوث، 184-125 ,(7)31.

إيمان أحمد عبد الله أحمد. (2021). أثر الاختلاف بين روبوتت الدردشة التفاعلية وتطبيق Microsoft Teams في تنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة العلمية لكلية التربية – جامعة اسيوط، 27 (12)، 43 – 85، مسترجع من https://mfes.journals.ekb.eg/article_222032_21f450e8da48b56ad72a60f3891aae1b.pdf.

ايمان جمال السيد غنيم. (2009). *فعالية تدريس برنامج إلكتروني مقترح باستخدام شبكة الانترنت على تنمية بعض مهارات قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية*. (رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق).

أيمن فوزي خطاب مدكور. (2014). نمطان للدعم (المعلم/ المتعلم) ببيئة تعلم شخصية وفاعليتهما في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، سلسلة دراسات وبحوث، 24(1)، 281 - 341 . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/699791.

جابر عبد الحميد جابر. (2003). *الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق*. دار الفكر العربي.

الحسين زاهدي. (2014). أسلوب الحوار التعليمي و إنماء الفكر الناقد : مقاربة نقدية. مجلة علوم التربية، (58)، 17- 29.

حنان بنت رزق عبد الله أحمد. (2008). أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة. (رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى).

حنان حمدي أبو ريه، عزة محمود السرجاني. (2015). مستوى الفهم العميق وبعض أنماط الذكاءات المتعددة لدى تلميذات الصف الثاني الأعدادي في مادة العلوم. *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، (60)، 259- 324.

رامي عبد الرحمن جاد حافظ، عبد العزيز طلبة عبد الحميد، منال شوقي بدوي. (2016). فاعلية بيئة تعلم نقال قائمة على تطبيقات الويب لتنمية مهارات تصميم وإنتاج قواعد البيانات لدى طلاب معاهد التعليم العالي. *مجلة بحوث التربية النوعية*، (42)، 453- 507.

ريهام مصطفى عيسى. (2020). إطار محسن يربط بين ربوتات الدردشة التفاعلية والتنقيب عن المشاعر باللغة العربية لقياس التغذية الراجعة للطلاب: دراسة حالة، *مجلة الدراسات التجارية المعاصرة*، كفر الشيخ، 6 (9)، 323-343.

زينب حسن حسن الشربيني. (2022). مستويا روبوتات المحادثة الذكية (الموجز/ الموسع) ببيئة التعلم الشخصية وأثرهما في علاج صعوبات التجاور الصوتي ومهارات الذكاء الثقافي لمتعلمي اللغة العربية الناطقين بغيرها. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، 5 (4)، 11- 157، 10.21608/IJEL.2022.235106 .

سوزان حسين سراج. (2017). أثر إستخدام إستراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية التحصيل ومهارات الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ، 17 (5)، 730-816.

شيرين حسين طلعت الخامي. (2020). نمط إدارة المناقشات الإلكترونية (معلم – أقران) وأثره في تنمية مهارات إعداد خطة البحث وجودة المناقشات لدى طلاب الدراسات العليا، *مجلة الدراسات التربوية والاجتماعية*، جامعة حلوان، 16 (2)، 29- 95.

شيرين شحاته عبد الفتاح. (2020). فعالية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق في تنمية الفهم العميق وانتقال أثر التعلم في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *المجلة المصرية للتربية العملية*، الجمعية المصرية للتربية العملية، 32 (1)، 165-213، مسترجع من

https://journals.ekb.eg/article_113506_2e4a89bcaca88325ce2520
9462e15fa8.pdf

صلاح عبدالقادر محمد، أحمد خليل هلال الدوخي، هاني شفيق رمزي كامل، و لمياء مصطفى كامل. (2018). أثر اختلاف نمطي التعلم في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات لدى طلاب المرحلة الثانوية بدولة الكويت.*المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية*، 3(5)، 123 - 146 . مسترجع من

عايدة فاروق حسين ونجلاء أحمد عبد القادر. (2019). أثر اختلاف عنصري التصميم (قوائم المتصدرين / الشارات) في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على محفزات الألعاب، في تنمية مهارات القراءة التحليلية والتعلم العميق لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي. *مجلة البحث العلمي في التربية*، 7 (20)، 199-273، مسترجع من
https://journals.ekb.eg/article_55836_5d39ef68b5717af887ea5937
9c5f047c.pdf

عبد الناصر محمد عبد الحميد عبد البر. (2020). برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية ورحلات بنك المعرفة المصري لتنمية بعض مهارات البحث التربوي وفعالية الذات الأكاديمية لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، 31 (121)، الجزء الأول، 346-416، مسترجع من: 10.21608/jfeb.2020.122524

عبير حسن فريد. (2014). *أثر التفاعل بين المساعدة البشرية والمساعدة الذكية في بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب وبين أسلوب التفكير (داخلي، خارجي) على تنمية الكفاءة الذاتية ومعارات إتخاذ القرار*، (رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس).

فتحي مصطفى الزيات. (2004). *سيكولوجية التعلم بين المنظور الإرتباطي والمنظور المعرفي*، دار النشر للجامعات.

فراس محمد ربابعة. (1999). *الحوار النبوي في العهد المدني*. (رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن).

فؤاد أبو حطب، أمال صادق. (2009). *علم النفس التربوي*. مكتبة الانجلو.

محمد حسن المعايرة. (2010). *أصول التربية التاريخية والاجتماعية والنفسية والفلسفية*. دار المسيرة للطباعة والنشر.

محمد سعيد عاطف (2004). أثر استخدام مقترح لتدريس التاريخ وفقاً للنظرية البنائية على التحصيل وتنمية مهارات التفكير التاريخي لدى طلاب الصف الاول الثانوي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*،*1*، جامعة عين شمس.

محمد عبد الموجود خليفة. (2021). تطوير منهج العلوم في ضوء الممارسات العلمية والهندسية وأثره في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة بحوث جامعة عين شمس*، 1(5)، الجزء الثاني، مسترجع من https://buhuth.journals.ekb.eg/article_194105_67eee44993ab573e6fae2a6ffd4a1f9a.pdf.

محمد عطية خميس(2011). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعليم الإلكتروني*. دار السحاب.

محمد عطيه خميس (2015). *مصادر التعلم الإلكتروني، الجزء الاول: الافراد والوسائط*. دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمود أحمد محمد عطية. (2013). *فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الوسائط المتعددة في تنمية بعض مهارات تصميم وإنتاج قواعد البيانات لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم في ضوء معايير الجودة*، (رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق).

محمود مصطفي عطية صالح، مروة سليمان احمد سليمان. (2021). أثر نمط التدريب االلكتروني (المكثف- الموزع) على تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات وكفاءة التعلم لطالب تكنولوجيا التعليم بالدراسات العليا. *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، 45 (1)، 329- 416.

مصطفى محمد الشيخ. (2021). فاعلية استراتيجية قائمة على نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ، (101)، 189-210، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1191899.

منيرة فطيم جميل العتيبي. (2021). استراتيجية الحوار التعليمي ودوره في تعليم العربية لغير الناطقين بها، دراسة تطبيقية على طالبات معهد تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها في جامعة أم القرى. 25 (12)، *حولية كلية اللغة العربية بنين بجرجا*، جامعة الازهر.

ناصر بن علي بن محمد الجهوري. (2012). فاعلية استراتيجية الجدول الذاتى K . W . L . H فى تنيمة الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف

الثامن الأساسى بسلطنة عمان، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 32 (1)، 11-58، مسترجع من https://0810gtaxw-1103-y-https-search-mandumah-com.mplbci.ekb.eg/Record/404857

نايف بن عضين العتيبي. (2016). فاعلية نموذج التدريس المعرفي في تنمية أبعاد الفهم العميق في منهج التوحيد لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 24 (2)، 1-23، مسترجع من https://journals.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/view/1775/1601

نجلاء محمد فارس. (2021). استراتيجيات تنظيم المناقشات الإلكترونية وأثرها فى تنمية مهارات مشاركة المعرفة والاندماج فى المحادثات لدى طلاب كلية التربية النوعية، *مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية*، الاصدار السادس، 32- 62.

هاني محمد الشيخ. (2019). التفاعل بين أسلوبي عرض تعليقات الفيديو التفاعلي (مجمع- مجزأ) ومستوييها (مكبر- مصغر) في بيئة التعلم المقلوب وأثره على تنمية كفايات البرمجة ومهارات التعلم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، 29(12)، الجزء الرابع، 255- 361.

هدى رماش. (2012). *تقنيات الحوار في تدريس اللغة العربية بين الواقع والمأمول*. (رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة العربي بن مهيدي، الجزائر).

وفاء محمود عبدالفتاح رجب. (2021). 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*، 48 (3)، 501 - 574 . مسترجع من 10.21608/TESSJ.2021.263538

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Abbasi, S., & Kazi, H. (2014). Measuring effectiveness of learning chatbot systems on student's learning outcome and memory retention. *Asian Journal of Applied Science and Engineering*, 3(2), 251-260.

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.

Aleven, V., Koedinger, K. R., & Cross, K. (1999). *Tutoring answer explanation fosters learning with understanding understanding*. In Proceedings of the 9th International Conference on Artificial Intelligence in Education (pp. 199-206).

Araujo, T. (2020). Conversational agent research toolkit: an alternative for creating and managing chatbots for experimental research. *Computational Communication Research*, 2(1), 35-51.

Arora, S., Batra, K., & Singh, S. (2013). *Dialogue system: A brief review*. arXiv preprint arXiv:1306.4134.

Bangalore, S., Di Fabbrizio, G., & Stent, A. (2008). Learning the structure of task-driven human–human dialogs. *IEEE Transactions on Audio*, Speech, and Language Processing, 16(7), 1249-1259.

Baylor, A., & Ryu, J. (2003). The API (Agent Persona Instrument) for assessing pedagogical agent persona. *In EdMedia+ innovate learning* (pp. 448-451). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Bex, F., & Walton, D. (2016). *Combining explanation and argumentation in dialogue*. Argument & Computation, 7(1), 55-68.

Bibauw, S., François, T., & Desmet, P. (2019). Discussing with a computer to practice a foreign language: Research synthesis and conceptual framework of dialogue-based CALL. *Computer Assisted Language Learning*, 32(8), 827–877. https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1535508

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.

Blaha, M. R., Premerlani, W. J., & Rumbaugh, J. E. (1988). Relational database design using an object-oriented methodology. *Communications of the ACM*, 31(4), 414-427.

Brabra, H., Báez, M., Benatallah, B., Gaaloul, W., Bouguelia, S., & Zamanirad, S. (2021). Dialogue management in conversational systems: a review of approaches, challenges, and opportunities. *IEEE Transactions on Cognitive and Developmental Systems*.

Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. (2018). Chatbots: changing user needs and motivations. *interactions*, 25(5), 38-43.

Branigan, H. P., Pickering, M. J., Pearson, J., McLean, J. F., & Brown, A. (2011). The role of beliefs in lexical alignment: Evidence from dialogs with humans and computers. *Cognition*, 121(1), 41-57.

Bruner, J. (1977). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Original work published in 1960)

capabilities: Towards the creation of more persuasive agents. *Artificial Intelligence Review*, 17(3), 169-222.

Carroll, J. B. (1967). *The Foreign Language Attainments of Language Majors in the Senior Year--A Survey Conducted in US Colleges and Universities*. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED013343.pdf

Cerbah, F. (2008, December). *Mining the content of relational databases to learn ontologies with deeper taxonomies*. In 2008 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (Vol. 1, pp. 553-557). IEEE.

Chen, G., Ferreira, R., Lang, D., & Gasevic, D. (2019). Predictors of Student Satisfaction: A Large-Scale Study of Human-Human Online Tutorial Dialogues. *International Educational Data Mining Society*.

Chen, P. (2002). Entity-relationship modeling: historical events, future trends, and lessons learned. Software pioneers: *contributions to software engineering*, 296-310.

Chen, P. P. S. (1977, June). *The entity-relationship model: a basis for the enterprise view of data*. In Proceedings of the June 13-16, 1977, national computer conference (pp. 77-84).

Chin, C., & Brown, D. E. (2000). Learning in science: A comparison of deep and surface approaches. Journal of Research in Science Teaching: *The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 37(2), 109-138.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioural sciences. Hillsdale, New Jersey: L. Lea, 56, 102.

Colace, F., De Santo, M., Lombardi, M., Pascale, F., Pietrosanto, A., & Lemma, S. (2018). Chatbot for e-learning: A case of study. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 7(5), 528-533.

Corral, J. (2021). Artificially intelligent chatbots for health professions education. *In Digital Innovations in Healthcare Education and Training*.127-135. Academic Press.

Crompton, C. J., & MacPherson, S. E. (2019). Human agency beliefs affect older adults' interaction behaviours and task performance when learning with computerised partners. *Computers in Human Behavior*, 101, 60-67.

Dafoe, A., Bachrach, Y., Hadfield, G., Horvitz, E., Larson, K., & Graepel, T. (2021). Cooperative AI: *machines must learn to find common ground*. Nature, 593(7857), 33-36.

Dahiya, M. (2017). A tool of conversation: Chatbot. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 5(5), 158-161.

De Pietro, O., & Frontera, G. (2005). Tutorbot: an application aiml-based for web-learning. *Advanced Technology for Learning*, 2(1), 29-34. DOI: 10.2316/Journal.208.2005.1.208-0835

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

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.

Dohsaka, K., Asai, R., Higashinaka, R., Minami, Y., & Maeda, E. (2009). *Effects of conversational agents on human communication in thought-evoking multi-party dialogues*. In Proceedings of the SIGDIAL 2009 Conference (pp. 217-224).

Duijst, D. (2017). *Can we improve the user experience of chatbots with personalisation*. Master's thesis. University of Amsterdam.

Elgazzar, A. E. (2014). Developing e-learning environments for field practitioners and developmental researchers: A third revision of an ISD model to meet e-learning and distance learning innovations. *Open Journal of Social Sciences*, 2(2), 29-37.

Entwistle, N. (2000). Promoting deep learning through teaching and assessment: conceptual frameworks and educational contexts. *In TLRP conference, Leicester*. (1), p. 12.

Feng, D., Shaw, E., Kim, J., & Hovy, E. (2006). *An intelligent discussion-bot for answering student queries in threaded discussions*. In Proceedings of the 11th international conference on Intelligent user interfaces (pp. 171-177).

Fichter, D., & Wisniewski, J. (2017). Chatbots Introduce Conversational User Interfaces. *Online Searcher*, 41(1), 56-58. Retrieved from https://www.highbeam.com/doc/1G1-478141500.html

Floyd, K. S., Harrington, S., & Santiago, J. (2009). The effect of engagement and perceived course value on deep and surface learning strategies. *Informing Science*, 12, 181.

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., 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., Coniam, D., Carpenter, R., & Lăpușneanu, D. (2020). Bots for language learning now: Current and future directions. *Language Learning & Technology*, 24(2), 8–22. Retrieved from http://hdl.handle.net/ 10125/44719.

Graesser, A. C., Chipman, P., Haynes, B. C., & Olney, A. (2005). AutoTutor: An intelligent tutoring system with mixed-initiative dialogue. *IEEE Transactions on Education*, 48(4), 612-618.

Graesser, A. C., Person, N., Harter, D., & Tutoring Research Group. (2000). Teaching tactics in AutoTutor. Modelling human teaching tactics and strategies. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 11, 1020-1029.

Gregersen, H., & Jensen, C. S. (1999). Temporal entity-relationship models-a survey. *IEEE Transactions on knowledge and data engineering*, 11(3), 464-497.

Griol, D., García-Herrero, J., & Molina, J. M. (2011). *The educagent platform: Intelligent conversational agents for e-learning applications*. In Ambient Intelligence-Software and Applications: 2nd International Symposium on Ambient Intelligence (ISAmI 2011) (pp. 117-124). Springer Berlin Heidelberg.

Griol, D., Molina, J. M., & De Miguel, A. S. (2014). Developing multimodal conversational agents for an enhanced e-learning experience. ADCAIJ: *Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal*, 3(1), 13-26.

Gulz, A., Haake, M., Silvervarg, A., Sjoden, B., & Veletsianos, G. (2011). Building a Social Conversational Pedagogical Agent: Design Challenges and Methodological approaches. In Perez-Marin, D., & I. Pascual-Nieto (Eds.), *Conversational Agents and Natural Language Interaction: Techniques and Effective Practices* (pp. 128-155). IGI Global.

Hayashi, Y. (2012). *On pedagogical effects of learner-support agents in collaborative interaction. In Intelligent Tutoring Systems*: 11th

International Conference, ITS 2012, Chania, Crete, Greece, June 14-18, 2012. Proceedings 11 (pp. 22-32). Springer Berlin Heidelberg.

Hayashi, Y. (2014). *Togetherness: Multiple pedagogical conversational agents as companions in collaborative learning*. In Intelligent Tutoring Systems: 12th International Conference, ITS 2014, Honolulu, HI, USA, June 5-9, 2014. Proceedings 12 (pp. 114-123). Springer International Publishing

Hayashi, Y. (2015). Social Facilitation Effects by Pedagogical Conversational Agent: Lexical Network Analysis in an Online Explanation Task. *International Educational Data Mining Society*.

Heckerman, D., Meek, C., & Koller, D. (2007). Probabilistic entity-relationship models, PRMs, and plate models. *Introduction to statistical relational learning*, 2007, 201-238.

Heffernan, N. T. (2003). Web-based evaluations showing both cognitive and motivational benefits of the Ms. Lindquist tutor. *In Artificial intelligence in education*, 115-122.

Heller, B., & Procter, M. (2007, June). Conversational agents and learning outcomes: An experimental investigation. In EdMedia+ Innovate Learning (pp. 945-950). *Association for the Advancement of Computing in Education* (AACE).

Hill, J., Ford, W. R., & Farreras, I. G. (2015). Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human–human online conversations and human–chatbot conversations. *Computers in human behavior*, 49, 245-250

Hillen, S. A. (2014). The role of discussion boards in e-collaborative learning environments (CSCL)–What kind of support can they provide?-A conceptual discussion and a qualitative case study. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(2), 128-147.

Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: a response to Kirschner, Sweller, and. *Educational psychologist*, 42(2), 99-107.

Holmberg, B. (2003). *A theory of distance education based on empathy*. Handbook of distance education, 79-86.

Holzinger, A., Langs, G., Denk, H., Zatloukal, K., & Müller, H. (2019). Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 9(4), e1312.

Huang, D. H., & Chueh, H. E. (2021). Chatbot usage intention analysis: Veterinary consultation. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(3), 135-144.

Huang, M., Zhu, X., & Gao, J. (2020). Challenges in building intelligent open-domain dialog systems. ACM *Transactions on Information Systems* (TOIS), 38(3), 1-32.

Hung, N. M. (2014). Using ideas from Connectivism for designing new learning models in Vietnam. *International Journal of information and education technology*, 4(1), 76-82.

Hussain, S., Ameri Sianaki, O., & Ababneh, N. (2019). *A survey on conversational agents/chatbots classification and design techniques*. In Web, Artificial Intelligence and Network Applications: Proceedings of the Workshops of the 33rd International Conference on Advanced Information Networking and Applications (WAINA-2019) 33 (pp. 946-956). Springer International Publishing.

Jain, M., Kumar, P., Kota, R., & Patel, S. N. (2018, June). *Evaluating and informing the design of chatbots*. In Proceedings of the 2018 designing interactive systems conference (pp. 895-906).

Jia, J., & Chen, W. (2008). *Motivate the learners to practice English through playing with Chatbot CSIEC*. In Technologies for E-Learning and Digital Entertainment: Third International Conference, Edutainment 2008 Nanjing, China, June 25-27, 2008 Proceedings 3 (pp. 180-191). Springer Berlin Heidelberg.

Kerry, A., Ellis, R., & Bull, S. (2009). *Conversational agents in E-Learning*. In Applications and Innovations in Intelligent Systems XVI: Proceedings of AI-2008, the Twenty-eighth SGAI International Conference on Innovative Techniques and Applications of Artificial Intelligence (pp. 169-182). Springer London.

Kesh, S. (1995). Evaluating the quality of entity relationship models. *Information and Software Technology*, 37(12), 681-689.

Khan, R. (2017). Standardized architecture for conversational agents aka chatbots. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 50(2), 114-121.

Kim, N. Y. (2018). Chatbots and Korean EFL Students' English Vocabulary Learning. *Journal of Digital Convergence*, 16(2).

Kim, Y., Baylor, A. L., & Shen, E. (2007). Pedagogical agents as learning companions: the impact of agent emotion and gender. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 220-234.

Knutsen, D., Le Bigot, L., & Ros, C. (2017). Explicit feedback from users attenuates memory biases in human-system dialogue. *International Journal of Human-Computer Studies*, 97, 77-87.

Kowalski, S., Hoffmann, R., Jain, R., & Mumtaz, M. (2011). *Universities Services in the New Social Ecosystems: Using Conversational Agents to Help Teach Information Security Risk Analysis*. In SOTICS 2011, The First International Conference on Social Eco-Informatics (pp. 91-94).

Kumar, R., & Rose, C. P. (2010). Architecture for building conversational agents that support collaborative *learning. IEEE Transactions on Learning Technologies*, 4(1), 21-34.

Lam, H. T., Minh, T. N., Sinn, M., Buesser, B., & Wistuba, M. (2018). *Neural feature learning from relational database*. arXiv preprint arXiv:1801.05372.

Li, J., Miller, A. H., Chopra, S., Ranzato, M. A., & Weston, J. (2016). *Learning through dialogue interactions by asking questions*. arXiv preprint arXiv:1612.04936.

Li, K. C., Chang, M., & Wu, K. H. (2020). Developing a task-based dialogue system for English language learning. *Education Sciences*, 10(11), 306. file:///C:/Users/RAZER/Downloads/education-10-00306%20(1).pdf

Li, M., Du, X. Y., & Wang, S. (2005, August). *Learning ontology from relational database*. In 2005 International conference on machine learning and cybernetics (Vol. 6, pp. 3410-3415). IEEE.

Lin, M. P. C., & Chang, D. (2020). Enhancing post-secondary writers' writing skills with a chatbot. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(1), 78-92.

Littleton, K., & Whitelock, D. (2004). Guiding the creation of knowledge and understanding in a virtual learning environment. *CyberPsychology & Behavior*, 7(2), 173-181.

Lombrozo, T. (2006). The structure and function of explanations. *Trends in cognitive sciences*, 10(10), 464-470.

Madumal, P. (2019, May). *Explainable agency in intelligent agents: Doctoral consortium*. In Proceedings of the 18th International Conference on Autonomous Agents and MultiAgent Systems (pp. 2432-2434).

Magnini, B., & Louvan, S. (2022). *Understanding Dialogue for Human Communication*. In *Handbook of Cognitive Mathematics*, 1159-1201,. Cham: Springer International Publishing.

Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial intelligence*, 267, 1-38.

Mo, K., Zhang, Y., Li, S., Li, J., & Yang, Q. (2018, April). *Personalizing a dialogue system with transfer reinforcement learning*. In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence (Vol. 32, No. 1).

Molnár, G., & Szüts, Z. (2018, September). *The role of chatbots in formal education*. In 2018 IEEE 16th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY) (pp. 000197-000202). IEEE.

Molnár, G., & Szüts, Z. (2018, September). *The role of chatbots in formal education*. In 2018 IEEE 16th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY) (pp. 000197-000202). IEEE.

Moody, D. L., & Shanks, G. G. (1994). *What makes a good data model? Evaluating the quality of entity relationship models*. In International Conference on Conceptual Modeling (pp. 94-111). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Mou, Y., & Xu, K. (2017). The media inequality: Comparing the initial human-human and human-AI social interactions. *Computers in Human Behavior*, 72, 432-440.

Okada, T., & Simon, H. A. (1997). Collaborative discovery in a scientific domain. *Cognitive science*, 21(2), 109-146.

Oshima, J., Matsuzawa, Y., Oshima, R., Chan, C. K. K., & van Aalst, J. (2012). *Social Network Analysis for Knowledge Building: Establishment of Indicators for Collective Knowledge Advancement*. In J. van Aalst, K. Thompson, M. J. Jacobson, & P. Reinmann (Eds.), The Future of Learning: Proceedings of the 10th International Conference of the Learning Sciences (ICLS2012), 2, 465-466.

Paideya, V., & Sookrajh, R. (2010). Exploring the use of supplemental instruction: Supporting deep understanding and higher-order thinking in chemistry. *South African Journal of Higher Education*, 24(5), 758-770.

Palasundram, K., Mohd Sharef, N., Nasharuddin, N., Kasmiran, K., & Azman, A. (2019). Sequence to Sequence Model Performance for Education Chatbot. *International Journal Of Emerging Technologies In Learning* (IJET), 14(24), pp. 56-68. doi:http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v14i24.12187.

Piaget, J. (1977). *The role of action in the development of thinking*. 17-42. Springer US.

Portela, M., & Granell-Canut, C. (2017, September). *A new friend in our smartphone? Observing interactions with chatbots in the search of emotional engagement*. In Proceedings of the XVIII International Conference on Human Computer Interaction (pp. 1-7).

Rahman, F., & khalil, A., & Jumani, N., & Ajmal, M., & Malik S. (2011).The Impact of Discussion Method on Students Performance. *International Journal of Business and Social Science*, 2(7): 84-94

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

Sandoval, Z. V. (2018). Design and Implementation of a Chatbot in Online Higher Education Settings. *Issues in Information Systems*, 19(4).

Schank, R. C., Kass, A., & Riesbeck, C. K. (2014). *Inside case-based explanation*. Psychology Press.

Schmader, C., & Horton, W. S. (2019). Conceptual effects of audience design in human–computer and human–human dialogue. *Discourse Processes*, 56(2), 170-190.

Shenoi, S., & Melton, A. (1999). Proximity relations in the fuzzy relational database model. *Fuzzy Sets and Systems*, 100, 51-62.

Siemens, G. (2008). *New structures and spaces of learning: The systemic impact of connective knowledge, connectivism, and networked learning*. publication at: http://www.elearnspace.org/Articles/systemic_impact.htm

Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 151, 103862.

Song, I. Y., & Froehlich, K. (1994). Entity-relationship modeling. *IEEE Potentials*, 13(5), 29-34.

Strange, C. C., & Banning, J. H. (2015). *Designing for learning: Creating campus environments for student success*. John Wiley & Sons.

Suraweera, P., & Mitrovic, A. (2004). An intelligent tutoring system for entity relationship modelling. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 14(3-4), 375-417.

Svenningsson, N., & Faraon, M. (2019, December). *Artificial intelligence in conversational agents: A study of factors related to perceived humanness in chatbots*. In Proceedings of the 2019 2nd Artificial Intelligence and Cloud Computing Conference (pp. 151-161).

Tamayo, P. A., Herrero, A., Martín, J., Navarro, C., & Tránchez, J. M. (2020). Design of a chatbot as a distance learning assistant. *Open Praxis*, 12(1), 145-153.

Taylor, K., & Moore, S. (2007). *Adding question answering to an e-tutor for programming languages*. In Applications and Innovations in Intelligent Systems XIV: Proceedings of AI-2006, the Twenty-sixth SGAI International Conference on Innovative Techniques and Applications of Artificial Intelligence (pp. 193-206). Springer London.

Tenbrink, T., Ross, R. J., Thomas, K. E., Dethlefs, N., & Andonova, E. (2010). Route instructions in map-based human–human and human–computer dialogue: A comparative analysis. *Journal of Visual Languages & Computing*, 21(5), 292-309.

Thalheim, B. (1993). Foundations of entity-relationship modeling. *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, 7, 197-256.

Van Lierop, K., Goudbeek, M., & Krahmer, E. (2012). Conceptual alignment in reference with artificial and human dialogue partners. In Proceedings of the *Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 34, (34).

Vygotsky, L.S. (1978). *Interaction between learning and development*. (M. Lopez-Morillas, Trans.). In M. Cole, V. John-Steiner, S.Scribner (Eds.), Mind in society: The development of higher psychological processes. 79-91, Cambridge, MA: Harvard University press.

Walti, C., Brindley, J. E. (2009). Creating Effective Collaborative Learning Groups in an Online Environment. *The International Review of Research In Open and Distributed Learning*. Vol 10, No 3.

Walton, D. (2007). *Dialogical Models of Explanation*. ExaCt, 2007, 1-9.

Walton, D. (2011). A dialogue system specification for explanation. *Synthese*, 182, 349-374.

Webb, E., Jones, A., Barker, P., & Van Schaik, P. (2004). Using e-learning dialogues in higher education. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(1), 93-103.

Winkler, R., & Söllner, M. (2018). Unleashing the potential of chatbots in education: A state-of-the-art analysis. *In Academy of management annual meeting* (AOM).

Xu, Y., Wang, D., Collins, P., Lee, H., & Warschauer, M. (2021). Same benefits, different communication patterns: Comparing Children's reading with a conversational agent vs. a human partner. *Computers & Education*, 161, 104059.