# أثر التفاعل بين أشكال الوكيل المتحرك وأنواعه ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

**د/ شريف شعبان إبراهيم محمد**

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية - جامعة مطروح

# أثر التفاعل بين أشكال الوكيل المتحرك وأنواعه ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

**د/ شريف شعبان إبراهيم محمد (*)**

**مستخلص البحث:**

هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر التفاعل بين أشكال الوكيل المتحرك وأنواعه ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتكونت عينة البحث من (٤٠ طالب) تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية في ضوء التصميم شبه التجريبي للبحث، وتوصل البحث إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات رتب درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة يرجع إلى أثر التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني بالنسبة للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس دافعية الإنجاز لصالح المجموعة التجريبية الثانية (شكل الوكيل الإلكتروني المتحرك (بشري) ونوعه (أنثي))، ويلية المجموعة التجريبية الأولى (شكل الوكيل الإلكتروني المتحرك (بشري) ونوعه (ذكر))، كما توصلت نتائج البحث إلى إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات رتب درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة يرجع إلى أثر اختلاف شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ببيئة الكتاب الإلكتروني على الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس دافعية الإنجاز في التطبيق البعدي لصالح شكل الوكيل الإلكتروني المتحرك (بشري)، وكذلك توصلت نتائج البحث إلى إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات رتب درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة يرجع إلى أثر اختلاف نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثى) ببيئة الكتاب الإلكتروني على الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس دافعية الإنجاز في التطبيق البعدي لصالح نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك (أنثى).

**الكلمات المفتاحية:** الكتاب الإلكتروني التفاعلي، أشكال الوكيل الإلكتروني المتحرك وأنوعه، صيانة الأجهزة التعليمية، دافعية الإنجاز.

* مدرس تكنولوجيا التعليم-كلية التربية النوعية- جامعة مطروح.

**Abstract:**

The aim of the current research is to identify the impact of the interaction between the shape and types of the animated agent in the interactive e-book environment in developing educational equipment maintenance skills and achievement motivation among educational technology students, The research sample consisted of (40 students) who were divided into four experimental groups in the light of semi experimental design of the research, The research found a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the students of the four experimental groups due to the effect of the interaction between the shape of the moving agent (human / cartoon) and its type (male / female) in the e-book environment in relation to the post-application of the achievement test and the note card, and achievement motivation scale in favor of the second experimental group (the shape of the animated agent (human) and its type (female))، After the first experimental group (the shape and type of the animated agent (human) and its type (male))، The results of the research also found that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the students of the four experimental groups due to the effect of the difference in the shape of the animated agent (human / cartoon) in the e-book environment on the achievement test, the observation card and the achievement motivation scale in the post application. In favor of the shape of animated agent (human), as well as the results of the research concluded that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the students of the four experimental groups due to the effect of the difference in the type of animated agent (male / female) in the e-book environment on the test Achievement, observation card, and achievement motivation scale in the post application in favor of the type of animated agent (female).

**Keywords:** interactive e-book, animated agent forms and types, maintenance of educational devices, achievement motivation.

**مقدمة:**

يعد الكتاب الإلكتروني التفاعلي أحد أشكال النشر في عصر الوسائط الرقمية المتنوعة والمنتشره، ويحظي بالكثير من التأييد من قبل الخبراء والمتخصصين، الذين يدعمون التوسع في استخدامه وتوظيفه في العملية التعليمية، نظراً إلى التطور الكبير في أشكاله ومنصات تقديمه ومميزاته وخصائصه التي تجعله أحد المنتجات التكنولوجية الأكثر شيوعاً واستخداماً في النظم التعليمية الحديثة.

إذ يتميز الكتاب الإلكتروني التفاعلي بسهولة تحديثه، وقدرته على توفير نظم بحث سهلة الإستخدام، مع إمكانية إضافة الوسائط المتعددة التي تخاطب حواس المتعلم المختلفة، كما أن هناك سهولة في الإرتباطات التشعبية بين المعلومات ذات الصلة معًا؛ وكذلك يتيح إمكانية السماح للمتعلم بالقراءة غير الخطية والوصول إلى المعلومات بسهولة ويسر، ويقلل من الحاجة إلى الورق وتستهلك مستويات منخفضة من الطاقة، بالنظر إلى أزمة الطاقة الحالية وحماية البيئة (Hsieh & Huang, 2020; Hwang, Pan, Liu & Liu, 2012)*.

ويتسم الكتاب الإلكتروني بالتفاعلية في عرض المحتوى وتكامل العناصر المعروضة فيه، ويتصف أيضاً بإمكانية نقله على وسائط متعددة، كما يتميز بسهولة الوصول إلى المعلومات الموجودة فيه من أي مكان في الكتاب بمجرد النقر على إحدى وصلات الربط الموجود بداخله، وبذلك نجد أن تصميمه غير خطي بحيث يسمح للقارئ التنقل من مكانٍ لآخر داخل الكتاب الإلكتروني، كما أنه متاح دائماً تحت الطلب على شبكة الإنترنت ويوفر عناء البحث في المكتبات ودور النشر، ويتميز الكتاب الإلكتروني

*** اتبع البحث في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السادس من نظام جمعية علم النفس الأمريكية. وفيه يكتب اسم العائلة للمؤلف أو المؤلفين، ثم السنة، ثم رقم الصفحة بين قوسين، ويكتب المرجع كاملاً في قائمة المراجع، هذا بالنسبة للمراجع الأجنبية، أما بالنسبة للمراجع العربية، فيكتب الاسم ثلاثي كما هو معروف في البيئة العربية.**

American Pyschological Association (APA) format (6th Edition).

أيضاً بسرعة التحديث المستمر للمحتوى العلمي الموجود بالكتاب ( Tosun, 2014, p 22؛ Smeets & Bus, 2015, p 903).

وقد أكدت عديد من الدراسات على أهمية توظيفه في العلمية التعليمية، حيث يزيد التحصيل الدراسي ودافعية التعلم (ماجدة الباوي؛ أحمد غازي، ٢٠٢٠؛ حبة أكرم، ٢٠١٧؛ محمد أحمد، ٢٠١٥)؛ وينمي المهارات الأدائية المختلفة، حيث ينمي مهارت تصميم القصة الرقمية ومهارات البرمجة، ومهارات صيانة الحاسب الآلي والذكاء البصري المكاني، ومهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية (وائل إبراهيم، ٢٠١٥؛ مسلم المالكي؛ إسلام علام، ٢٠١٩؛ عامر البيشي، ٢٠١٤؛ دينا نصار، ٢٠١١)، وينمي مهارت الفهم القرائي (Hsiu-Shuang, Chen, Leou & Ho-Chuan 2011)؛ ويزيد المفردات اللغوية (ofra, 2010)، ويزيد من مهارات القراءة (Troy & Carol, 2011،

وتوجد تحديات تعيق تحقيق الكتاب الإلكتروني التفاعلي لأهدافه التعليمية، حيث يتم تصميمه على مجرد كونه وعاءً للمعلومات بصفحات ذات شكل جذاب للقراءة والإطلاع والتصفح، أو وجود نظرة قاصرة اتجاهه على أنه ملف نصي (PDF) أو صفحة (HTML)، وإغفال توفير طريقة للمتعلم للإندماج والتفاعل مع المعلومات البصرية والتحكم فيها واستكشافها لتحقيق متعة التعلم النشط الفعال (زينب العربي، ٢٠١٢، ص ١٨)، كما أشارت عديد من الدراسات على وجود قصور في تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي، الأمر الذي أدى في بعض الأحيان على تفوق الكتاب التقليدي على الكتاب الإلكتروني التفاعلي (Krcmar & Cingel, 2014; Ross, Pye, & Randell, 2016)، أو حتى عدم وجود فروق بينهم (Willoughby, Evans & Nowak, 2015; Lauricella, Barr & Calvert, 2014)، وأرجعت الدرسات ذلك إلى وجود مشكلة في تصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية مرتبطة بمقرؤية الكتب التقليدية بالمقارنة بالكتب الإلكترونية، وأكدت على ضرورة توفر له عنصر جذب وتعمل على

إنخراطه في التعلم (Sleby, Carter & Gage, 2014; Woody, Daniel & Baker, 2010))

ويعد الوكيل الإلكتروني المتحرك أحد العناصر الأساسية في البيئات التعليمية التفاعلية، فهو عبارة عن شخصية متحركة تشبه الشخصية البشرية الحقيقية من حيث المظهر مثل: التغيرات في تعابير الوجه والإيماءات وحركات الجسم والتفاعل مع المستخدمين (Osman & Lee, 2014, P 399)، حيث يساعد المتعلمين على تعديل سلوكهم الإجتماعي وشخصياتهم ومهاراتهم الاجتماعية، كما أن استخدامه يعطي للطلاب مستوي مريح من السرية، ويزيد من الثقة المتعلمين في بيئات التعلم كما أنه يعمل على زيادة الدافعية وتوفير الشعور الأطمئنان داخل البيئة التعليمية، كما أنه يماثل التصرفات البشرية مما يخلق جو من المتعة التعليمية، وزيادة التفاعلية والإتصال والتواصل داخل العملية التعليمية، وتلبية حاجة المتعلمين للعلاقات الشخصية أثناء التعلم، وزيادة التحصيل والفهم وحل المشكلات (Martha & Santoso, 2019; Liew, Zin, Sahari & Tan, 2016; Palomaki, 2009).

وأكدت عديد من الدراسات على ضرورة توظيفه في البيئات التعليمية المختلفة نظراً لفاعليته، حيث توصلت دراسة دينسر ودجناي (Dincer & Doganay, 2015) إلى وجود أثر كبير للوكيل الإلكتروني المتحرك في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية لدى المتعلمين، كما توصلت دراسة ديرماج وديرماج وهارمسن (Der Meij, Der Meij & Harmsen, 2015) إلى فاعلية الوكيل الإلكتروني المتحرك في تنمية التحصيل والدافعية في البحث العلمي، وأيضاً توصلت دراسة عثمان ولي (Osman & Lee, 2014) إلى فاعلية الوكيل الإلكتروني المتحرك في تنمية الفهم والدافعية لدى طلاب الجامعة.

ويوضح لي وماو (Li & Mao, 2012, p 299) أن الوكيل الإلكتروني المتحرك يسير وفق النهج الطبيعي لتطور تقديم المعلومات والتفاعل داخل البيئات التعليمية من خلال تعبيراته المتنوعة (الكلام، الإيماءات، تعابير الوجه.....)، ويشير

جلز (Gulz, 2004, p329) إلى وجود عديد من المتغيرات المرتبطة بالوكيل الإلكتروني المتحرك تحتاج إلى مزيد من الدراسة والبحث كالمتغيرات المرتبطة بدرجة الواقعية، والحركة، والرؤية، والجنس.

ويعد متغير شكل الوكيل المتحرك من حيث الواقعية أحد أهم العوامل المؤثرة على مشاعر المتعلمين ومستوى راحتهم أثناء عملية التعلم (Tinwell, Grimshaw, Abdel Nabi & Williams, 2011) ، ويقصد بواقعة شكل الوكيل المتحرك: السمات ذات الطابع الخاص التي ترتبط إرتباط شكل الوكيل بالمظهر الخارجي للإنسان من حيث الشكل والحركة والسلوك والصوت وفي بعض الحالات سياق المحتوى (Tinwell, Grimshaw & Williams, 2011, p.328).

وتوجد عديد من أشكال للوكيل المتحرك المرتبطة بالواقعية، منها: الشكل الإنساني- الشكل الكروتوني- الشكل الأيقوني، ويهتم البحث الحالي بشكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني)، حيث يوضح جولز وهاك (Gulz &Haake, 2006) أن الشكل الإنساني عندما يقدم عبر الوكيل المتحرك يزيد من انخراط المتعلمين في التعلم ويزيد من شعورهم بالوجود بالبيئة الرقمية، وتشير دراسة ويلش وبلاك مون وليو وميليرز وستارك (Welch, Blackmon, Liu, Mellers & Stark, 2019) إلى أن الشكل الإنساني يعمل على زيادة أنخراط المتعلمين وشعورهم بالوجود في بيئات التعلم التفاعلية، بل أن وجوده بهذا الشكل يعد شرطاً للتعاون بين المتعلم وبين الوكيل المتحرك، ورغم ذلك فإن الوكيل المتحرك البشري قد يكون يؤدي إلى تقليل التواصل والتفاعل مع المتعلم نظراً لأنه يجعل مشكلات التواصل الإجتماعي بين المتعلم والوكيل ظاهرة وواضحة للغاية (Fong, Nourbakhsh & Dautenhahn, 2003)، وتوصلت دراسة سيجين وشرميدنادا وإيشرجوا (Saygin, Charminade & Ishiguro, 2010) إلى وجود فروق بين أشكال الوكيل المتحرك لصالح الشخصية الواقعية التي تشبه الإنسان وذلك بالنسبة لمستويات الإدراك العليا بالمقارنة بين الشخصية الفعلية وشخصية الربوت الميكانيكي.

في حين أن الشكل الكرتوني للوكيل المتحرك يسمح للمتعلمين بإمكانية بناء شخصياتهم إعتماداً على خيالهم (Lucas & Rahim, 2015)، ويوضح ماك كلود (McCloud, 2017) أن استخدام الشكل الكرتوني للوكيل المتحرك يؤدي إلى زيادة مفهوم الذات وزيادة الإبداع لدى المتعلمين بالمقارنة بالأشكال البشرية الواقعية للوكيل المتحرك الذي يحتاج إلى مجهود أعلى للمتعلمين لإدراك مفهوم الذات، وتشير دراسة موهد وأحمد (Mohd & Ahmad, 2015) إلى أن الوكيل المتحرك غير الواقعي (كرتوني) يتيح للمتعلمين الحصول على أقصى قدر من التعلم وذلك نتيجة سهولة استخدامه وأن رضا المستخدم جاءت مرتفعه للغاية، وتوصلت دراسة جولز وهاكي (Gulz & Haake, 2005) إلى تفوق الشخصية الأيقونة بالمقارنة بالشكل البشري، كما توصلت دراسة أبل وفون وكرمر وجيراتش (Appel, von, Krämer & Gratch, 2012) إلى تفوق شكل الوكيل المتحرك البشري بالمقارنة بالوكيل النصي في تنمية المهارات الإجتماعية.

ويتضح مما سبق أهمية تحديد الشكل الأنسب للوكيل المتحرك (بشري مقابل الكرتوني) خاصه في بيئات الكتاب الإلكتروني التفاعلية، حيث أنه يرتبط براحة المتعلمين وإمكانية التفاعل الإجتماعي والتعاون بين المتعلمين وبين الوكيل المتحرك في بيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي.

وكما يعد شكل الوكيل المتحرك من العناصر التصميميه المؤثرة على مشاعر المتعلمين، فإن أنواع الوكيل المتحرك كذلك ترتبط بمشاعر وعواطف المتعلمين وتعد كذلك من العناصر التصيميمه المؤثرة، حيث تشير دراسة كيم وبايلور وشين (Kim, Baylor & Shen, 2007) إلى أن هناك علاقة قوية تجمع بين نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك وعواطف المتعلمين، حيث يؤثر جنس الوكيل الإلكتروني المتحرك على انخراط المتعلمين في عملية التعلم، والكفاءة الذاتية للمتعلمين ورضاهم عن العملية التعليمية.

ويرتبط نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك من حيث الجنس بنظريتين، النظرية الأولى تتمثل نظرية التشابة والجاذبية The similarity–attraction، وتشير إلى أن البشر ينجذبون إلى الأخرين المشابهين لهم، حيث يميلون إلى الإعتقاد أنهم أكثر مصدقية، وذلك من حيث الثقافة والعرق والجنس والخصائص الشخصية مثل لون الشعر وشكل الوجه والعوامل الإجتماعية والشخصية والتشابه السلوكي، ووفقاً لهذه النظرية فإن الذكور تنجذب إلى الذكور، والإناث يملن إلى الأناث (Moreno & Flowerday, 2006; Qiu & Benbasat, 2010; Veletsianos, 2010)، بينما تؤكد نظرية الدور الإجتماعي Social role theory، على ضرورة التوزيع للأدوار الإجتماعية المرتبطة باستنتاجات المنطية، حيث يكون للمرأة دور إجتماعي يمكن لها أداءه كالأدوار المنزلية، ويكون للرجال أدوار مرتبطة أكثر بالتفاعلات خارج المنزل، وبناء ذلك فإن الإناث يفضلن أن يقوم الذكور بالتعليم لأنها أدوار أكثر ملائمة لهم (Payne, Szymkowiak, Robertson, Johnson, 2013).

وقد اختلفت نتائج الدراسات حول الوكيل المتحرك من حيث الجنس، حيث توصلت دراسة كيم وبيلور وشين (Kim, Baylor & Shen, 2007) إلى أن المتعلمين لديهم انطباعات إيجابية نحو الوكيل المتحرك من النوع (الذكر) أكثر من الوكيل المتحرك من النوع (الأنثي)، وتوصلت دراسة شيبان وأخرون (Shiban, et al., 2015) إلى تفوق الوكيل المتحرك من النوع أنثى على المجموعتين الآخريتين في الأداء المهاري ودافعية التعلم، وتوصلت دراسة هياشي ومارتشكي (Hayashi & Marutschke, 2015) إلى أن المتعلمين من الذكور والأناث كانوا إيجابية وتفاعلاً مع نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك من نفس الجنس، كما توصلت دراسة بلانت وأخرون (Plant, et al., 2009) إلى تفوق الإناث على الذكور في الدافعية والأداء في مادة العلوم.

ويوضح يانج ورايو (Yang & Ryu, 2020) سر العلاقة التي تجمع بين شكل الوكيل من حيث الواقعية وبين نوعة سواء ذكر أو أنثي في أن تصميم الوكيل المتحرك

من حيث مدى واقعيته يؤثر على مشاعر المتعلمين حيث يختلف المتعلمين في تفسير تعبيرات وجه الوكيل المتحرك وفقاً لنوع الوكيل نفسه.

واستهدفت دراسة زنباكا جولكاسيان وهوديجز (Zanbaka, Goolkasian, Hodges, 2006) الكشف عن تأثير واقعية الوكيل المتحرك ونوعه على أقناع المتعلمين وتغيير إتجاهاتهم نحو موقف ما بناءاً على مدى واقعية الوكيل المتحرك ونوعه، وتوصلت الدراسة إلى أنه المشاركون الذكور تتغير إتجاهاتهم عندما يستخدمون وكيل أكثر واقعية من نوع أنثي، في حين أن المشاركين الإناث تتغير إتجاهاتهم عندما يستخدمن وكيل أكثر واقعية من نوع ذكر، كما توصلت دراسة كيم وليم (Kim & Lim, 2013)إلى أن الأنثي تميل إلى الوكيل المتحرك الأكثر واقعية الشبيه بالأقران وأنه يزيد من دافعية التعلم في موضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

ويتبين مما سبق أهمية تحديد نوع الوكيل المتحرك في بيئات التعلم التفاعلية، حيث يؤثر على جودة التعلم ويؤثر بشكل واضح في تحقيق نواتج التعلم المستهدفه، لذا فإن البحث الحالي يستهدف التعرف على أنسب نوع للوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي) في إطار تفاعله مع شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني).

ويرتبط كل من الكتاب الإلكتروني التفاعلي والوكيل المتحرك بالمهارات الآدائية، حيث أكدت دراسة كل من (نهلة محمد، زينب أمين، أدهم نصر، ٢٠١٩؛ عامر البيشي، ٢٠١٧؛ سامية محمد، ٢٠١٦) أن استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي يعد أفضل الوسائط التكنولوجية لتنمية المهارات الآدائية، كما أكدت دراسة كل من (Makri, Koryzis, Spiliotopoulos & Svolopoulos, 2019; Bruijnes, Linssen & Heylen, 2019; Ali & Hoque, 2017) أن هناك أثر كبير لاستخدام الوكيل المتحرك في تنمية المهارات الآدائية.

وفي ضوء أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي بالإضافة إلى الوكيل المتحرك يعدا من المستحدثات التكنولوجية التي تهدف بشكل أساس إلى دعم عمليتي التعليم والتعلم، فإن الأجهزة التعليمية كذلك تعمل على تحقيق نفس الأهداف من خلال إثارة اهتمام

المتعلم وتنمية قدراته على التخيل والإبداع، والعمل على توضيح المادة العلمية، وفهم الحقائق والمعلومات والإحتفاظ بها لمدة أطول، مع تحقيق الأستفادة القصوى من وقت التعلم، والعمل على تحويل الخبرات المجردة إلى ملموسة (هاني رمزي، ٢٠١٨؛ وليد رزق، ٢٠٠٤)

وتؤكد عديد من الدراسات على ضرورة تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم كونها مطلب أساسي من متطلبات كفاياته المهنية، وجزء لا يتجزأ من مهام عمله، والتي يعد ينبغي العمل على تنميتها (أميرة الجمل، ٢٠١٩؛ هاني كامل، ٢٠١٨؛ حسناء إسماعيل، ٢٠١٧؛ حمدي شعبان، ٢٠١١).

وهناك علاقة قوية تجمع بين مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز، حيث أن زيادة دافعية الإنجاز من شأنه أن يعمل على زيادة الجانب المعرفي والمهاري لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، وتعد دافعية الإنجاز أحد الدوافع المكتسبة التي حصلت على الكثير من النقاش والجدل عند التربويين، وعلى الرغم من أن هذا الدافع يعد من الحاجات المتأصلة والمرتبطة بدافع الاستحسان، إلا أنه بدأ بالاستقلال، وإذا امتلك التلاميذ هذا الدافع يصبح لديهم رغبة في التحصيل من أجل التحصيل ذاته وليس من أجل أسباب أخرى (ثائر غباري، ٢٠٠٨)، ودافعية الإنجاز هي التي تحرك الفرد للقيام بمهماته على أفضل ما أنجز بكفاءة وسرعة أقل جهداً وأفضل نتيجة، وهو استعداد يتميز بالثبات النسبي للسعي للتحصيل والنجاح، وهذا الاستعداد يظل كامناً في الفرد حتى يستثار بمثيرات في موقف الإنجاز (ريماس ذاكر، ٢٠١٣).

وهناك علاقة قوية تجمع بين الوكيل الإلكتروني المتحرك ودافعية الإنجاز، حيث يسهل الوكيل الإلكتروني المتحرك التفاعل بين المتعلمين والمحتوى التعليمي، كما أنه يعزز الشعور بالحضور، ويحفز المتعلم على التفاعل مع الوكلاء الأخرين وهذا يعزز لدى المتعلم الدافعية للإنجاز (Heller & Procter, 2011; Mayer & DaPra, 2012).

ويتبين مما سبق أنه وعلى الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت شكل الوكيل المتحرك ونوعه داخل البيئات التعليمية المختلفة، إلا أنها لا تظهر بشكل نهائي وحاسم أيهما يمكن الإعتماد عليه في تقديم الوكيل المتحرك هل شكل الوكيل المتحرك البشري أم شكل الوكيل المتحرك الكرتوني، وذلك في ضوء التفاعل مع نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثى)، وذلك ونتيجة لاختلاف الآراء والنظريات حول تحديد أفضل شكل للوكيل المتحرك بالكتاب التفاعلي (بشري مقابل كرتوني) كذلك مدى تأثيره في نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي)، ودراسة مدى تأثيرهما في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ومن هنا نبعث مشكلة البحث وبالتالي الحاجة لإجراء البحث الحالي بهدف الوقوف على النمط الأنسب شكل الوكيل المتحرك بالكتاب التفاعلي المعد لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والدافعية للإنجاز في إطار تفاعله مع نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثى).

**مشكلة البحث:**

تؤدي الأجهزة التعليمية دورًا هامًا في العملية التعليمية، وتكمن أهميتها في قدرتها على توصيل وتقريب الأفكار، والمعلومات، وإيضاحها بمختلف الطرق، كما تعمل جذب انتباه الطلاب أثناء العملية التعليمية، وبالتالي استيعابهم للمادة التعليمية بشكل أسرع وأكثر تركيزًا، وتوفر الجهد المبذول لتوصيل المعلومة.

من خلال قيام الباحث بتدريس مقرر استخدام الأجهزة التعليمية وصيانتها وجد تدني في درجات طلاب المستوى الثاني في الجانب التطبيق لمقرر، تبين أن هناك إنخفاض واضح فيها، وللتأكد من وجود هذه المشكلة قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية على عينة من طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية وتمثلت الدراسة الإسكتشافية في مقابلات غير مقننة مع عدد (٢٢) طالب من طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم، وتوصلت الدراسة الإستكشافية إلى:

- أكد (٨٦%) من الطلاب أن هناك قصور لديهم في مهارات صيانة الأجهزة التعليمية.

- أكد (٩٠%) من الطلاب أن هذا التدني يرجع إلى الطريقة التقليدية المتبعة لا تساعد في تنمية هذه المهارات لديهم.
- أكد (٩٥%) من الطلاب على ضرورة استخدام التطبيقات التفاعلية الجاذبة للإنتباه لتنمية هذه المهارات.

وبمراجعة الباحث للدرسات السابقة وجد أن هناك اتفاق على وجود قصور لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، مثل: دراسة (أميرة الجمل، ٢٠١٩؛ هاني كامل، ٢٠١٨؛ حسناء إسماعيل، ٢٠١٧؛ حمدي شعبان، ٢٠١١) وقد أشارت هذه الدراسات بضرورة توظيف تطبيقات التعلم التفاعلية كبديل لتطبيقات التعلم التقليدية والتي تمثل مشكلة في التغلب وجود هذا القصور، ونتج عن هذا الضعف في أداء مهارات صيانة الأجهزة التعليمية عزوف الطلاب عن أداء التكليفات أو السعي نحو تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة في المقرر مما أدي أيضاً إلى وجود ضعف وتدني في دافعية الإنجاز لديهم.

ويأتي ذلك متوافقاً مع أوصى به المؤتمر الدولي الثاني للدرسات التربوية والنفسية (٢٠٢٠) بضرورة العمل على تعزيز تطبيقات تقنيات التعلم الرقمي في التدريس والتدريب والتنمية المهنية للمعلمين فى استخدام وتطوير المقررات، والاستراتيجيات الرقمية، وكذلك التقويم، ومهارات الاتصال الرقمي، وغيرها من آليات العصر الرقمي، كما أوصي المؤتمر الدولي الثالث لكلية التربية جامعة عين شمس بعنوان "رؤى مستقبلية لتطوير التعليم وإعداد المعلم" (٢٠١٨) بضرورة العمل على رفع المستويات الأدائية للمعلمين قبل وأثناء الخدمة على المهارات التكنولوجية من خلال توظيف التطبيقات التكنولوجية الحديثة.

ونظراً لكون الكتاب الإلكتروني أحد التطبيقات التفاعلية التي أثبتت فاعليه تعليمية في تنمية المعارف والمهارات والإتجاهات المختلفة، وهذا ما أكدته عديد من الدراسات مثل: دراسة (نهلة محمد، زينب أمين، أدهم نصر، ٢٠١٩؛ عامر البيشي، ٢٠١٧؛ سامية محمد، ٢٠١٦) وقد أكدت هذه الدراسات على ضرورة التوجه نحو توظيف

الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية المهارات الآدائية وخاصة في المرحلة الجامعية وذلك لما له من مميزات وخصائص تساعد في التغلب على مشكلات التطبيقات التقليدية المستخدمة في التعليم.

ويحتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي إلى عناصر إضافية تزيد من فاعليته التعليمية، وتتيح التغلب على مشكلات تقديمه، وتؤكد الدرسات السابقة إلى ضرورة استخدام الوكيل المتحرك في التعليم، حيث توصلت دراسة دينسر ودجناي (Dincer & Doganay, 2015) إلى وجود أثر كبير للوكيل الإلكتروني المتحرك في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية لدى المتعلمين، وتوصلت دراسة ديرماج وديرماج وهارمسن (Der Meij, Der Meij & Harmsen, 2015) إلى فاعلية الوكيل الإلكتروني المتحرك في تنمية التحصيل والدافعية في البحث العلمي، وتوصلت دراسة عثمان ولي (Osman & Lee, 2014) إلى فاعلية الوكيل الإلكتروني المتحرك في تنمية الفهم والدافعية لدى طلاب الجامعة.

ونظراً لوجود متغيرات مؤثرة في الوكيل المتحرك، وخاصه من حيث الشكل المرتبط بالواقعية والنوع، فالبنسبة لشكل الوكيل المتحرك، فأظهرت نتائج دراسة سيجين وشرميدنادا وإيشرجوا (Saygin, Charminade & Ishiguro, 2010) إلى وجود فروق بين أشكال الوكيل المتحرك لصالح الشخصية الواقعية التي تشبه الإنسان وذلك بالنسبة لمستويات الإدراك العليا بالمقارنة بين الشخصية الفعلية وشخصية الربوت الميكانيكي، وتوصلت دراسة موهد وأحمد (Mohd & Ahmad, 2015) إلى أن الوكيل المتحرك غير الواقعي (كرتوني) يتيح للمتعلمين الحصول على أقصى قدر من التعلم وذلك نتيجة سهولة استخدامه وأن رضا المستخدم جاءت مرتفعه للغاية، وتوصلت دراسة جولز وهاكي (Gulz & Haake, 2005) إلى تفوق الشخصية الأيقونة بالمقارنة بالشكل البشري، كما توصلت دراسة أبل وفون وكرمر وجيراتش (Appel, von, Krämer & Gratch, 2012) إلى تفوق شكل الوكيل المتحرك البشري بالمقارنة بالوكيل النصي في تنمية المهارات الإجتماعية.

ويتضح مما سبق أهمية تحديد الشكل الأنسب للوكيل المتحرك (بشري مقابل الكرتوني) خاصه في بيئات الكتاب الإلكتروني التفاعلية، وبالنسبة لنوع الوكيل المتحرك، فقد توصلت دراسة كيم وبيلور وشين (Kim, Baylor & Shen, 2007) إلى أن المتعلمين لديهم انطباعات إيجابية نحو الوكيل المتحرك من النوع (الذكر) أكثر من الوكيل المتحرك من النوع (الأنثي)، وتوصلت دراسة شيبان وأخرون ( Shiban, et al., 2015) إلى تفوق الوكيل المتحرك من النوع أنثى على المجموعتين الآخريتين في الأداء المهاري ودافعية التعلم، كما توصلت دراسة هياشي ومارتشكي (Hayashi & Marutschke, 2015) إلى أن المتعلمين من الذكور والأناث كانوا إيجابية وتفاعلاً مع نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك من نفس الجنس.

ويتضح أيضاً مما سبق أهمية تحديد النوع الأنسب للوكيل المتحرك (ذكر مقابل أنثي) خاصه في بيئات الكتاب الإلكتروني التفاعلية، وعلى الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت شكل الوكيل المتحرك ونوعه داخل البيئات التعليمية المختلفة، إلا أنها لا تظهر بشكل نهائي وحاسم أيهما يمكن الإعتماد عليه في تقديم الوكيل المتحرك هل شكل الوكيل المتحرك البشري أم شكل الوكيل المتحرك الكرتوني، وذلك في ضوء التفاعل مع نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثى)، وذلك ونتيجة لاختلاف الآراء والنظريات حول تحديد أفضل شكل للوكيل المتحرك بالكتاب التفاعلي (بشري مقابل كرتوني) كذلك مدى تأثيره في نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي).

وفي ضوء ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث في الحاجة إلى تحديد النمط الأنسب لشكل الوكيل المتحرك بالكتاب التفاعلي (بشري/ كرتوني) المعد لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والدافعية للإنجاز في إطار تفاعله مع نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثى).

**أسئلة البحث:**

وللتوصل لحل لمشكلة البحث يسعي البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

**كيف يمكن تصميم كتاب الكتروني قائم علي التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟**

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات صيانة الأجهزة التعليمية الواجب توافراها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما الأسس والمعايير اللازمة لتصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣. ما اجراءات التصميم التعليمي للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك وفقًا للنموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢)؟
٤. ما أثر أختلاف شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٥. ما أثر أختلاف نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦. ما أثر التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٧. ما أثر أختلاف شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب الادائي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٨. ما أثر أختلاف نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب الآدائي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٩. ما أثر التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب الآدائي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؟

١٠. ما أثر أختلاف شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية دافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

١١. ما أثر أختلاف نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية دافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

١٢. ما أثر التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية دافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

**أهداف البحث:** هدف البحث إلى:

١. تحديد قائمة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية الواجب توافراها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. الكشف عن الأسس والمعايير اللازمة لتصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣. الكشف عن إجراءات التصميم التعليمي للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك وفقًا للنموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢).

٤. تحديد أثر أختلاف شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥. تحديد أثر أختلاف نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٦. تحديد أثر التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٧. تحديد أثر أختلاف شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب الادائي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٨. تحديد أثر أختلاف نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب الآدائي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٩. تحديد أثر التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية الجانب الآدائي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٠. تحديد أثر أختلاف شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية دافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١١. تحديد أثر أختلاف نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية دافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
١٢. تحديد أثر التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية دافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**أهمية البحث:** تكمن أهمية البحث الحالي في:

١. تزويد مصممي ومطوري الكتب الإلكترونية التفاعلية بمجموعة من الإرشادات عند تصميمها وتطويرها، وذلك فيما يتعلق بشكل الوكيل الإلكتروني المتحرك (بشري/ كرتوني)، ونوعه (ذكر/ أنثي).

٢. تعزيز الإفادة من إمكانات وعناصر الكتاب الإلكتروني التفاعلي في التغلب على الصعوبات التي تواجه طلاب تكنولولوجيا التعليم في دراسة المقررات الدراسية خاصة العملية منها.
٣. العمل على تبني المؤسسات التعليمية المعنية أشكال وأنماط الوكيل الإلكتروني المتحرك بالكتب الإلكترونية التفاعلية، سعياً للإرتقاء بمستوى نواتح التعلم المختلفة.
٤. مساعدة المصممين التعليميين وأعضاء هيئة التدريس بالتعليم الجامعي عند تصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية على طرق وأساليب توظيف الوكيل المتحرك وأشكاله وأنواعه في ضوء المعايير اللازمة والأساسية للتصميم.
٥. المساهمة في تطوير برامج وبيئات التعلم التفاعلية ومنها الكتب الإلكترونية من خلال إضافة عناصر تفاعلية (الوكيل المتحرك) لتنمية المفاهيم والمهارات وزيادة دافعية الإنجاز لدى طلاب التعليم الجامعي.
٦. تزويد أعضاء هيئة التدريس بالجامعات والمعلمين بالمراحل التعليمية المختلفة ببعض الإرشادات العملية في تصميم، واختيار شكل ونوع الوكيل المتحرك بالكتاب الإلكتروني التفاعلي المعد لتعليم المهارات العملية.
٧. تقديم نموذجًا لتصميم شكل ونوع الوكيل المتحرك بالكتاب الإلكتروني التفاعلي يمكن أن يحتذي به في إعداد كتب إلكترونية تفاعلية مماثلة لتنمية مهارات عديدة تتضمنها المقررات العملية في المراحل التعليمية المختلفة.

**فروض البحث:** سعى البحث الحالي إلى التحقق من الفروض الآتية:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشري/ كرتوني).

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى).

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى).

٤. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشري/ كرتوني).

٥. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى).

٦. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى).

٨. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشري/ كرتوني).

٩. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى).

١٠. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى).

**محددات البحث:** أقتصر البحث الحالي على:

١- **حد بشري:** عينة من طلاب المستوى الثاني بكلية التربية النوعية جامعة مطروح.

٢- **حد مكاني:** كلية التربية النوعية- جامعة مطروح.

٣- **حد موضوعي:** محتوى مادة (استخدام الأجهزة التعليمية وصيانتها) المقررة على طلاب المستوى الثاني بالفصل الدراسي الثاني.

٤- **حد زماني:** تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١.

**منهج البحث:**

١. **المنهج الوصفي:** لمعالجة الإطار النظري ونتائج الدراسات والبحوث السابقة للتعرف بالمتغيرات محل البحث ووصفها وتشخيصها وإلقاء الضوء على جوانبها وجمع البيانات اللازمة عنها ودراستها وتحليلها، وصولاً إلى مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ومعايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك.

٢. **المنهج التجريبي:** للتعرف على بين أشكال الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) وأنواعه (ذكر/ أنثى) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي على المتغيرات التابع (مهارات صيانة الأجهزة التعليمية بجانبيها المعرفي والآدائي ودافعية الإنجاز) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**متغيرات البحث:** تمثلت متغيرات البحث كالآتي:

أ- **المتغير المستقل:** يشتمل هذا البحث على متغيرين مستقلين هما:

- **متغير شكل الوكيل المتحرك بالكتاب التفاعلي وله نمطان هما:**
  - شكل الوكيل المتحرك (بشري).

- شكل الوكيل المتحرك (كرتوني).

- **متغير نوع الوكيل المتحرك بالكتاب التفاعلي وله نوعان هما:**
  - نوع الوكيل المتحرك (ذكر).
  - نوع الوكيل المتحرك (أنثى).

**ب- المتغيرات التابعة:**

- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- الأداء المهاري المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

**التصميم شبه التجريبي للبحث:** في ضوء المتغيرين المستقلين للبحث تم استخدام التصميم شبه التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي (Factorial Design 2*2) وذلك في ضوء المتغيرات المستقلة للبحث، ويوضح جدول (١) التصميم التجريبي للبحث.

**جدول (١) التصميم شبه التجريبي للبحث (التصميم العاملي 2*2)**

| شكل الوكيل المتحرك / نوع الوكيل المتحرك | الوكيل المتحرك (بشري) | الوكيل المتحرك (كرتوني) |
|---|---|---|
| **ذكر** | مجموعة (١) | مجموعة (٣) |
| **أنثى** | مجموعة (٢) | مجموعة (٤) |

ويتضح من جدول (١) أن هذا البحث يحتوى على أربع مجموعات تجريبية وهي:

- المجموعة (١): شكل الوكيل المتحرك (بشري) ونوعه (ذكر).

- المجموعة (٢): شكل الوكيل المتحرك (بشري) ونوعه (أنثى).
- المجموعة (٣): شكل الوكيل المتحرك (كرتوني) ونوعه (ذكر).
- المجموعة (٤): شكل الوكيل المتحرك (كرتوني) ونوعه (ذكر).

**أدوات البحث:** تم إعداد الأدوات التالية:

**(أ) أدوات جمع البيانات:** وتمثلت في:

١- قائمة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية.

٢- قائمة معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك.

**(ب) أدوات القياس:** وتمثلت في:

١- اختبار تحصيلي موضوعي إلكتروني لقياس الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزى التعليمية (إعداد الباحث).

٢- بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية (إعداد الباحث).

٣- مقياس دافعية الإنجاز (فاروق عبد الفتاح، ١٩٨١).

**(ج) أدوات المعالجة التجريبية:** وتمثلت في:

١- تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي قائم شكل الوكيل المتحرك (بشري) ونوعه (ذكر).

٢- تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي قائم شكل الوكيل المتحرك (بشري) ونوعه (أنثى).

٣- تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي قائم شكل الوكيل المتحرك (كرتوني) ونوعه (ذكر).

٤- تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي قائم شكل الوكيل المتحرك (كرتوني) ونوعه (أنثى).

**خطوات البحث:** سارت خطوات البحث وفق الخطوات الآتية:

١- الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بالبحث، والتي اهتمت بمتغيرات البحث.

٢- إعداد قائمة بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية؛ وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة.

٣- إعداد قائمة معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة.

٤- تصميم وإنتاج تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك بأشكاله الأربع في ضوء التصميم شبه التجريبي للبحث، وعرضهما على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وإجراء التعديلات اللازمة.

٥- إعداد أدوات القياس؛ وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وإجراء التعديلات اللازمة، والتحقق من الصدق والثبات بها، وهي (الاختبار التحصيلي– بطاقة الملاحظة– مقياس دافعية الإنجاز).

٦- إجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات الآتية:

- اختيار عينة البحث.
- تقسيم عينة البحث وفق التصميم شبه التجريبي للبحث.
- تطبيق أدوات البحث قبليًا.
- تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.
- تطبيق أدوات البحث بعديًا.

٧- قياس أثر التفاعل بين أشكال الوكيل المتحرك وأنواعه ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٨- مناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها.

٩- تقديم التوصيات والمقترحات.

**مصطلحات البحث:**

في ضوء إطلاع الباحث على الأدبيَّات المرتبطة بالبحث الحالي، وعلى عديد من البحوث والدراسات السابقة، ومراعاة طبيعة المتغيرين المستقلين للبحث ومتغيراته التابعة وبيئة التعلم وعينة البحث تمَّ تحديد مصطلحات البحث في صورة إجرائية على النحو الآتي:

- **الكتاب الإلكتروني التفاعلي:**

يعرفه الباحث إجرائياً بأنه: محتوى رقمي مرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يشتمل على عناصر الوسائط المتعددة (نصوص، صور، رسوم، فيديو)، ويشتمل على أنشطة متنوعة تتيح له التفاعل معها، لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم.

- **الوكيل الإلكتروني المتحرك:**

يعرفه الباحث إجرائياً بأنه: شخصية كمبيوترية تفاعلية في صورة إنسان ومصممه بحيث تيسر عملية التعلم عبر الكتاب الإلكتروني التفاعلي وذلك لتنمية مهارات صيانة الإجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم.

- **شكل الوكيل الإلكتروني المتحرك (بشري):**

يعرفه الباحث إجرائياً بأنه: شخصية كمبيوترية تفاعلية في صورة مظهر شخص بشري واقعي سواء (ذكر/ أنثى) ومصممه بحيث تيسر عملية التعلم عبر الكتاب الإلكتروني التفاعلي وذلك لتنمية مهارات صيانة الإجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم.

- **شكل الوكيل الإلكتروني المتحرك (كرتوني):**

يعرفه الباحث إجرائياً بأنه: شخصية كمبيوترية تفاعلية في صورة مظهر شخصية كرتونية سواء أكان (ذكر/ أنثى) ومصممه بحيث تيسر عملية التعلم عبر الكتاب

الإلكتروني التفاعلي وذلك لتنمية مهارات صيانة الإجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم.

- **نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك (ذكر):**

يعرفه الباحث إجرائياً بأنه: شخصية كمبيوترية تفاعلية في صورة ذكر سواء بشكل (بشري/ كرتوني) ومصممه بحيث تيسر عملية التعلم عبر الكتاب الإلكتروني التفاعلي وذلك لتنمية مهارات صيانة الإجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم.

- **نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك (أنثي):**

يعرفه الباحث إجرائياً بأنه: شخصية كمبيوترية تفاعلية في صورة أنثى سواء بشكل (بشري/ كرتوني) ومصممه بحيث تيسر عملية التعلم عبر الكتاب الإلكتروني التفاعلي وذلك لتنمية مهارات صيانة الإجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم.

- **صيانة الأجهزة التعليمية:**

يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة من الإجراءات والخطوات العملية القائمة على أسس علمية، تستهدف الحفاظ على الأجهزة التعليمية، والإبقاء عليها في حالة جيدة، وتجب أي عطل أو خلل، مما يجعلها صالحة للإستخدام بفاعلية وكفاءة.

- **دافعية الإنجاز:**

يعرفه الباحث إجرائياً بأنه: استعداد طالب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم وسعيه، ومثابرته فى سبيل بلوغ نجاح أو تفوق يترتب عليه نوع معين من الإشباع وذلك فى المواقف التى تتضمن الأداء فى ضوء مستوى محدد للامتياز والتفوق.

**الإطار النظري للبحث**

يؤدي التوظيف الجيد للوكيل المتحرك داخل الكتاب الإلكتروني التفاعلي إلى وفير حافز يعمل على زيادة دافعية المتعلمين نحو التعلم، وبالتالي قد يكون له أثر

إيجابي على نواتج التعلم الأخرى، ويتضمن الإطار النظري البحث، ثلاث محاور، على النحو الآتي:

- المحور الأول: دور الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- المحور الثاني: أهمية تضمين الوكيل الإلكتروني المتحرك في الكتاب الإلكتروني التفاعلي لطلاب تكنولوجيا التعليم.
- المحور الثالث: العلاقة بين أشكال وأنواع الوكيل المتحرك وتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز.

وفيما يلي توضيح ذلك:

**المحور الأول: دور الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:**

يصمم الكتاب الإلكتروني كي يشبه الكتاب التقليدي بأكثر من نمط في عرضه للمعلومات ويتم التنقل بين عناصره سواء بنمط خطي أو غير خطي، ويتضمن العديد من المثيرات السمعية والبصرية، ومتاح من خلال شبكة الإنترنت أو عبر الأقراص المدمجة، ويمكن عرضه بالحاسب أو بالأجهزة اللوحية (محمد حسن، عماد سمرة، ٢٠١٧، ص ٤٤٣، كما أنه محتوى يعتمد في عرضه على التكنولوجيا والتطبيقات الرقمية ويقدم عبر وسائط متنوعة مثل أجهزة الموبيل والحاسبات الإلكترونية بتنسيقات إلكترونية متنوعة (Yin & Hwang, 2018; Smeda, Shiratuddin, & Wong, 2017)، وكذلك فإنه يعد كتيب مصمم بشكل إلكتروني تفاعلي تتميز صفحاته بمواصفات النص الفائق، ومرتبط بتكنولوجيا بالفيديو التفاعلي ويتم استخدامه بشكل إيجابي في التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد (محمد عبد الوهاب، ٢٠١٦، ص ١٠)، ويتم طباعته بشكل إلكتروني ولا يتم طباعته ورقياً ويقدم عبر منصات تعليمية إلكترونية مختلفة (Daradkeh, Selimi, & Gouveia, 2012).

وعند تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي، يجب مراعاة تخطيط الصور والعناصر التصيمية بعناية، كما يجب أيضًا تجنب الصفحات التي تحتوي على عدد قليل جدًا من الجمل (سطر أو سطرين) والصفحات التي تحتوي على عدد كبير جدًا من الرموز أو الصور أو الأرقام (Yang, Flanagan, Akcapinar & Ogata, 2018).

ويتصف بخصائص عديدة من حيث إمكانية البحث بين النصوص داخل الكتاب التفاعلي، وإمكانية تدوين الملاحظات وإضافة التعليقات والعلامات المرجعية داخل الكتاب التفاعلي، كما يتضمن كم هائل من المعلومات والروابط التي توفر بيئة تفاعلية متنوعة تتناسب مع خصائص المتعلمين وأسلوبهم في التعلم، ويتيح سهولة الوصول إلى المعلومات واسترجاعها، كما يتسم بالتفاعلية في عرض المحتوى وتكامل العناصر المعروضة في الكتاب التفاعلي، مع إمكانية التحديث والتعديل (محمود أبو الدهب، سيد يونس، ٢٠١٣؛ نبيل عزمي، ٢٠١٤؛ حسن مهدي، ٢٠١٥، محمد عبد العاطي،٢٠١٦).

ويمكن للطلاب الوصول إلى المحتوى الرقمي من خلال الكتب الإلكترونية في أي وقت وفي أي مكان، ويمكن أن تقدم حلاً لمشكلة التعليم التقليدي الباهت لأنها توفر فرصة للطلاب للتفاعل مع محتوى التعلم (Lai, 2016; Jou, Tennyson, Wang, & Huang, 2016)، كما أنه يزيد الكتاب الإلكتروني التفاعلي من تحفيز الطلاب في عملية التعلم، وتعمل على تطوير مهارات تكنولوجيا المعلومات (Fotjik, 2015)، يسهل نشره بتنسيقات ملفات مختلفة مثل html و PDF و exe و PDB، والتي يمكن الوصول إليها وتنزيلها باستخدام الأجهزة الإلكترونية مثل أجهزة الكمبيوتر أو أجهزة الكمبيوتر المحمولة أو الهواتف الذكية (Tsai, Lin & Lin, 2017)، يؤدي استخدام الكتب الإلكترونية إلى زيادة التحصيل الدراسي لدى الطلاب (Engbrecht, 2018)، ويمكن أن يستمر استخدامه لفترة طويلة لأنه يتم تخزينه على شكل ملفات لا تحتاج لمساحة تخزينية كبيرة، كما أنه يتيح تقديم محتوى أكثر إبداعًا (Lai, 2016).

وفي ضوء ما سبق يتضح أن الكتب الإلكترونية التفاعلية تؤدي دورًا مهمًا في عملية التعلم لأنه يمكن أن تزيد من إنتاجية التعلم، وتجعل التعلم أكثر فعالية وكفاءة، وأيضاً تتسم أنه ليست قديمة مثل الكتب المطبوعة بشكل، كما أنها تتيح للطلاب التعلم بشكل مستقل، وكذلك يوفر نظام الكتب الإلكترونية التفاعلية وظيفة إضافية للمعلمين حيث يتيح الفرصة لهم لإدراك حالة التعلم للطلاب، بحيث يمكن توفير التعليم أو الأنشطة العلاجية المناسبة في الفصل وفقًا لذلك.

وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية الكتاب الإلكتروني التفاعلي، حيث توصلت دارسة ماجدة الباوي وأحمد غازي (٢٠٢٠) إلى وجود أثر كبير للتكامل بين الكتاب الإلكتروني والكتاب الورقي مقارنة بكل منهما منفرداً وذلك بالنسبة للتحصيل الدراسي، كما توصلت دراسة عبيد وعبد الرحمن (Ebied & Abdul Rahman, 2015) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (والتي درست باستخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي)، والمجموعة الضابطة (والتي درست باستخدام التعليم التقليدي) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك توصلت دراسة كومانيسين وخاليسنج (Kumnuansin & Khlaisang, 2015) إلى وجود أثر كبير لتطوير نموذج للكتاب الإلكتروني الفائق المدعم بالوسائط الاجتماعية لتحسين الفهم القرائي لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وأيضاً توصلت دراسة محمد عويس (٢٠١٥) إلى وجوج فاعلي للكتاب الإلكتروني في استخدام التراكيب النحوية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية، كما توصلت دراسة الأسطل وأبو زيدهم (Al-Astal & Abu Zaydahm, 2015) إلى فاعلية كتاب إلكتروني في تنمية مهارات التفكير الرياضي والمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.

**المحور الثاني: أهمية تضمين الوكيل الإلكتروني المتحرك في الكتاب الإلكتروني التفاعلي لطلاب تكنولوجيا التعليم:**

يعد الوكيل الإلكتروني المتحرك أحد نواتج الدمج بين نقطتين بحثيتين، وهما: بيئات التعلم القائمة على المعرفة ووكلاء وجهات التفاعل، وقد بدأ استخدامه في التعليم من العام ١٩٩٠م، ويعد الوكيل الإلكتروني المتحرك أحد ميسرات التعلم التي تهتم بتسهيل عملية التعلم ومساعدة المتعلم على تحقيق أهداف التعلم المستهدفة.

وهو عبارة عن شخصية مجسمة تشبه الإنسان وتساعد المتعلمين على الإبحار عبر بيئات التعلم الإلكترونية (Liew, Mat & Sahari, 2017, p2; son, 2014, p 2; Heidig & Clarebout, 2011)، وأحيانا يعبر عنه بصورة رمزية للمعلم على الشاشة في بيئة التعلم الإلكتروني لتسهيل عملية التعلم (Schroeder, Adesope & Gilbert, 2013)، كما أنه يكون في صورة شخصية محوسبه تقدم الرسائل التعليمية المدعمة بالسرد والإيماءات لدعم المتعلم في بيئة الوسائط المتعددة (Mayer & DaPra, 2012)، كما أنه قد يكون أدلة مثيرة للإهتمام تعزز الدافعية وتتيح للمتعلمين استخدام المصادر التعليمية بشكل أفضل (Domagk, 2010; Dunsworth & Atkinson, 2007)، أو

يتسم الوكيل الإلكتروني المتحرك بأن له خصائص داخلية وخارجية، تتمثل الخصائص الداخلية في التعليمات والأساليب التي يستخدمها الوكيل الإلكتروني المتحرك في تعزيز عملية التعلم وتوجيه المتعلمين نحو الإهتمام بالبيئات التعليمية مما يوفر لهم التغذية الراجعة والنمذجة والتوجيه الذي يتيح لهم زيادة التعلم النشط، أما بالنسبة للخصائص الخارجية فتتمثل في الخصائص الشكلية للوكيل مثل الصوت والصورة والتجسيد (Moreno, 2005).

والخصائص التي يمتاز بها الوكيل المتحرك من بينها قدرته على المحادثة، والتعاطف Empaty، والتفاعل الإجتماعي، والذكاء، والتنوع، والتماسك (Endou, Abrache & Cherkaoui, 2018; Liew, Mat & Sahari, 2017; Osman &

(Lee, 2014، كما توجد بعض المحكات الأساسية التى يجب أن يتسم بها الوكيل الإلكتروني في أي تطبيق تعليمي، حيث ينغي وضع نسبة مقياس الوكيل وحجمه بالنسبة للبيئة الافتراضية ومكوناتها مناسباً، وكذلك الجمالية، والبساطة، والمصداقية، والمحاكاة (Dinerstein, Egbert & Ventura, 2007, p 1257)، وفي ضوء ما سبق يمكن القول أن الوكيل الإلكتروني المتحرك يتسم بقدرته على التعبير والإيماءات المناسبة والتي تشعر المتعلمين بالتعاطف ويساعد على التفاعل الإجتماعي داخل بيئات التعلم التفاعلية، ويتصف بالتنوع حسب الموقف التعليمي، وذلك لتحقيق أهداف التعلم المستهدفة.

وكذلك فإن الوكيل المتحرك يعمل على إثارة انتباه المتعلمين من خلال المثيرات البصرية والسمعية وتسليط الضوء على كل جزء من موضوعات التعلم وتعزيز الثقة بالنفس لدى المتعلم، ويمكن المتعلمين من تعلم الموضوعات التعليمية الجديدة في وحدات اصغر تعمل على تنمية قدراته فى تجميع المعلومات وربطها، وتحقيق التحكم الذاتى فى بيئات التعلم من خلال قدرة الوكيل الإلكتروني المتحرك على أداء مهمة محددة وتوجيه سلوك المتعلم نحو تحقيق أهداف محددة دون تدخل بشري، ومساعدة المتعلمين على الإنخراط فى بيئات التعلم التفاعلية من خلال التفاعل اللفظي وغير اللفظي، ويعمل على تخصيص بيئة تعليمية لتلبية الإحتياجات التعليمية والميول والإتجاهات المختلفة للمتعلمين بأساليب تعلم مختلفة، بالإضافة إلى توفير بيئة تعلم تجريبية نشطة تعتمد على توظيف مختلف مصادر التعلم والوسائط المتعددة لتنمية الجوانب المعرفية والمهارية لدى المتعلمين (Adamom, Benes, Mayer, Lei& Wang, 2021; Cheng, Zhou, Lei, Adamo & Benes, 2020; Badathala, Adamo, Villani & Dib, 2018; Hayashi & Marutschke, 2015:

وتوصلت بيك موبفيفر واولو (Bickmore, Pfeifer & Orlow, 2009) إلى تفوق الوكيل الإلكتروني المتحرك عند مقارنته بالتعليم الفردي في تنمية التحصيل الدراسي وتيسير علمية التعلم، ومما سبق يتضح أن الوكيل الإلكتروني المتحرك يمتاز بقدرته على تلبية الإحتياجات التعليمية للمتعلمين ويوفر بيئة تعلم جذابة وتفاعلية تتيح

للمتعلمين الإنخراط في عملية التعلم، مع إمكانية توجيه المتعلم نحو تحقيق الأهداف التعليمية، ويرتبط تصميم وتوظيف الوكيل المتحرك بعدد من نظريات التعلم، يمكن عرضهم على النحو التالي:

**(١) نظرية الحمل المعرفي:** يعرف الحمل المعرفي بأنه: عملية معالجة المعلومات في الذاكرة النشطة (Hsiao, 2010)، يحدث الحمل المعرفي عندما يتم تقديم الوكيل الإلكتروني المتحرك في وقت واحد مع النصوص والجرافيك والعناصر المختلفة للوسائط المتعددة، حيث يحتاج المتعلمين إلى تقسيم إنتباههم بين المصادر التعليمية المختلفة (Choi & Clark, 2006)، ويشير شونج (Chong, 2005) إلى أن هذه النظرية تصف بنية عملية التعلم وفقاً لنموذج معالجة المعلومات الذي ينطوي على وجود: ذاكرة طويلة المدى يتم فيها تخزين جميع معارفنا ومهاراتنا السابقة لفترة طويلة، وذاكرة قصيرة المدى تعالج المعلومات، وتؤدي المهام العقلية التي ترتبط بالوعي، والعامل الأساسي التي تقوم عليها هذه النظرية هي ان المتعلمين يمتلكون ذاكرة عاملة محدودة، وأن التحميل الزائد لهذه الذاكرة يعوق حدوث التعلم المثمر، وعليه يجب أن نتحكم في حمولة الذاكرة العاملة لتسهيل حدوث التعلم، ويتطلب التعامل مع بيئات التعلم المعقدة تخزيناً معقداً للمعلومات، حتى يغطي النشاط في تلك البيئات، فإن العامل الأساسي المتحكم في هذه البيئات هو المخزن الكبير للمعلومات في الذاكرة طويلة المدى، فالذاكرة طويلة المدى ليست مخزناً للحقائق المنفصلة العشوائية، ولكنها بناء مركزي للمعرفة ينمو ببطء(Sweller, 2010).

**(٢) نظرية الترميز الثنائي:** نظرية الترميز الثنائي هي نظرية إدراك عامة تم اقتراحها من قبل آلان بايفيو في عام ١٩٧١وتشرح التأثيرات القوية للصور الذهنية على العقل والذاكرة، وفقًا لهذه النظرية، يمكن لأي شخص تعلم مواد جديدة باستخدام الارتباطات اللفظية أو الصور المرئية ولكن الجمع بينهما يكون أكثر نجاحًا في التعلم، وتنص نظرية الترميز المزدوج على أن الدماغ يستخدم المعلومات المرئية واللفظية للتمثيل المعلومات، ولكن تتم معالجة هذه المعلومات بشكل مختلف عبر قناتين متميزتين في العقل البشري،

مما يخلق تمثيلات مختلفة للمعلومات التي تعالجها كل قناة، حيث يعتمد نظام الترميز الثنائي على النظام اللفظي والنظام غير اللفظي/ المرئي، حيث يخزن النظام اللفظي المعلومات / الوحدات اللغوية (مثل النص أو الصوت أو حتى الخبرة الحركية مثل لغة الإشارة) في الوحدات المتسلسلة تسمى "logogens"، أما النظام غير اللفظي يعالج الوحدات المرئية (مثل الرموز أو الصور أو مقاطع الفيديو) والاحتفاظ بها في وحدات تسمى "الصور" (Dincer & Doganay, 2015; Mayer, 2008; Danan, 1992; Paivio, 1991)، ونظراً لأن الوكيل الإلكتروني المتحرك يعتمد على الصورة البصرية كما أنه يعتمد على الوسائط اللفظية سواء المكتوبة أو المرئية فإنه ينبغي العمل على تصميم الوكيل الإلكتروني المتحرك بحيث يشتمل على وسائط لفظية ومرئية يمكنها أن تعالج المعلومات والمعارف بحيث تناسب خصائص المتعلمين.

وفيما ضوء ما سبق يتضح أنه دمج الوكيل المتحرك في الكتاب الإلكتروني من شأنه إضفاء خصائص ومميزات على الكتاب الإلكتروني التفاعلي وبالتالي إتاحة الفرصة لطلاب تكنولوجيا التعليم من الإستفادة بشكل فعال من دمجهم معاً.

**المحور الثالث: العلاقة بين أشكال وأنواع الوكيل المتحرك وتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز:**

**أ- أشكال الوكيل المتحرك:**

تبرزر الأدبيات والدرسات أشكال متنوعة من الوكيل المتحرك، من حيث من حيث الإيماءات، وتعرف الإيماءات Gestures بأنها التي يتم فيها استخدام صور للتعبيرات البشرية سواء من خلال الصور أو الرسوم، وتؤدي الإيماءات دوراً مهماً فى التواصل وفهم المعلومات، حيث تدعم فهم المتعلم لما يقال، ولديها القدرة على توفير تفاصيل غير معلنة لزيادة الفهم، على غرار الكلام، وتتفاعل الايماءات مع انظمة الذاكرة للمساعدة فى تحسين الترميز الأولى، والإسترجاع على المدى الطويل ( Davis, 2018, P 194)، ويمكن تقسيم الإيماءات التمثيلية الى ثلاث أنماط: الإيماءات المجازية التى تمثل معلومات مجرة، وإيماءات المخادعة التى تلفت الانتباه الى العناصر بشكل طبيعى

من خلال فعل التأشير، والإيماءات الأيقونية التى تمثل معلومات ملموسة، ويوجد نوع اخر من الإيماءات، ولكنها ليست ذات طبيعة تمثيلية، وهي الإيماءات الإيقاعية وهى عبارة عن حركات بسيطة لايقاع الكلام، ولا تحتوى على اى معلومات ذات دلالة، ولكنها تحدد وتؤكد على الكلمات او العبارات المهمة (davis, 2018, p 44).

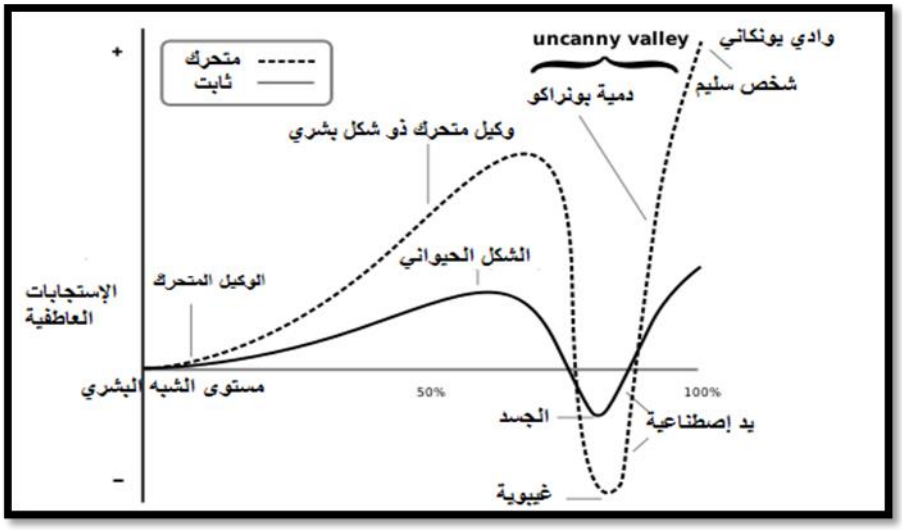
كما أنه ما زال تصنيف أشكال الوكيل المتحرك من حيث المهام يأخذ دوراً هاماً في الأدبيات، من حيث كونه الوكيل الذكي الذي يمكنه التعلم باستخدام الذكاء الإصطناعي ويمكنه الرد على المستخدمين بكفاءة وفاعلية، والوكيل الموجه، وأخيراً الوكيل الفرعي الذي يعمل كدليل للمستخدمين حول موضوع التعلم والإجابه عن الأسئلة التي لديهم (Veletsianos, 2012; Yılmaz & Kılıc–Cakmak, 2012)

ورغم ذلك تركز الدرسات السابقة والبحوث على أشكال الوكيل المتحرك من حيث مستوى الواقعية، وهو الشكل الذي يدعمه هذا البحث، حيث ينظر إلى تنصيفه من حيث الشكل الإنساني Human–like: وفيها يظهر الوكيل في صورة بشرية حقيقية أو صورة متحرك لإنسان حقيقي تم رسمها باستخدام برامج التصميم، أو من خلال شخصية كرتونية Cartoon film character: وفيها يظهر الوكيل كشخصية كرتونية متحركة أو صورة كرتونية ثابتة من حيث الشكل والصورة الخارجية (Dincer & Doganay, 2015).

وتوصلت دراسة موندي ومحمد وأحمد (Muniady, Mohamad, Ahmad, 2020) إلى أن الأربع أشكال للوكيل المتحرك (واقعي للغاية، شبه واقعي، مظهري–شكل كرتوني) لها تأثير كبير على إيجابيته التعليمية وأن الإتجاهات نحوها إيجابية، كما توصلت إلى الوكيل المتحرك شبه الواقعي حصل على أعلي درجة بالمقارنة بباقي الأشكال، كما توصلت دراسة روديكو وسانشيز (Rodicio & Sanchez, 2012) إلى أن الوكيل الإلكتروني المتحرك الذي يستخدم الصور الحقيقية للأشخاص يعد أفضل أنواع الوكلاء التربويين، وأيضاً توصلت دراسة لوسك وأتكينسون (Lusk & Atkinson, 2007) إلى أن التجسيد الكامل للوكيل الإلكتروني المتحرك يساعد على تنمية الأداء

التعليمية بصورة أفضل من استخدام الوكيل الإلكتروني القائم على الصوت فقط، وأيضاً أكد دوماج (Domagk, 2010) أن مظهر الوكيل الإلكتروني المتحرك وصوته يعدا من العوامل الأساسية في تفاعل المتعلم مع الوكيل.

ويرتبط مستوى واقعية أشكال الوكيل المتحرك بظاهرة وادي يونكاني Uncanny Valley والتي توضح العلاقة بين الاختلافات في مستوى واقعية الوكيل المتحرك ومستوى راحة المتعلم والعواطف البشري (MacDorman, 2006)، ويمكن توضيح ذلك من خلال الرسم البياني الآتي:




**شكل (١) ظاهر وداي يونكاني (Mori, 2012)**

ويوضح الشكل السابق أن ظاهرة وادي يونكاني تقسم الوكيل إلى فئتين رئيسيتين؛ وكيل متحرك، ووكيل ثابت، كما يظهر أن المشاعر الإنسانية تكون أكثر إيجابيه كلما تشابه الوكيل مع الشكل الإنساني، في حين تنخفض كلما قل الشكل الإنساني وتكون أكثر أنخفاضاً إذ كان هذا الشكل أكثر رعباً، وهذا يؤثر على راحة المستخدم حيث ترتفع كلما كان الوكيل يشبه الإنسان وتقل كلما كان الوكيل أكثر غرابة ورعباً.

**(ب) أنواع الوكيل الإلكتروني المتحرك:**

يعرف نوع الوكيل المتحرك بأنه سمة ثابتة ومرئية لكل إنسان (Zhan, Fong, Mei & Liang, 2015)، وعلى ذلك فينقسم نوع الوكيل المتحرك إلى سمات مرئية تدل على الذكور، وسمات مرئية تدل على الإناث، ويرتبط نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك بنظريتين أساسيتين، يمكن توضيحهم على النحو التالي:

(١) **نظرية التشابه والجاذبية Similarity–Attraction:** تقترح هذه النظرية أن المتعلمين سيختارون الوكلاء الأكثر تشابهاً معهم من حيث الأبعاد المختلفة (Behrend & Thompson, 2011; Kim & Lim, 2012; Kim & Wei, 2011)، وتوضح النظرية هذا الاختيار الى فرضية التشابه والجاذبية والتي تنص على أن الناس ينجذبون أكثر إلى الأخرين الذين يظهرون وتصرفون بشكل مشابه لأنفسهم (Byrne & Nelson, 1965).

**(٢) نظرية الدور الإجتماعي Social role theory:** وهي نظرية نفسية إجتماعية والتي تفترض أن هناك توزيع للأدوار الإجتماعية المرتبطة باستنتاجات المنطية، حيث يكون للمرأة دور إجتماعي يمكن لها أداءه كالأدوار المنزلية، ويكون للرجال أدوار مرتبطة أكثر بالتفاعلات خارج المنزل، وبناء ذلك فإن الإناث يفضلن أن يقوم الذكور بالتعليم لأنها أدوار أكثر ملائمة لهم (Payne, Szymkowiak, Robertson, Johnson, 2013).

وتناولت عديد من الدراسات نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك، حيث توصلت دراسة دينسر ودوجاني (Dincer & Doganay, 2015) إلى أن المتعلمين يفضلون اختيار الوكيل الإلكتروني المتحرك المخالف لجنسهم، أما دراسة جونسون وديدوناتو وريسلين (Johnson, DiDonato & Reisslein, 2013) فأشار إلى أن المستخدمين يميلون إلى تفضيل الوكلاء التربويين من نفس الجنس والعمر، كما توصلت إلى أن تفضيل الوكلاء التربويين من نفس الجنس والعمر يؤثر على دوافع المتعلمين بشكل إيجابي.

وتوصلت دراسة بلانت وأخرون (Plant, et al. 2009) إلى وجود فاعلية للوكيل الإلكتروني المتحرك في صورة أنثي على تنمية التحصيل الدراسي والكفاءة الذاتية ودافعية الإنجاز بالمقارنة بالوكيل الإلكتروني المتحرك في صورة ذكر، وتوصلت دراسة بايلور وكيم (Baylor & Kim, 2003) إلى أن تفوق المجموعة التي استخدمت الوكيل الإلكتروني في صورة ذكر على المجموعة التي استخدمت الوكيل الإلكتروني في شكل أنثي وذلك في رضا المتعلمين وزيادة التنظيم الذاتي والأداء المهاري، وأيضاً توصلت دراسة مورينو وفلورداي (Moreno & Flowerday, 2006) إلى أن جميع المتعلمين اختاروا وكيل إلكتروني مناسب لهم من حيث الجنس أو العرق وأن ذلك ساعدهم على تحقيق نواتج التعلم المستهدفه سواء زيادة التحصيل الدراسي أو زيادة التفاعل مع الوكيل، أما دراسة أما دراسة كيم ووي (Kim & Wei, 2011) فتوصلت إلى أن الطلاب الذكور زاد لديهم الإتجاهات والكفاءة الذاتية عندما قاموا باختيار الوكيل الإلكتروني المتحرك، في حين أن الطالبات زادة اتجاهاتهن والكفاءة الذاتية عندما اختار البرنامج لهن الوكيل الإلكتروني بشكل عشوائي، وتوصلت دراسة أريو والف ورروير وتاي (Arroyo, Woolf, Royer & Tai, 2009) تفوق الوكيل الإلكتروني المتحرك في صورة أنثى على الوكيل الإلكتروني المتحرك ذكر بالنسبة للمتعلمين وذلك في الإتجاهات نحو بيئة التعلم، وتوصلت دراسة ازجول وجونسون وواتكينسون ووريسلين (Ozogul, Johnson, Atkinson & Reisslein, 2013) إلى أن الطالبات الإناث يحصلن على درجات أعلي في حالة تطابق جنس الوكيل الإلكتروني المتحرك معهم، أما الطلاب الذكور فيحصلن على درجات أعلى من الطالبات الأناث في حالة عدم تطابق جنس الوكيل الإلكتروني المتحرك معهم وذلك في التحصيل الدراسي.

**(ج) العلاقة بين أشكال الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) وبين أنواعه (ذكر/ أنثي):**

هناك علاقة قوية تجمع بين أشكال الوكيل المتحرك وأنواعه، حيث أن أي شكل للوكيل المتحرك يكون في صورة نوع من هذا الوكيل، الأمر الذي يجعل من المهم تحديد أي شكل يناسب أي نوع من أنواع الوكيل المتحرك، حيث توصلت دراسة سيجين

وشرميدنادا وإيشرجوا (Saygin, Charminade & Ishiguro, 2010) إلى وجود فروق بين أشكال الوكيل المتحرك لصالح الشخصية الواقعية التي تشبه الإنسان وذلك بالنسبة لمستويات الإدراك العليا بالمقارنة بين الشخصية الفعلية وشخصية الربوت الميكانيكي، وتوصلت دراسة جولز وهاكي (Gulz & Haake, 2005) إلى تفوق الشخصية الأيقونة بالمقارنة بالشكل البشري وأرجعوا ذلك إلى أن الوكيل المتحرك الأيقوني يساعد المتعلم على تطوير الشخصية وإتاحه الفرصه لخياله بالمقارنة بالوكيل المتحرك في شكل بشري الذي لا يترك الفرصة للمتعلم للتخيل، كما توصلت دراسة أبل وفون وكرمر وجيراتش (Appel, von, Krämer & Gratch, 2012) إلى تفوق شكل الوكيل المتحرك البشري بالمقارنة بالوكيل النصي في تنمية المهارات الإجتماعية.

وقد اختلفت نتائج الدراسات حول الوكيل المتحرك من حيث الجنس، حيث توصلت دراسة كيم وبيلور وشين (Kim, Baylor & Shen, 2007) إلى أن المتعلمين لديهم انطباعات إيجابية نحو الوكيل المتحرك من النوع (الذكر) أكثر من الوكيل المتحرك من النوع (الأنثي)، وقارنت دراسة شيبان وأخرون (Shiban, et al., 2015) بين ثلاثة أنواع من الوكيل المتحرك (الذكور/ الإناث/ بدون) وتوصلت الدراسة إلى تفوق الوكيل المتحرك من النوع أنثى على المجموعتين الآخريتين في الأداء المهاري ودافعية التعلم.

ويشير شيبان وأخرون (Shiban, et al., 2015, p 6) إلى أن التماثل بين جنس المتعلم ونوع الوكيل المتحرك يؤثر على جودة التفاعل داخل المحتوى الإلكتروني ومتعة التعلم، وتوصلت دراسة هياشي ومارتشكي (Hayashi & Marutschke, 2015) إلى أن المتعلمين من الذكور والأناث كانوا إيجابية وتفاعلاً مع نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك من نفس الجنس، وأوضت بضرورة تصميم دمج الوكيل الإلكتروني المتحرك داخل بيئات التعلم الإلكتروني، أما دراسة بلانت وأخرون (Plant, et al., 2009) فقد توصلت إلى وجود تطابق في بين جنس الطلاب وبين نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك في تنمية الدافعية والأداء والمعتقدات العلمية، حيث تزيد الدافعية

والأداء والمعتقدات بالنسبة للذكور والإناث عند وجود تطابق بينهم، كما توصلت الدراسة إلى تفوق الإناث على الذكور في الدافعية والأداء في مادة العلوم.

ويؤكد على إرتباط شكل الوكيل المتحرك ومتغيراته مع أنواع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي) ما توصلت إليه دراسة دراسة بيلور وكيم (Baylor & Kim, 2004) من وجود علاقة تفاعلية قوية تجمع بين أشكال الوكيل المتحرك من حيث الواقعية (بشري/ كرتوني) وجنس الطلاب (ذكور/ أناث) حيث توصلت إلى أن الطلاب الذكور يميلون إلى استخدام الشكل البشري للوكيل المتحرك بالمقارنة بالشكل الكرتوني للوكيل المتحرك، في حين أنه بالنسبة للطالبات الإناث فإنه شكل الوكيل المتحرك لا يعد عامل مؤثر بالنسبة لهن حيث لا توجد فروق بين استخدامهن شكل الوكيل المتحرك (بشري) وبين شكل الوكيل المتحرك (كرتوني).

ويوضح يانج ورايو (Yang & Ryu, 2020) سر العلاقة التي تجمع بين شكل الوكيل من حيث الواقعية وبين نوعة سواء ذكر أو أنثي في أن تصميم الوكيل المتحرك من حيث مدى واقعيته يؤثر على مشاعر المتعلمين حيث يختلف المتعلمين في تفسير تعبيرات وجه الوكيل المتحرك وفقاً لنوع الوكيل نفسه.

واستهدفت دراسة زنباكا جولكاسيان وهوديجز (Zanbaka, Goolkasian, Hodges, 2006) الكشف عن تأثير واقعية الوكيل المتحرك ونوعه على أقناع المتعلمين وتغيير إتجاهاتهم نحو موقف ما بناءاً على مدى واقعية الوكيل المتحرك ونوعه، وتوصلت الدراسة إلى أنه المشاركون الذكور تتغير إتجاهاتهم عندما يستخدمون وكيل أكثر واقعية من نوع أنثي، في حين أن المشاركين الإناث تتغير إتجاهاتهم عندما يستخدمن وكيل أكثر واقعية من نوع ذكر، كما توصلت دراسة كيم وليم (Kim & Lim, 2013) إلى أن الأنثي تميل إلى الوكيل المتحرك الأكثر واقعية الشبيه بالأقران وأنه يزيد من دافعية التعلم في موضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

**(د) العلاقة بين بين أشكال الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) وبين أنواعه (ذكر/ أنثي) ومهارات صيانة الأجهزة التعليمية:**

أدى استخدام الوكيل المتحرك إلى إعطاء المتعلم القدرة على التحكم في عملية التعلم بشكل أكثر فاعلية وبصورة دائمة، هذا التحكم أعطي المتعلم القدرة على التعلم الذاتي الذي أتاح له القدرة على إكتساب المهارات والمعارف المستهدفة (Luzon & Leton, 2015).

كما أن استخدام الوكيل المتحرك أدي إلى حدوث الإدراك البصري عند المتعلمين الأمر الذي أثر بالطبع على الجهاز الحركي والعصبي للمتعلم وهذا بدوره ساعد المتعلم على الإدراك والإنتباه بشكل أفضل مما ساعد على التعلم الآدائي والمعرفي بصورة أفضل (Caelli, 2014).

وأكدت عديد من الدراسات على فاعلية استخدام الوكيل المتحرك في تنمية المهارات الآدائي، حيث توصلت دراسة مارتزيكوت (Martzoukou, 2020) إلى فاعلية الوكيل المتحرك في تنمية مهارات محو الأمية الرقمية، كما توصلت دراسة بروجينز وأخرون (Bruijnes, et al., 2019) على فاعلية الوكيل المتحرك في تنمية مهارات التدريب الإجتماعي للمعلمين، وكذلك توصلت دراسة ماركي وأخرون ( Makri, et al., 2019) إلى فاعلية الوكيل المتحرك في تنمية مهارات استخدام المحتوى ومهارات ما وراء المعرفة، وكذلك توصلت دراسة إلى علي وهوكوي (Ali & Hoque, 2017) إلى فاعلية الوكيل المتحرك في تنمية مهارات التواصل الإجتماعي.

**(و) العلاقة بين أشكال الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) وبين أنواعه (ذكر/ أنثي) ودافعية الإنجاز:**

إن تصميم الوكيل المتحرك يأتي ليضيف عدد من الخصائص لبيئات التعلم، وتأتي في مقدمة هذه الوظائف العمل على زيادة دافعية الإنجاز لدى المتعلمين، بالإضافة إلى معالجة المعلومات وتخزينها وإمكانية إرسالها وتوجيه المتعلمين نحو البيئة التعليمية الأفضل لهم (Heidig & Clarebout, 2011)، ويمد الوكيل المتحرك المتعلم بفوائد دافعية الإنجاز، مثل تقليل قلق المتعلمين ومساعداتهم في الإندماج في التعلم

ومساعدة المتعلمين على الوصول إلى حل المشكلات في المواقف التعليمية المناسبة (Schroeder & Adesope, 2014).

وتوصلت دراسة دينسر ودوجاني (Dincer & Doganay, 2015) إلى وجود أثر كبير للوكيل المتحرك في تنمية الدافعية والتحصيل الدراسي، كما توصلت دراسة دافي وأزيفيدو (Duffy & Azevedo, 2015) إلى أن الوكيل الإلكتروني المتحرك يعزز التنظيم الذاتي ودافعية الإنجاز بشكل إيجابي لدى طلاب الجامعة، كما توصلت دراسة دينسر وجاني (Dinçer & ganay, 2017) إلى تفوق المجموعة التجريبية الأولي (وكيل ثابت) والمجموعة التجريبية الثانية على المجموعتين الثالثة والرابعة، وأنه لا يوجد فرق بين المجموعتين الأولى والثانية، وأكدت على ضرورة استخدام الوكيل الإلكتروني في زيادة التحصيل الدراسي ودافعية الإنجاز وتقليل الحمل المعرفي لدى المتعلمين.

**إجراءات البحث**

تتضمن إجراءات البحث، بناء قائمة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، وإعداد قائمة معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، والتصميم التعليمي تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وإعداد أدوات البحث، بالإضافة إلى إجراءت تنفيذ تجربة البحث، والأساليب الإحصائية المستخدمه، وفيما يلي توضيح ذلك:

**أولاً- إعداد قائمة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية:** وفيما يلي توضيح خطوات بناء قائمة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ويمكن توضيحها كالتالي:

**أ- تحديد الهدف من إعداد القائمة:** تهدف القائمة إلى حصر المهارات الرئيسية والفرعية اللازمة لتنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لمجموعة من طلاب تكنولوجيا التعليم.

**ب- تحديد محتوى القائمة:** لتحديد المهارات الرئيسية والفرعية اللازمة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية التي تم تضمينها في القائمة، قام الباحث بما يلي:

١. الإطلاع على الأدبيات التي تناولت مهارات صيانة الأجهزة التعليمية.
٢. الاطلاع على توصيف المحتوى العلمي لمقرر استخدام الأجهزة التعليمية وصيانتها، بما تتضمنه من أهدف عامة ومحتوى نظري وتطبيقي للمقرر.
٣. الإستعانة بآراء مهندسي صيانة الأجهزة التعليمية.

وبعد الحصول على المهارات تم تقسيمها إلى مهارات أساسية، ويتبع كل مهارة أساسية مجموعة من المهارات الفرعية المتعلقة بها.

**ج- التحقق من صدق القائمة:** تم عرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجالات تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وطلب منهم إبداء الرأي في:

- شمولية القائمة لما ينبغي أن تشتمل علية من جوانب.
- سلامة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل مهارة.
- تحديد درجة أهمية كل مهارة منها في صيانة الأجهزة التعليمية.
- إبداء أية ملاحظات أو مقترحات.

وبعد أن تلقي الباحث تعليقات المحكمين ومناقشتهم فيما أبدوه من مقترحات أجرى الباحث التعديلات؛ وبذلك تم الخروج بقائمة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية بصورتها النهائية، وبلغ عدد المهارات الرئيسية (٦) مهارات، والمهارات الفرعية (١٤) مهارة و(٩٧) مهارة إجرائية.

**ثانياً-إعداد قائمة معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك:**

تتمثل أهداف البحث في تحديد معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وتناول البحث في هذا الجزء الخطوات التي تم إتباعها عند بناء قائمة المعايير، حيث أستخدم المنهج الوصفي التحليلي عند اشتقاق قائمة المعايير

وذلك من البحوث والدراسات السابقة والمراجع المتخصصة في تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي والوكيل المتحرك، وتم إعداد قائمة المعايير وفق الخطوات الآتية:

**أ-تحديد الهدف العام من بناء قائمة المعايير:** الهدف العام هو الوصول إلى قائمة بمجموعة من المعايير التي يتم مراعاتها عند تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك.

**ب-تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير:** قام الباحث بالرجوع إلى مجموعة من المصادر كقاعدة لبناء قائمة معايير الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك في البحث الحالي، وذلك من الاطلاع على بعض البحوث والدراسات والأدبيات العربية، والأجنبية، وإجراء مقابلات مع المتخصص في مجال تكنولوجيا التعليم.

**ج-إعداد الصورة المبدئية لقائمة المعايير:** من خلال المصادر السابقة قام الباحث بالتوصل لقائمة معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، حيث تمت صياغة المعايير في صورتها المبدئية في صورة عبارات تمثل كل منها شرطا أساسيا ينبغي أن يتوافر، وقد تم مراعاة بعض الشروط في صياغة عبارات المعيار، وهي (أن تكون واضحة، أن تكون سليمة لغويا، أن تكون محددة، أن تحمل معنى واحد، أن تحمل فكرة واحدة)، وفى ضوء ذلك تم التوصل لقائمة المعايير في صورتها المبدئية.

**د-صدق قائمة المعايير وإجازتها:** وللتأكد من صدق هذه المعايير، تم إعداد قائمة بالمعايير، وتم عرضها على مجموعه من المتخصصن في مجال تكنولوجيا التعليم، والمناهج وطرق التدريس، وذلك بهدف آخذ آرائهم وملاحظاتهم حول هذه المعايير، ولقد أبدوا مجموعه من الملاحظات منها تعديل صياغة بعض العبارات، وحذف بعض المعايير المتشابهة والمكررة، ونقل بعض المعايير إلي المجال الآخر، وقام الباحث بآخذ هذه التعديلات بعين الاعتبار، كما قام بكافة التعديلات التي حصل عليها منهم، سواء بالإضافة أو الحذف أو التعديل، وفى ضوء الآراء والملاحظات، تم تعديل المعايير.

**هـ-إعداد الصورة النهائية لقائمة المعايير:** وبعد إجراء التعديلات اللازمة بناء على استجابات الخبراء والمحكمين حيث تم حذف المعايير المكررة، والتعديل في صياغة

بعض العبارات، وبهذا فقد وصلت قائمة المعايير في شكلها النهائي إلى (٩) معايير و (٥٤) مؤشر.

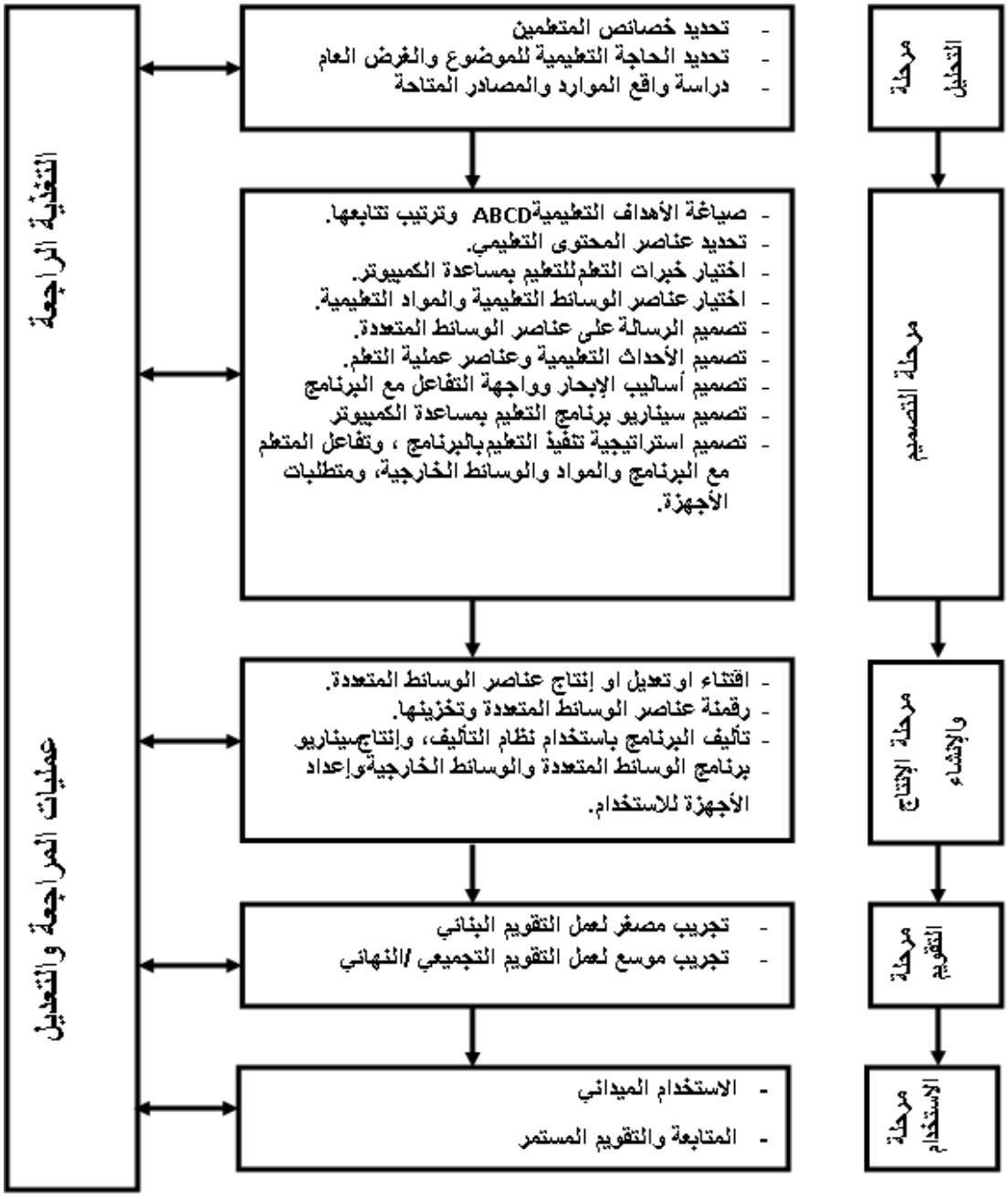
**ثالثاً–تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك وفقاً لنموذج عبد اللطيف الجزار(٢٠٠٢) المطور:**

بعد الإطلاع على عديد من نماذج التصميم التعليمي، تم اختيار نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢) لتطوير المنظمات التعليمية للدرس أو الوحدة، وذلك لبناء التصميم التعليمي للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك.

وقد تم اختيار نموذج الجزار لعدة أسباب أبرزها:

- البساطة: حيث أن عرض العمليات المطلوبة والعلاقات بينها بسيط يسهل فهمه.
- الواقعية: حيث تم تطبيقه في دراسات عديدة ، وقد أثبتت النتائج فعاليته في كل مرة .

وتم تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك وفقًا لنموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢) للتصميم التعليمي على النحو التالي:




**شكل (٢) نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢) للتصميم التعليمي**

**المرحلة الأولى: مرحلة الدراسة والتحليل:**

تتضمن هذه المرحلة تحديد خصائص المتعلمين، وتحديد الحاجة التعليمية للموضوع، ودراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية التعلمية وقد تناول الباحث خطوات هذه المرحلة كالتالي:

**أولاً: تحديد خصائص المتعلمين:** تعد هذه المرحلة من أهم مراحل التصميم التعليمي للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، فالمتعلم هو المستفيد المباشر من محتوى المادة التعليمية الموجودة بالكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وبالتالي يجب أن تراعى (سماته، خصائصه، حاجاته، ميوله، وقدراته) لأنها تؤثر في مدى الذي يصل إليه في مرحلة التعلم والموقف التعليمي، وقد تم تحديد خصائص المتعلمين في النقاط التالية:

- تم اختيار طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا تعليم بكلية التربية النوعية مطروح.
- ليس لديهم معرفة مسبقة بمقرر استخدام الأجهزة التعليمية وصيانتها، ولكن يمتلكون مهارات استخدام الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت.
- يوجد لديهم إقبال على تعلم مقرر صيانة الأجهزة التعليمية.
- تتراوح أعمارهم فيما بين ١٩-٢٠ عام.

**ثانياً: تحديد الحاجات التعليمية:** قام الباحث باشتقاق الاحتياجات التعليمية من قائمة المهارات المرتبطة بصيانة الأجهزة التعليمية.

**ثالثاً: دراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية في بيئة استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي:** هي الاحتياجات اللازمة التي يتم من خلالها تطبيق الكتاب الإلكتروني التفاعلي في مقرر صيانة الأجهزة التعليمية، ونظراً لظروف حائجة كرونا فقد تم الإعتماد على أجهزة المتعلمين، حيث يمتلك كل طالب جهاز حاسب شخصي، ولا توجد معوقات في التعلم بينما المحددات فتنحصر في أن دراسة هذا المقرر تتم في ترم واحد فقط.

**المرحلة الثانية: مرحلة تصميم:**

تضمنت مرحلة التصميم مجموعة من الخطوات الفرعية تم اتباعها في ضوء المعلومات المشتقة من المرحلة الأولى، سابقة الذكر وهي كما يأتي:

**١-صياغة الأهداف التعليمية:**

وفى هذه المرحلة يتم تحديد الأهداف العامة والأهداف السلوكية للمحتوى التعليمي، حيث قام الباحث بتحديد الأهداف العامة لهذا الكتاب في ضوء أهداف مقرر استخدام الأجهزة التعليمية وصيانتها الذي يمثل محتوى الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك وقد توصلت للأهداف العامة التالية:

١. التعرف على مفهوم صيانة الأجهزة التعليمية.
٢. التمييز بين أنواع صيانة الأجهزة التعليمية.
٣. التعرف على الأدوات المستخدمة في صيانة الأجهزة التعليمية.
٤. صيانة جهاز عارض البيانات.
٥. صيانة جهاز الكاميرا الوثائقية.
٦. صيانة جهاز السبورة التفاعلية.

وتفرع من هذه الأهداف العامة مجموعة من الأهداف السلوكية، يمكن عرضها على النحو الآتي:

يجب أن يكون كل طالب قادراً على أن:

- يُعَرَّف مفهوم عملية الصيانة.
- يفرق بين أنواع الصيانة.
- يُعدد إجراءات وقائية عامة قبل التشغيل.
- يُحدد إجراءات وقائية أثناء التشغيل والاستخدام.
- يُحدد إجراءات وقائية بعد التشغيل والاستخدام.
- يحدد إجراءات وقائية عامة.
- يعدد الخامات والأدوات المستخدمة فى الصيانة.

- يحدد إجراءات وقائية عامة.
- يعدد الخامات والأدوات المستخدمة فى الصيانة.
- يفرق بين أنواع الأجهزة التعليمية.
- يذكر مفهوم جهاز عارض البيانات
- يُعدد مزايا جهاز عرض البيانات.
- يفرق بين مكونات جهاز عارض البيانات
- يُعدد إحتياطات تشغيل جهاز عارض البيانات.
- ينظف الجسم الخارجى لجهاز عارض البيانات.
- ينظف عدسة جهاز عارض البيانات.
- ينظف المروحة الداخلية لجهاز عارض البيانات.
- ينظف الفلتر لجهاز عارض البيانات.
- ينظيف فتحات التهوية الخاصة بجهاز عارض البيانات.
- ينظيف جهاز عارض البيانات من الداخل
- يستبدل مصباح جهاز عارض البيانات بأخر سليم.
- يستبدل مروحة جهاز عارض البيانات بأخرى سليمة.
- يُعَرَّف مفهوم جهاز السبورة التفاعلية.
- يعدد مزايا جهاز السبورة التفاعلية.
- يفرق بين مكونات جهاز السبورة التفاعلية.
- يتبع إجراءات الصيانة الوقائية لجهاز السبورة التفاعلية بطريقة صحيحة.
- ينظف السبورة التفاعلية.
- يعالج عدم استجابة السطح التفاعلى عند لمسه.
- يعالج مشكلة وجود علامة (×) حمراء على رمز SMART board.
- يستبدل بطارية قلم السبورة التالف بأخرى سليمة.
- يذكر مفهوم جهاز الكاميرا الوثائقية.

- يعدد مزايا جهاز الكاميرا الوثائقية.
- يفرق بين مكونات جهاز الكاميرا الوثائقية.
- يُعدد الاحتياطات التى يجب مراعاتها عند تشغيل جهاز الكاميرا الوثائقية.
- ينظف عدسات الكاميرا الوثائقية.
- ينظف منصة عرض الكاميرا الوثائقية.

وتم عرض أهداف البحث على مجموعة من الخبراء والمختصين في تكنولوجيا التعليم، وتم التعديل في ضوء أرائهم.

**٢- تحديد عناصر المحتوى التعليمي للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك:** قام الباحث بتحديد عناصر المحتوى التعليمى وتنظيمه وترتيبه فى تسلسل محدد لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة، حيث تم تنظيم المحتوى التعليمى الخاص بالكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية، حيث تم تنظيم الموضوعات داخله فى تتابع منطقى بحيث يسهل تعامل الطالب معها، والوحدة مقسمة إلى دروس ويتضمن كل درس مهام و أنشطة تعلم، هناك أيضاً تقويم ذاتى يأتى فى نهاية كل درس يتضمن أسئلة متنوعة بحيث يمكن للطالب التأكد من صحة إجابته فور استجابته بحيث ينتقل الطالب على هذه الوحدات بنفس التسلسل المحدد.

**٣- بناء الاختبار مرجعي المحك للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك:** قام الباحث في هذة الخطوة بتصميم أدوات القياس المناسبة للأهداف التعليمية للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وسيتم الحديث عن كيفية بناء هذه الأدوات والتأكد من صدقها وثباتها في الجزء الخاص بأدوات البحث.

**٤- اختيار خبرات التعلم وطريقة تجميع الطلاب وأسلوب التعليم/التدريس للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك للمجموعات التجريبية:**

اعتمد الباحث في تطبيق الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك على أسلوب التعلم الفردي باعتباره أحد أساليب التعلم التي تتطلبها طبيعة التعلم من

الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك وبناء عليه فقد تنوعت الخبرات اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، فقد تضمنت خبرات مجردة تمثلت في تفاعل الطلاب مع المحتوى المقروء للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وأخرى تضمنت خبرات بديلة تمثلت في تفاعل الطلاب مع الكتاب الإلكتروني القائم على الوكيل المتحرك والذى قد يكون إما بمشاهدة رسم تخطيطى أو صور ثابتة أو لقطة فيديو أو بسماع صوت أو بالإجابة على سؤال.

**٥- تصميم عناصر عملية التعلم للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك:** تتضمن هذه الخطوة عدداً من عناصر عملية التعلم التي يجب الاهتمام بها عند تصميم المنظومات التعليمية لأنها تعمل على إثارة و تحفيز الطالب على الاستمرار في التعلم وهذه العناصر:

١. **استحواذ انتباه المتعلم:** قام الباحث باستحواذ انتباه الطلاب عن طريق استثارة حواسهم المختلفة من خلال تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، التى نتوقع منه تحقيق الأهداف المرجوة من أجل زيادة كفاءة الطلاب في هذا البحث، وبهذا فقد تم استثارة انتباه الطلاب عن طريق تقديم التعليمات والإرشادات للتعامل من خلال الوكيل المتحرك في شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) صورة (ذكر/ أنثي)، وكذلك توفير المثيرات المختلفة التي تمكن الطالب من قراءة النصوص وسماعها، وتوفير الرسومات التوضيحية ولقطات الفيديو.
٢. **تعريف المتعلم بأهداف التعلم:** راع الباحث عند تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك أن تكون الأهداف واضحة تمامًا ومصاغة بشكل سليم، فكل وحدة من الوحدات تحتوى في بدايتها على الأهداف المراد تحقيقها.
٣. **استدعاء التعلم السابق:** لا يوجد تعلم سابق خاص بهذا المقرر حيث أن الطلاب لم يسبق لهم دراسة مقرر صيانة الأجهزة التعليمية قبل دراسة هذا المقرر، وقد روعى ذلك في تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك.

٤. **عـرض المثيـرات:** وظـف الباحـث جملـة مـن المثيـرات الحسـية الهادفـة إلـى تسـهيل المهمات التعليمية التي يسعى المتعلم إلى تحقيقها، فقد تم عرض رسومات متنوعة وأشكال واضحة ملونة للمحتوي التعليمي من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك بالاضافة إلى طرح الأسئلة في كل درس من دروس البحث هذا بالإضافة إلى إثارة الصوت والصورة الحركات والألوان والنصوص المكتوبة ولقطات الفيديو المؤثرة، كل ذلك يعمل على شد انتباه المتعلم.

٥- **توجيـه المـتعلم:** راعـى الباحـث عند تصـميم الكتـاب الإلكترونـي التفاعلي القائم علـى الوكيل المتحرك أن يكون هناك توجيه للطالب لكى يبدأ نشاطه و تفاعله مع المثيرات الموجـودة فـي الكتـاب الإلكترونـي التفـالعي القـائم علـى الوكيـل المتحـرك مـن خـلال تعليمات الدراسة الموجودة في الشاشة الأولى من الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك.

٦- **تحريـر وتنشـيط اسـتجابة المـتعلم:** اعتمـد الباحـث فـي تصـميمه للكتـاب الإلكترونـي التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك على ضرورة تنشيط الطلاب أثناء تعلمهم ذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة الفورية على التدريبات والاختبارات المتعلقة بكل درس من الدروس العشرة للبحث مع إعطاء حرية لكل طالب في كيفية التعامل مع الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك حسب قدراته وسرعاته.

٧- **تقديم التغذيـة الراجعـة:** راعى الباحث عند تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم علـى الوكيل المتحرك أن تكون هنـاك تغذيـة راجعـة أى تزويد الطـلاب بمعرفـة نتائج أنشطته واستجاباته حتى يمكن تصحيحها وتعديلها والتأكد على الصحيح منها، فبعد قيام الطالب بإصدار استجابه لما يتلقى مباشرة بالتدعيم المباشر لها، وهذا إذا كانت استجابته صحيحة فيتأكد لديه الإجابة الصحيحة، أما إذا كانت خاطئة يعرف الإجابة الصحيحة وبالتالي لن يكرر الخطأ.

٨- **قيـاس الأداء والتشـخيص والعـلاج:** حرص الباحث عند تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك على ضرورة التعرف على مستوى التعلم القبلي

للطالب، ولهذا قام الباحث بتصميم اختبارين قبلي وبعدى للوحدة وتدريبات خاصة بكل درس من الدروس.

٩- **مساعدة الطالب على الاحتفاظ بالتعلم:** راعى الباحث عند تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك أن من المميزات الإيجابية للكتاب ضرورة الاحتفاظ بالتعلم، وذلك من خلال التنوع في الوسائط المتعددة من (صور، وأصوات وحركة ورسوم متحركة ولقطات فيديو وصوت مصاحب للتعليق أو الشرح)، مما يجعل الطالب أن يشغل أكثر من حاسة عند التعلم مما يؤدي إلى الاحتفاظ بالعلم والخبرات إلى فترة زمنية أكثر وأثره لمدة طويلة، وأيضاً توظيف هذه الخبرات في حلول مشاكل جديدة تواجه.

**المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج:** استخدم الباحث في إنتاج الدروس التعليمية في الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك على العناصر التالية: (نصوص المكتوبة، الكلام المنطوق، المؤثرات الصوتية، الرسومات التخطيطية، الرسومات المتحركة، الصور الثابتة)، وقد قام الباحث بإنتاج هذه العناصر من خلال:

١. **كتابة النصوص:** استخدم الباحث في إنتاج دروس الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك برنامج الكتابة (Microsoft Office Word 2013) في كتابة جميع النصوص الخاصة بالأهداف والعناوين الرئيسية والفرعية، حيث يمتاز هذا البرنامج بإمكانياته المتعددة في تنسيق النصوص وتنوع الخطوط.

٢. **معالجة الوسائط المتعددة:** تم استخدام بعض برامج المعالجة مثل برنامج Microsoft Word المستخدم في كتابة النصوص اللازمة بالخطوط المناسبة والأحجام المختلفة، وبرنامج Adobe Photoshop CS5 المستخدم في إعداد الخلفيات ومعالجة الصور من حيث التحرير والتعديل والدمج وإدخال بعض المؤثرات، وتغيير بعض الألوان ودرجة الوضوح، وبرنامج Adobe

Premiere CS3المستخدم في مونتاج بعض لقطات الفيديو، وبرنامج Adobe Flash CS5 المستخدم في إعداد بعض ملفات الفلاش.

٣. **إنتاج شخصيات الوكيل المتحرك:** تم تصميم شخصيات الوكيل المتحرك في شكلين (بشري/ كرتوني) مختلف النوع (ذكر/ أنثي) وذلك باستخدام وبرنامج Adobe Photoshop CS، وتم تحريكهم من خلال برنامج Adobe Flash CS5 المستخدم في إعداد بعض ملفات الفلاش، وتم إضافة صوت إلى الشخصيات.

٤. **إنتاج وبرمجة الكتاب الإلكتروني التفاعلي:** تم برمجة الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك في أربع صور في ضوء التصميم التجريبي للبحث، حيث تم تضمين عناصر الوسائط المتعددة التي تم تجهيزها، مع مراعاة الأسس التربوية والفنية لبناء الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وقد تم استخدام برنامج Adobe Photoshop CS5 في تصميم غلاف الكتاب الإلكتروني التفاعلي والمنظر العام وواجهات التفاعل، واستخدام برنامج Adobe InDesign CS5 في إنتاج الكتاب الإلكتروني التفاعلي وتجميع عناصر الوسائط المتعددة وإضافة التفاعلية والإبحار، وبرنامج Adobe Flash Professional CS5 المستخدم في عمل التفاعلية للكتاب الإلكتروني القائم على الوكيل المتحرك في أربع صور (بشري/ ذكر)، (بشري/ أنثي)، (كرتوني/ ذكر)، (كرتوني/ أنثى)، وفيما يلي توضيح أشكال الأربع كتب الإلكترونية التفاعلية في ضوء دمج أشكال وأنواع الوكيل المتحرك:

**شكل (٣) شكل الوكيل المتحرك (بشري) نوعه (ذكر)**

**شكل (٤) شكل الوكيل المتحرك (كرتوني) نوعه (ذكر)**

**شكل (٥) شكل الوكيل المتحرك (بشري) نوعه (أنثى)**

**شكل (٦) شكل الوكيل المتحرك (كرتوني) نوعه (أنثى)**

٥.تم تحميل الكتاب الإلكتروني التفاعلي عبر جوجل دريف، الذي يتيح إمكانية مشاركته مع الطلاب وإمكانية عرضه عبر شبكة الويب.

**المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم البنائي وصلاحية الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك:**

في هذه المرحلة يتم قياس مدى كفاءة وفاعلية الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، والحقيقة أن التقويم يتم خلال جميع مراحل عملية تصميم التعليم، وقد قام الباحث في هذه المرحلة بما يلي:

**أ.العرض على الخبراء والمحكمين:** قام الباحث بتصميم بطاقة لتقييم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وتم عرض الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك على مجموعة من الخبراء والمحكمين لتقويمه في ضوء بطاقة التقييم، كما حرص الباحث على التواجد مع المحكمين لتدوين أي ملاحظات، وبناءً على آراء المحكمين قام الباحث بإجراء التعديلات المتفق عليها وهي:

- تقليل وضوح رسومات خلفية الشاشات حتى لا تشتت انتباه الطلاب.
- تغيير لون خط الكتابة، وقد تم تغيير الألوان ليبدو الخط أكثر وضوحاً، وبالتالي أصبح الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك بعد عمل هذه التعديلات أكثر بياناً ووضوحاً.

**ب.العــرض على الطلاب:** تم عرض الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك على عينة استطلاعية من طلاب تكنولوجيا التعليم بلغ عددهم (١٦) طالب خارج عينة البحث الأساسية للتعرف على مدى سهولة استخدام وصلاحية الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وقد أظهرت نتيجة التجربة الاستطلاعية ملاءمة الكتاب الإلكتروني التفاعلي لمستوى الطلاب وقدرته على إيصال المعلومات بشكل سلس ومتنوع، واتضح أن الطلاب لم يواجهوا أي مشكلات في استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، كما أظهرت النتائج قدرة الكتاب

الإلكتروني على جذب الطلاب إلى التفاعل معه وإقبالهم على التعلم بشكل يوحي بالانسجام والرغبة في الاستمرار.

**المرحلة الخامسة: مرحلة الاستخدام:** وفي هذه المرحلة تتم عملية المتابعة والتقويم كما يتم جمع بيانات التقويم عند استخدامها وبيانات أخرى عن آراء الطلاب، وتشكل هذه المتابعة قاعدة المعلومات تكون أساساً للتغذية الراجعة للمنظومة وعمل التعديلات والتحسينات لها.

**رابعاً- أدوات البحث:**

أشتمل البحث الحالي على الأدوات الآتية:

١- **إعداد الاختبار التحصيلي:** تم إتباع الإجراءات الآتية في إعداد الاختبار التحصيلي:

**١-١-تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل عينة من طلاب المستوى الثاني بقسم تكنولوجيا التعليم، في الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقاً لمستويات بلوم المعرفية.

**١-٢-صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار في نمط أسئلة الاختيار من متعدد وصواب وخطأ، وقد روعي في صياغة هذه الأسئلة: أن تكون مقدمة المفردات على هيئة سؤال مباشر أو جملة أو عبارة ناقصة وتكون واضحة، ودقيقة علمياً، ومحددة ومختصرة، وألا تحمل ألفاظها أكثر من تفسير واحد، كما روعي في البدائل أن تكون واضحة، وخالية من الغموض والتعقيد، وقد تم توزيع الإجابات الصحيحة منها بشكل عشوائي بين الاختيارات الأخرى، وتقارب طولها.

**١-٣-تعليمات استخدام الاختبار:** تعد تعليمات الاختبار أحد العوامل الهامة لتطبيقه، حيث يترتب عليها وضوح الهدف منه وكيفية ادائه، وبالتالي الإجابة الصحيحة؛ ولذلك روعي عند كتابة تعليمات الاختبار أن تكون بلغة واضحة صحيحة تحدد للطلاب كيفية تسجيل الإجابة الصحيحة، وتضمنت تعليمات الاختبار وصفاً مختصراً للاختبار وتركيب مفرداته، وطريقة الإجابة عليه.

**١-٤-إعداد جدول المواصفات:** تم تحديد عدد المفردات اللازمة للموضوعات في المستويات المعرفية (تذكر، فهم، تطبيق)؛ وتم اختيار هذه المستويات المعرفية وفقاً لما أجمعت عليه آراء المحكمين، وقد قام الباحث بإعداد جدول المواصفات (٢).

**جدول (٢) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية**

| م | عناصر المحتوى الرئيس | عدد المفردات في المستويات المعرفية | | | العدد الإجمالي للمفردات | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تذكر | فهم | تطبيق | | |
| ١ | **التعرف على مفهوم الصيانة وأنواعها والأدوات المستخدمة في عملية الصيانة.** | ٥ | ٢ | ٣ | ١٠ | %٣.٣٣ |
| ٢ | **تدريب الطلاب على مهارات صيانة جهاز عارض البيانات.** | ٢ | ١ | ٤ | ٧ | %٢٣.٣٣ |
| ٣ | **تدريب الطلاب على مهارات صيانة جهاز السبورة التفاعلية.** | ٢ | ١ | ٣ | ٦ | %٢٠ |
| ٤ | **تدريب الطلاب على مهارات صيانة جهاز الكاميرا الوثائقية.** | ٢ | ١ | ٤ | ٧ | %٢٣.٣٣ |
| | **المجموع** | ١١ | ٥ | ١٤ | ٣٠ | %١٠٠ |

**١-٥- إنتاج الاختبار الكترونياً:** بعد صياغة عبارات الاختبار وفقاً لجدول المواصفات، تم إنتاج الاختبار الإلكتروني باستخدام لغة "**Php**" ولغة "**HTML**"، ومن مميزاتها إمكانية رفع العمل على الإنترنت بطريقة خفيفة والتعامل مع "**Data Base**"، والتعامل مع عمل تفاعلي.

**١-٦-التحقق من صدق الاختبار: تم** التحقق من مدى تمثيل الاختبار للأهداف المحددة له، وذلك عن طريق ما يسمى بصدق المحتوى "Content Validity"، وذلك

بعرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من المحكمين المتخصصين في مجالات تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وقد راعى الباحث التعديلات التي أوصى بها المحكمون تم التوصل إلى الصورة الأولية للاختبار التحصيلي، والذي اشتمل على (٣٠ مفردة)، وبذلك أصبح الاختبار صادقا وصالحا للتطبيق على مجموعة التجربة الاستطلاعية لحساب معامل ثباته، وكذلك حساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفرداته، والزمن المناسب للإجابة على الاختبار.

١-٧- **طريقة تصحيح الاختبار:** يحصل الطالب على درجة واحدة على كل مفردة يجيب عنها إجابة صحيحة، وصفر على كل مفردة يتركها أو يجيب عنها إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار تساوى عدد مفردات الاختبار، وبلغت الدرجة النهائية للاختبار التحصيلي (٣٠) درجة.

١-٨- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم إجراء التجربة الإستطلاعية على عينة من الطلاب قوامها (١٦) طالب- خارج عينة البحث الأساسية- وذلك بهدف الآتي:

أ. **حساب معاملات الصعوبة والسهولة لمفردات الاختبار:** تراوحت معاملات السهولة ما بين (٠.٨٥-٠.٢٩) وهي معاملات سهولة مقبولة، وتراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠.٧١-٠.١٤) وهي معاملات صعوبة مقبولة.

**ب. حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:** تراوحت معاملات التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي ما بين (٠.٤٩-٠.٣٥) وهي معاملات تمييز مقبولة.

**ج. حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفا كرونباخ، وبلغ معامل الثبات (٠.٨٧٢) وهى قيمة مرتفعة، ومن ثم يمكن الوثوق إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على عينة البحث الأساسية.

١-٩-**الصورة النهائية للاختبار التحصيلي:** وبعد هذه الإجراءات أصبح الاختبار التحصيلي في صورته النهائية صالحاً للتطبيق.

**٢- بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الأجهزة التعليمية:** أتبع الباحث الإجراءات التالية في إعداد بطاقة الملاحظة:

**٢-١- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** استهدفت بطاقة الملاحظة تحديد مستوي أداء مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

**٢-٢- تحديد الأداءات التي تتضمنها بطاقة الملاحظة:** تمّ تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات صيانة أجهزة التعليمية وذلك فقد اشتملت بطاقة الملاحظة على (٦) مهارات، والمهارات الفرعية (١٤) مهارة و(٩٧) مهارة إجرائية مرتبطة بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية.

**٢-٣- وضع نظام تقدير درجات بطاقة الملاحظة:** تمّ استخدام التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة، حيث أشتمل على ثلاثة خيارات للأداء (أدي المهارة من أول مرة – أدى المهارة بعد محاولة–لم يؤدي)، وتمُّ توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء وفق التقدير التالي:

- يحصل الطالب على درجتان فى حالة أداء المهارة بالمستوى المطلوب مباشرة دون تردد.
- يحصل الطالب على درجة واحدة فى حالة أداء المهارة بالمستوى المطلوب بعد تردد أو عدة محاولات.
- يحصل الطالب على صفر فى حالة عدم أداء المهارة.

وبذلك تصبح الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (١٩٤) درجة.

**٢-٤- تعليمات بطاقة الملاحظة:** تمّ مراعاة توفير تعليمات بطاقة الملاحظة، بحيث تكون واضحة ومحددة في الصفحة الأولي لبطاقة الملاحظة، وقد اشتملت التعليمات على التعرف علي خيارات الأداء ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوي، مع وصف جميع احتمالات أداء المهارة، وكيفية التصرف عند حدوث أي من هذه الاحتمالات.

**٢-٥- ضبط بطاقة الملاحظة:** يقصد بعملية ضبط بطاقة الملاحظة التحقق من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها؛ وقد تمّ التحقق من ذلك وفق الإجراءات التالية:

أ- **التحقق من صدق بطاقة الملاحظة:** تمّ عرض بطاقة الملاحظة علي مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين في مجالات (المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم) بهدف التأكد من دقة التعليمات، وسلامة الصياغة الإجرائية لمفردات بطاقة الملاحظة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات التي تتضمنها، وإبداء أي تعديلات يرونها.

ب- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** تمّ حساب معامل ثبات البطاقة بأسلوب تعدد الملاحظين علي أداء الطالب الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم باستخدام معادلة " كوبر "(Cooper,1974)، حيث قام الباحث بالإشتراك مع ٢ من المعيدين المنتدبين، بتقييم أداء مهارات خمسة من طلاب المستوى الثاني لقسم تكنولوجيا التعليم، وقد تمّ حساب نسبة الإتفاق بين الباحث والملاحظين الآخرين، ويوضح جدول (٣) معامل الاتفاق بين الملاحظين علي أداء الطالب.

**جدول (٣) معامل الإتفاق بين الملاحظتان في تقييم أداء مهارات الطلاب**

| معامل الاتفاق على أداء الطالب الأول | معامل الاتفاق على أداء الطالب الثاني | معامل الاتفاق على أداء الطالب الثالث | معامل الاتفاق على أداء الطالب الرابع | معامل الاتفاق على أداء الطالب الخامس |
|---|---|---|---|---|
| %٩٦.٣ | %٩٥.٩٨ | %١٠٠ | %٩٨.٢ | %١٠٠ |

يتضح من الجدول السابق، أن متوسط اتفاق الملاحظين في تقييم أداء مهارات الخمسة يساوي (٩٧.٣%)، وهو يعد معامل ثبات مرتفعاً، وأن بطاقة الملاحظة صالحة للاستخدام والتطبيق على عينة البحث كأداة للقياس.

**٢-٦-الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من ضبط بطاقة الملاحظة، أصبحت في صورتها النهائية صالحة لقياس أداء طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات صيانة أجهزة التعليمية.

**خامساً- التجربة الأساسية للبحث:**

قام الباحث بالبدء في التجربة الأساسية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م والتي استغرقت قرابة شهرين وقد مرت التجربة الأساسية للبحث بالمراحل الآتية:

أ- **اختيار عينة البحث:** قام الباحث باختيار عينة البحث من طلاب المستوى الثاني تكنولوجيا التعليم الطلاب، وبلغ عددهم (٤٠) طالب، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية في ضوء متغيرات البحث، وذلك على النحو التالي:

- المجموعة (١): يتعرضون لكتاب إلكتروني تفاعلي يكون فيه الوكيل الإلكتروني المتحرك في شكل (بشري) ونوعه (ذكر)، وعددهم (١٠) طلاب.
- المجموعة (٢): يتعرضون لكتاب إلكتروني تفاعلي يكون فيه الوكيل الإلكتروني المتحرك في شكل (بشري) ونوعه (أنثي)، وعددهم (١٠) طلاب.
- المجموعة (٣): يتعرضون لكتاب إلكتروني تفاعلي يكون فيه الوكيل الإلكتروني المتحرك في شكل (كرتوني) ونوعه (ذكر)، وعددهم (١٠) طلاب.
- المجموعة (٤): يتعرضون لكتاب إلكتروني تفاعلي يكون فيه الوكيل الإلكتروني المتحرك في شكل (كرتوني) ونوعه (أنثى)، وعددهم (١٠) طلاب.

ب-**الاستعداد للتطبيق:** عقد الباحث جلسة تمهيدية مع الطلاب عينة البحث، وذلك لتعرفهم بتجربة البحث والهدف منها، والتأكد من وضوح التعليمات الخاصة باستخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وأدوات البحث وكيفية التعامل معها والإجابة عليها.

ج-**التطبيق القبلي لأدوات البحث:** قام الباحث بتطبيق أدوات البحث قبلياً (الإختبار التحصيلي- بطاقة الملاحظة- مقياس دافعية الإنجاز) ورصد درجات الطلاب وذلك للتأكد من تكافوء مجموعات البحث:

**أ- تكافوء مجموعات البحث بالنسبة للاختبار التحصيلي:**

قام الباحث بحساب درجات الطلاب فى التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي الخاص بالجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وإدخالها لبرنامج SPSS باستخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الإتجاه One Way ANOVA Analysis of Variance، ثم قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للدرجات ثم حساب قيمة "ف"، وذلك لاختبار دلالة الفروق بين متوسط فروق درجات الطلاب في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي الخاص بالجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية كما يوضحها الجدول التالى:

**جدول رقم (٤) يظهر المتوسطات الحسابية والإنحراف المعيارى وقيمة "ف" لدرجات الطلاب في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي**

| مصادر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | ٠.٢٧٥ | ٣ | ٠.٠٩٢ | ٠.٠٥٠ | ٠.٩٨٥ غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥) |
| داخل المجموعات | ٦٦.١٠٠ | ٣٦ | ١.٨٣٦ | | |
| الكلي | ٦٦.٣٧٥ | ٣٩ | | | |

يوضح جدول (٤) قيمة (ف) تساوي (٠.٠٥٠) وقيمة الدلالة الإحصائية (٠.٩٨٥) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥)، حيث لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي ترجع الى الأثر الاساسى لاختلاف مجموعات البحث"، وهذه

النتيجة تدل على هناك تكافوء بالنسبة لعينة البحث في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، وأن أي فروق تحدث يمكن إرجاعها إلى استخدام مواد المعالجة التجريبية.

**ب- تكافوء مجموعات البحث بالنسبة لبطاقة الملاحظة:**

قام الباحث بحساب درجات الطلاب فى التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وإدخالها لبرنامج SPSS باستخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الإتجاه One Way ANOVA Analysis of Variance، ثم قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للدرجات ثم حساب قيمة "ف"، وذلك لاختبار دلالة الفروق بين متوسط فروق درجات الطلاب في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية كما يوضحها الجدول التالى:

**جدول رقم (٥) يظهر المتوسطات الحسابية والإنحراف المعيارى وقيمة "ف" لدرجات الطلاب في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة**

| مصادر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | ١.٠٠٠ | ٣ | ٠.٣٣٣ | ٠.٠٠٥ | **٠.٩٩٩ غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥)** |
| داخل المجموعات | ٢٢٦٥.٤٠٠ | ٣٦ | ٦٢.٩٢٨ | | |
| الكلي | ٢٢٦٦.٤٠٠ | ٣٩ | | | |

يوضح جدول (٥) قيمة (ف) تساوي (٠.٠٠٥) وقيمة الدلالة الإحصائية (٠.٩٩٩) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥)، حيث لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق

القبلي لبطاقة الملاحظة ترجع الى الأثر الاساسى لاختلاف مجموعات البحث"، وهذه النتيجة تدل على هناك تكافوء بالنسبة لعينة البحث في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، وأن أي فروق تحدث يمكن إرجاعها إلى استخدام مواد المعالجة التجريبية.

**ج- تكافوء مجموعات البحث بالنسبة لمقياس دافعية الإنجاز:**

قام الباحث بحساب درجات الطلاب فى التطبيق القبلي لمقياس دافعية الإنجاز وإدخالها لبرنامج SPSS باستخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الإتجاه One Way ANOVA Analysis of Variance، ثم قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للدرجات ثم حساب قيمة "ف"، وذلك لاختبار دلالة الفروق بين متوسط فروق درجات الطلاب في التطبيق القبلي لمقياس دافعية الإنجاز كما يوضحها الجدول التالى:

**جدول رقم (٦) يظهر المتوسطات الحسابية والإنحراف المعيارى وقيمة "ف" لدرجات الطلاب في التطبيق القبلي لمقياس دافعية الإنجاز**

| مصادر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | ٠.٨٠٠ | ٣ | ٠.٢٦٧ | ٠.٠١٠ | ٠.٩٩٩ غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥) |
| داخل المجموعات | ٩٩٣.٦٠٠ | ٣٦ | ٢٧.٦٠٠ | | |
| الكلي | ٩٩٤.٤٠٠ | ٣٩ | | | |

يوضح جدول (٦) قيمة (ف) تساوي (٠.٠١٠) وقيمة الدلالة الإحصائية (٠.٩٩٩) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥)، حيث لا توجد فروق

ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق القبلي لمقياس دافعية الإنجاز ترجع الى الأثر الاساسى لاختلاف مجموعات البحث"، وهذه النتيجة تدل على هناك تكافوء بالنسبة لعينة البحث في التطبيق القبلي لمقياس دافعية الإنجاز، وأن أي فروق تحدث يمكن إرجاعها إلى استخدام مواد المعالجة التجريبية.

د- **إجـراءات التطبيـق:**

تم إجراء عرض مادة المعالجة التجريبية على أفراد مجموعات البحث، كما يلي:

- تم تدريب الطلاب على استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي وأوضح الباحث لهم كيفية التصفح والإبحار فيه، كما تم التأكيد على الطلاب بضرورة حل الاختبارات التكوينية لكل درس المتاحة بالكتاب الإلكتروني التفاعلي.
- بدأ الطلاب بدراسة المحتوى التعليمي في الكتاب الإلكتروني، وتم عقد (٣) جلسات تمهيدية مع الطلاب لتدريبيهم على المهارات التكنولوجية اللازمة لاستخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي.
- تم متابعة أداء الطلاب، وذلك عن طريق تفاعل التلاميذ مع محتوى التعليمي وحل الاختبارات، وقد إهتم الباحث بالإجابة الطلاب على أسئلتهم واستفساراتهم أولا بأول.
- سار كل طالب في دراسة المحتوى وفق سرعته وخطوه الذاتي، بحيث يبدأ في دراسة المهارات بداية من الأهداف والمحتوى والأنشطة والتدريبات.

هـ- **التطبيق البعدي لأدوات البحث:** بعد الإنتهاء من دراسة مجموعات البحث للمحتوى التعليمي عبر الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، قام الباحث بتطبيق أدوات البحث قبلياً (الإختبار التحصيلي- بطاقة الملاحظة- مقياس دافعية الإنجاز) ورصد درجات الطلاب تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

**سادساً- الأساليب الإحصائية:** بعد إتمام إجراءات التجربة الأساسية للبحث، قام الباحث بتفريغ درجات الطلاب في جداول معدة لذلك تمهيداً لمعالجتها إحصائيا واستخراج النتائج واستخدمت الباحث الحزمة الإحصائية ال (SPSS V. 21) في المعالجات الاحصائية مستخدمة الأساليب الاحصائية التالية:

- اختبار تحليل التباين أحادي الإتجاه (On Way Anova).
- اختبار تحليل التباين ثنائي الإتجاه (Two Way Anova).

**نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات والمقترحات**

سيتم عرض نتائج البحث في ضوء تساؤلاته، وفروضه، وتفسير النتائج فى ضوء الإطار النظرى، ونتائج البحوث والدراسات السابقة، كما يتناول عرض مجموعة من التوصيات، والبحوث المقترحة فى ضوء ما يسفر عنه البحث من نتائج.

**أولاً- الإجابة عن أسئلة البحث:**

بعد أن انتهى الباحث من إجراءات التجربة الأساسية للبحث، وتصحيح ورصد درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس دافعية الإنجاز، قام الباحث بالإجابة عن أسئلة البحث.

**١-الإجابة عن السؤال الأول للبحث:**

للإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي ينص على: **ما مهارات صيانة الأجهزة التعليمية الواجب توافراها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟**

قام الباحث من خلال إجراءات لهذا البحث باستعراض مهارات إنتاج صيانة الأجهزة التعليمية الواجب توافرها لطلاب تكنولوجيا التعليم، وقد توصل الباحث إلي أن مهارات إنتاج صيانة الأجهزة التعليمية الواجب توافرها لطلاب تكنولوجيا التعليم بلغت

(٦) مهارة رئيسيه، والمهارات الفرعية (١٤) مهارة و(٩٧) مهارة إجرائية، **وعلى ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الأول لهذا البحث.**

**٢- الإجابة عن السؤال الثاني للبحث:**

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث والذي ينص على:**ما الأسس والمعايير اللازمة لتصميم الكتاب الإلكتروني القائم على التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟**

قام الباحث من خلال إجراءات لهذا البحث باستعراض معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، وقد توصل الباحث إلي أن معايير تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك لطلاب تكنولوجيا التعليم، بلغت (٩) معايير و (٥٤) مؤشراً، **وعلى ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الثاني لهذا البحث.**

**٣- الإجابة عن السؤال الثالث للبحث:**

للإجابة عن السؤال الثالث للبحث والذي ينص على: **ما اجراءات التصميم التعليمي للكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على التفاعل بين شكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) ونوعه (ذكر/ أنثي) ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك وفقًا للنموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢)؟**

قام الباحث من خلال إجراءات لهذا البحث لهذا البحث باستعراض نماذج التصميم التعليمي، وفي ضوء ذلك تم تبني نموذج الجزار (٢٠٠٢)، ويتكون النموذج من خمس مراحل رئيسه يتفرع منها مجموعة من الخطوات الفرعية الأخرى، وشكل (٢) يوضح الخطوات الفرعية المنبثقة من النموذج، **وعلي ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الثالث لهذا البحث.**

**٤- الإجابة عن الأسئلة من الرابع إلى الثاني عشر:**

تم الإجابة عن هذه الأسئلة وفق تسلسل عرض الفروض التي تمت صياغتها لمتغيرات البحث.

**١- عرض وتفسير النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية:**

**أ- الإحصاء الوصفي للتحصيل المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية:**

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة بالتحصيل المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما هو مبين بجدول (٧).

**جدول (٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية لتحصيل الجانب المعرفي البعدي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية**

| المجموعة | | نوع الوكيل | | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| | | ذكر | أنثى | |
| شكل الوكيل | بشري | م=٢٨.٠٠ | م=٢٩.٤٠ | م=٢٨.٧٠ |
| | | ع=١.٠٥٤ | ع=٠.٨٤٣ | ع=١.١٧٤ |
| | كرتوني | م=٢٣.٤٠ | م=٢٤.٥٠ | م=٢٣.٩٥ |
| | | ع=١.٢٦٥ | ع=٠.٨٥٠ | ع=١.١٩١ |
| | المجموع | م=٢٥.٧٠ | م=٢٦.٩٥ | م=٢٦.٣٣ |
| | | ع=٢.٦١٨ | ع=٢.٦٤٥ | ع=٢.٦٧٤ |

يوضح جدول (٧) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة لتحصيل الجانب المعرفي البعدي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ويلاحظ أن هناك فرق واضح بين متوسطي درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) لصالح شكل الوكيل (بشري)، حيث بلغ

متوسط درجة الكسب في التحصيل لمجموعة شكل الوكيل بشري (٢٨.٧٠)، بينما بلغ متوسط درجة الكسب في التحصيل لمجموعة شكل الوكيل كرتوني (٢٣.٩٥)، وظهر فرق واضح بين متوسطي درجات الطلاب بالنسبة لنوع الوكيل المتحرك موضع المتغير المستقل الثاني للبحث (ذكر مقابل أنثى)، لصالح نوع الوكيل (أنثى)، حيث بلغ متوسط درجات مجموعة الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (٢٥.٧٠)، وبلغ متوسط درجات مجموعة الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (٢٦.٩٥).

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول لمتوسطات المجموعات الأربعة في إطار التفاعل بينها؛ وجود فروق بين درجات المجموعات الأربعة؛ حيث بلغ متوسط درجات الطلاب في مجموعة شكل الوكيل بشري مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (٢٨.٠٠)، وذات شكل الوكيل مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (٢٩.٤٠)، بينما بلغ متوسط درجات الطلاب في مجموعة شكل الوكيل كرتوني مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (٢٣.٤٠)، وذات شكل الوكيل مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (٢٤.٥٠).

**ب- عرض وتفسير النتائج الاستدلالية للتحصيل المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية:**

يوضح الجدول التالي نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة للتحصيل المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية.

**جدول (٨) نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه بين شكل الوكيل ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) على الجانب التحصيلي لمهارة صيانة الأجهزة التعليمية**

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة | الدلالة عند ≤(٠.٠٥) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (أ) شكل الوكيل | ٢٢٥.٦٢٥ | ١ | ٢٢٥.٦٢٥ | ٢١٧.٧٦١ | ٠.٠٠٠ | دال |
| (ب)نوع الوكيل | ١٥.٦٢٥ | ١ | ١٥.٦٢٥ | ١٥.٠٨٠ | ٠.٠٠٠ | دال |
| (أ) X (ب) | ٠.٢٢٥ | ١ | ٠.٢٢٥ | ٠.٢١٧ | ٠.٦٤٤ | غير دال |
| الخطأ | ٣٧.٣٠٠ | ٣٦ | ١.٠٣٦ | | | |
| المجموع | ٢٧٩٩٩.٠٠ | ٤٠ | | | | |

وباستخدام نتائج جدول (٨) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للدراسة والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة الأولى للبحث وهي كالتالي:

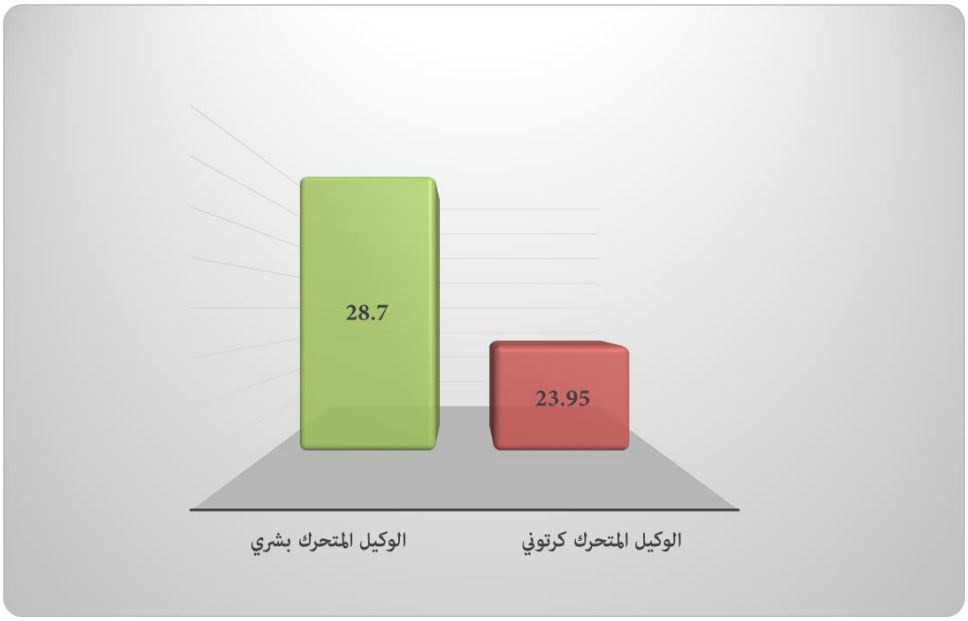
**الفرض الأول:**

"**لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشري/ كرتوني)**".

وباستقراء النتائج (في جدول ٨) في السطر الأول، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطي الدرجات في التحصيل المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية نتيجة اختلاف شكل الوكيل.

ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (٧) ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي تستخدم شكل الوكيل بشري، حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢٨.٧٠)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة شكل الوكيل كرتوني (٢٣.٩٥).

**وبالتالي تم رفض الفرض الإحصائي الأول**، وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) لصالح شكل الوكيل بشري**".




**شكل (٧) متوسطي المجموعتين التجريبيتين لتحصيل الجانب المعرفي البعدي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشرية/ كرتوني )**

**تفسير نتيجة الفرض الإحصائي الأول**

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين استخدموا شكل الوكيل المتحرك البشري أكثر تفوقًا في الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية مقارنة مع الطلاب الذين استخدموا شكل الوكيل كرتوني، **ويرجع الباحث هذه النتيجة للأسباب التالية:**

يوضح جولز وهاك (Gulz & Haake, 2006) أن الشكل الإنساني عندما يقدم عبر الوكيل المتحرك يزيد من انخراط المتعلمين في التعلم ويزيد من شعورهم بالوجود بالبيئة الرقمية، وبالتالي يميل الطلاب إلى اختيار الشكل الإنساني أكثر من الشكل الكرتوني وهذا ساهم في تنمية التحصيل الدراسي لدى الطلاب.

كما ساهم المظهر المرئي والوظائف المتحركة للوكيل الإلكتروني في جذب إنتباه المتعلم نحو المحتوى المرغوب تعلمه، حيث وفر الوكيل الإلكتروني المتحرك الإرشادات من خلال السرد اللفظي والتعبيرات المناسبة، وكذلك يتيح للمتعلم إمكانية إدارة معرفته الشخصية ونقل المعرفة وتبادلها بين المتعلمين بعضهم البعض، كما ساهم الوكيل الإلكتروني المتحرك المتعلمين على تخصيص التعلم المناسب لهم ومراعاة الفروق الفردية وبناء علاقة تفاعلية إيجابية بين المتعلمين والوكلاء.

كما أن تقديم المعلومات بأكثر من طريقة من خلال الكتاب الإلكتروني التفاعلي ساعد على تنظيم المعلومات داخل ذاكرة المتعلم وهذا يتفق مع مبادئي النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة مما ساهم في زيادة الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، وأيضاً ساهم الإتساق بين تعبيرات الوجه والصوت في تسحيل وسرعة وصول المفاهيم والمعلومات إلى الطلاب مما ساهم في تكنيز المعلومات وسهولة وصولها إلى الذاكرة الدائمة وأدي إلي بقاء أثر التعلم وزيادة التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية.

وكذلك في ضوء قاعدة الوسائط المتعددة فإن تعلم الطلاب يكون أفضل من خلال الصور الكلمات معاً، وهذا ما يقوم به الوكيل المتحرك حيث أنه يتيح توجيه المتعلم نحو المادة التعليمية المناسبة ويعمل على معالجة المعلومات عبر قنوات حسية مزدوجة (قناة صوت/ لفظي، قناة بصري/ صوري) بالتالي ساهم في زيادة سعة الذاكرة العاملة المحدودة مما ساهم في تنمية الجوانب المعرفية لصيانة الأجهزة التعليمية.

ونتائج البحث الحالي تأتي متوافة جزئياً مع ما توصلت إليه دراسة بيلور وكيم (Baylor & Kim, 2004) على أن وجود علاقة تفاعلية قوية تجمع بين أشكال الوكيل

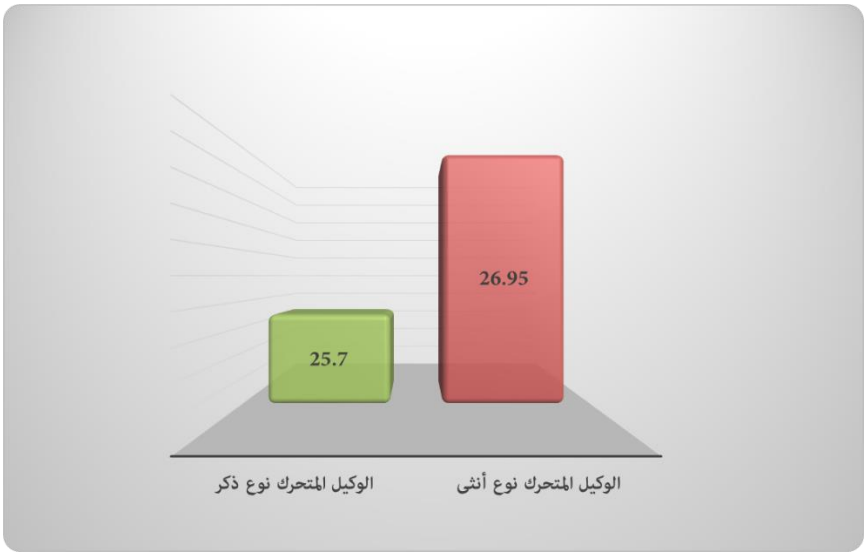
المتحرك من حيث الواقعية (بشري/ كرتوني) وجنس الطلاب (ذكور/ أناث) حيث توصلت إلى أن الطلاب الذكور يميلون إلى استخدام الشكل البشري للوكيل المتحرك بالمقارنة بالشكل الكرتوني للوكيل المتحرك، في حين أنه بالنسبة للطالبات الإناث فإنه شكل الوكيل المتحرك لا يعد عامل مؤثر بالنسبة لهن حيث لا توجد فروق بين استخدامهن شكل الوكيل المتحرك (بشري) وبين شكل الوكيل المتحرك (كرتوني).

**الفرض الثاني:**

**"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)".**

وباستقراء النتائج (في جدول ٨) في السطر الثاني، يتضح أن هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الكسب في التحصيل المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية نتيجة لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) لصالح الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى، حيث جاء متوسط درجات الكسب بالنسبة للمجموعة المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (٢٥.٧٠)، وبلغ متوسط درجات مجموعة الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (٢٦.٩٥).

وبالتالي يتم رفض الفرض الإحصائي وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) لصالح الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى**".




**شكل (٨) متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين لتحصيل الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقاً لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)**

**تفسير نتيجة الفرض الإحصائي الثاني:**

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك الأنثى أكثر تفوقًا في الجانب المعرفي البعدي لمهارة صيانة الأجهزة التعليمية مقارنة مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك الذكر، **ويرجع الباحث هذه النتيجة للأسباب التالية:**

في ضوء أن عدد الطالبات أكثر من عدد الطلاب حيث بلغ عدد الطالبات في المجموعة (٧) طالبات في مقابل (٣) طلاب ووفقاً لنظرية التشابه والجاذبية Similarity–Attraction والتي تقترح أن المتعلمين سيختارون الوكلاء الأكثر تشابهاً معهم من حيث الأبعاد المختلفة (Behrend & Thompson, 2011; Kim & Lim, 2012; Kim & Wei, 2011)، كما يتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة مورينو وفلورداي (Moreno & Flowerday, 2006) التي استهدفت إتاحة الفرصة للطلاب لاختيار الوكيل الإلكتروني المتحرك سواء من حيث الجنس أو العرق أو يمكنهم عدم اختيار وكيل، وتوصلت الدراسة إلى أن جميع المتعلمين اختاروا وكيل إلكتروني مناسب

لهم من حيث الجنس أو العرق وأن ذلك ساعدهم على تحقيق نواتج التعلم المستهدفه سواء زيادة التحصيل الدراسي أو زيادة التفاعل مع الوكيل.

وكذلك يتفق مع ما توصلت إليه دراسة ازجول وجونسون وواتكينسون ووريسلين (Ozogul, Johnson, Atkinson & Reisslein, 2013) إلى أن الطالبات الإناث يحصلن على درجات أعلي في حالة تطابق جنس الوكيل الإلكتروني المتحرك معهم، أما الطلاب الذكور فيحصلن على درجات أعلى من الطالبات الأناث في حالة عدم تطابق جنس الوكيل الإلكتروني المتحرك معهم وذلك في التحصيل الدراسي.

وكذلك يمكن تفسير هذه النتائج في ضوء مميزات وخصائص الكتاب الإلكتروني التفاعلي والوكيل المتحرك: حيث يمكن للطلاب الوصول إلى المحتوى الرقمي من خلال الكتب الإلكترونية التفاعلية القائمة على الوكيل المتحرك في أي وقت وفي أي مكان، ويمكن أن تقدم حلاً لمشكلة التعليم التقليدي الباهت لأنها توفر فرصة للطلاب للتفاعل مع محتوى التعلم.

**الفرض الثالث:**

**"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)".**

وباستقراء النتائج (في جدول ٨) فإن قيمة (ف) تساوي (٠.٢١٧)، وقيمة الدلالة الإحصائية (٠.٦٤٤) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥) وبالتالي يتم قبول الفرض أي أنه "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي البعدي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)**"، ويمكن تفسير نتيجة الفرض الإحصائي الثالث كالآتي:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث الحالي إلى أن الأثر الأساسي لشكل الوكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) في إطار تفاعله مع نوع الوكيل المتحرك (ذكر/ أنثي) يكاد يكون متساويًا، وهو الأمر الذي يتيح سعة ومرونة في استخدام كلا الشكلين مع كلا النوعين عند تصميم بيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي التي تركز بصفة خاصة على الجانب المعرفي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، لذا يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم الوكيل المتحرك خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

حملت نتائج هذا الفرض نفس توجهات نتائج الفرضين السابقين حيث تفوق شكل الوكيل المتحرك البشري بشكل واضح مع كلا النوعين كذلك تفوق شكل الوكيل المتحرك الكتروني مع كلا النوعين (ذكر/ أنثى) لذلك لم تسفر النتائج عن وجود تفاعل بين المتغيرين المستقلين.

**٢- عرض وتفسير النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة المهارات الآدائية المرتبطة بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية:**

**(أ) الإحصاء الوصفي للبطاقة الملاحظة لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية:**

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما هو مبين بجدول (٩).

**جدول (٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية للجانب الآدائي البعدي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية**

| المجموعة | | نوع الوكيل | | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| | | ذكر | أنثى | |
| شكل الوكيل | بشري | م=١٨١.٠٠<br>ع=٦.٢١٨ | م=١٨٨.٩٠<br>ع=٤.٣٠٦ | م=١٨٤.٩٥<br>ع=٦.٥٩٧ |
| | كرتوني | م=١٦٥.٦٠<br>ع=٥.٤٨١ | م=١٧١.٠٠<br>ع=٥.٤٣٧ | م=١٦٨.٣٠<br>ع=٥.٩٩٢ |
| | المجموع | م=١٧٣.٣٠<br>ع=٩.٧٤٥ | م=١٧٩.٩٥<br>ع=١٠.٣٤٩ | م=١٧٦.٦٣<br>ع=١٠.٤٧٨ |

يوضح جدول (٩) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة للجانب الآدائي البعدي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية، ويلاحظ أن هناك فرق واضح بين متوسطي درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) لصالح شكل الوكيل (بشري)، حيث بلغ متوسط درجة الكسب في الأداء المهاري لمجموعة شكل الوكيل بشري (١٨٤.٩٥)، بينما بلغ متوسط درجة الكسب في الأداء المهاري لمجموعة شكل الوكيل كرتوني (١٦٨.٣٠)، وظهر فرق واضح بين متوسطي درجات الطلاب بالنسبة لنوع الوكيل المتحرك موضع المتغير المستقل الثاني للبحث (ذكر مقابل أنثى)، لصالح نوع الوكيل (أنثى)، حيث بلغ متوسط درجات مجموعة الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (١٧٣.٣٠)، وبلغ متوسط درجات مجموعة الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (١٧٩.٩٥).

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول لمتوسطات المجموعات الأربعة في إطار التفاعل بينها؛ وجود فروق بين درجات المجموعات الأربعة؛ حيث بلغ متوسط درجات الطلاب في مجموعة شكل الوكيل بشري مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل

المتحرك ذكر (١٨١.٠٠)، وذات شكل الوكيل مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (١٨٨.٩٠)، بينما بلغ متوسط درجات الطلاب في مجموعة شكل الوكيل كرتوني مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (١٦٥.٦٠)، وذات شكل الوكيل مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (١٧١.٠٠).

**(ب)- عرض وتفسير النتائج الاستدلالية للبطاقة الملاحظة لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية:**

يوضح الجدول التالي نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة للبطاقة الملاحظة لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية.

**جدول (١٠) نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه بين شكل الوكيل ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) على الجانب الآدائي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية**

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة | الدلالة عند ≤(٠.٠٥) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (أ) شكل الوكيل | ٢٧٧٢.٢٢٥ | ١ | ٢٧٧٢.٢٢٥ | ٩٤.٩٣٠ | ٠.٠٠٠ | دال |
| (ب) نوع الوكيل | ٤٤٢.٢٢٥ | ١ | ٤٤٢.٢٢٥ | ١٥.١٤٣ | ٠.٠٠٠ | دال |
| (أ) X (ب) | ١٥.٦٢٥ | ١ | ١٥.٦٢٥ | ٠.٥٣٥ | ٠.٤٦٩ | دال |
| الخطأ | ١٠٥١.٣٠٠ | ٣٦ | ٢٩.٢٠٣ | | | |
| المجموع | ١٢٥٢١٣٧.٠٠٠ | ٤٠ | | | | |

وباستخدام نتائج جدول (١٠) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للدراسة والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض (من الرابع إلى السادس) للبحث وهي كالتالي:

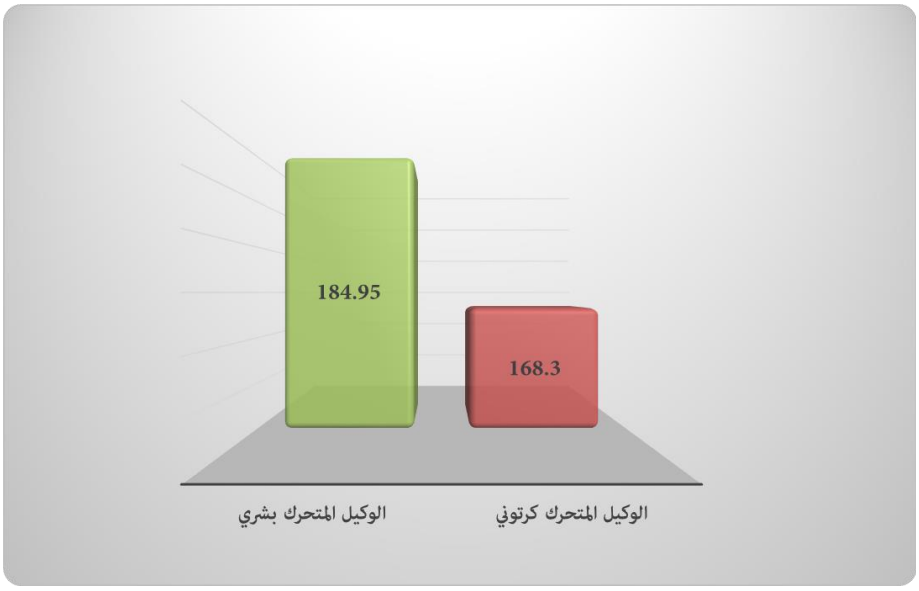
**الفرض الرابع:**

"**لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشري/ كرتوني)**".

وباستقراء النتائج (في جدول ١٠) في السطر الأول، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطي الدرجات في بطاقة الملاحظة لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية نتيجة اختلاف شكل الوكيل.

ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (٩) ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي تستخدم شكل الوكيل بشري، حيث بلغ المتوسط الحسابي (١٨٤.٩٥)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة شكل الوكيل كرتوني (١٦٨.٣٠).

**وبالتالي تم رفض الفرض الإحصائي الرابع**، وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) لصالح شكل الوكيل بشري**".




**شكل (٩) متوسطي المجموعتين التجريبيتين للجانب الآدائي البعدي المرتبط بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشرية/ كرتوني )**

**تفسير نتيجة الفرض الإحصائي الرابع**

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين استخدموا شكل الوكيل المتحرك البشري أكثر تفوقًا في الجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية مقارنة مع الطلاب الذين استخدموا شكل الوكيل كرتوني، **ويرجع الباحث هذه النتيجة للأسباب التالية:**

في ضوء أن المتعلمين يفضلون الأشخاص الأكثر واقعية، حيث أن هذه النتائج متوافقة مع ما أكدته ظاهرة وادي يونكاني Uncanny Valley والتي ترتبط بمستوى واقعية أشكال الوكيل المتحرك والتي توضح العلاقة بين الاختلافات في مستوى واقعية الوكيل المتحرك ومستوى راحة المتعلم والعواطف البشري (MacDorman, 2006).

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة سيجين وشرميدنادا وإيشرجوا (Saygin, Charminade & Ishiguro, 2010) حيث أظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق

بين أشكال الوكيل المتحرك لصالح الشخصية الواقعية التي تشبه الإنسان وذلك بالنسبة لمستويات الإدراك العليا بالمقارنة بين الشخصية الفعلية وشخصية الربوت الميكانيكي، وكذلك يتفق مع دراسة أبل وفون وكرمر وجيراتش (Appel, von, Krämer & Gratch, 2012) بين شكل الوكيل المتحرك البشري وبين الوكيل النصي في تنمية المهارات الإجتماعية، وتوصلت الدراسة إلى تفوق شكل الوكيل المتحرك البشري بالمقارنة بالوكيل النصي في تنمية المهارات الإجتماعية.

في حين يتختلف مع نتائج دراسة جولز وهاكي (Gulz & Haake, 2005) التي قارنت بين شكل شخصية الوكيل المتحرك (البشرية) وشخصية الوكيل المتحرك (الأيقونية) وتوصلت إلى تفوق الشخصية الأيقونة بالمقارنة بالشكل البشري وأرجعوا ذلك إلى أن الوكيل المتحرك الأيقوني يساعد المتعلم على تطوير الشخصية وإتاحه الفرصه لخياله بالمقارنة بالوكيل المتحرك في شكل بشري الذي لا يترك الفرصة للمتعلم للتخيل.

وكذلك أدي التشجيع الذي يتيحه الوكيل المتحرك البشري للطلاب على تعزيز أدائهم المهاري حيث يستخدم الوكيل المتحرك الإقناع اللفظي المناسب وهذا ساهم في تعزيز الإنتماء العاطفي بين المتعلم وبين الوكيل المتحرك، كذلك أضاف الوكيل المتحرك البشري المصداقية إلى أنشطة التعلم وجعل التعلم أكثر عمقاً مما ساهم في زيادة الجوانب الآدائية المرتبطة بمهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

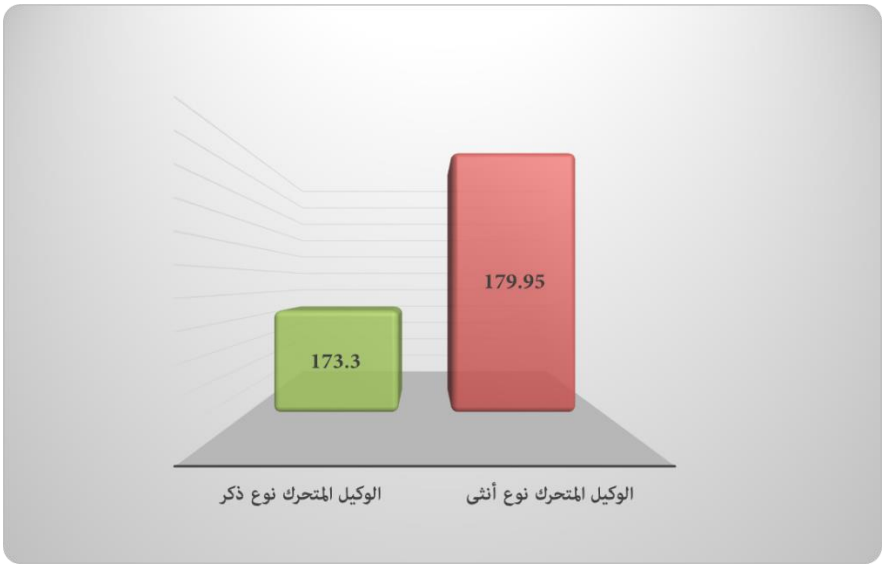
**الفرض الخامس:**

**"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)".**

وباستقراء النتائج (في جدول ١٠) في السطر الثاني، يتضح أن هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الكسب في الأداء المهاري الأدائي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية نتيجة لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) لصالح الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى، حيث جاء متوسط درجات الكسب بالنسبة

للمجموعة المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (١٧٣.٣٠)، وبلغ متوسط درجات مجموعة الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (١٧٩.٩٥).

وبالتالي تم رفض الفرض الإحصائي وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في الجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) لصالح الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى**".




**شكل (١٠) متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين للجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية وفقاً لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)**

**تفسير نتيجة الفرض الإحصائي الخامس:**

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك الأنثى أكثر تفوقًا في الجانب الأدائي البعدي لمهارة صيانة الأجهزة التعليمية مقارنة مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك الذكر، **ويرجع الباحث هذه النتيجة للأسباب التالية:**

في ضوء أن التماثل بين جنس المتعلم وشكل الوكيل الإلكتروني المتحرك يؤثر على جودة التفاعل داخل المحتوى الإلكتروني ومتعة التعلم (Shiban, et al., 2015, p 6) ونظراً لزيادة عدد الطالبات بالمقارنة بعدد الطلاب فإن ميل الطالبات إلى الوكيل المتحرك الأنثي يعد مؤثراً، وتوصلت دراسة هياشي ومارتشكي (Hayashi & Marutschke, 2015) إلى أن المتعلمين من الذكور والأناث كانوا إيجابية وتفاعلاً مع نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك من نفس الجنس، وفي نفس السياق توصلت كيرفيلك وأخرون (Kervellec, et al., 2016) إلى أن التشابه بين جنس الطلاب (ذكور/ إناث) ونوع الوكيل الإلكتروني المتحرك (ذكور/ إناث) له تأثير إيجابي نحو رضا المتعلمين على استخدام الوكيل الإلكتروني المتحرك في التعليم.

كما أن تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل الإلكتروني المتحرك راعي نظرية الحمل المعرفي، حيث عمل على تقليل الحمل المعرفي الدخيل والجوهري وتعظيم الحمل المعرفي وثيق الصلة ويمكن أن يتحقق ذلك بتحسين تصميم وعرض ماده التعلم بحيث لا يجاوز إجمالي الحمل المعرفي سعه الذاكرة العاملة في معالجه المعلومات والحد من الحمل المعرفي الدخيل والجوهري يقي المتعلم من تشتيت انتباهه بالمعلومات غير المهمة بينما تشجع زيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة بالموضوع مع التعامل بوعي مع بناء المخطط العقلي، لذلك فإن التصميم الجيد للوكيل الإلكتروني المتحرك عمل على تقليل الحمل المعرفي وتحقيق أهداف التعلم المستهدفة (تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية).

**الفرض السادس:**

**"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الجانب الآدائي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)".**

وباستقراء النتائج (في جدول ١٠) فإن قيمة (ف) تساوي (٠.٥٣٥)، وقيمة الدلالة الإحصائية (٠.٤٦٩) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥) وبالتالي يتم قبول الفرض أي أنه "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في الجانب الأدائي البعدي البعدي لمهارات صيانة الأجهزة التعليمية ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)**"، ويمكن تفسير نتيجة الفرض الإحصائي السادس كالآتي:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث الحالي إلى أن الأثر الأساسي شكل الومكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) في إطار تفاعله مع نوع الوكيل المتحرك (ذكور/ أناث) يكاد يكون متساويًا، وهو الأمر الذي يتيح سعة ومرونة في استخدام كلا الشكلين مع كلا النوعين عند تصميم بيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك وإنتاجه، في المقررات العملية التي تركز بصفة خاصة على تعلم المهارات، لذا يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، كما يرجع الباحث هذه النتيجة إلي ذات الأسباب التي فسرت تفوق شكل الوكيل المتحرك البشري في الفرض الرابع، وتفوق نوع الوكيل المتحرك الأنثي في الفرض الخامس.

**٣- عرض وتفسير النتائج الخاصة لمقياس دافعية الإنجاز:**

**ت- الإحصاء الوصفي لمقياس دافعية الإنجاز:**

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة لمقياس دافعية الإنجاز، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما هو مبين بجدول (١١).

**جدول (١١) المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز**

| المجموعة | | نوع الوكيل | | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| | | ذكر | أنثى | |
| شكل الوكيل | بشري | م=١٢٤.٣٠<br>ع=١.٤٩٤ | م=١٢٧.٧٠<br>ع=١.٢٩٦ | م=١٢٦.٠٠<br>ع=٢.٢٧١ |
| | كرتوني | م=١١٨.٥٠٩<br>ع=١٢١.٠٠ | م=١٢١.٠٠<br>ع=١.٥٠٩ | م=١١٩.٧٥<br>ع=٢.٠٢٣ |
| المجموع | | م=١٢١.٤٠<br>ع=٣.٣١٥ | م=١٢٤.٣٥<br>ع=٣.٧٧٤ | م=١٢٢.٨٨<br>ع=٣.٨١١ |

يوضح جدول (١١) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة للتطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز، ويلاحظ أن هناك فرق واضح بين متوسطي درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) لصالح شكل الوكيل (بشري)، حيث بلغ متوسط درجة الكسب في مقياس دافعية الإنجاز لمجموعة شكل الوكيل بشري (١٢٦.٠٠)، بينما بلغ متوسط درجة الكسب في مقياس دافعية الإنجاز لمجموعة شكل الوكيل كرتوني (١١٩.٧٥)، وظهر فرق واضح بين متوسطي درجات الطلاب بالنسبة لنوع الوكيل المتحرك موضع المتغير المستقل الثاني للبحث (ذكر مقابل أنثى)، لصالح نوع الوكيل (أنثى)، حيث بلغ متوسط درجات مجموعة الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (١٢١.٤٠)، وبلغ متوسط درجات مجموعة الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (١٢٤.٣٥).

كما يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول لمتوسطات المجموعات الأربعة في إطار التفاعل بينها؛ وجود فروق بين درجات المجموعات الأربعة؛ حيث بلغ متوسط درجات الطلاب في مجموعة شكل الوكيل بشري مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (١٢٤.٣٠)، وذات شكل الوكيل مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل

المتحرك أنثى (١٢٧.٧٠)، بينما بلغ متوسط درجات الطلاب في مجموعة شكل الوكيل كرتوني مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (١١٨.٥٠)، وذات شكل الوكيل مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (١٢١.٠٠).

**ث- عرض وتفسير النتائج الاستدلالية لمقياس دافعية الإنجاز:**

يوضح الجدول التالي نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة لمقياس دافعية الإنجاز.

**جدول (١٢) نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه بين شكل الوكيل ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز**

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة | الدلالة عند ≤(٠.٠٥) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (ت)شكل الوكيل | ٣٩٠.٦٢٥ | ١ | ٣٩٠.٦٢٥ | ١٦٢.١٩٧ | ٠.٠٠٠ | دال |
| (ث)نوع الوكيل | ٨٧.٠٢٥ | ١ | ٨٧.٠٢٥ | ٣٦.١٣٥ | ٠.٠٠٠ | دال |
| (ب)X (ب) | ٢.٠٢٥ | ١ | ٢.٠٢٥ | ٠.٨٤١ | ٠.٣٦٥ | دال |
| الخطأ | ٨٦.٧٠٠ | ٣٦ | ٢.٤٠٨ | | | |
| المجموع | ٦٠٤٤٩٧.٠٠٠ | ٤٠ | | | | |

وباستخدام نتائج جدول (١٢) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للدراسة والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة (السابع- التاسع) للبحث وهي كالتالي:

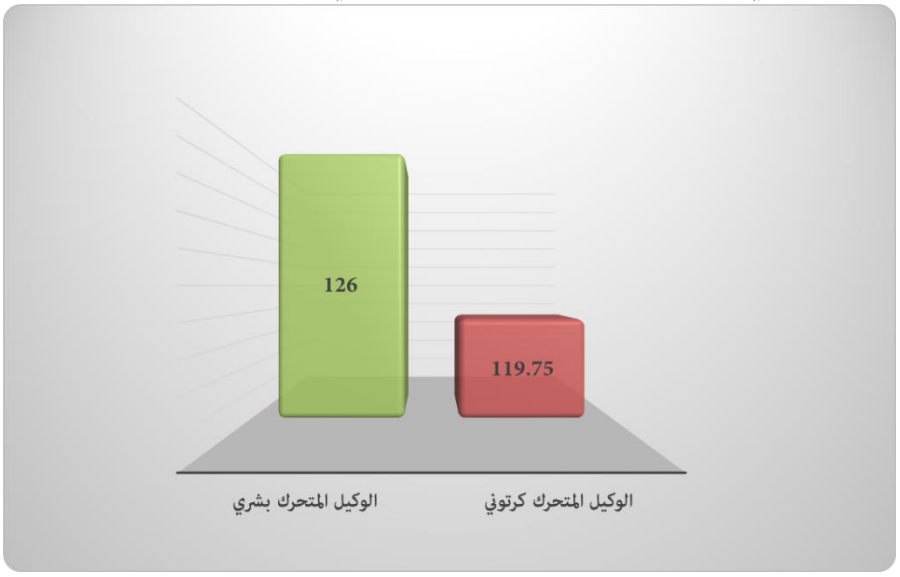
**الفرض السابع:**

**"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشري/ كرتوني)".**

وباستقراء النتائج (في جدول ١٢) في السطر الأول، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطي الدرجات في مقياس دافعية الإنجاز نتيجة اختلاف شكل الوكيل.

ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استقراء جدول (١١) ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية التي تستخدم شكل الوكيل بشري، حيث بلغ المتوسط الحسابي (١٢٦.٠٠)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة شكل الوكيل كرتوني (١١٩.٧٥).

**وبالتالي تم رفض الفرض الإحصائي السابع**، وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) لصالح شكل الوكيل بشري**".




**شكل (١١) متوسطي المجموعتين التجريبيتين وفقاً لاختلاف شكل الوكيل (بشرية/ كرتوني ) في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز**

**تفسير نتيجة الفرض الإحصائي السابع:**

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين استخدموا شكل الوكيل المتحرك البشري أكثر تفوقًا في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز مقارنة مع الطلاب الذين استخدموا شكل الوكيل كرتوني، **ويرجع الباحث هذه النتيجة للأسباب الآتية:**

في ضوء نظرية الوكالة الإجتماعية والتي تشير إلى أن دمج الوكيل المتحرك والذي يكون أكثر شبهاً للإنسان يتيح تعزيز وتشجيع المتعلمين وتعزيز دافعيتهم للتعلم وجعل بيئات التعلم أكثر فاعلية وتحسين عمليات التعلم بصفة عامة وجعل التعلم ذو معنى، وفي ضوء النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة، فأن الوكيل المتحرك يعمل على جذب الإنتباه البصري للمتعلم إلى موضوع معين وتقديم التعزيز اللفظي ويعمل على إشراك المتعلم لفترات أطول يساهم ذلك في خلف بيئة ممتعة للتعلم مما يزيد من دافعية الإنجاز لدى المتعلم.

حيث أدى تشابه الوكيل مع الصورة الأنسانية إلى سهولة التعامل معه في ضوء قواعد التفاعل الإنساني والتي يمكن نقلها بسهوله، وتوليد الثقة بعكس التصميم الأخرى الكرتوني الذي يكون أقل تفاعلاً إجتماعياً وأقل في القدرة على الموثوقية، كما أن التعبيرات المستخدمه في وجه الوكيل المتحرك الإنساني ساهمت على تحفيز المتعلمين نحو عملية التعلم بشكل فعال، مما ساهم في تنمية دافعية الإنجاز لدى الطلاب.

كما ساعد الشكل الجذاب للوكيل المتحرك من حيث الوجه والجسم على حد سواء في تسهيل التفاعل البصري وعدم صرف المتعلم عن الإنتباه للمادة العلمية، مما ساهم في تعزيز دافعية الإنجاز لدى المتعلم وجعله قادر على التعلم بشكل فعال لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

وتشير دراسة ويلش وبلاك مون وليو وميليرز وستارك (Welch, Blackmon, Liu, Mellers & Stark, 2019) إلى أن الشكل الإنساني يعمل على زيادة أنخراط المتعلمين وشعورهم بالوجود في بيئات التعلم التفاعلية، بل أن وجوده بهذا الشكل يعد شرطاً للتعاون بين المتعلم وبين الوكيل المتحرك، ورغم ذلك فإن الوكيل المتحرك البشري

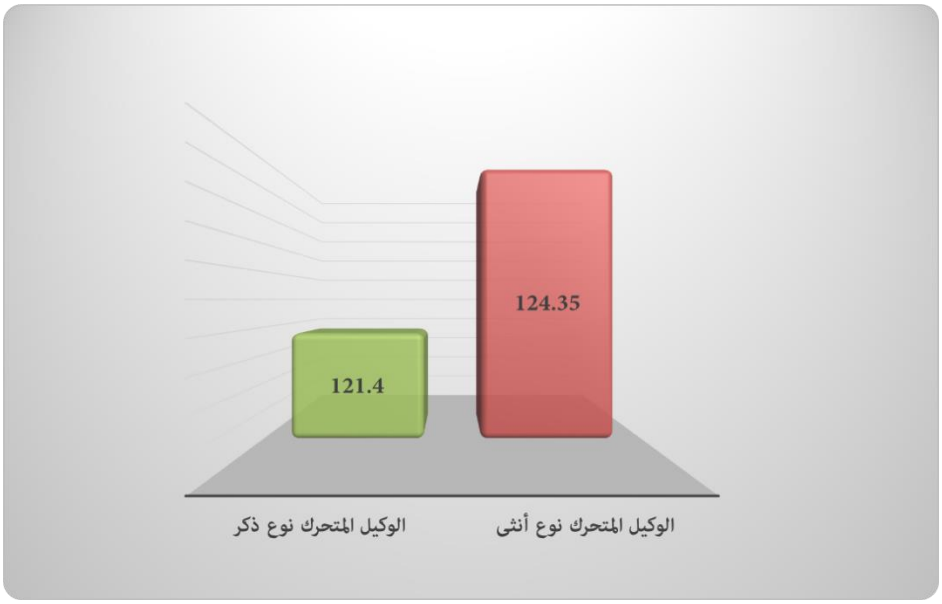
قد يكون يؤدي إلى تقليل التواصل والتفاعل مع المتعلم نظراً لأنه يجعل مشكلات التواصل الإجتماعي بين المتعلم والوكيل ظاهرة وواضحة للغاية (Fong, Nourbakhsh & Dautenhahn, 2003).

**الفرض الثامن:**

"**لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)**".

وباستقراء النتائج (في جدول ١٢) في السطر الثامن، يتضح أن هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الكسب في مقياس دافعية الإنجاز نتيجة لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) لصالح الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى، حيث جاء متوسط درجات الكسب بالنسبة للمجموعة المستخدمين نوع الوكيل المتحرك ذكر (١٢١.٤٠)، وبلغ متوسط درجات مجموعة الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى (١٢٤.٣٥).

وبالتالي تم رفض الفرض الإحصائي وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) لصالح الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك أنثى**".




**شكل (١٢) متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين وفقاً لاختلاف نوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى) في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز**

**تفسير نتيجة الفرض الإحصائي الثامن:**

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك الأنثى أكثر تفوقًا في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز مقارنة مع الطلاب المستخدمين نوع الوكيل المتحرك الذكر، **ويرجع الباحث هذه النتيجة للأسباب التالية:**

في ضوء ما تشير إليه نظرية التشابه والجاذبية على أن الناس ينجذبون أكثر إلى الأخرين الذين يظهرون وتصرفون بشكل مشابه لأنفسهم (Byrne & Nelson, 1965)، ويتفق ذلك ما توصلت إليه دراسة جونسون وديدوناتو وريسلين (Johnson, DiDonato & Reisslein, 2013) التي أشارت إلى أن المستخدمين يميلون إلى تفضيل الوكلاء التربويين من نفس الجنس والعمر وذلك بالنسبة لدافعية الإنجاز.

ويرى الباحث أنه يمكن تفسير ذلك في ضوء عنصر الجاذبية التي يمثلها الوكيل الإلكتروني من نوع أنثي من حيث الألوان، ويتوافق ذلك مع نظرية الترميز الثنائي، حيث

أن اشتمال الوكيل المتحرك في صورة إنثي على وسائط لفظية ومرئية يمكنها أن تعالج المعلومات والمعارف بحيث تناسب خصائص المتعلمين.

وكذلك تتفق النتيجة السابقة مع ما توصلت إليه دراسة أريو والف ورووير وتاي (Arroyo, Woolf, Royer & Tai, 2009) إلى تفوق الوكيل الإلكتروني المتحرك في صورة أنثى على الوكيل الإلكتروني المتحرك ذكر بالنسبة للمتعلمين وذلك في الإتجاهات نحو بيئة التعلم، وأيضاً يتفق مع نتائج دراسة بلانت وأخرون (Plant, et al. 2009) التي توصلت إلى إلى وجود فاعلية للوكيل الإلكتروني المتحرك في صورة أنثي على تنمية التحصيل الدراسي والكفاءة الذاتية ودافعية الإنجاز بالمقارنة بالوكيل الإلكتروني المتحرك في صورة ذكر حيث أدي إلى زيادة الكفاءة الذاتية فقط، وبالتالي تفوق الوكيل الإلكتروني في صورة أنثي مقارنة بالوكيل الإلكتروني في صورة ذكر.

ودراسة بلانت وأخرون (Plant, et al., 2009) التي توصلت إلى أن وجود تطابق في بين جنس الطلاب وبين نوع الوكيل الإلكتروني المتحرك في تنمية الدافعية والأداء والمعتقدات العلمية، حيث تزيد الدافعية والأداء والمعتقدات بالنسبة للذكور والإناث عند وجود تطابق بينهم.

**الفرض التاسع:**

**"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين شكل الوكيل (بشري/ كرتوني) ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)".**

وباستقراء النتائج (في جدول ١٢) فإن قيمة (ف) تساوي (٠.٨٤١)، وقيمة الدلالة الإحصائية (٠.٣٦٥) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥) وبالتالي يتم قبول الفرض أي أنه "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين شكل الوكيل (بشري/**

**كرتوني) ونوع الوكيل (ذكر مقابل أنثى)**"، ويمكن تفسير نتيجة الفرض الإحصائي التاسع كالآتي:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث الحالي إلى أن الأثر الأساسي شكل الومكيل المتحرك (بشري/ كرتوني) في إطار تفاعله مع نوع الوكيل المتحرك (ذكور/ أناث) يكاد يكون متساويًا، وهو الأمر الذي يتيح سعة ومرونة في استخدام كلا الشكلين مع كلا النوعين عند تصميم بيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك وإنتاجه، في تنمية دافعية الإنجاز، لذا يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك، كما يرجع الباحث هذه النتيجة إلي ذات الأسباب التي فسرت تفوق شكل الوكيل المتحرك البشري في الفرض السابع، وتفوق نوع الوكيل المتحرك الأنثي في الفرض الثامن.

**وبذلك فقد تمت الإجابة على الأسئلة من الرابع إلى الثاني عشر للبحث.**

**ثانياً- توصيات البحث:** في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن إقتراح التوصيات التالي:

- عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس للأستفادة من برامج إنتاج الوكيل المتحرك بأشكاله وأنواعه المختلفة وتوظيفها في الكتب الإلكترونية التفاعلية الخاصة بهم.
- تشجيع طلاب تكنولوجيا التعليم على الإستعانة بالكتب الإلكترونية التفاعلية في التعليم وحثهم على ضرورة إنتاجهم لمثل هذه الكتب حيث يتم إعدادهم كونهم المسئولين في المستقبل على إنتاج مثل هذه النوعية من الكتب ذات الفاعلية التعليمية.
- توجيه القائمين على مجال التصميم التعليمي للإستفادة بمعايير تصميم الوكيل المتحرك بأشكاله وأنواعه واستخدامها في تصميم بيئات التعلم التفاعلية المختلفة وخاصة بيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي.

- تصميم برامج تعتمد على الوكيل المتحرك بأشكاله وأنماطه المختلفة تكون مخصصة لطلاب التعليم الجامعي تعمل على زيادة دافعيتهم للتعلم وتشجعهم على الإنخراط في التعلم.
- إعادة تصميم وتطوير الكتب الإلكترونية التفاعلية المقدمة لطلاب تكنولوجيا التعليم لتضمين الوكيل المتحرك بأشكاله وأنواعه لزيادة الفاعلية التعليمية وتحقيق نواتج التعلم المستهدفة في التعليم الجامعي.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس على إنتاج الوكيل المتحرك لتوظيفه في التطبيقات التعليمية المختلفة لتنمية المعارف والمهارات الآدائية لدى الطلاب.
- استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي القائم على الوكيل المتحرك الذي تم إنتاجه في البحث الحالي لتدريس مقرر صيانة الأجهزة التعليمية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

**ثالثاً– البحوث المقترحة:** يقترح الباحث إجراء البحوث التالية:

- دراسة العلاقة بين أشكال الوكيل المتحرك والأساليب المعرفية للمتعلم في بيئات التعلم الإلكتروني المنتشر لتنمية مهارات إنتاج التطبيقات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- معرفة أثر التفاعل بين أشكال عرض الوكيل الإلكتروني المتحرك وتعبيراته في بيئات التعلم التفاعلية لتنمية المهارات الآدائية والإتجاهات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- قياس أثر التفاعل بين أشكال الوكيل الإلكتروني المتحرك والسعة العقلية للمتعلم في بيئات التعلم التفاعلية لتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- التفاعل بين إيماءات الوكيل المتحرك وأسلوب التعلم على تنمية مهارات إنتاج القصص الإلكترونية لدى طالبات كلية الطفولة المبكرة.
- تصميم بيئة تفاعلية شخصية قائمة على الوكيل المتحرك وأثرها في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى أطفال ما قبل المدرسة.

## المراجع

**أولاً- المراجع العربية:**

أحمد محمد أمين (٢٠١٢). *فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الكتاب الإلكتروني لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.

أحمد محمد نوبي (٢٠١٤). تصميم المحتوى الالكترونى فى ضوء مبادىء التعلم النشط وأثره فى تحسين طرق التعلم والدافعية نحو التدريب لدى المتعلمين. *تكنولوجيا التعليم – مصر*. ٢٤ (٤). ٢٧ – ٥١.

أشرف أحمد أبو حليمة (٢٠٠٨). *المناخ المدرسي وعلاقته بدافعية الإنجاز والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المدارس الحكومية والخاصة بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي*. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة المنصورة.

أميرة محمد المعتصم الجمل (٢٠١٩). أسلوبان لتنظيم محتوى الفيديو التفاعلي التعليمي (الكلي، والجزئي) عبر الويب وفاعليتهما في تنمية التحصيل ومهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات. *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٩ (٦)، ٢٥٩- ٣٦٠.

ثائر أحمد غباري (٢٠٠٨). *الدافعية النظرية والتطبيق*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الجوهرة بنت فهد بن خالد (٢٠١٩). فاعلية توظيف الواقع الافتراضي في مستوى دافع الإنجاز والاتجاه الإيجابي نحو استخدام التكنولوجيا في التعليم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية – جامعة الأزهر*، ٣٨ (١٨٤)، ٢٦٥- ٣٢٩.

حبة بنت أحمد محمد سعيد أكرم (٢٠١٧). أثر استخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تدريس وحدة السحر على تنمية التحصيل والدافعية للتعلم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ٨٤، ١٦٧-١٨٣.

حسن ربحي مهدي (٢٠١٥). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*. عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

حسن شحاته وزينب النجار (٢٠١١). معجم *المصطلحات التربوية والنفسية*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

حسناء عبدالعاطي إسماعيل (٢٠١٧). أثر التفاعل بين أنماط الإبحار المعزز (حر – مقيد) والأسلوب المعرفي (تحمل / عدم تحمل) الغموض في بيئة التعلم المتنقل على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٧ (١)، ٣- ٩٨.

حمدي إسماعيل شعبان (٢٠١١). أثر التفاعل بين أنماط مساعدات التعلم وأساليب تقديمها داخل البيئة الإفتراضية في تنمية مهارات صيانة أجهزة الحاسب الآلي لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الآلي. *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢١ (٤)، ١٤٩- ٢١٤.

داليا أحمد شوقي كامل (٢٠١٣). أشكال تقديم التغذية الراجعة ببرامج الكمبيوتر التعليمية (الوكيل المتحرك / النص المكتوب المصحوب بتعليق صوتى) وأثرها على تنمية مهارات استخدام شبكة الإنترنت لدي التلاميذ مرتفعى ومنخفضى دافعية الإنجاز. *تكنولوجيا التعليم –مصر*. ٢٣ (٣). ٢٥٧-٣٢٠.

دينا عبد اللطيف نصار (٢٠١١). *فاعلية الكتاب الإلكتروني على تنمية كل من مهارة صيانة الحاسب الآلي والذكاء البصري/ المكاني لدي طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم حاسب آلي*. رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية. جامعة طنطا.

دينا محمد طلعت عبد العظيم؛ غادة عبدالحميد عبدالعزيز؛ زينب محمد أمين خليل؛ إبراهيم محمد محمد فودة (٢٠١٨). فاعلية المحاكاة ثلاثية الأبعاد عبر الويب في تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*. جامعة بنها – كلية التربية، ٢٩ (١١٦)، ١٩١- ٢٢٣.

رجاء محمود أبو علام (٢٠٠٤). *التعلم "أسسه وتطبيقاته"*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ريماس ذاكر (٢٠١٣). الدافعية للإنجاز وعلاقتها بمستوى الذكاء الانفعالي لدى طلبة الجامعة العربية المفتوحة. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية- الأردن*. ١(٧). ٢٩- ٤٦.

زينب محمد العربي (٢٠١٢). أثر التفاعل بين نمط أداة الإبحار (النقاط الساخنة في مقابل التكبير الرقمي) لمصورات الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفي (التبسيط في مقابل التعقيد المعرفي) في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*- جامعة عين شمس – كلية التربية – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١٨٩، ١٥ -٥٤.

سامية على محمد (٢٠١٦). أثر استخدام كتاب إلكتروني تفاعلي على تنمية بعض مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزيك دوت نت لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن*، جمعية إمسيا التربية عن طريق الفن، ٥، ١٣٢- ١٦٣.

السيد الفرحاتي محمود، هاني الشربيني أبو الخير (٢٠٠٥). علاقة مهارات ما وراء المعرفة بأهداف الإنجاز وأسلوب عزو الفشل لدى طلاب الجامعة. *مجلة مركز التطوير الجامعي- جامعة عين شمس*. ٤ (٥). ١- ٣٥.

السيد محمد أبو هاشم (٢٠٠٤). *سيكولوجية المهارات*. القاهرة: زهراء الشرق.

السيد مصطفى السنباطي، عمر إسماعيل عمر، أحلام عبد السميع العقباوي (٢٠١٠). دافع الانجاز وعلاقته بمستوى قلق الاختبار ومستوى الثقة بالنفس لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية بالزقازيق*. ٦٨. ٣٣٧-٣٨٩.

شفيق علاونة (٢٠٠٤). *الدافعية في علم النفس العام* . عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عادل توفيق إبراهيم، أحمد محمود محمد (٢٠١٩). أثر رحلة معرفية عبر الويب (قصيرة

المدى – طويلة المدى) في تنمية مهارات الحاسب الآلي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة إتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*. ١٧ (٤)، ٥١– ٨٢.

عامر بن مترك سياف البيشي (٢٠١٤). فاعلية كتاب إلكتروني تفاعلي في تنمية مهارات استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم لدى أمناء مراكز مصادر التعلم بالمملكة العربية السعودية. *تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث*، ٢٧٧– ٢٨١.

عامر بن مترك سياف البيشي (٢٠١٧). فاعلية استخدتم نمطين للكتاب الإلكتروني في تنمية بعض مهارات توظيف السبورة التفاعلية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة بيشة. *مجلة جامعة الباحة للعلوم الإنسانية*، جامعة الباحة، ١١، ٦٧٥– ٧١٢.

عبد الله عبد الهادي العنزي (٢٠١٥). التعلم المنظم ذاتيا وعلاقته بالتخصص والجنس والتحصيل الدراسي لدى طلبة كلية العلوم والآداب بالقريات– جامعة الجوف. *رسالة التربية وعلم النفس*، ٥٠، ٢٥– ٤٦.

عثمان نايف السواعي، محمد جابر قاسم (٢٠٠٥). *البيئة الصفية في التعليم الابتدائي*. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

على محمد عبد المنعم (٢٠٠٢). *صيانة الأجهزة التعليمية (الأسس النظرية والجوانب العملية)*. القاهرة: مكتبة البشرى.

فؤاد أبو حطب وآمال صادق(٢٠٠٩). *علم النفس التربوي*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

ليلى إبراهيم معوض (٢٠٠٩). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي ودافعية الإنجاز لدى طلاب معلمي العلوم بكلية التربية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*. ٢٢ (١٤٣). ١٣٤– ٢٣٤.

ماجدة إبراهيم الباوي؛ أحمد باسل غازي (٢٠٢٠). أثر التكامل بين الكتاب الإلكتروني والكتاب الورقي في تحصيل طلبة قسم علوم الحياة لمادة الحاسبات وحاجتهم الى

المعرفة. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*. ٣ (١٠)، ١٩٥- ٢٢٦.

مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٤). *التدريس الفعال. ماهيته. مهاراته. أدائه*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

محمد أحمد عويس (٢٠١٥). *فاعلية الكتاب الإلكتروني في استخدام التراكيب النحوية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية*، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الفيوم.

محمد الباتع عبد العاطي (٢٠١٦). *مصادر التعلم الكلاسيكية والرقمية*. الإسكندرية: المكتبة الرقمية.

محمد الترتوري (٢٠٠٦). *دافعية الإنجاز*. عمان: دار الفكر.

محمد جابر خلف الله (٢٠٠٣). *فاعلية أسلوب التدريس المصغر في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني: الأفراد والوسائط. الجزء الأول*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد على أحمد محمد أحمد (٢٠١٥). أثر الكتاب الإلكتروني المقترح لمقرر الأحياء بالصف الثانوي على التحصيل الدراسي للطلاب بولاية جنوب دارفور: دراسة تحليلية تطبيقية، *مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية*، مركز جيل البحث العلمي، ١٣، ٢٧-٥٦.

محمد مجاهد نصر الدين حسن، عماد محمد سمرة (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط تصميم الكتاب الإلكتروني والتخصص العلمي في تنمية مهارات تصميمه وإنتاجه لدى المعيدين والمحاضرين بالجامعات السعودية، *مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والإجتماعية*، جامعة الأزهر، ١٧٣ (٢)، ٤٣٢- ٤٨٥.

محمد محمود عبد الوهاب (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية التعلم الإلكتروني المقلوب القائم على الكتب الإلكترونية في تنمية بعض مهارات الفهم القرائي لدى طلاب معهد

تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها بالجامعة الإسلامية. *المجلة التربية*، جامعة سوهاج، ٤٤، ٦٣٧- ٦٧٢.

محمود عبد الكريم؛ هاشم الشرنوبي (٢٠٠٨). أثر التفاعل بين مصادر المعلومات الإلكترونية والسعة العقلية في التحصيل ومهارات التعلم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر، *مجلة كلية التربية*– جامعة الأزهر، ١٣٧ (٢)، ٥٢٣- ٥٩٠.

محمود محمد أحمد أبو الدهب؛ سيد شعبان عبدالعليم يونس (٢٠١٣). فاعلية اختلاف بعض أنماط تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات تصميم وإنتاج المقررات الإلكترونية لدى معلمي الحاسب الآلي، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس* – السعودية، ٤١ (١)، ١٤٥- ٢٠٠.

مركز تطوير الأداء الجامعي (٢٠١٨). توصيات المؤتمر الدولي الثالث لكلية التربية جامعة عين شمس بعنوان "رؤى مستقبلية لتطوير التعليم وإعداد المعلم"، *دراسات في التعليم الجامعي*، جامعة عين شمس – كلية التربية – مركز تطوير التعليم الجامعي، ٤٤٨- ٤٦٠.

مسلم أحمد يوسف المالكي؛ إسلام جابر أحمد علام (٢٠١٩). أثر اختلاف بعض متغيرات تصميم الكتاب الإلكتروني في تنمية مهارة برمجة الحاسب الآلي لطلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط – كلية التربية، ٣٥ (٤)، ٢٢٣- ٢٥٠.

المؤتمر الدولي الثاني للدرسات التربوية والنفسية (٢٠٢٠). توصيات المؤتمر، *المؤتمر التربوي الدولي الثاني للدرسات التربوية والنفسية*، جامعة المدينة العالمية، أندونسيا، ١١-١٢نوفمبر.

مي حسين أحمد، شيماء أسامة محمد (٢٠١٨). أثر العلاقة بين نمطي التعليم التنافسي الإلكتروني القائم على منصات التعليم الإلكترونية والأسلوب المعرفي في تنمية التصميم الإبداعي للملصق التعليمي والدافعية للإنجاز والكفاءة الذاتية لدى طلاب

تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التربية : دراسات وبحوث*، ٣٧ (٢)، ١٩٤– ٣٠٥.

نبيل جاد عزمي (٢٠١٤). *بيئات التعلم التفاعلية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

نهلة إبراهيم محمد، زينب محمد أمين، أدهم كامل نصر (٢٠١٩). اختلاف نمط التجول في الكتاب التفاعلي وأثره في تنمية مهارات استخدام أنظمة التشغيل مفتوحة المصدر لدى معلمي الحاسب الآلي. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، جامعة المنيا – كلية التربية النوعية، ٢٢، ٢٤٥– ٢٦٣.

هالة سعيد أحمد باقادر العمودي (٢٠١٢). فعالية نموذج ويتلى فى تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات في الكيمياء والدافع للانجاز لدى طابلات الصف الثالث الثانوى. *مجلة التربية العلمية– مصر*. ١٥ (١). ٢١٩– ٢٦٢.

هاني شفيق رمزى كامل (٢٠١٨). نمطا الانفوجرافيك التعليمي (الثابت – المتحرك) في بيئة الصف المقلوب وأثرهما على تنمية مهارات صيانة أجهزة العرض لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢٨ (٣)، ٣– ٦٧.

وائل سماح محمد إبراهيم (٢٠١٥). تنمية مهارات تصميم القصة الرقمية باستخدام الكتاب الإلكتروني وعلاقتها بمستوى طموح معلمي المرحلة الابتدائية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، جامعة المنيا – كلية التربية النوعية، ٢، ٢٣٢–٣٠٩.

وليد جلال عوض رزق (٢٠٠٤). *تقويم كفايات تشغيل واستخدام الأجهزة التعليمية لدى خريجى الشعبة العامة لتكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية*. رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

وليد يوسف محمد إبراهيم، مصطفي جودت مصطفي (٢٠٠٧). *أجهزة عرض المواد التعليمية التشغيل والإستخدام والصيانة*. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

**ثانياً– المراجع الأجنبية:**

Adamom, N., Benes, B., Mayer, R. Lei, X. & Wang, Z (2021). Multimodal Affective Pedagogical Agents For Different Types Of Learners. In: Russo D., Ahram T., Karwowski W.,

Di Bucchianico G., Taiar R. (Eds) Intelligent Human Systems Integration 2021. Ihsi 2021. *Advances In Intelligent Systems And Computing*, 1322. Springer, Cham.

Akpokodje, V. & Ukwuoma, S. (2016). Evaluating The Impact Of Ebook On Reading Motivation Of Students Of Higher Learning In Nigerian Universities. *In Proceedings Of Ifla Wlic In Session 189*. Ohio: Colombus.

Al-Astal, I. & Abu Zaydahm A. (2015). The Effectiveness Of An E-Book On Developing Mathematical Thinking Skills And Acquisition Of Mathematical Concepts Among 5th Graders In Gaza, *International Journal Of Computer Applications*, 116 (21), 23-29.

Ali, M. & Hoque, E. (2017). Social Skills Training With Virtual Assistant And Real-Time Feedback, *Proceedings Of The 2017 Acm International Joint Conference On Pervasive And Ubiquitous Computing And Proceedings Of The 2017 Acm International Symposium On Wearable Computers*, 325-329.

Appel, J., von, A., Krämer, N. & Gratch, J. (2012). Does humanity matter? Analyzing the importance of social cues and perceived agency of a computer system for the emergence of social reactions during human-computer interaction. *Advances in Human-Computer Interaction*, 13 (10), 1- 10.

Badathala, S., Adamo, N., Villani, N. & Dib, H. (2018). *The Effect Of Gait Parameters On The Perception Of Animated Agents' Personality*. In: De Paolis L., Bourdot P. (Eds) Augmented Reality, Virtual Reality, And Computer Graphics. Avr 2018. Lecture Notes In Computer Science, 10850. Springer, Cham.

Baylor, A. & Kim Y. (2004). Pedagogical Agent Design: The Impact of Agent Realism, Gender, Ethnicity, and Instructional Role. In: Lester J.C., Vicari R.M., Paraguaçu F. (eds) Intelligent Tutoring Systems. ITS 2004. *Lecture Notes in Computer Science*, 3220. Springer, Berlin, Heidelberg.

Biancarosa, G., & Griffiths, G. (2012). Technology Tools To

Support Reading In The Digital Age. *The Future Of Children*, 22(2), 139-160.

Bruijnes, M., Linssen, J. & Heylen, D. (2019). Special Issue Editorial: Virtual Agents For Social Skills Training. *Journal of Multimodal User Interfaces*, 13, 1–2.

Caelli, T. (2014). *Visual perception: Theory and practice*. UK: Elsevier.

Chen, H. & Jang, S. (2013). Exploring The Reasons For Using Electric Books And Technologic Pedagogical And Content Knowledge Of Taiwanese Elementary Mathematics And Science Teachers. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 12 (2), 133-141.

Cheng, J., Zhou, W., Lei, X., Adamo, N. & Benes, B. (2020). *The Effects Of Body Gestures And Gender On Viewer's Perception Of Animated Pedagogical Agent's Emotions*. In: Kurosu M. (Eds) Human-Computer Interaction. Multimodal And Natural Interaction. Hcii 2020. Lecture Notes In Computer Science, 12182. Springer, Cham.

Chesser, W. (2011). The E-Textbook Revolution. *Library Technology Reports*, 47 (8), 28–40.

Danaei, D., Jamali, H. R., & Mansourian, Y. (2020). Comparing Reading Comprehension Between Children Reading Augmented Reality And Print Storybooks. *Computers & Education*, 153, 103-109.

Daradkeh, Y., Selimi, D., & Gouveia, L. B. (2012). E-Books Vs P-Books: Who's Profiting? *European Scientific Journal*, 8(6), 175–184.

Der Meij, H.; Der Meij, J. & Harmsen, R. (2015). Animated Pedagogical Agent's Effects On Enhancing Student Motivation And Learning In A Science Inquiry Learning Environment, *Education Tech Research Dev*, 63, 381–403.

Dincer, S. & Doganay, A. (2015). The Impact Of Pedagogical Agent On Learners' Motivation And Academic Success, *Practice And Theory In Systems Of Education*, 10 (4), 329-348.

Ebied, M. & Abdul Rahman, S. (2015). The Effect Of Interactive E-Book On Students' Achievement At Najran University In Computer In Education Course. *Journal Of Education And Practice*, 6 (19), 71- 82.

Endou, A., Abrache, M. & Cherkaoui, C. (2018). *Contribution Of Pedagogical Agents To Motivate Learners In Online Learning Environments: The Case Of The Paole Agent*. In: Ben Ahmed M., Boudhir A. (Eds) Innovations In Smart Cities And Applications. Scams 2017. Lecture Notes In Networks And Systems, 37. Springer, Cham.

Engbrecht, J. R. (2018). Digital Textbooks Versus Print Textbooks. *Culminating Projects In Teacher Development*, 35, 12- 20.

Fong, T., Nourbakhsh, I. & Dautenhahn, K. (2003). A survey of socially interactive robots. *Robot Auton Syst*, 42(3), 143–166.

Fotjik, R. (2015). Ebook And Mobile Devices In Education. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 182, 742-745.

González-Gómez, F., Guardiola, J., Rodríguez, R. & Alonso, M. (2012). Gender Differences In E-Learning Satisfaction. *Computers & Education*. 58, 283–290.

Guernsey, L., Levine, M., Chiong, C., & Severns, M. D. (2012). *Pioneering Literacy In The Digital Wild West: Empowering Parents And Educators*. Retrieved From Https://Joanganzcooneycenter.Org/Wp-Content/Uploads/2012/12/Glr_Technologyguide_Final.Pdf.

Gulz, A. & Haake, M. (2006). Virtual pedagogical agents design guidelines regarding visual appearance and pedagogical roles. *In The IV International Conference on Multimedia and Information and Communication Technologies in Education (mICTE 2006)*.1848–1852.

Gulz, A. (2004). Benefits Of Virtual Characters In Computer Based Learning Environments: Claims And Evidence, International Journal Of Artificial Intelligence In Education, 14, 313-334.

Gulz, A., & Haake, M. (2005). Social and visual style in virtual pedagoical agents. Paper presented at the In: Workshop

Proceedings: Adapting the Interaction Style to Affective Factors, *in conjuction with the 10th International Conference on User Modelling (UM'05)*, Edinburg, Scotland.

Hayashi, Y. & Marutschke, D. (2015). Designing Pedagogical Agents To Evoke Emotional States In Online Tutoring Investigating The Influence Of Animated Characters, *International Conference On Learning And Collaboration Technologies Lct 2015: Learning And Collaboration Technologies*, 372-383.

Hayashi, Y., Marutschke, D. (2015) Designing Pedagogical Agents To Evoke Emotional States In Online Tutoring Investigating The Influence Of Animated Characters. In: Zaphiris P., Ioannou A. (Eds) Learning And Collaboration Technologies. Lct 2015. *Lecture Notes In Computer Science*, 9192. Springer, Cham.

Heidig, S., & Clarebout, G. (2011). Do Pedagogical Agents Make A Difference To Student Motivation And Learning? *Educational Research Review*, 6(1), 27–54.

Ho, R.-G. (2012). Educational Technology: A Brief Retrospect And Prospect In Taiwan. *Taiwan Education*, 674, 41–47.

Hsieh, Y. & Huang, S. (2020). Using An E-Book In The Secondary English Classroom: Effects On Efl Reading And Listening, *Education And Information Technologies*, 25, 1285–1301.

Hsiu-Shuang, H.; Chen, S. ; Leou, Y.; Ho-Chuan, H. (2011). Effects Of Print-Storybooks And E-Storybooks With Reading Comprehension Strategies On Fifth Graders' Reading Comprehension Ability. *Human-Computer Interaction*, Part Iv, Hcii 2011, Lncs 6764. 570–579.

Hwang, W., Pan, S., Liu, Y., & Liu, H. (2012). Preliminary Study Of Investigating Potential Applications And Research With E-Readers. *Instructional Technology & Media, 100*, 49-58.

Jou, M., Tennyson, R. D., Wang, J., & Huang, S. Y. (2016). A Study On The Usability Of E-Books And App In Engineering Courses: A Case Study On Mechanical

Drawing. *Computers & Education, 92*, 181-193.

Kim, Y. & Lim, J. (2013). Gendered socialization with an embodied agent: creating a social and affable mathematics learning environment for middle-grade females. *Journal Education Psychology*. 105 (4), 1164–1174.

Kim, Y., Baylor, A.L., Shen, E. (2007). Pedagogical Agents As Learning Companions: The Impact Of Agent Emotion And Gender, *Journal of Computer Assistant Learning*. 23(3), 220–234.

Korat, O., Shamir, A., & Segal-Drori, O. (2014). E-Books As A Support For Young Children's Language And Literacy: The Case Of Hebrew-Speaking Children. *Early Child Development And Care*, 184(7), 998-1016.

Krcmar, M., & Cingel, D. P. (2014). Parent–Child Joint Reading In Traditional And Electronic Formats. *Media Psychology*, 17(3), 262–281

Kumnuansin, J. & Khlaisang, J. (2015). Development Of A Model Of Thai Literature Hypermedia Electronic Books With Social Media Based On The Reader-Response Theory To Enhance Reading Comprehension Of Elementary School Students, *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 174, 1700 – 1706.

Lai, C. (2016). Integrating E-Books Into Science Teaching By Perspective Elementary School Teachers, Online Submission, *Journal Of Education In Science Environment And Health*, 2 (1), 57- 66 .

Lauricella, A. R., Barr, R., & Calvert, S. L. (2014). Parent–Child Interactions During Traditional And Computer Storybook Reading For Children's Comprehension: Implications For Electronic Storybook Design. *International Journal Of Child–Computer Interaction*, 2(1), 17–25.

Li, Z. & Mao, Z. (2012). Emotional Eye Movement Generation Based On Geneva Emotion Wheel For Virtual Agents, *Journal Of Visual Languages And Computing*, 23, 299–310.

Liao, S., Tai, M., & Lin, S. (2010). The Study Of The E-Book

Reader Development. *Journal Of Cagst*, 450-465.

Liew, T., Mat, N. & Sahari, N. (2017). Exploring The Affective, Motivational And Cognitive Effects Of Pedagogical Agent Enthusiasm In A Multimedia Learning Environment. *Human-Centric Computing And Information Sciences*. 7, 1-21.

Liew, T., Zin, N., Sahari N., Tan, S. (2016). The Effects Of A Pedagogical Agent's Smiling Expression On The Learner's Emotions And Motivation In A Virtual Learning Environment. *International Review Of Research In Open And Distributed Learning*, 17 (5). 1- 19.

Lucas, T. & Rahim, R. (2015). *Designing Instructional Animation for Psychomotor Learning - A Conceptual Framework*. CSEDU.

Luzon, J. M., & Leton, E. (2015). Use of animated text to improve the learning of basic mathematics. *Computers & Education*, 88, 119-128.

MacDorman, K. (2006). Subjective Ratings of robot video clips for human likeness, familiarity, and eeriness: An exploration of the uncanny valley. *ICCS/CogSci-206 Long Symposium: Toward Social Mechanisms of Android Science*, 26-29.

Makri, E., Koryzis, D., Spiliotopoulos, D. & Svolopoulos, V. (2019). Metalogue's Virtual Agent For Negotiation: Its' Effects On Learning Experience, Metacognitive And Individual-And-Community-Level Attitudes Pre-And-Post Interaction, *Edulearn19 Proceedings*, 1542-1551.

Martha, A. & Santoso, H. B. (2019). The Design And Impact Of The Pedagogical Agent: A Systematic Literature Review. *Journal Of Educators Online*, *16*(1). 1-15.

Martzoukou, K. (2020). "Maddie is online": an educational video cartoon series on digital literacy and resilience for children. Journal of Research in Innovative Teaching & Learning. 1 (9). 1-19

McCloud, S. (2017). *Understanding Comics: The Invisible Art*. Harper Perennial, New York, NY.

Mohd, N. & Ahmad, Z. (2015). User Satisfaction of Non-Realistic Three-Dimensional Talking-Head Animation Courseware (3D-NR). *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*. 5 (1), 23-30.

Moreno, R. & Flowerday, T. (2006). Students' Choice Of Animated Pedagogical Agents In Science Learning: A Test Of The Similarity-Attraction Hypothesis On Gender And Ethnicity, *Contemporary Educational Psychology*, 31 (2). 186- 207.

Mori, M. (2012). The uncanny valley. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 19(2), 98–100.

Muniady, V., Mohamad, A., Ahmad, Z. (2020). The Effect of Valence and Arousal on Virtual Agent's Designs in Quiz Based Multimedia Learning Environment. *International Journal of Instruction*, 13 (4), 903-920.

Ofra, K. (2010). Reading Electronic Books As A Support For Vocabulary, Story Comprehension And Word Reading In Kindergarten And First Grade. *Computers & Education*. 55. 24–31

Osman, K. & Lee, T. (2014). Impact Of Interactive Multimedia Module With Pedagogical Agents On Students' Understanding And Motivation In The Learning Of Electrochemistry. *International Journal Of Science And Mathematics Education*, 12, 395–421.

Palomäki, E. (2009). *Applying 3d Virtual Worlds To Higher Education*, Helsinki University Of Technology, Faculty Of Information And Natural Sciences, 23-28.

Payne J., Szymkowiak A., Robertson P. & Johnson, G. (2013). Gendering The Machine: Preferred Virtual Assistant Gender And Realism In Self-Service. In: Aylett R., Krenn B., Pelachaud C., Shimodaira H. (Eds) Intelligent Virtual Agents. Iva 2013. *Lecture Notes In Computer Science*, Vol 8108. Springer, Berlin, Heidelberg

Plant, E. A., Baylor, A. L., Doerr, C. E., & Rosenberg-Kima, R. B. (2009). Changing Middle-School Students' Attitudes And

Performance Regarding Engineering With Computer-Based Social Models. *Computers And Education*, 53(2), 209–215.

Qiu, L., Benbasat, I. (2010). A Study Of Demographic Embodiment Of Product Recommendation Agents In Electronic Commerce. *International Journal of Human Computer Studies*. 68, 669–688.

Ross, K. M., Pye, R. E., & Randell, J. (2016). Reading Touch Screen Storybooks With Mothers Negatively Affects 7-Year-Old Readers' Comprehension But Enriches Emotional Engagement. *Frontiers In Psychology*, 7(November), 1–17

Saygin, A.P., Chaminade, T., Ishiguro, H. (2010). The perception of humans and robots: Uncanny hills in parietal cortex. *Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, August 2010, Portland, Oregon

Selby, R., Carter, K. & Gage, S. (2014). Survey Concerning Electronic Textbooks: Assessing Student Behavior And Environmental Considerations. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15 (2), 142-156.

Shiban, Y., Schelhorn, I., Jobst, V., Hornlein, A., Puppe, F., Pauli, P. & Mühlberger, A. (2015). The Appearance Effect: Influences Of Virtual Agent Features On Performance And Motivation. *Computers In Human Behavior*, 49, 5–11.

Smeda, A. M., Shiratuddin, M. F., & Wong, K. W. (2017). Measuring The Moderating Influence Of Gender On The Acceptance Of E-Book Amongst Mathematics And Statistics Students At Universities In Libya. *Knowledge Management & E-Learning*, *9*(2), 177–199.

Smeets, D. & Bus, A. (2015). The Interactive Animated E-Book As A Word Learning Device For Kindergartners. *Applied Psycholinguistics*, 36(4), 899-920.

Smeets, D. & Bus, A. (2015). The Interactive Animated E-Book As A Word Learning Device For Kindergartners. *Applied Psycholinguistics*, 36(4), 899-920.

Smeets, D., & Bus, A. (2013). Picture Storybooks Go Digital: Pros And Cons. In S. B. Neuman, & L. B. Gambrell (Eds.),

Quality Reading Instruction In The Age Of Common Core Standards (Pp. 176e189). *International Reading Association*.

Takacs, Z., Swart, E. & Bus, A. (2015). Benefits And Pitfalls Of Multimedia And Interactive Features In Technology-Enhanced Storybooks. *Review Of Educational Research*, 85(4), 698-739.

Tinwell, A., Grimshaw, M. & Williams, A. (2011). The Uncanny Wall. *International Journal of Arts and Technology (IJART)*, 4(3), pp.326–341.

Tinwell, A., Grimshaw, M., Abdel Nabi, D. & Williams, A. (2011). Facial expression of emotion and perception of the Uncanny Valley in virtual characters. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 741-749.

Tosun, N. (2014). A Study On Reading Printed Books Or E-Books: Reasons For Student-Teachers Preferences, *Turkish Online Journal Of Educational Technology - Tojet*, 13 (1), 21-28.

Trakhman, L., Alexander, P. & Silverman, A. (2018). Profiling Reading In Print And Digital Mediums. *Learning And Instruction*, 57, 5-17.

Troy, J. & Carol, B. (2011). Reading Engagement: A Comparison Between E-Books And Traditional Print Books In An Elementary Classroom. Online Submission, *International Journal Of Instruction*. 4 (2). 5-22.

Tsai, T., Lin, J. & Lin, L. (2017). A Flip Blended Learning Approach For Epub3 Ebook-Based Course Design And Implementation. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science, And Technology Education*, 14(1), 123–144.

Veletsianos, G. (2010). Contextually Relevant Pedagogical Agents: Visual Appearance, Stereotypes, And First Impressions And Their Impact On Learning. *Computer & Education*. 55, 576–585.

Verena, P. (2014). Computer Based Learning In Chemistry Classes *Eurasia Journal Of Mathematics, Science, And Technology Education,* (4), 297-311.

Welch, R., Blackmon, T., Liu, A., Mellers, B. & Stark, L. (2019).

The effects of pictorial realism, delay of visual feedback, and observer interactivity on the subjective sense of presence. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 5(3), 263- 273.

Weng, C., Otanga, S., Weng, A., & Cox, J. (2018). Effects Of Interactivity In E-Textbooks On 7th Graders Science Learning And Cognitive Load. *Computers & Education*, 120,

Willoughby, D., Evans, M. & Nowak, S. (2015). Do Abc Ebooks Boost Engagement And Learning In Preschoolers? An Experimental Study Comparing Ebooks With Paper Abc And Storybook Controls. *Computers & Education*, 82, 107–117

Woody, W., Daniel, D. & Baker, C. (2010). E-Books Or Textbooks: Students Prefer Textbooks. *Computers & Education*, 55 (3), 945-8.

Yang, C., Flanagan, B., Akcapinar, G. & Ogata, H. (2018). Maintaining Reading Experience Continuity Across E-Book Revisions. *Research And Practice In Technology Enhanced Learning*, 13(24), 24.

Yang, E., & Ryu, J. (2020). The Effects of Gender and Eye Gaze Direction of Animated Pedagogical Agent on Emotional Perception of Facial Expression. *The Journal of Educational Information and Media*, 26(1), 51-77.

Yin, C., & Hwang, G. J. (2018). Roles And Strategies Of Learning Analytics In The Publication Era. *Knowledge Management & E-Learning, 10*(4), 455–468.

Zanbaka, c., Goolkasian, p., Hodges, l. (2006). Can a virtual cat persuade you?: the role of gender and realism in speaker persuasiveness. *CHI '06: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 1153–1162.

Zipke, M. (2017). Preschoolers Explore Interactive Storybook Apps: The Effect On Word Recognition And Story Comprehension. *Education And Information Technologies*,

22, 1695-1712.