أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الارجونومية لتنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة

د. ميسون عادل منصور صالح

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية– جامعة المنصورة

د. رانيا أحمد إبراهيم

مدرس مناهج وطرق التدريس

كلية التربية– جامعة المنصورة

أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الارجونومية لتنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة

د. ميسون عادل منصور صالم (*)　　د. رانيا أحمد إبراهيم (**)

ملخص البحث

هدف البحث إلى تنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لطالبات كلية التربية للطفولة المبكرة من خلال التفاعل بين نمطي الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(المستقل/ المعتمد) في ضوء المعايير الأرجونومية للبيئة الافتراضية، وتم تحديد مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، والمعايير الأرجونومية للبيئة الافتراضية، والاعتماد على النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE، وتكونت عينة البحث من(١٠٠) طالبة تم تقسيمهن إلى أربع مجموعات تجريبية تكونت كل مجموعة من (٢٥) طالبة، وتم الاعتماد على المنهج التجريبي والتصميم العاملي ٢×٢، وتمثلت أدوات البحث في: اختبار الجانب النعرفي لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، بطاقة تقييم المنتج النهائي، وتم تطبيق التجربة ورصد النتائج وتحليلها من خلال تطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة باستخدام SPSS، وأظهرت نتائج البحث وجود فروق دالة احصائيًا في التطبيق البعدي لكل من الاختبار، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج لصالح نمط لوكيل الذكي

* مدرس تكنولوجيا التعليم -كلية التربية- جامعة المنصورة.
** مدرس مناهج وطرق التدريس-كلية التربية- جامعة المنصورة.

البشري، ووجود فروق دالة احصائيًا في التطبيق البعدي لكل من الاختبار، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج لصالح الأسلوب المعرفي المستقل، كما أوضحت النتائج وجود تأثير للتفاعل بين نمطي الوكيل الذكي(بشري–كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل –معتمد) لدى الطالبات في التطبيق البعدي لكل من الاختبار، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج لصالح نمط الوكيل الذكي مع الأسلوب المعرفي المستقل.

الكلمات الدليلية: الوكيل الذكي، الأسلوب المعرفي، المعايير الأرجنومية، الأنشطة التفاعلية.

Research Summary

The aim of the research is to develop the skills of producing interactive activities for Early childhood students through the interaction between the two types of smart agent (human / cartoon) and cognitive style (independent / approved) in light of the ergonomic standards of the virtual environment. On the general model of the educational design ADDIE, the research sample consisted of (100) female students who were divided into four experimental groups, each group consisted of (25) female students, and the experimental method was relied on the 2×2 factorial design, and the research tools were: The production of interactive activities, the performance note card for the skills of producing interactive activities, the evaluation card of the final product, and the experiment was applied and results were monitored and analyzed by applying appropriate statistical processing methods using SPSS. And the product evaluation card in favor of a pattern for the human intelligent agent, and there were statistically significant differences in the post-application of each of the test, the observation card, and the product evaluation card. In favor of the independent cognitive method, the results also showed an effect of the interaction between the two types of smart agent (human-cartoon) and the cognitive style (independent - dependent) among female students in the post application of each of the test, observation card, and product evaluation card in favor of the smart agent pattern with the independent cognitive method.

Keywords: intelligent agent, cognitive method, ergonomic criteria, interactive activities.

مقدمة:

تتميز بيئات التعلم الإلكتروني بالمرونة والقابلية للتغيير ومسايرة روح العصر وتلبية احتياجات المتعلمين، والتفاعلية والإثارة وجذب انتباه الطلاب وتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة، وذلك من خلال توفر كافة المعلومات التي يحتاجها المتعلمين في أي وقت ومن أي مكان، كما أنها تعمل على توفيرها لهم في صورة مشوقة وجذابة مع تفاعلهم مع المصادر التعليمية المختلفة داخل البيئة.(محمد عطية، ٢٠١٥)

ويعتبر الوكيل الذكي من مستحدثات تكنولوجيا التعليم بصفة عامة وأحد عناصر بيئة التعلم الإلكتروني، مما يجعله أكثر فاعلية في توفير بيئة تعليمية أكثر تميزا بالنسبة للمتعلم، وتعد توظيفًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية والتي أصبحت من العوامل التي تساعد في زيادة مهارة المتعلم وفاعليته للوصول إلى الأهداف التعليمية المطلوبة والتي تعالج أوجه القصور في أنظمة وبيئات التعليم الافتراضي الحالية من خلال دعم عمليات التعلم(Gregg , 2007).

وأكد عبد الحميد بسيوني(٢٠٠٥) أن الوكيل الذكي ييسر عمليات البحث والإبحار واستخلاص المعارف وحل المشكلات التي تواجه المتعلمين، وأكدت العديد من الدراسات فاعلية الوكيل الذكي في تنمية المهارات والمعارف لدى المتعلمين وفاعليته أيضا في نتائج التعلم وسلوكهم، ومنها دراسة أحمد نظير(٢٠١٧)، ريهام الغول(٢٠١٨)، سكرودر وتراكسلر Schroeder &Traxler (2017)، لانكتوت وأخرون(٢٠١٧) .Lanctot, et al، ويساعد الوكيل الذكي في التعلم التفاعلي بتقديم وتنظيم مواد التعلم بما يتناسب مع خصائص المتعلمين وتقديم التعزيز المناسب في الوقت المناسب، مما يعمل على تحسين أدائهم وتحقيق أهداف التعلم.

ويعتبر الوكيل الذكي المتحرك أحد العناصر الرئيسية في البيئات الإلكترونية التفاعلية، حيث أنه يعبر عن الشخصية البشرية الحقيقية والتي تتشابه مع الشخصية المتحركة في المظهر الخارجي واستخدام تعبيرات الوجه والايماءات والتفاعل مع المتعلمين، وأكدت مارثا وسانتوس(2019) Martha & Santoso، على أن استخدام الوكيل الذكي المتحرك يساعد في تعديل سلوك المتعلمين الاجتماعي، ويزيد من ثقتهم ودافعيتهم للعمل والتفاعل داخل البيئات الإلكترونية ومن ثم تحقيق التعلم وزيادة التحصيل وحل المشكلات.

وأضاف تينول وجرمشاو ووليمز Tinwell, Grimshaw, Williams(2011) أن شكل الوكيل الذكي المتحرك من حيث السمات الخاصة بالمظهر الخارجي للانسان يؤثر بشكل أساسي على مشاعر المتعلمين وراحتهم أثناء التعلم. وتتعدد أشكال الوكيل الذكي المتحرك التي ترتبط بالواقعية منها الشكل البشري، الشكل الكارتوني، الشكل الإيقوني. ويعتمد البحث الحالي على شكل الوكيل الذكي المتحرك(البشري، الكارتون)، اختلفت الدراسات التي تناولت فاعلية الوكيل الذكي في الشكل البشري والشكل الكارتوني في تنمية المعارف والمهارات المتنوعة حيث اتفقت دراسة كل من ويلش وبلاك مون وليو وميليرز وستارك(٢٠١٩)Welch, Blackmon, Liu, Mellers & Stark ودراسة سيجين وشرميناد وإيشيجوروا(٢٠١٠) Saygin, Charminade & Ishiguro على فاعلية الشكل البشري في زيادة إنخراط المتعلمين وإحساسهم بالتفاعل بالبيئات الإلكترونية وشرط للتعاون بينهم وبين الوكيل الذكي البشري، في المقابل اتفق كل من ماك كلود(٢٠١٧) McCloud وموهد وأحمد(٢٠١٥) Mohd, Ahmed إلى ان الوكيل الذكي الكارتوني يسهل استخدامه ويقوم بتوصيل أعلى قدر من التعلم ويزيد من الإبداع والتخيلعن استخدام الوكيل الذكي البشري.

مما سبق يتضح فاعلية الوكيل الذكي في تنمية المهارات والمعارف، ويتطلب توظيف الوكيل الذكي الإلمام بمتغيرات تصميمه وبناؤه المؤثرة في تحقيق فاعليته ومهامه ومن أهم العوامل التي يجب مراعاتها عند تصميم الوكيل الذكي هي الأساليب المعرفية، حيث تقوم هذه الأساليب المعرفية بتلبية احتياجات المتعلمين بناءا على احتياجاتهم واستيعابهم للمعلومات.

إن الأسلوب المعرفي له دور كبير في تحديد الطريقة التي يميل إليها المتعلم في إدراك مواقف التعلم، وغالباً ما يكون أسلوباً ثابتاً لأداء المتعلم، وعليه يمكن تصنيف المتعلمين تبعا لأساليبهم المعرفية، ومن أكثر الأساليب المعرفية التي تظهر طريقة ميل المتعلم لأسلوب تعلمه، هما أسلوب الاستقلال الذين يحللون عناصر الموقف التعليمي بصورة منفصلة، وأسلوب الاعتماد على المجال الذين يدركون الموقف التعليمي بصورة كلية، وتظهر أهمية معرفة الأسلوب المعرفي للمتعلم لتحديد نمط الدعم المناسب له، على اعتبار أن هناك متعلم يحتاج الدعم في شكل صوتي مصور، وآخر يفضل الدعم في شكل نصي مصور، وهناك من يحتاج للنمطين معاً.

هدفت دراسة فضل محمد(٢٠١٤) إلى استقصاء العلاقة بين أساليب التعلم والتحصيل الدراسي لطلاب كلية التربية بجامعة الخرطوم، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي ترجع لأسلوب التعلم المفضل لدى المتعلم، وأوصت دراسة سميحة أحمد(٢٠١٩) بضرورة الأخذ في الاعتبار موضوع أساليب التعلم لدى طلاب الجامعة عند التخطيط والإعداد للمقررات الدراسية المختلفة، ولابد من تشجيع الطلاب على أسلوب التعلم المناسب، وضرورة زيادة وعي المتعلمين والمعلمين على حد سواء بأساليب التعلم، سواء من خلال تضمينها في أحد المقررات الدراسية أو من خلال الندوات العلمية، أو غيرها

حيث أن التعرف على أساليب التعلم المفضلة للمتعلمين يساعد على زيادة التحصيل الدراسي لهم، والتنويع في طرق التدريس وتقويم المتعلمين وفق أساليب تعلمهم المختلفة.

في ضوء ما سبق عرضه يتضح أنه تتنوع أساليب التعلم باختلاف دوافع المتعلمين أثناء عملية التعلم والتي على أساسها يكون المتعلم استراتيجية محددة تساعده على تبني أسلوب تعلم معين يميزه عن غيره من المتعلمين.

اتفق فاليو وأخرون(٢٠١٨) **Valleio, et,al.**، وشين وأخرون(٢٠١٨) **Chen, et, al.** أن المستقل عن المجال افدراكي لديه القدرة على إعادة تنظيم العناصر ودمجها وعرضها بشكل مختلف لإعادة إستخدامها داخل مشروعاتهم الأخرى نتيجة إستقلالهم عن المجال الإدراكي، بينما المعتمد على المجال الإدراكي لا يستطيع التعامل مع عناصر الأشكال بشكل منفصل وخارج مجاله، وإعتماده على الرؤية الكاملة للمجال وتصير العناصر الخارجة مبهمة وغامضة، لذا تختلف مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية لدى المتعمدين على المجال تختلف عن المستقلين عن المجال إدراكيا في ضوء نمط الوكيل الذكي والمعايير الإرجنومية.

حيث أن الأسلوب المعرفي المستقل مقابل المعتمد على المجال الإدراكي من أكثر الأساليب المعرفية التي تُظهر طريقة ميل المتعلم لأسلوب تعلمه، حيث يختص الافراد المستقلون عن المجال الادراكي بالقدرة على حل المشكلات عن طريق تحليل المواقف، ونقدها، وإعادة بنائها بطريقة جديدة، والميل الى الانفراد والانعزالية، والتمركز حول الذات، وضعف مهارات التفاعل الاجتماعي، في حين يختص الأفراد المعتمدون على المجال الإدراكي بإدراك جزئيات المجال بصورة

معتمدة عليه، والرغبة في تكوين العلاقات الاجتماعية، والتعاطف مع الأخرين وتفهمهم، والتمركز حول الأخرين، وامتلاكهم مهارات التفاعل الاجتماعي.

وأشارت العديد من الدراسات منها: دراسة نجلاء أحمد(٢٠٢١)، ودراسة أمين صلاح، أحلام عبد الله(٢٠١٨)، ودراسة وانج وكيو(**Wang & Kuo,2017**)، ودراسة بالسوبرامنين، أنوانسا(**Balasubramanian & Anouncia ,2016**) الى ضرورة توظيف الأسلوب المعرفي (مستقل عن المجال الادراكي/ معتمد على المجال الادراكي) في بيئات التعلم الالكترونية وتوصلت نتائجها إلى ضرورة مراعاة تصميم بيئات التعلم الإلكترونية وفق الأسلوب المعرفي للمتعلمين.

ويعتبر الإرجونوميكس **Ergonomics** أحد مجالات العلم الذي يهتم بتصميم التفاعل بين الإنسان والبيئة التي يتفاعل معها، من خلال توظيف المعدات والألات والأجهزة وتهيئة الظروف المحيطة ببيئة التعلم، في ضوء النظريات العلمية والمبادئ والبيانات والأساليب المناسبة للتصميم التعليمي بما يحقق للإنسان حياة مريحة آمنه وأداء أفضل لمهام حياته الشخصية والعملية.

حيث أن الارجونوميكس لفظ مشتق من كلمتى ergos و Nomos اليونانية بمعنى القوانين الطبيعية للعمل، وهو لفظ يشير أيضا الى كون الارجونوميكس علما ونطاقا منظوميا امتد أخيرا الى جميع الاعتبارات المتعلقة بالحياة البشرية.
الإرجونومية تعنى بالتوافق والملائمة والمطابقة، التوافق بين البشر والأشياء التى يستخدمونها والأشياء التى يفعلونها والبيئة التى يعملون من خلالها وينتقلون فى أرجائها بل والتى يلهون ويلعبون فيها. إذا ما تحقق هذا التوافق والملائمة بشكل

جيد فإن الضغوط التى تقع على البشر تقل، وسيشعرون بالراحة أكثر وسيمكنهم من أداء مهامهم أسرع وأسهل وتقلل من الأخطاء.

ولتهيئة بيئة تعليمية صالحة للتعلم يجب تصميم هذه البيئة في ضوء معايير إرجنومية تهتم بدراسة هندسة العوامل البشرية وهو ما أكدته دراسة هيدج(٢٠٠٩) Hedge أن الأرجنومية تبحث في مبادئ خلق بيئة عمل مأهولة وصحية للعاملين والحفاظ عليها، حيث أنها تجمع بين العلوم البيئية وعلم الهندسة البشرية.

لذا حاولت الباحثتان من خلال هذه الدراسة توظيف أنماط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والاسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الأرجنومية لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية ، حيث تعد مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية من المهارات الضرورية التي يجب أن تتقنها طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.

حيث يري عطيه خميس (٢٠٠٣) أن الأنشطة التفاعلية تنمي لدي الطلاب القدرة علي البحث والتجديد والابتكار وأثراء التعلم، فهم يستمتعون بها اكثر من المحاضرة، لأنها تساعدهم علي تطبيق الموضوعات النظرية في الحياة الواقعية، كما تسهم في تفعيل التواصل والمشاركة الفعالة بين الطلاب، وتسمح بحرية التعليق والتساؤل عكس التدريب التقليدي.

وتعد الأنشطة التعليمية التفاعلية من الأساليب الفعالة التي ينادي بها رواد التربية الحديثة لتوصيل المعلومات للمتعلم بطريقة ذاتية وتعاونية، حيث تساعد المتعلم ليكون نشطا ومتفاعلا في عملية التعلم ، (Rowantree,2000) ولابد من تلك الأنشطة أن تعكس نظريات تعلم متمحورة حول المتعلم وتعرض بأسلوب تعليمي مناسب، لذا تلعب الأنشطة التفاعلية دورا أساسيا وهاما في إنجاح برامج

التعلم الإلكتروني، وبالتالي اصبح تصميم الأنشطة وتنفيذها أمرا ضروريا وجزءا لا يتجزء من المحتوي العلمي للمادة في البرامج التعليمية والمقررات الدراسية التي تقدم بشكل إلكتروني تفاعلياِ.

الإحساس بمشكلة البحث

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال العديد من المصادر ومنها:

أولًا: خبره الباحثتان:

وذلك بتدريسهما لمقرر مدخل لتكنولوجيا التعليم والأنشطة التعليمية لطالبات كلية التربية للطفولة المبكرة جامعة المنصورة فقد لاحظتا عدم إلمام الطالبات بمهارات تصميم الأنشطة التفاعلية علي الرغم من أهميتها في العملية التعليمية ودورها في التغلب علي الصعوبات التي ستواجههم في تعليم الأطفال في مرحلة الطفولة، حيث أن الأنشطة التفاعلية بما فيها من مميزات قد تمكنهن من سد الفجوة في ضعف تحصيل الطالبات لما توفره من فرص للتفاعل سواء بشكل فردي أو تعاوني من خلال بيئة تعلم إلكترونية واستخدام الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي مما يساعد الطالبة وعدم الشعور بالخجل أو الإحراج أثناء التعامل مع الأطفال.

ثانيًا: الدراسة الاستكشافية:

ثم قامت الباحثتان بدراسة استكشافية هدفت إلي التعرف علي مدي اكتساب طالبات الفرقة الأولى للطفولة المبكرة لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، ومدي الحاجه لتدريبهن عليها باستخدام نظم التعلم الإلكترونية الذكية، والفائدة التي ستعود عليهن من التدريب علي مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية وذلك من خلال أجراء مقابلة شخصية مع عينة من طالبات الفرقة الأولى للطفولة المبكرة

وعددهن(٢٠) طالبة، وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية علي أن غالبية الطالبات عينة الدراسة بنسبة(٨٥%) لا يمتلكن مهارات تصميم الأنشطة التفاعلية، ولم يتلقوا أي برامج تدريبية بها، كما أجمعت عينة الدراسة الاستكشافية علي أن نظم التدريب والتعلم الحالي تعتمد علي المحاضرة والتلقين، ولا يتم توظيف النظم والاستراتيجيات الحديثة في التعليم، كما أكدت الطالبات علي انهم بحاجة للتدريب علي مهارات تصميم الأنشطة التفاعلية.

ثالثًا: الدراسات السابقة:

اتفقت دراسة كل من ويبر وأخرون(٢٠١٨) Weber, et,al ودراسة مورلاند وبركينز وجونكير(٢٠١٨) Moerland, Broekens & Jonker ودراسة سكالكو وأخرون(٢٠١٧) Scalco, et, al على فاعلية الوكيل الذكي في تعزيز التعلم العميق بطرق متعددة ومتنوعة، في حين أكدت دراسة رجاء علي ورمضان حشمت(٢٠١٨)، ودراسة ريهام الغول(٢٠١٨) على فاعلية التحكم الموجة للوكيل الذكي في زيادة دافعية المتعلم للتعلم وتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيا ومهارات انتاج الواقع المعزز، وأكدت دراسة حسناء الطباخ وآية إسماعيل(٢٠١٩) على فاعلية نمط الوكيل الذكي المتعدد التفاعلي مع أسلوب عرض المحتوى التتابعي في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وأكدت دراسة شريف محمد(٢٠٢١) على فاعلية شكل الوكيل الذكي الإلكتروني البشري ونوعه أنثى في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والدافعية للانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ودراسة مروة الملواني(٢٠٢٠) على فاعلية نمط الوكيل الذكي المتعدد مع توقيت عرضه طوال البرنامج في تنمية مهارات تصميم منصات التقويم الإلكتروني من بعد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتتفق معها

دراسة رحاب حجازي(٢٠٢١) في فاعلية نمط الوكيل الذكي المتعدد في مهارات الانفوجرافيك التعليمي ووالتمكين الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

من العرض السابق تبين أنه رغم اتفاق نتائج البحوث، والآراء على التأثير الفعال لاستخدام الوكلاء الأذكياء في بيئات التعلم الإلكترونيةمنها دراسة شانج ويي (Cheng& Ye, 2010)؛ ودراسة كريمة محمود (٢٠١٦)؛ ودراسة احمد عبد نظير (٢٠١٧) حيث لم تحسم أي نمط من أنماط النمذجة البصرية للوكيل البصري داخل بيئات التعلم الإلكترونية أفضل، هل نمط الشخصية الحقيقية أم نمط الشخصية الرمزية–الكرتونية، في مجال استخدام الوكيل الذكي كشخصية مجسدة على اختلاف أنواعه.

في حين أن الدراسات التي تناولت أسلوب التعلم المعرفي اختلفت في فاعلية نمط المعتمدين على المجال في مقابل المستقلين عن المجال الإدراكي، حيث أكدت دراسة حسام عبد الباقي(٢٠١٨) تفوق الطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي على الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي في التحصيل المعرفي والأداء المهاري لبناء بيئات التعلم الشخصية، وتتفق معها دراسة حسناء الطباخ(٢٠١٨) في تفوق الطلاب المستقلين عن المجال في تنمية مهارات انتاج الانفوجرافيك لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتتفق أيضا دراسة نجلاء فارس(٢٠١٩) في تفوق المجموعة التي استخدمن نمط التحفيز التقدمي باستخدام وكيل المحادثات ذو الأسلوب المعرفي المستقل في المجال الإدراكي في تنمية التحصيل، وتتفق معهم دراسة هشام علي(٢٠٢٠) في تفوق طلاب المستقلين عن المجال الإدراكي وفق أسلوب التعلم الفردي في تنميو مهارات انتاج المقررات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

في حين لم تثبت دراسة محمد خميس وأخرون(٢٠١٣) أي تأثير أساسي لأسلوب التعلم بنمطيه المعتمد/ المستقل عن المجال الإدراكي على التحصيل والكسب العام في التحصيل، واختبار مواقف حل المشكلات، والكسب العام في اختبار مواقف حل المشكلات، وبطاقة الملاحظة البعدية، وتتفق معها دراسة مروة سليمان(٢٠١٧) في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الطلاب المستقلين عن المجال والطلاب المعتمدين على المجال فيما يخص تصميم الأنشطة الحرة والموجة في تنمية بعض نواتج التعلم لمقرر تكنولوجيا التعليم لدى طلاب الدبلوم العامة عن بعد، وتتفق أيضا دراسة ولاء مرسي(٢٠١٩) في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية ترجع لأثر نمط التشارك داخل المجموعات القائم على التفاعل مع الأسلوب المعرفي المعتمد/ المستقل في بيئات التعلم الشخصية التشاركية في تنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ومن الدراسات التي أهتمت باستخدام مدخل الإرجنومية دراسة بينيت وشيري(٢٠٠٤) حيث هدفت إلى استخدام الإرجنوميكس في تحسين بيئة العمل في المواقف التعليمية للأطفال، وأوصت دراسة لؤي الشوابكة وأخرون(٢٠١٦) باستخدام الأرجونوميكس في تعديل مقاسات الملعب والأدوات الخاصة بلعبة كرة اليد للمراحل العمرية الأخرى، وهدفت دراسة وائل جليل(٢٠١٧) إلى تفعيل دور الإرجنوميكس القائم على المشاركة في عمليات تصميم الأثاث المعدني لمحطات العمل الإدارية بما يتناسب وتحقيق القيم الإنسانسة والمتطلبات النفسية التي يجب أن يحظى بها المستخدم ويؤدي غلى تقليل الجهد الناتج عن الوظائف المتكررة الخاطئة في استخدام المنتجات المرتبطة بنظم التأثيث المعدني، وحددت دراسة

إبراهيم رشدي(٢٠٢٠) المعايير الإرجنومية المستخدمة فس تصميم الشاشات التعليمية للبرنامج الكمبيوتري.

يتضح من العرض السابق للدراسات التي تناولت فاعلية الوكيل الذكي في تنمية جوانب متعددة منها تحسين التدريس وتحفيز المتعلمين وجذب اهتمامهم لمواد التعلم، تقديم المشورة لهم أثناء التعلم، تنمية مهارات انتاج المتغيرات التكنولوجية كالواقع المعزز وصيانة الأجهزة التعليمية والانفوجرافيك التعليمي وبعض المتغيرات الأخرى في بيئات التعلم الإلكترونية المتعددة ولم تتطرق دراسة في حدود علم الباحثتان عن نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) وأسلوب التعلم(متعدد/ مستقل) في ضوء المعايير الارجنومية في تنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة وهو ما تناولته هذه الدراسة.

تحديد مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في وجود قصور وتدني في مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، لذا تم توظيف أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم المتمثلة في التفاعل بين أنماط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي للتعلم(معتمد/ مستقل) في ضوء المعايير الإرجنومية لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة. ولذا تطلب البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الارجونومية لتنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي عدد من التساؤلات الفرعية التالية:

١. ما مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية اللازمة تنميتها لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟

٢. ما المعايير الإرجنومية لتصميم بيئة تعلم قائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟

٣. ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم القائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟

٤. ما أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟

٥. ما أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟

٦. ما أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية على جودة المنتج النهائي للأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي:

١. التعرف علي فاعلية الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي في ضوء المعايير الإرجنومية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.
٢. التعرف علي فاعلية الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي في ضوء المعايير الإرجنومية في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.
٣. الكشف عن أثر اختلاف نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.
٤. الكشف عن أثر اختلاف نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي فيما يلي :

١. الوصول إلي نمط الوكيل الذكي الأنسب (بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية في تنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.

٢. تعريف المعلمين ومصممي أنماط الوكيل الذكي وضرورة مراعاة الفروق الفردية في ضوء المعايير الأرجنومية والأسلوب المعرفي المناسب(مستقل/ معتمد) للطلاب.
٣. ربط متغيرات البحث بأنماط الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي وهي عناصر تصميمية تحتاج الي مزيد من البحوث والدراسات لمعالجة متغيرات التطوير والاستخدام الخاص بها في ضوء المعايير الأرجنومية.
٤. مساعدة الطلاب في بناء معارفهم بدلا من تلقي المعلومات بشكل سلبي، مما يساعد علي ثبات المعلومة لديهم والتأكيد علي دورهم في العملية التعليمية.
٥. قد تساهم نتائج هذا البحث في توجيه القائمين علي العملية التعليمية في مجال تكنولوجيا التعليم إلي ضرورة الاهتمام بتوظيف أنماط متعددة من الوكيل الذكي في العملية التعليمية مع مراعاة معايير البيئة الأرجنومية.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي علي الحدود التالية:

١. حدود بشرية : عينة من طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة عددها(١٠٠) طالبة.
٢. حدود موضوعية :

- موضوع الأنشطة التفاعلية من مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم والذي يدرس للطالبات بكلية التربية للطفولة المبكرة تم اختيار هذا المقرر لأنه ذو طبيعة عملية تهتم بتصميم وانتاج المستحدثات التكنولوجية.

- مهارات استخدام برنامج الجكليك (jclic) باعتباره احد أهم برامج تصميم الأنشطة الإلكترونية المختلفة وأكثرها انتشارا واسهلها استخداما مثل تصميم الألغاز، والتدريبات والأنشطة المختلفة.

- نمطي الوكيل الذكي البشري والكارتون والأسلوب المعرفي المستقل والمعتمد في ضوء المعايير الإرجنومية.

٣. حدود مكانية : تم تطبيق تجربة البحث علي عينة من طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة جامعة المنصورة .

٤. حدود زمانية : الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١.

عينة البحث:

يتكون مجتمع البحث من طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة جامعة المنصورة الفرقة الأولى في مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم وعددهم الإجمالي (٩٠٠) طالبة للفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١ ، ثم تم اختيارعينة عشوائية منهن عددهم(١٠٠) طالبة وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية تم اختيارهم بطريقة عشوائيا، المجموعة التجريبية الاولي تتميز بنمط الوكيل الذكي(بشري) مع الأسلوب المعرفي(المستقل) وقوامها ٢٥ طالبة، والمجموعة التجريبة الثانية تتميز بنمط الوكيل الذكي(بشري) مع الأسلوب المعرفي(المعتمد) وقوامها ٢٥ طالبة، والمجموعة التجريبة الثالثة تتميز بنمط الوكيل الذكي(كارتون) مع الأسلوب المعرفي(المستقل) وقوامها ٢٥ طالبة، والمجموعة التجريبة الرابعة تتميز بنمط الوكيل الذكي(كارتون) مع الأسلوب المعرفي(المعتمد) وقوامها ٢٥ طالبة، حيث قدم للطالبات أنماط الوكيل الذكي

والأسلوب المعرفي في ضوء المعايير الإرجنومية لتنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية.

منهج البحث

تم استخدام المنهجيين التاليين:

١. منهج المسح الوصفي: لوصف وتحليل الأدبيات ذات الصلة بمشكلة البحث ووصف وبناء أدوات البحث، والإطار النظري، واستعراض نماذج التصميم التعليمي المتاحة لاختيار المناسب منها، وتفسير النتائج ومناقشتها.
٢. المنهج التجريبي: تمثل في دراسة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

متغيرات البحث

تمثلت متغيرات البحث الحالي فيما يلي:

١. المتغيرات المستقلة متمثلة في:
   - نمطا الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) بالبيئة الافتراضية.
   - الأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية.
٢. المتغيرات التابعة متمثلة في:
   - الجوانب المعرفية لمهارات انتاج الأنشطة التفاعلية.
   - الجوانب الأدائية لمهارات انتاج الأنشطة التفاعلية.
   - جودة المنتج النهائي.

التصميم شبه التجريبي للبحث:

اعتمد التصميم التجريبي للبحث الحالي على التصميم العاملي(٢×٢) لأربع مجموعات تجريبية طبقت أدوات البحث قبلياِ ثم المعالجة التجريبية ثم التطبيق البعدي لبحث أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الارجونومية لتنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث.

جدول(١) التصميم التجريبي للبحث والمجموعات التجريبية

	نمطا الوكيل الذكي	
الأسلوب المعرفي	**بشري**	**كارتون**
مستقل	**المجموعة التجريبية الاولي تتميز بنمط الوكيل الذكي(بشري) مع الأسلوب المعرفي(المستقل)**	**المجموعة التجريبية الاولي تتميز بنمط الوكيل الذكي(كارتون) مع الأسلوب المعرفي(المستقل)**
معتمد	**المجموعة التجريبية الاولي تتميز بنمط الوكيل الذكي(بشري) مع الأسلوب المعرفي(معتمد)**	**المجموعة التجريبية الاولي تتميز بنمط الوكيل الذكي(كارتون) مع الأسلوب المعرفي(معتمد)**

أدوات البحث

تمثلت أدوات البحث فيما يلي:

١- اختبار تحصيلي لتنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة من مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم (إعداد الباحثتين).
٢- بطاقة ملاحظة لتنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة من مقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم (إعداد الباحثتين).

فروض البحث

سعي البحث للتحقق من صحة الفروض التالية

١- يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين متوسطات الدرجات في تحصيل الجوانب المعرفية في التطبيقين القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بمهارات انتاج الأنشطة التفاعلية لطالبات المجموعات الأربع المستخدمة في البحث.
٢- يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين متوسطات الدرجات في أداء مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المرتبط بمهارات انتاج الأنشطة التفاعلية لطالبات المجموعات الأربع المستخدمة في البحث.
٣- يوجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، يرجع لأثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي.

٤- يوجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، يرجع لأثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي.

٥- يوجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي، يرجع لأثر التفاعل بين نمط التحكم الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي.

خطوات البحث:

١- إجراء دراسة مسحية تحليلية للأدبيات العامة، والدراسات والبحوث السابقة والمرتبطة بموضوع البحث، وذلك بهدف إعداد الاطار النظري للبحث والاستدلال بها في توجيه الفروض ومناقشة النتائج.

٢- تحليل محتوي موضوع (الأنشطة التفاعلية) بمقرر مدخل إلى تكنولوجيا التعليم لتحديد جوانب التحصيل المعرفي ومهارات البرمجة اللازم تنميتها للطالبات عينة البحث.

٣- اشتقاق قائمة بمهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدي طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة المنصورة.

٤- عرض القائمة علي السادة المحكمين والخبراء والمتخصصين في المجال لضبطها وأجراء التعديلات المطلوبة في ضوء آرائهم وتوجيهاتهم، ثم إعدادها في الصورة النهائية.

٥- اشتقاق قائمة بالمعايير الأرجنومية للبيئة الافتراضية لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية باستخدام برنامج jclice لدي طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة المنصورة، وعرضها علي السادة المحكمين والخبراء والمتخصصين ، ثم ضبطها وتعديلها في ضوء آرائهم وتوجيهاتهم.

٦- بناء أدوات الدراسة والتي تتمثل في التالي:

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدي طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة المنصورة.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدي طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة المنصورة.
- بطاقة تقييم منتج لتقييم جودة إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدي طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة المنصورة.

٧- تصميم أنماط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الأرجنومية من خلال مراحل التصميم التعليمي.

٨- اختيار عينة البحث الاستطلاعية، لإجراء التجربة الاستطلاعية وتطبيق أدوات القياس بهدف حساب صدقها وثباتها، وتحديد اهم المشكلات التي قد تواجه عينة البحث أثناء تنفيذ تجربة البحث.

٩- اختيار عينة البحث الأساسية من طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة وتقسيمهم الي أربع مجموعات تجريبية بشكل عشوائي.

١٠- تطبيق الاختبار التحصيلي قبليا علي عينة البحث.

١١- إجراء التجربة الأساسية للبحث.

١٢- تطبيق أدوات القياس بعديا علي عينة البحث وتشمل (الاختبار التحصيلي – بطاقة الملاحظة_ بطاقة تقييم المنتج).

١٣- إجراء المعالجات الإحصائية للنتائج، ثم تحليل البيانات المتعلقة بكل من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة.

١٤- تقديم التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

الوكيل الذكي Smart agent

يعرف الوكيل الذكي إجرائياِ على إنه تمثيل مجسم ثلاثي الأبعاد إما في شكل بشري أو في شكل كارتوني وفق الاسلوب المعرفي للمستخدم(مستقل، معتمد) في ضوء المعايير الارجنومية للبيئة الافتراضية لمساعدة طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة في تنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية.

الوكيل الذكي البشري:

تمثيل مجسم ذكي لشخصية بشرية تعمل على مساعدة طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة في تنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية وفق الأسلوب المعرفي لديهن(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الارجنومية للبيئة الافتراضية.

الوكيل الذكي الكارتوني:

تمثيل مجسم ذكي لشخصية كارتونية تعمل على مساعدة طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة في تنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية وفق الأسلوب المعرفي لديهن(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الارجنومية للبيئة الافتراضية.

الأسلوب المعرفي Cognitive style

ويعرف الأسلوب المعرفي إجرائياِ على إنه طريقة تنظيم وتجهيز وإدراك ومعالجة طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة للمعلومات والخبرات التعليمية الخاصة بهم سواء كانوا مستقلين أو معتمدين على المجال الإدراكي بمساعدة الوكيل الذكي وفي ضوء المعايير الارجنومية للبيئة الافتراضية.

المعايير الإرجنومية Ergonomic standards

تعرف المعايير الإرجنومية إجرائياِ على إنها تطبيق منظم للمعرفة البشرية في تصميم بيئة تعلم إفتراضية مناسبة لتحقيق أفضل أداء، آمن ومريح لمهام انتاج الأنشطة التفاعلية التي تتوافق مع قدرات واحتياجات طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة وفق أسلوبهم المعرفي(مستقل/ معتمد) وبمساعدة الوكيل الذكي(بشري/ كارتون).

الأنشطة التفاعلية Interactive activities

وتعرف الأنشطة التفاعلية إجرائيا علي أنها مجموعة من المهارات الرئيسية والفرعية التفاعلية والتي تتضمن جوانب معرفية، وأخري أدائية تنفذها طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بمساعدة نمطي الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الأرجنومية.

الإطار النظري للبحث:

يتم عرض الإطار النظري للبحث من خلال المحاور التالية:

المحور الأول: الوكيل الذكي من حيث مفهومه وخصائصه أنماط تقديمه وأهم النظريات التي يستند عليها.

المحور الثاني: الأسلوب المعرفي وخصائصها وكيف يمكن الاستناد عليها في تقديم أنماط الوكيل الذكي.

المحور الثالث: المعايير الإرجنومية للبيئة الافتراضية مفهومها وأهدافها.

المحور الرابع: مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية وعلاقتها بالوكيل الذكي وفق الأسلوب المعرفي في ضوء المعايير الإرجنومية.

المحور الأول: الوكيل الذكي:

يعتبر الوكيل الذكي نتاج للتكنولوجيا الحديثة التي توصلت إلى انتاج برمجيات رقمية متطورة ومستقلة تحاكي البشر في تصرفاتهم وتقوم على مساعدة المتعلمين أثناء تعلمهم داخل البيئات الافتراضية.

يعرف كامسا والوهبي والخوخي(٢٠١٦) Kamsa, Elouahbi & Elkhoukhi الوكيل الذكي وفقا لخصائصه بأنه "برنامج كمبيوتر يتميز بالاستقلالية والقدرة على التعامل والتواصل بأي وكيل آخر والقدرة على اتخاذ القرار والمبادرة بأي إجراء".

وتعرف رجاء علي، ورمضان حشمت(٢٠١٧) الوكيل الذكي بأنه "تمثيل رقمي لشخصية إفتراضية تعكس الصورة التي يرغب أن يكون عليها الطالب في الموقف التعليمي، ويساعده على إنجاز الأهداف المرجو تحقيقها ويتصرف ويعمل بصورة مستقلة أو بالنيابة عن المتعلم".

وأكد أندرسون وزملاؤه(٢٠١٨) Anderson et, al., على أن الوكيل الذكي عبارة عن" نظام حاسوبي ذكي يظهر فيه المعلم بشكل شخصيات تفاعلية تقوم بالشرح في بيئة نشطة من خلال النمذجة وتغيير تعبيرات الشخصيات وأماكنها للفت انتباه المتعلمين وتوفير الدعم والتوجيه لهم".

وتعرف ريهام الغول(٢٠١٨) الوكيل الذكي بأنه" نظام إفتراضي مجسد في شخصية ثلاثية الأبعاد، قادر على التكيف المرن مع مكونات البيئة الإفتراضية ومتغيراتها والتفاعل اللفظي وغير اللفظي مع المتعلمين لمساعدتهم عبى الإدارة والاستخدام الجيد للبيئة، والمرونة تعني استجابة هذا النظام للتغيرات الحادثة في الوقت المناسب تحت توجيه وإرشاد المتعلمين".

وأشار وينجر(٢٠١٩) Wenger إلى ان الوكيل الذكي" شخصيات تفاعلية ذكية يتم توظيفها في بيئة التعلم الإلكترونية لتيسر شرح المعلومات والمهارات المعقدة من خلال التفاعل مع المتعلم وتلبية احتياجاته التعليمية وحل المشكلات التي تواجهه والرد على استقساراته".

مما سبق يتضح ان الوكيل الذكي تمثيل افتراضي للشخصيات التي تمثل المعلم داخل البيئة الافتراضية ويكون قادر على التصرف وتنفيذ المهام بشكل بشري أو كارتوني ويتميز بعدة خصائص توضح كما يلي:

خصائص الوكيل الذكي:

اتفقت دراسة كل من مروة ذكي وآخرون(٢٠١٦)، ودراسة إسراء بدران(٢٠١٨)، ودراسة حسيني وبن (٢٠١٨)Hassini & Ben ، ودراسة وينجر(٢٠١٩) Wenger، ودراسة رحاب حجازي(٢٠٢١) على وجود خصائص تميز الوكيل الذكي تتضح فيما يلي:

١. **الاستقلالية:** شخصية الوكيل الذكي تعمل باستقلالية دون تحكم المتعلم، قادر على التحكم في أفعاله واتخاذ القرار بشكل مستقل.

٢. **المحاكاة:** شخصية الوكيل الذكي تحاكي بشكل كبير خصائص المستخدم للبيئة الافتراضية.

٣. **المصداقية:** تتصف شخصية الوكيل الذكي في تعبيراته الغير لفظية من تعبيرات الوجه وحركة العين والرأس بالمصداقية وعدم المغالاة عند التعبير عن العواطف والأحاسيس.

٤. **التناسب:** نسبة حجم الوكيل الذكي تتناسب مع مكونات البيئة الافتراضية.

٥. **الجمال:** قبول المظهر البصري للوكيل الذكي.

٦. **البساطة:** تصرفات الوكيل الذكي يجب أن تتصف بالبساطة والمباشرة داخل البيئة الافتراضية.

٧. **التفاعل مع البيئة:** يدرك الوكيل الذكي عناصر بيئة التعلم الافتراضية ويتفاعل معها في تنفيذ المهام المطلوبة منه لتحقيق أهداف التعلم.

٨. **الموضوعية:** يتصف الوكيل الذكي بالموضوعية في أي قرار يتخذه لتحقيق الأهداف المصمم من أجلها.

مما سبق يتضح أن خصائص الوكيل الذكي تعمل على زيادة دافعية المتعلم للتعلم وإثارة اهتمامه لموضوعات الدراسة، يساعد المتعلم على معالجة ودمج المعلومات الجديدة وربطها بالخبرات القديمة التي لدى المتعلم، تخزين واسترجاع المعلومات القديمة وربطها بالمعلومات الجديدة التي يقده للمتعلم، توجيه إرشادات للمتعلم من خلال رصد أنشطته، موضوعية قرار الوكيل الذكي التي تنبع من أهداف التعلم المحددة بالبيئة الافتراضية المصممة لغرض تعلم موضوعات معينة.

وقد تم الاستفادة من خصائص الوكيل الذكي في مساعدة الطالبات عينة البحث في التالي:

- الاجابة عن استفسارات الطالبات وتقديم الدعم والمساعدة لهن.
- توجيه الطالبات في أداء المهمة المرتبطة بانتاج الأنشطة التفاعلية.
- الحفاظ على خصوصية البيئة الافتراضية.
- تقديم التغذية الراجعة المناسبة لأداء الطالبات للمهمة المنوطة بهم سواء كانت إيجابية أو سلبية.
- حل المشكلات التي تواجه الطالبات أثناء أداء المهمات المرتبطة بانتاج الأنشطة التفاعلية.

الأسس النظرية التي تدعم الوكيل الذكي:

يعتمد الوكيل الذكي في القيام بدوره داخل البيئة الافتراضية على مجموعة من الأسس النظرية التي أوضحها كل من كامسة وأخرون(٢٠١٧) Kamsa, Elouahi,el Khoukhi، وموارل وانجيلي(٢٠١٧) Morreale & Angeli كما يلي:

أ. **نظرية التفاعل والاتصال: Theory Interaction and Communication**

تؤكد هذه النظرية على توفر الوكيل الذكي مستوى متقدم للتفاعل مع المتعلمين من خلال الاجابة عن استفساراتهم وتقديم الدعم والمساعدة المناسبة لخصائصهم وحل المشكلات التي تقابلهم أثناء إبحارهم داخل البيئة الافتراضية.

ب. نظرية التفاعل الاجتماعي:Theory social interaction

تقوم هذه النظرية على أن التعلم عملية اجتماعية تشمل تفاعل ومشاركة المتعلمين مع بعضهم البعض، ويعتبر الوكيل الذكي عنصر أساسي للتفاعل داخل بيئة التعلم الافتراضية فهو يساعد المتعلمين على اكتساب المهارات واتقانها، يتفاعل مع المتعلمين كمعلم ومساعد، ويدعم قرار المتعلمين، يمكن الاستفادة من خصائص الوكيل الذكي في التأثير على المتعلمين داخل الموقف التعليمي.

ج. نظرية الحمل المعرفي: Cognitive Load Theory

تقوم هذه النظرية على تحديد نمط معين للوكيل الذكي داخل بيئة التعلم الافتراضية وتوظيف إمكانياته جيدا في إطار المحتوى التعليمي المقدم حسب الحاجة للتعم ، وحسب خصائص المتعلمين.

وتدعم نظرية الدافعية Motivation Theory الوكيل الذكي الذي يتفاعل ويثير دافعية المتعلمين نحو التعلم، ويعمل على استثارة انتباه المتعلمين وحواسهم من خلال المؤثرات المختلفة، وأيضا تؤكد نظرية اتجاه القيمة الاجتماعية على أن الوكيل الذكي يستطيع الحصول على التفضيلات الاجتماعية للمتعلمين للخيارات المختلفة من خلال تفاعل المتعلم معه، ووفقا لنظرية الاندماج التكيفي (Fusion Adaptive Resonance Theory (Fusion ART يقوم الوكيل الذكي باستخلاص المعرفة من المواقف، ويتم التعلم من خلال دمج المعرفة الدلالية لاتخاذ القرار الأكثر فعالية لتعلم وأداء أفضل (ريهام الغول، ٢٠١٨).

أهمية الوكيل الذكي:

أكدت العديد من الدراسات منها دراسة إسراء بدران(٢٠١٨)، ودراسة ريهام الغول(٢٠١٨)، ودراسة رجاء علي، ورمضان حشمت(٢٠١٧) على أهمية الوكيل الذكي في قدرته على تقديم تعلم فردي بطريقة تشبه المعلم بدرجة كبيرة، حيث يسهم في معالجة المشكلات التي تواجه المتعلم في المواقف التعليمية المختلفة، وقد حددت أهمية الوكيل الذكي في النقاط التالية:

- قدرته علي التكيف والموائمة وفق قدرات وخصائص المتعلمين.
- تفيد في الإجابة عن أسئلة المتعلمين وترشده وتصحح خطواته ومساراته.
- قدرته علي الاستجابة لاستفسارات المتعلم.
- استخدامه لتكنولوجيا الاستدلال حيث يقوم الوكيل الذكي بحل المسائل المختلفه والمشكلات واتخاذ القرارات.

أنماط تقديم الوكيل الذكي:

اتفقت دراسة كل من شريف محمد(٢٠٢١)، ودراسة موندي، ومحمد، وأحمد(٢٠٢٠) Muniady, Mohamad, & Ahmad إلى تنوع نمط الوكيل الذكي ما بين وكيل ذكي شبه واقعي بشري ووكيل ذكي كارتوني وما لهم من تأثير إيجابي في تنمية التحصيل والمهارات والاتجاهات نحو المواد التعليمية المتنوعة.

وتتفق دراسة روديكو وسانشيز(٢٠١٢) Rodicio & Sanchez، ودراسة سيجين وشرميدنادا وإيشرجوا(٢٠١٠) Saygin, Charminade & Ishiguro، ودراسة أبل وفون وكرمر وجيراتش(٢٠١٢) Appel, Von, Kramer & Gratch في تفوق شكل الوكيل الذكي البشري في تنمية المهارات الاجتماعية ومستويات الادراك العليا. في حين تختلف دراسة جولز وهاكي(٢٠٠٥) Gulz &

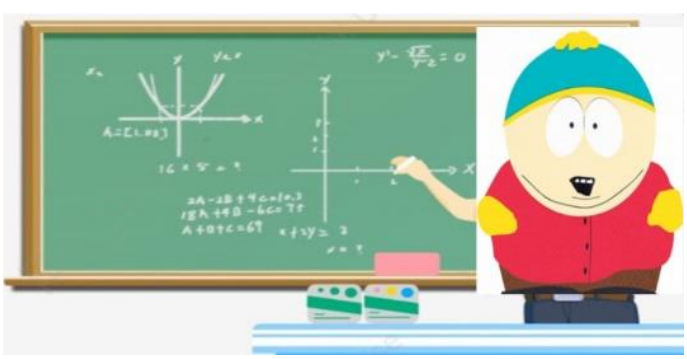
Haake في فعالية الوكيل الذكي الأيقوني أو الكارتوني في تطوير الشخصية وإتاحة الفرصة لخيال المتعلم بالمقارنة بالوكيل الذكي البشري الذي لا يترك الفرصة للمتعلم بالتخيل.

وهو ما سوف تقوم عليه هذه الدراسة من معرفة أثر نمطي الوكيل الذكي (بشري/ كارتون) حيث تعتبر النمذجة البصرية للوكيل الذكي وتعبر عن شكله والذي قد تكون على نمطين كما يلي:

١. النمط الأول: صورة حقيقية " تشبه الإنسان " للوكيل الذكي والدور الأساسي للوكيل هو شرح المحتوى للطالبات وتوجيهم وتحفيزهم لأداء المهام المرتبطة بانتاج الأنشطة التفاعلية كما في الشكل (١):

شكل(١) يبين صورة الوكيل الذكي البشري

٢. النمط الثاني: رسمة تعليمية تعتمد على الخطوط الأساسية "رمزية–كرتونية" للوكيل الذكي والدور الأساسي للوكيل هو شرح المحتوى للطالبات وتوجيهم وتحفيزهم لأداء المهام المرتبطة بانتاج الأنشطة التفاعلية كما في الشكل (٢):



شكل(٢) يبين صورة الوكيل الذكي الكارتون

إن الأسلوب المعرفي له دور كبير في تحديد الطريقة التي يميل إليها المتعلم في إدراك مواقف التعلم، وغالباً ما يكون أسلوباً ثابتاً لأداء المتعلم، وعليه يمكن تصنيف المتعلمين تبعا لأساليبهم المعرفية، ومن أكثر الأساليب المعرفية التي تظهر طريقة ميل المتعلم لأسلوب تعلمه، هما أسلوب الاستقلال الذين يحللون عناصر الموقف التعليمي بصورة منفصلة، وأسلوب الاعتماد على المجال الذين يدركون الموقف التعليمي بصورة كلية، وتظهر أهمية معرفة الأسلوب المعرفي للمتعلم لتحديد نمط الدعم المناسب له، على اعتبار أن هناك متعلم يحتاج الدعم البشري، وآخر يفضل الدعم كارتوني.

المحور الثاني: الأسلوب المعرفي:

من العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار عند تصميم الوكيل الذكي هي الأساليب المعرفية، حتي يصبح هذا الوكيل قادر علي تلبية احتياجات المتعلمين والمتدربين وفقا لاختلاف أساليبهم المعرفية، هكذا أصبحت مهمه التطوير التي يقوم بها المصممون من المهام الجوهرية التي تشتمل علي كثير من التحديات في تصميم الوكيل الذكي بنمطيه البشري والكارتوني، حيث يتفاوت الأفراد في أساليبهم المعرفية وتفضيلاهم التعليمية عند التفاعل مع المادة التعليمية المقدمة لهم ويرتبط

ذلك بالفروق الفردية بين الأفراد مما يؤثر علي نواتج التعلم، حيث ترتبط الأساليب المعرفية بالفروق الفردية بين الأفراد في كل ما يتعلق باستقبال المعرفة وترتيبها وتنظيمها وتسجيلها والاحتفاظ بها في المخزون المعرفي واستدعاؤها وقت الحاجه إليها (عبد العزيز طلبه، ٢٠١١).

ويشير الأسلوب المعرفي إلى اختلاف العمليات العقلية التي تميز المتعلمين عن بعض من حيث إدراكهم وأسلوبهم في معالجة المعلومات، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات، وتحصيلهم الدراسي، واتجهاتهم المعرفية والاجتماعية، والتعامل مع الآخرين.

يعرف جمال الشامي(٢٠١٣) الأسلوب المعرفي على إنه" أحد أنماط الاستعداد التي تحدد الأداء المميز للفرد في تصوره وإدراكه وتنظيمه للمتغيرات التي يتعرض لها في البيئة المحيطة به، وكيفية تعامله مع هذه المتغيرات.

ويعرف فاليو وزملاؤه(٢٠١٨) ,.Valleio et, al النمط المعرفي المستقل عن المجال" بأنه طريقة الإدراك التي يعتمدها الشخص في تعامله مع المواقف التي تتميز بالتحرر من سيطرة المجال فيدرك الأشياء بشكل مستقل عن المجال" أما النمط المعرفي المعتمد على المجال" هو طريقة الإدراك التي يعتمدها الشخص في تعامله مع المواقف التي تخضع بشكل واضح لتنظيم المجال فلا يستطيع الشخص عزل العناصر عن المجال الموجود فيه".

خصائص الطلاب المستقلون/ المعتمدون على المجال الإدراكي:

اتفقت دراسة كل من هشام علي(٢٠٢٠)، ودراسة حسناء الطباخ(٢٠١٨)، ودراسة ماسليموفا وأخرون(٢٠١٨),.Masalimova. Et al، ودراسة ساموبل وأخرون(٢٠١٨),.Samuel et, al، ودراسة أختامينوفا(٢٠١٧)

Akhtamyonova et, al., بتميز الطلاب المستقلون عن المجال الإدراكي بمجموعة من الخصائص تميزهم عن الطلاب المعتمدون على المجال تتضح فيما يلي:

١. التحليل والموضوعية والتجريد.
٢. التعلم الفردي والتلقائي.
٣. التنظيم والمنطقية في التعلم.
٤. الاستقلال والاكتفاء بأنفسهم في حل المشكلات التي تواجههم.
٥. السرعة في حل المشكلات.
٦. عدم الاهتمام بالعلاقات الاجتماعية، أو العمل بشكل جماعي.
٧. يتعاملون مع المفاهيم بخواص المستقلين والمعتمدين في بيئة التعلم.

بينما اتفقت دراسة نجلاء فارس(٢٠١٩)، ودراسة حسناء الطباخ(٢٠١٨)، ودراسة شين وأخرون(٢٠١٨) ,.Chen et, al، ودراسة نصر كحلوت(٢٠١٠)، ودراسة زينب السلامي(٢٠٠٨) أن المعتمدون على المجال الإدراكي تميزون بالخصائص التالية:

١. أقل قدرة للتحليل والتجريد.
٢. التمسك بتنظيم المجال كما هو.
٣. الخوف والقلق.
٤. التفاعل الاجتماعي لديهم أكثر من المستقلين على المجال الإدراكي.
٥. يتحاجون إلى التفاعل المتكرر، ويطلبون دعما خارجيا كثيرا.
٦. المعتمدون إدراكيا يتأثر أداؤهم التعليمي إذا كانت التكنولوجيا المستخدمة لا تناسب أسلوبهم المعرفي.

٧. يميلون إلى الحفظ أكثر من الفهم.

تستخلص الباحثتان من خلال العرض السابق لخصائص كل من المستقلين والمعتمدين على المجال الإدراكي، أن الطالبات ذوي الأسلوب المستقل لديهن القدرة على التعامل وفهم كل جزء من أجزاء موضوع الأنشطة التفاعلية، بينما الطالبات ذوي الأسلوب المعتمد ليس لديهن القدرة على فهم موضوع الأنشطة التفاعلية ككل ويفضلون تقسيمه إلى أجزاء يسهل تعلمها، لذلك سيتم تقديم مساعدة لهن عن طريق الوكيل الذكي بنمطيه البشري أو الكارتوني في ضوء المعايير الإرجنومية للبيئة الإفتراضية لمعرفة أثره عليهن في تنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية.

من العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار عند تقديم الوكيل الذكي بنمطيه البشري والكارتوني حتي يصبح قادر علي تلبية احتياجات المتعلمين وفقا لاختلاف أساليبهم المعرفية، تصميم بيئة التعلم الافتراضية في ضوء معايير تساعد المتعلمين في الوصول إلى المادة التعليمية بما يتوافق مع أساليبهم المعرفية وتفضيلاهم التعليمية بشكل سهل ويسير ويحقق أعلى مستوى من الكفاءة للتعلم.

المحور الثالث: المعايير الإرجنومية للبيئة الافتراضية:

يهتم علم الإرجونوميكا بدراسة الأماكن التي يتم فيها عملية التعلم ككل ويهتم بدراسة أساليب وطرق التعلم والإبحار داخل بيئة التعلم للحصول على أفضل إنتاجية في ضوء الصحة والسلامة للمتعلمين، زاد الاهتمام بمجال هندسة العوامل البشرية(الارجنوميكا) مع زيادة استخدام أجهزة الكمبيوتر وبناء بيئات التعلم الإلكترونية والافتراضية التي أصبحت جزءا لا يتجزأ من أدوات التعلم الحديثة والتي تواكب التطور الحادث في المجتمع بشكل عام وفي الدراسة بشكل خاص.

عرفت موسوعة كومبيتون(١٩٩١) الأرجونوميكا هي علم الهندسة البشرية التي تتعلق بالملائمة الفيزيائية والنفسية بين الآلات والبشر الذين يتعاملون معها ويستخدمونها. ويجب على الأرجونوميست تقييم التفاعلات بين الآلة والمستخدم وتحسين أدائها وتقليل الجهد وعدم الراحة، من خلال تحديد عناصر التحكم والقياس في الآلات.

وأوضح عادل صالح(١٩٩٦) أن الأرجونوميكا تهتم بدراسة العناصر والمكونات المادية والبشرية لبيئة العمل لخفض العبء الجسماني والنفسي للمتعلمين وتحسين الأوضاع العملية لهم وتسهيل الأداء النفسحركي لديهم لتكوين علاقات أفضل بين المتعلمين وعناصر ومكونات البيئة التي يتعاملون فيها ويبذلون فيها نشاط حيوي.

أوضح أحمد مصطفى(٢٠٠٧) أن الأرجنومية تهتم بتصميم بيئة العمل، والاهتمام بكل التغييرات اللازمة لتحسين مستوى المتعلمين من خلال إشباع حاجاتهم الطبيعية والاجتماعية المرتبطة بطريقة تفاعلاتهم مع المحيطين بهم.

وتعرف آمال عبد الحكيم(٢٠٠٧) الارجنوميكا أو علم الهندسة البشرية بأنها أحد فروع العلم الحديثة التي تهتم بالتفاعل الصحي والآمن بين العنصر البشري والعناصر الأخرى في بيئة العمل عن طريق التصميم السليم لهذه العناصر وتقييم وتحليل أنشطة ووظائف العمل المختلفة، بهدف جعل النظام مريحاً آمناً للمتعلم ويتفق واحتياجاته وإمكانياته ومواصفاته الجسمانية.

أهداف وفوائد الأرجونوميكا:

أكدت دراسة كل من إبراهيم رشدي(٢٠٢٠)، ودراسة هناء هلال وأخرون(٢٠١٢)، ودراسة السيد إبراهيم(٢٠٠٦)، ودراسة عبد النبي أبو المجد(٢٠٠٠) على وجود أهداف وفوائد للأرجونوميكا تتلخص فيما يلي:

١. مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين والمستخدمين لبيئة التعلم عند تصميم المنتجات والمهام والأدوات في الحجم والقوى العضلية والتحمل والقدرة على استقبال وإدراك والتعامل مع الأشياء والمعلومات.
٢. زيادة الكفاءة والفاعلية للمتعلمين عند التفاعل مع والأدوات وإنجاز المهام بيئة التعلم.
٣. مراعاة اعتبارات الأمان والراحة في استخدام الأدوات ببيئة التعلم.
٤. تقليل الحوادث والجهد الواقع على المتعلمين المستخدمين للأدوات ببيئة التعلم.
٥. زيادة تقبل ورضا المتعلمين نحو استخدام بيئة التعلم وتحسين طبيعة التفاعلات داخلها لتحقيق التعلم.

مجالات الأرجونوميكا:

أوضحت دراسة كل من هناء هلال وأخرون(٢٠١٢)، ودراسة عبد النبي أبو المجد(٢٠١١)، ودراسة أحمد مصطفى(٢٠١٠) على وجود مجالات للأرجنوميكا تتضح فيما يلي:

١. الإرجونوميكس البدنى: Physical Ergonomics

هو مجال من الارجونوميكس يبحث فى الصفات البدنية والتشريحية والفسيولوجية لجسم الانسان وعلاقتها بتصميم الآلات والماكينات والمنتجات وأنظمة العمل، التى يتعامل معها الانسان، بهدف توفير السلامة والبيئة المريحة للإنسان العامل عليها بالتخلص من أسباب الإجهاد البدني. وتتضمن الموضوعات التى يدرسها هذا الفرع من الارجونوميكس، أوضاع العمل Work Postures وعمليات التناول والتعامل مع المواد يدوياً، والحركات المتكررة، والأمراض والأعراض المرضية العضل

هيكلية Musculoskeletal disorders وتنظيم حيز العمل بما يتناسب مع المدى الوظيفى لأعضاء جسم الانسان. كما تضم الموضوعات التى يتعامل معها أيضا جوانب الأمان وصحة الانسان وسلامته من خلال التفاعل الصحي والآمن بين العنصر البشرى والعناصر الأخرى في بيئة العمل، عن طريق التصميم السليم لهذه العناصر وتقييم وتحليل أنشطة ووظائف العمل المختلفة، ودراسة بيئة العمل بهدف جعل النظام مريحاً وآمناً للإنسان ويتفق واحتياجاته وإمكانياته ومواصفاته الجسمانية.

٢. الإرجونوميكس الذهنى: Cognitive Ergonomics

هو مجال من الارجونوميكس يبحث فى الصفات العقلية والقدرات الذهنية للإنسان كالإدراك الحسى والقدرة على الفهم والذاكرة وإعمال المنطق فى الاستنتاج والاستنباط والاستجابات الحركية وذلك من خلال التعامل مع تأثير هذه العوامل على التفاعل بين الانسان والمكونات الأخرى للنظم التى يتعامل معها. وتتضمن الموضوعات التى يتناولها هذا المجال الأحمال العقلية للعمل وصنع القرار Decision making والأداء المهارى Skilled Performance وتعامل الانسان مع الآلات الذكية والحاسبات وموثوقية الانسان Human Reliabilityوإجهادات العمل النفسية Work stress وأساليب التعلم فى التفاعل مع هذه المكونات لتصميم نظام الانسان – الآلة Man-Machine system.

٣. الإرجونوميكس التنظيمى:Organizational Ergonomics

هو مجال من الارجونوميكس يبحث فى تعظيم الفائدة من النظم التقنية والاجتماعية Sociotechnical Systems بما تتضمنه من عناصر تنظيمية وعمليات، وتتضمن الموضوعات التى يتناولها هذا المجال الاتصال Communication إدارة الموارد البشرية human Resources

Management وتصميم العمل Work Design وجدولة العمل وتوقيتاته Design of Work Times والعمل الجماعى Team Work والتصميم بالمشاركة Participatory Design وإرجونومية المجتمعات المحلية Community Ergonomics والعمل التعاونى Co-operative Work والثقافة التنظيمية Organizational Culture والتنظيمات الافتراضية Virtual Organizations والعمل عن بعد Teleworkوالجودة الشاملة وجودة العمل الإدارى Quality.

٤. الإرجونوميكس البيئى: Environmental Ergonomics

هو مجال من الارجونوميكس يبحث فى التأثير البيئى على العمل بما يتضمن اعتبارات البيئة الحرارية من حرارة وبرودة ورطوبة وتهوية، كما تشكل البيئة السمعية الضوضاء واعتبارات التلوث السمعى جانبا هاما من هذا المجال، كما يهتم هذا المجال أيضا بالبيئة البصرية والإضاءة والتلوث البصرى وتأثير هذه العوامل جميعا على الإنسان وما يتعامل معه من نظم ومنتجات ومهام.

من العرض السابق لمجالات البحث في الأرجونوميكا لا يعني الفصل بينهم أو الانفصال عن بعضها البعض بل على العكس فإن دراسة أحد المجالات يتطلب بالضرورة تحديد علاقته بالمجالات الأخرى لبيئة التعلم. لذا فقد أعتمدت الباحثتان على المجال الثالث للأرجونوميكا وهو الإرجونوميكس التنظيمى الذي يهتم بالبيئات أو التنظيمات الافتراضية والتعلم عن البعد وأيضا الربط مع الارجونوميكس البيئي من خلال تحديد المعايير الأرجنومية التنظيمية للبيئة الافتراضية التي تقدم الوكيل الذكي بنمطيه البشري والكارتوني في ضوء مراعاة الأسلوب المعرفي للطالبات لتنمية مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية مما ينبغي مراعاة الارجونوميكس البدني

لتأدية الطالبات لمهام انتاج الأنشطة التفاعلية وربطها بالأرجونوميكس الذهني المناسب للأسلوب المعرفي للطالبات مستقلون/ معتمدون على المجال الإدراكي.

المحور الرابع: مهارات انتاج الأنشطة التفاعلية وعلاقتها بالوكيل الذكي وفق الأسلوب المعرفي في ضوء المعايير الإرجنومية:

مع التطور الحادث في التكنولوجيا المتوفرة في أيد كل الفئات العمرية أصبح لزاما على معلمات رياض الأطفال المستقبليين تمكنهم من أدوات التكنولوجيا وتوظيفها في مجال تعليم الأطفال، ونظرا لأن منهج رياض الأطفال يعتمد على الأنشطة التي يتفاعل معها الطفل بشكل مباشر لتنمية المهارات الحسية والمعرفية لديه، أصبح تقديم الأنشطة بشكل إلكتروني تفاعلي عامل جذب أكبر للأطفال، وربط استخدامهم للأجهزة الإلكترونية مع التفاعل معها في الحصول على المعلومة بشكل ممتع وسهل.

يعرف مجدى زامل(٢٠١٣) الأنشطة التفاعلية بأنها عبارة عن" تصميم المقررات التعليمية بنمط يتيح التعلم بيسر وسهولة ويراعى الفروق الفردية بين التلاميذ، وينمى لديهم مهارات معرفية ووجدانية ومهارية ويساعد على توظيف الأساليب التدريسية المغايرة للتعليم التقليدى، وذلك بتوظيف التكنولوجيا الحديثة فى التعليم".

وتعرف سالمون(٢٠١٣) Salmon الأنشطة الإلكترونية بأنها" أطر لتمكين التعلم المباشر والتشارك عبر الانترنت من قبل الأفراد والمجموعات من أجل توفير فرصة منظمة وواضحة للمتعلمين للمشاركة والتفاعل بالتعاون مع المحتوى والأقران والمدير الإلكتروني".

وتعرف نجلاء فارس(٢٠١٥) أنشطة التعلم الإلكترونية بأنها" مجموعة الممارسات والاجراءات التي يقوم بها الطلاب من خلال الشبكات الاجتماعية والتي يمكن أن تسهم في تنمية التفكير التأملي لديهم".

وتعرف مروة سليمان(٢٠١٧) الأنشطة الإلكترونية بأنها" مجموعة من الممارسات والمهام التعليمية ينفذها الطلاب عبر بيئة التعلم الإلكترونية عن بعد ويصممها المعلم لتحقيق أهداف تعليمية معرفية ومهارية".

معايير تصميم الأنشطة التفاعلية:

اتفقت دراسة كل من سعد الرفاعي(٢٠٠٨)، ودراسة هالة أحمد(٢٠١٩)، ودراسة سعد سعيد(٢٠٢٠) على وجود معايير يجب مراعتها عند تصميم الأنشطة التفاعلية وهي:

١. أن تحقق الأهداف التعليمية المنشودة داخل المنهج المحدد، من خلال ربط كل نشاط بالهدف الذي يحققه، واقتراح أنشطة أخرى للهدف الذي لا يخدمه نشاط معين.
٢. أن تناسب المحتوى التعلم المخطط له، والأساليب التعليمية المناسبة لطبيعة المتعلمين.
٣. أن تقوم على فكرة تكامل الخبرات وربط الخبرات القديمة بالخبرة الجديدة من خلال الأنشطة المقدمة للمتعلمين.
٤. أن تصصمم في شكل يعمل على جذب انتباه المتعلمين، وتكون ملائمة لهم، واستثارة التجريب والاكتشاف لديهم.
٥. أن تتدرج الأنشطة من الأسهل إلى الأصعب، وأن تكون مستمرة باستمرار العملية التعليمية.
٦. أن تساهم في تكوين عادات إيجابية وصحية للمتعلمين، وسلوكيات سليمة تتوافق مع النطريات التعليمية.

٧. أن تعمل على تحفيز المتعلمين للاستمرار في العملية التعليمية.

من خلال العرض السابق للمعايير التي يجب أن تتصف بها الأنشطة التفاعلية نجد أنها تتسم بخصائص تميزها. وهو ما أكده على الموسوى(٢٠١٦) أنه ينبغى على المعلم العمل على تخطيط وتصميم وتنفيذ الأنشطة التعليمية التفاعلية باستخدام تقنيات التعليم والمعلومات، لأن دمج التقنيات فى الأنشطة التعليمية يضفى عليها:

- إيجابية وحيوية من خلال التفاعل بين المتعلم ومحتوى تلك الأنشطة.
- مراعاة للفروق الفرديه بين المتعلمين.
- قدرة على تقديم التغذية الراجعه الفورية، وتنوعا فى طرق التقييم والتعلم.

خصائص الأنشطة التفاعلية:

تتسم الأنشطة التفاعلية بعدة خصائص تميزها وتجعلها أكثر فاعلية في العملية التعليمية كما وضحها كل من داود الحمداني(٢٠١٠)، ودراسة رقية القيعي(٢٠١٧)، ودراسة سعد سعيد(٢٠٢٠):

١. تنوع الوسائط المتعددة أثناء تصميمها يعمل على جذب انتباه المتعلمين، وبقاء أثر التعلم لفترة أطول.
٢. وجود التغذية المرتدة التي تعمل على تفعيل خاصية التفاعل بين المتعلم والأنشطة المقدمة له، وتعتبر ضرورة للتقدم في عملية التعلم.
٣. تعمل على تنمية روح التعاون والتشارك بين المتعلمين.

٤. واقعية الأنشطة لتحقيق إنجاز حقيقي للمتعلم وذو قيمة، وتشجيع المتعلمين على تحمل المخاطر وتجاوز التعقيدات الشخصية، وترك أثر ايجابي في حياة المتعلمين.
٥. محفزة للمتعلمين على التعلم والإبداع وإثراء خبراتهم المختلفة.
٦. المرونة في إعداد وتعديل الأنشطة لتناسب خصائص المتعلمين.

الأنشطة التفاعلية سمة عامة ومميزة لمحتوي التعلم الإلكتروني والتي تساعد وتشجع المتعلمين علي البحث والتفاعل أثناء عملية التعلم فلذلك يؤكد اولفر **(Oliver,2001)** أن الأنشطة تلعب دورا جوهريا في تحقيق نواتج التعلم، فهي تحدد كيف سيقوم المتعلم بالاندماج مع المحتوي التعليمي وبناء المعرفة الخاصة به.

هذا ويعتبر برنامج **JClic** بيئة متكاملة لإنشاء وتحقيق وتقييم أنشطة تفاعلية تعليمية، ثم تطويرها باستخدام لغة الجافا، وهو من البرمجيات الحرة (مفتوحة المصدر) التي تعمل في مختلف ببيئات التشغيل مثل **windows, Linux** وغيرها من أنظمة التشغيل المختلفة.

ومما سبق يتبين للباحثتين أهمية الأنشطة التفاعلية في مساعدة المتعلمين والمعلمين نظرا للمميزات المتعددة التي تضمنها، خاصة اذا روعي في تصميمها المعايير الفنية والتربوية الجيدة، ومن أجل ذلك اهتم التربويين بتوظيفها في العملية التعليمية، وهو ما أكدته دراسة حنان خليل(٢٠١٨). لذا اهتمت الباحثتين بتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدي طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة لما لها من أهمية في إثراء وتنمية مهارات الطفل الجسمية والنفسية والمعرفية المتنوعة.

إجراءات البحث

تناولت الباحثتين في هذا الجزء عرض ما قامتا به من إجراءات في هذا البحث، لذا فهو يتناول: خطوات اشتقاق قائمة مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، وأيضًا مراحل اشتقاق قائمة المعايير الأرجنومية لتصميم نمطي الوكيل الذكي(البشري–الكارتوني) وتفاعله مع الأسلوب المعرفي (مستقل–معتمد) ببيئتي التعلم الإفتراضي، وبناء نمطي الوكيل الذكي(البشري–الكارتوني)، وذلك بتطبيق مراحل النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE (Grafinger, 1988)، ثم إعداد أدوات البحث المتمثلة في: اختبار الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، وبطاقة الملاحظة للجوانب الآدائية لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، وبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي للأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، كما يتناول هذا الجزء خطوات تطبيق تجربة البحث، وأخيرًا تم عرض أساليب المعالجة الإحصائية التي تم استخدامها في معالجة البيانات للتوصل لنتائج البحث، وسيتم عرض إجراءات البحث في الخطوات الآتية:

أولاً: اشتقاق قائمة مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.

تناولت الباحثتين في الإطار النظري للبحث مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لطالبات كلية التربية للطفولة المبكرة طبقاً لما أكدته الدراسات والبحوث السابقة ووصولاً إلى وضع تصور لنمطي الوكيل الذكي(البشري–الكارتوني) بتفاعله مع الأسلوب المعرفي(المستقل–المعتمد) في ضوء المعايير الأرجونومية لتنمية هذه

المهارات، لذا تم اشتقاق قائمة مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة وفق الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من القائمة: هدفت هذه القائمة إلى تحديد مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية اللازمة لطالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.

ب-بناء وتنظيم المهارات بالقائمة: لتحديد محتوى قائمة المهارات الرئيسة والفرعية قامت الباحثة بالإطلاع على بعض الأدبيات والبحوث والمراجع العربية والأجنبية في مجال إنتاج الأنشطة التفاعلية، إضافة لتحليل برنامج **JClic** وتنفيذ خطوات الإنتاج فعليًا.

ج- إعداد الصور المبدئية لقائمة المهارات: تم تنظيم وترتيب مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية في قائمة مبدئية وصولاً لصورة مبدئية لقائمة مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية اللازم تنميتها لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة حيث تضمنت (٢٠) مهارات رئيسة، (١٢٦) فرعية، وذلك تمهيداً لعرضها على السادة المحكمين.

د-التحقق من صدق القائمة: بعد إعداد القائمة في صورتها المبدئية أصبحت قابلة للتحكيم عليها، وذلك للتوصل إلي الصورة النهائية، وتم استطلاع رأي عدد(١١) من المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم وبعد تحليل أراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات، وقد اتفق جميع المحكمين على مناسبة القائمة لعينة البحث، وعليه تم التحقق من صدق القائمة.

هـ-اعداد الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة: بعد إجراء التعديلات على قائمة المهارات تم التوصل للصورة النهائية للقائمة والتي اشتملت على (٢٠) مهارات رئيسة، و(١٤٠) مهارة فرعية.

ثانياً: إعداد قائمة المعايير الأرجونومية لتصميم بيئتي التعلم القائمة على التفاعل بين نمطى الوكيل الذكي(البشري-الكارتوني) والأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد).

تم اشتقاق قائمة المعايير الأرجنومية لتصميم بيئتي التعلم القائمة على التفاعل بين نمطى الوكيل الذكي(البشري-الكارتوني) والأسلوب المعرفي(مستقل-معتمد) من خلال الدراسات والأدبيات وذلك وفق الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف العام من القائمة: هدفت هذه القائمة إلى التوصل إلى المعايير الأرجنومية التصميمية للبيئات الأفتراضية القائمة على التفاعل بين نمطى الوكيل الذكي(البشري-الكارتوني) والأسلوب المعرفي(مستقل-معتمد) لطالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.

ب- اعداد وبناء وتنظيم المعايير بالقائمة: تم بناء قائمة المعايير من خلال تحليل الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بهندسة العوامل البشرية(الأرجونوميكا) ومعايير التصميم التعليمي ونظريات التعليم والتعلم ومتغيرات البحث، والتي تم عرضها، وقد تضمت القائمة في صورتها المبدئية(٨) معياراً، وقد اشتمل كل معيار على مجموعة من مؤشرات الأداء، وذلك في ضوء مقياس ثلاثي لدرجة الأهمية، وذلك تمهيداً لعرضها على السادة المحكمين.

ج- التحقق من صدق القائمة: بعد إعداد القائمة في صورتها المبدئية أصبحت قابلة للتحكيم عليها، وذلك للتوصل إلي الصورة النهائية، وتم استطلاع رأي عدد(١١) من المحكمين من الأساتذة في مجال الحاسبات والمعلومات، تكنولوجيا التعليم وبعد تحليل أراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات، وعليه تم التحقق من صدق القائمة.

د- اعداد الصورة النهائية لقائمة المعايير: تضمت القائمة في صورتها النهائية(٨) مجالات رئيسية، يندرج تحتها(٨٢) مؤشراً، وتتمثل المعايير الأساسية في مجالات: التصميم الميتافيزيقي للبيئة التعليمية، النواحي التربوية لتصميم البيئة الافتراضية، تصميم الشاشات التعليمية في البيئة الافتراضية، توظيف الوكيل الذكي(نمطي العرض) في البيئة الافتراضية، معايير استخدام الوسائط المتعددة داخل الشاشات التعليمية.

ثالثـاً: تطـوير بيئتـي الـتعلم القائمـة علـى التفاعـل بـين بنمطـى الوكيـل الذكي(البشري-الكارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل-معتمد) في ضوء النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE:

تم تصميم بيئتي التعلم القائمة على التفاعل بين بنمطى الوكيل الذكي(البشري-الكارتوني) ووالأسلوب المعرفي(مستقل-معتمد) لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، وذلك في ضوء النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE نظراً لأنه يتناسب ومتغيرات البحث الحالي وأيضًا في ضوء المعايير الأرجنومية السابق عرضها، وفيما يلي عرض لذلك:

المرحلة الأولى مرحلة التحليل:

اشتملت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

١-١ تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: تتضمن هذه الخطوة تحديد المشكلة، وقد تمثلت مشكلة البحث الحالي في تحديد أنسب أنماط العرض بالوكيل الذكي في إطار تفاعلها مع الأسلوب المعرفي(المستقل-المعتمد) لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة حيث تبين وجود قصور وتدن فيما يتعلق بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية

التربية للطفولة المبكرة، وتم التوصل لهذه المشكلة من خلال الحس الذاتي(التدريس للطالبات)، والدراسة الإستكشافية الموضحة في الجزء الخاص بمشكلة البحث، ومراجعة الدراسات السابقة، لذا كان الاتجاه لتطوير بيئات إفتراضية لتقديم المحتوى الخاص بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، ولكن عبر معالجات مختلفة لنمطي عرض الوكيل الذكي(البشري–الكارتوني)، والأسلوب المعرفي للطالبات(مستقل–معتمد)، والتي تتيح بدائل متعددة يؤثر كل منها بشكل مختلف في معدلات أداء التعلم، ويسعى البحث الحالي إنتقاء البديل الأكثر تأثير وفعَّالية في تنمية تلك المهارات.

١–٢ تحليل المهمات التعليمية: يشمل تحليل المهمات التعليمية كما يوضحه نموذج التصميم التعليمي على تحليل الأهداف العامة إلى مكوناتها والتي تمكن طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة من الوصول إلى الغاية النهائية بكفاءة وفاعلية، حيث تم في هذه الخطوة تحليل كل مهارة من المهارات العامة والتي تم التوصل إليها من مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية إلى مكوناتها الفرعية، وما ينبغي عمله من مهمات فرعية للتمكن من تحقيق الهدف العام. وتم التوصل إلى سبع مهمات رئيسة تمثلت في: تثبيت JClic كواحد من أهم البرامج التي تستخدم في إنتاج الأنشطة التفاعلية وضبط الإعدادات الخاصة بهما، إنشاء المهام والأنشطة.

١–٣ تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي: لكي يتحقق الاستخدام الفعال لبيئة التعلم الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمطى الوكيل الذكي(البشري–الكارتوني) والأسلوب المعرفي (مستقل–معتمد) لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة لابد من مراعاة خصائصهن(العقلية–الأكاديمية–النفسية–الاجتماعية) حيث يساعد ذلك على

تصميم مواقف تعليمية ناجحة، وقد تم تحديد خصائصهم (أفراد عينة البحث)؛ هن طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بالفرقة الأولى تتراوح أعمارهم بين (١٨-٢٠) سنة بكلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة المنصورة، تم تحديد مستوى السلوك المدخلي لديهم لتحديد المعارف والمهارات التي تمتلكها طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة عينة البحث بالفعل عند البدء في التعلم الجديد وتم التأكد من أن لديهم خبرة في المهارات الأساسية لاستخدام الكمبيوتر والانترنت.

١-٤ تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية: تم استخدام بعض التطبيقات التي تسهل عملية تصميم واختبار ونشر المحتوي بما يتيح تكيف المحتوي وفقا لأسلوب كل طالبة مما سأهم في جعل الأنشطة التفاعلية التي كانت منفصلة ومعزولة عن بعضها أصبحت تعمل وفق نظام مترابط، بحيث يسهل التحكم فيها وتجميعها وتوزيعها وإعادة استخدامها بما يتناسب والمعايير الأرجنومية، وقد توفر في إدارة المحتوي بنمطي الوكيل الذكي(البشري- الكارتوني) والأسلوب المعرفي (مستقل- معتمد) مما اضفي شيء من المتعة للطالبات وحثهن علي الاستمرار كما أن نظام إدارة المحتوي **LCMS** أتاح للطالبات الإضافة للمحتوي وتبادل المعارف فيما بينهن، ويقصد بالإدارة هنا إنشاء، تعديل، نشر، أرشفة، المحتويات عبر شبكة الإنترنت، كما تم بناء وحدات تعلم **LO** تتعلق بمهارات برنامج **JClic** لإنتاج الأنشطة التفاعلية في شكل وحدات تعلم نصية وصوتية وصور ولقطات فيديو لتتكيف وتلائم طبيعة كل طالبة.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم

تهدف عمليات التصميم إلى وضع الشروط والمواصفات الخاصة بمصادر التعلم وعملياته وتشمل الخطوات الآتية:

٢-١ تحديد الأهداف التعليمية:

فى هذه الخطوه تمت ترجمة المهمات الرئيسة والفرعية إلى أهداف نهائية وممكنة، وكان الهدف العام: تزويد طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بالمعارف والآداءات المرتبطة بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية. ثم تم اشتقاق الأهداف السلوكية فى ضوء تصنيف بلوم لكل موديول، وتم إعداد جدول المواصفات.

٢-٢ تصميم إختبارات ومقايس الأداء:

سيتم التطرق لتلك الخطوة تفصيلياً لاحقاً في الجزء الخاص بذلك.

٢-٣ تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى الإلكترونى وتتابع عرضه:

ويقصد بها تحديد عناصر المحتوى، ووضعها في تسلسل وتنظيم مناسب (تسلسل هرمي من العام للخاص تمشياً مع طبيعة المهمات، وخصائص طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة) لتحقيق تلك الأهداف خلال فترة زمنية محددة، كما تم تحديد عناصر المحتوى وتنظيمها وترتيبها فى تسلسل محدد لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة، وتم تقسيم المحتوى إلى ستة موديولات كالتالي:

- الموديول الأول: الأنشطة التفاعلية- معارف أساسية.
- الموديول الثاني: التعرف علي برنامج JClic، التثبيت وضبط الإعدادات.
- الموديول الثالث: شرح إنشاء مشروع جديد بالبرنامج.
- الموديول الرابع: أنشطة الألغاز puzzles.
- الموديول الخامس: أنشطة الروابط البسيطة simple association.

- الموديول السادس: نشاط التحديد identify cells.

وتم تنظيم عناصر المحتوى بكل موديول في شكل عناصر تعلم رقمية متنوعة مرتبطة بها، تتجول فيها الطالبة من خلال الوكيل الذكي ويتابع تقدمها لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، وتحفيزها لمزيد من الإنجاز، وذلك عبر مجموعة من المهام والأنشطة في ضوء الخطو الذاتي.

٢-٤ تحديد استراتيجيات التعليم:

استراتيجيات التعليم: تتمثل مادة المعالجة التجريبية في بيئة تعلم قائمة على التفاعل بين أنماط الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؛ لذا فقد تم اختيار استراتيجية التعلم الذاتي حيث تسير كل طالبة في التعلم وفق خصائصها وفرديتها ووفق نمط التحكم بالوكيل الذكي في ضوء المعايير الأرجنومية.

٢-٥ تحديد أساليب التفاعل ومستوياته: يتم التفاعل وفقاً للأتي:

- التفاعل بين الطالبة وبيئة التعلم الافتراضية: يتم تفاعل الطالبة وبيئة التعلم من خلال التجول والإبحار بالبيئة وتغيير مجال الرؤية، والتحكم في خصائص واجهتها وذلك بمساعدة الوكيل الذكي وفق نمط عرضه.
- التفاعل بين الطالبة والمعلم: يتم تفاعل الطالبة مع المعلم من خلال ما يقدمه المعلم من: متابعة أداء الطالبات، والتوجيه والمراجعة، لإستكمال أداء المهمات، وذلك لتحقيق الأهداف بفاعلية وكفاءة.
- التفاعل بين الطالبة وزميلاتها: يتم التفاعل ما بين الطالبة وزميلاتها عبر أدوات التواصل بالبيئة المتزامنة وغير المتزامنة.
- التفاعل بين الطالبة والوكيل الذكي: يتم التفاعل ما بين الطالبة والوكيل الذكي بنمطي عرضه(البشري-الكارتوني).

- التفاعل بين الطالبة والمحتوى: يتم التفاعل ما بين الطالبة والمحتوى خلال السير فيه اللعبة والتفاعل مع ما يقدم من عناصر تعلم.

٢-٦ تصميم نمط التعليم وأساليبه:

في ضوء تحديد أساليب التفاعل فقد اعتمد تحقيق الأهداف التعليمية في بيئة التعلم الإفتراضية في البحث الحالي على نمط التعليم الفردي.

٢-٧ تصميم استراتيجية التعليم العامة:

تم الإستعانة بمقترحات النموذج المتبع في تصميم الإستراتيجية العامة للتعليم في ضوء تحديد عناصر عملية التعلم فيما يلي:

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم من خلال استحواذ انتباه طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة من خلال عرض المثيرات، تعريف الطالبة بأهداف التعلم كتمهيد لها مع استدعاء التعلم السابق لتحقيق التهيئة المناسبة لبدء عملية التعلم، يلي ذلك تقديم المحتوى الجديد عبر نمطي الوكيل الذكي(البشري- الكارتوني) ببيئتي التعلم الإفتراضي، وتوجيه التعلم عن طريق الأسلوب المعرفي للطالبة والتشجيع على المشاركة، وتقديم التغذية الراجعة، ثم قياس أداء الطالبة عن طريق الاختبارات محكية المرجع، وأخيرًا مساعدة الطالبة على الاحتفاظ بالتعلم من خلال ممارستها وتطبيقاتها في مواقف جديدة.

٢-٨ تحديد المعايير الأرجنومية لتصميم بيئتي التعلم القائمة على التفاعل بين نمطى الوكيل الذكي(البشري-الكارتوني) والأسلوب المعرفي(مستقل-معتمد): تم عرضها تفصيليًا في البند ثانيًا من الإجراءات.

٢-٩ اختيار وتحديد مصادر ووسائط التعلم المناسبة:

تم تحديد مصادر التعلم المناسبة لأهداف البحث والتي تنقسم لمرحلتين رئيسيتين، تنتهي الأولى بإعداد قائمة ببدائل المصادر المبدئية في ضوء طبيعة المهمات التعليمية العامة، وطبيعة الخبرة، ونوعية المثيرات التعليمية، وكذلك الموارد، بينما تهدف المرحلة الثانية إلى التوصل لقرار نهائي بشأن اختيار المصادر الأكثر مناسبة من بين قائمة بدائل المصادر المبدئية، وقد إرتكزت على بيئتي التعلم الإفتراضي المتضمنة الوكيل الذكي.

٢-١٠ تصميم الوكيل الذكي وتحديد نمط عرضه: نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تحديد أثر التفاعل بين نمطى الوكيل الذكي(البشري-الكارتوني) والأسلوب المعرفي(مستقل-معتمد) في تنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، لذلك فقد تم تصميم الوكيل الذكي بخصائص ومواصفات محددة تحاكي الخصائص العامة لعينة البحث من حيث(الشكل العام الملبس-العمر- الحجم) مع مراعاة مقياس الوكيل بالنسبة للبيئة وعناصر التعلم بها، وتم تصميم نسختين من كل بيئة تتفقان تمامًا في كل شيء، وتختلفان في نمط عرض الوكيل الذكي المستخدم، وأيضًا في الأسلوب المعرفي للطالبات ويمكن توضيح ذلك في الآتي:

أ- نمط عرض للوكيل الذكي البشري مع الأسلوب المعرفي للطالبات ببيئة التعلم الإفتراضي:

تم تصميم نمط عرض الوكيل الذكي البشري بهدف أن يساعد الطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل حسب احتياجاتهن للمساعدة ووفق شخصيتها، بينما تعتمد عليه الطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المعتمد في

أداء المهام والأنشطة في البيئة الافتراضية مع اختلاف نظام تسجيل الدخول عليه لكل من مجموعتين الطالبات.

ب-نمط عرض للوكيل الذكي الكارتوني مع الأسلوب المعرفي للطالبات ببيئة التعلم الإفتراضي:

تم تصميم نمط عرض الوكيل الذكي الكارتوني بهدف أن يساعد الطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل حسب احتياجاتهن للمساعدة ووفق شخصيتها، بينما تعتمد عليه الطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المعتمد في أداء المهام والأنشطة في البيئة الافتراضية مع اختلاف نظام تسجيل الدخول عليه لكل من مجموعتين الطالبات.

٢-١١ وصف المصادر والوسائط الإلكترونية:

تم في هذه الخطوة تقديم مصادر التعلم والوسائط التعليمية المناسبة لخصائص طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، التي تضمنتها بيئتي التعلم الإفتراضية بنمطي عرض الوكيل الذكي(البشري-الكارتوني)، والتي بنيت من خلالها البيئة، هذا وقد تم استخدام مصادر التعلم تلك وتوظيفها داخل البيئة في ضوء المعايير ومؤشراتها ومنها:

- أن تسمح البيئة للطالبة بالتجول عبر محتوياتها، والتفاعل معها والتحكم في بعض عناصرها من خلال نمطي الوكيل الذكي.
- أن تعطي البيئة الطالبة إحساس بالإنخراط والإنغماس في بيئة التعلم.
- أن تتيح البيئة للطالبة إمكانية تغيير موضع الرؤية لمكوناتها.
- أن تتضمن البيئة تعليمات للطالبة حول كيفية الإبحار والإستكشاف من خلال نمطي التحكم بالوكيل.

- أن تتضمن إطارات واضحة العناوين وأيضًا لما تحتويه من عناصر تعلم.

٢-١٢ تصميم سيناريو بيئتي التعلم بنمطي الوكيل الذكي:

تم عرض الصورة الأولية للسيناريو الخاص بالتطبيق على السادة المحكمين والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأى حول مدى صلاحيتة للتطبيق، ووضع أى مقترحات أو تعديلات، وتم إجراء التعديلات وفقاً لأراء المحكمين وتم التوصل للصورة النهائية للسيناريو.

المرحلة الثالثة: التطوير:

في هذه المرحلة تم الحصول على المواد والوسائط التعليمية التي تم تحديدها واختيارها في مرحلة التصميم، ثم برمجة بيئتي التعلم بنمطي الوكيل الذكي(البشري- الكارتوني) في ضةء المعايير الأرجنومية، وذلك طبقاً لخطوات النموذج العام، حيث تمت الخطوات الآتية:

٣-١ إنتاج الهيكل العام للبيئة: تم من خلال: إنتاج الحدود العامة للبيئة: الحوائط، والأرضيات، والأسقف، والأبواب باستخدام برنامج 3D Max بما يراعي المعايير الأرجنومية للبيئة الافتراضية، ومحاكاة الواقع من خلال الخامات التي تم إكسابها لكل مكونات البيئة.

٣-٢ إنتاج الكائنات الرقمية: تم إنتاج الكائنات الرقمية المتضمنة ببيئتي التعلم، وتم بنائها بشكل منفصل، وإكسائها خامات واقعية قدر الإمكان، والتحكم في توزيعها بأماكنها بالبيئة.

٣-٣ تصميم أطر بيئة التعلم: حيث أنها تعد من المكونات الرئيسة لبيئة التعلم الإفتراضية، والتي تعرض على الطالبات، وتحتوى معلومات(نصية-صور-صوت-فيديو)، وكانت مراحل إنتاج هذه الأطر كالتالي:

- صياغة الأطر: تم تصميم وإنتاج الأطر، واستُخدم في شرحها اللغة اللفظية وغير اللفظية والصوت.
- نوع الإطار: تنوعت الإطارات المستخدمة بالبيئة حسب وظيفتها، فشملت: إطار التعليمات، وإطار الموديولات، وإطار الإختبارات، وإطار التقارير والدرجات، وإطار المهام والتطبيق العملي، وإطار التغذية الراجعة، وإطار التواصل.
- طول الإطار ومكوناته: حيث تم مراعاة تناسب ووضوح معلومات الإطار فضلًا عن وجود الوكيل الذكي.

٣-٤ تصميم الشاشات، وضبط التفاعلات: تكونت كل شاشة داخل البيئة وفقًا للإطارات التي تم إنتاجها، ومعلوماته، وتسلسل العرض، فقد تنوعت الشاشات فمنها: عرض موضوع الدرس، عرض أمثلة، مهام، تقويم ذاتي، واعتمدت الباحثتان في تصميمها على الصوت والصور والرسومات المتحركة، وتم الاعتماد على النقر بالفأرة لحدوث التفاعل.

٣-٥ تطوير نمطي الوكيل الذكي: تم ذلك في ضوء المعايير الأرجنومية، وتم ذلك وفقًا للآتي:

تطوير شخصية الوكيل الذكي: تم شراء بعض الشخصيات الجاهزة من موقع https://www.turbosquid.com لتمثيل الوكيل الذكي، وتم تصديرها لبرنامج Unity لتعديل خصائصه وبرمجة الحركة، لتوظيف الوكيل داخل البيئة.

٣-٦ تصدير الملفات وإجراء المعالجات البرمجية: تم تصدير الملفات وإجراء المعالجات البرمجية والتي تضمنت عمليات الإبحار والإقتراب والإبتعاد من البيئة وعناصرها، وحركة الوكيل وعناصر التعلم بالبيئة.

المرحلة الرابعة: التطبيق والتقويم.

بعد الإنتهاء من عملية الإنتاج الأولى لنسخة البيئة الافتراضية، تم تقويمها وتعديلها من خلال: إجراء دراسة استطلاعية على عينة من طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة غير العينة الرئيسية للتأكد من جودة المحتوى، واستطلاع أراء الخبراء فى المحتوى، وتحديد التعديلات المطلوبة، وإجراء التعديلات المطلوبة، قبل البدء في عمليات الإخراج النهائي لها، وهذا ما سيتم اكماله لاحقاً بالتفصيل ضمن المرحلة التي تختص بتصميم وتقويم الأدوات محكية المرجع.

- النسخة النهائية:

بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائى، وإجراء التعديلات اللازمة، تم إعداد النسخة النهائية، وتجهيزها مع:

- إتاحة المعالجات التجريبية وفق التصميم التجريبي للبحث.
- تنفيذ الاستراتيجية التعليمية من خلال المعالجات التجريبية.
- متابعة أداء الطالبات وتوجيههم لتنفيذ المهام والأنشطة التعليمية.
- متابعة سهولة استخدام البيئة من قبل الطالبات والتأكد من عدم وجود مشكلات.

رابعاً بناء أدوات القياس محكية المرجع وإجازتها.

شمل البحث الحالي: الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية- بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية – بطاقة تقييم المنتج النهائي، وتم تصميمهم وفق الخطوات الآتية:

١- الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية:

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى التعليمي تم تصميم وبناء اختبار الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية ، وتم ذلك من خلال:

- تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار قياس المستوى المعرفي لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، وذلك بتطبيقه قبلياً وبعدياً، ثم تم تحديد الأهداف التعليمية الخاصة بالجانب المعرفي لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية تحديدًا سلوكيًا واضحاً دل على السلوك النهائي، ويوضح جدول المواصفات للاختبار الأهداف المعرفية لذلك، وأرقام مفردات الاختبار التي يقيسها.
- تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها: تمت صياغة مفردات الاختبار من نمط أسئلة الاختيار من متعدد، ونمط أسئلة الصواب والخطأ، وتم صياغة المفردات بحيث تغطى جميع الجوانب المعرفية للمهارات، وبلغت عدد مفرداته (٧٥) مفردة: (٣٣) مفردة بنمط الصواب والخطأ، (٤٢) مفردة بنمط الاختيار من متعدد.
- صياغة تعليمات الاختبار: تم صياغتها في مقدمة الاختبار وروعي أن تكون واضحة ودقيقة ومختصرة ومباشرة ومبسطة حتى لا تؤثر على استجابة الطالبة وتغير من نتائج الاختبار.
- **إعداد جدول المواصفات** :تم إعداد جدول مواصفات الاختبار وتحديد الأهداف التعليمية المطلوب قياسها وفقا لثلاث مستويات للأهداف المعرفية هي: التذكر والفهم، والتطبيق، ثم تحديد الأوزان النسبية للمستويات المعرفية التي يتضمنها الاختبار، كما هو موضح بجدول (٢):

جدول (٢) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

الموضوع	المستوي المعرفي / عناصر الموضوع	مستويات الاختبار						مجموع أسئلة الموضوع	الأوزان النسبية
		لتذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم		
إنتاج الأنشطة التفاعلية	الموديول الاول: مقدمة عن الأنشطة الإلكترونية	٦	٤			–	–	١٠	3.3%١
	الموديول الثاني التعرف علي برنامج JClic	٦	٤			–	–	١٠	13.3%
	الموديول الثالث : شرح انشاء مشروع جديد بالبرنامج	٢	١٢	١٥		–	–	٢٩	38.7%
	الموديول الرابع : أنشطة الالغاز puzzles	١	–	٧	١	–	–	٩	12%
	الموديول الخامس : أنشطةالروابط البسيطة simple association	١	١	٨	١	–	–	١١	14.7%
	الموديول السادس نشاط التحديد identify cells	١	–	٤	١	–	–	٦	8%
المجموع الكلى		١٧	٢١	٣٤	٣	–	–	٧٥	%١٠٠
الأوزان النسبية		22.6%	28%	45%	4%				

- تقدير الدرجة وطريقة التصحيح: تم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة عن كل سؤال وصفر عن كل مفردة يجيب عنها إجابة خاطئة، بحيث تكون الدرجة الكلية للاختبار تساوي عدد مفردات الاختبار.

- تجريب الاختبار وضبطه: تم ذلك من خلال:

تحديد صدق الاختبار: وقد اتبعت الباحتين الطرق التالية لتحديد صدق الاختبار: صدق المحكمين: وذلك بعرض الاختبار على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وتم عمل التعديلات، وصولًا للصورة النهائية للاختبار، وأيضًا من خلال: تطبيق الاختبار على

عينة استطلاعية عددها(١٥) من طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة(غير عينة البحث) وحساب ثبات الاختبار حيث تم التأكد من الثبات الداخلي للاختبار التحصيلي بحساب معامل الثبات (ألفا−α) كرونباخ، وذلك باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية الـ(SPSS)، وبلغ معامل ثبات الاختبار ككل(٠.٧٩) مما يدل على دقة الاختبار في القياس واتساقه فيما يزودنا به من معلومات عن تحصيل أفراد عينة البحث.

- حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار: تراوحت معاملات السهولة لأسئلة الاختبار بين (٠.٣٠ : ٠.٤٥)، ومعاملات الصعوبة بين (٠.٥٥ : ٠.٥٦)، وكذلك قدرة مفردات الاختبار على التمييز بين الأداء المرتفع والمنخفض لطالبات كلية التربية للطفولة المبكرة عينة التجربة الاستطلاعية؛ حيث تراوحت قدرة تمييز أى من مفردات الاختبار عن (0.41−0.52) وهذه النتائج تعد مؤشرًا على مناسبة قيم معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار لمستوى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة عينة البحث.

- **تحديد الزمن اللازم للإجابة علي مفردات الاختبار: تم حساب زمن الاختبار اللازم لطالبات كلية التربية للطفولة المبكرة للإجابة عن مفردات الاختبار وذلك بحساب** متوسط زمن طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة الذين يمثلون الارباعي الأقل زمنا، ومتوسط زمن طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة الذين يمثلون الارباعي الأعلى زمنا، ثم حساب متوسط الزمنين، وهكذا أصبح الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار هو (٥٠) دقيقة.

- **إعـداد الصـورة النهائيـة للاختبـار التحصـيلي** : بعـد تعـديل الاختبـار التحصيلي في ضوء أراء الخبراء والمتخصصين، وبعد التحقق من صدق وثبـات اختبـار التحصـيل المعرفـي لمهـارات إنتـاج الأنشـطة التفاعليـة، أصبحت الصورة النهائية للاختبار مكونه من (٧٠) مفردة، وبعد ذلك تم إنتاج الاختبار إلكترونيًا.

٢- بطاقة الملاحظة لأداء طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة على مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية:

- تهدف بطاقة الملاحظة: قياس الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة.
- تحديد أسلوب التسجيل: تم استخدام نظام العلامات.
- تحديد الأداءات التي تضمنتها البطاقة: تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد علي الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية التي تم التوصل إليها، حيث صيغت فقرات البطاقة بشكل يتفق مع أهدافها وطبيعتها، وقد اقتصرت بطاقة الملاحظة علي (٢٠) مهارة أساسية، وعدد الأداءات (١٤٠) أداء.
- وضع نظام تقدير الدرجات: تم استخدام أسلوب التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة، حيث تم في بطاقة الملاحظة قياس أداء المهارات في ضوء خيارين للأداء هما: (أدى المهارة – لم يؤد المهارة)، وهى كالتالي: أدى المهارة: بدرجة كبيرة=٣(أدي بدون أخطاء ولا مساعدة من قبل المعلم)، بدرجة متوسطة= ٢(أخطأ واكتشف الخطأ بمساعدة المعلم وصححه بنفسه)، بدرجة قليلة=١(أخطأ واكتشف الخطأ

وصححه بمساعدة المعلم)، لم يؤد المهارة =٠، وتم إعداد تعليمات البطاقة.

- ضبط البطاقة: تم ضبط البطاقة للتأكد من صلاحيتها للتطبيق من خلال: حساب صدق البطاقة: تم الاعتماد على صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقة تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وتم عمل التعديلات، وصولًا للصورة النهائية البطاقة: حيث اشتملت بطاقة الملاحظة (٢٠)مهارات رئيسة، وأيضا تم حساب ثبات البطاقة: من خلال حساب الثبات الداخلي بحساب معامل الثبات (ألفا-α) كرونباخ، وذلك على درجات التطبيق البعدي له، وبلغ معامل ثبات بطاقة الملاحظة ٨٧%، مما يدل على دقة البطاقة في القياس.

- **إعداد الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من ضبط بطاقة الملاحظة، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة لقياس أداء طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، وتتكون البطاقة في صورتها النهائية من (٢٠) مهارة، وتضمنت أداءات بلغ عددها (١٤٠)، وبذلك تصبح القيمة الوزنية لبطاقة الملاحظة (١٤٠) درجة.

٣- بطاقة تقييم المنتج النهائي:

- تحديد الهدف من بطاقة تقييم جودة المنتج: استهدفت هذه البطاقة قياس جودة الأنشطة التفاعلية التي ستقوم طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة

بإنتاجها بعد دراستهم من خلال نمطي الوكيل الذكي(بشري- كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل- معتمد) في ضوء المعايير الأرجنومية.

- بناء البطاقة في صورتها الأولية: حددت محاور البطاقة وما تشتمل عليه من بنود من خلال الاطلاع علي الأدبيات التربوية العربية والأجنبية والبحوث السابقة التي اهتمت بمعايير إنتاج الأنشطة التفاعلية وتكونت البطاقة من (٣٦) بند.
- التقدير الكمي لعناصر التقييم: تم استخدام التقدير الكمي للدرجات لتقييم جودة إنتاج الأنشطة التفاعلية، وتم تحديد ثلاثة مستويات لدرجة توافر عنصر الحكم علي الجودة أو توفر الخاصية وهي كالتالي؛ متوفر بدرجة كبيرة: ويعني توافر عنصر الجودة في أداء الطالبة بصورة دقيقة (ثلاث درجات)، متوفر بدرجة متوسطة ويعني توفر عنصر الجودة في أدء الطالبة بصورة غير دقيقة (درجتان)، متوفر بدرجة قليلة ويعني أن أداء الطالبة غير كامل أو به خطا (درجة).
- حساب صدق بطاقة تقييم جودة المنتج: تم التحقق من صدق بطاقة تقييم جودة المنتج وذلك بعرضها علي الخبراء المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وقامت الباحثتين بأجراء التعديلات التي أوصي بها المحكمين في إعادة ترتيب بعض العناصر وإعادة صياغة البعض الآخر.
- حساب ثبات بطاقة تقييم جودة المنتج: للتحقق من ثبات بطاقة التقييم استخدمت الباحثتين أسلوب تعدد الملاحظين، ثم حساب نسبة الاتفاق باستخدام معادلة كوبر **cooper**، حيث قامت الباحثتين بتقييم أداء مهارات ثلاث من طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، وكان متوسط نسبة

الاتفاق ٩٠% وهذا يعني أن بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي علي درجة عالية من الثبات وأنها صالحة كأداه للقياس.

- **إعداد الصورة النهائية لبطاقة تقييم جودة المنتج:** بعد الانتهاء من ضبط بطاقة تقييم جودة المنتج، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة لقياس جودة إنتاج طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية وتتكون البطاقة في صورتها النهائية من (٤١) عنصر جودة، وبلغت الدرجة النهائية لبطاقة تقييم جودة إنتاج الأنشطة التفاعلية: ٣ **x** ٤١ = ١٢٣ درجة.

خامساً: التجربة الاستطلاعية.

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة عشوائية عددها(٢٠) طالبة من طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بكلية التربية للطفولة المبكرة–جامعة المنصورة في الفصل الدراسي الثاني٢٠٢٠/٢٠٢١؛ حيث طبقت عليهم أدوات القياس بعد تعرضهم لمواد المعالجة التجريبية، حيث هدفت التجربة الاستطلاعية إلى:

١. التحقق من ملائمة البيئة القائمة على التفاعل بين بنمطي الوكيل الذكي(البشري–الكارتوني) والأسلوب المعرفي(المستقل–المعتمد) في ضوء المعايير الأرجنومية لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة للأهداف وخصائص العينة، وعمل التعديلات اللازمة في ضوء ذلك.
٢. معرفة المشاكل والصعوبات التي قد تقابل الباحثتين أثناء التطبيق وذلك لمعالجتها.
٣. اكتساب الخبرة المناسبة لتطبيق التجربة، والتدريب عليها بما يضمن إجراء التجربة النهائية للبحث بكفاءة وفاعلية.

٤. صلاحية أدوات القياس، مواد المعالجة التجريبية.

وأشارت النتائج إلى ملائمة البيئة للطالبات، وتحقيقها للأهداف التعليمية المحددة.

سادسًا: التجربة الأساسية(التقويم النهائي).

تم اختيار عينة البحث من طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بكلية التربية للطفولة المبكرة–جامعة المنصورة، وتكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من(١٠٠) طالبة تم توزيعهم عشوائيًا على أربع مجموعات تجريبية وفق التصميم التجريبي للبحث في الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٠/٢٠٢١، وبذلك ضمت كل مجموعة تجريبية(٢٥) طالبة، وتم تطبيق الاختبار وبطاقة الملاحظة قبليًا على الأربع مجموعات، وقد روعي عند اختيار العينة تجانسها من حيث مستوى مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية القبلي لديهن، وللتأكد من تجانس المجموعات تم تحليل نتائج التطبيق القبلي لاختبار الجوانب المعرفية، وبطاقة الملاحظة لبيان مدى تكافؤ مجموعات البحث، وتجانسهم، والوقوف على مستوى طالبات العينة قبل التجربة، ولتحقيق ذلك تم استخدام اختبار(t–test) للعينات المستقلة للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطى مجموعتي الأسلوب المعرفي قبليًا، ومجموعتي نمط الوكيل الذكي قبليًا وكانت قيمة t غير دالة كما يوضحها جدول(٣)،(٤).

جدول (٣). قيمة (t) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي الأسلوب المعرفي في التطبيق القبلي

المتغير التابع	نمط الوكيل الذكي	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة T	درجات الحرية	الدلالة
التحصيل (قبلي)	البشري	٥٠	٢٦.٩	٢.٦٣	٠.٣	٩٨	غير دال
	الكارتوني	٥٠	٢٧.١	٢.٥٥			
ملاحظة	البشري	٥٠	١٢.٦	٣.٧	٠.٨	٩٨	غير دال

(قبلي)	الكارتوني	٥٠	١٢.١٢	٣.٢

يتضح من نتائج الجدول (٣) أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتن في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة وكانت نتيجة تطبيق الاختبار، وبطاقة الملاحظة لمجموعتي وجهة الضبط كما يوضحها الجدول (٤):

جدول (٤). قيمة (t) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي نمطي الوكيل الذكي التجريبيتين في التطبيق القبلي

المتغير التابع	الأسلوب المعرفي	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة T	درجات الحرية	الدلالة
التحصيل (قبلي)	المستقلون عن المجال الإدراكي	٥٠	٢٦.٨	٢.٤	٠.٨	٩٨	غير دال
	المعتمدون على المجال الإدراكي	٥٠	٢٧.٢	٢.٧			
ملاحظة (قبلي)	المستقلون عن المجال الإدراكي	٥٠	١٢.٦	٣.٢	٠.٦	٩٨	غير دال
	المعتمدون على المجال الإدراكي	٥٠	١٢.٢	٣.٧			

يتضح من نتائج الجدول (٤) أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة.

- تم في هذه المرحلة تطبيق المعالجات التجريبية في صورتهما النهائية، وذلك للحكم على مدي تأثيرهم على مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدي عينة البحث، وقد استغرقت تجربة البحث أربعة أسابيع بداية من الأسبوع الرابع حتي نهاية الأسبوع السابع للدراسة للفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٠/٢٠٢١.

- تم التطبيق القبلي لاختبار الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية إلكترونيًا، وبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية على عينة البحث.
- تم تهيئة المعمل حتي يكون جاهز للاستخدام من قبل الطالبات، وتم عقد لقاء تمهيدي للتعريف بالبيئة وكيفية الدخول والتفاعل مع الوكيل الذكي.
- تطبيق المعالجات التجريبية، وتم متابعة الطالبات وتشجيعهم ومراقبة أداء المهام والأنشطة.
- التطبيق البعدى لأدوات البحث: بعد الانتهاء من عرض مواد المعالجة التجريبية تم تطبيق أدوات البحث بعديًا، وفيما يلي عرض للنتائج الخاصة بتطبيق أدوات البحث على عينة البحث والمتمثلة في المجوعات التجريبية الأربع، وتم استخدام حزمة البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS للتوصل إلى النتائج الإحصائية الخاصة بالبحث.

<u>نتائج البحث وتفسيرها:</u>

للإجابة عن السؤال الأول: الذي نص علي ما مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية اللازم تنميتها لطالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟" تم التوصل إلى قائمة مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، وذلك من خلال دراسة الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت هذه المهارات، وقد تم توضيح كل ذلك في الإجراءات. وتم تحكيمها عن طريق عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وتم إجراء التعديلات المقترحة وصولًا لصورتها النهائية تشمل علي (٢٠) مهارة رئيسية ،(١٤٠) مهرة فرعية، وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.

للإجابة عن السؤال الثاني: الذي نص علي " ما المعايير الإرجنومية لتصميم بيئة تعلم قائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟"

قامت الباحثتين بمراجعة الدراسات العربية والأجنبية والمراجع المتخصصة إلي أن تم التوصل إلي القائمة الأولية للمعايير الأرجنومية لتصميم بيئة التعلم الافتراضية، ثم عرضت القائمة علي السادة المحكمين والمتخصصين لاستطلاع أراءهم، وبعد الأخذ بآرائهم تو التوصل إلي الصوة النهائية للمعايير الأرجنومية للبيئة الافتراضية، والتي تكونت من(٨) مجال رئيسي، (٨٢) مؤشرا، وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث

للإجابة عن السؤال الثالث: الذي نص علي " ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم القائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية لتنمية مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟"

تم دراسة وتحليل مجموعة من نماذج التصميم التعليمي، وفي ضوء نتائج تحليل تلك النماذج، وفي ضوء نتائج ذلك التحليل تم اختيار أحد النماذج بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، تم اختيار النموذج العام للتصميم التعليميADDIE، وتم توضيح كل ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات. وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.

للإجابة السؤال الرابع: الذي نص على" ما أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير

الإرجنومية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟"

تم اختبار صحة الفروض المرتبطة بهذا السؤال لتقديم الإجابة عنه، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 22)، وسيتضح ذلك في الجزء الآتي باختبار صحة الفروض البحثية.

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص هذا الفرض على أنه: " يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين متوسطات الدرجات في تحصيل الجوانب المعرفية في التطبيقين القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المرتبط بمهارات انتاج الأنشطة التفاعلية لطالبات المجموعات الأربع المستخدمة في البحث".

ولإختبار صحة هذا الفرض تم تطبيق إختبار "ت" (t-test) للعينات المستقلة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS"، والجدول(٥) يوضح ذلك:

جدول(٥). قيمة (t) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات المجموعات الأربع في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

الاختبار	المجموعات	ن	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	التجريبية الأولى	٢٥	قبلي	٢٦.٦٨	٢.٢	٦١.٢	٢٤	دالة عند ٠.٠٠١
			بعدي	٨٧.٦٤	٣.٩٦			
	التجريبية الثانية	٢٥	قبلي	٢٧.٢	٣.٠	٦٤.٣	٢٤	
			بعدي	٨٣.٧٢	٢.٨			
	التجريبية	٢٥	قبلي	٢٦.٩٢	٢.٦٨	٧٠.٥	٢٤	

الاختبار	المجموعات	ن	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
	الثالثة		بعدي	٨٠.٩٦	٢.٩٨			
	التجريبية	٢٥	قبلي	٢٧.٢٤	٢.٤٧	٥٢.٨	٢٤	
	الرابعة		بعدي	٨١.٧٢	٤.٤٨			

ويتضح من نتائج الجدول(٥) ارتفاع متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي حيث كانت هذه المتوسطات علي التوالي هي (٨٧.٦، ٨٣.٧، ٨٠.٦٩، ٨١.٧) مقارنة بدرجات التطبيق القبلي، وأن قيمة "ت" المحسوبة في الاختبار التحصيلي للمجموعات الأربع علي التوالي تساوي (٦١.٢، ٦٤.٣ ،٧٠.٥، ٥٢.٨) عند درجات حرية (٢٤)، ودلالتها المحسوبة كمبيوتريًا (٠.٠٠٠)، وحيث أن هذه الدلالة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" تكون دالة لصالح المتوسط الأعلى أي لصالح التطبيق البعدي، هذا بالإضافة إلي وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار، وبناءًا عليه يتم قبول الفرض الأول.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: "لانكتوت وآخرون" Lanctot, et al. (2017)؛ "زهانج وآخرون"(2017) Zhang ، ودراسة ريهام الغول(٢٠١٨)، ودراسة شريف محمد(٢٠٢١) التي أكدت أن الوكيل الذكي مدخل للتعلم التفاعلي يساعد في تقديم مواد التعلم وتنظيمها واختيارها وفق خصائص المتعلمين مما يحقق معدلات تحصيلية أعلى لديهم.

وتتفق هذه النتائج مع ما أكدته نظرية الاندماج التكيفي Fusion Adaptive Resonance Theory (Fusion ART) في أن الوكيل الذكي يقوم باستخلاص المعرفة من المواقف ويساعد الطالبة على اكتسابها، والنظرية المعرفية التي تؤكد أنه يجب التركيز على العمليات المعرفية الداخلية للفرد أثناء عملية التعلم.

ويمكن تفسير هذه النتائج وفقًا: لطبيعة بيئة التعلم الإفتراضية وتصميمها في ضوء المعايير الأرجنومية وما تتضمنه من مثيرات بصرية جذابة، إضافة إلى الوكيل الذكي وتنوعه فهو يقوم بتقديم الدعم والتوجيه للطالبات ويجيب على استفساراتهن مما ييسر عملية اكتساب المعارف، إضافة إلى توجيهه للطالبات لمصادر التعلم الملائمة لخصائصهم.

اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص هذا الفرض على أنه: يوجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، يرجع لأثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري- كارتوني) والأسلوب المعرفي(مستقل- معتمد).

يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول(٦) أن قيمة(ف) للتفاعل الثنائي بين نمط الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي عند درجتى الحرية(١، ٩٦) تساوي ١٠.٤ وهي دالة عند (٠.٠٥) مما يعني قبول الفرض الثالث، ويدل ذلك على وجود أثر للتفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري-كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل- معتمد) بالبيئة الافتراضية على تحصيل طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة للجانب المعرفي لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، أى أن متوسط التطبيق البعدي لتحصيل الطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل عن المجال الإدراكي، وذوات الأسلوب المعرفي المعتمد على المجال الإدراكي للجانب المعرفي لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية الذين درسوا في البيئة القائمة على نمط الوكيل الذكي البشري يختلف بفرق دال عن متوسط التطبيق البعدي لتحصيل الطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل عن المجال الإدراكي،

وذوات الأسلوب المعرفي المعتمد على المجال الإدراكي للجانب المعرفي لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية الذين درسوا في البيئة القائمة على نمط الوكيل الذكي الكارتوني، وذلك لصالح المتوسط الأعلى، وبالنظر لجدول(٦):

جدول(٦). المتوسطات الحسابية لتحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية تبعًا للتفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري-كارتون) والأسلوب المعرفي (مستقل- معتمد)

نمط الوكيل الذكي	الأسلوب المعرفي	المتوسط	الإنحراف المعياري
الوكيل الذكي البشري	المستقل عن المجال الإدراكي	٨٧.٦	٣.٩٦
	المعتمد على المجال الإدراكي	٨٣.٧	٢.٨٤
الوكيل الذكي الكارتون	المستقل عن المجال الإدراكي	٨٠.٩٦	٢.٩٨
	المعتمد على المجال الإدراكي	٨١.٧	٤.٥

يلاحظ من جدول(٦) أن متوسط التطبيق البعدي لتحصيل طالبات المجموعة التجريبية الأولى ذوات الأسلوب المعرفي المستقل عن المجال الإدراكي الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي البشري حيث كان(٨٧.٦) أعلى من متوسطات التطبيق البعدي لتحصيل طالبات باقي المجموعات، حيث كان متوسط التطبيق البعدي لتحصيل طالبات المجموعة التجريبية الثانية ذوات الأسلوب المعرفي المعتمد على المجال الإدراكي الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي البشري(٨٣.٧)، ومتوسط التطبيق البعدي لتحصيل طالبات المجموعة التجريبية الثالثة ذوات الأسلوب المعرفي المستقل عن المجال الإدراكي الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي الكارتون(٨٠.٩٦)، ومتوسط التطبيق البعدي لتحصيل طالبات المجموعة التجريبية الرابعة ذوات الأسلوب المعرفي المعتمد على المجال الإدراكي

الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي الكارتون (٨١.٧)، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الثالث.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من:حسناء الطباخ(٢٠١٩)؛تشين وأخرون (2018),.Chen et, al.، وساموبل وأخرون(٢٠١٨) Samuel et, al., في تفوق وتميز الطالبات المستقلون عن المجال الإدراكي في إدراك العناصر بشكل مستقل والنمو المعرفي وتحليل المهام المرتبطة بالأنشطة التفاعلية بشكل أفضل من الطالبات المعتمدون على المجال الإدراكي.

وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة جولز وهاك(٢٠٠٦) Gulz & Haake ، ودراسة شريف محمد(٢٠٢١) في أن الشكل البشري للوكيل الذكي يزيد من انخراط الطالبات في التعلم ويزيد من شعورهم بالوجود بالبيئة الافتراضية، وبالتالي فإن الطالبات التي أخترن الوكيل الذكي البشري زاد تحصيلهم للجانب المعرفي المرتبط بالأنشطة التفاعلية أكثر من الطالبات التي أخترن الوكيل الذكي الكارتون.

وعليه فإن تفوق المجموعة التجريبية الخاصة بالطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل المستخدمين لنمط الوكيل الذكي البشري في التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات انتاج الأنشطة التفاعلية يرجع ذلك إلى:

- الشكل المرئي البشري للوكيل الذكي الأكثر واقعية والذي يؤدي إلى راحة الطالبات في التعامل معه.
- تصميم البيئة الافتراضية في ضوء المعايير الأرجنومية التي سهلت على الطالبات الابحار داخل البيئة بحرية وسهولة الحصول على المساعدات باستخدام الوكيل الذكي.

- تنوع الوسائط المتعددة المستخدمة في البيئة الافتراضية أدت إلى جذب انتباه الطالبات وزيادة تفاعلهم مع البيئة الافتراضية.
- عرض المحتوى التعليمي الخاص بالأنشطة التفاعلية بشكل منظم وترتيب منطقي للمهام زاد من فاعلية الطالبات في أدائهن للمهام والأنشطة المطلوب منهن.

وأيضًا ترجع هذه النتائج لما أكدته النظرية البنائية حيث ترى أن المتعلم يكون أكثر إنجازًا لمهام التعلم عندما يقوم بتحليل المهام التعليمية واكتساب المعارف، وهذا ما حققه الوكيل البشري من مساعدة الطالبات بالبيئة الإفتراضية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة(أفضلية المعالجة التجريبية: وكيل بشري مع أسلوب معرفي مستقل عن باقي المعالجات) في ضوء ما أتاحته هذه المعالجة التجريبية للطالبات–عينة البحث استكشاف بيئة التعلم من خلال الوكيل الذكي البشري، وتحكم الطالبات في الحصول على المساعدة المطلوبة منه في تنفيذ مهام التعلم، فالطالبات يكتشفن المعلومات وينخرطن داخل بيئة التعلم وهو ما إنعكس على معدلات تحصيلهن.

للإجابة السؤال الخامس: الذي نص على" ما أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة؟"

تـم اختبـار صـحة الفـروض المرتبطـة بهـذا السـؤال لتقـديم الإجابـة عنـه، وذلـك باستخدام حزمـة البـرامج الإحصـائية للعلـوم الاجتماعيـة (SPSS 22)، وسيتضـح ذلك في الجزء الآتي باختبار صحة الفروض البحثية.

اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص هذا الفرض على أنه: " يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بـين متوسـطات الـدرجات فـي أداء مهـارات انتـاج الأنشـطة التفاعليـة فـي التطبيقين القبلـي والبعدي لبطاقـة الملاحظـة المرتبط بمهارات انتـاج الأنشطة التفاعلية لطالبات المجموعات الأربع المستخدمة في البحث".

ولإختبـار صـحة هـذا الفـرض تـم تطبيـق إختبـار "ت" (t-test) للعينـات المستقلة لمعرفة دلالـة الفرق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربـع فـي التطبيق البعدي لبطاقـة الملاحظـة، وذلك باستخدام حزمـة البرامج الإحصـائية "SPSS"، والجدول(٧) يوضح ذلك:

جدول(٧). قيمة (t) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات المجموعات الأربع في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة

الاختبار	المجموعات	ن	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة

الاختبار	المجموعات	ن	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
بطاقة الملاحظة	التجريبية الأولى	٢٥	قبلي	١٢.٧	٣.٢	٥٠١.٠١	٢٤	دالة عند ٠.٠٠١
			بعدي	٤٨٢.٦	٣.٩٥٧			
	التجريبية الثانية	٢٥	قبلي	١٢.٦	٤.٢	٤٢٨.١	٢٤	
			بعدي	٤٧٨.٨	٢.٨			
	التجريبية الثالثة	٢٥	قبلي	١٢.٤	٣.٤	٥١٩.٢	٢٤	
			بعدي	٤٧٥.٩٦	٢.٩٨			
	التجريبية الرابعة	٢٥	قبلي	١١.٨	٣.١	٤٨٨.٨	٢٤	
			بعدي	٤٧٦.٧	٤.٥			

ويتضح من نتائج الجدول(٧) ارتفاع متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة حيث كانت هذه المتوسطات علي التوالي هي (٤٨٢.٦، ٤٧٨.٨، ٤٧٥.٩٦، ٤٧٦.٧) مقارنة بدرجات التطبيق القبلي، وأن قيمة "ت" المحسوبة في بطاقة الملاحظة للمجموعات الأربع علي التوالي تساوي (٥٠١.٠١، ٤٢٨.١، ٥١٩.٢، ٤٨٨.٨) عند درجات حرية (٢٤)، ودلالتها المحسوبة كمبيوتريًا (٠.٠٠٠)، وحيث أن هذه الدلالة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" تكون دالة لصالح المتوسط الأعلى أي لصالح التطبيق البعدي، هذا بالإضافة إلي وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، وبناءًا عليه يتم قبول الفرض الثاني.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: رجاء على، ورمضان حشمت (٢٠١٧)، ريهام الغول(٢٠١٨)، شريف محمد(٢٠٢١) أن الوكيل الذكي بالبيئات

الإفتراضية يساعد المتعلمين في اكتساب المهارات ويحسن من أدائهم، ويتفق ذلك مع ما أكدته نظرية الدافعية Motivation Theory في أن الوكيل الذكي يعمل على استثارة انتباه المتعلم وحواسه من خلال المؤثرات المختلفة لتحسين أداؤه.

ويمكن تفسير هذه النتائج وفقًا: لطبيعة وسائط عرض المحتوى ببيئة التعلم الإفتراضية وتصميمها في ضوء المعايير الأرجنومية إضافة إلى نماذج الأداء التي يقدمها الوكيل الذكي مما يعمل على تحسين أداء الطالبات في مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية.

اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص هذا الفرض على أنه:" يوجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، يرجع لأثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي".

يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول(٨) أن قيمة(ف) للتفاعل الثنائي بين نمط الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي عند درجتى الحرية(١، ٩٦) تساوي ١٠.٤ وهي دالة عند (٠.٠٥) مما يعني قبول الفرض الرابع، ويدل ذلك على وجود أثر للتفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري-كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل- معتمد) في ضوء المعايير الأرجنومية للبيئة الافتراضية على أداء طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية، أى أن متوسط التطبيق البعدي لأداء الطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل، وذوات الأسلوب المعرفي المعتمد لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية الذين درسوا في البيئة القائمة على نمط لوكيل الذكي البشري يختلف بفرق دال عن متوسط التطبيق البعدي لأداء الطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل، وذوات

الأسلوب المعرفي المعتمد لمهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية الذين درسوا في البيئة القائمة على نمط الوكيل الذكي الكارتوني، وذلك لصالح المتوسط الأعلى، وبالنظر لجدول(٨):

جدول(٨). المتوسطات الحسابية لأداء مهارات إنتاج الأنشطة التفاعلية تبعًا للتفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري-كارتون) والأسلوب المعرفي (مستقل- معتمد)

نمط الوكيل الذكي	الأسلوب المعرفي	المتوسط	الإنحراف المعياري
الوكيل الذكي البشري	الأسلوب المعرفي المستقل	٤٨٢.٦	٣.٩٦
	الأسلوب المعرفي المعتمد	٤٧٨.٧	٢.٨٤
الوكيل الذكي الكارتوني	الأسلوب المعرفي المستقل	٤٧٥.٩٦	٢.٩٨
	الأسلوب المعرفي المعتمد	٤٧٦.٧	٤.٥

يلاحظ من جدول(٨) أن متوسط التطبيق البعدي لأداء طالبات المجموعة التجريبية الأولى ذوات الأسلوب المعرفي المستقل الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي البشري حيث كان(٤٨٢.٦) أعلى من متوسطات التطبيق البعدي لأداء طالبات باقي المجموعات، حيث كان متوسط التطبيق البعدي لأداء طالبات المجموعة التجريبية الثانية ذوات الأسلوب المعرفي المعتمد الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي البشري (٤٧٨.٧)، ومتوسط التطبيق البعدي لأداء طالبات المجموعة التجريبية الثالثة ذوات الأسلوب المعرفي المستقل الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي الكارتوني (٤٧٥.٩٦)، ومتوسط التطبيق البعدي لأداء طالبات المجموعة التجريبية الرابعة ذوات الأسلوب المعرفي المعتمد الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي الكارتوني (٤٧٦.٧)، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الرابع.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: دراسة زينب العربي (٢٠١٤)؛ رجاء على، ورمضان حشمت (٢٠١٧) التي درست أثر التفاعل بين نمط التحكم بالوكيل ومتغيرات أخري على التحصيل، ودراسة كل من:حسناء الطباخ(٢٠١٩)؛ تشين وأخرون (Chen et, al.,(2018، وساموبل وأخرون(٢٠١٨) Samuel et, al., في تفوق وتميز الطالبات المستقلون عن المجال الإدراكي في إدراك العناصر بشكل مستقل والنمو المعرفي وتحليل المهام المرتبطة بالأنشطة التفاعلية بشكل أفضل من الطالبات المعتمدون على المجال الإدراكي.

وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة أبل وفون وكرمر وجيراتش(٢٠١٢) Apple, Von, Kramer & Gratch ،ودراسة شريف محمد(٢٠٢١) في تفوق الشكل البشري للوكيل الذكي في تنمية المهارات الاجتماعية مقارنة مع الوكيل الكارتوني ويزيد من شعوره الطالبات بالوجود الفعلي بالبيئة الافتراضية.

وعليه فإن تفوق المجموعة التجريبية الخاصة بالطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل المستخدمين لنمط الوكيل الذكي البشري في الجانب المهاري المرتبط بمهارات انتاج الأنشطة التفاعلية يرجع ذلك إلى:

- الشكل المرئي البشري للوكيل الذكي الأكثر واقعية والذي يؤدي إلى راحة الطالبات في التعامل معه.
- تصميم البيئة الافتراضية في ضوء المعايير الأرجنومية التي سهلت على الطالبات الابحار داخل البيئة بحرية وسهولة الحصول على المساعدات باستخدام الوكيل الذكي.
- تنوع الوسائط المتعددة المستخدمة في البيئة الافتراضية أدت إلى جذب انتباه الطالبات وزيادة تفاعلهم مع البيئة الافتراضية.

- عرض المحتوى التعليمي الخاص بالأنشطة التفاعلية بشكل منظم وترتيب منطقي للمهام زاد من فاعلية الطالبات في أدائهن للمهام والأنشطة المطلوب منهن.

ويمكن تفسير هذه النتيجة(أفضلية المعالجة التجريبية: وكيل بشري مع أسلوب معرفي مستقل عن باقي المعالجات) في ضوء ما أتاحته هذه المعالجة التجريبية للطالبات–عينة البحث استكشاف بيئة التعلم من خلال الوكيل الذكي البشري، والتدريب على أداء المهارات من خلال الوكيل الذكي، وحصول الطالبة على المساعدة والتوجيه لتنفيذ المهارات المعقدة، وهو ما إنعكس على معدلات أداء الطالبات.

للإجابة السؤال الخامس: الذي نص على" ما أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري/ كارتون) والأسلوب المعرفي (مستقل/ معتمد) في ضوء المعايير الإرجنومية على جودة المنتج النهائي للأنشطة التفاعلية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة"؟

تم اختبار صحة الفروض المرتبطة بهذا السؤال لتقديم الإجابة عنه، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 22)، وسيتضح ذلك في الجزء الآتي باختبار صحة الفروض البحثية.

اختبار صحة الفرض الخامس:

ينص هذا الفرض على أنه:" يوجد فروق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي، يرجع لأثر التفاعل بين نمط التحكم الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي".

يلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول(٩) أن قيمة(ف) للتفاعل الثنائي بين نمط الوكيل الذكي والأسلوب المعرفي عند درجتى الحرية(١، ٩٦) تساوي ١٠.٤ وهي دالة عند (٠.٠٥) مما يعني قبول الفرض الخامس، ويدل ذلك على وجود أثر للتفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري–كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل– معتمد) في ضوء المعايير الأرجنومية للبيئة الافتراضية على جودة المنتج النهائي للطالبات، أى أن متوسط التطبيق البعدي لجودة المنتج النهائي للطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل، وذوات الأسلوب المعرفي المعتمد الذين درسوا في البيئة القائمة على نمط لوكيل الذكي البشري يختلف بفرق دال عن متوسط التطبيق البعدي لجودة المنتج النهائي للطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل، وذوات الأسلوب المعرفي المعتمد الذين درسوا في البيئة القائمة على نمط لوكيل الذكي الكارتوني، وذلك لصالح المتوسط الأعلى، وبالنظر لجدول(٩):

جدول(٩). المتوسطات الحسابية لجودة المنتج النهائي تبعًا للتفاعل بين نمط الوكيل الذكي(بشري–كارتون) والأسلوب المعرفي(مستقل– معتمد)

نمط الوكيل الذكي	الأسلوب المعرفي	المتوسط	الإنحراف المعياري
الوكيل الذكي البشري	المستقلون عن المجال الإدراكي	١٣١.٦	٣.٩٦
	المعتمدون على المجال الإدراكي	١٢٧.٧	٢.٨٤
الوكيل الذكي الكارتوني	المستقلون عن المجال الإدراكي	١٢٤.٩	٢.٩٨
	المعتمدون على المجال الإدراكي	١٢٥.٧	٤.٥

يلاحظ من جدول(٩) أن متوسط التطبيق البعدي لجودة المنتج النهائي لطالبات المجموعة التجريبية الأولى ذوات الأسلوب المعرفي المستقل الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي البشري حيث كان(١٣١.٦) أعلى من متوسطات التطبيق البعدي لجودة المنتج النهائي للطالبات في باقي المجموعات، حيث كان متوسط التطبيق البعدي لجودة المنتج النهائي لطالبات المجموعة التجريبية الثانية ذوات الأسلوب المعرفي المعتمد الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي البشري(١٢٧.٧)، ومتوسط التطبيق البعدي لجودة المنتج النهائي لطالبات المجموعة التجريبية الثالثة ذوات الأسلوب المعرفي المستقل الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي الكارتوني(١٢٤.٩)، ومتوسط التطبيق البعدي لجودة المنتج النهائي لطالبات المجموعة التجريبية الرابعة ذوات الأسلوب المعرفي المعتمد الذين يدرسون وفق نمط الوكيل الذكي الكارتوني(١٢٥.٧)، وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الخامس.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: دراسة زينب العربي (٢٠١٤)؛ رجاء على، ورمضان حشمت (٢٠١٧)، ودراسة ريهام الغول(٢٠١٨)، التي درست أثر التفاعل بين نمط التحكم بالوكيل ومتغيرات أخري على التحصيل.

وعليه فإن تفوق المجموعة التجريبية الخاصة بالطالبات ذوات الأسلوب المعرفي المستقل المستخدمين لنمط الوكيل الذكي البشري في الجانب المهاري المرتبط بمهارات انتاج الأنشطة التفاعلية يرجع ذلك إلى:

- الشكل المرئي البشري للوكيل الذكي الأكثر واقعية والذي يؤدي إلى راحة الطالبات في التعامل معه.

- تصميم البيئة الافتراضية في ضوء المعايير الأرجنومية التي سهلت على الطالبات الابحار داخل البيئة بحرية وسهولة الحصول على المساعدات باستخدام الوكيل الذكي.
- تنوع الوسائط المتعددة المستخدمة في البيئة الافتراضية أدت إلى جذب انتباه الطالبات وزيادة تفاعلهم مع البيئة الافتراضية.
- عرض المحتوى التعليمي الخاص بالأنشطة التفاعلية بشكل منظم وترتيب منطقي للمهام زاد من فاعلية الطالبات في أدائهن للمهام والأنشطة المطلوب منهن.

وتتفق هذه النتائج ومباديء النظرية المعرفية والاجتماعية والبنائية، ويمكن تفسير هذه النتيجة(أفضلية المعالجة التجريبية: وكيل بشري مع أسلوب معرفي مستقل عن باقي المعالجات في ضوء ما أتاحته هذه المعالجة التجريبية للطالبات–عينة البحث من مساعدة مقدمة وفق الطلب من الوكيل الذكي للطالبة أثناء الإنتاج والتغذية الراجعة التصحيحية والتعزيز بأساليب متنوعة مما ساعد على زيادة ثقة الطالبات بقدراتهن على الإبداع في الإنتاج وتحقيق أعلى جودة ممكنة في المنتج النهائي.

التوصيات والمقترحات

توصيات البحث: في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج توصي الباحثتين بما يلي:

١- توظيف الوكيل الذكي البشري بالبيئات الإفتراضية في ضوء خصائص واحتياجات المتعلمين ومعايير التصميم التعليمي.

٢- ضرورة الاهتمام بالمعايير الأرجنومية في تصميم بيئات التعلم الإفتراضية المتضمنة للوكيل الذكي.

٣- توظيف نمط الوكيل الذكي البشري بالبيئات الإفتراضية مع ذوي الاحتياجات الخاصة.

٤- الاهتمام بمتغيرات تصميم وبناء الوكيل الذكي بالبيئات الإفتراضية وأثر ذلك على نواتج تعلم متنوعة.

البحوث المقترحة:

في ضوء النتائج السابقة تقترح الباحثتين الموضوعات البحثية الآتية:

١- فاعلية الوكلاء الأذكياء المتعاونين والمتنافسين في تنمية مهارات الواقع المعزز.

٢- تطوير نمطي تقديم الوكيل(مفرد-متعدد) ببيئة التعلم الإفتراضي لتنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم ثلاثية الأبعاد.

٣- المعايير الأرجنومية وعلاقتها بالبيئات الافتراضية.

قائمة المراجع

إبراهيم محمد عبد الله رشدي.(٢٠٢٠). نمطا التعلم المدمج(التناوب المتمركز/ الصف المعكوس) القائم على المعايير الإرجونومية وأثره على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المعهد العالي للدراسات النوعية، *مجلة تكنولوجيا التربية– دراسات وبحوث–*، عدد إبريل.

أحمد عبد النبي نظير.(٢٠١٧). تحديد معايير الوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين في بيئات التعلم الإلكتروني. *المؤتمر الدولي الثالث لكلية التربية جامعة٦ أكتوبر بالتعاون مع رابطة التربويين العرب بعنوان: مستقبل إعداد المعلم وتنميته في الوطن العربي*– مصر ،٣، ٤٩٩–٥٤٣.

أحمد وحيد مصطفى.(٢٠٠٧). *التشريح للمصممين والفنانين*، مشروع مركز معلومات أرجنومية التصميم، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية.

أمين صلاح الدين، أحلام محمد السيد عبدالله.(٢٠١٨). أثر التفاعل بين أنماط الدعم(البشري، والذكي) والأساليب المعرفية(المعتمد، المستقل) في بيئة التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات تصميم المتاحف الإفتراضية ونشرها لدى طلاب كلية التربية النوعية، *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، العدد(١٧٩) الجزء الأول.

إسراء بدران عبد الحميد حسن.(٢٠١٨). *تصميم بيئة تكيفية قائمة على الوكيل الذكي لتنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة المنصورة.

آمال عبد الحكيم.(٢٠٠٧). الهندسة البشرية وتطبيقاتها في بيئة العمل، *مجلة المصمم، نشرة دورية تصدرها نقابة مصممي الفنون التطبيقية، الجمعية العمومية السنوية*، ٢٣ مارس، جامعة حلوان.

جمال محمد الشامي.(٢٠١٣). الخيال الابداعي وعلاقته بالأسلوب المعرفي (الاعتماد- الاستقلال) عن المجال الإدراكي لدى الفائقين والمنخفضين تحصيليا من تلاميذ المرحلة الابتدائي، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، مج(٣)، عدد(٤٣).

حسام طه السيد عبد الباقي.(٢٠١٨). أثر التفاعل بين استراتيجيات التعلم والأسلوب المعرفي بأنظمة إدارة التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات بناء بيئات تعلم شخصية لدى طلاب تكنولوجيا التعلم،(*رسالة دكتوراه*)، *كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس*.

حسناء عبد العاطي الطباخ.(٢٠١٨). أثر اختلاف استراتيجيات التعلم في نظم التعلم الذكية على تنمية مهارات إنتاج الانفوجرافيك لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المستقلين والمعتمدين إدراكيا، *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا- كلية التربية*، عدد(٣)، مج(٧١)، الجزء الثاني.

حسناء عبد العاطي الطباخ، آية طلعت إسماعيل.(٢٠١٩). التفاعل بين نمط الوكيل الذكي المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة إفتراضية وأثره على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، مج(٧)، العدد الأول، يونيو.

حنان حسن خليل.(٢٠١٨). أثر اختلاف أنماط تقديم التغذية الراجعة(إعلامية- تصحيحية- تفسيرية) في نظام لإدارة التعلم التكيفي على تنمية مهارات

إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى طلاب كلية التربية، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، ع(٣٧).

رجاء على عبد المنعم، رمضان حشمت محمد.(٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط تقديم الوكيل الذكي ومستوى التحكم فيه داخل بيئات التعلم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة تكنولوجيا التربية–دراسات وبحوث*، ٣٣، ٧٧–١٤٧.

رحاب علي حسن حجازي.(٢٠٢١). نمط الوكيل الذكي(مفرد/ متعدد) في بيئة تعلم إلكترونية وأثره في تنمية مهارات الإنفوجرافيك التعليمي والتمكين الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، مج(٣١)، العدد الرابع، إبريل.

رقية عبد القادر القيعى.(٢٠١٧). *فعالية الأنشطة التفاعلية القائمة على التعلم المتنقل لتنمية بعض المفاهيم والمهارات العلمية لدى طفل الروضة*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

ريهام محمد الغول.(٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطي التحكم بالوكيل الذكي(مستق/ موجه) ووجهة الضبط(داخلي/ خارجي) في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، *مجلة تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث*، العدد(٣٧)، الجزء الثاني.

زينب حسن حامد السلامي.(٢٠٠٨). *أثر التفاعل بين نمطين سقالات التعلم وأسلوب التعلم عند تصميم برامج الكمبيوتر متعدد الوسائط على التحصيل وزمن التعلم الذاتي لدى الطالبات المعلمات*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

زينب محمد العربي.(٢٠١٤). أثر التفاعل بين نمط التحكم الذاتي في الوكيل الافتراضي داخل البيئات الافتراضية وتضيلات طلاب تكنولوجيا التعليم في تنمية دافعية الانجاز والرضا التعليمي نحوها، *مجلة التربية، جامعة الأزهر- كلية التربية*، عدد(١٥٧)، ج(٢).

سعد سعيد الرفاعلي.(٢٠٠٨). *إجراءات النشاط الطلابي*. الطبعة الثانية. جدة – السعودية. خوارزم العلمية.

سعد محمد إمام سعيد.(٢٠٢٠). أثر نمطين لعرض الفيديو التفاعلي(داخل/ خارج) منصة رقمية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى طلاب الدبلوم المهنية تكنولوجيا التعليم بكلية التربية، *المجلة التربوية، جامعة سوهاج*، العدد(٨٠)، ديسمبر.

السيد محمد إبراهيم.(٢٠٠٦). مشروع مركز معلومات إرجونومية التصميم، *مجلة المصمم، نشرة دورية تصدرها نقابة مصممي الفنون التطبيقية، الجمعية العمومية السنوية*، ٢٤ مارس، جامعة حلوان.

شريف شعبان إبراهيم محمد.(٢٠٢١). أثر التفاعل بين أشكال الوكيل المتحرك وأنواعه ببيئة الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني*، مج(٤)، العدد الثالث.

عادل منصور صالح.(١٩٩٦). إرجونوميكا البيئة المدرسية مدخل متجدد للبحث في التربية البيئية، *المؤتمر السنوي الثالث عشر لقسم أصول التربية- دور كليات التربية في خدمة المجتمع وتنمية البيئة* ٢٤- ٢٥ ديسمبر ١٩٩٦، كلية التربية، جامعة المنصورة.

عبد الحميد بسيوني.(٢٠٠٥). *الذكاء الاصطناعي والوكيل الذكي*. القاهرة: *دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع*.

عبد العزيز طلبة.(٢٠١١). أثر التفاعل بين أنماط الدعم الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم القائم على الويب وأساليب التعلم على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج مصادر التعلم لدى طلاب كلية التربية، *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، جامعة عين شمس– كلية التربية.

عبد النبي أبو المجد.(٢٠٠٠). *الإرجونوميكس في التصميم الصناعي*، القاهرة: المكتبة الأكاديمية.

عبد النبي أبو المجد.(٢٠١١). *الإرجونوميكس الحديث خطوط إرشادية للعوامل الإنسانية في التصميم(الاستعمالية– الأمان– الراحة)*، القاهرة الجديدة، مدينة الرحاب.

علي شرف الموسوي.(٢٠١٦). الأنشطة التعليمية وتطورها باستخدام تقنيات التعليم والمعلومات ووسائطهما، *مجلة التعليم الإلكتروني*. جامعة المنصورة، العدد(٧)، إبريل.

كريمة محمود محمد أحمد.(٢٠١٦). *فاعلية نظام تعليم إلكتروني قائم على الوكيل الذكي في توظيف مصادر التعلم الإلكترونية لطلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم*.(رسالة دكتوراة غير منشورة)، كلية التربية، جامعة حلوان.

لؤي محمد الشوابكة، عبد السلام جابر، تيسير المنسي.(٢٠١٦). أثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام علم الهندسة البشرية على تعلم بعض مهارات كرة اليد للصغار، *دراسات العلوم التربوية*، المجلد(٤٣)، الملحق(١).

مجدي علي زامل.(٢٠١٣). دور المقررات الإلكترونية(الأنشطة الإلكترونية) في تنمية الابداع الأكاديمي لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في طوباس، *مجلة البحوث والدراسات الإنسانية الفلسطينية*،عدد(٢٠).

محمد عطية خميس.(٢٠٠٣). *عمليات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار الحكمة.

محمد عطية خميس.(٢٠١٥). *تكنولوجيا الواقع الإفتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٢، ٢٥، ١-٣.

محمد عطية خميس، عبد اللطيف الصفي الجزار، أنهار علي الإمام ربيع، محمد مصطفى محمد مصطفى.(٢٠١٣). التفاعل بين استراتيجيات للتعلم التعاوني عبر الشبكات وأسلوب التعلم وأثره على تنمية التحصيل ومهارات حل مشكلات التكييف لدى طلاب المدارس الثانوية الفنية، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، مج(٢٣)، عدد(٤).

مروة أمين زكي الملواني.(٢٠٢٠). التفاعل بين نمط الوكيل الذكي وتوقيت عرضه في نموذج الفصل المقلوب وأثره على تنمية مهارات تصميم منصات التقويم الإلكتروني من بعد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم:سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، مج(٣٠)، عدد(٩).

مروة زكي توفيق زكي، وليد سالم محمد الحلفاوي، رانية يوسف صدقة سليم، محمد حمدي أحمد السيد.(٢٠١٦). أثر التفاعل بين التجسيد بالوكيل الافتراضي وعنق الابحار بالبيئات ثلاثية الأبعاد في تنمية الإدراك المكاني والاتجاه نحو التمثيلات الرقمية لدى طلاب كلية التربية، *مجلة التربية، جامعة الأزهر*، عدد(١٦٨)، ج(٤).

مروة سليمان أحمد سليمان.(٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط تصميم الأنشطة الإلكترونية والأسلوب المعرفي القائم على نظام إدارة التعلم الإلكتروني على تنمية بعض نواتج التعلم لمقرر تكنولوجيا التعليم لطلاب الدبلوم العامة عن بعد، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، عدد(٣٢).

نجلاء سعيد محمد أحمد.(٢٠٢١). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التعليمي(الانفوجرافيك/ الخرائط الذهنية) والأسلوب المعرفي(المعتمد/ المستقل) وأثره في تنمية مهارات الاتصال التعليمي لدى طلاب معلم الحاسب الآلي بكليات التربية النوعية، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، مج(٣١)، العدد الأول.

نجلاء محمد فارس.(٢٠١٥). فاعلية الأنشطة الإلكترونية القائمة على الشبكات الإجتماعية (الفيس بوك والمدونات) في تنمية التفكير التأملي لدى الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي المندفع، *المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٢٨- ٢٩ أكتوبر.

نجلاء محمد فارس.(٢٠١٩). التفاعل بين نمط التحفيز"التقدمي/ التتابعي" باستخدام وكيل المحادثات والأسلوب المعرفي في المناقشات الإلكترونية وأثره على التحصيل والدافعية للتعلم لدى طلاب الدراسات العليا، *دراسات تربوية واجتماعية، جامعة حلوان- كلية التربية*، عدد(١١)، مج(٢٥).

هالة إبراهيم حسن أحمد.(٢٠١٩). فاعلية الأنشطة الإلكترونية القائمة على الحوسبة السحابية في تنمية التحصيل والاتجاه نحو تطبيقات قوقل التعليمية لدى طالبات كلية التربية بجامعة بيشة، *مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، مجلد(٧)، العدد(٢)، ديسمبر.

هشام صبحي أحمد علي.(٢٠٢٠). أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقا لأسلوب التعلم"فردي- جماعي" والأسلوب المعرفي" معتمد- مستقل" على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة كلية التربية بالمنصورة، كلية التربية- جامعة المنصورة*، عدد(١١١)، مج(١).

هناء أحمد عطية محسوب هلال.(٢٠١٣). *الإرجونوميكا"الهندسة البشرية" كمدخل لبيئة آمنة للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة بمدارس الدمج*، رسالة ماجستير، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية.

هناء أحمد عطية محسوب هلال، سعد محمد عبد الرحمن، زينب محمد محمود.(٢٠١٢). تحديث البيئة المدرسية للأطفال المعاقين حركيا في ضوء مفهوم الإرجونوميكا(الهندسة البشرية)، *مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس – كلية البنات للأداب والعلوم والتربية*، العدد(١٣)، ج(٤).

وائل محمد جليل.(٢٠١٧). الأرجونوميكس القائم على المشاركة وأثره في زيادة فاعلية نظم التأثيث المعدني بمحطات العمل الإدارية، *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية.*

ولاء أحمد عباس مرسي.(٢٠١٩). نمط التشارك داخل المجموعات" التآزر- التسلسلي" القائم على التفاعل مع الأسلوب المعرفي" معتمد- مستقل" في بيئات التعلم الشخصية التشاركية وأثره على تنمية مهارات التفكير التاقد والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث*، عدد(٤١).

Akhtamyanova .(2017). *The Interrelation of Cognitive Styles and Types of Thinking of Pupils, Akmulla, Bashkir State Pedagogical university*, Vol.(3), 36-43.

Anderson, Imbert & Mendez.(2018). Intelligent Virtual Environments for Multi: Training- agents Approach, *Technology Enhanced Learning*, PP.41-55.

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.

Balasubramanian, V., S. Margret Anouncia.(2016).ELECTRICAL ENGINEERING. Learning style detection based on cognitive skills to support adaptive learning environment – A reinforcement approach, *School of Computing Science and Engineering*, VIT University, Vellore 632014, India.

Chen, Zhao & Weili .(2018).*Opinion Dynamics Model based on Cognitive Styles: Field-Dependence and Field-Independence*, Wiley, hindawi, Vol(2019), 1-12.

Cheng, Y. & Ye, J.(2010). *Exploring the social competence of students with autism spectrum conditions in a collaborative virtual learning environment- the pilot study*. Computers & Education, 54(4), 1068-1077.

Grafinger, J. (1988). Basics of instructional systems development. INFOLINE Issue 8803. Alexandria, Virginia: *American Society for Training and Development.*

Gregg, D.(2007). *E- learning agents, The learning Organization*, Vol.14, No. 4, PP.300-312.

Haake, Magnus & Gulz, Agneta.(2008). Visual Stereotypes and Pedagogical Agents, *Educational Technology & Society*, 44(1), PP.1-42, ISSN 4142.

Hassini & Ben.(2018). *Multi- Agent Productions and Considering Human Resources*, IEEE Trans. Vol.(3), PP. 306-315.

Kamsa, Elouahbi, El Khoukhi.(2017). INTELLIGENT AGENTS FOR DYNAMIC OPTIMIZATION OF LEARNER PERFORMANCES IN AN ONLINE SYSTEM. *Journal of Information Technology Education*, 16(1), 31-45.

Marc Lanctot, Vinicius Zambaldi, Audrunas Gruslys, Angeliki Lazaridou, Karl Tuyls, Julien Perolat, David Silver, & Thore Graepel. (2017). *A Unified Game- Theoretic Approach to Multiagent Reinforcement Learning.* Advances in Neural Information Processing Systems 30, ISSN 10495258.URL http://arxiv.org/abs/1711.00832.

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.

Masalimova, Mikhaylovsky, Grineko, Smirnova, Andryushch, Kochkina & Kochetkov .(2018). The Interrelation between Cognitive Styles and Copying Stategies among Student Youth, *Eurosia journal of Mathematics Science and Technology Education*, Vol.(15), 1-50.

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

Moerland, Broekens& Jonker(2018). Emotion in reinforcement learning agents and robots: a survey. *Mach Learn*, 107, 443–480.

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.

Morreale& Angeli.(2017). Collaborating with an autonomous agent to generate affective music. *Computers in Entertainment (CIE)* - Special Issue on Musical Metacreation, 14(5), 1-29.

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.

Salmon, G. (2013). E-tivities: *The Key to active online learning* (2nd ed.) London & New York: Routledge.

Samuel, Wagbara, Egwanwor, Williams, Joel, Ogologo & Allen .(2018). Interactive Influence of Cognitive Styles and School Location on Secondary School Students' Acquisition of Practical Skills in Chemistry, *Ceka International journal of Science and Technological Research*, Vol.4(1), 1-25.

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.

Scalco, Ceschi, Shiboub, et al.(2017). The Implementation of the Theory of Planned Behavior in an Agent-Based Model for Waste Recycling: *A Review and a Proposal. Switzerland: Springer International Publishing*.

Schroeder, N. L., & Traxler, A. L. (2017). Humanizing instructional videos in physics: When less is more. *Journal of Science Education and Technology*, 26(3), 269–278. doi:10.1007/ s10956-016-9677-6.

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.

Valleio, Vargas & Rodriguez .(2018). Effect of A Metacognitive Scaffolding on Self-Efficacy, Metacognition and Achievement in E-Learning Environments, *Knowledge Management & e-learning Journal*, Vol.11(1), 1-19.

Wang, J., & Antonenko, P. D. (2017). Instructor presence in instructional video: Effects on visual attention, recall, and perceived learning. *Computers in Human Behavior*, 71, 79–89. doi:10.1016/j.chb.2017.01.049

Weber, Racaniere, Reichert et.al.,(2018). *Imagination-Augmented Agents*.

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.

Wenger.(2019). *Multi- Intelligent Agent and Tutoring Systems*, California, Computer Support Education. PP.254-259.

Zhang, Fellow, Jiang, et al. (2017). Data- Driven Optimal Consensus Control for Discrete- Time Multi- Agent Systems With Unknown Dynamics Using Reinforcement Learning Method. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 64(5), May.

Zhang, Linqin, Liu, & Yu .(2017). Human Behaviors Modeling in Multi- Agent Virtual Environment, Multimedia Tools and Applications, Vol.76(4), PP. 5851-5871.