التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة إفتراضية وأثره على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ.م.د/ حسناء عبد العاطى الطباخ
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية
جامعة طنطا

د/ آية طلعت أحمد إسماعيل
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية
جامعة طنطا

ملخص:

يهدف البحث الحالى إلى تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال قياس أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة إفتراضية، وتم تطبيق التجربة الأساسية على عينة تكونت من (٩٠) طالب من طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى فى الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠١٨/٢٠١٩م بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، وتم تقسيم طلاب البحث عشوائيا إلى ستة مجموعات تجريبية، وضمت كل مجموعة تجريبية (١٥) طالب، حيث قام طلاب المجموعات التجريبية بالدراسة من خلال البيئة الإفتراضية التى تم توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى بها والتى تظهر بالترتيب: المجموعة التجريبية الأولى (النمط الثابت/ الأسلوب الكلى)، المجموعة التجريبية الثانية (النمط الثابت/ الأسلوب التتابعى)، المجموعة التجريبية الثالثة (النمط المتحرك/ الأسلوب الكلى)، المجموعة التجريبية الرابعة (النمط المتحرك/ الأسلوب التتابعى)، المجموعة التجريبية الخامسة (النمط التفاعلى/ الأسلوب الكلى)، والمجموعة التجريبية السادسة (النمط التفاعلى/ الأسلوب التتابعى)، وبعد تنفيذ التجربة تم حساب درجات الطلاب

ومعالجة النتائج الإحصائية، والتى كشفت عن تفوق المجموعة التجريبية السادسة التى درس طلابها فى بيئة إفتراضية قائمةعلى (نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى/ أسلوب عرض المحتوى التتابعى) فى ترتيب متوسطات التطبيق البعدى لكل أدوات البحث، وعن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية فى كل أدوات البحث، كما أكدت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيا لصالح (النمط التفاعلى/ الأسلوب التتابعى) فى الإختبار التحصيلى المعرفى نتيجة أثر التفاعل بين المتغيرات المستقلة للبحث، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى ومقياس التنظيم الذاتى يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى.

مقدمة:

فى العصر الحالى ظهر تقدم هائل فى مجال التعلم الإلكترونى والبيئات الإفتراضية، ومع تزايد الإهتمام بتوظيف تلك البيئات فى

العملية التعليمية أمكن من خلالها استخدام البرامج الذكية وتطبيقات الذكاء الإصطناعى ونمط الوكيل الذكى المتعدد لإتاحة سبل وطرق فعالة لمعالجة المشكلات التعليمية، بالإضافة إلى ذلك تطورت أساليب عرض المحتوى التعليمى فى البيئات الإفتراضية والتى تعمل على تنظيم المحتوى التعليمى لكى يستطيع المتعلمين الإستفادة منه وتنمية مستوى تحصيلهم المعرفى وأدائهم المهارى مع مراعاة الفروق الفردية بينهم.

وفى ذلك الإطار ظهرت البيئة الإفتراضية كبيئة تعليمية يمكن من خلالها تطوير أساليب التعلم التقليدية، وعرفها سونجكرام وبيوثيرانسى (Songkram & Puthaseranee 779 ,2015)[1] بأنها " بيئة تعلم إلكترونى عن بعد تعمل على تقليص المسافات بين المعلم والمتعلم تبث عبر مواقع الإنترنت يتم من خلالها توظيف الوسائط المتعددة فى تقديم المحتوى التعليمى وتقديم الدعم والتوجيه والتقييم بأشكال مختلفة"،

وكذلك أكد ثامرانا (Thamarana (2016, 23 على أنها " بيئة تعليمية تعمل عبر تقنيات الإتصال الحديثة من خلال شبكات الإنترنت بشكل تفاعلى بين المعلم والمتعلم لإيصال المعلومات بأقصر وقت وأقل جهد بطريقة متزامنة وغير متزامنة".

كما اتفق محمد خميس (٢٠١٥، ١٥-١٦)، وجيانج وزملاؤه (Jiang et al., (2018, 32 على أهمية استخدام البيئة الإفتراضية فى العملية التعليمية والتى تعمل على تقديم بيئة تعلم متمركزة حول المتعلم تسمح له بالتعلم بالخطو الذاتى والإدارة الذاتية لبيئة تعلمه، بالإضافة إلى كونها بيئة تعلم ثرية بمصادر التعلم ومرنة يمكن تحديثها وتحسينها باستمرار وكذلك تتيح استخدام الوسائط المتعددة وأنظمة المحاكاة التعليمية والأنظمة الذكية بكافة أشكالها وأنواعها لتوسيع مصادر وموارد التعلم لتتناسب مع اختلاف نمط المتعلمين.

وفى ذلك السياق أشار كيويرت وزملاه Kiourt et al., (2017, 15) إلى أن الوكلاء الأذكياء المتعددين يمكن توظيفهم داخل بيئة التعلم الإفتراضية وهم مجموعة من البرامج الذكية تظهر فى شكل شخصيات كرتونية تختلف فى تصميمها (ثابتة/ متحركة/ تفاعلية) حيث يعملون كمرشدين تعاونيين من خلال تقسيم موضوعات التعلم إلى مهام وأجزاء ويقوم كل وكيل ذكى بأداء مهمته المحددة ومساعدة المتعلم فى دراسة ذلك الجزء وإرشاده ليتوصل إلى معالجة مشكلاته الدراسية.

وكذلك فإن ظهور نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) يظهر الإختلاف فيها فى تصميم شخصيات الوكيل الذكى المتعدد والتى تعتبر مثيرات بصرية تعمل على زيادة دافعية المتعلمين نحو التعلم، وتتنوع فى شكل تقديم المعلومات من حيث البساطة فى التصميم فى شكل صورة شخصيات ثابتة إلى شخصيات متحركة يمكنها التنقل داخل شاشة التعلم وتتطورت إلى النمط التفاعلى الذى يمكنه التعبير البصرى والتعليق الصوتى وإعطاء مختلف التعبيرات وردود الأفعال والذى قد يعمل كمحاكاة بالأمثلة أو حل المشكلات وتقديم الإستجابات والردود لبعض المشكلات التى تواجه المتعلمين واتخاذ القرارات(Liu et al., 2017, 5874-5876).

[1] اتبعت الباحثتان نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية "APA" American Psychology Association Style، الإصدار السادس (APA The 6th Edition (Ver 6.0، حيث تم كتابة (إسم العائلة، سنة النشر، أرقام الصفحات) فى الدراسات الأجنبية، بينما فى الدراسات العربية يتم كتابة (إسم المؤلف، اللقب، سنة النشر، أرقام الصفحات) فى المتن، على أن يكتب توثيق المرجع وبياناته كاملة فى قائمة المراجع.

فى نفس الإطار أوضح ثيمس وزملاؤه Themis et al., (2016, 34) أن توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد داخل بيئات التعلم الإفتراضية قائم على التعلم النشط ونموذج التعلم التعاونى فى تصميمه فيقوم الوكلاء بمساعدة بعضهم البعض فى نظام متكامل لإنجاز هدف مشترك من خلال تقديم الشرح والمساعدة للمتعلمين التى يحتاجونها فى أجزاء المقرر المركبة والمعقدة.

ويتميز نمط الوكيل الذكى المتعدد بعديد من الخصائص منها الإستقلالية حيث أن كل وكيل ذكى يؤدى عمله بشكل مستقل وله القدرة على التحكم فى أفعاله ويتخذ قراره بشكل مستقل، وكذلك التفاعل حيث يتفاعل كل وكيل ذكى مع بيئته ويبدأ بتنفيذ مهمته من تلقاء نفسه، بالإضافة إلى القدرة على التواصل مع الوكلاء الأذكياء الآخرين فى بيئة التعلم(Tambe et al., 2015, 67).

كذلك أكد لينكين وزملاؤه Linquin et al., (2017, 5861-5862)، وليو وليتى Luo & Leite (2018, 90-91) على أن نمط الوكيل الذكى المتعدد قائم على مجموعة من الأسس النظرية منها نظرية الإتصال والتفاعل والتى تؤكد على أن شخصيات الوكيل الذكى المتعدد تقوم بدور المعلم فى شرح المادة التعليمية وتختلف درجة التفاعل وفقا لنمط تصميم شخصية الوكيل الذكى وتظهر أعلى درجات التفاعل فى نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى فيمكن للوكيل الذكى إعطاء ردود فعل واستجابات وإجابات حول المادة التعليمية للمتعلمين، وكذلك النظرية البنائية الإجتماعية التى تؤكد على تعاون شخصيات الوكلاء الأذكياء فى إطار إجتماعى لتحقيق أهداف التعلم؛ بالإضافة إلى ذلك نظرية الحمل المعرفى حيث أن تعدد الشخصيات واستخدامهم الوسائط المتعددة والإستجابات المختلفة يعمل على تقليل العبء المعرفى على ذاكرة المتعلمين لإستيعاب المعلومات بيسر وسهولة والإحتفاظ بها.

وكذلك فإن المهام التى يقوم بها الوكيل الذكى المتعدد قائمة على تنظيم تقديم مواد التعلم، أوتعتمد على طريقة تنظيم المحتوى داخل بيئة التعلم الإفتراضية حيث أن لكل وكيل ذكى مهمة محددة يتناولها بالشرح وتقديم المساعدة للمتعلمين فى هذا الجزء من المقرر، كما أن المقرر الإلكترونى يتضمن صفحات كثيرة وغالبا ما تأخذ وقتا طويلا فى التصفح والتى قد تصيب المتعلمين بالتشتت ولذلك فإنه يجب تنظيمها وفقا لأسلوب محدد(Cai et al., 2014, 34).

وفى سياق تنظيم عرض المحتوى داخل البيئات الإفتراضية ظهرت أساليب كثيرة لعرض المحتوى التعليمى ومنها أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) القائمين على نظريتى عرض المحتوى، والتوسعية اللتان تدعمان أسلوب عرض المحتوى الكلى القائم على المدخل الرأسى حيث يعتمد على تقديم جميع الموضوعات فى موديولات تعليمية والطالب له حق الإختيار للموديول الذى يبدأ به ولذلك عند استخدام هذا الأسلوب لابد من التأكد من أن الموديولات لا تعتمد على بعضها البعض فى المقرر التعليمى، بينما أسلوب عرض المحتوى التتابعى القائم على المدخل الأفقى والذى يسمى أسلوب عرض المحتوى الجزئى فيتم عرض أجزاء المحتوى أو موديولاته فى سلسلة متتابعة وفى غالبية الأحيان يستخدم هذا الأسلوب لمنع الطالب من تجاوز المديولات خاصة إذا كانت تعتمد على بعضها البعض أو مرتبطة بشكل قد يؤدى إلى قصور فى معلومات أو مهارات المتعلم فى حالة قامت بتجاوز ترتيب عرض المحتوى(Cai et al., 2014, 34; Qiang, 2016, 650; Buch et al., 2018, 44-45).

كما ظهرت دراسات أكدت على أهمية وفعالية توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد مع أسلوب عرض المحتوى داخل البيئات الإفتراضية وتأثيرها على

تنمية التحصيل المعرفى والأداء المهارى لدى المتعلمين، والتى تتضح على النحو التالى:

دراسة بخارى وأحمد Bokhari & Ahmad (2013) التى تم إجراؤها بقسم علوم الحاسوب فى جامعة ألجارا مسلم بالهند على ٢٤٧ طالب بالفرقة الأولى حيث تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين ودرسوا أجزاء الحاسب الآلى، ودرست المجموعة التجريبية الأولى من خلال بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت وتم عرض المحتوى بشكل كلى بمعنى أنه تم عرض جميع موديولات المحتوى ليختار الطالب الموديول المراد البدء به، بينما درست المجموعة التجريبية الثانية من خلال بيئة تعلم إلكترونية قائمة على نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت وتم عرض المحتوى بشكل تتابعى حيث درس المتعلمون المحتوى بالتتابع وفقا للترتيب الذى وضعه المعلم لموديولات المقرر، وأشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية فى التحصيل المعرفى والأداء المهارى.

وكذلك دراسة حنا وريتشاردز Hanaa & Richards (2014) التى تم إجراؤها بقسم الحاسب الآلى فى جامعة ماكوارى بأستراليا، والذى تم من خلاله إنشاء بيئة إفتراضية قائمة على نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى وتم تنظيم المحتوى بشكل كلى بمعنى أن جميع أجزاء المحتوى تم عرضها ليختار منها المستخدم ما يريد أن يبدأ به، حيث تكون المحتوى من خمسة مديولات تضمنت معلومات عامة عن المجالات التالية وهى: إدارة الأعمال، الطب، التدريب، الفنون؛ وتم إجراء التجربة على ١٠٠ طالب وأشارت النتائج إلى فعالية بيئة التعلم فى التحصيل المعرفى، وتنمية اتجاه الطلاب نحوها.

وفى نفس الإطار ظهرت دراسة الزناتى ونكسترن Al-Zinati & Wenkstern (2015) التى تم إجراؤها فى جامعة تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية، والذى تم من خلالها إنشاء بيئة إفتراضية قائمة على نمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك وتم تنظيم المحتوى بشكل تتابعى فى مجال بناء المدن تخصص الهندسة، وتم إجراء التجربة على ٤٠٠٠ طالب وأكدت النتائج على ارتفاع مستوى التحصيل المعرفى والأداء المهارى لدى الطلاب والرضا عن بيئة التعلم.

وفى إطار متغيرات البحث الحالى، اتفق فينج وزملاؤه Feng et al., (2014, 29)، وروشى وزملاؤه Rochi et al., (2017, 623) على أنه يمكن توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) فى البيئات الإفتراضية التى تتضمن كم كبير من المعلومات والمهارات الدقيقة لتيسير عملية شرحها واستيعاب المتعلمين لها واتقانها، وفى ذلك السياق أكدا أكير Aker David (2017, 20)، وديفيد (2018, 476) على أن مهارات صيانة الحاسب الآلى تتضمن عدة خصائص من أهمها أنها تتضمن كم كبير من المفاهيم والمهارات الدقيقة التى تحتاج إلى تدريب ودقة وإتقان فى الممارسة لتشخيص العطل واكتشاف الجزء المعطل وإصلاحه أو من خلال عمل صيانة دورية وقائية لمنع حدوث الأعطال.

ومما سبق، اتضح للباحثتين أن البيئة الإفتراضية القائمة على نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) من أنسب بيئات التعلم لمهارات صيانة الحاسب الآلى من خلال تقسيم أهداف كل موضوع على مجموعة من الوكلاء الأذكياء الذين يظهرون بشكل

شخصيات أو مثيرات بصرية لمساعدة المتعلم لإتقان كل مهارة ومعالجة الأخطاء التى قد يقع بها والمهارات المعقدة والدقيقة بالإضافة إلى أن صيانة كل جزء من أجزاء الحاسب الآلى يمكن صيانتها على حدة وتعتبر بمثابة موضوع مستقل ولذلك يمكن عرضها سواء بأسلوب عرض المحتوى الكلى الذى يعرض جميع موضوعات التعلم أمام المتعلم ليختار بأى موضوع يبدأ أو من خلال أسلوب عرض المحتوى التتابعى الذى يدرس من خلاله بطريقة تتابعية لكل موضوع ولا يمكنه تجاوز ترتيب دراسة الموضوعات.

وفى ذلك السياق أشارت عديد من الدراسات منها: إينياس فرج (٢٠١٦)، غادة أبو شادى (٢٠١٦)، خير الله محمود (٢٠١٧)، هناء عبده (٢٠١٨)، إلى أهمية صيانة الحاسب الآلى حيث أنه من أهم الأجهزة التعليمية التى يمكن من خلالها التعلم الإلكترونى والتعلم عن بعد ويمكن من خلاله العمل على الملفات والبرامج والتعامل مع الوسائط المتعددة المختلفة، ونظرا لذلك فمن الضرورى تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى المتعلمين من خلال دراسة مهارات الصيانة الوقائية لفحص الجهاز وتجنب حدوث الأعطال أوصيانة أجزائه من خلال فكها وتشخيص الأعطال وإصلاحها أو استبدال الأجزاء التالفة ليقوم الجهاز بدوره ويتم تشغيله بكفاءة.

ونظرا لأهمية تنمية مهارات التخطيط للتعلم، تحقيق الأهداف التعليمية فى الوقت المحدد، والثقة بالنفس، والمثابرة والمتضمنة فى تنمية مهارات التنظيم الذاتى فقد اتفق كل من ديميرو وكوستا(Dimuro & Costa (2015, 20 وكلاير وزملاؤه Clair et al., (2019, 32) على فعالية نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) فى بيئة التعلم الإفتراضية على تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى المتعلمين حيث تعتمد على توزيع أهداف التعلم على مجموعة من الشخصيات التى يتم تصميمها سواء فى شكل رسومات ثابتة أو متحركة أو تفاعلية تعمل على إثارة إنتباه الطلاب باستخدام مثيرات بصرية وشخصيات ذكية تنظم دراسة المحتوى وتعمل على معالجة مشكلات المتعلمين والإجابة على تساؤلاتهم وتدريبهم على المهارات المعقدة والدقيقة من خلال توزيعها على مجموعة من الوكلاء الأذكياء الذين يتعاونون معا لتحقيق أهداف التعلم، وبذلك فإنها تنمى مهارات التنظيم الذاتى لدى المتعلمين حيث تساعدهم على تنمية معارفهم ومهاراتهم وتحقيق أهدافهم التعليمية فى الوقت المحدد وتنظيم عملية تعلمهم.

وفى نفس الإطار أكد حسين والكادو Hussein & Al-Kaddo (2014, 107-108) ونجانجى Nganjh (2018, 652) على أن أسلوب عرض المحتوى الكلى يعتمد على تنظيم طريقة عرض المحتوى بطريقة رأسية حيث يتم عرض الموضوعات الدراسية كلها على الطالب ليختار ما يبدأ به، بينما أسلوب عرض المحتوى التتابعى قائم على تنظيم المحتوى بطريقة أفقية فيتم عرض موضوعات المحتوى بطريقة تتابعية متسلسلة ولايمكن للمتعلم تجاوز ترتيب الموضوعات عند دراستها، ولإن إختلاف أسلوب عرض المحتوى يؤثر على التخطيط لدراسة المحتوى وترابط الموضوعات لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة؛ مما يؤثر على تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى المتعلمين؛ فكلما ارتفع مستوى تلك المهارات لدى المتعلمين قل تشتتهم فى عملية التعلم وقاموا بتحقيق أهدافهم التعليمية فى الوقت المطلوب.

وفى سياق متغيرات البحث، ظهرت دراسات حول فاعلية نمط الوكيل الذكى (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/

التتـابعى) فى تنميـة التحصـيـل المعرفى والأداء المهارى ومهارات التنظيم الذاتى لدى الطلاب، والتى تتضح على النحو التالى:

دراســـة عبـاس وزملاؤه Abbas et al., (2015) التى تم إجراؤها فى جمهورية مصر العربية من خلال التعاون بين جامعتى أسيوط قسم الهندسة الإلكترونية والقاهرة قسم هندسة الحاسوب لتصميم نظم تعلم هندســية قائمة على الوكيل الذكى المتعدد الثابت بأسلوب عرض المحتوى التتابعى وتم تجريبها على مجموعة من طلاب الجامعتين، وأشارت النتائج إلى ارتفاع مســتوى التحصــيل المعرفى والأداء المهارى لدى الطلاب فى تعلم مقررات الهندســة ومهارات التنظيم الذاتى لديهم.

وكذلك دراسة مونتاجنا وأوميشينى Montagna & Omicini (2015) التى تم من خلالها دراســة تحليلية لمجموعة من الدراســات التى تم إجراؤها فى مجال نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى التتابعى والتى أشــارت نتائجها إلى تفوق نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى فى تنمية التحصيل المعرفى والأداء المهارى ومهارات التنظيم الذاتى والرضا الطلابى.

وفى نفس الإطار ظهرت دراســة كيى وليو Xie & Liu (2017) التى قام من خلالها الباحثان بدراسة تحليليـة لمجموعـة من الـدراســـات التى تمت على تطبيقات وبيئات تعليمية قائمة على نمط الوكيل الذكى المتعدد للمقارنة بين (الثابت/ المتحرك) مع أســلوب عرض المحتوى الكلى والذى تم تســميته بأســلوب عرض المحتوى الموزع، وأشـارت النتائج إلى تفوق نمط الوكيـل الـذكى المتعـدد المتحرك فى تنميـة التحصيل المعرفى والأداء المهارى ومهارات التنظيم الذاتى لدى الطلاب.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحســاس بمشـكلة البحث وهى وجود تدنى فى مهارات صـيانة الحاسـب الآلى لدى طلاب الفرقة الرابعة قسـم تكنولوجيا التعليم شـعبة معلم الحاسـب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، وذلك من خلال الإطلاع على درجات الجانب التطبيقى لطلاب الفرقة الرابعة شـعبة معلم حاسـب آلى لمقرر صـيانة الحاســب الآلى فى الســنوات الســابقة، ومن خلال اسـتقراء درجاتهم اتضـح أن هناك انخفاض واضـح بها، وهذا ما أكدته نتائج الدراســة الإســتكشــافية (ملحق١) التى تم إجراؤها على ٢٠ طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة شـعبة معلم الحاسـب الآلى خارج العينة الأساسية للبحث، والتى أشارت نتائجها على:

- ٩٥% من الطلاب لـديهم تـدنى فى الجـانـب المعرفى المرتبط بمهارات صــيانة الحاســب الآلى والتى تتضــمن (صــيانة اللوحة الأم– المعـالج- القرص الصــلـب- وحدات الإدخـال للحاسوب – وحدات الإخراج – الصيانة الوقائية للحاسب الآلى).
- ٩٠% من الطلاب يفضـلون الدراسـة من خلال بيئات التعلم القائمة على البرامج الذكية والذكاء الإصناعى فى عملية التعلم.
- ٧٠% من الطلاب لديهم قصــور فى مهارات التنظيم الـذاتى والتى تتضــمن تنظيم أوقـاتهم وتحديد أهدافهم والتخطيط لمشــروعات تعلمهم وتحقيق أهـداف تعلمهم المنشــودة فى الوقت المطلوب.

وفى ذلك الســياق ظهرت الحاجة إلى أهمية توفير بيئـة تعلم إفتراضــيـة تلبى الإحتيـاجـات التكنولوجية وتهتم بتحســين وتطوير أداء ومهارات الطلاب؛ ومن هنـا نبعـت فكرة البحـث الحـالى فى توظيف نمط الوكيـل الـذكى المتعـدد بـالتفـاعـل مع

أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية للتغلب على مشكلات البيئة التقليدية المتمثلة فى نقص الإمكانيات المادية لتوفير العدد الكافى من أجهزة الحاسب الآلى وأدوات صيانتها، كما أن الفترة الزمنية المحددة لتدريب الطلاب على المهارات العملية غير كافية لإتقانها، وغيرها من المشكلات التى تحول دون نجاح عملية التعلم بالطريقة التقليدية.

وحيث أن مهارات صيانة الحاسب الآلى تعتمد على مهارات صيانة كل جزء من أجزاء الحاسب الآلى وفكها وإصلاحها وتركيبها بطريقة صحيحة بالإضافة إلى تجهيز الحاسب الآلى من خلال الصيانة الوقائية والتى تعتمد على إجراءات تحافظ على الحاسب الآلى وكل جزء من أجزاءه، مما يتطلب عملية تبسيط لخطوات صيانة كل جزء من أجزاء الحاسب الآلى من خلال الإعتماد على نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) ببيئة الإفتراضية والتى تعمل على تقديم أكثر من شخصية تقدم شرح خطوات كل جزء فى صورة مهام يقوم بمعالجة كل منها وكيل ذكى ومساعدة الطالب بطريقة ذكية على فهمها وتنمية مهاراته العملية بها.

ولإن صيانة كل جزء من أجزاء الحاسب الآلى يمكن شرحها على حدة ولا تعتمد على صيانة جزء آخر فيمكن عرض المحتوى التعليمى بأسلوبين مختلفين (الكلى/ التتابعى)، حيث أنه فى أسلوب عرض المحتوى الكلى تكون جميع أجزاء المحتوى معروضة أمام المتعلم وعليه أن يقرر بأى جزء يبدأ، بينما فى أسلوب عرض المحتوى التتابعى يتم عرض المحتوى فى تتابع ولا يجوز للمتعلم أن يتجاوز ترتيب عرض محتوى المقرر.

وكذلك فإن نمط الوكيل الذكى المتعدد تقدم وكلاء أذكياء متعددين لشرح ومساعدة المتعلم على تعلم المحتوى بالإضافة إلى أن أسلوب عرض المحتوى قائم على تنظيم عرض المحتوى مما يؤكد على ضرورة وأهمية تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى المتعلمين والتى تعمل على تطوير مهاراتهم فى التخطيط لتنظيم عملية التعلم وتنظيم الوقت لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة؛ مما دعا الباحثتان إلى التفكير فى توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد بالتفاعل مع أسلوب عرض المحتوى ببيئة إفتراضية ومحاولة تحديد أنسب نمط منهم لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة الحاسب الآلى.

كما أشارت توصيات المؤتمرات منها المؤتمر الثانى عشر لعلوم الحاسب ونظم المعلومات (MCCSIS) الذى تم إنعقاده فى مدريد بأسبانيا فى الفترة من ١٧-٢٠ يوليو عام ٢٠١٨م، وكذلك المؤتمر الدولى بشأن التعقيد والمعلوماتية وعلم التحكم الآلى (IMCIC) والذى عقد فى أورلاندو بالولايات المتحدة الأمريكية فى الفترة من ١٢-١٥ مارس عام ٢٠١٩م إلى أهمية توظيف البرامج الوكيلة الذكية والبرامج الوكيلة الذكية المتعددة وبيئات التعلم القائمة على الذكاء الإصطناعى فى البيئات الإفتراضية نتيجة تميزها فى تنمية وتطوير نواتج التعلم ومهارات المتعلمين.

كما اتضح للباحثتين ندرة الدراسات العربية التى تناولت تصميم البيئة

الإفتراضية القائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى، مما يؤكد على ضرورة إجراء مزيد من الدراسات حول ذلك النمط.

مشكلة البحث:

أمكن صياغة مشكلة البحث كما يلى:

تتمثل مشكلة البحث فى وجود تدنى فى مهارات صيانة الحاسب الآلى والتى تتضمن (مهارات الصيانة الوقائية والعلاجية لأجزاء الحاسب الآلى من وحدات الإدخال والإخراج والمعالج واللوحة الأم) والتنظيم الذاتى والتى تشمل مهارات (ماوراء المعرفة – إدارة الوقت – المثابرة – البحث عن مساعدة) لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم حاسب آلى بكلية التربية النوعية، والذى يمكن معالجته من خلال تصميم بيئة إفتراضية قائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) للتوصل لبيئة التعلم الأكثر ملائمة لتنمية مهارات الطلاب.

أسئلة البحث:

سعى البحث الحالى للإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

كيف يمكن بناء بيئة تعلم إفتراضية قائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

أ- ما مهارات صيانة الحاسب الآلى المطلوب تنميتها لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية؟

ب- ما الأسس والمعايير اللازمة لتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟

ج- ما التصور المقترح لتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟

د- ما تأثير العلاقة التفاعلية بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟

ه- ما تأثير العلاقة التفاعلية بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟

و- ما تأثير العلاقة التفاعلية بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة

إفتراضية على تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟

ز- ما العلاقة الإرتباطية بين درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى الإختبار التحصيلى المعرفى، بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ومقياس مهارات التنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالى إلى تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال:

١. إعداد قائمة مهارات صيانة الحاسب الآلى والتى يحتاج إليها طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية.
٢. إعداد قائمة معايير تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى).
٣. التوصل إلى صورة التصميم التعليمى للبيئة الإفتراضية القائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى).
٤. الكشف عن أثر العلاقة التفاعلية بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية.
٥. التعرف على أثر العلاقة التفاعلية بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية.
٦. التعرف على أثر العلاقة التفاعلية بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية على تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية.
٧. الكشف عن العلاقة الإرتباطية بين درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى الإختبار التحصيلى المعرفى، بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ومقياس مهارات التنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالى كالتالى:

١. تزويد مصممى ومطورى البيئة الإفتراضية بالمعايير اللازمة لتصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى).
٢. توجيه أنظار المؤسسات التعليمية إلى أهمية توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب

عرض المحتوى فى بيئة التعلم الإفتراضية لرفع مستوى مخرجات التعلم لدى الطلاب.

٣. تشجيع أخصائى تكنولوجيا التعليم والمسئولين التربويين على مواكبة التطور التكنولوجى وتوظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى فى بيئة التعلم الإفترضية.

٤. توعية أخصائى تكنولوجيا التعليم والمعلمين بنمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى فى البيئة الإفتراضية التى قد تسهم فى تنمية الجوانب المعرفية والمهارات الأدائية المرتبطة بصيانة الحاسب الآلى لدى المتعلمين.

٥. توجيه الطلاب نحو استخدام تصميمات جديدة فى بيئة التعلم الإفتراضية قائمة على نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى والتى قد تفيدهم فى حل مشكلات تعلمهم ورفع مستوى التحصيل المعرفى والأداء المهارى ومهارات التنظيم الذاتى لديهم.

حدود البحث:

يقتصر البحث على الحدود التالية:

١. **حدود بشرية:** طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى.
٢. **حدود مكانية:** كلية التربية النوعية - جامعة طنطا.
٣. **حدود زمنية:** الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠١٨/٢٠١٩م.
٤. **حدود موضوعية:** يتضمن البحث الحدود الموضوعية التالية:
   أ- نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) ببيئة إفتراضية.
   ب- أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية.
   ج- مهارات صيانة الحاسب الآلى.
   د- مهارات التنظيم الذاتى.

مصطلحات البحث:

١. نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت Static Multi-Intelligent Agents Model:

عرفه لى وزملاؤه Lee et al., (2015, 23) بأنه "مجموعة من البرامج الذكية التى تظهر فى شكل شخصيات كرتونية تم تصميمها فى صورة ثابتة ويعمل الوكلاء المتعددين معا بشكل جماعى لتحقيق أهداف التعلم ومهامه الفرعية المعقدة".

كما أكد تشوى وزملاؤه Choi et al., (2017, 87) على أنه " برامج ذكية تظهر فى شكل رسومات ثابتة تعمل على توزيع أهداف التعلم فى صورة مهام، وكل وكيل له مهمة محددة صمم من أجل تنفيذها وتوضيحها واستعراضها للمتعلمين".

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه" برامج ذكية يمكن توظيفها داخل بيئة تعلم إفتراضية تظهر فى شكل صور كرتونية ثابتة ويعمل الوكلاء الأذكياء المتعددين معا لتحقيق أهداف التعلم من خلال تحديد مهمة لكل وكيل منوط بتنفيذها واستعراض المحتوى وتفاصيله المعقدة بطريقة واضحة وموجهة للمتعلمين".

٢. نمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك Dynamic Multi-Intelligent Agents Model:

عرفه كيانج وزملاؤه Quang et al., (2016, 23) بأنه "تطبيق ذكى يتضمن مجموعة من الشخصيات التى تم تصميمها فى شكل رسومات متحركة تثير دافعية المتعلم نحو عملية التعلم من خلال تحديد مهمة تعليمية بكل

خطواتها وتوجيهاتها لكل وكيل ذكى من الوكلاء الأذكياء المتعددين لتحقيق أهداف التعلم".

كما أكد هو وزملاؤه Ho et al., (2018, 56) على أنه " شخصيات ذكية متحركة تعمل على استثارة انتباه المتعلمين من خلال استخدام خصائص الحركة والمؤثرات البصرية ويتم توظيفها فى بيئات التعلم الإلكترونى لمساعدة المتعلمين وتوجيههم فى التركيز على موضوعات التعلم المعقدة والتى تتضمن مهارات دقيقة من خلال تكامل الأدوار بين الشخصيات".

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه" شخصيات ذكية تظهر داخل بيئة التعلم الإفتراضية فى شكل رسومات متحركة تعمل على استثارة انتباه المتعلمين من خلال المؤثرات البصرية وزيادة دافعيتهم نحو تعلم الموضوعات والمهارات المعقدة من خلال تلك الشخصيات التى تعمل على مساعدة وتوجيه الطلاب نحو عملية التعلم".

٣. نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى Interactive Multi-Intelligent Agents Model:

عرفه ايفان Evan (2016, 43) بأنه " مجموعة من الشخصيات الذكية التفاعلية التى تظهر فى بيئات التعلم الإلكترونى ليقوم كل وكيل بمهمته التعليمية من خلال النمذجة والمحاكاة وتوفير التفاعل وردود الأفعال والإستجابات مع الطلاب لتيسير الوصول إلى هدفه التعليمى عن طريق حل المشكلات والتعرف على الأخطاء التى يواجهها المتعلم ومساعدته فى علاجها".

كما أشار ماروﻻ وزملاؤه Marwala et al., (2018, 21) بأنه " تطبيق ذكى يوفر شخصيات متعددة ذكية تفاعلية تعمل فى إطار متكامل من خلال التعلم بالتشبيه والأمثلة والمحاكاة وتغيير الإستجابات لتشجيع المتعلمين على تعلم كل جزء من المهارات العملية بشكل متقن ومعالجة مشكلات التعلم التى تواجه المتعلمين".

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه" شخصيات ذكية تفاعلية توفر استجابات وردود أفعال والإجابة على استفسارات المتعلمين، ويتم توظيفها داخل بيئة التعلم الإفتراضية لتعمل على محاكاة الموقف التعليمى من خلال إعطاء كل شخصية مهمة محددة لتنفيذ هدف التعلم المرتبط بها للوصول إلى اتقان المعارف والمهارات ومعالجة المشكلات التى تواجه المتعلمين".

٤. أسلوب عرض المحتوى الكلى Holistic Content Display Style:

عرفه بليندو ومارتينو Blundo & Martino (2014, 29) بأنه "عرض المحتوى التعليمى بشكل كامل بكل عناصره مرة واحدة، ليختار المتعلم بأى جزء يبدأ عملية التعلم ويختلف تنظيم دراسة الموضوعات بين المتعلمين"

وكذلك أكد لوجارا Lujara(2017, 18) على أنه " نمط التنظيم الرأسى لمحتوى موضوعات التعلم فيعرض موضوعات المحتوى بصورة كلية أمام المتعلم وله حرية الإختيار بأى جزء يبدأ عملية التعلم".

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه "أسلوب عرض وتنظيم المحتوى التعليمى لموضوعات المقرر التعليمى صيانة الحاسب الآلى داخل بيئة التعلم الإفتراضية والتى تم توظيف نمط الوكيل الذكى

(الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) بها كل على حده، حيث تظهر جميع الموضوعات أمام طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بطريقة رأسية ليحدد المتعلم بأى موضوع يبدأ عملية التعلم والتى تختلف وفقا للفروق الفردية بين المتعلمين".

٥. أسلوب عرض المحتوى التتابعى Sequential Content Display Style:

عرفه يررا Urrea (2014, 32) بأنه " تنظيم المحتوى التعليمى بما يتضمن من حقائق ومفاهيم ومبادئ من خلال تقسيمه وتجزئته إلى عناصر صغيرة حيث يتم عرضها فى تتابع لايستطيع المتعلم تجاوزه عنصرا تلو الآخر".

وكذلك أشار بارارا وكينترو Parra & Quintero (2017, 67) إلى أنه "طريقة عرض المحتوى التعليمى وفقا للمدخل الأفقى حيث يظهر المحتوى فى تتابع تسلسلى محدد جنب إلى جنب ولا يمكن للمتعلم أن يتجاوز ترتيب عرض الموضوعات التعليمية".

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه "أسلوب عرض وتنظيم المحتوى التعليمى لموضوعات المقرر التعليمى صيانة الحاسب الآلى داخل بيئة التعلم الإفتراضية والتى تم توظيف نمط الوكيل الذكى (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) بها كل على حده، حيث تظهر الموضوعات فى ترتيب محدد ليدرسه طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بطريقة أفقية متسلسلة جنبا إلى جنب ولا يمكن تجاوز ترتيب دراسة الموضوعات".

٦. البيئة الإفتراضية Virtual Environment:

عرفها محمد خميس (٢٠١٤، ٢) أنها " حزمة برمجية تقدم من خلال الكمبيوتر والشبكات، تمثل بيئة تعليمية إلكترونية متكاملة، إنشاء المحتوى التعليمى وإدارته، وإدارة المتعلم، وعمليات التعليم وأحداثه وأنشطته وتفاعلاته، وعمليات التقويم، سواء كان بطريقة متزامنة أم غير متزامنة، وتقديم المساعدة والتوجيه والدعم التعليمى".

وكذلك أكد راسيم وزملاؤه Rasim et al.,(2018, 3) على أنها " بيئة تعلم إلكترونية متكاملة تقدم منصة إدارة تعلم عن بعد، من خلال توفير نظام تسجيل المعلمين والمتعلمين والمقررات الدراسية التى تتيح لهم عملية التعلم بدون حواجز فى المكان والزمان".

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها " بيئة تعلم إلكترونية قائمة على توفير منصة تعليمية عن بعد ويتم من خلالها توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى)، وتوفر مستودع بيانات لتسجيل كل ما يقوم به الطلاب ورفع أنشطتهم ويتم من خلاله التقييم الإلكترونى للطلاب".

٧. مهارات صيانة الحاسب الآلى Computer Maintenance Skills:

عرفها ألبرتو Alberto (2018, 2) بأنها "عملية قائمة على أسس صيانة الحاسب الآلى من خلال إكتشاف أعطاله وتشخصيها ثم إصلاحها أو إستبدال الأجزاء العاطلة والتأكد من تمام إصلاحها بكل الوسائل المتاحة لكى تقوم بتنفيذ مهام تشغيلها".

كما أوضح جيرمى Jeremy (2016, 5) أنها "عملية وقائية لحماية جهاز الحاسب الآلى من

الأعطال وتشمل الفحص الدورى المستمر لأجزائه ضمانا لحسن أدائها بفعالية وكفاءة".

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها "مهارات صيانة جهاز الحاسب الآلى التى يقوم بدراستها طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم والتى تشمل الصيانة الوقائية والصيانة العلاجية للحاسب الآلى والتى تشمل صيانة جميع أجزائه بما تتضمن من اللوحة الأم، المعالج، القرص الصلب، وحدات الإدخال، ووحدات الإخراج".

٨. مهارات التنظيم الذاتى Self-Regulation Skills:

عرفها جونسون ودافيس Johnson & Davies (2015, 4) بأنها "مجموعة من السلوكيات تساعد على توجيه المتعلم نحو تعلمه، مراقبته، وتقييم نجاحه والتى تتضمن الدوافع، المعتقدات المعرفية، المعرفة البعدية، استراتيجيات التعلم، والمعرفة المسبقة".

فى نفس الإطار أكد واندلر وامبريالى Wandler & Imbriale (2017, 2) على أنها "عملية بنائية نشطة يقوم المتعلمون من خلالها بالتخطيط لعملية تعلمهم، تحديد أهدافها، ويراقبون معارفهم، دوافعهم، سلوكياتهم، ويقومون بتنظيمها".

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها "مجموعة من المهارات التى تنمى لدى المتعلمين من خلال المواقف التعليمية، حيث يحددون خطة التعلم، كيفية تنظيمه، تنفيذه، وتحقيق أهدافه وعملية التقييم المستمر لتعلمهم خلال الفترة الزمنية المتاحة لعملية التعلم".

أدوات البحث:

تم إعداد أدوات البحث التالية:

١. أدوات جمع البيانات:

أ- استبيان لطلاب الدراسة الإستكشافية حول مقرر صيانة الحاسب الآلى، والتنظيم الذاتى، ومدى استخدامهم البيئة الإفتراضية القائمة على نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى).

ب- قائمة معايير تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى).

ج- قائمة المهارات المرتبطة بمقرر صيانة الحاسب الآلى.

د- قائمة الأهداف المرتبطة بمقرر صيانة الحاسب الآلى.

١. أدوات المعالجات التجريبية:

الموقع التعليمى والذى يشتمل على ستة أدوات للمعالجات التجريبية، وهى كالتالى:

أ- أداة المعالجة التجريبية الأولى: بيئة افتراضية بها نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت مع أسلوب عرض المحتوى الكلى.

ب- أداة المعالجة التجريبية الثانية: بيئة افتراضية بها نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت مع أسلوب عرض المحتوى التتابعى.

ج- أداة المعالجة التجريبية الثالثة: بيئة افتراضية بها نمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك مع أسلوب عرض المحتوى الكلى.

د- أداة المعالجة التجريبية الرابعة: بيئة افتراضية بها نمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك مع أسلوب عرض المحتوى التتابعى.

هـ- أداة المعالجة التجريبية الخامسة: بيئة افتراضية بها نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى مع أسلوب عرض المحتوى الكلى.
و- أداة المعالجة التجريبية السادسة: بيئة افتراضية بها نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى مع أسلوب عرض المحتوى التتابعى.

٢. أدوات القياس:

أ- الإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى.
ب- بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى.
ج- مقياس التنظيم الذاتى، إعداد جانسين وزملاؤه (٢٠١٦) Jansen et al., (2016)، ترجمة الباحثتين.

منهج البحث:

تم استخدام منهجين للبحث، يتضحان كالتالى:

١. **المنهج الوصفى التحليلى:** فى إعداد واستعراض الأدبيات المرتبطة بمشكلة البحث ومتغيراته، ووضع تصور مقترح للأسس والمعايير المرتبطة بتصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى(الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية، وكذلك التوصل إلى قائمتى المهارات والأهداف المرتبطتين بمهارات صيانة الحاسب الآلى.
٢. **المنهج شبه التجريبى:** لقياس أثر المتغير المستقل وهو ناتج التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية على تنمية المتغيرات التابعة للبحث وهى مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

متغيرات البحث:

تتضح متغيرات البحث كالتالى:

١. **المتغير المستقل:** هو ناتج تفاعل نمط الوكيل الذكى (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى)وأسلوب عرض المحتوى(الكلى/ التتابعى).
٢. **المتغيرات التابعة:** يتضمن ثلاثة متغيرات تابعة، وهم:

أ- التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى.
ب- الأداء المهارى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى.
ج- مهارات التنظيم الذاتى.

التصميم التجريبى للبحث:

وفقا للمتغير المستقل للبحث وهو ناتج تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى، تم استخدام التصميم التجريبى للبحث وهو " التصميم العاملى ٣*٢" "Factorial Design 3*2"، والذى تتضح مجموعاته من خلال الجدول التالى:

التصميم التجريبى للبحث

المجموعة	القياس القبلى للمتغيرات التابعة	المعالجات	القياس البعدى للمتغيرات التابعة
تجريبية (١) (نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت/ أسلوب عرض المحتوى الكلى)	• الإختبار التحصيلى المعرفى لمهارات صيانة الحاسب الآلى. • بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمهارات صيانة الحاسب الآلى. • مقياس التنظيم الذاتى.	بيئة افتراضية يقوم الطالب من خلالها بالدراسة بنمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت مع أسلوب عرض المحتوى الكلى.	• الإختبار التحصيلى المعرفى لمهارات صيانة الحاسب الآلى. • بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمهارات صيانة الحاسب الآلى. • مقياس التنظيم الذاتى.
تجريبية (٢) (نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت/ أسلوب عرض المحتوى التتابعى)		بيئة افتراضية يقوم الطالب من خلالها بالدراسة بنمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت مع أسلوب عرض المحتوى التتابعى.	
تجريبية (٣) (نمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك/ أسلوب عرض المحتوى الكلى)		بيئة افتراضية يقوم الطالب من خلالها بالدراسة بنمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك مع أسلوب عرض المحتوى الكلى.	
تجريبية (٤) (نمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك/ أسلوب عرض المحتوى التتابعى)		بيئة افتراضية يقوم الطالب من خلالها بالدراسة بنمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك مع أسلوب عرض المحتوى التتابعى.	
تجريبية (٥) (نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى/ أسلوب عرض المحتوى الكلى)		بيئة افتراضية يقوم الطالب من خلالها بالدراسة بنمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى مع أسلوب عرض المحتوى الكلى.	
تجريبية (٦) (نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى/ أسلوب عرض المحتوى التتابعى)		بيئة افتراضية يقوم الطالب من خلالها بالدراسة بنمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى مع أسلوب عرض المحتوى التتابعى.	

فروض البحث:

من خلال مشكلة البحث وأسئلته، سعى البحث للتحقق من الفروض التالية:

١. لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية.
٢. لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية.
٣. لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى مقياس التنظيم الذاتى يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية.
٤. لا توجد علاقة إرتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على الإختبار التحصيلى المعرفى، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتى.

ثانيا: الإطار النظرى والدراسات السابقة:

يتضمن الإطار النظرى للبحث الدراسات والأدبيات والمراجع المرتبطة بمتغيرات البحث الحالى وتضمن سبعة محاور، المحور الأول: البيئة الإفتراضية، المحور الثانى: نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) داخل البيئة الإفتراضية، المحور الثالث: أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) داخل البيئة الإفتراضية، المحور الرابع: صيانة الحاسب الآلى، المحور الخامس: التنظيم الذاتى، والمحور السادس: العلاقة بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة إفتراضية وأثرها على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى، والمحور السابع: تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى.

المحور الأول: البيئة الإفتراضية:

يتناول المحور الأول مفهوم البيئة الإفتراضية، خصائصها، وأهميتها، ويتضح ذلك فيما يلى:

١. مفهوم البيئة الإفتراضية:

ظهرت تعريفات عديدة حول مصطلح البيئة الإفتراضية والتى تدعم التعلم الإلكترونى، فعرفها محمد خميس (٢٠١١، ١٠) بأنها " نظام تكنولوجى كامل وعملية تعلم مقصودة ومحكومة تقوم على أساس فكر فلسفى ونظريات تربوية جديدة، يمر فيها المتعلم بخبرات مخططة ومدروسة من خلال تفاعله مع مصادر تعلم إلكترونية متعددة ومتنوعة، بطريقة نظامية ومتتابعة وفق إجراءات وأحداث تعليمية منظمة، فى بيئات تعلم إلكترونية مرنة، قائمة على الكمبيوتر والشبكات تدعم عمليات التعلم وتسهل حدوثه فى أى وقت ومكان".

وكذلك أشار جيبتا وكايسر Gupta & Kaiser (2016, 3) إلى أنها" نظام تفاعلى للتعليم عن بعد، يقدم للمتعلم وفقا للطلب ويعتمد على بيئة

إلكترونية رقمية متكاملة، تستهدف بناء المقررات وتوصيلها بواسطة الشبكات الإلكترونية، الإرشاد، التوجيه، وتنظيم الإختبارات".

وفى نفس الإطار أكد ساسينكا وزملاؤه Sasinka et al., (2019, 2) على أنها "بيئة تعلم إلكترونية تعمل من خلال شبكة الإنترنت وتقوم بتوفير مجموعة من الأدوات لدعم العملية التعليمية والتى تتضمن توفير الإتصالات، شرح المحتوى باستخدام الوسائط المتعددة المكتوبة والمسموعة والمرئية، روابط مصادر التعلم، وتقييم الطلاب".

٢. خصائص البيئة الإفتراضية:

اتفق محمد خميس (٢٠١٥، ١١٣- ١١٥)، لى وزملاؤه Li et al., (2014, 3)، ويافيتشى وستاريتشينكو Yavich & Starichenko (2017, 179-181) على تميز البيئة الإفتراضية بمجموعة من الخصائص التى تميزها عن بيئة التعلم التقليدية، والتى تتضح فيما يلى:

أ- **التوجه النظرى:** البيئة الإفتراضية قائمة على أساس نظريات التعلم والإستراتيجيات السلوكية فى تعلم الحقائق والمبادئ والتعميمات وتصميم بنيتها الواضحة لكى تتناسب مع مختلف نمط المتعلمين.

ب- **الثراء:** بيئة تعلم ثرية تتضمن كل أشكال المعلومات الممكنة منها النصوص، الصوت، الرسومات، الصور، والفيديوهات.

ج- **الإتصالية:** توفر اتصال المتعلم مع المعلم ومع الأقران من خلال وسائط اتصال متعددة متزامنة وغير متزامنة.

د- **التفاعلية:** تتيح كثير من أنواع التفاعل للمتعلم ومنها تفاعل المتعلم مع المحتوى، تفاعل المتعلم مع المعلم، وتفاعله مع الأقران.

ه- **المرونة:** مرونة التعامل مع عناصر البيئة الإفتراضية وأنها قابلة للإستخدام مرات عديدة دون حدوث تغيرات لنمط مختلفة من المتعلمين.

و- **الإتاحة والقابلية للوصول:** تمكن جميع المتعلمين من الوصول بسهولة للمحتوى الإلكترونى فى نفس الوقت وبيسر فى أى وقت وأى مكان وبشكل سريع عبر شبكة الإنترنت.

ز- **التعلم المتمركز حول المتعلم:** تتيح للمتعلمين السير فى العملية التعليمية ودراسة الموضوعات وفقا لقدراتهم وسرعتهم الذاتية فى التعلم.

ح- **المسئولية الفردية:** فكل فرد مسئول عن إتقان تعلمه ودراسة الموضوعات التعليمية، فالبيئة الإفتراضية قائمة على الإدارة الذاتية للمتعلم.

ط- **الدعم والتوجيه:** تقدم للمتعلمين أساليب الدعم والتوجيه التى تساعدهم فى الإبحار والتعلم والتواصل من خلالها.

ي- **القابلية للتحسين:** تقدم محتوى ديناميكى يمكن تحسينه وتحديثه وتغييره على منصات التعلم الإفتراضية بشكل مستمر.

ك- **القابلية للتشارك والتشغيل البينى:** تتيح إمكانية نسخ المحتوى التعليمى، نقله، تداوله، والتشارك فيه، وتشغيله على منصات متعددة وتبادله معها.

٣. أهمية البيئة الإفتراضية:

أكد كادر Kader (2011, 26)، نوجيتشى وزملاؤه Noguchi et al., (2015, 6)، وجيانج وزملاؤه Jiang et al., (2018, 32) على أهمية البيئة الإفتراضية فى تحسين وتطوير إمكانيات البيئة التعليمية، والتى تتضح فيما يلى:

أ- تطوير فلسفة وأساليب نظم التعلم التقليدى، من خلال تصميم بيئة تعليمية تلائم احتياجات المتعلمين وتراعى نمطهم المختلفة.

ب- تحسين عرض محتوى المادة العلمية باستخدام الوسائط المتعددة؛ لتقديم فرص لتعلم المتعلمين بشكل أفضل ولتنمية اتجاهاتهم وميولهم نحو التعلم.

ج- تبسيط محتوى المادة العلمية عن طريق تصوير المفاهيم العلمية المجردة، لترك أثر إيجابى لدى المتعلمين فى مختلف مواقف التعلم.
د- الإهتمام بالطلاب الذين يحتاجون إلى تكرار الشرح لتعميق الفهم وخاصة فى الأنظمة المعقدة واتقان المهارات المتفرعة.
ه- تقديم فرص للتعلم متمركزة حول المتعلم وهو ما يتوافق مع الفلسفات التربوية الحديثة ونظريات التعلم الجادة.
و- توسيع بيئة التعلم وموارده؛ لإتاحة فرص التعلم لشرائح أكبر من المتعلمين.
ز- توفير بيئة تعلم إبداعية تسمح للمتعلمين بالتجريب واكتشاف قدراتهم.
ح- توفير بيئة تعلم محاكاة العالم الحقيقى، وتقديم أمثلة وتدريبات متنوعة وتوجيه المتعلم للقيام بأنشطة وتدريبات تعليمية مناسبة لتقوية تعلمه وتطبيقه فى مواقف جديدة.
ط- تحسين وتنمية قدرة المتعلمين على الإحتفاظ بالتعلم وممارسته؛ مما ينعكس على أداء المتعلمين فى المواقف المختلفة.
ي- استخدام أساليب واستراتيجيات تعليمية مختلفة مثل: التعلم بالإستكشاف، والتعلم القائم على المشكلات.
ك- العمل على توجيه المتعلم ومساعدته على الفهم الكامل للموضوع وتحقيق الأهداف التعليمية.
ل- تقديم التغذية الراجعة المناسبة لكل أفعال المتعلمين واستجاباتهم بطريقة جذابة وبأشكال متعددة.
م- تحسين مهارات المتعلمين فى الإعتماد على أنفسهم واختيار ما يناسبهم ليقتصر دور المعلم على التوجيه.
ن- توفير أدوات تقويم وتقييم متنوعة إلكترونية ومناسبة لقياس الأهداف التعليمية المختلفة.
س- توفير بيئة تعلم إقتصادية لا تحتاج إلى مبانى وتجهيزات مادية أو إلى كتب ومراجع ورقية.

اتضح للباحثتين من المحور الأول أن البيئة الإفتراضية بيئة تعلم قائمة على شبكة الإنترنت توفر مصادر التعلم بما تتضمنه من وسائط متعددة ووسائط اتصال بين المتعلم والمتعلم، وكذلك تميزها بخصائص وسمات عديدة، من أهمها: الثراء، التفاعلية، المرونة، الإتاحة، الإتصالية؛ كما أشارت الأدبيات والدراسات إلى أهميتها فى كونها بيئة تعلم إقتصادية متكاملة تساهم فى تطور مهارات المتعلمين وتوجيههم وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لهم بالإضافة إلى تقويم وتقييم أعمالهم.

المحور الثانى: نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) داخل البيئة الإفتراضية:

يتضمن المحور الثانى مفهوم نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى)، والأسس النظرية القائمين عليها، خصائصهم، وأهميتهم ويتضح ذلك تفصيلا على النحو التالى:

مفهوم نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى):

ظهرت مجموعة من التعريفات حول مفهوم نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت، فعرفه كيبرريك وزملاؤه Querrec et al., (2014, 4) بأنه " برنامج ذكى يتضمن شخصيات تظهر بشكل كرتونى ثابت تعمل على شرح المعلومات والمهارات الفرعية داخل موضوعات المقرر التعليمى لتيسير عملية تعلم المتعلمين وتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة".

كما أشـــار ميلر وزملاؤه Miller et al., (2016, 93) إلى أنه " برنامج يعمل داخل البيئة الإفتراضـية يتضـمن شـخصـيات متعددة ذكية مبرمجة تقوم بدور المعلم فى شـرح موضـوعات التعلم وتظهر تلك الشخصيات فى شكل رسومات ثابتة".

وفـى نـفس الإطـار أوضـــح حســـينـى وبـن(Hassini & Ben(2018, 307 أنــه" شـخصـيات مبرمجة تمثل الوكلاء الأذكياء الذين يتعاونون مع بعضـهم البعض فى شـرح المعارف والمهارات المعقدة من خلال الوســائط المتعددة، ويظهرون فى شـــكل رســـومات ثابتة لا يتغير مكانها داخل البيئة الإفتراضية".

وكذلك اتضـــحت كثير من الآراء حول مفهوم نمط الوكيـل الـذكى المتعـدد المتحرك، حيـث عرفـه كورى وزملاؤه Corre et al., (2016, 25) بأنه " تطبيق ذكى يعمل على توزيع شرح كل موضـوع من موضـــوعات التعلم على مجموعة من الشـــخصـــيات المتحركـة التى تعتمـد على مؤثرات بصـــريـة تثير دافعية المتعلم نحو تحقيق أهداف التعلم".

وفى نفس الســـيـاق أكـد جين ووانج Jin & Wang(2017, 95) على أنه " شـــخصـــيات ذكية متحركـة يتم توظيفهـا داخـل البيئـة الإلكترونيـة لتقوم بدور المعلم فى شرح موضوعات التعلم وتتعاون معا فى إطار نشط متكامل لتحقيق أهداف التعلم".

وأضاف أوسيرو ولو Osorio & Lu(2018, 132) بأنه" برامج ذكية متعددة يتم تصـــميمها فى شـــكل رســـومات متحركة يتغير مكانها وتتنقل داخل إطارات التعلم للفت انتباه وتركيز المتعلم مســـتخدمة الوســائط المتعددة لتحقيق أهداف التعلم المنشـودة فى إطار تعاونى إجتماعى".

كما تبينت من خلال الأدبيات والدراســـات تعريفـات عـديـدة حول مفهوم نمط الوكيـل الـذكى المتعـدد التفـاعلى، فعرفـه هـارويـت وزملاؤه Harrouet et al., (2017, 782) بأنه" تطبيق ذكى يتم توظيفه فى البيئة الإفتراضـية لشـرح موضـوعات التعلم ويظهر فى صـــورة شـــخصـــيات تفاعلية تقدم نماذج محاكاة واسـتجابات للفت انتباه المتعلمين والرد على تساؤلاتهم من خلال الوكلاء الأذكياء المتعددين، دون حدوث أى تداخل بين عمل الوكلاء".

كما أكد أندرســـون وزملاؤه Anderson et al., (2018, 45) على أنه " نظام حاســوبى ذكى يظهر فيه المعلم بشـكل شـخصـيات تفاعلية تقوم بالشـرح فى بيئة نشـطة من خلال النمذجة وتغيير تعبيرات الشخصيات وأماكنها للفت انتباه المتعلمين وتوفير الدعم والتوجيه لهم".

وفى نفس الإطـار أشـــار وينجر Wenger (2019, 256) إلى أنه" شخصيات تفاعلية ذكية يتم توظيفها فى بيئة التعلم الإلكترونية لتيســـر شـــرح المعلومات والمهارات المعقدة من خلال التفـاعل مع المتعلم وتلبيـة احتيـاجـاتـه التعليميـة وحـل المشـــكلات التى تواجهـه والرد على استفساراته".

١. الأســس النظرية القائم عليها نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى):

أوضـــحت الدراســـات والأدبيات التربوية ومنها ثـيمـس وزمـلاؤه(Themis et al., (2016, 42، لينكين وزملاؤه Linquin et al., (2017, 5861-5862)، وليو وليتى Luo & Leite (2018, 90-91)، على أن الأســس النظريـة القـائم عليهـا نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى)، تتضح على النحو التالى:

أ-**نظرية التفاعل والإتصال Theory Interaction and Communication:** قام بوضعها بورجيه هولمبرج (Holmberg, 1995) والتى تؤكد على أهمية التفاعل بين طرفى التعلم (المتعلم مع المعلم، المتعلم مع المحتوى التعليمى)، حيث أن نمط الوكيل الذكى المتعدد تدعم تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمى الذى تقدمه شخصيات الوكيل الذكى المتعدد بمختلف نمط تصميمها والتى تقوم بدور المعلم؛ مما يزيد من دافعية المتعلمين نحو عملية التعلم ويشعرون باليسر والسهولة فى استيعاب المادة التعليمية.

ب- **النظرية البنائية الإجتماعية Social Construction Theory:** قدمها كل من فيجوتسكى وبرونر (Vygotsky & Bruner, 1978)، وهى من أهم النظريات التى تفسر العملية التعليمية فى بيئة التعلم النشط، والتى تتفق مبادئها مع خصائص الوكيل الذكى المتعدد، وتستند إلى النظرية المعرفية القائمة على أساس المتعلم المتفاعل، حيث أن شخصيات الوكيل الذكى المتعدد تقوم بدور المعلم الذى يشرح المعلومات ووفقا لنمطه يختلف التفاعل فيكون التفاعل فى أقل مراحله مع النمط الثابت مرورا بالنمط المتحرك الذى يؤدى إلى لفت انتباه وتركيز المتعلم من خلال المؤثرات البصرية، بينما النمط التفاعلى يكون الأعلى تفاعلا من حيث قيامه بردود أفعال وتعبيرات مختلفة وتفاعل بالرد على استجابات المتعلمين، وكذلك تقوم شخصيات الوكيل الذكى المتعدد بالتنسيق والإتصال الإجتماعى مع بعضها البعض للقيام بأداء مهامهم معا بشكل تعاونى وتحقيق أهداف التعلم المنشودة.

ج- **نظرية الحمل المعرفى Cognitive Load Theory:** قام جون سويلر(John Sweller, 1980) والتى تهتم بمعالجة المعلومات فى الذاكرة، حيث أن كثرة المعلومات والمهارات الفرعية تضغط على الذاكرة العاملة للمتعلمين، وأنه من خلال توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد داخل البيئة الإفتراضية التى تعمل على توزيع الموضوع التعليمى إلى معلومات ومهارات فرعية يقوم كل وكيل ذكى بشرحها بدقة وكذلك يتشارك الوكلاء الأذكياء المتعددين فى توزيع الحمل المعرفى لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، بالإضافة إلى تقليلهم الجهد المبذول لإستيعاب المعلومات داخل الذاكرة العاملة للمتعلمين.

٢. خصائص نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى):

أكدت الدراسات والأدبيات ومنها هارريوت وزملاؤه (Harrouet et al., (2017, 785، أندرسون وزملاؤه (Anderson et al., (2018, (44-45، حسينى وبن Hassini & Ben (2018, 310)، وونجر(Wenger(2019, 258 على تميز نمط الوكيل الذكى المتعدد بمجموعة من الخصائص، والتى تتضح على النحو التالى:

أ- **الإستقلالية:** تؤدى كل شخصية من شخصيات الوكيل الذكى المتعدد دورها بشكل مستقل دون تدخل من الشخصيات الأخرى، فكل شخصية لها وظيفتها المستقلة والقدرة على التحكم فى أفعالها وحالتها الداخلية واتخاذ القرار بشكل مستقل.

ب- **المنطقية:** يعمل الوكلاء الأذكياء بإختلاف نمطهم على تحقيق أهدافهم ولايتصرفون أبدا بطريقة تعيق تحقيق أهدافهم والوصول إليها.

ج- **الموثوقية:** تقدم شخصيات الوكلاء الأذكياء المتعددة معلومات صحيحة دقيقة موثوق بها واحتمالات تقديمها معلومات خاطئة ضئيلة كونها مبرمجة بطريقة إلكترونية.

د- **المبادرة للفعل الإيجابى:** يقوم الوكلاء الأذكياء من تلقاء أنفسهم بدورهم فى بيئة التعلم وشرح الموضوعات دون انتظار تدخل المتعلم لتنفيذ المهام والوصول إلى الأهداف الموكلة إليهم.

ه- **تنفيذ الأوامر:** يعمل الوكلاء الأذكياء كل ما هو مطلوب منهم تحقيقه لأنهم مبرمجون على ذلك، وليس لديها أهداف متناقضة أومتعارضة.

و- **التفاعل مع بيئة التعلم:** الوكلاء الأذكياء لديهم القدرة على تحقيق أهداف التعلم معا وإدراك عناصر بيئة التعلم والتفاعل معها لإتمام المهمات الموكلة إليهم.

ز- **اللاتزامنية:** يعمل الوكلاء الأذكياء بطريقة لاتزامنية، فيظهر كل وكيل ذكى ليشرح جزء من موضوع التعلم ومعالجته، وبعد الإنتهاء من دوره يظهر الوكيل الذكى الذى يليه فى توقيته المحدد للقيام بمهمته فى شرح ومعالجة موضوع التعلم.

ح- **القدرة على التواصل الإجتماعى:** يستطيع الوكلاء الأذكياء الإتصال ببعضهم البعض والعمل مع بعضهم البعض فى إطار إجتماعى يشبه العلاقات البشرية.

ط- **التعاون:** يتعاون الوكلاء الأذكياء مع المتعلمين لتحقيق أهداف التعلم وفى النمط التفاعلى قد يطلب من المتعلم إعطاء أمر أو سؤال آخر لإعطاؤه الإستجابة المناسبة.

ي- **وجود قاعدة معرفة:**الوكلاء الأذكياء لديهم قاعدة معرفة من أجل حفظ مهامهم واستجاباتهم المتوقعة.

٣. أهمية نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى):

اتفقت الأدبيات والدراسات ومنها تامبى وزملاؤه (Tambe et al., (2015, 80، ليى وزملاؤه (Liu et al., (2017, 5876)، وهو وزملاؤه (Ho et al.,(2018, 62-63) على أهمية نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) داخل البيئة الإفتراضية، والتى تتضح فيما يلى:

أ-محاكاة العلاقات البشرية فى أداء مهام التعلم التى يقوم بأدائها شخصيات الوكيل الذكى المتعدد.

ب- تحسين وتطوير نواتج عملية التعلم المطلوبة من خلال توزيع مهام التعلم التى من المفترض أن يقوم بها المعلم بمفرده على عدة وكلاء أذكياء.

ج- بساطة ووضوح التصميم وسهولة التعامل مع نمط الوكيل الذكى المتعدد داخل البيئات الإفتراضية.

د- إثارة انتباه المتعلمين من خلال المثيرات البصرية والسمعية وتسليط الضوء على كل جزء من موضوعات الدراسة وتعزيز الثقة بالنفس لدى المتعلم.

ه- تمكين المتعلمين من تعلم الموضوعات التعليمية الجديدة فى وحدات أصغر تعمل على تنمية قدراتهم فى تجميع المعلومات وربطها.

و- تحقيق التحكم الذاتى فى بيئات التعلم الإفتراضية من خلال قدرة الوكيل الذكى المتعدد على أداء مهمة محددة وتوجيه سلوك المتعلم نحو تحقيق أهداف محددة دون تدخل بشرى.

ز- تحقيق السرعة فى عملية التعلم ومتابعتها من خلال تعدد الوكلاء الأذكياء داخل البيئة الإفتراضية.

ح- تقديم برنامج إجتماعى من خلال إتصال الوكيل الذكى بالوكلاء الأذكياء الآخرين ويتم ذلك بطريقة مماثلة للإتصالات بين الأشخاص.
ط- مساعدة المتعلمين على الإنخراط فى بيئات التعلم الإفتراضية من خلال التفاعل اللفظى وغير اللفظى.
ي- تخصيص بيئة تعليمية لتلبية الإحتياجات التعليمية والميول والإتجاهات المختلفة للمتعلمين بأساليب تعلم مختلفة.
ك- توفير بيئة تعلم تجريبية نشطة تعتمد على توظيف مختلف مصادر التعلم والوسائط المتعددة لتنمية الجوانب المعرفية والمهارية لدى المتعلمين.
ل- تحقيق التكامل بين الوظائف والمعلومات التى يمكن الحصول عليها من تعدد الوكلاء الأذكياء داخل البيئات الإفتراضية.
م- العمل على تدعيم مهارات العمل الفردى والجماعى لدى المتعلمين، حيث أن كل وكيل ذكى يقوم بأداء مهامه الفرعية ويقلل الحمل عن الوكلاء الآخرين بالإضافة إلى قدرته على الإتصال والتنسيق مع الوكلاء الأذكياء الآخرين.

تستخلص الباحثتان من المحور الثانى العديد من المفاهيم لنمط الوكيل الذكى المتعدد (ألثابت/ المتحرك/ التفاعلى) والتى يتضح منها تطور المفهوم من البرمجيات الذكية التى تظهر فى شكل شخصيات ثابتة ثم متحركة وأخيرا تفاعلية تقوم بردود أفعال واستجابات لحل مشكلات المتعلمين ورد استفساراتهم، وكذلك ظهرت الأسس النظرية القائم عليها تلك النمط ومنها نظريات: التفاعل والإتصال، البناية الإجتماعية، والحمل المعرفى؛ كما اتضحت أهم خصائص نمط الوكيل الذكى المتعدد وهى الإستقلالية، الدقة، والقدرة على التواصل الإجتماعى؛ وأخيرا تم التوصل إلى أهميتهم فى توفير بيئة تعلم نشطة ذكية سريعة تحقق الأهداف المنشودة من العملية التعليمية.

المحور الثالث: أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) داخل البيئة الإفتراضية:

يتناول المحور الثالث مفهوم أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى)، الأسس النظرية القائم عليها، وأهميتهما، ويتضح ذلك فيما يلى:

١. مفهوم أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى):

ظهرت كثير من التعريفات حول مفهوم أسلوب عرض المحتوى الكلى فى بيئة التعلم الإفتراضية، حيث عرفه سميث Smith(2015, 11496) بأنه" نمط عرض موضوعات المقرر التعليمى بطريقة كلية ليستطيع الطالب تكوين نظرة شاملة ثم اختيار الموضوع الذى سوف يبدأ به عملية التعلم، ويختلف ترتيب دراسة المحتوى وفقا للفروق الفردية بين المتعلمين".

كذلك أكد ويديارتو وشافى Widyarto & Shafie (2016, 12) على أنه " طريقة عرض المحتوى الإلكترونى بشكل شامل يتيح للمتعلم النظرة الكلية على جميع الأفكار الرئيسية ثم اختيار الموضوع الذى يبدأ بدراسته بعمق وتفصيليا، وتختلف الدراسة وفقا لنمط المتعلمين وإحتياجاتهم الفردية".

وفى نفس الإطار أشار أدجورلو وزملاؤه Adjorlu et al., (2018, 5) إلى أنه " نموذج لعرض المحتوى فى البيئة الإفتراضية بطريقة توسعية تتيح للمتعلم دراسة الموضوعات بطريقة غير خطية وأن يقوم بتخطيط تعلمه بصورة مستقلة".

بينما أوضحت مجموعة من تعريفات أسلوب عرض المحتوى التتابعى، ومنها ريتشارد وزملاؤه Richards et al., (2016, 2) بأنه" شكل عرض المحتوى بطريقة خطية فمسار التعلم موحد لجميع المتعلمين والموضوعات متاحة بطريقة متتابعة لا يمكنهم تغييرها أو تجاوزها".

كما أوضح بارك وتشيا Park & Chai (2017, 287) أنه "طريقة عرض المحتوى الإلكترونى بطريقة جزئية حيث تظهر موضوعات التعلم فى أجزاء متسلسلة إلى أن تظهر الصورة الكلية للمقرر بعد الإنتهاء من دراسة جميع موضوعاته"

وفى نفس الإطار أشار ونا وزملاؤه Wann et al., (2018, 47) إلى أنه " نمط لتنظيم موضوعات المحتوى الإلكترونى بطريقة متتابعة عنصرا تلو الآخر، ليقوم جميع المتعلمين بدراسة الجزء المحدد بكل تفاصيله والتعمق فيه قبل الإنتقال إلى الجزء التالى، ويظهر بنفس الترتيب لجميع المتعلمين".

٢. الأسس النظرية القائم عليها أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى):

أكدت الدراسات والأدبيات التربوية ومنها بارك وتشيا Park & Chai(2017, 289)، بارا وكينترو Parra & Quintero (2017, 75)، وأدجورلو وزملاؤه Adjorlu et al., (2018, 6)، على أن الأسس النظرية القائم عليها أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) تتضح فيما يلى:

أ- نظرية عرض المحتوى (CDT) Component Display Theory:
قام ديفيد ميريل (David Merril) عام ١٩٨٣م بوضع مبادئ نظرية عرض المحتوى التى تعمل على تصنيف التعلم إلى بعدين : المحتوى بما يتضمن من (حقائق، مفاهيم، إجراءات، ومبادئ)، والأداء والذى يشمل (تذكر، استخدام)، وكذلك أسلوب عرض المحتوى يتضمن بعدين: أسلوب العرض من الكل للجزء والذى يشمل العرض الكلى للمحتوى والنظرة الكلية لكل الموضوعات ثم إختيار جزء من الموضوعات لدراسته وهكذا دراسة باقى أجزاء الموضوعات، والبعد الثانى أسلوب العرض من الجزء للكل والذى يستطيع المتعلم من خلاله دراسة موضوعات التعلم جزءا تلو الآخر بشكل تتابعى؛ كما أكدت تلك النظرية على أهمية اختلاف أسلوب عرض المحتوى فى ترابط المعلومات وتأثيرها على البنية الهرمية للمعلومات داخل ذاكرة المتعلم كما أنها ترتبط ارتباطا وثيقا بتصميم الأنظمة الذكية وأدوات التصميم التعليمى لتلائم نمط وتفضيلات المتعلمين فى دراسة المحتوى التعليمى.

ب- النظرية التوسعية Elaboration Theory: تعتمد مبادئ النظرية التوسعية التى قام بوضعها تشارلى ريجلوث (Charlie Reigeluth) عام ١٩٨٣م على تنظيم عرض المحتوى لتطويره ووضعه فى سياق ذو معنى يمكن فيه للمتعلم استيعابة وتنظيمه ولتحسين تحقيق أهداف التعلم، وذلك من خلال مدخلين: المدخل الرأسى والذى يدعم أسلوب العرض الكلى وتتضح فيه جميع عناصر الموضوع ليستطيع المتعلم تكوين نظرة ورؤية شاملة للمقرر التعليمى والبدء بالجزء الذى يستطيع استيعابه أولا وبذلك يختلف ترتيب دراسة

الموضـــوعـات من متعلم لآخر، بينمـا المدخل الأفقى يعتمد على أسلوب العرض التتـابعى للمحتوى، فتظهر أجزاء المحتوى بشـــكل جزئى تتابعى لجميع المتعلمين بنفس الترتيب والترابط ليدرسـها المتعلمين تباعا جزءا تلو الآخر دون التـدخـل فـى تـرتـيـب عـرض الموضـــوعات، حيث لا يمكن للمتعلمين تجاوز ترتيب الموضوعات.

٣. أهميـة أســـلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى):

أكد ويديارتو وشـــافى Widyarto & Shafie (2016, 17)، و لوجارا Lujara(2017, 19) على أهميـة أســـلوب عرض المحتوى الكلى داخل البيئـة الإفتراضية، والتى تتضح فيما يلى:

أ- يقدم الرؤية الكلية لموضـــوعات التعلم؛ ممـا يتيح للمتعلم تكوين وجهـة نظر شاملة عنها.
ب- توفير المرونة فى بيئة التعلم ومراعاة الفروق الفرديـة والنمط المختلفـة لأساليب تعلم المتعلمين.
ج- إتاحة بيئة تعلم غير مقيدة من خلال الإبحار غير الخطى بين موضوعات التعلم.
د- تطوير مهارات المتعلم فى التخطيط لعملية التعلم وتنظيم وربط الموضوعات.
ه- إتاحة فرصة استكشاف المعلومات عن المقرر التعليمى ككل قبل البدء في دراسته.
و- تزيد من تحمل المتعلم المسئولية الفردية لتعلمه نتيجة اختياره مسار تعلمه الخاص به.
ز- تزيد من ثقة المتعلم بنفسه أثناء دراسته لكل موضوع من موضوعات التعلم قام بإختياره.
ح- تنمية مهارات المتعلمين فى البحث عن المعلومات، وتحليلها، وربط العلاقات.

وكذلك اتفق ريتشـــارد وزملاؤه Richards et al., (2016, 5-6)، و ونا وزملاؤه Wann et al., (2018, 52) على مـدى أهميـة أســـلوب عرض المحتوى التتابعى داخل البيئة الإفتراضية، فيما يلى:

أ- توفير بيئـة تعلم منظمـة ومخططـة من البداية وحتى النهاية.
ب- توفير وقت المتعلم فى إختيار موضـــوع التعلم الذى يبدأ به.
ج- عدم تشـــتت المتعلمين من خلال وضـــوح مسـار التعلم وتسـلسـل موضـوعات موحد لجميع المتعلمين.
د- تســـاعد على بناء المعارف والمهارات بالتدريج جزءا جزءا وصولا إلى الصورة الكلية.
ه- تسهيل الوصول للموضوع التعليمى الذى تم تحديده لإنجازه فى مدة زمنية محددة.
و- تمنح المتعلم إمكانية تعلم موضـــوع محدد بشكل عميق.
ز- ضـبط سـلوك المتعلم داخل بيئة التعلم فى كل موضوع دراسى يقوم بدراسته.
ح- يســـهل إجراء الأنشـــطة والمناقشـــات الجماعية بين المتعلمين نظرا لأنهم جميعا يدرسون الموضوع ذاته فى نفس الوقت.

اتضـــح للباحثتين من المحور الثالث التعرف على مفهوم أســـلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) حيث يتيح النمط الكلى رؤية موضـــوعات التعلم ككل ثم يبدأ المتعلم بإختيار الموضـــوع الذى

يريد تعلمه، بينما فى النمط التتابعى يدرس المتعلم موضوعات التعلم بصورة متسلسلة ومتتابعة وصولا إلى الصورة الكلية؛ وكذلك اتضحت الأسس النظرية القائم عليها أسلوب عرض المحتوى وهما نظريتى عرض المحتوى والتوسعية، وفى النهاية تم توضيح أهميته حيث يتيح النمط الكلى رؤية شاملة للموضوع ويختلف ترتيب دراسة موضوعات المقرر الدراسى من متعلم لآخر بينما النمط التتابعى يتيح تعلم يعمل على ضبط سلوك المتعلم من خلال التعلم الجزئى وصولا للمقرر ككل.

المحور الرابع: صيانة الحاسب الآلى:

يتضمن المحور الرابع مفهوم صيانة الحاسب الآلى وأهميتها، والتى تتضح فيما يلى:

١. مفهوم صيانة الحاسب الآلى:

ظهرت مجموعة من الآراء حول مفهوم صيانة الحاسب الآلى ومنها، تعريف بيركوفيك Perkovic(2015, 14) بأنها "مهارات المحافظة على جهاز الحاسوب وإبقاؤه يعمل بشكل صحيح من خلال إكتشاف الأعطال وتشخيصها ثم إصلاحها أو استبدال الأجزاء التالفة بأخرى سليمة".

وكذلك أكد ميلوشيفيش وسيلم Miloshevich & Selim (2016, 85) على أنها " عملية قائمة على أداء المهارات اللازمة لوقاية الحاسب الآلى من الأعطال من خلال الفحص الدورى لأجزائه لإكتشاف الأعطال وتشخيصها بدقة وإصلاحها والتأكد من قيام الجهاز بأداء عمله بدقة وكفاءة".

وفى نفس الإطار أشار أكير Aker (2017, 19) إلى إنها " قدرة معرفية حركية فى التعامل مع أجزاء الحاسب الآلى وفك وتجميع أجزائه لإصلاح أعطاله وترقيته مع الأخذ فى الإعتبار عنصر التكلفة المادية والوقت والجودة".

٢. أهمية صيانة الحاسب الآلى:

اتفق بيراى Berau (2017, 15-16)، وديفيد David (2018, 475-476) على أهمية تعرف المتعلمين على مهارات صيانة الحاسب الآلى وتعلمها واتقانها، وذلك لمجموعة من الأسباب تتضح فيما يلى:

أ- تنمية مهاراتهم فى مجال صيانة الحاسب الآلى والذى يعتبر من أهم الأجهزة التعليمية فى الوقت الحالى.
ب- التعرف على المتطلبات والأدوات اللازمة لصيانة أجزاء الحاسب الآلى.
ج- تنمية قدراتهم ومهاراتهم فى فك وتجميع أجزاء الحاسب الآلى وكيفية إبقاؤها معا للعمل بدقة وكفاءة.
د- تمكنهم من تعلم مراحل صيانة الحاسب الآلى (قبل التشغيل- أثناء التشغيل- بعد التشغيل).
ه- تعرفهم على كيفية اكتشاف وتشخيص أعطال الحاسوب وتجنب حدوثها.
و- تشجيعهم على الإستفادة من الصيانة الدورية والصيانة الوقائية فى الحفاظ على الحاسوب من العوامل المحيطة به للحفاظ على أجزائه دون تلف.
ز- تعرفهم على الصيانة العلاجية والتى تسمى أحيانا الصيانة الإضطرارية للحاسب الآلى والتى تتم بإستبدال الأجزاء التالفة بأجزاء أخرى سليمة، مع مراعاة التكلفة المادية والجودة والوقت.
ح- تعرفهم على الأخطاء الشائعة فى صيانة الحاسب الآلى، لتجنب أدائها.

وقد استفادت الباحثتان من المحور الرابع التعرف على مجموعة من الآراء حول مفهوم صيانة الحاسب الآلى والذى يعتبر بمثابة جهاز أساسى من

الأجهزة التعليمية فى العصر الحالى، وكذلك اتضحت أهمية تعلم مراحل صيانته وأنواعها المختلفة.

المحور الخامس: التنظيم الذاتى:

يشـــتمل المحور الخامس مفهوم التنظيم الذاتى، خصائص المتعلم المنظم ذاتيا، وأهمية التنظيم الذاتى، ويتضح ذلك مفصلا كالتالى:

١. مفهوم التنظيم الذاتى:

ظهرت كثير من الآراء حول تعريف التنظيم الذاتى، فيعرفه باراســـكيفا وزملاؤه Paraskeva et al., (2014, 2) بـــأنـــه" قـدرة الفرد على التخطيط، التنظيم، مراقبة الذات، والتقويم المســتمر للذات أثناء عملية التعلم والضـبط الذاتى لسلوكه فى علاقتـه بـالمتغيرات البيئيـة المتـداخلـة فى الموقف التعليمى والتى تؤثر على بنائه المعرفى".

وكذلك أشـــار بيريرا واليســـون Allison & Perera (2015, 285) إلى أنه "بنية مكونة من عـديـد من المهـارات المعرفيـة وتتضـــمن التـذكر والتنظيم، مـا وراء المعرفيـة وتتضـــمن التخطيط والمراقبة وتنظيم الذات، الدافعية، تحمل المسـئولية، طلب المسـاعدة، والمهارات الإجتماعية فى التعامل مع الأقران التى تؤثر فى المتعلم وقدرته على تحقيق أهداف تعلمه".

وفى نفس الإطار أضـــاف أوناها وســـينكلير Onah & Sinclair (2017, 15) بأنه "عملية شـاملة تشـمل الجوانب العقلية والإنفعالية والسـلوكية للفرد نتيجة الجهود التى يبذلها لتغيير أى من النظام الداخلى أو ردود أفعاله تجاه المثيرات التى يتعرض لها من البيئة المحيطة به وتشمل توظيف السلوكيات الحالية والمستقبلية استنادا إلى معايير محددة لتحقيق الأهداف المنشودة".

٢. خصائص المتعلم المنظم ذاتيا:

أكدت كثير من الدراســـات والأدبيات ومنها نيســـســـبايمير وزملاؤه Nussbaumer et al., (2015, 122)، و ميليسا وين Melissa & Yen (2018, 17-18) على تميز المتعلم المنظم ذاتيـا بمجموعـة من الخصـــائص تميزه عن غيره من المتعلمين، والتى تتضح فيما يلى:

أ- **التخطيط:** القدرة على التخطيط وتوجيه عملياته العقلية لتحقيق أهدافه التعليمية المنشودة.
ب- **التحكم فى الوقت:** القـدرة على الإلتزام بالوقت المحدد فى تحقيق مهامه التعليمية، واختيار الوقت المناسـب لطلب المسـاعدة من المعلم والأقران.
ج- **التوجيه:** يســـتطيع توجيه ذاتـه لتحقيق المهـام التعليميـة المنوطـة بـه فى الوقت المناسب.
د- **المرونة:** من خلال إعادة تنظيم ســـياقات مـا تعلمـه بشـــكـل فردى أو جمـاعى من معارف ومعلومات لتحقيق أهداف تعليمية أخرى.
ه- **الإســـتقلالية:** لديه القدرة على النجاح فى أداء مهامه بشكل مستقل عن زملاؤه، ولا يطلب المساعدة كثيرا.
و- **الثقة بالذات:** لديه الثقة الذاتية ومعتقداته الخاصـــة ومشـــاعره الإيجابية نحو تحقيق مهـامـه التعليميـة والبعـد عن المشـــتتـات الداخلية والخارجية.
ز- **الدافعية**: لديه دافعية ذاتية مرتفعة لأداء مهامه على النحو المنشود.
ح- **التحدى:** تحدى الصـــعوبات التى تواجهه والبحث عن طرق جديدة لإنهاء مهامه فى الوقت المناسب بكفاءة ودقة.

ط- المسئولية الشخصية: لديه القدرة على تحمل مسئولية أعماله الشخصية والإستمرار فى أداء مهامه لتحقيق أهدافه.

ي- المراقبة الذاتية: لديه القدرة على التركيز فى مهامه ومراقبة ذاته وتزويد نفسه بالتغذية الراجعة المناسبة عند الحاجة إليه.

ك- التقدير الذاتى: لديه القدرة الذاتية على تقدير المواقف التعليمية المختلفة.

ل- التقييم الذاتى: يقوم بإعطاء نفسه تغذية راجعة تقويمية مستمرة.

٢. أهمية التنظيم الذاتى:

أظهرت الدراسات والأدبيات ومنها فاشرينيسا وزملاؤه Fachrunnisa et al., (2012, 415) جروبا وزملاؤه Groba et al. (2014, 2488)، وجيانج وزملاؤه Jiang et al., (2018, 35) أهمية التنظيم الذاتى للمتعلمين، والتى تتضح على النحو التالى:

أ-التشجيع على تنظيم الوقت وإدارة مصادر التعلم.

ب- ينمى مهارات الإستماع والتلخيص والتنظيم لدى المتعلمين.

ج- يعمل على تنمية مهارات تنظيم وتحويل المعلومات، والمتابعة الذاتية التى تؤدى إلى تعديل الأفكار والسلوكيات مع مرور الوقت.

د- يساعد على توسيع قدرات المتعلمين العقلية وتنمية مهاراتهم الأدائية.

ه-تطوير القدرة على تحقيق الأهداف الأكاديمية، مما يؤدى إلى تحسين مستوى التحصيل المعرفى والإنجاز الأكاديمى.

و- تنمية قدرة المتعلم على الضبط الذاتى لسلوكياته والتى تؤثر بدورها النشاط العقلى لديه والمثابرة لتحقيق الأهداف التعليمية.

ز- تحسين مهارات حل المشكلات والمهام التعليمية التى تنطوى على تحدى.

ح- تشجيع المتعلم على التركيز فى عملية التعلم، والتى تعمل بدورها على قبوله لمسئولية تعلمه، والمشاركة الفعالة فى التعلم.

ط- يعد أحد الحلول المناسبة لتطوير وتنمية جودة العملية التعليمية المنشودة.

ي- تطوير شخصية المتعلم إلى مشارك نشط وفعال فى العملية التعليمية.

ك- تنمية مهارات التفاعل الإجتماعى وتعلم الأقران من خلال مساعدة الأقران بعضهم البعض فى عملية التعلم والبحث عن المصادر التعليمية المناسبة.

ل- التأثير على المهارات المعرفية وماوراء المعرفية، وتنمية المستويات العليا من التفكير.

وتستخلص الباحثتان من المحور الخامس التعرف على مفهوم التنظيم الذاتى والذى يتمحور حول قدرة المتعلم على التنظيم لوقته والتقويم المستمر لوقته بما يؤثر على الجوانب العقلية والإنفعالية والسلوكية للمتعلمين، بالإضافة إلى تحديد أهم خصائصه والتى تتضمن التخطيط، المرونة، والتقدير الذاتى، وكذلك توضيح أهميته فى التأثير على تنمية التحصيل المعرفى والإنجاز الأكاديمى لدى المتعلمين بالإضافة إلى تحسين مهارات التفاعل الإجتماعى والتعامل مع الأقران.

المحور السادس: العلاقة بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة إفتراضية وتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى:

تتضح العلاقة بين متغيرات البحث الحالى الذى يقدم بيئة إفتراضية قائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم الحاسب الآلى حيث أن الوكلاء الأذكياء المتعددين يمكن توظيفهم داخل بيئة التعلم الإفتراضية حيث يعملون كمرشدين تعاونيين لبناء المعارف والمهارات لدى المتعلمين، وتقليل الحمل المعرفى والإرهاق فى عملية استيعاب المعلومات والمهارات على ذاكرة المتعلم من خلال تقسيم موضوعات التعلم إلى مهام وأجزاء ويقوم كل وكيل ذكى بأداء مهمته المحددة ومساعدة المتعلم فى دراسة ذلك الجزء وإرشاده ليتوصل إلى معالجة مشكلاته الدراسية.

وكذلك فإن المهام التى يقوم بها الوكيل الذكى المتعدد قائمة على تنظيم تقديم مواد التعلم، أوتعتمد على طريقة تنظيم المحتوى داخل بيئة التعلم الإفتراضية حيث أن لكل وكيل مهمة محددة يتناولها بالشرح وتقديم المساعدة للمتعلمين فى هذا الجزء من المقرر، كما أن المقرر الإلكترونى يتضمن صفحات كثيرة وغالبا ما تأخذ وقتا طويلا فى التصفح والتى قد تصيب المتعلمين بالتشتت ولذلك فإنه يجب تنظيمها وفقا لأسلوب محدد.

وحيث أن أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) يعمل على تنظيم عرض موضوعات المحتوى التعليمى داخل البيئة الإفتراضية لتتناسب مع الفروق الفردية بين المتعلمين، فأسلوب عرض المحتوى الكلى يعمل على تقديم جميع موضوعات التعلم للمتعلم لينظر المتعلم نظرة كلية للمحتوى التعليمى ويقرر بأى جزء يبدأ عملية التعلم، وقد يختلف ترتيب دراسة موضوعات التعلم وفقا لذلك الأسلوب من متعلم لآخر ولكن مع إلتزام المتعلمين بجدول زمنى للتعلم؛ بينما فى أسلوب عرض المحتوى التتابعى يقوم جميع المتعلمين بدراسة الموضوعات وفقا لترتيب وتتابع محدد تم وضعها به ولا يستطيعون تجاوزه.

وقد ينمى أسلوب عرض المحتوى الكلى قدرة الفرد على التخطيط، التنظيم، مراقبة الذات، والتقويم المستمر للذات أثناء عملية التعلم بالإضافة إلى مساعدة المتعلم على وضع خطة تعلمه وتحقيق أهدافه التعليمية فى الوقت المطلوب مما ينمى مهارات التنظيم الذاتى لدى المتعلمين، وكذلك بالنسبة لأسلوب عرض المحتوى التتابعى وإلتزام المتعلم بمسار محدد فى دراسته وجدول زمنى محدد مما يساعده على التنظيم الذاتى لتعلمه وتحقيق أهدافه التعليمية، فأى ألأسلوبين أفضل ومع أى نمط من نمط الوكيل الذكى هذا ما ستفصح عنه نتائج الدراسة الحالية.

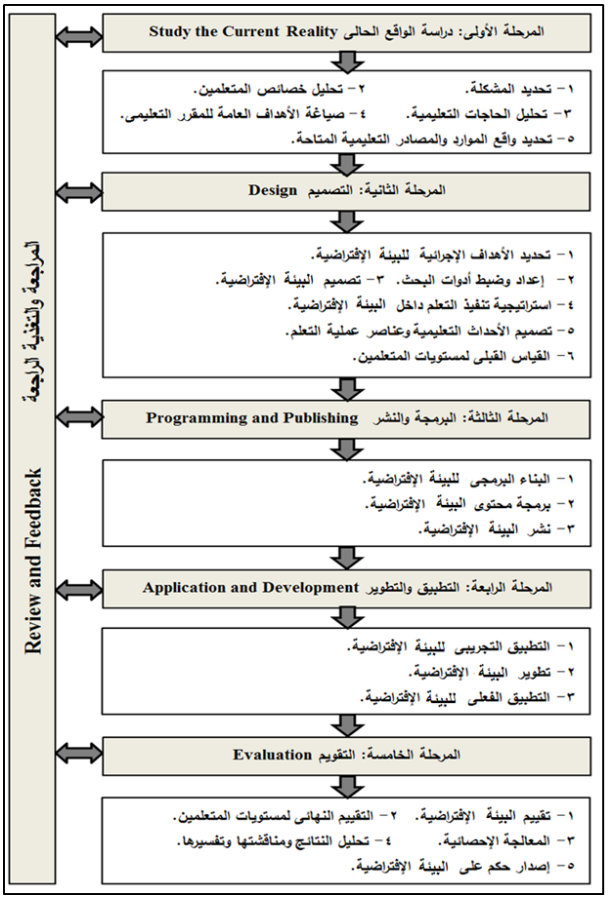
بالإضافة إلى أن صيانة كل جزء من أجزاء الحاسب الآلى يمكن صيانتها على حدة وتعتبر بمثابة موضوع مستقل ولذلك يمكن عرضها سواء بأسلوب عرض المحتوى الكلى الذى يعرض جميع موضوعات التعلم أمام المتعلم ليختار بأى موضوع يبدأ أو من خلال أسلوب عرض المحتوى التتابعى الذى يدرس من خلاله بطريقة تتابعية لكل موضوع ولا يمكنه تجاوز ترتيب دراسة الموضوعات.

كما أن مهارات صيانة الحاسب الآلى تتضمن عدة خصائص من أهمها أنها

تتضمن كم كبير من المفاهيم والمهارات الدقيقة التى تحتاج لتيسير عملية شرحها واستيعاب المتعلمين لها، وإلى تدريب ودقة وإتقان فى الممارسة لتشخيص العطل واكتشاف الجزء المعطل وإصلاحه أو من خلال عمل صيانة دورية وقائية لمنع حدوث الأعطال، وذلك يتماشى مع تعدد الوكلاء الأذكياء فى قيام كل وكيل بالتركيز على مهمة أو مهارة محددة وذلك بتقسيم المقرر إلى موديولات يختص كل موديول بمهارة أو عدة مهارات محددة يتم عرضها وفقا لأسلوب عرض المحتوى (الكلى /التتابعى) ووفقا لكل بيئة من البيئات لإختيار التصميم الأمثل من هذه البيئات وهذا ما تسعى هذه الدراسة بالوصول إليه.

المحور السابع: تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى:

قامت الباحثتان بالإطلاع على مجموعة من نماذج التصميم التعليمى الملائمة لبيئة التعلم الإفتراضية، وهم: نموذج التصميم العام "ADDIE Modle" لجرافينجر (Grafinger, 1988) بالإضافة إلى نموذج (عبد اللطيف الجزار، ٢٠٠٢)، نموذج (محمد خميس، ٢٠٠٣)، نموذج "P3" لتطوير التعلم الإلكترونى لخان (Khan, 2005)، نموذج (محمد خميس، ٢٠٠٧)، نموذج (عبد اللطيف الجزار، ٢٠١٣)، وتم استخلاص نموذج مقترح لتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى بما يلائم البحث الحالى، ويتضمن المراحل الموضحة بالشكل التالى:



شكل (١) نموذج مقترح لتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى

ثالثا: إجراءات البحث:

يتناول هذا الجزء عرض إجراءات تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم حاسب آلى، حيث تتضح إجراءات التصميم ومعاييرها وكيفية إعداد أدوات البحث فيما يلى:

١. **إعداد قائمة معايير تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى:**

تطلب إعداد قائمة المعايير الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من قائمة المعايير:

استهدفت القائمة تحديد الأسس والمعايير الرئيسية ومؤشراتها الفرعية اللازم توافرها عند تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم حاسب آلى.

ب- تحديد مصادر إعداد قائمة المعايير وصياغة مؤشراتها:

اشتملت مصادر إعداد قائمة المعايير آراء الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم بالإضافة إلى المراجع والدراسات السابقة، وفى ضوء ذلك تكونت قائمة المعايير فى صورتها المبدئية من (١١) معيار رئيسية يندرج تحتها (١٢٥) مؤشر فرعى.

ج- نظام تقدير قائمة المعايير:

قامت الباحثتان بوضع مقياس متدرج لتقدير درجة تحقق مؤشرات المعيار، وتتدرج الإستجابة على هذا المقياس من (٣ : ٠) وهى بالترتيب (٣-٢-١-٠) لتوافق نفس ترتيب (مرتفعة- متوسطة- ضعيفة- غير متوفرة)، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالى:

جدول (٢)

نظام تقدير الدرجات لقائمة معايير تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى

درجة تحقق مؤشرات المعيار			
مرتفعة	متوسطة	ضعيفة	غير متوفرة
٣	٢	١	٠

أ-التحقق من صدق قائمة المعايير:

للتأكد من صدق قائمة المعايير اتبعت الباحثتان طريقة صدق المحكمين وذلك بعرض الصورة المبدئية للقائمة على مجموعة من أساتذة وخبراء تكنولوجيا التعليم (ملحق ٢) للتحقق من مدى ملائمة كل عبارة مؤشر للمعيار الذى تنتمى إليه، ومدى سلامة ودقة الصياغة اللغوية لعبارات القائمة، مدى أهمية كل معيار، حذف أو إضافة بعض المؤشرات المكررة أو غير الواضحة، ومدى صلاحية الموقع للتطبيق.

وبذلك تكونت القائمة فى صورتها النهائية من (١١) معيار و(١٢٥) مؤشر فرعى (ملحق ٣)، ويتضح ذلك كما فى الجدول التالى:

جدول (٣)

توزيع المؤشرات فى قائمة معايير تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى

المعايير		عدد المؤشرات	ترقيم المؤشرات
المعيار (١)	المعلومات التعريفية للموقع التعليمى.	٩	١-٩
المعيار (٢)	الخصائص التربوية لأهداف المحتوى التعليمى.	١٠	١٠-١٩
المعيار(٣)	الخصائص التربوية للمحتوى التعليمى.	١١	٢٠-٣٠
المعيار(٤)	الخصائص الفنية لتصميم صفحات الموقع التعليمى.	١٠	٣١-٤٠
المعيار(٥)	الخصائص الفنية لتصميم النصوص داخل صفحات الموقع التعليمى.	٧	٤١-٤٧
المعيار(٦)	الخصائص الفنية لتصميم الوسائط المتعددة داخل صفحات الموقع التعليمى.	٧	٤٨-٥٤
المعيار(٧)	الخصائص الفنية لتصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد لبيئات الموقع التعليمى.	٣٠	٥٥-٨٤
المعيار(٨)	الخصائص الفنية لتصميم أسلوب عرض المحتوى لبيئات الموقع التعليمى.	١٦	٨٥-١٠٠
المعيار(٩)	خصائص مهام الأنشطة داخل بيئات الموقع التعليمى.	١٠	١٠١-١١٠
المعيار(١٠)	أساليب التقويم والتقييم داخل بيئات الموقع التعليمى.	١٠	١١١-١٢٠
المعيار(١١)	الموثوقية والأمان داخل بيئات الموقع التعليمى.	٥	١٢١-١٢٥
المجموع الكلى		١٢٥	١٢٥

د- حساب صدق الإتساق الداخلى لقائمة المعايير:

يقصد بالإتساق الداخلى لعبارات قائمة المعايير قوة الإرتباط بين درجات كل معيار والدرجات الكلية للقائمة، ولحساب صدق الإتساق الداخلى تم حساب معامل الإرتباط بين درجة كل مؤشر والدرجة الكلية للمعيار الذى ينتمى إليه وتراوح معامل الإرتباط بين ٠,٧٩ و٠,٩٢، وقد اتضح أن جميع المؤشرات دالة عند مستوى (٠,٠١) و(٠,٠٥)، مما يدل على أن قائمة المعايير تتمتع بدرجة اتساق داخلى مرتفعة.

ه- حساب الثبات لقائمة المعايير:

يقصد بثبات القائمة أن تعطى نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقها أكثر من مرة تحت ظروف مماثلة بهدف الوصول من صورتها المبدئية إلى صورتها النهائية(ملحق٣)، ولقياس معامل ثبات قائمة المعايير تم عرضها على محكمى البحث (ملحق ٢)، ثم استخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ من خلال برنامج SPSS لحساب معامل التمييز لكل عبارة مع حذف العبارة ذات القيمة السالبة أوالموجبة الضعيفة (التى تقل عن ٠,١٩) للحصول على معامل ثبات قوى، ويشير إرتفاع معامل ألفا كرونباخ حيث بلغ (٠,٩٧) إلى أن مفردات قائمة المعايير تعبر عن مضمون واحد كما يعطى دلالة واضحة على أن عبارات قائمة المعايير متجانسة.

١. إعداد قائمة مهارات صيانة الحاسب الآلى:

تطلب إعداد قائمة مهارات صيانة الحاسب الآلى الخطوات التالية:

أ-تحديد الهدف من قائمة المهارات:

استهدفت قائمة المهارات تحديد مهارات صيانة الحاسب الآلى المطلوب تنميتها لدى طلاب عينة البحث الحالى وهم طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى.

ب- تحديد مصادر إعداد قائمة المهارات:

اشتملت مصادر إعداد قائمة مهارات صيانة الحاسب الآلى من خلال آراء الخبراء المتخصصين فى المجال، حضور دورات تدريبية، ممارسة هذه المهارات، والإطار النظرى من مراجع ودراسات وكتب، وفى ضوء ذلك تكونت قائمة المهارات فى صورتها المبدئية من (١٣) مهارة رئيسية و(٦٢) مهارة فرعية.

ج- نظام تقدير قائمة المهارات:

قامت الباحثتان بوضع مقياس متدرج لقياس مدى أهمية مهارات صيانة الحاسب الآلى التى يجب توافرها لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى، ويتدرج هذا المقياس من (٣: ١) ويعبر عنها بالعبارات (مهمة جدا – مهمة – غير مهمة)، وتتضح كما فى الجدول التالى:

جدول (٤)
نظام تقدير قائمة مهارات صيانة الحاسب الآلى

مهمة جدا	مهمة	غير مهمة
٣	٢	١

د- التحقق من صدق قائمة المهارات:

للتحقق من صدق قائمة المهارات تم عرضها على مجموعة من المحكمين من أساتذة وخبراء تكنولوجيا التعليم (ملحق ٢)، وذلك لإبداء آرائهم ومقترحاتهم حول مدى أهمية المهارات وانتماء المهارات الفرعية

للمهارات الرئيسية، مدى صحة تسلسل خطوات المهارة، مدى السلامة اللغوية لعبارات المهارة ، وإجراءات الحذف والتعديل لعبارات المهارات، وبذلك تكونت قائمة المهارات فى صورتها النهائية من (١٣) مهارة رئيسية و(٦٢) مهارة فرعية (ملحق ٤)، ويتضح ذلك كما فى الجدول التالى:

جدول (٥)

توزيع المهارات الفرعية على المهارات الرئيسية فى قائمة مهارات صيانة الحاسب الآلى

م	المهارة الرئيسية	عدد المهارات الفرعية	ترقيم المهارات الفرعية
(١)	مهارات صيانة مزود الطاقة Power Supply.	٥	١-٥
(٢)	مهارات صيانة اللوحة الأم Motherboard.	٦	٦-١١
(٣)	مهارات صيانة المعالج Processor.	٥	١٢-١٦
(٤)	مهارات صيانة الذاكرة Memory.	٥	١٧-٢١
(٥)	مهارات صيانة محرك الأقراص الصلبة Hard Disk.	٦	٢٢-٢٧
(٦)	مهارات صيانة مشغل الليزر CD,DVD ROM.	٥	٢٨-٣٢
(٧)	مهارات صيانة الشاشة Monitor.	٦	٣٣-٣٨
(٨)	مهارات صيانة الطابعة Printer.	٥	٣٩-٤٣
(٩)	مهارات صيانة الماسح الضوئى Scanner.	٥	٤٤-٤٨
(١٠)	مهارات صيانة الفأرة Mouse.	٣	٤٩-٥١
(١١)	مهارات صيانة لوحة المفاتيح Keyboard.	٥	٥٢-٥٦
(١٢)	مهارات صيانة عصا التحكم JoyStick.	٣	٥٧-٥٩
(١٣)	مهارات صيانة السماعات Speakers.	٣	٦٠-٦٢
	المجموع الكلى	٦٢	٦٢

أ- حساب صدق الإتساق الداخلى لقائمة المهارات:

يقصد بالإتساق الداخلى لعبارات قائمة مهارات صيانة الحاسب الآلى قوة الإرتباط بين درجات كل مهارة والدرجات الكلية للقائمة، ولحساب صدق الإتساق الداخلى تم حساب معامل الإرتباط بين درجة كل مهارة فرعية والدرجة الكلية للمهارة الرئيسية التى تنتمى إليها وتراوح معامل الإرتباط بين ٠,٧٨ و٠,٨٦، وقد اتضح أن جميع المؤشرات دالة عند مستوى (٠,٠١) و(٠,٠٥)، مما

يدل على أن قائمة المهارات تتمتع بدرجة اتساق داخلى مرتفعة.

ب- حساب الثبات لقائمة المهارات:

يقصد بثبات القائمة أن تعطى نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقها أكثر من مرة تحت ظروف مماثلة بهدف الوصول من صورتها المبدئية إلى صورتها النهائية(ملحق٤)، ولقياس معامل ثبات قائمة المهارات تم عرضها على محكمى البحث (ملحق ٢)، ثم استخدام معادلة كوبر للإتفاق لحساب معامل الثبات والذى ظهر بقيمة (٠,٩٦) والتى تدل على درجة عالية من الثبات لقائمة المهارات.

١. التصميم التعليمى للبيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى):

المرحلة الأولى: دراسة الواقع الحالى Study the Current Reality:

تستهدف تلك المرحلة دراسة وتحليل كافة العوامل المحيطة بالبيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) قبل الشروع فى بنائها وتصميمها، وتتضمن تلك المرحلة الخطوات التالية:

أ- **تحديد المشكلة:** اتضحت مشكلة البحث من خلال دراسة الواقع الحالى لمقررات طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، وقد تبين للباحثتين وجود قصور لدى الطلاب فى مهارات صيانة الحاسب الآلى، حيث أنها مهارات تتضمن عديد من المفاهيم والمهارات العملية والتى تتضمن مهارات فرعية متعددة يحتاج الطلاب إلى تعلمها واتقانها، ويركز البحث الحالى على معالجة قصور مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى الطلاب من خلال تحديد نمط الوكيل الذكى المتعدد مع أسلوب عرض المحتوى فى البيئة الإفتراضية الأكثر مناسبة وملائمة للطلاب بالإضافة إلى تأثير تلك البيئة على تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى الطلاب، حيث تقسم مهارات التعلم على شخصيات الوكيل الذكى المتعدد والتى تظهر بنمط (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) والتى تتفاعل مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى)، حيث يسمح أسلوب عرض المحتوى الكلى بظهور المحتوى التعليمى بشكل كامل بكل عناصره مرة واحدة ليختار المتعلم بأى جزء يبدأ عملية التعلم، بينما فى أسلوب عرض المحتوى التتابعى يتم تقسيم المحتوى إلى عناصر تظهر فى تتابع عنصرا تلو الآخر حيث لا يستطيع المتعلم تجاوز ذلك الترتيب.

ب- **تحليل خصائص المتعلمين:** تم تحليل خصائص المتعلمين وهم طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة طنطا وعددهم (٩٠) طالب تم توزيهم عشوائيا على ستة مجموعات من الطلاب، ويتميزون بقدرتهم على التعامل مع الحاسوب وشبكة الإنترنت، كما يوجد بينهم تجانس عقلى ومهارى، واتضح ذلك من خلال التقارب الملحوظ فى تقديراتهم العام السابق.

ج- **تحليل الحاجات التعليمية:** للوصول إلى أهم الإحتياجات التعليمية لطلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى فيما يتعلق بمهارات صيانة الحاسب الآلى، قامت الباحثتان بمايلى:

ج/١- اســتطلاع رأى طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى والمتخصصين فى المجال للوقوف على أوجه القصــور فيما يتعلق بالجانب المعرفى لمهارات صيانة الحاسب الآلى المطلوب تنميتها.

ج/٢- الإطــلاع علــى الدراســات والبحــوث المرتبطــة بمهــارات صــيانة الحاســب الآلــى وكيفيــة صــياغتها وتحليــل مهاراتها وخطوات أدائها.

ج/٣- تــم اســتخدام أســلوب تحليــل المهــام Task Analysis وذلــك بهــدف تقــديم وصــف لكــل خطــوة مــن خطــوات المهــارات، حيــث تــم تقســيم المهــارات إلــى مهــارات رئيســية ينــدرج تحتهــا مهــارات فرعيــة، وهــذا يســاعد فــى عمليــة تحديــد الأهــداف التعليميــة، وعمليــة إختيــار المحتــوى التعليمــى لمهــارات صــيانة الحاســب الآلــى، وقــد تــم تحديــد المهارات الرئيسية، فيما يلى:

- مهارات صيانة مزود الطاقة Power Supply.
- مهــارات صــيانــة اللــوحــة الأم Motherboard.
- مهارات صيانة المعالج Processor.
- مهارات صيانة الذاكرة Memory.
- مهــارات صــيــانــة محرك الأقراص الصلبة Hard Disk.
- مهــارات صــيــانــة مشــغل الليزر CD,DVD ROM.
- مهارات صيانة الشاشة Monitor.
- مهارات صيانة الطابعة Printer.
- مهارات صــيانة الماســح الضــوئى Scanner.
- مهارات صيانة الفأرة Mouse.
- مهــارات صــيــانــة لوحــة المفــاتيح Keyboard.
- مهــارات صــيــانــة عصــا التحكم JoyStick.
- مهــارات صــيــانــة الســمــاعــات Speakers.

ولكــل مهــارة مــن المهــارات الســابقة مجموعــة مــن المهــارات الفرعيــة، وقامــت الباحثتــان بإعــداد قائمــة المهــارات لتتضــمن المهــارات الرئيســية والمهــارات الفرعيــة وعرضــها فــى صــورتها المبدئيــة علــى مجموعــة مــن المحكمــين (ملحــق٢)، مــدى مناســبة تحليــل المهــارات الرئيســية إلــى مهــارات فرعيــة ومــدى ارتباطهمــا وأهميتهمــا ومــدى الســلامة اللغويــة لعبــارات قائمــة المهــارات، وبعــد إجــراء التعــديلات المطلوبــة تظهــر قائمــة المهــارات فــى صــورتها النهائية (ملحق٤).

وفــى ضــوء ذلــك تمثلــت حاجــة طــلاب الفرقــة الرابعــة بقســم تكنولوجيــا التعلــيم شــعبة معلــم الحاســب الآلــى إلــى تنميــة مهــارات صــيانة الحاســب الآلــى، ومســاعدة الطــلاب علــى التعامــل مــع هــذه المهــارات العمليــة المختلفــة مــن خــلال البيئــات الإفتراضــية القائمــة علــى تفاعــل نمــط الوكيــل الــذكى المتعــدد(الثابت/ المتحــرك/ التفــاعلى) مــع أســلوب عــرض المحتوى(الكلى/ التتابعى).

د- **صـــياغة الأهداف العامة للمقرر التعليمى:** تم تحديد الأهداف العامة للمقرر التعليمى صيانة الحاسب الآلى، من خلال الخطوات التالية:

د/١- الإطلاع على الدراســـات والبحوث الأدبية المرتبطة بمهارات صـــيانة الحاســـب الآلى، وذلك للتعرف على مهارات صـــيانة الأجزاء المختلفة للحاسب الآلى.

د/٢- اعتمدت الباحثتان على المهارات التى اتفق المحكمون على أنها (مهمة جدا ومهمة) فى اشـــتقاق الأهداف العامة للمحتوى المقترح، حيث تعتبر كل مهارة من تلك المهارات بمثابة هدف من أهداف التعلم، وعلى ذلك يمكن القول بأن الهدف العام المقترح يتمثل فى تنمية مهارات صـــيانة الحاســـب الآلى، ويمكن صياغة الأهداف العامة المقترحة بصورة أكثر تحديدا كالتالى:

- التعرف على صيانة الحاسب الآلى Computer.
- الإلمام بمهارات صيانة مزود الطاقة Power Supply.
- التعرف على مهارات صيانة اللوحة الأم Motherboard.
- التعامل مع مهارات صـــيانة المعالج Processor.
- الكشف عن مهارات صيانة الذاكرة Memory.
- التعامل مع مهارات صـــيانة محرك الأقراص الصلبة Hard Disk.
- الإلمام بمهارات صيانة مشغل الليزر CD,DVD ROM.
- الكشف عن مهارات صيانة الشاشة Monitor.
- التعرف على مهارات صيانة الطابعة Printer.
- الكشف عن مهارات صيانة الماسح الضوئى Scanner.
- الإلمام بمهارات صـــيانة الفأرة Mouse.
- التعامل مع مهارات صـــيانة لوحة المفاتيح Keyboard.
- التعرف على مهارات صيانة عصا التحكم JoyStick.
- الإلمام بمهارات صيانة السماعات Speakers.

ه- **تحديد واقع الموارد والمصـــادر التعليمية المتاحة:** حيث تم تحليل خصائص بيئة التعلم من خلال ملاحظة وســـرد الإمكانيات المادية والبشـــرية المتاحة بالكلية وهى توافر أجهزة حاسب آلى متصلة بالإنترنت لدخول الطلاب على موقع البيئات الإفتراضـــية، ليقوم طلاب كل مجموعة من المجموعات التجريبية الستة بالدخول إلى الموقع بيســـر وســـهولة، حيث تحتوى الكلية على معملين حاسب آلى، يضم المعمل (٣٠) جهاز حاسوب، المعامل مجهزة من حيث مصـــادر الكهرباء والإضـــاءة والمقاعد الملائمة، بالإضـــافة إلى توافر متطلبات تشـــغيل الموقع (نظام التشـــغيل ويندوز٧، متصـــفحات الويب، أدوب فلاش بلاير).

المرحلة الثانية: التصميم Design:

تضمنت تلك المرحلة الخطوات التالية:

أ-تحديد الأهداف الإجرائية للبيئة الإفتراضـــية:
تم تحديد الأهداف الإجرائية السلوكية للبحث الحالى ليتم تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لطلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى للفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى ٢٠١٨/٢٠١٩م، والتى تضمنت قائمة أهداف معرفية ومهارية فى مستويات بلوم الرقمى (تذكر- فهم- تطبيق)، وتطلب إعداد تلك القائمة الخطوات التالية:

أ/١- تحديد الهدف: استهدفت القائمة تحديد الأهداف الإجرائية التى يجب أن يتم تنميتها لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى من خلال البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى).

أ/٢-تحديد مصادر إعداد القائمة: وهى آراء الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، والدراسات السابقة والأدبيات ذات الصلة والمرتبطة بالبحث الحالى عن مهارات صيانة الحاسب الآلى.

أ/٣-التحقق من صدق المحتوى: تم عرض القائمة فى صورتها الأولية على السادة المحكمين (ملحق ٢) وذلك للتعرف على آرائهم من حيث التسلسل المنطقى للأهداف، مدى ارتباط الأهداف الإجرائية السلوكية بالأهداف العامة، مدى صحة مستوى الهدف التعليمى، والسلامة اللغوية لعبارة الهدف، وتم إجراء التعديلات التى اتفق عليها السادة المحكمين لتظهر قائمة الأهداف والتى تضمنت (٨٠) هدف سلوكى إجرائى فى صورتها النهائية (ملحق ٥).

أ/٤-الثبات: لقياس معامل ثبات القائمة تم استخدام معامل ثبات الفا كرونباخ من خلال برنامج SPSS، وقد بلغ قيمته (٠,٩٥) وهو معامل ثبات مرتفع.

ب- إعداد وضبط أدوات البحث: قامت الباحثتان بتصميم أدوات قياس أهداف ومتغيرات البحث، وهم: الإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى، وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، بالإضافة إلى مقياس مهارات التنظيم الذاتى فى البيئات الإفتراضية .

ج- تصميم البيئة الإفتراضية: يمكن توضيح الخطوات الرئيسية المرتبطة بتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) فيما يلى:

شكل (٢) الخطوات الرئيسية لتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد مع أسلوب عرض المحتوى

وتم تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى)، وفقا للخطوات التالية:

ج/١- تصميم الواجهة الرئيسية للبيئة الإفتراضية:

تم تصميم الواجهة الرئيسية للبيئة الإفتراضية، حيث تم تصميم الشاشة الإفتتاحية والتى تتضمن الترحيب بالطلاب وبيانات الباحثتين وزر الدخول للموقع، لتظهر شاشة يقوم الطالب من خلالها بالدخول إلى المجموعة التجريبية الخاصة به من

المجموعات التجريبية الستة، وبعد إختيار المجموعة التجريبية تظهر للمتعلم شاشة الدخول من خلال اسم المستخدم وكلمة المرور، كما يتضح فيما يلى:

شكل (٣) الشاشة الإفتتاحية لموقع تعلم مهارات صيانة الحاسب الآلى من خلال البيئة الإفتراضية

شكل (٤) شاشة اختيار المجموعة التجريبية داخل موقع التعلم من خلال البيئة الإفتراضية

شكل (٥) شاشة إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور داخل كل مجموعة من المجموعات التجريبية الستة

ج/٢- تصميم الشخصيات الرئيسية لنمط الوكيل الذكى المتعدد داخل البيئة الإفتراضية:

تم تصميم الشخصيات الرئيسية لنمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) لتظهر الشخصيات الخمسة الرئيسية فى كل وحدة تعليمية بالترتيب ويتم توظيفها وفقا لطريقة عرض كل نمط من نمط الوكيل الذكى المتعدد لكل مجموعة من المجموعات التجريبية الستة وتقوم كل شخصية بمهمة محددة لشرح جزء من موضوع كل وحدة تعليمية، وتتضح تلك الشخصيات كما يلى:

شكل (٦) الشخصيات الخمسة الرئيسية لنمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى)

ج/٣- تصميم أسلوب عرض المحتوى الكلى داخل البيئة الإفتراضية:

تم تصميم أسلوب عرض المحتوى الكلى داخل ثلاثة بيئات إفتراضية تتضمن كل منها نمط من الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى)، ويتم عرض المحتوى التعليمى بشكل كامل بكل وحداته التعليمية مرة واحدة، ليختار المتعلم بأى جزء يبدأ عملية التعلم، وتظهر روابط جميع الوحدات التعليمية الأربعة عشر منشطة ويمكن التعلم من خلالها، كما يتضح بالشكل التالى:

شكل (٧) أسلوب عرض المحتوى الكلى داخل إحدى البيئات الإفتراضية الثلاثة

ج/٤- تصميم أسلوب عرض المحتوى التتابعى داخل البيئة الإفتراضية:

تم تصميم أسلوب عرض المحتوى التتابعى داخل ثلاثة بيئات إفتراضية تتضمن كل منها نمط من الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى)، حيث تم تقسيم المحتوى التعليمى إلى أربعة عشر وحدة تعليمية تم عرضها فى تتابع تسلسلى عنصرا تلو الآخر، ولا يمكن للمتعلم أن يتجاوز ترتيب الموضوعات عند الدراسة حيث تم تنشيط وتفعيل الوحدة التعليمية التى يتم دراستها خلال الفترة الزمنية المحددة لها، ويتم تنشيط وحدة تعليمية تلو الآخر إلى أن يتم تنشيط الوحدة التعليمية الأخيرة فتصبح فى النهاية جميع الوحدات التعليمية منشطة ومفعلة بانتهاء الجدول الزمنى للتعلم، ويتضح ذلك كما فى الشكل التالى:

شكل (٨) أسلوب عرض المحتوى التتابعى داخل إحدى البيئات الإفتراضية الثلاثة

ج/٥- تصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت:

تم تصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد الثابت من خلال الشخصيات الخمسة للوكيل الذكى المتعدد التى تم إختيارها من قبل، واستخدامها فى شكل شخصيات تم تصميها فى صورة ثابتة ولا تتغير فى مكانها أو حركتها، وتم تصميمها لتقوم كل شخصية بمهمة محددة صممت لأجل تنفيذها بالإستعانة بمختلف الوسائط المتعددة، حيث كل شخصية مبرمجة لشرح جزء محدد من موضوع كل وحدة تعليمية ويظهر فى توقيت محدد، ويمكن الرجوع إلى شرح أى جزء فى الوحدة التعليمية، ويتضح ذلك فيما يلى:

شكل (٩) جزء من مهمة الشخصية الأولى من الوكيل الذكى المتعدد الثابت فى إحدى البيئات الإفتراضية

شكل (١٠) جزء من مهمة الشخصية الثالثة من الوكيل الذكى المتعدد الثابت فى إحدى البيئات الإفتراضية

ج/٦- تصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك:

تم تصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد المتحرك من خلال الشخصيات الخمسة للوكيل الذكى المتعدد التى تم إختيارها من قبل، واستخدامها فى شكل شخصيات تم تصميها فى صورة متحركة مجسمة تتغير فى حركتها وأماكنها داخل الشاشة لإنتاج مؤثرات بصرية على الشاشة عند الإنتقال بين شرح أجزاء كل مهمة من المهام المنوطة بكل شخصية للفت إنتباه الطالب وجعله أكثر تركيزا، فكل شخصية مبرمجة لشرح جزء محدد ويمكنه الإستعانة بمختلف الوسائط المتعددة وتظهر فى توقيت محدد من العرض، بالإضافة إلى إمكانية الرجوع إلى شرح أى جزء فى الوحدة التعليمية، ويتضح ذلك كالآتى:

شكل (١١) جزء من مهمة الشخصية الرابعة من الوكيل الذكى المتعدد المتحرك فى إحدى البيئات الإفتراضية

شكل (١٢) إختلاف حركة الشخصية الرابعة من الوكيل الذكى المتعدد المتحرك أثناء أداء مهمته فى إحدى البيئات الإفتراضية

ج/٧- تصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى:

تم تصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى من خلال الشخصيات الخمسة للوكيل الذكى المتعدد التى تم إختيارها من قبل، واستخدامها فى شكل شخصيات تم تصميها فى صورة مجسمة تفاعلية تعمل على إعطاء خيارات من خلال أزرار التفاعل ليقوم المتعلم بالتفاعل معها، وكذلك يمكنها تغييرا أماكنها على الشاشة وتغيير إشاراتها وردود أفعالها، بالإضافة إلى وجود أزرار مساعدة للإجابة على استفسارات المتعلمين، وكذلك فإن كل شخصية مبرمجة لشرح جزء محدد من خلال الإستعانة بمختلف الوسائط المتعددة والتى تظهر فى توقيت محدد من العرض، مع إتاحة الرجوع إلى شرح أى جزء فى الوحدة التعليمية، ويتضح ذلك كالآتى:

شكل (١٣) الشخصية الثالثة من الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى أثناء أداء مهمته فى إحدى البيئات الإفتراضية

شكل (١٤) تغير مكان وإشارات الشخصية الثالثة من الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى أثناء أداء مهمته فى إحدى البيئات الإفتراضية

أ-استراتيجية تنفيذ التعلم داخل البيئة الإفتراضية:

تتضح استراتيجية تنفيذ التعلم داخل البيئات الإفتراضية الستة القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى)، فيما يلى:

- يقوم الطالب بالدخول إلى الشاشة الإفتتاحية فى الموقع التعليمى، والضغط على زر دخول الموقع.
- يختار الطالب المجموعة التجريبية التابع لها.
- يقوم الطالب بتسجيل الدخول من خلال إسم المستخدم وكلمة المرور للدخول إلى المجموعة الخاصة به.
- يقوم كل طالب بقراءة القواعد الخاصة بالبيئة الإفتراضية الخاصة به، من البيئات الإفتراضية الستة.
- يقوم كل طالب بإجراء التطبيق القبلى للإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى.
- يدرس الطالب أربعة عشر وحدة تعليمية وفقا لأسلوب عرض المحتوى ونمط الوكيل الذكى المتعدد الخاص بالبيئة الإفتراضية التى يدرس من خلالها.
- يدخل المتعلم للوحدة التعليمية فيظهر له أهداف الوحدة التعليمية وموضوعها الدراسى.
- بعد الإنتهاء من دراسة محتوى الوحدة التعليمية، يقوم بإجراء إختبار تقويم بنائى، وكذلك نشاط تعليمى.
- يقوم المتعلم بإجراء النشاط التعليمى والذى يتضمن عملية بحث عن معلومات مرتبطة بموضوع الوحدة التعليمية، ويقوم برفع الملف من خلال أداة الحوسبة السحابية جوجل درايف Google Drive التى تم ربطها بموقع المودل فى الوقت المحدد للنشاط.
- يتم تحديد موعد مناقشة فى يوم واحد فى الأسبوع لكل مجموعة تجريبية على حدة لمدة ٣٠ دقيقة من خلال أداة المحادثة التعليمية Chat من خلال موقع المودل.
- بعد دراسة المتعلم جميع الوحدات التعليمية فى الوقت المحدد لها من خلال الجدول الزمنى لمدة عشرة أسابيع متتالية.
- يقوم المتعلم بالتطبيق البعدى للإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى.

ب- تصـــميم الأحداث التعليمية وعناصـــر عملية التعلم: تم تصـــميم الأحـداث التعليميـة وعناصـر عملية التعلم للبيئات الإفتراضـية السـتة القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد وأســلوب عرض المحتوى، وفقا للجدول التالى:

جدول (٦)

تصميم عناصر التعلم والأحداث التعليمية للبيئة الإفتراضية فى المجموعات التجريبية الستة

م	الحدث التعليمى	البيئات الإفتراضية للمجموعات التجريبية الستة					
		الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
١.	نمط الوكيل الذكى المتعدد	الثابت	الثابت	المتحرك	المتحرك	التفاعلى	التفاعلى
٢.	أسلوب عرض المحتوى	الكلى	التتابعى	الكلى	التتابعى	الكلى	التتابعى
٣.	عدد الوحدات التعليمية	١٤ وحدة تعليمية					
٤.	الأنشطة التعليمية	• إختبار التقويم البنائى لكل وحدة تعليمية. • عملية البحث عن معلومات حول الموضوعات الدراسية التى قام بدراستها خلال الأسبوع ورفعها على جوجل درايف Google Drive الذى تم ربطه كأداة حوسبة سحابية بموقع الموودل Moodle. • استخدام أداة المحادثة Chat فى المناقشات الحية.					
٥.	قياس أداء المتعلمين فى الأنشطة التعليمية	• تم تحديد (١٠) درجات لكل إختبار تقويم بنائى لكل وحدة تعليمية. • تم تحديد (١٠) درجات لعملية البحث عن المعلومات المرتبطة بموضـوعات الوحدات التعليمية، والتى تم رفعها على جوجل درايف Google Drive. • تم تحديد (١٠) درجات لحضور المناقشات الحية عبر أداة المحادثة Chat والمشاركة الفعالة بها.					

ج- القيـاس القبلى لمســتويـات المتعلمين: تم القيـاس القبلى لطلاب الفرقـة الرابعـة بقســم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى فى الجـانـب المعرفى والأداء المهـارى لمهـارات صـــيانة الحاســـب الآلى، من خلال إختبار التحصـــيل المعرفى وبطـاقـة ملاحظـة الأداء المهارى، بالإضافة إلى مهارات التنظيم الذاتى من خلال مقيـاس التنظيم الـذاتى لبيئـات التعلم الإفتراضية.

المرحلة الثالثة: البرمجة والنشر Programmimg and Publishing:

تعد هذه المرحلة من أكثر المراحل أهمية حيث تمت ترجمة تصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) وإنتاجها عمليا، وتتضمن هذه المرحلة الإجراءات التالية:

أ- **البناء البرمجى للبيئة الإفتراضية:** حيث تم بناء العناصر البرمجية للبيئة الإفتراضية، وتم بناء وتصميم شخصيات الوكيل الذكى المتعدد بجميع نمطه (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وكذلك تصميم أسلوب عرض المحتوى (الكلى/التتابعى)، بالإضافة إلى تصميم واستخدام النصوص والوسائط المتعددة وغيرهم من عناصر ومتطلبات البناء والتصميم البرمجى ويتضح ذلك من خلال السيناريو التعليمى (ملحق ١٠).

ب-**برمجة محتوى البيئة الإفتراضية:** وفى تلك المرحلة تم برمجة وإعداد الأكواد البرمجية لتشغيل موقع البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى)، وتجهيز استخدامه لطلاب كل مجموعة من المجموعات التجريبية الستة.

ج- **نشر البيئة الإفتراضية:** تم إختيار السيرفر Server وحجز مساحة عليه لمدة زمنية ستة أشهر لرفع موقع البيئات الإفتراضية، وتم تحديد عنوان (URL) خاص بالموقع وهو: WWW.CM-IMA.COM، والذى تتضح شاشاته (ملحق١١).

المرحلة الرابعة: التطبيق والتطوير Application and Development:

ترتبط هذه المرحلة بالتطبيق التجريبى للبيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) وتطويرها والتطبيق الفعلى لها، ويتضح ذلك فيما يلى:

أ- **التطبيق التجريبى للبيئة الإفتراضية:** تم التطبيق التجريبى للتجربة فى معمل (٢) للحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا على عينة تكونت من (٢٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة طنطا خارج العينة الأساسية للبحث، وذلك بهدف معرفة الصعوبات التى يمكن أن تواجه التطبيق الفعلى للبيئات الإفتراضية الستة، والتأكد من تحميل بيئات التعلم ووضوح تصميمها ومدى تقبل المتعلمين لها.

ب- **تطوير البيئة الإفتراضية:** تم فى هذه المرحلة معالجة الصعوبات التى واجهت طلاب التجربة الإستطلاعية فى تحميل بيئة التعلم، ومشاكل وضوح التصميم وتحميل البيئة الإفتراضية لتصبح فى صورتها النهائية وجاهزة للتطبيق الفعلى.

ج- **التطبيق الفعلى للبيئة الإفتراضية:** تم فى هذه المرحلة

التطبيق الفعلى للبيئة الإفتراضية على عينة مكونة من (٩٠) طالب وطالبة بالفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى (عينة البحث الأساسية) فى الفصل الدراسى الثانى للعام (٢٠١٨/٢٠١٩م) واستغرق التطبيق العملى (١٠) أسابيع، وقد لاحظت الباحثتان تقبل الطلاب لبيئات التعلم الإفتراضية ووضوحها بالنسبة إليهم وعدم وجود مشكلات فى التصميم.

المرحلة الخامسة: التقويم Evaluation:

تضمنت هذه المرحلة تقييم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد مع أسلوب عرض المحتوى، التقييم النهائى لمستويات المتعلمين، المعالجة الإحصائية، تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها، وإصدار حكم على البيئة الإفتراضية، ويتضح ذلك كالتالى:

أ- **تقييم البيئة الإفتراضية:** تم تقييم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) من خلال عرضهم على السادة المحكمين من أساتذة التخصص (ملحق ٢)، حيث تم عرض قائمة معايير تصميم الموقع التعليمى لتصميم البيئة الإفتراضية لتظهر فى صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات النهائية (ملحق ٣).

ب- **التقييم النهائى لمستويات المتعلمين:** بعد تطبيق البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) على المتعلمين (العينة الأساسية للبحث الحالى) وعددهم (٩٠) طالب فى الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى، تم التطبيق البعدى لكل من (الإختبار التحصيلى المعرفى وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى، وكذلك مقياس مهارات التنظيم الذاتى).

ج- **المعالجة الإحصائية:** تم الإستعانة ببرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS V.22) لمعالجة البيانات الكمية لأدوات البحث، وتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

ج/١- أسلوب تحليل التباين ثنائى الإتجاه Two Way Anova لحساب دلالة التفاعل.

ج/٢- اختبار LSD للمقارنات المتعددة لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية الستة.

ج/٣- عامل ارتباط بيرسون (r) لحساب العلاقة الإرتباطية بين المتغيرات التابعة للبحث.

د- **تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:** تم تحليل نتائج البحث الخاصة بالبيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) وتفسيرها، وسوف يتم توضيح ذلك فى الجزء الخاص بنتائج البحث.

ه- إصدار حكم على البيئة الإفتراضية: تم فى هذه الخطوة إصدار حكم على البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد مع أسلوب عرض المحتوى من خلال استقراء نتائج التفاعل للمجموعات التجريبية الستة وإظهار المجموعة الأكثر تفوقا فى التطبيق البعدى لكل أداة من أدوات البحث من خلال اختبار المقارنات المتعددة للمجموعات التجريبية الستة، بالإضافة إلى حساب العلاقة الإرتباطية بين المتغيرات التابعة للبحث.

وتتم مرحلة المراجعة والتغذية الراجعة باستمرار أثناء كل مرحلة من مراحل التصميم التعليمى وبعد الإنتهاء منها، سواء من خلال المحكمين المختصين أو من انطباعات الطلاب وردود أفعالهم ومن خلال الباحثتين، للتوصل إلى نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف.

١. إعداد أدوات البحث وضبطها:

قامت الباحثتان بإعداد أدوات البحث والمتمثلة فى:

أ- الإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى:

تم إعداد إختبار التحصيل المعرفى وفقا للخطوات التالية:

أ/١- تحديد الهدف من الإختبار التحصيلى المعرفى:

تمثل الهدف من الإختبار التحصيلى المعرفى فى قياس الجوانب المعرفية للموضوعات المحددة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لطلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى، وذلك وفقا لثلاثة مستويات من مستويات تصنيف بلوم الرقمى (تذكر- فهم –تطبيق).

أ/٢- إعداد الصورة المبدئية للإختبار التحصيلى المعرفى:

تم إعداد مفردات الإختبار التحصيلى المعرفى والتى بلغ عددها (٨٠) مفردة فى صورتها الأولية وعرضها على السادة المحكمين من المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم (ملحق٢) والتى تم وضعها فى صورة (٣٥ سؤال اختيار من متعدد- ٢٥ سؤال صواب وخطأ- ١٠ مزاوجة -١٠ إجابة قصيرة)، وتم مراعاة توزيع المفردات لتغطى الموضوعات التى تم تحديدها وتحقيقها للأهداف التعليمية.

أ/٣- تقدير درجات التصحيح لأسئلة الإختبار التحصيلى المعرفى:

تم تقدير درجات التصحيح لأسئلة الإختبار التحصيلى، فالإجابة الصحيحة لكل سؤال تم تقديرها بدرجة واحدة فقط، وبالتالى أصبحت الدرجة الكلية للإختبار التحصيلى (٨٠) درجة.

أ/٤- إعداد مفتاح الإجابة للإختبار التحصيلى المعرفى:

تم إعداد مفتاح الإجابة للإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى، والذى تم من خلاله تصحيح الإختبار التحصيلى المعرفى والذى يظهر (ملحق٧).

أ/٥- صدق الإختبار التحصيلى المعرفى:

أ/٦-الإنتاج الإلكترونى للإختبار التحصيلى المعرفى:

تم تصميم الإختبار التحصيلى المعرفى وإنتاجه إلكترونيا باستخدام بنك الأسئلة على موقع الموودل (Moodle) ليتعامل معه جميع طلاب المجموعات التجريبية، والذى يتم من خلاله الإحتفاظ ببيانات ودرجات الطلاب حيث أنه مصمم كنظام إدارة تعلم، ويمكن كل طالب من الدخول إلى مجموعته والتعامل معها.

أ/٧-جدول المواصفات والأوزان النسبية للإختبار التحصيلى المعرفى:

فى ضوء تحليل محتوى موضوعات صيانة الحاسب الآلى، وتم إشتقاق الأهداف السلوكية والتى تم استخدامها فى إعداد جدول المواصفات والأوزان النسبية للإختبار التحصيلى المعرفى، والذى يتضح كما فى الجدول التالى:

م	الموضوعات التعليمية	عدد الأسئلة المناسبة لمستويات الأهداف وفقا لتصنيف بلوم الرقمى			المجموع	النسبة المئوية
		تذكر	فهم	تطبيق		
١.	صيانة الحاسب الآلىComputer.	١	٢		١ تذكر ٢ فهم	%١,٢٥ %٢,٥
٢.	صيانة مزود الطاقة Power Supply.	١		٥	١ تذكر ٥ تطبيق	%١,٢٥ %٦,٢٥
٣.	مهارات صيانة اللوحة الأم Motherboard.		١	٦	١ فهم ٦ تطبيق	%١,٢٥ %٧,٥
٤.	مهارات صيانة المعالج Processor.	١	١	٥	١ تذكر ١ فهم ٥ تطبيق	%١,٢٥ %١,٢٥ %٦,٢٥
٥.	مهارات صيانة الذاكرة Memory.	١	١	٥	١ تذكر ١ فهم ٥ تطبيق	%١,٢٥ %١,٢٥ %٦,٢٥
٦.	مهارات صيانة محرك الأقراص الصلبةHard Disk.		١	٦	١ فهم ٦ تطبيق	%١,٢٥ %٧,٥
٧.	مهارات صيانة مشغل الليزر CD,DVD ROM.	١		٥	١ تذكر ٥ تطبيق	%١,٢٥ %٦,٢٥
٨.	مهارات صيانة الشاشة Monitor.		١	٦	١ فهم ٦ تطبيق	%١,٢٥ %٧,٥

٩.	مهارات صيانة الطابعة Printer.	١		٥	١ تذكر	١,٢٥%
					٥ تطبيق	٦,٢٥%
١٠.	مهارات صيانة الماسح الضوئى Scanner.	١		٥	١ تذكر	١,٢٥%
					٥ تطبيق	٦,٢٥%
١١.	مهارات صيانة الفأرة Mouse.	١		٣	١ تذكر	١,٢٥%
					٣ تطبيق	٣,٧٥%
١٢.	مهارات صيانة لوحة المفاتيح Keyboard.		١	٥	١ فهم	١,٢٥%
					٥ تطبيق	٦,٢٥%
١٣.	مهارات صيانة عصا التحكم JoyStick.		١	٣	١ فهم	١,٢٥%
					٣ تطبيق	٣,٧٥%
١٤.	مهارات صيانة السماعات Speakers.		١	٣	١ فهم	١,٢٥%
					٣ تطبيق	٣,٧٥%
المجموع الكلى		٨	١٠	٦٢	٨٠ سؤال	١٠٠%
النسبة المئوية		١٠%	١٢,٥%	٧٧,٥%		

أ/٨- حساب صدق الإتساق الداخلى للإختبار التحصيلى المعرفى:

تم التطبيق على عينة قوامها (٢٠) من طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا فى التجربة الإستطلاعية، وبعد التطبيق تم حساب صدق المفردات بطريقة معامل ألفا كرونباخ Alpha Cronbach لحساب صدق الإتساق الداخلى المؤسس على معدل الإرتباط البينى بين المفردات والإختبار ككل، فظهر معامل الثبات الكلى وصدق المفردات يساوى (٠,٩١٢) وهو معامل ثبات مرتفع.

أ/٩- حساب ثبات للإختبار التحصيلى المعرفى:

تم حساب ثبات الإختبار بطريقتين، ويتضح ذلك فيما يلى:

- طريقة إعادة الإختبار، وقد قامت الباحثة بتطبيق الإختبار على عينة قوامها (٢٠) طالب من طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، ثم أعيد تطبيق الإختبار مرة أخرى بعد فاصل زمنى قدره ثلاثة أسابيع، وقد استخدمت الباحثتان الحزمة الإحصائية (SPSSV.22) لحساب معامل الإرتباط، وقد بلغت قيمته (٠,٨٢٨) ومعامل الثبات بلغت قيمته (٠,٩٠٥) وهو معامل ثبات مرتفع، ومن ثم يمكن الإعتماد عليه كأداة بحثية.
- طريقة التجزئة النصفية Split-Half حيث تتمثل هذه الطريقة فى تطبيق الإختبار مرة واحدة ثم يجزأ إلى نصفين متكافئين، ويتم حساب معامل الإرتباط بين درجات هذين النصفين وبعد ذلك يتم التنبؤ بمعامل ثبات الإختبار، وقد بلغ معامل الثبات الكلى للإختبار بطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان/ براون تساوى (٠,٨٩٩)، فضلا عن أن معامل الثبات الكلى للإختبار بطريقة التجزئة النصفية لجوتمان تساوى (٠,٩٠٢) مما يشير إلى ارتفاع معامل الثبات الكلى للإختبار ككل.

أ/١٠- حساب زمن الإختبار التحصيلى المعرفى:

تم تقدير زمن الإختبار فى ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب فى التجربة الإستطلاعية بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، وقد بلغ زمن الإختبار(٦٥) دقيقة.

أ/١١- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الإختبار التحصيلى المعرفى:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للإختبار ووجد أنها تراوحت ما بين (٠,٢١) و(٠,٨٣) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وبالتالى ظل الإختبار بمفرداته كما هو (٨٠) مفردة (ملحق٦).

أ/١٢- حساب معاملات التمييز لمفردات الإختبار التحصيلى المعرفى:

تم حساب معاملات التمييز للإختبار وتراوحت ما بين (٠,٢٢) و(٠,٨٢) وبذلك تعتبر مفردات الإختبار ذات قدرة مناسبة للتمييز.

ب- بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى:

تم إعداد بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى وفقا للخطوات التالية:

ب/١- تحديد الهدف من بطاقة ملاحظة الأداء المهارى:

تمثل الهدف من بطاقة ملاحظة الأداء المهارى فى قياس جوانب الأداء المهارى للموضوعات المحددة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لطلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم.

ب/٢ تحديد مصادر إعداد بطاقة ملاحظة الأداء المهارى:

اشتملت مصادر إعداد بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى من خلال آراء خبراء المتخصصين فى المجال، مراجع ودراسات وكتب فى مجال صيانة الحاسب الآلى، وفى ضوء ذلك تكونت بطاقة ملاحظة الأداء المهارى فى صورتها المبدئية من (١٣) مهارة رئيسية و(٦٢) مهارة فرعية.

ب/٣ نظام تقدير مستوى الأداء فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى:

تم صياغة عبارات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى فى صورة عبارات سلوكية لإجرائية، وتم تحديد أسلوب ونظام تقدير مستويات الطلاب فى أداء كل مهارة بصورة موضوعية، وتم تقسيم مستويات درجات أداء الطلاب، حيث يحصل كل الطالب فى كل عبارة على:

- أداء الطالب صحيح بدون أخطاء (مرتفع) = درجتان.
- أداء الطالب صحيح مع حدوثخطأ لم يقم باكتشافه (متوسط) = درجة واحدة.
- لم يؤد الطالب المهارة = صفر.

جدول (٨)
نظام تقدير الدرجات لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى

مستوى أداء المهارة		
مرتفع	متوسط	لم يؤد
٢	١	٠

وكذلك تم وضع معيار التصحيح فأصبحت الدرجة العظمى لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى (١٢٤) والدرجة الصغرى (صفر).

ب/٤ صدق بطاقة ملاحظة الأداء المهارى:

بعد الإنتهاء من إعداد الصورة الأولية لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين فى المجال (ملحق ٢) لحساب صدق البطاقة، وذلك من خلال تحديد مدى تسلسل مهارات البطاقة وارتباطها بالمهارات الرئيسية، ومدى دقة الصياغة اللغوية لتظهر البطاقة فى صورتها النهائية (ملحق٨).

ب/٥ حساب ثبات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى:

تم حساب ثبات بطاقة ملاحظة الأداء المهاى باستخدام التجزئة النصفية Split-Half حيث تتمثل هذه الطريقة فى تطبيق البطاقة مرة واحدة ثم يجزأ إلى نصفين متكافئين، ويتم حساب معامل الإرتباط بين درجات هذين النصفين وبعد ذلك يتم التنبؤ بمعامل ثبات البطاقة، وبلغ معامل الثبات الكلى للبطاقة بطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان/ براون يساوى (٠,٩٢٣) فضلا عن أن معامل الثبات الكلى للبطاقة بطريقة التجزئة النصفية لجوتمان فيساوى (٠,٩٢٠)، مما يشير إلى ارتفاع معامل الثبات الكلى للبطاقة.

ب/٦ حساب زمن بطاقة ملاحظة الأداء المهارى:

تم تقدير زمن بطاقة ملاحظة الأداء المهارى فى ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب وهم (٢٠) طالب فى التجربة الإستطلاعية بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، وقد بلغ زمن التطبيق للبطاقة (٦٠) دقيقة.

ب/٧ حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للبطاقة ووجد أنها تراوحت ما بين (٠,١٨) و(٠,٨٢)، وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وبالتالى ظلت البطاقة بمفرداتها كما هى (٦٢ مفردة)، والتى تظهر فى صورتها النهائية (ملحق٨).

ب/٨ حساب معاملات التمييز لمفردات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى:

تم حساب معاملات التمييز لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى والتى تراوحت ما بين (٠,٢٢) و(٠,٨٠) وبذلك تعتبر مفردات البطاقة ذات قدرة مناسبة للتمييز.

ج- مقياس التنظيم الذاتى:

تم إعداد مقياس التنظيم الذاتى وفقا للخطوات التالية:

ج/١ تحديد الهدف من مقياس التنظيم الذاتى:

هدف هذا المقياس إلى تحديد مهارات التنظيم الذاتى فى بيئات التعلم الإفتراضية لدى طلاب البحث الحالى.

ج/٢ إختيار مقياس التنظيم الذاتى:

بعد إطلاع الباحثتان على عديد من مقاييس التنظيم الذاتى، قامتا بإختيار مقياس التنظيم الذاتى فى بيئات التعلم الإفتراضية، والذى قام بوضعه جانسين وزملاؤه (٢٠١٦) Jansen et al., (2016)، وقام بترجمته الباحثتين، ويتكون من (٣٦) مفردة، تم توزيعهم على أربعة فئات رئيسية لتتضمن كل فئة (٩) مهارات فرعية، والتى تتضح فيما يلى:

- مهارات ما وراء المعرفة Metacognitive Skills.
- إدارة الوقت Time Management.
- المثابرة Persistence.
- البحث عن المساعدة Help Seeking.

ج/٣ تقدير درجات مقياس التنظيم الذاتى:

تتدرج مستويات تقييم الطلاب على مقياس الإنخراط الطلابى طبقا لمدرج ليكارت الخماسى (٥: ١)، ويتضح كما فى الجدول التالى:

جدول (٩)
تقدير الدرجات لمقياس التنظيم الذاتى فى بيئات التعلم الإفتراضية
Jansen et al., (2016, 20-21)

دائما	غالبا	أحيانا	نادرا	أبدا
٥	٤	٣	٢	١

ويتضح تقدير الدرجات داخل المقياس، كما يلى:

- الحد الأدنى للدرجات = ٣٦ درجة.
- الحد الأعلى للدرجات = ١٨٠ درجة.
- إذا كانت النتيجة الإجمالية مساوية أو أكثر من ١٠٨ درجة، فإن الطالب لديه مهارات التنظيم الذاتى داخل بيئات التعلم الإفتراضية.
- إذا كانت النتيجة الإجمالية مساوية لأقل من ١٠٨ درجة، فإن الطالب ليس لديه مهارات التنظيم الذاتى داخل بيئات التعلم الإفتراضية.

ج/٤ التحقق من صدق مقياس التنظيم الذاتى:

للتأكد من صدق المقياس، تم عرضه فى صورته الأولية على مجموعة من السادة الخبراء والمتخصصين (ملحق ٢) لإستطلاع رأيهم حول مدى ارتباط العبارات بالتنظيم الذاتى داخل البيئات الإفتراضية، ومدى دقة الصياغة اللغوية للعبارات، وبعد إجراء التعديلات يظهر المقياس فى صورته النهائية(ملحق ٩).

ج/٥ التحقق من ثبات مقياس التنظيم الذاتى:

تم حساب معامل الثبات للمقياس باستخدام طريقة إعادة الإختبار، وقد قامت الباحثتان بتطبيق المقياس على عينة التجربة الإستطلاعية وقوامها (٢٠) من طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة طنطا، ثم أعيد الإختبار مرة أخرى بعد فاصل زمنى قدره ثلاثة أسابيع، وقد استخدمت الباحثة الحزمة الإحصائية (SPSS V.22) لحساب معامل الثبات للمقياس ككل (٠,٧٤٥) وهو معامل ثبات مرتفع، ومن ثم يمكن الوثوق بالنتائج التى يزودنا بها المقياس، كما يمكن الإعتماد عليه كأداة بحثية.

ج/٦ التحقق من حساب صدق الإتساق الداخلى لمقياس التنظيم الذاتى:

تعتمد هذه الطريقة على الإتساق فى أداء الطلاب على مكونات المقياس، وعندما يكون متجانسا فإن كل مكون فيه تقيس نفس المكونات التى يقيسها المقياس (ككل)، ويتم حسابه بطريقة معاملات الإرتباط بين درجة كل مكون فرعى والدرجة الكلية للمقياس (ككل) وكانت النتائج كما يلى:

جدول (١٠)

معاملات ارتباط بيرسون بين المفردات والمقياس ككل

المفردة	معامل ارتباط بيرسون	المفردة	معامل ارتباط بيرسون	المفردة	معامل ارتباط بيرسون
١.	**٠,٧٦٤	١٣.	**٠,٨٨٣	٢٥.	**٠,٨٩٥
٢.	**٠,٧٢٥	١٤.	**٠,٨٧٢	٢٦.	**٠,٨٣٣
٣.	**٠,٧٠٦	١٥.	**٠,٨٢١	٢٧.	**٠,٨٤٠
٤.	**٠,٧٠٩	١٦.	**٠,٧٨٤	٢٨.	**٠,٨٥٤
٥.	**٠,٧٤٠	١٧.	**٠,٧٦٤	٢٩.	**٠,٨٥٤
٦.	**٠,٧٨١	١٨.	**٠,٧٩٤	٣٠.	**٠,٨٤٣
٧.	**٠,٧٩٤	١٩.	**٠,٨٤٠	٣١.	**٠,٨٤٢
٨.	**٠,٨٦١	٢٠.	**٠,٧٩٩	٣٢.	**٠,٨٢١
٩.	**٠,٨٨٤	٢١.	**٠,٨٦١	٣٣.	**٠,٧٨٤
١٠.	**٠,٧٥٦	٢٢.	**٠,٨٨٤	٣٤.	**٠,٧٦٤
١١.	**٠,٨٥٤	٢٣.	**٠,٨٦٤	٣٥.	**٠,٧٩٤
١٢.	**٠,٧٥٤	٢٤.	**٠,٨٦٣	٣٦.	**٠,٨٣٤

باستقراء الجدول السابق يتضح أن جميع معاملات الإرتباط بين كل مفردة والمقياس ككل هى معاملات ارتباط طردية قوية، وهى دالة عند مستوى (٠,٠١)، وتأسيسا على ما سبق فإن هذه النتائج تدل على أن المفردات الفردية تتمتع بدرجة عالية من الإتساق الداخلى للمقياس.

ج/٧ حساب زمن مقياس التنظيم الذاتى:

قامت الباحثة بتقدير زمن مقياس التنظيم الذاتى فى ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب فى التجربة الإستطلاعية من خلال حساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، وقد بلغ زمن الإجابة على مفردات المقياس (٢٠) دقيقة.

ج/٨ حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات مقياس التنظيم الذاتى:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للمقياس ووجد أنها تراوحت ما بين (٠,٢٠) و(٠,٨١) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة.

ج/٩ حساب معاملات التمييز لمفردات مقياس التنظيم الذاتى:

تم حساب معاملات التمييز للمقياس ووجد أنها تراوحت ما بين (٠,٢٠) و(٠,٨٢) وبذلك تعتبر مفردات المقياس ذات قدرة مناسبة للتمييز.

رابعا: نتائج البحث وتفسيرها:

بعد استعراض إجراءات البحث، سوف يتناول هذا الجزء الإجابة على أسئلة البحث، وعرض نتائج البحث الخاصة بالمجموعات التجريبية الستة وتفسيرها وذلك لتحديد أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، بالإضافة إلى تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

واستخدمت الباحثتان أسلوب الإحصاء البارامترى (Parametric Statistic) لمعالجة البيانات الكمية لأدوات البحث، كما تمت عمليات التحليل الإحصائى للبيانات باستخدام برنامج (SPSS V.22)، من خلال استخدام عديد من الأساليب الإحصائية للتوصل إلى نتائج البحث الحالى، وهم: أسلوب تحليل التباين ثنائى الإتجاه Two Way Anova لحساب دلالة التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) فى التطبيق البعدى لكل من (اختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى- بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى- مهارات التنظيم الذاتى)، وكذلك إختبار LSD للمقارنات المتعددة لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية الستة، بالإضافة إلى حساب معامل ارتباط بيرسون (r) لحساب العلاقة الإرتباطية بين المتغيرات التابعة للبحث.

١. الإجابة على أسئلة البحث الفرعية:

قامت الباحثتان بالإجابة على أسئلة البحث الفرعية، فيما يلى:

أ- الإجابة عن السؤال الفرعى الأول:

للإجابة عن السؤال الفرعى الأول الذى ينص على " ما مهارات صيانة الحاسب الآلى المطلوب تنميتها لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟"، قامت الباحثتان بالإطلاع على الدراسات والمراجع التى تناولت مهارات صيانة الحاسب الآلى، والتى يمكن تنميتها لدى طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى(عينة البحث الحالى)، وتوصلت الباحثتان إلى قائمة المهارات المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ثم قامتا بعرض تلك القائمة المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال التخصص، ثم تم تعديل تلك القائمة فى ضوء آرائهم ومقترحاتهم، حتى تم التوصل إلى قائمة المهارات فى صورتها النهائية (ملحق ٤).

ب- الإجابة عن السؤال الفرعى الثانى:

للإجابة عن السؤال الفرعى الثانى الذى ينص على " ما الأسس والمعايير اللازمة لتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى

لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟"، قامت الباحثتان بالإطلاع على الدراسات والمراجع وتوصلتا إلى قائمة المعايير المرتبطة بتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى)، ثم قامتا بعرض تلك القائمة المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال التخصص، ثم تم تعديل تلك القائمة وفقا لآرائهم، حتى تم التوصل إلى قائمة المعايير فى صورتها النهائية (ملحق ٣).

ج- الإجابة عن السؤال الفرعى الثالث:

للإجابة عن السؤال الفرعى الثالث الذى ينص على " ما التصور المقترح لتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى والتنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟"، قامت الباحثتان بالإطلاع على نماذج التصميم التعليمى لبيئة التعلم الإفتراضية وكذلك نماذج التصميم التعليمى التى قامت الدراسات السابقة باستخدامها فى البيئة الإفتراضية التى تم توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد بها وأسلوب عرض المحتوى، وفى ضوء ما سبق قامتا الباحثتان بوضع نموذج مقترح لتصميم البيئة الإفتراضية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى والذى تم عرضه فى إجراءات البحث فى صورته النهائية، بعد عرضه على مجموعة من الخبراء والأساتذة فى مجال تكنولوجيا التعليم، وإجراء التعديلات المقترحة؛ وليظهر وفقا لذلك النموذج السيناريو التعليمى لبيئات التعلم للمجموعات التجريبية الستة فى صورته النهائية (ملحق ١٠)، وشاشات الموقع التعليمى (ملحق ١١).

د- الإجابة عن السؤال الفرعى الرابع:

للإجابة عن السؤال الفرعى الرابع الذى ينص على "ما تأثير العلاقة التفاعلية بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟"، تتطلب الإجابة على هذا السؤال إختبار صحة الفرض الأول " لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية"، وذلك من خلال استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائى الإتجاه "Two Way Anova"، وكذلك اختبار LSD للمقارنات المتعددة لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية الستة فى إختبار التحصيل المعرفى.

ه- الإجابة عن السؤال الفرعى الخامس:

للإجابة عن السؤال الفرعى الخامس الذى ينص على "ما تأثير العلاقة التفاعلية بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/المتحرك/التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/التتابعى) ببيئة إفتراضية على

تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟"، تتطلب الإجابة على هذا السؤال إختبار صحة الفرض الثانى " لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/التتابعى) ببيئة إفتراضية"، وذلك من خلال استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائى الإتجاه "Two Way Anova"، وكذلك اختبار LSD للمقارنات المتعددة لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية الستة فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى.

و- الإجابة عن السؤال الفرعى السادس:

للإجابة عن السؤال الفرعى السادس الذى ينص على "ما تأثير العلاقة التفاعلية بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) مع أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية على تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟"، تتطلب الإجابة على هذا السؤال إختبار صحة الفرض الثالث " لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى مقياس التنظيم الذاتى يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية"، وذلك من خلال استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائى الإتجاه "Two Way Anova"، وكذلك اختبار LSD للمقارنات المتعددة لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية الستة فى مقياس التنظيم الذاتى.

ز- الإجابة عن السؤال الفرعى السابع:

للإجابة عن السؤال الفرعى السابع الذى ينص على " ما العلاقة الإرتباطية بين درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى الإختبار التحصيلى المعرفى، بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ومقياس مهارات التنظيم الذاتى لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية؟"، تتطلب الإجابة على هذا السؤال إختبار صحة الفرض الرابع " لا توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على الإختبار التحصيلى المعرفى، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتى"، وذلك من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون (r) بين درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة على أدوات البحث.

٢. قياس مدى تجانس مجموعات البحث:

لكى تتحقق الباحثتان من تجانس المجموعات قبليا، تم تطبيق اختبار تحليل التباين ثنائى الإتجاه " Two Way Anova" فى حساب التجانس لمجموعات البحث، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات فى التطبيق القبلى لإختبار التحصيل المعرفى، وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ومقياس التنظيم الذاتى.

حيث قامت الباحثتان بتحليل نتائج التطبيق القبلى للإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى، وذلك بهدف التعرف على مدى تجانس المجموعات التجريبية الستة الخاصة بالبحث، ويوضح الجدول التالى هذه النتائج:

جدول (١١)
نتائج اختبار تحليل التباين ثنائى الإتجاه " Two Way Anova" لدراسة الفروق بين متوسطات مجموعات البحث فى التطبيق القبلى لإختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى

الإختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
التحصيل المعرفى	الوكيل الذكى المتعدد (متغير أ)	٢.٧٥٦	٢	١.٣٧٨	٠.٢٦٣	٠.٧٧٠
	عرض المحتوى (متغير ب)	٤.٩٠٠	١	٤.٩٠٠	٠.٩٣٤	٠.٣٣٧
	التفاعل (أ×ب)	١.٨٦٧	٢	٠.٩٣٣	٠.١٧٨	٠.٨٣٧
	خطأ التباين	٤٤٠.٨٠٠	٨٤	٥.٢٤٨		
	التباين الكلى	٤٥٠.٣٢٢	٨٩			

يتضح من الجدول السابق (١١) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعات البحث التجريبية فى التطبيق القبلى لإختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى، وبالتالى يمكن التنبؤ بتكافؤ المجموعات قبليا فى الإختبار التحصيلى المعرفى، مما يشير إلى أن أية فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الإختلافات فى متغيرات البحث المستقلة وليس إلى أى اختلافات موجودة بالفعل بين الطلاب قبل إجراء المعالجة التجريبية الخاصة البحث.

كما قامت الباحثتان بتحليل نتائج التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، وذلك بهدف التعرف على مدى تجانس المجموعات التجريبية الستة الخاصة بالبحث، ويوضح الجدول التالى هذه النتائج:

جدول (١٢)
نتائج اختبار تحليل التباين ثنائى الإتجاه " Two Way Anova" لدراسة الفروق بين متوسطات مجموعات البحث فى التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى

البطاقة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
ملاحظة الأداء المهارى	الوكيل الذكى المتعدد(متغير أ)	٤.٣٥٦	٢	٢.١٧٨	٠.٥٠٢	٠.٦٠٧
	عرض المحتوى(متغير ب)	٠.٢٧٨	١	٠.٢٧٨	٠.٠٦٤	٠.٨٠١
	التفاعل (أ×ب)	٠.٣٥٦	٢	٠.١٧٨	٠.٠٤١	٠.٩٦٠
	خطأ التباين	٣٦٤.٦٦٧	٨٤	٤.٣٤١		
	التباين الكلى	٣٦٩.٦٥٦	٨٩			

يتضح من الجدول (١٢) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعات البحث التجريبية فى التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، وبالتالى يمكن التنبؤ بتكافؤ المجموعات قبليا فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى، مما يشير إلى أن أية فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الإختلافات فى متغيرات البحث المستقلة وليس إلى أى اختلافات موجودة بالفعل بين الطلاب قبل إجراء المعالجة التجريبية الخاصة بالبحث.

بالإضافة إلى ذلك قامت الباحثتان بتحليل نتائج التطبيق القبلى لمقياس التنظيم الذاتى، وذلك بهدف التعرف على مدى تجانس المجموعات التجريبية الستة الخاصة بالبحث، ويوضح الجدول التالى هذه النتائج:

جدول (١٣)
نتائج اختبار تحليل التباين ثنائى الإتجاه " Two Way Anova" لدراسة الفروق بين متوسطات مجموعات البحث فى التطبيق القبلى لمقياس التنظيم الذاتى

المقياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
الإنخراط الطلابى	الوكيل الذكى المتعدد(متغير أ)	٧.٤٦٧	٢	٣.٧٣٣	٠.٠٣٦	٠.٩٦٥
	عرض المحتوى(متغير ب)	٤٨.٤٠٠	١	٤٨.٤٠٠	٠.٤٦٥	٠.٤٩٧
	التفاعل (أ×ب)	٢٩.٠٦٧	٢	١٤.٥٣٣	٠.١٤٠	٠.٨٧٠
	خطأ التباين	٨٧٤٩.٤٦٧	٨٤	١٠٤.١٦٠		
	التباين الكلى	٨٨٣٤.٤٠٠	٨٩			

يتضح من الجدول (١٣) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعات البحث التجريبية فى التطبيق القبلى لمقياس مهارات التنظيم الذاتى، وبالتالى يمكن التنبؤ بتكافؤ المجموعات قبليا فى مقياس مهارات التنظيم الذاتى، مما يشير إلى أن أية فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الإختلافات فى متغيرات البحث المستقلة وليس إلى أى اختلافات موجودة بالفعل بين الطلاب قبل إجراء المعالجة التجريبية الخاصة بالبحث.

٣. إختبار صحة فروض البحث ومناقشة نتائجها:

تم إختبار صحة فروض البحث ومناقشة نتائجها، كما يلى:

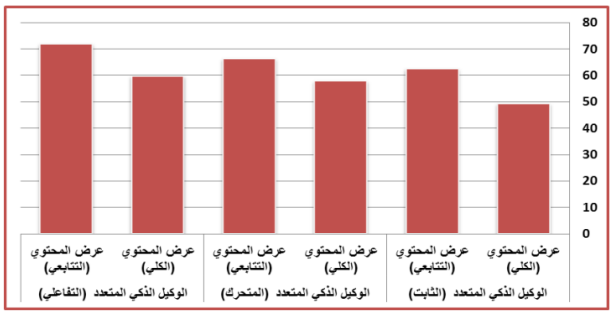
أ- اختبار صحة الفرض الأول ومناقشة نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على " لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية"، تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى إختبار التحصيل المعرفى، كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (١٤)
الإحصاء الوصفى لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى وفقا لنمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى

الوكيل الذكى المتعدد	عرض المحتوى	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى
الثابت	الكلى	١٥	٤٩.٢٠	٨.٥١
	التتابعى	١٥	٦٢.٤٧	٥.٧٣
	(ككل)	٣٠	٥٥.٨٣	٩.٨٢
المتحرك	الكلى	١٥	٥٧.٨٠	٧.٩١
	التتابعى	١٥	٦٦.٢٠	٥.٤٠
	(ككل)	٣٠	٦٢.٠٠	٧.٩١
التفاعلى	الكلى	١٥	٥٩.٦٧	٨.٠٩
	التتابعى	١٥	٧١.٨٧	٥.٣٠
	(ككل)	٣٠	٦٥.٧٧	٩.١٥
ككل	الكلى	٤٥	٥٥.٥٦	٩.٢٢
	التتابعى	٤٥	٦٦.٨٤	٦.٦٣
	(ككل)	٩٠	٦١.٢٠	٩.٨٠

تشير نتائج الجدول السابق (١٤) إلى تباين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى، كما هو مبين بالشكل البيانى:



شكل (١٥) مقارنة متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى إختبار التحصيل المعرفى وفقا لنمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى

وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائى الإتجاه "Two Way Anova" لحساب دلالة التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) فى التطبيق البعدى لإختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى والجدول التالى يلخص هذه النتائج.

جدول (١٥)
تحليل التباين ثنائى الإتجاه " Two Way Anova" بين متوسطات درجات التطبيق البعدى لمجموعات البحث فى الإختبار التحصيلى المعرفى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	ملاحظات
الوكيل الذكى المتعدد(متغير أ)	١٥٠٨.٨٦٧	٢	٧٥٤.٤٣٣	١٥.٥٧١	٠.٠٠٠	لصالح التفاعلى
عرض المحتوى (متغير ب)	٢٨٦٧.٣٧٨	١	٢٨٦٧.٣٧٨	٥٩.١٧٩	٠.٠٠٠	لصالح التتابعى
التفاعل (أ×ب)	٩٨.١٥٦	٢	٤٩.٠٧٨	١.٠١٣	٠.٠٤٨	لصالح تفاعلى تتابعى
خطأ التباين	٤٠٧٠.٠٠٠	٨٤	٤٨.٤٥٢			
التباين الكلى	٨٥٤٤.٤٠٠	٨٩				

يتضح من الجدول السابق (١٥) ما يلى:

- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع للتأثير الأساسى لإختلاف نمط الوكيل الذكى المتعدد – لصالح النمط التفاعلى.
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى يرجع للتأثير الأساسى لإختلاف أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) – لصالح التتابعى.
- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) – لصالح نمط الوكيل الذكى المتعدد (التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (التتابعى).

ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية، قامت الباحثتان بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بالجدول.

جدول (١٦)

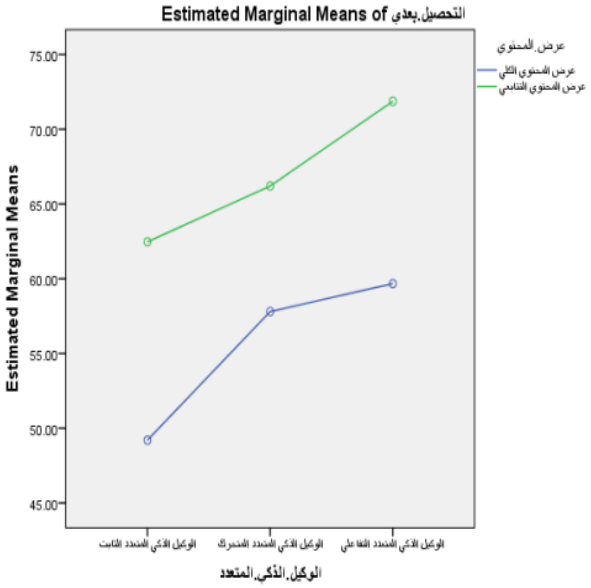
الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى

	ثابت/كلى (١) م=٤٩,٢٠	ثابت/ تتابعى (٢) م=٦٢,٤٧	متحرك/ كلى(٣) م=٥٧,٨٠	متحرك/ تتابعى(٤) م=٦٦,٢٠	تفاعلى/ كلى(٥) م=٥٩,٦٧	تفاعلى/تتابعى (٦) م=٧١,٨٧
ثابت/كلى (١) م=٤٩,٢٠		*١٣,٢٧	*٨,٦٠	*١٧,٠٠	*١٠,٤٧	*٢٢,٦٧
ثابت/ تتابعى (٢) م=٦٢,٤٧			٤,٦٧	٣,٧٣	٢,٨٠	*٩,٤٠
متحرك/ كلى(٣) م=٥٧,٨٠				*٨,٤٠	١,٨٦	*١٤,٠٧
متحرك/ تتابعى(٤) م=٦٦,٢٠					*٦,٥٣	*٥,٦٧
تفاعلى/ كلى(٥) م=٥٩,٦٧						*١٢,٢٠
تفاعلى/ تتابعى (٦) م=٧١,٨٧						

يتضح من النتائج التى يلخصها الجدول السابق (١٦) أن هناك فروق دالة إحصـــائيا عند مســـتوى دلالة (٠,٠٥) بين متوســطات درجات طلاب المجموعات التجريبيـة فى اختبـار التحصـــيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية.

ويمكن ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدى كما يلى:

- نمط الوكيل الذكى المتعدد (تفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى(تتابعى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد(متحرك) وأسلوب عرض المحتوى (تتابعى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (ثابت) وأسلوب عرض المحتوى (تتابعى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (تفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (كلى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (متحرك) وأسلوب عرض المحتوى (كلى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (ثابت) وأسلوب عرض المحتوى (كلى).



شكل (١٦) متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى

وتأسيسا على ما سبق يمكن رفض الفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على : "لاتوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية"، وقبول الفرض البديل والذى ينص على : "توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية".

☒ مناقشة نتائج الفرض الأول:

توضح نتائج الفرض الأول تفوق نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى على كلا النمطين الوكيل الذكى المتعدد المتحرك والوكيل الذكى المتعدد الثابت فى إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى، نتيجة تميز نمط الوكيل الذكى التفاعلى بعديد من المزايا عن النمطين السابق ذكرهما، حيث اتفق إفان Evan (2016, 43)، وكلاير وزملاؤه Clair et al., (2019, 43) على أن نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى داخل البيئة الإفتراضية يوفر مجموعة من الشخصيات الذكية التفاعلية الديناميكية القادرة على توصيل المفاهيم والمعلومات للمتعلم من خلال برمجة شخصية كل وكيل من الوكلاء الأذكياء التفاعليين ليقوم بمهمة محددة وهى شرح جزء محدد من الموضوع التعليمى داخل كل وحدة دراسية وإعطاء الطالب المساعدة لحل المشكلات التى تواجهه فى فهم المعلومات، والرد على استفساراته لكى يستطيع المتعلم التعمق فى فهم المعارف والمفاهيم والمعلومات المرتبطة بالموضوع الدراسى، فيرتفع مستوى التحصيل الدراسى لديه.

وكذلك أكد سالامون وتوماس Salamon & Tomas (2011, 32)، وألبريش وزملاؤه Albrech et al., (2017, 15) على أن نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى يعمل وفقا لنظرية التفاعل والإتصال التى من خلالها يقوم الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى بدور المعلم المتفاعل والذى يقوم بعملية اتصال ذو اتجاهين مع المتعلمين فيتيح للمتعلم التفاعل داخل بيئة التعلم للحصول على إجابات حول المادة التعليمية فيزيد من دافعية المتعلمين نحو التعلم، وكذلك النظرية البنائية الإجتماعية التى تدعم خصائصها خصائص عمل الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى حيث تتعاون جميع شخصياته فى إطار واحد متكامل لتوصيل المفاهيم والمعلومات الصحيحة بدقة فى بيئة إجتماعية تفاعلية تعمل على بناء المفاهيم والمعرفة الجديدة لدى المتعلمين، بالإضافة إلى نظرية الحمل المعرفى التى أكدت على أن توزيع الموضوع التعليمى على مجموعة شخصيات ذكية تساعد المتعلم على دراسته بدقة وتقلل إرهاق الذاكرة فى استيعاب المعلومات والمهارات.

كذلك أوضحت نتائج الفرض الأول تفوق أسلوب عرض المحتوى التتابعى على أسلوب عرض المحتوى الكلى داخل البيئات الإفتراضية، حيث أشار يررا Urrea (2014, 32)، ومونتاجنا وأومشينى Montagna & Omicini (2015, 14) إلى أن أسلوب عرض المحتوى التتابعى يتميز بمجموعة من المميزات حيث أن من خلاله يتم تنظيم وعرض المحتوى فى تتابع تسلسلى محدد جنبا إلى جنب عنصرا تلو الأخر ولايستطيع المتعلم تجاوز ترتيب عرض الموضوعات التعليمية.

وفى نفس الإطار أكد كيانج Qiang (2016, 650) على أن تفوق أسلوب عرض المحتوى التتابعى يمكن تفسيره وفقا لنظريتى عرض المحتوى، والتوسعية اللتان تؤكدان على أنه أسلوب عرض للمحتوى يعمل على تنظيم المادة العلمية بشكل منطقى وتسلسلى ويمكن تسميته بالمدخل الأفقى أوالخطى ويعزز فهم الطالب لمفاهيم المادة العلمية وربطها بشكل منطقى دون الحاجة إلى أن يقوم الطالب بالنظرة الكلية للمحتوى التعليمى وترتيب المفاهيم بطريقته والتى تختلف من طالب لآخر وقد تؤثر على ربط موضوعات المادة العملية لدى المتعلمين.

وفى إطار ما سبق، أكدت نتائج الفرض الأول على وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية السادسة التى درست بنمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى مع أسلوب عرض المحتوى التتابعى، و هذا ما أظهرته ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدى للإختبار التحصيلى المعرفى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى.

كما تتفق نتيجة الفرض الأول مع نتائج دراسة حنا وريتشاردز Hanaa & Richards (2014) التى أظهرت تفوق نمط الوكيل الذكى التفاعلى فى تنمية التحصيل المعرفى فى عديد من المجالات وهى: إدارة الأعمال، الطب، التدريب، الفنون، ودراستى بخارى وأحمد Bokhari & Ahmad (2013)، والزناتى وونكسترن Al-Zinati & Wenkstern (2015) التى أكدتا على تأثير أسلوب عرض المحتوى التتابعى فى البيئات الإفتراضية على تنمية التحصيل المعرفى لدى المتعلمين.

ب- اختبار صحة الفرض الثانى ومناقشة نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الثانى من فروض البحث والذى ينص على " لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/

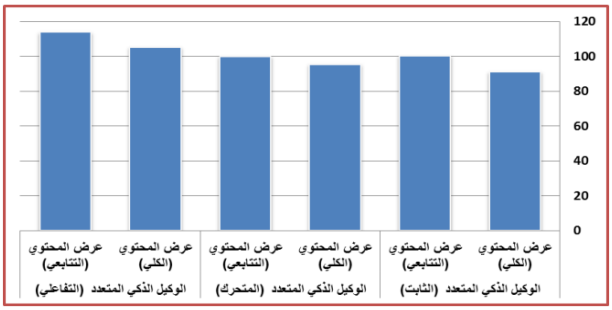
التتابعى) ببيئة إفتراضـــية"، تم حســـاب المتوســـطات والإنحرافـات المعيـاريـة لـدرجـات طلاب المجموعـات التجريبية السـتة فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى، كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (١٧)

الإحصاء الوصفى لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى وفقا لنمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى

الوكيل الذكى المتعدد	عرض المحتوى	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى
الثابت	الكلى	١٥	٩١,٠٠	٧,٤٤
	التتابعى	١٥	١٠٠,٢٧	٦,٥٠
	(ككل)	٣٠	٩٥,٦٣	٨,٣٢
المتحرك	الكلى	١٥	٩٥,٤٠	٨,٦٣
	التتابعى	١٥	٩٩,٩٣	٨,٠١
	(ككل)	٣٠	٩٧,٦٧	٨,٥٠
التفاعلى	الكلى	١٥	١٠٥,٢٠	٧,٦١
	التتابعى	١٥	١١٣,٧٣	٥,٨٧
	(ككل)	٣٠	١٠٩,٤٧	٧,٩٦
(ككل)	الكلى	٤٥	٩٧,٢٠	٩,٧٩
	التتابعى	٤٥	١٠٤,٦٤	٩,٣٣
	(ككل)	٩٠	١٠٠,٩٢	١٠,٢٢

تشير نتائج الجدول السابق (١٧) إلى تباين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، كما هو مبين بالشكل البيانى:



شكل (١٧) مقارنة متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى وفقا لنمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى

وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائى الإتجاه "Two Way Anova" لحساب دلالة التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد(الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى والجدول التالى يلخص هذه النتائج.

جدول (١٨)
تحليل التباين ثنائى الإتجاه " Two Way Anova" بين متوسطات درجات التطبيق البعدى لمجموعات البحث فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	ملاحظات
الوكيل الذكى المتعدد (متغير أ)	٣٣٤٧.٣٥٦	٢	١٦٧٣.٦٧٨	٣٠.٥٥٧	٠.٠٠٠	لصالح التفاعلى
عرض المحتوى (متغير ب)	١٢٤٦.٩٤٤	١	١٢٤٦.٩٤٤	٢٢.٧٦٦	٠.٠٠٠	لصالح التتابعى
التفاعل (أ*ب)	٩٧.٣٥٦	٢	٤٨.٦٧٨	٠.٨٨٩	٠.٤١٥	غير دال
خطأ التباين	٤٦٠٠.٨٠٠	٨٤	٥٤.٧٧١			
التباين الكلى	٩٢٩٢.٤٥٦	٨٩				

يتضح من الجدول السابق (١٨) ما يلى:

- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع للتأثير الأساسى لإختلاف نمط الوكيل الذكى المتعدد – لصالح النمط التفاعلى.
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى يرجع للتأثير الأساسى لإختلاف أسلوب عرض المحتوى – لصالح التتابعى.
- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى.

ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية، قامت الباحثتان بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بالجدول.

جدول (١٩)

الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى

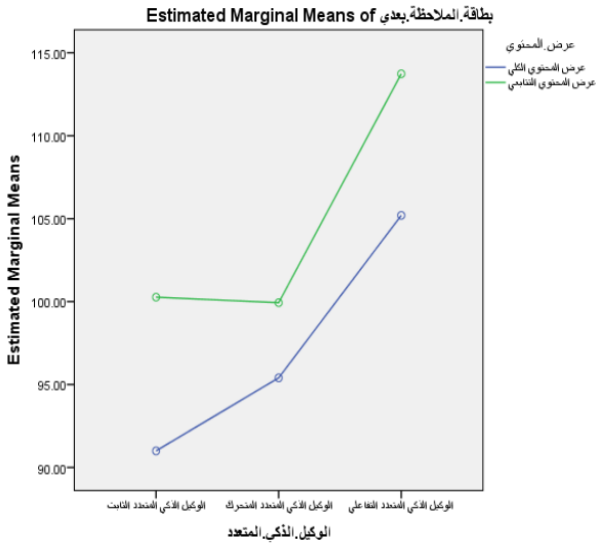
	ثابت/كلى (١) م= ٩١,٠٠	ثابت/ تتابعى (٢) م=١٠٠,٢٧	متحرك/ كلى(٣) م= ٩٥,٤٠	متحرك/ تتابعى(٤) م= ٩٩,٩٣	تفاعلى/ كلى(٥) م=١٠٥,٢٠	تفاعلى/تتابعى (٦) م= ١١٣,٧٣
ثابت/كلى (١) م=٩١,٠٠		*٩,٢٧	٤,٤٠	*٨,٩٣	*١٤,٢٠	*٢٢,٧٣
ثابت/ تتابعى (٢) م=١٠٠,٢٧			٤,٦٧	٠,٣٣	٤,٩٣	*١٣,٤٧
متحرك/ كلى(٣) م=٩٥,٤٠				٤,٥٣	*٩,٨٠	*١٨,٣٣
متحرك/ تتابعى(٤) م=٩٩,٤٠					٥,٢٧	*١٣,٨٠
تفاعلى/ كلى(٥) م=١٠٥,٢٠						*٨,٥٣
تفاعلى/ تتابعى (٦) م=١١٣,٧٣						

يتضح من النتائج التى يلخصها الجدول السابق (١٩) أن هناك فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى.

ويمكن ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدى كما يلى:

- نمط الوكيل الذكى المتعدد(تفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (تتابعى).

- نمط الوكيل الذكى المتعدد(تفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (كلى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (ثابت) وأسلوب عرض المحتوى (تتابعى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (متحرك) وأسلوب عرض المحتوى (تتابعى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (متحرك) وأسلوب عرض المحتوى (كلى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (ثابت) وأسلوب عرض المحتوى (كلى).



شكل (١٨) متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى

وتأسيسا على ما سبق يمكن قبول الفرض الثانى الصفرى من فروض البحث والذى ينص على: "لاتوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد(الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية"، ورفض الفرض البديل.

☒ مناقشة نتائج الفرض الثانى:

توضح نتائج الفرض الثانى تفوق نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى على كلا النمطين الوكيل الذكى المتعدد المتحرك والوكيل الذكى المتعدد الثابت فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، نتيجة تميز نمط الوكيل الذكى التفاعلى بعديد من المزايا عن النمطين السابق ذكرهما، حيث أكد روشى وزملاؤه Rochi et al., (2017, 623)، وماروا وزملاؤه Marwala et al., (2018, 21) على أن نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى داخل البيئة الإفتراضية يوفر مجموعة من الشخصيات الذكية التفاعلية الديناميكية القادرة على توصيل المهارات العملية للمتعلم من خلال توظيف الوسائط المتعددة مثل (الصور- الفيديوهات- الفلاشات) والتعبيرات وردود الأفعال، بالإضافة إلى ذلك تتم برمجة شخصية كل وكيل من الوكلاء الأذكياء التفاعليين ليقوم بمهمة محددة وهى شرح جزء محدد من مهارات الموضوع التعليمى داخل كل وحدة دراسية وإعطاء الطالب المساعدة لحل المشكلات التى تواجهه فى تطبيق المهارة، والرد على استفساراته لكى يستطيع المتعلم التعمق فى فهم المهارات العملية ومعالجة نقاط الضعف التى تواجهه المرتبطة بالموضوع الدراسى، فيرتفع معدل الأداء المهارى لديه.

كما اتفق جينك وزملاؤه Genc et al., (2013, 352)، وكابير Kabir(2018, 22) على أن نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى يعمل وفقا لنظرية التفاعل والإتصال والتى من خلالها يقوم الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى بدور المعلم المتفاعل والذى يقوم بعملية اتصال مع المتعلمين فيتيح للمتعلم التفاعل داخل بيئة التعلم الإفتراضية فيمكنه تعلم المهارات العملية بدقة والحصول على إجابات عن نقاط الضعف لديه أوالمشكلات التى تواجهه عند

تطبيق المهارة، بالإضافة إلى تدعيم النظرية البنائية الإجتماعية آلية عمل الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى حيث تتعاون جميع شخصياته فى إطار واحد متكامل لتوصيل المهارات الرئيسية والفرعية بدقة وبطريقة صحيحة من خلال بيئة إجتماعية تفاعلية تعمل على تنمية معدل الأداء المهارى لدى المتعلمين، وكذلك نظرية الحمل المعرفى التى تؤكد على أن توزيع أهداف التعلم على الوكلاء الأذكياء يعمل على تحسين التعلم وتركيز المتعلم وتقليل الحمل المعرفى على ذاكرته.

وكذلك بينت نتائج الفرض الثانى تفوق أسلوب عرض المحتوى التتابعى على أسلوب عرض المحتوى الكلى داخل البيئات الإفتراضية، حيث أشار فينج وزملاؤه (Feng et al., (2014, 29، وبارارا وكينترو Parra & Quintero (2017, 67) إلى أن أسلوب عرض المحتوى التتابعى يتميز بمجموعة من المميزات حيث أن من خلاله يتم تنظيم وعرض المحتوى فى تتابع تسلسلى محدد جنبا إلى جنب عنصرا تلو الأخر ولايستطيع المتعلم تجاوز ترتيب عرض المهارات العملية.

وفى نفس الإطار أكد كيانج Qiang (2016, 650) على أن تفوق أسلوب عرض المحتوى التتابعى يمكن تفسيره وفقا لنظريتى عرض المحتوى والتوسعية اللتان تؤكدان على أنه أسلوب عرض للمحتوى يعمل على تنظيم المادة العلمية بشكل منطقى فتظهر المهارات العملية بشكل تسلسلى مرتبة ومرتبطة ببعضها البعض، ولا يختلف ترتيبها من متعلم لآخر كما فى أسلوب عرض المحتوى الكلى.

وفى إطار ما سبق، أكدت نتائج الفرض الثانى على تفوق المجموعة التجريبية السادسة (تفاعلى/ تتابعى) فى ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، على الرغم من عدم وجود فروق دالة إحصائيا نتيجة أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى؛ مما يدل على تقارب مستوى طلاب المجموعات التجريبية فى معدل الأداء المهارى حيث اعتمدت جميع البيئات الإفتراضية على نفس الوسائط المتعددة التى استخدمت فى شرح وتوضيح المهارات العملية بدقة مما أدى إلى تلك النتيجة على الرغم من إختلاف نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى.

كما تتفق نتيجة الفرض الثانى مع نتائج دراسة حنا وريتشاردز Hanaa & Richards (2014) التى أظهرت تفوق نمط الوكيل الذكى التفاعلى فى تنمية الأداء المهارى فى عديد من المجالات وهى: إدارة الأعمال، الطب، التدريب، الفنون، ودراستى بخارى وأحمد Bokhari & Ahmad (2013)، والزناتى وونكسترن Al-Zinati & Wenkstern (2015) التى أكدتا على تأثير أسلوب عرض المحتوى التتابعى فى البيئات الإفتراضية على تنمية الأداء المهارى لدى المتعلمين.

ج- اختبار صحة الفرض الثالث ومناقشة نتائجه:

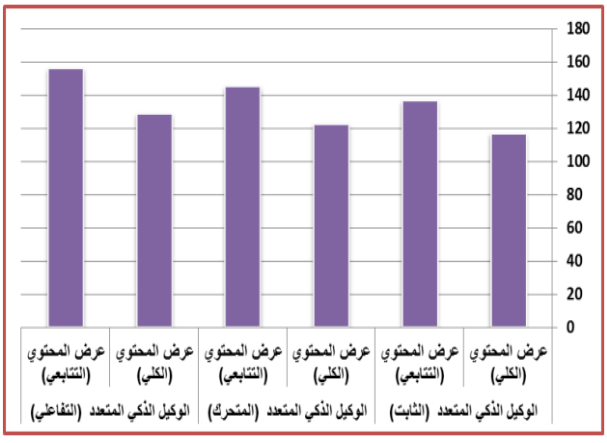
للتحقق من صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذى ينص على " لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى مقياس التنظيم الذاتى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية"، تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعات

التجريبية الأربعة فى مقياس التنظيم الذاتى، كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٢٠)
الإحصاء الوصفى لدرجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى مقياس التنظيم الذاتى وفقا لنمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى

الوكيل الذكى المتعدد	عرض المحتوى	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى
الثابت	الكلى	١٥	١١٦,٤٧	١٢,٨١
	التتابعى	١٥	١٣٦,٣٣	١٣,٥٣
	(ككل)	٣٠	١٢٦,٤٠	١٦,٤٢
المتحرك	الكلى	١٥	١٢٢,٤٠	١١,٨٥
	التتابعى	١٥	١٤٤,٩٣	١٣,١٣
	(ككل)	٣٠	١٣٣,٦٧	١٦,٨٠
التفاعلى	الكلى	١٥	١٢٨,٣٣	١٢,٥٣
	التتابعى	١٥	١٥٥,٨٧	١٢,٠٥
	(ككل)	٣٠	١٤٢,١٠	١٨,٤٩
(ككل)	الكلى	٤٥	١٢٢,٤٠	١٣,٠٧
	التتابعى	٤٥	١٤٥,٧١	١٤,٩٩
	(ككل)	٩٠	١٣٤,٠٦	١٨,٢٥

تشير نتائج الجدول السابق (٢٠) إلى تباين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى مقياس الإنخراط الطلابى، كما هو مبين بالشكل البيانى:



شكل (١٩) مقارنة متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى مقياس التنظيم الذاتى وفقا لنمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى

وتم تطبيق أسلوب تحليل التباين ثنائى الإتجاه "Two Way Anova" لحساب دلالة التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) فى التطبيق البعدى لمقياس التنظيم الذاتى والجدول التالى يلخص هذه النتائج.

جدول (٢١)
تحليل التباين ثنائى الإتجاه " Two Way Anova" بين متوسطات درجات التطبيق البعدى لمجموعات البحث فى مقياس التنظيم الذاتى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	ملاحظات
الوكيل الذكى المتعدد (متغير أ)	٣٧٠٤.١٥٦	٢	١٨٥٢.٠٧٨	١١.٥٤٩	٠.٠٠٠	لصالح التفاعلى
عرض المحتوى (متغير ب)	١٢٢٢٦.٦٧٨	١	١٢٢٢٦.٦٧٨	٧٦.٢٤٣	٠.٠٠٠	لصالح التتابعى
التفاعل (أ×ب)	٢٢٧.٢٢٢	٢	١١٣.٦١١	٠.٧٠٨	٠.٤٩٥	غير دال
خطأ التباين	١٣٤٧٠.٦٦٧	٨٤	١٦٠.٣٦٥			
التباين الكلى	٢٩٦٢٨.٧٢٢	٨٩				

يتضح من الجدول السابق (٢١) ما يلى:

- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى مقياس التنظيم الذاتى ترجع للتأثير الأساسى لإختلاف نمط الوكيل الذكى المتحرك – لصالح النمط التفاعلى.
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعات التجريبية فى مقياس التنظيم الذاتى يرجع للتأثير الأساسى لإختلاف أسلوب عرض المحتوى – لصالح التتابعى.
- لاتوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى مقياس التنظيم الذاتى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى.

ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية، قامت الباحثتان بتطبيق اختبار LSD (للمقارنات المتعددة) كما هو موضح بالجدول.

جدول (٢٢)

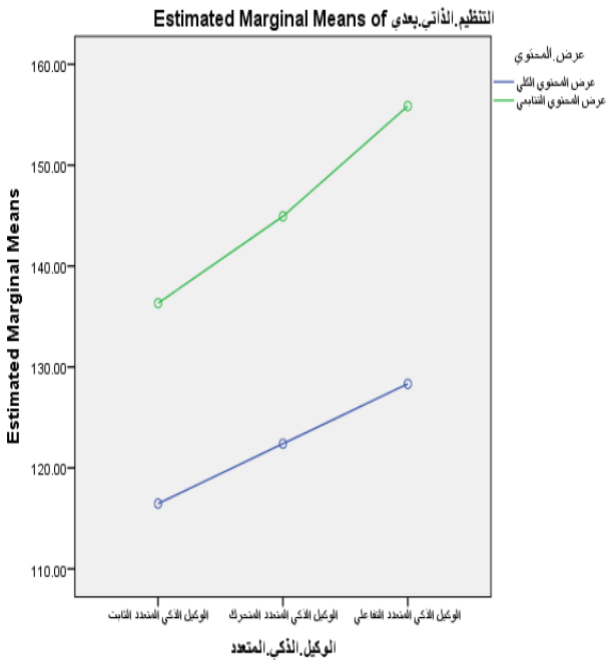
الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة في مقياس التنظيم الذاتى

	ثابت/كلى (١) م=١١٦,٤٧	ثابت/ تتابعى (٢) م=١٣٦,٣٣	متحرك/ كلى(٣) م=١٢٢,٤٠	متحرك/ تتابعى(٤) م=١٤٤,٩٣	تفاعلى/ كلى(٥) م=١٢٨,٣٣	تفاعلى/تتابعى (٦) م= ١٥٥,٨٧
ثابت/كلى (١) م=١١٦,٤٧		*١٩,٨٧	٥,٩٣	*٢٨,٤٧	*١١,٨٧	*٣٩,٤٠
ثابت/ تتابعى (٢) م=١٣٦,٣٣			*١٣,٩٣	٨,٦٠	٨,٠٠	*١٩,٥٣
متحرك/ كلى(٣) م=١٢٢,٤٠				*٢٢,٥٣	٥,٩٣	*٣٣,٤٧
متحرك/ تتابعى(٤) م=١٤٤,٩٣					*١٦,٦٠	*١٠,٩٣
تفاعلى/ كلى(٥) م=١٢٨,٣٣						*٢٧,٥٣
تفاعلى/ تتابعى (٦) م=١٥٥,٨٧						

يتضح من النتائج التى يلخصها الجدول السابق(٢٢) أن هناك فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة فى مقياس التنظيم الذاتى.

ويمكن ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدى كما يلى:

- نمط الوكيل الذكى المتعدد (تفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (تتابعى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (متحرك) وأسلوب عرض المحتوى (تتابعى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (ثابت) وأسلوب عرض المحتوى (تتابعى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (تفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (كلى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (متحرك) وأسلوب عرض المحتوى (كلى).
- نمط الوكيل الذكى المتعدد (ثابت) وأسلوب عرض المحتوى (كلى).



شكل (٢٠) متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الستة فى مقياس التنظيم الذاتى

وتأسيسا على ما سبق يمكن قبول الفرض الصفرى الثالث من فروض البحث والذى ينص على: "لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية فى مقياس التنظيم الذاتى ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) ببيئة إفتراضية"، ورفض الفرض البديل.

☒ مناقشة نتائج الفرض الثالث:

تشير نتائج الفرض الثالث إلى تفوق نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى على كلا النمطين الوكيل الذكى المتعدد المتحرك والوكيل الذكى المتعدد الثابت فى مقياس مهارات التنظيم الذاتى، نتيجة تميز نمط الوكيل الذكى التفاعلى بعديد من المزايا عن النمطين السابق ذكرهما، حيث أكد ماروﻻ وزملاؤه Marwala et al., (2018, 21) وكلاير وزملاؤه Clair et al., (2019, 43) على أن نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى داخل البيئة الإفتراضية يوفر مجموعة من

الشخصيات الذكية التفاعلية الديناميكية التى تستخدم المثيرات البصرية والتعبيرات وردود الأفعال، بالإضافة إلى ذلك تتم برمجة شخصية كل وكيل من الوكلاء الأذكياء التفاعليين ليقوم بمهمة محددة وهى شرح جزء محدد من المعارف والمهارات وحل مجموعة من المشكلات التى تواجه المتعلم عند دراسة كل موضوع تعليمى، وبذلك تعمل على توجيه المتعلم وزيادة دافعيته نحو عملية التعلم وتنظيم عملية تعلمه وتحقيق أهدافه التعليمية؛ مما يؤدى إلى تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى المتعلمين.

وكذلك اتفق ألبريش وزملاؤه Albrech et al, (2017, 15)، وكابير Kabir(2018, 22) على أن نمط الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى يعمل وفقا لمجموعة نظريات وهم الإتصال والتفاعل والبنائية الإجتماعية والحمل المعرفى حيث يتاح للمتعلمين التفاعل مع شخصيات الوكيل الذكى المتعدد التفاعلى التى تعمل بشكل تعاونى جماعى وإجتماعى فى إطار بنائى متكامل لزيادة دافعية المتعلمين لتحقيق أهداف تعلمهم وتقليل أعبائهم المعرفية، وبالتالى يتم تنمية مهارات التنظيم الذاتى لديهم.

كما أكدت نتائج الفرض الثالث تفوق أسلوب عرض المحتوى التتابعى على أسلوب عرض المحتوى الكلى داخل البيئات الإفتراضية، حيث اتفق كيانج Qiang (2016, 650)، وبارارا وكينترو Parra & Quintero (2017, 67) على أنه وفقا لنظريتى عرض المحتوى والتوسعية يتضح تميز أسلوب عرض المحتوى التتابعى بمجموعة من المميزات ومنها أنه يوفر نمط خطى متسلسل لعرض المعلومات فى ترتيب منطقى يدرسه جميع المتعلمين بنفس الطريقة وليس كما فى أسلوب عرض المحتوى الكلى يحتاج المتعلم للنظرة الكلية على بيئة التعلم وذلك لترتيب أفكاره وتنظيمها والعمل على ترابط موضوعات الدراسة وقد يختلف الترتيب من متعلم إلى آخر ويحتاج المتعلم إلى جهد لتنظيم دراسة موضوعات تعلمه، ولذلك أثر أسلوب عرض المحتوى التتابعى على توجيه المتعلم وتنظيم بيئة عمله مما أدى إلى وضوح التسلسل والترابط وتتابع موضوعات التعلم موضوع تلو الآخر؛ مما أدى إلى تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى المتعلمين بصورة أكبر من خلال أسلوب عرض المحتوى التتابعى.

وفى إطار ما سبق، أكدت نتائج الفرض الثالث على تفوق المجموعة التجريبية السادسة (تفاعلى/ تتابعى) فى ترتيب المجموعات وفقا لمتوسطات التطبيق البعدى لمقياس التنظيم الذاتى، على الرغم من عدم وجود فروق دالة إحصائيا نتيجة أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى؛ مما يدل على تقارب مستوى طلاب المجموعات التجريبية فى مهارات التنظيم الذاتى حيث أن مهارات صيانة الحاسب الآلى تتضمن صيانة أجزاء منفصلة ولايؤثر ترتيب دراسة الموضوعات على تنظيم وترتيب أفكار المتعلمين، وتحصيلهم المعرفى وأدائهم المهارى، ووضوح العلاقات بين الموضوعات.

كما تتفق نتيجة الفرض الثالث مع نتائج دراسة عباس وزملاؤه Abbas et al., (2015) عن تأثير أسلوب العرض التتابعى على تنمية مهارات التنظيم الذاتى، ودراسة ومونتاجنا وأوميشينى Mantagna & Omicini (2015) التى أكدت على تفوق مجموعة (نمط الوكيل الذكى المتعدد تفاعلى/ أسلوب عرض المحتوى تتابعى) على مجموعتى (ثابت/ تتابعى) و(متحرك/ تتابعى) فى تنمية مهارات التنظيم الذاتى لدى المتعلمين.

د- اختبار صحة الفرض الرابع ومناقشة نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الرابع من فروض البحث والذى ينص على " لاتوجد علاقة إرتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على الإختبار

التحصـــيلى المعرفى، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صـــيانة الحاســـب الآلى، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتى".

وتم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال:

حساب معامل ارتباط بيرسون "ر" بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على الإختبار التحصـــيلى المعرفى، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتى، كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٢٣)
قيمة "ر" ودلالتها الإحصائية للعلاقة الإرتباطية بين متغيرات البحث

المتغيرات	التحصيل المعرفى	الأداء المهارى	الإنخراط الطلابى
التحصيل المعرفى		٠,٣٢٩**	٠,٥١٨**
الأداء المهارى			٠,٤٥٤**
التنظيم الذاتى			

تشير نتائج الجدول السابق(٢٣) إلى:

- وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة عند مستوى (≤٠,٠٥) بين درجات اختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صـــيانة الحاســـب الآلى، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، حيث بلغت قيمة "ر" = (٠,٣٢٩) وهى دالة عند مستوى ٠,٠١.
- وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة عند مستوى (≤٠,٠٥) بين درجات إختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات صـــيانة الحاســـب الآلى ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتى، حيث بلغت قيمة "ر"=(٠,٥١٨) وهى دالة عند مستوى ٠,٠١.
- وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة عند مستوى (≤٠,٠٥) بين درجات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتى، حيث بلغت قيمة "ر"=(٠,٤٥٤) وهى دالة عند مستوى ٠,٠١.

وتأســـيســـا على ما ســـبق يمكن رفض الفرض الصفرى الرابع من فروض البحث والذى ينص على :

"لاتوجد علاقة إرتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على الإختبار التحصيلى المعرفى، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتى"، وقبول الفرض البديل " توجد علاقة إرتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية على الإختبار التحصـــيلى المعرفى، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى، ودرجاتهم على مقياس التنظيم الذاتى".

☒ مناقشة نتائج الفرض الرابع:

تظهر نتائج الفرض الرابع وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات الطلاب فى المجموعات التجريبية الستة التى درست فى البيئات الإفتراضـــية القائمة على تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأســـلوب عرض المحتوى (الكلى/ التتابعى) فى كل من

التحصيل المعرفى والأداء المهارى المرتبطين بمهارات صيانة الحاسب الآلى ومهارات التنظيم الذاتى.

وفى ذلك الإطار أكد ديميرو وكوستا Dimuro & Costa (2015, 20)، وكلاير وزملاؤه Clair et al., (2019, 32)، على أنه يمكن تنمية التحصيل المعرفى والأداء المهارى للمواد التى تتضمن مهارات فرعية كثيرة بالإضافة إلى مهارات التنظيم الذاتى من خلال بيئة التعلم الإفتراضية التى يتم توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى)، حيث أنه يتم توزيع أجزاء كل وحدة تعليمية وفقا للأهداف التعليمية على مجموعة من الشخصيات التى تمثل الوكيل الذكى المتعدد والتى يتم تصميمها وفقا لعديد من الأشكال سواء فى شكل رسومات ثابتة أو متحركة أو تفاعلية تعمل على إثارة إنتباه المتعلمين وزيادة دافعيتهم للتعلم، لتحقيق أهداف تعلمهم فى الجدول الزمنى المحدد من خلال توزيع مهام كل موضوع تعليمى على شخصيات الوكلاء الأذكياء ليقوموا بشرح المعارف والمهارات الدقيقة، وبالتالى تنمية تحصيلهم المعرفى وأدائهم المهارى ومهارات التنظيم الذاتى لديهم.

وكذلك أكد حسين والكادو-Hussein & Al Kaddo (2014, 107-108)، روشى وزملاؤه Rochi et al., (2017, 623)، ونجانجى Nganjh (2018, 652) على أن أسلوب عرض المحتوى (الكلى/ الجزئى)، والذى يتضح من خلاله تنظيم أسلوب عرض المحتوى الكلى بطريقة رأسية فيقوم المتعلم بالنظرة الكلية على جميع موضوعات المقرر التعليمى ليختار الموضوع الذى يبدأ به والذى يختلف من متعلم لآخر، وكذلك أسلوب عرض المحتوى الجزئى الذى يكون من خلاله عرض الموضوعات بطريقة تتابعية متسلسلة، يؤثران على تنمية التحصيل المعرفى ومعدل الأداء المهارى، ومهارات التنظيم الذاتى لدى المتعلمين.

وفى إطار نتيجة الفرض الرابع التى تؤكد على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين متغيرات البحث ظهرت دراسات أكدت على وجود تلك العلاقة بين نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وأسلوب عرض المحتوى (الكلى/ الجزئى) وتنمية التحصيل المعرفى والأداء المهارى ومهارات التنظيم الذاتى، ومنها دراسات:عباس وزملاؤه Abbas et al., (2015)، مونتاجنا وأوميشينى Montagna & Omicini (2015)، كيى وليو Xie & Liu (2017) .

٤. توصيات البحث:

فى ضوء نتائج البحث الحالى، يمكن إقتراح التوصيات التالية:

أ- أهمية استخدام نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى فى بيئة التعلم الإفتراضية لتدريس المقررات الإلكترونية.

ب- ضرورة تدريب مصممى ومطورى بيئة التعلم الإفتراضية على تصميم نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى الإلكترونى.

ج- الإهتمام بتدريب أعضاء هيئة التدريس على توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى الإلكترونى فى عملية التعلم.

د- مراعاة استخدام نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى لمواجهة الفروق الفردية عند الطلاب.

هـ- إجراء مزيد من الدراسات والبحوث حول نمط الوكيل الذكى المتعدد وأسلوب عرض المحتوى.

و- تشجيع الطلاب على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لديهم من خلال بيئات تعلم إفتراضية مختلفة التصميم التعليمى.

٥. مقترحات البحث:

تقترح الباحثتان إجراء البحوث التالية:

أ- دراسة أثر تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد (التنافسى/ التعاونى/ التكيفى) مع أسلوب عرض المحتوى ببيئة افتراضية على تنمية التحصيل المعرفى والأداء المهارى لمهارات صيانة الحاسب الآلى.

ب- المقارنة بين أثر نمط الوكيل الذكى المتعدد (الثابت/ المتحرك/ التفاعلى) وكذلك نمط الوكيل الذكى المتعدد (التنافسى/ التعاونى/ التكيفى) على تنمية نواتج تعلم أخرى مثل التحصيل المعرفى – الأداء المهارى لمهارات تعليمية أخرى مثل تصميم المواقع التعليمية، البرمجة، وإنتاج الرسومات التعليمية.

ج- توظيف نمط الوكيل الذكى المتعدد داخل بيئات تعلم أخرى مثل بيئات التعلم المدمج بأنواعها المختلفة.

د- دراسة أثر تفاعل نمط الوكيل الذكى المتعدد مع أساليب التعلم المعرفية.

هـ- دراسة فعالية نمط الوكيل الذكى المتعدد على تنمية مهارات التفكير العليا، الكفاءة الذاتية، والتأمل الذاتى.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

١. أحمد عبد النبى عبد الملك نظير(٢٠١٦). *بناء بيئات إلكترونية قائمة على بعض نمط الوكيل الذكى وقياس فاعليتها على التحصيل والإتجاه نحوها لدى التلاميذ الموهوبين منخفضى التحصيل بالمرحلة الإعدادية*، رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

٢. أحمد عبد النبى عبد الملك نظير(٢٠١٧). تحديد معايير الوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين فى بيئات التعلم الإلكترونية، المؤتمر الدولى الثالث: مستقبل إعداد المعلم وتنميته بالوطن العربى، كلية التربية جامعة ٦ أكتوبر بالتعاون مع رابطة التربويين العرب، مج٣، ص ص ٤٩٩-٥٤٣.

٣. إيناس مجدى إلياس فرج (٢٠١٦). أثر اختلاف نمط تقديم الدعم الإلكترونى فى بيئات التعلم الشخصية فى تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية، قسم تكنولوجيا التعليم، جامعة عين شمس.

٤. حسن عوض الجندى (٢٠١٤). الإحصاء والحاسب الآلى: تطبيقات IBM SPSS Statistics V21، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الأولى.

٥. خالد محمد فرجون (٢٠١٦). تكنولوجيا RealSense ودورها فى تطوير مهام الوكيل Agent داخل نظم التعلم الذكية، المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت (IJIE)، ص ص ١-١٧.

٦. خير الله السيد عيد محمود (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على النظم الخبيرة فى التعلم الإلكترونى المحمول فى تنمية بعض مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، جامعة الفيوم.

٧. غادة إبراهيم أبو شادى (٢٠١٦). فاعلية التعلم المدمج القائم على المشكلات والأسلوب المعرفى فى تنمية مهارات صيانة الكمبيوتر وحل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، قسم تكنولوجيا التعليم، جامعة عين شمس.

٨. محمد عطية خميس (٢٠١١). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكترونى، القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

٩. محمد عطية خميس (٢٠١٤). تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، العدد الأول، المجلد(٢٤).

١٠. محمد عطية خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكترونى: الأفراد والوسائط، ج١، ط١، القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

١١. هناء عبده محمد عبده (٢٠١٨). تصميم معمل إفتراضى قائم على نمط الإنفوجرافيك لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، قسم تكنولوجيا التعليم، جامعة الزقازيق.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

12. Abbas, Shaheen & Amin (2015).Organization of Multi-Agent Systems: An Overview, International Journal of Intelligent Information Systems, Vol.4(3), PP.46-57.
13. Adjorlu, Hussain, Modekjaer & Austed(2018).Head-Mounted Display-Based Virtual Reality Social Story as a Tool to teach Social Skills, Copenhagen, Aalborg University, PP.1-20.

14. Aker (2017).Computer Hardware Repairs and Maintenamce, Workshop for Information and Communication Technology Staff, National Judicial Institute, May 22nd - 24th, PP.1-68.
15. Alberto (2018).Key Facts-Computer Maintenance Insurance, AMT, PP.1-20.
16. Albrecht, Stefano, Stone & Peter (2017). Multiagent Learning: Foundations and Recent Trends, International Conference on Innovative 7 Advanced Technologies in Engineering (IJCAT), Vol.5(1), PP.1-27.
17. Alonso, Karcanias & Hessami(2013).Multi-Agent Systems: A New paradigm for Systems of Systems, 8th International Conference on Systems (Icons),Spain, Seville, 27 january – 1 February, PP.1-62.
18. Al-Zinati & Wenkstern (2015).A Self-Organizing Virtual Environment for Agent-Based Simulations, Proceedings of the 14th International Conference on Autonomous Agents and MultiAgent Systems(AAMAS), May 4-8, Istanbul, Turkey, PP.1-50
19. Amit(2015).Choosing The Right E-Learning Methods: Factors and Elements, Elearning Design and Development, Retrived from: https://elearning industry.com, PP.1-5.
20. Anderson, Imbert & Mendez(2018).Intelligent Virtual Environments for Training:Multi-agents Approach, Technology Enhanced Learning, PP.41-55>
21. Andreadis, Klazoglou, Niotaki, Bouzakis (2014). Classification and Review of Multi-Agents System in the Manufacturing Section, Procedia Engineering, Vol.69, PP.282-290.
22. Berau(2017). Home Personal Computer Manitenance, Commonwealth Office of Technology, Cyber Security Tips, Vol.5(6), PP.1-50.
23. Blundo & Martino(2014).E-Learning and Virtual Learning Environment Design, Cambridge, Universty Press, PP.1-35.
24. Bokhari & Ahmad (2013).Design for Interactive E-Learning Based Upon Multi-Agent System: I-MBLS, India, Aligarh Muslim University, Department of Computer Science, PP.1-5.
25. Buch, Kaur & Kluw(2018). Designing and Usability of Virtual Environments, London University, Institutional Repository, PP.1-50.
26. Cai, Vassilis & Bourdakis (2014). Virtual Environments Design, national and kopodistrian university of Athens, Department of Communication and Media Studies, PP.1-42.
27. Calvaresi (2017).The Challenge of Real-Time Multi-Agent Systems for Enabling IOT and CPS, Proceedings of the International Conference on Web Intelligence, Germany, Leipzig, August 23-26.
28. Choi, Oh & Horowoitz(2017).Distributed Learning and Cooperative Control for Multi-Agent Systems, USA, Michigan State University, Department of Mechanical Engineering, PP.1 -90.
29. Clair, Kaddoum, Gleizes 7 Picard(2019).Self-Regulation in Self-Organising Multi-Agent Systems, IEEE Journal, Vol.2, PP.1-45.

30. Corre, Fauvel, Hoareau & Cedric(2016).Multi-Intelligent Agents Tutoring Systems, France, LNCS, PP.22-33.
31. David(2018). The Complete Guide to Home Computer Maintenance, Techvera, PP.382-644.
32. Dimuro & Costa (2015). Self – Regulating Multi-Agent System for Multi-Disciplinary Optimisation Process, France, paul Sabatier university, Corporate research Center, PP.1-50.
33. Evan(2016).Padagogical Multi-Agents System for Virtual Environment for Training, Journal of Distance Education Technologies, Vol.2(4), PP.1-50.
34. Fachrunnisa, Mutamimah & Gunawan(2012). Trust, Self-Regulation and Social Movement: Partner Selection at Digital Collaboration Network for SME's Sustatainability, International Journal of Trade, Economics and Finance, Vol.3(6), PP.412-420
35. Fadelli & Xplore (2019). VRKitchen: An interactive virtual environment to train and test AI agents, Computer Sciences Journal, Machine Learning & AI, PP.1-4, Retrived from: https://techxplore.com/news/2019-03-vrkitchen-interactive-virtual-environment-ai.html.
36. Feng, Giuffra, Cecilia & Ricardo (2014).A Multi-Agent System Model to Integrate Virtual learning Environments and Intelligent Tutoring Systems, International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia, Vol.2(1), PP.1-20.
37. Genc & Zulkuf (2013). Agent –Based Information Infrastructure for Disaster Management, Intelligent Systems for Crisis Management, PP.349-355.
38. Glazatov(2015). Applying the Component Display Theory to the Instructional Design and Development of an Educational mobile Application, nova Southeastern University, College of Engineering and Computing, PHD, PP.1-188.
39. Groba, Barreiros, Lama, Gewerc & Mucientes (2014). Using a Learning Analytics Tool for Evaluation in Self-Learning, Proceedings IEEE Frontiers in Education Conference, Madrid, Spain, 22-25 October, PP. 2484-2491.
40. Gupta & Kaiser (2016). A Virtual Environment for Collaborative Distance Learning With Video Synchronization, USA, Columbia University, Department of Computer Science, PP.1-6.
41. Hanaa & Richards (2014). Muti-Agent Approach to Designing an Intelligent Virtual Agent for Collaborative Virtual Environments, Australia, Macquarie University, Department of Computing, PP.1-12.
42. Hassini & Ben(2018).Multi-Agent Productions and Considering Human Resources, IEEE Trans, Vol.41(3), PP.306-315.
43. Harrout, Corre, Buch & Querre(2017).Multi-Agent Learning Environment, Human Interface, Vol.(2), PP.780-787.
44. Hussein & Al-Kaddo(2014).On-Campus or Online: Examing Self-Regulation and Cognitive Transfer Skills in Different Learning Settings, International Journal of Eduational Tehnology in Higher Education, Vol.13(2), PP.100-145.

45. Ho, Sun, Qiang & Liu(2018).A Muli-Agent Based Intellgent Cnfiguration Method, Chinee Journal of Aeronautic, Vol.27(2), PP.1-70.
46. Ingo & PawlaszcyzK (2015). Large Scale Multiagent Simulation on the Grid, Proceeding 15th IEEE International Symposium on Cluster Computing and the Grid (CCgrID), China, Shenzhen, May 4-7, pp. 33-48.
47. Jay, Strasser, Thomas, Colombo & Armando(2016).Smart Agents in Industrial Cyber-Physical Systems, Proceedings of the IEEE, Vol.104(5), PP.1086-1101.
48. Jeremy (2016).Computer Maintenance-Basic Diagnostic & Repair, Institute of Technical Education, PP.1-30.
49. Jiang, Midura, Baker & paquette (2018).How Immersive Virtual Environments Foster Self-Regulated Learning, USA, National Center for SuperComputing Applications, Curriculum and Instructional Department, PP.28-54.
50. Jin and Wang(2017).Multi-Agents Optimizing Calulation for Evaluating Capability of Maintenane, UNIV ENG, Vol.24(2), PP.93-97.
51. Johnson & Davies (2015). Self- Regulated Learning in Digital Environments Theory, Research, Praxis, British, Journal of Research, Vol.1(2), PP.1-14.
52. Kabir(2018).Computation of Multi-Agent Based Relative Direction Learning Specification, 2nd internationalConference, India, Dehradum, 20-21 April, PP.1-32.
53. Kader (2011). E-Learning Systems in Virtual Environment, The International Arab Journal of Information Technology, Vol.8(1), pp.23-29.
54. Kiourt & Kalles (2016a). A platform for Large – Scale Game-Playing Multi-Agent Systems on a High Performannce Computing Infrastructure, Multiagent and Grid systems Journal, Vol. 12(1), pp. 35-54.
55. Kiourt & Kalles (2016b). Learning in Multi Agent Social Environments with Opponent Models in Multi-Agent Systems and Agreement Technologies, Computer Science Journal, Athens, Greece, Vol. 9571, pp. 137-144.
56. Kiourt, Pavlidis, Koutsoudis & Kalles(2017). Multi-Agents Based Virtual Environments for Cultural Heritage, 26th International Conference on Information, Communication and Automation Technologies(ICAT), October 26-28, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, PP.1-10.
57. Lee, Busoniu & Schutter(2015). Multi-Agent in Virtual Environment: An Overview, Delft University of Technology, Delft Center for Systems and Control, PP.1-45.
58. Li, Yue & Jauregui (2014). A New Virtual Reality Environment Used for E-Learning, China, Shandong, School of Computer Science and Technology, PP.1-5.
59. Linqin, Liu, Yu & Zhang (2017).Human Behaviors Modeling in Multi-Agent Virtual Environment, Multimedia Tools and Applications, Vol.76(4), PP.5851-5871.
60. Liu, Wang, Yuquan, Xi & Zhang(2017). Multi Agent Based Scheduling in Cloud Manufacturing with Dynamic Task Arrivals, Procedia CIRP, PP.5850-5901.

61. Luo & Leite(2018). Behavior Modeling and Control of Intelligent Virtual Human Agents, Multimodel Use Interfaces journal, Vol.3, PP.89-98.
62. Lujara(2017).Holistic Style in Virtual Environment, Kassel Univerity Pres, PP.1-25.
63. Marwala, Yang & Simon (2018).Modeling and Simulating in Virtual Environments Based on Multi-Agent, International Journal of Advancd Robotic Systems, PP. 1-30.
64. Melissa & Yen(2018).The Influence of Self-Regulation Processes on Metacognition in Virtual Learning, Educational Studies Journal, Vol.1(38), PP.1-30.
65. Miller, Hill & Makenie(2016).Application of Agent Based Modeling in E-Learning Environment, Simul Model, Vol.20(1), PP.89-98.
66. Miloshevich & Selim (2016).Development of Computer Maintenance and Troubleshooting Skills Training, International Referred Scientific Journal Vision, Vol.1(1), PP.74-93.
67. Montagna & Omicini (2015).Simulation & Multi-Agent Systems, Italy, University of Bologna, Department of Computer Science and Engineering, PP.1-73.
68. Nganjh(2018).Towards Learner-Constructed E-Learning Environments for Effective Personal Learning Experiences, Behaviour & Information Technolgy, Vol.37(7), PP.647-657.
69. Niazi, Muza, Hussain & Amir(2011).Agent-Based Computing from Multi-Agent Systems to Agent-Based models: A Visual Survey, Scientometrics, Vol.89(2), PP.479-499.
70. Noguchi, Guevara & Yorozu, (2015). Communities in action lifelong learning for sustainable development, Hamburg, Germany: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization UNESCO Institute for Lifelong Learning, PP.1-10.
71. Nussbaumer, Hillemann, Gutl & Albert (2015). A Competence-Based Service for Supporting Self-Regulated Learning in Virtual Environments, Journal of Learning Analytics, Vol.2(1), PP.101-133.
72. Onah & Sinclair(2017).Assessing Self-Regulation of Learning Dimensions in a Stand-alone MOOC Platform, IJEP Journal, Vol.7(2), PP.4-21.
73. Osorio & Lu(2018).Integrating Intelligent Multi-Agents and Automatic Content Categorization, LNCS, PP.128-139.
74. Paraskeva, Mysirlaki & Vasileiou (2014).Developing Self-Regulation Skills in Virtual Worlds: An Educational Scenario Applied in Second life, Greece, University of Piraeus, IGI Global, PP.1-3.
75. Park & Chai(2017).Virtual Reality Training System for Live-Line, International Journal of Human-Computer Interaction, Vol.20(3), PP.285-303.
76. Parra & Quintero(2017).Developing Virtual Environment Design, Springer Berlin , Heidelber, PP.1-80.

77. Perera & Allison(2015).Self-Regulated Learning in Virtual Worlds-An Exploratory Study in OpenSim, Workshop Proceedings of the 11th International Conference on Intelligent Environments, Prague, Czech Republic, 15-17 July, PP.281-288.
78. Perkovic (2015).Personal Guide for Computer Maintenance, Lehman College, Information Technology Division, PP.1-50.
79. Proceeding 12th Conference of Computer Science and Information Systems (MCCSIS), Madrid, Spain, 17-20 July 2018.
80. Proceeding the International Conference on Complexity, Informatics and Automated Control Science (IMCIC), Orlando, USA, March 12-15, 2019.
81. Qiang (2016). Content Design Types in Digital Environments, IJEP Journal, PP.600-670.
82. Quang, Binbin, Yu & Jianrong(2016). Multi-Agent Virtual Environment, Multimedia Tools and Application, Vol.76(4), PP.1-45.
83. Querrec, Maffre & Cheuaillie (2014).MultiAgents Systems for Virtual Environment for Training , International Journal of Computers and Application, Vol.2(4), PP.1-10.
84. Rasim, Langi, Rosmansyah, Munir(2018). Implementation of 3D Virtual learning Environment to improve Students' Cognitive Achievement, Journal of Physics Conferences Series, Vol.13(1), PP.1-6.
85. Richards (2012). Agent-Based Museum and Tour Guides: Applying the State of the Art, Proceedings of The 8th Australasian Conference on Interactive Entertainment: Playing the System (IE '12). Auckland, New Zealand, July 21-22, PP.1-30.
86. Rihards, Hoffman & Sharar(2016).Virtual Environment Display Quality, Australia, University of Newastle, PP.1-30.
87. Rob (2013).Multi-Agent Based Modeling and Simulation Tools, Cambridge University Press, PP. 323-328.
88. Rochie, Pozzebon, Frigo & Bitten(2017).Intelligent Agents in Intelligent Tutoring Systems, Washington, Computer Society, PP.615-671.
89. Salamon & Tomas(2011).Design of Agent-Based Models: Developing Computer Simulations for a Better understanding of Social Process, Bruckner Publishing, PP.25-45.
90. Sasinka, Stachon, Sedlak, Chmelik, Herman, Kubicek, Sasinkova, Dolezal, Tejkl, Urbanek, Svatonova, Ugwitz & Jurik (2019). Collaborative Immersive Virtual Environments for Education in Geography, International Journal of Geo-information, Vol.8(3), PP.1-25.
91. Smith(2015).Immersive Virtual Environment Technology to Supplement Environmental Perception, Preference and Beavior Research, A Review with Appliations,International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol.12(9), PP.11486-11505.

92. Songkram & Puthaseranee(2015). E-Learning System in Virtual Learning Environment to Develop Creative Thinking for learners in Higher Education, Social and Behavioral Sciences, Vol.174, PP.774-782.
93. Starichenko, Sardak, & Slepukhin, (2015). On interaction of educational environments of different levels, Mediterranean Journal of Social Sciences ,Vol.6(5), PP.486-496, Retrived from: https://doi.org/10. 5901/mjss.2015.v6n5s4p486
94. Tambe, Deborah & Panayios(2015).Multi-Agent Systems as Intelligent Virtual Environments, Agent Environment Journal, Vol.17(2), PP.45-86.
95. Thamarana (2016). E-Learning: A Virtual Environment for Distance Learning, IEEE Publisher, PP.1-27.
96. Themis, Stassic & Poulos (2016).Intelligent Virtual Agents Systems, International Journal on Artificial Intelligent Tools, Vol.15(4), PP.23-50.
97. Urrear(2014).Partial Design of Virtual Environment, Network Routledge Print, PP.1-60.
98. Wandler & Imbriale (2017). Promoting College Student Self-Regulation in Online Learning Environments, Self- Regulation in Online Learning Environments Journal, Michigan State University, Vol.21(2), PP1-26.
99. Wann, Krueger & Slater(2018).Methodologies and Technologies for Designing Virtual Environment, Army Researh Institute for the Behavioural and Social Sciences, PP.44-69.
100. Wenger(2019).Multi-Intelligent Agents and Tutoring Systems, California, Computer Support Education, PP.254-259.
101. Widyarto & Shafie(2016).Virtual Environment for Training and Tour Purposes, Malay Sia, Technology University, PP.1-52.
102. Xie & Liu (2017). Multi-agent systems and their applications,Journal of International Council on Electrical Engineering, Vol.7(1), 188-197.
103. Yavich & Starichenko (2017).Design of Education Methods in a Virtual Environment, Journal of Education and Training Studies, Vol.5(9), PP.176-186.