التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) وأثره على تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

د/ زينب حسن حسن الشربيني
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة المنصورة

د/ دعاء صبحى عبد الخالق حامد
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة بنها

المستخلص:

هدف البحث إلى تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع)، وتكونت عينة البحث من (٩٣) طالبًا وطالبًة من طلاب الفرقة الثانية بشعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠، وتم تقسيم الطلاب إلى أربع مجموعات تجريبية متقاربة، وتمثلت أدوات البحث في: اختبار للجانب المعرفي لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية، وبطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية، ومقياس السعة العقلية. وبعد تنفيذ التجربة ومعالجة البيانات إحصائياً توصلت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائيًا في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء لصالح المجموعة التجريبية الثانية (الطلاب ذوو السعة العقلية المرتفعة مع نمط الوكلاء الأذكياء التعاونيين).

الكلمات المفتاحية: الوكلاء الأذكياء، السعة العقلية، مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية.

المقدمة:

وصلت التكنولوجيا الحديثة إلى تطبيقات وبرامج رقمية على درجة كبيرة من التطور والاستقلالية، وشاعت تسميتها ببرامج الوكيل الذكي Intelligent Software Agents، وقد أثارت هذه البرامج جدلًا واسعًا وذلك لما تتمتع به من ذكاء واستقلالية وتلقائية وعقلانية في التصرف، وقيامها بتصرفات تحاكي تصرفات الإنسان، وتقوم فكرة برامج الوكيل الذكي على فكرة عمل الوكلاء من

البشر، ومفهوم الوكيل ببساطة هو: شخص ينوب عن ويتصرف بتفويض من شخص آخر وهذا هو هدف تكنولوجيا برامج الوكيل الذكي والتي تعتبر برامج تحدد النماذج المتكررة للسلوك والمتشابهات بين الأشياء والأحداث والتغيرات، وتحدد التصرفات حتى لو لم تكن متشابهة بدقة[١].

ويُعد الوكيل الذكي من أهم تطبيقات بيئات التعلم الإلكترونية وعناصرها، حيث يضفي على بيئة التعلم كثيرًا من الديناميكية والتفاعلية والمصداقية، ويجعل المتعلم مدركًا لموقعه الطبيعي داخل البيئة التعليمية، حيث يرشد الوكيل الذكي المتعلم ويقدم له المساندة والدعم المطلوب؛ لكي يتعامل مع المعلومات المقدمة والمتاحة داخل البيئة التعليمية، ويتيح له الانخراط والتفاعل مع عمليات التعلم المختلفة، مما يؤدي إلى زيادة الدافعية نحو التعلم المقدم وتحقيق الهدف المنشود منه.

ويرى كلٌّ من: أحمد عبد النبي نظير وآخرين (٢٠١٦، ص٣٦٦) وبلومبيرجن وآخرين Bloembergen, et al (2015, p 660) أن الوكيل الذكي هو أحد المجالات المحققة للانتشار الواسع السريع في مختلف الأوساط التعليمية، ويعد مدخلاً يُستفاد منه ومن تطبيقاته في العملية التعليمية، وفي هذا الشأن أشارت زهور حسن العمري (٢٠١٩، ص ٢٣-٤٨) أن من التقنيات المستقبلية التي أصبحت تجذب نظر التربويين: تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته؛ ومنها برامج الوكلاء الأذكياء؛ لأنها مبنية على أساس أنه من الممكن محاكاة الذكاء البشري باستخدام أنظمة وأجهزة تقنية عالية، وعليه يتضح دور الوكيل الذكي باعتباره وسيلة تعليمية تتيح آفاقًا لا حدود لها أمام المتعلم؛ لكي يصمم المعارف وينفذها ويوظفها، ويبحث عنها لتنمية مهاراته وقدراته، وأنه مع تزايد الاهتمام بالعملية التعليمية واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبرامج الوكيل الذكي، ظهرت الحاجة إلى توظيف أنماط مختلفة للوكيل الذكي داخل بيئات التعلم الإلكترونية، حتى يتمكن المتعلمون من الاستفادة منها، وتنمية مستوى التحصيل المعرفي لديهم والأداء المهاري، وبالإضافة إلى ما سبق: ييسر الوكيل الذكي عمليات استخلاص المعارف والإبحار وحل المشكلات التي تواجه المتعلمين؛ حيث يساعد في تقديم مواد التعلم واختيارها وتنظيمها وفقًا لخصائص المتعلمين، ويساعد في تقديم التعزيز المناسب في الوقت المناسب، وأيضًا - الإجابة عن أسئلة المتعلمين مما يحسن الأداء ويحقق أهداف التعلم.

وتعد دراسة أنماط الوكلاء الأذكياء داخل بيئات التعلم الإلكترونية أحد المحاور الأساسية لتصميم

[١] استخدمت الباحثتان نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية"APA" Americana Psychological Association Style، الإصدار السادس (APA Ver 6.0) The 6th Edition، حيث تم كتابة (اسم العائلة، سنة النشر، أرقام الصفحات) في الدراسات الجنبية، بينما المراجع العربية فتكتب الأسماء كما هي معروفة في البيئة العربية في المتن، على أن يتم توثيق المرجع وبياناته كاملة في قائمة المراجع.

تلك البيئات، حيث إنه على الرغم من وجود عديد من الدراسات المؤكدة على فاعلية استخدام الوكيل الذكي في العملية التعليمية وكفاءته، إلا أنها لم تحدد أيًا من أنماطه هو الأفضل أو الأنسب والأكثر فاعلية (رجاء على أحمد ورمضان حشمت السيد،٢٠١٧، ص ٨١). ويشير (عبد الحميد بسيوني، ٢٠٠٥، ص ٢٧٥) إلى أن البيئة متعددة الوكلاء هي التي تتضمن أكثر من وكيل ذكي مثل غالبية الألعاب التنافسية أو التشاركية؛ لذا فالبيئة تسمى: متعددة الوكلاء الأذكياء عند وجود أكثر من وكيل ذكي بصرف النظر عن شكل الوكلاء الموجودين داخل هذه البيئة سواء كان برنامج كمبيوتر، أو وكيل في شكل شخصية كرتونية، أو في شكل شخص، وتنقسم بيئات التعلم الإلكترونية متعددة الوكلاء إلى نوعين: المتعاونون والمتنافسون (وليد يوسف إبراهيم وآخرون، ٢٠١٧، ص٣٦٩)، (أحمد عبد النبي نظير، ٢٠١٦، ص ٥١٤). وقد أوصت دراسة أحمد عبد النبي نظير (٢٠١٦) باستخدام أكثر من وكيل ذكي في بيئات التعلم الإلكترونية بشرط ألا يتعارض عمل الوكلاء معًا؛ وأن يكون لكل وكيل ذكي دور واضح داخل بيئة التعلم ومعلوم لدى الطلاب، وأن يكون لكل وكيل شكل خاص به ومختلف تمامًا من حيث الشكل عن الوكلاء الآخرين.

وأن يكون لكل وكيل قاعدته المعرفية الخاصة به التي يعمل من خلالها، كما اقترح إجراء دراسات تتعلق بمقارنة استخدام الوكلاء الأذكياء المتعاونين بالوكلاء الأذكياء المتنافسين داخل بيئة التعلم الإلكترونية. وقد أشار بلومبيرجن وزملاؤه Bloembergen (2015, p 3) أن برامج الوكلاء الأذكياء تحتاج أن تعمل معا خلال المشكلة المحددة للمستخدم، وأن هذه البيئات تؤكد على ضرورة توافق السلوكيات المشتركة للوكلاء مع درجة من الاستقلالية والتعقيدات الناجمة عن تفاعلهم. ويشير باتشاريا وآخرون Bhattacharya, et al (2017) إلى أن الوكلاء الأذكياء تستطيع بمساعدة عديد من المواد التعليمية المختلفة تحقيق أهداف التعلم المحددة للمتعلمين، وتحديد أنسب طرق التعلم المناسبة لهم في بيئات التعلم المتمحورة حول المتعلمين، وكذلك سلوك المتعلمين الذي يختلف إلى حد كبير باختلاف خصائص المتعلمين وبيئاتهم التعليمية.

وفي ذات السياق أشارت كيورت وآخرون Kiourt, et al (2017, p15) إلى أن الوكلاء الأذكياء المتعددين مجموعة من البرامج الذكية التي تظهر في شكل شخصيات كرتونية تعمل معًا بشكل تعاوني أو تنافسي من خلال تقسيم موضوعات التعلم وتجزئة مهامه، بحيث يقوم كل وكيل ذكي بأداء المهمة المحددة له ومساعدة المتعلمين وإرشادهم، ومعالجة مشكلاتهم الدراسية. وأوصت دراسة خاجا Khaja (2007) بضرورة تضمين الوكلاء الأذكياء مع نظم التدريس المختلفة

للمتعلمين لتلبية احتياجاتهم المختلفة بأساليب تعاونية وتنافسية، وبأساليب تعلم متعددة.

وأيضًا أكد نجينجا Njenga (2017) أن بيئة الوكلاء الأذكياء توفر التحكم والتفاعل والتقييم للمتعلمين، وتقوم باتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب، ويتفق معهم جروزونكا وآخرون Grzonka, et al (2018)، حيث ذكروا أن الوكيل الذكي قادر على تعديل مهام التعلم، ويعظم الاستفادة من مصادر التعلم، ويجدول عملية تحسين المشكلات بالبيئة وعلاجها. كما يؤكد جريج Gregg (2007, p 300-301) أن برمجيات الوكلاء الأذكياء لديها إمكانيات كبيرة في معالجة أوجه القصور في أنظمة التعلم الإلكتروني الحالية وبيئاته من خلال دعم عمليات التعلم، وتقديم المواد التعليمية المطلوبة بناءً على احتياجات المتعلمين الفردية، كما يمكن دعم المتعلمين واحتياجاتهم الفردية من خلال تخصيص المواد الدراسية للمتعلمين مع مراعاة الأهداف التعليمية، وخصائص المتعلمين، والخبرة السابقة لهم وتفاعلاتهم. وقد استخدمت دراسة شاه وجاين Shah & Jain (2011) نموذجا متعدد الوكلاء، لكل وكيل مهام خاصة؛ فمثلا: يقوم الوكيل بمهمة التعامل مع نتائج محركات البحث، وآخر يقوم بتنقية المعلومات إلى جانب تحديد أفضلها للمتعلم، وهناك وكيل يهتم باستفسارات المتعلم، وقد أثبتت فاعلية الوكلاء المتعددين في توفير وقت المتعلم المُهْدَر في إعادة ترتيب قائمة نتائج خدمات المعلومات الرقمية. وذكر جريج Gregg,,(2007, p 307) أن دور الوكلاء المتعاونين قد يتمثل في رصد برامج الدردشة بين المتعلمين الذين يعملون في موضوعات تعليمية مماثلة في الوقت نفسه، كما أوضح لين وآخرون Leen, et al,(2014, p 28) أن للوكلاء الأذكياء المتعاونين دورًا مهمًّا، وأشار إلى أن لديهم القدرة على التعاون معًا داخل البيئة الإلكترونية في حل مشكلة محددة للمستخدم، ويجب أن يكون الوكلاء قادرين على فعل ذلك في بيئة ديناميكية، وأكد على أن الوكلاء يجب أن تتصل ببعضها بعضا من ناحية ومع المستخدم من ناحية أخرى بلغة يفهمها. في حين أشار ساتفيكا وآخرون (٢٠١٠) Satvika, et al إلى أن الوكلاء التنافسيين داخل بيئة التعلم الإلكترونية يقدمون مجموعة واسعة من السلوكيات، لكن السمة الأساسية أنه يتم تصميمهم بهدف تحقيق أقصى قدر من المكاسب الخاصة بهم على حساب باقي الوكلاء الموجودين داخل البيئة الإلكترونية، إلى جانب أن تنافس كل وكيل من الوكلاء يعني تقديم أفضل ما لديه للاستحواذ على انتباه المتعلم، وقد أشارت عديد من الدراسات والبحوث السابقة إلى آليات التعلم بالوكلاء الأذكياء المتعددين داخل البيئة التعلمية والتي منها: آلية الإكثار، وتعني: مضاعفة الوكيل الذكي داخل البيئة التعليمية، حيث يرى العلماء أن التعلم يتأثر بكثرة الوكلاء الأذكياء وانسجامهم أو عدم انسجامهم،

وكذلك آلية التقسيم، ويقصد بها: توزيع المهام على الوكلاء الأذكياء الموجودين في البيئة التعليمية، ويكون هذا التوزيع وفقًا لخصائص البيئات المعالجة؛ لتحقيق النتائج المرغوبة للتعلم وتحقيق الأهداف المنشودة، وفيها يقوم كل وكيل ذكي بمجموعة من المهام المحددة فيقل العبء عن كل الوكلاء الآخرين، وقد أشارت بعض هذه الدراسات إلى آلية أخرى وهي آلية التفاعل، ويقصد بها: التفاعل بين الوكلاء الأذكياء المتعددين داخل البيئة التعليمية، فلا يكون التفاعل بين الوكلاء في تبادل البيانات والمعلومات فقط، إنما يكون في روح التعاون التي تتم بين الوكلاء أثناء عمليات الدعم والمساندة للمتعلم، كما أن التكامل والتعاون بين الوكلاء يعطي أدوارًا مختلفة لهم، وتكون آلية العمل بينهم بشكل تعاوني وتكاملي؛ مما يساهم في تحقيق السرعة لعملية التعلم ومتابعتها، فالمهمة التي يقوم بها وكيل واحد فقط في البيئة مفردة الوكيل، يتضح أن هناك أكثر من وكيل يساهمون في أدائها في البيئة متعددة الوكلاء وهذا ما تبناه البحث الحالي في مجموعة الوكلاء الأذكياء المتعاونين، أما بالنسبة للوكلاء الأذكياء المتنافسين فيتم العمل بين كل وكيل منهم بشكل منفصل عن الوكلاء الآخرين، حيث يقدم كل وكيل المهمة التعليمية المحددة له بصورة وشكل مختلفين تماما عن الدعم والمساندة وحل المشكلات وصولا لتحقيق المهمات التعليمية بصورة مختلفة عن الآخر، فقد تكون طرقًا مكملة لبعضها أو طرقًا تؤدي إلى تنوعٍ في الحلول؛ حيث يكون العمل بينهم في البيئة التعليمية بشكل تنافسي وهذا ما تبناه البحث الحالي. ومع كثرة الدارسات التي تناولت استخدام الوكلاء الأذكياء في بيئات التعلم الإلكترونية إلا أنها لم تتفق فيما بينها على أي نمط يعد هو الأفضل؛ هل نمط التعاون أم نمط التنافس؟ منها دراسة أحمد عبد النبي نظير (٢٠١٦) التي هدفت التعرفَ على فاعلية البيئات التي تتضمن بعض أنماط الوكيل الذكي في تنمية التحصيل لمقرر الرياضيات للتلاميذ الموهوبين منخفضي التحصيل بالمرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحو البيئة، وتحديد البيئة الأكثر فاعلية بينهم، وأشارت النتائج إلى أن بيئات التعلم القائمة على تعدد الوكلاء الأذكياء أكثر فاعلية في تحصيل الجانب المعرفي المرتبط بوحدة الاحتمال في الرياضيات، أما اتجاه التلاميذ نحو بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على الوكيل الذكي المفرد فكانت أكثر إيجابية من اتجاههم نحو بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على تعدد الوكلاء الأذكياء، وأشارت دراسات أخرى إلى أن بيئات التعلم الافتراضية القائمة على تعدد الوكلاء الأذكياء تكون أكثر فاعلية وإيجابية لدى المتعلمين، فقدمت دراسة لين وآخرين Leen, et al, (2014) نظامًا ذكيًا يتضمن مجموعة من الوكلاء الأذكياء، ويقوم وكيل المعلم بمراقبة نشاطات الطالب ويتفاعل وكيل الطالب مع وكيل المعلم ووكلاء الطلاب الآخرين

لدعم أنشطة التعلم التعاوني، كما ذكرت دراسة سيلفيرا وفيتشاري Silveira & Vicari 2002) أن هناك مجموعة من الفوائد التي تتحقق من استخدام عدة وكلاء وتقسيم العمل بينهم بدلًا من استخدام وكيل مفرد، وأهم تلك الفوائد هي: أن كل وكيل يقوم بمجموعة مهام فرعية في التعلم، فيقلل العبء عن الوكلاء الآخرين، مما يساعد في بساطة تصميم كل وكيل وبرمجته، ويختلف الأمر إذا أردنا تصميم الوكيل المفرد وبرمجته ليؤدي المهام نفسها؛ فالأمر يزداد تعقيدًا، لأن استقلالية كل وكيل عن الآخر تجعل له دورا محددا. إلى جانب التكاملية بين الوظائف والمعلومات التي يمكن الحصول عليها بطرق مختلفة عن طريق تعدد الوكلاء، فقد تكون طرقا مكملة لبعضها أو طرقا تؤدي إلى تنوع في الحلول. ويحاول البحث الحالي التوصل إلى تحديد أي نمط من هذه الأنماط أفضل.

لذا سيقوم البحث الحالي بالتعرف على فاعلية أنماط الوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين مع مراعاة خصائص المتعلمين ومن أهمها: السعة العقلية للمتعلمين والتي تمثل حيزًا من المخ يتم فيه معالجة المعلومات وتخزينها، حيث التفاعل بين المعلومات المسترجعة والمستقبلة من الذاكرة طويلة المدى، والتي ترجمت إلى مفاهيم ذات معنى، ولذلك تؤدي دورًا أساسيًا في تجهيز المعلومات، ولكن تزداد هذه السعة بشكل واضح بزيادة المعلومات ذات المعنى، وعليه زيادة معالجة المعلومات لدى المتعلمين؛ فهي المكون النشط من العقل البشري التي تمثل تكوين البيانات والمعلومات وتناولها، وكيفية الاحتفاظ بها وتخزينها واسترجاعها، عندما يحتاج إليها المتعلم، حيث تكون الأنشطة العقلية متصلة مع النشاط المعرفي الذي يمارسه المتعلم في المواقف الحياتية المختلفة، وتؤدي السعة العقلية دورًا مهما في عملية التعلم، كأحد محددات عملية التفكير والتعلم إذ تقوم باسترجاع المعلومات ومعالجتها بالإضافة إلى قيامها بالأنشطة المعرفية والعمليات التي تتم داخل الذاكرة، فالمعلومات تنتقل من خلال الذاكرة الحسية إلى ذاكرة المدى القصير، فإذا كان هناك معالجة عميقة وتجهيز للمعلومات انتقلت إلى ذاكرة المدى الطويل وإذا لم تعالج المعلومات فإنها تُفقد وهنا يكون الدور الأساسي للسعة العقلية، وعليه فإن أية زيادة في كمية البيانات و المعلومات سوف يؤدي إلى تحميلها فوق طاقتها ويؤدي إلى انخفاض الأداء ومستويات التحصيل (زينب أحمد يوسف، ٢٠٢٠، ص٣١١)،(عبد اللطيف عبد القادر أبو بكر، ٢٠١٣، ص٢٢).

وتعد السعة العقلية أحد المحددات الأساسية لعملية التعلم، واكتساب المعارف والمعلومات، فالذاكرة العاملة قادرة على التعامل مع عدد محدود من العناصر في الوقت ذاته، وتختلف هذه السعة وفقًا لتغير متغيرات عدة منها: مقدار التوسع المعرفي والعمر، فهي جزء من المخ يتم فيه معالجة

البيانات والمعلومات وتخزينها وتفسيرها، ويتم فيها التفاعل بين المعلومات الحديثة الواردة من عناصر الإدراك والمعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى، وعليه تظهر نتيجة التفاعل في شكل استجابة (إبراهيم يوسف محمود، ٢٠١٥، ص٤٥؛ محمد أحمد الخطيب، ٢٠١٤، ص ١٥٣؛ محمد مختار المرادني، نجلاء قدري مختار، ٢٠١١، ص ٨٠٩؛ Cowan, 2010, p87-89).

ويشير كل من جاريت (Garrett, 2017) ومحمد خير السلامات (٢٠١٣، ص٩٣) إلى أن الحمل الزائد على السعة العقلية يضعف من كفاءتها، فإذا تعرض المتعلمون ذوو السعة العقلية المنخفضة إلى كمية كبيرة من الخبرة والمعرفة، فإنه سينعكس سلبًا على المتعلمين، وعليه يحدث التأثير السلبي على تقدمهم العلمي، أما إذا تعرض المتعلمون ذوو السعة العقلية المرتفعة إلى القدر نفسه من الخبرة والمعرفة التي تعرض لها أقرانهم المتعلمون ذوو السعة العقلية المنخفضة، والمتناسبة مع سعتهم العقلية، فإنه سينعكس بطريقة إيجابية عليهم وعلى تقدمهم العلمي؛ لذا يحاول البحث الحالي مساعدة هؤلاء الطلاب عن طريق توظيف الوكلاء الأذكياء المتعاونين والمتنافسين للقيام بأدوار عدة منها: معالجة المعلومات؛ حيث يقوم الوكلاء بتمكين المتعلمين من تحليل المعلومات الجديدة إلى وحدات أصغر، وتجميع المعلومات من أجل استخلاص أوجه التشابه والاختلاف، وجعل التعليم قائمًا على الموارد والبيانات الشخصية للمتعلمين، إلى جانب مساعدتهم في التخزين والاسترجاع من خلال إرشاد المتعلمين بعمل مقارنة للمعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة واستعراض أوجه الشبه والاختلاف وتخزين المعلومات المطلوبة (Farzaneh, et al, 2012).

ومع تطور شبكة الإنترنت واندماج الأوعية الرقمية في الممارسات التوثيقية لكل من الباحثين والطلبة؛ ظهر تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في خدمات المعلومات الرقمية ومراكز المعلومات وكذا في الطرق والأساليب التي تقدم بها الخدمات الرقمية للمستفيدين، وهذا يعد قوةً إيجابيةً في تنظيم إدارة مصادر المعلومات وتنظيمها؛ مما يسهل مهمة الباحثين والمستفيدين وتلبية احتياجاتهم بأسهل الطرق وبأقل التكاليف، وفي هذا الشأن يشير" العياشي" إلى أن خدمات المعلومات الرقمية قد نالت أهمية كبيرة بعد تطور شبكات المعلومات وتطور الإنترنت؛ مما ساعد على إتاحة المعلومات بسرعة وسهولة أكبر(بدر الدين العياشي، ٢٠١٢، ص٣٧). ويعتبر العنصر البشري هو العنصر الحاسم في تقديم الخدمات المتميزة للمستفيدين؛ حيث أصبح لزامًا تقديم هذه الخدمات من خلال قواعد بيانات خدمات المعلومات الرقمية، وهذا يؤثر بدوره في عملية إعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم، وبرامج تدريبهم، فلكي يضطلع الأخصائيون بمهام وظائفهم بكفاءة

وفاعلية في البيئات الرقمية عليهم أن يتعلموا مزيدًا من المعلومات عن نظم المعلومات الرقمية واسترجاعها، وخاصة بعد أن أصبحت العمليات المكتبية أكثر عمقًا، وتعقيدا بسبب تزايد استخدام المصادر الإلكترونية للمعلومات.

وتُعدُّ خدمات المعلومات الرقمية بمثابة الخدمات المعلوماتية التي تقدمها المكتبات ومراكز مصادر التعلم، وتتمثل في خدمات: الإعارة الإلكترونية، والخدمة المرجعية الإلكترونية، وخدمة الإحاطة الجارية الإلكترونية للمعلومات، والبث الانتقائي للمعلومات، والبحث في قواعد البيانات العالمية، وخدمة تسليم الوثائق الإلكترونية، وخدمة الفهرس العام المتاح للجمهور، وخدمة الترجمة (كداوة عبدالقادر،٢٠١٨، ص١٥٧؛ وحسام الدين أبو سريع،٢٠١٧، ص٢٨٢؛ وعلي عبدالرحمن خليفة، ٢٠١٦، ص١٤٢؛ وبدر الدين العياشي، ٢٠١٢، ص٣٨). ويشير كل من ديجان وتانر Deegan &Tanner (2010, p15) إلى أن تقديم خدمات المعلومات في البيئة الرقمية يمثل تحديًا كبيرًا للمؤسسات الأكاديمية التي سيقع على عاتقها العبء الأكبر في تدريب مهارات الطلاب وتطويرها، وتعليمهم الحقائق والمهارات الجديدة التي من شأنها إكسابهم مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية.

وقد أكدت عديد من الدراسات المرتبطة بمجال خدمات المعلومات الرقمية، ومنها دراسة (حسام الدين أبو سريع، ٢٠١٧، ص٢٨٢؛ وكداوة عبدالقادر، ٢٠١٨، ص١٥٧؛ وعلي عبدالرحمن خليفة، ٢٠١٦، ص١٤٢؛ وبدر الدين العياشي، ٢٠١٢، ص ٣؛ وحسن فاروق محمود، ٢٠٠٧؛ وحسن رجب أبوعطايا،٢٠٠٧) وجود قصور في مهارات خدمات المعلومات الرقمية، كتدريب المستفيدين للوصول إلى مصادر المعلومات الرقمية، أو الرد على الاستفسارات، أو إعلام المستفيدين بالجديد في تخصصاتهم، وفهم احتياجات المستفيدين والاستجابة لهم، والقدرة على تقييم المصادر المرجعية الرقمية والقدرة على التعامل مع البنية الأساسية لخدمات المعلومات الرقمية.

وفي ضوء ما سبق؛ فمن الضروري توافر مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث تمكنهم من مساعدة المستفيدين من قواعد بيانات المعلومات الرقمية (سواء معلمين أو طلاب) في الوصول إلى المعلومات الرقمية وسد احتياجاتهم المعلوماتية في المواقف المختلفة؛ ويعد التمكن من هذه المهارات هو السبيل لمساعدة المستفيدين والباحثين في تحديد مصادر المعلومات وتقديم الخدمات المعلوماتية التي تتوافق واحتياجاتهم واهتماماتهم التعليمية والبحثية.

الإحساس بالمشكلة:

لاحظت الباحثتان- أثناء تدريس بعض المقررات المرتبطة بعلوم خدمات المعلومات الرقمية ومنها

مقرر: مراكز مصادر التعلم؛ لطلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم-وجود تعثر عند الطلاب أثناء دراستهم لهذه المقررات، وتمثل هذا التعثر في: قصور مهاراتهم، وعدم القدرة على تصميم خدمات المعلومات الرقمية واستخدامها، والتي يحتاجها الطلاب أثناء دراستهم للمقرر؛ وحيث إن خدمات مراكز مصادر التعلم من المقررات التي تحث الطالب على البحث وتوليد المعرفة وتطبيقها بحيث يتمكن من فهم المحتوى وتطبيق ما تعلمه في التجول داخل قواعد بيانات خدمات المعلومات الرقمية، ولذا يُعد هذا المقرر بمثابة المقرر الأساسي لعلوم المكتبات والمعلومات التي يدرسها الطالب؛ بالإضافة إلى أن تصميم خدمات المعلومات الرقمية التي يقوم بها الطالب تُظهر مهاراته السابقة التي اكتسبها في مقررات علوم المكتبات الأخرى. هذا إلى جانب شكوى بعض أعضاء هيئة التدريس بالقسم الذين يدرسون هذه المقررات من قصور في أداء الطلاب للوصول إلى أوعية المعلومات والمصادر الإلكترونية، وقواعد البيانات للحصول على الكتب الإلكترونية والمعاجم والموسوعات والدوريات، والمجلات عبر محركات البحث في قواعد البيانات؛ وقد ظهر هذا القصور في ضعف مصادر المعلومات والبيانات التوثيقية وعدم حداثتها التي يستخدمها الطلاب في أثناء دراسة المقرر؛ وهذا أدى بدوره إلى إغفال دور خدمات المعلومات الرقمية والاستفادة من مصادر المعلومات الإلكترونية في إعداد التقارير والبحوث التي يطلبها أساتذة الجامعة من طلابهم وخصوصا طلاب كلية التربية، كما يرى بعض أعضاء هيئة التدريس أن عددًا غير قليل من طلاب كلية التربية لا يستفيدون من الخدمات الإلكترونية التي تقدمها لهم الجامعة، ولا يزورون مواقع خدمات المعلومات الرقمية للتزود بالمصادر والمراجع الحديثة، وهذا يخلق صعوبات للطلاب عند إعداد التقارير والأوراق العلمية؛ نظرًا لانخفاض مستواهم العلمي وعدم معرفتهم بطرق البحث، فجزء منهم لا يمتلك مهارات البحث الأساسية بقواعد بيانات المعلومات الرقمية، أو يوجد لديه ضعف في تلك المهارات، بل إن قسمًا آخر من الطلاب لا يمتلك حسابا يسمح له بالدخول إلى هذه القواعد فيواجه صعوبة في الاطلاع على أحدث المصادر.

لذلك قامت الباحثتان بدراسة استكشافية في صورة مقابلة مفتوحة مع عينة من طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة بنها في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠م، والذين درسوا معظم هذه المقررات بالفعل وبلغ عددهم (٢٠ طالبًا وطالبة)، وتم سؤالهم عن المشكلات التي يعانون منها أثناء دراسة مقررات علوم المكتبات بصفة عامة ومقرر مراكز مصادر التعلم بصفة خاصة؛ وقد أسفرت نتائج الدراسة عما يلي:

١- نسبة ١٠٠% يؤكدون صعوبة مقررات علوم المكتبات.

٢- نسبة ٩٨% غير مشتركين بأي من قواعد بيانات خدمات المعلومات الرقمية

٣- نسبة ٨٥% ليس لديهم معرفة بقواعد بيانات المعلومات الرقمية.

٤- نسبة ٨٩% يستخدمون مصادر المعلومات غير الموثوقة الموجودة على شبكة الإنترنت.

وبسؤال أفراد العينة عن سبب هذه المشكلات وأبعادها– من وجهة نظرهم-تبين أن هؤلاء الطلاب في حاجة لمزيد من الدعم والتوجيه والتفاعل مع أعضاء هيئة التدريس، وأنهم في حاجة لمعرفة المقتنيات الإلكترونية التي تملكها الجامعات المصرية، كالبث الأرشيفي للمحاضرات الإلكترونية، والقدرة على التواصل مع كبرى المكتبات العالمية لمعرفة أحدث الكتب، وكذلك التواصل مع كبرى قواعد البيانات العالمية، وهو ما يصعب تحقيقه مع استخدام طرق التدريس التقليدية.

ومن هنا ترى الباحثتان أن توفير بيئة إلكترونية مناسبة لتدريس هذه المقررات قائمة على أنماط الوكلاء الأذكياء لتدعيم الطلاب ومساعدتهم للقيام بالمهمات التعليمية مع مراعاة مستوى السعات العقلية المختلفة (المرتفعة/ المنخفضة) لهؤلاء الطلاب؛ قد تكون هي البيئة الملائمة لحل هذه المشكلات، وكذلك توفير الوقت عند البحث عن المصادر الرقمية وعند استرجاعها من خلال سهولة تصميم خدمات المعلومات الرقمية.

ومع كثرة الدارسات التي تناولت استخدام الوكيل الذكي ببيئات التعلم الإلكترونية إلا أنها لم تتفق فيما بينها على أي نمط يعد هو الأفضل؛ حيث أشارت بعضها – دراسة (Claude, al et 2002؛ Noble, et al, 2007) إلى أن برامج الوكيل الذكي تحتاج أن تعمل معًا خلال المشكلة المحددة للمستخدم (سمة التعاونية)، حيث يسمح النظام لاثنين أو أكثر بالاشتراك في نمط تعلمهم بالاتصال ببعضهم تحت مظلة وكيل الثقة وأن هذه البيئات تؤكد على ضرورة توافق السلوكيات المشتركة للوكلاء، في حين أشار بلومبيرجن وآخرون Bloembergen (2015, p 10) إلى أن الوكلاء التنافسيين داخل بيئة التعلم الإلكترونية يقدمون مجموعة واسعة من السلوكيات، لكن السمة الأساسية أنه يتم تصميمهم بهدف تحقيق أقصى قدر من المكاسب الخاصة بهم على حساب باقي الوكلاء الموجودين داخل البيئة الإلكترونية؛ هذا من جانب، وعلى الجانب الآخر لم تتعرض أيٍّ من هذه الدراسات بشكل مباشر لنمطي الوكلاء الأذكياء التعاونيين في مقابل الوكلاء الأذكياء التنافسيين، حيث لا توجد– في حدود علم الباحثتين-سوى دراسة واحدة هي التي تناولت نمطي الوكلاء الأذكياء التعاونيين مقابل الوكلاء الأذكياء التنافسيين، مما يدعو لإجراء مزيد من هذه الدراسات وتناولها بمعالجات أخرى.

ويمكن توظيف الوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين لمساعدة الطلاب منخفضي السعة العقلية، للقيام بأدوار عدة منها: معالجة المعلومات، والقيام بتخزين المعلومات واسترجاعها؛ وهذا بدوره يساعد الطلاب متفاوتي السعات العقلية، في تنمية مهاراتهم لخدمات المعلومات الرقمية، حيث أن برمجيات الوكلاء الأذكياء لديها إمكانيات كبيرة في معالجة أوجه القصور في أنظمة التعلم الإلكتروني الحالية وبيئاتها من خلال دعم عمليات التعلم.

وقد أوصت عديد من البحوث والدراسات السابقة كدراسة حسناء عبد العاطي الطباخ وآية طلعت إسماعيل (٢٠١٩)، ودراسة: ريهام محمد الغول (٢٠١٨)، ودراسة عاطف جودة يوسف (٢٠١٨)، ودراسة: رجاء علي أحمد ورمضان حشمت السيد (٢٠١٧)، ودراسة: وليد يوسف إبراهيم وآخرين (٢٠١٧)، ودراسة نجينجا وآخرين Njenga, et al (2017)، ودراسة باتشاريا وآخرين Bhattacharya, et al (2017)، ودراسة مورال ودي انجلى Morreale, & De Angeli (2016)، ودراسة بلومبيرجن وآخرين Bloembergen, et al (2015, p 659)، ودراسة فارنزيه وآخرين Farzaneh, et al (2012)، ودراسة جريج Gregg (2007)، ودراسة بايلور Baylor (2002)، بفاعلية الوكلاء الأذكياء في البيئة التعليمية، وأوصت بضرورة دراسة أثر نمطي الوكلاء الأذكياء المتعددين (التعاونيين/ التنافسيين) على بعض نواتج التعلم.

ويمكن صياغة مشكلة البحث في وجود قصور وتدنٍ في مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب الفرقة الثانية بشعبة تكنولوجيا التعليم، وأن السعة العقلية أحد المحددات الأساسية لعملية التعلم التي ينبغي مراعاتها عند تصميم بيئات التعلم، إلى جانب أن برمجيات الوكلاء الأذكياء لديها إمكانيات كبيرة في معالجة أوجه القصور في أنظمة التعلم الإلكتروني الحالية وبيئاته من خلال دعم عمليات التعلم؛ لذا يحاول البحث الحالي التعرف على أثر التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) وأثره على تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

صياغة مشكلة البحث:

يمكن صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية الآتية:

توجد حاجة للكشف على أثر التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) على تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:

سعي البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تصميم بيئة التعلم الإلكتروني بنمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) والكشف عن أثر تفاعلهما مع مستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) على تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما معايير تصميم بيئة تعلم قائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) لتنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣. ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة التعلم القائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) في تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٤. ما أثر نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٥. ما أثر نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي:

١. التعرف على مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية الواجب

تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. إعداد قائمة لمعايير تصميم بيئة تعلم قائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) لتنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣. تحديد التصميم التعليمي المناسب لبيئة التعلم القائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) في تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٤. الكشف عن أثر نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥. الكشف عن أثر نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

يسهم البحث الحالي في:

١. تزويد المعلمين ومصممي بيئات الوكلاء الأذكياء بإرشادات؛ لمراعاة الفروق الفردية وفقًا لمستويات السعة العقلية للمتعلمين.

٢. الكشف عن نمط الوكلاء الأذكياء الأنسب (التعاونيين/ التنافسيين) ببيئات التعلم الإلكترونية لتحقيق الأهداف المنشودة.

٣. توجيه أنظار الباحثين والقائمين على العملية التعليمية في مجال تكنولوجيا التعليم لمتغيرات جديدة ودراسة أثرها في بيئات التعلم الإلكتروني وأهمية الوكلاء الأذكياء المتعددين كأحد التقنيات التكنولوجية الحديثة.

٤. تقديم المعالجة الملائمة لمستويات السعة العقلية للمتعلمين من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المحددة وبأقصى قدر ممكن من التعميم.

٥. تفعيل تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لمواكبة التطور التكنولوجي المتسارع في مجال المعلومات الرقمية.

محددات البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

- حد بشري ومكاني: اقتصر البحث على عينة عشوائية من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية -جامعة بنها، وقد بلغ عددها (٩٣) طالبًا وطالبة تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية.
- حد زماني: الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.
- حد موضوعي: اقتصر البحث على بعض مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية المتضمنة بمقرر مراكز مصادر التعلم المقرر على طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية.

منهج البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي من البحوث التطويرية Developmental Research، استخدمت الباحثتان منهج البحث التطويري كما أشار إليه عبد اللطيف بن صفي الجزار(2014) El Gazzar بأنه تكامل بين ثلاث مناهج للبحث هي:

١- منهج البحث الوصفي والذي تم استخدامه في مرحلة الدراسة والتحليل والإجابة عن السؤال الفرعي الأول.

٢- منهج تطوير المنظومات، والذي تم استخدامه في تطبيق نموذج التصميم التعليمي في تصميم وتطوير نمطي الوكلاء الأذكياء(التعاونيين/ التنافسيين) ببيئة التعلم الإلكترونية ودراسة أثر تفاعلهما مع مستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) على تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- المنهج البحثي شبه التجريبي، والذي تم استخدامه عند قياس أثر المتغيرات المستقلة للبحث على المتغيرات التابعة، وتتكون متغيرات البحث من:

أ-المتغير المستقل:

وهو نمط الوكلاء الأذكياء، بمستويين:

- ✓ التعاونيون.
- ✓ التنافسيون.

ب-المتغير التصنيفي:

وهو مستوى السعة العقلية، وهو متغير تصنيفي يشمل مستويين هما:

- ✓ منخفض.
- ✓ مرتفع.

ج-المتغيرات التابعة:

- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية.
- الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٩٣) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، تم تقسيمهم وفقًا لاختبار الأشكال المتقاطعة لقياس السعة العقلية إلى أربع مجموعات تجريبية متقاربة درست وفق التصميم التجريبي للبحث.

التصميم التجريبي للبحث:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي لأدوات البحث	مستويات السعة العقلية	نمطا الوكيل الذكي		التطبيق البعدي لأدوات البحث
		تعاوني	تنافسي	
١-مقياس السعة العقلية. ٢-الإختبار التحصيلي المعرفي. ٣-بطاقة ملاحظة الأداء.	(منخفض)	المجموعة التجريبية الأولي: نمط الوكلاء الأذكياء التعاونيين مع ذوي السعة العقلية المنخفضة	المجموعة التجريبية الثالثة: نمط الوكلاء الأذكياء التنافسيين مع ذوي السعة العقلية المنخفضة.	١-الإختبار التحصيلي المعرفي. ٢-بطاقة ملاحظة الأداء.
	(مرتفع)	المجموعة التجريبية الثانية: نمط الوكلاء الأذكياء التعاونيين مع ذوي السعة العقلية المرتفعة.	المجموعة التجريبية الرابعة: نمط الوكلاء الأذكياء التنافسيين مع ذوي السعة العقلية المرتفعة.	

في ضوء منهج البحث ومتغيراته، اعتمد التصميم التجريبي للبحث على التصميم العاملي (٢×٢) وتتضمن أربع مجموعات تجريبية كالآتي:

المجموعة التجريبية الأولي: نمط الوكلاء الأذكياء التعاونيين مع ذوي السعة العقلية المنخفضة، وعددها (٢٤) طالبًا وطالبة.

المجموعة التجريبية الثانية: نمط الوكلاء الأذكياء التعاونيين مع ذوي السعة العقلية المرتفعة، وعددها (٢٢) طالبًا وطالبةً.

المجموعة التجريبية الثالثة: نمط الوكلاء الأذكياء التنافسيين مع ذوي السعة العقلية المنخفضة، وعددها (٢٥) طالبًا وطالبة.

المجموعة التجريبية الرابعة: نمط الوكلاء الأذكياء التنافسيين مع ذوي السعة العقلية المرتفعة، وعددها (٢٢) طالبًا وطالبة.

أدوات البحث:

- اختبار الأشكال المتقاطعة لقياس السعة العقلية لـ جان بسكال-ليون ترجمة وإعداد كل من إسعاد البنا وحمدي البنا (١٩٩٠).

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية.

فروض البحث:

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من الفروض الآتية:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما للقياس البعدي في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين)، ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما للقياس البعدي في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مصطلحات البحث:

الوكلاء الأذكياء Intelligent Agents

وتعرفه الباحثتان إجرائيًا بأنه: شخصيات كرتونية مبرمجة تقوم نيابة عن الباحثتين بشرح مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية المطلوبة وتوضيحها؛ لدعم عملية التعلم وتيسيرها لدى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم (عينة البحث) بكلية التربية النوعية جامعة بنها، وإثارة الدافعية نحو التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية المحددة لذلك، وتم توظيفها في البحث الحالي بنمطي الوكلاء الأذكياء التعاونيين والوكلاء الأذكياء التنافسيين.

مستوى السعة العقلية Level of Mental Capacity

وتعرفه الباحثتان إجرائيًا بأنه: مقدار المعلومات وكميتها والتي يستطيع طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية التعامل معها أثناء عملية التعلم، فهو قدرة الطلاب على تنظيم المفاهيم العلمية والمعلومات المقدمة لهم وترتيبها ومعالجتها من خلال أنماط الوكلاء الأذكياء، بصورة تسمح لهم بزيادة قدرتهم على الاستيعاب والفهم، وإدراك العلاقات بين البيانات والمعلومات المقدمة مما يؤدي لتعلم ونتائج أفضل.

خدمات المعلومات الرقمية Digital Information Services

وتعرفة الباحثتان إجرائيًا بأنها: نظم اختزان المعلومات التي تعالج البيانات الرقمية في أي وسيط

(نص، صورة، صور ثابتة ومتحركة) واسترجاعها، والمتاحة على الشبكات مشتملة على البيانات وواصفات البيانات(الميتاداتا) التي تصف أشكالا متنوعة من البيانات (مثال: المنشئ، العرض، المالك، حقوق النشر) وواصفات البيانات التي تتكون من روابط أو علاقات لبيانات أخرى أو واصفات أخرى سواء داخل موقع EULC أو خارجه، وقد جاءت نتيجةً لدمج تقنية الاتصالات وتقنية الحاسب، وما يرتبط به من صناعة البرمجيات وتقنيات التخزين المتطورة للمعلومات داخل قواعد البيانات، والتي تم تقديمها في بيئة التعلم الإلكترونية من خلال نمطي الوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين، وذلك لتنمية مهارات طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها.

ثانياً: الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث

وتضمن البحث المحاور التالية:

المحور الأول: الوكلاء الأذكياء في بيئة التعلم الإلكترونية

تضمن المحور الأول: مفهوم الوكلاء الأذكياء، وخصائصهم، وأنماطهم، ومميزاتهم، والأسس النظرية القائم عليها الوكيل الذكي، وتتضح هذه النقاط فيما يلي:

١. مفهوم الوكلاء الأذكياء

عرفها رجاء علي أحمد ورمضان حشمت السيد (٢٠١٧، ص ٩٧) بأنها: تمثيل رقمي لشخصية افتراضية تقدم وتعكس الصورة التي يرغب أن يكون الطالب عليها في الموقف التعليمي، ويساعده على إنجاز الأهداف المحددة له والمرجو منه تحقيقها، ويعمل ويتصرف سواء بصورة مستقله أو بالنيابة عن الطالب، واتفق كلٌّ من: بلومبيرجن وآخرين Bloembergen, et al (2015, p 659) وسامح زينهم عبد الجواد (٢٠٠٨، ص١٢٧) على أن الوكلاء الأذكياء: برنامج ذكي يظهر في شكل شخصيات كرتونية متعددة تم تصميمها بصورة متحركة داخل الشبكات الذكية تعمل لتحقيق أهداف التعلم المعقدة ومهامه، فهو برنامج يساعد المتعلمين ويتصرف نيابة عنهم على نحو منطقي مقصود، ويتم ذلك سواء بشكل منعزل أو من خلال التعاون مع وكلاء آخرين. وعرَّفه كلٌّ من: إسراء بدران محمد (٢٠١٨، ص ٢٠٨) وكربنسكاي (Krupansky, 2010, p5) بأنه: برنامج كمبيوتري في بيئة ديناميكية متغيرة، ويعمل على تحقيق أهداف معينة، بالنيابة عن كيانات أخرى سواء بشرية أو كمبيوترية، خلال فترة من الزمن ومن دون إشراف وسيطرة مباشرة، ويظهر درجه عالية من الإبداعية في الكيفية والمرونة التي يسعي بها إلى تحويل الأهداف إلى مهمات.

واتساقا مع ما سبق يرى نجينجا وآخرون Njenga, et al (2017) أن الوكلاء الأذكياء:

برنامج كمبيوتري يعمل بشكل مستقل، فهو تفاعلي بطبيعته وخصائصه يتواصل بواسطة إرسال واستقبال الرسائل والمعلومات داخل بيئات التعلم الإلكترونية، وتم استخدام الوكلاء الأذكياء في بيئات التعلم الإلكترونية وفقًا لنظريات التعلم والتي تستطيع تقديم التحكم في التفاعلات والتقييم بين المتعلمين وأعضاء المجموعة، ويضيف بأن الوكيل الذكي له القدرة العالية في تحديد متى وأين وتحت أي ظروف تعلمية قد تواجههم في بيئات التعلم المختلفة لأداء مهامهم. ويعرفه كولا وآخرون(Kuila, et al (2011, p 61 بأنه: "كيان" يدرك البيئة ويتخذ إجراءات لتغيير بيئة التعلم للوصول إلى بيئة التعلم المطلوبة، فهو كيان ونظام برمجي مكرس لتحقيق هدف وغرض محدد، حيث يقرر بشكل مستقل الإجراءات التي يجب أن يتخذها وكذلك متي وكيف يتخذها.

وترى ريهام محمد الغول (٢٠١٨، ص ٣٤٨) أن الوكلاء الأذكياء: شخصيات افتراضية قادرة على التصرف وتنفيذ وتطبيق المهام بديناميكية واستقلالية نيابة عن المتعلم. وعرف كويريس وآخرون Querrec et al (2014, p (11 الوكلاء الأذكياء بأنه: برنامج ذكي يتضمن شخصيات متعددة تظهر بشكل كرتوني تقوم بشرح المهارات الأساسية والفرعية والمعلومات المطلوبة داخل موضوعات المقرر؛ لتسهيل عملية تعلم المتعلمين وتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

ويعرفه مورلاند وآخرون Moerland, (2018, p (446بأنها: شخصيات مبرمجه تمثل الوكلاء الأذكياء الذين يتعاونون في شرح المعارف والمهارات المعقدة من خلال الوسائط المتعددة، ويظهرون على صورة رسومات ثابته لا يتغير مكانها داخل البيئة التعلمية. وعرفته الباحثتان إجرائيًا بأنها: شخصيات كرتونية مبرمجة تقوم نيابة عن الباحثتين بشرح واستخلاص وتفسير وتوجيه المتعلمين لروابط خارجية لتنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية المطلوبة وتوضيحها داخل بيئة التعلم الإلكترونية؛ لتسهيل عملية التعلم لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم (عينة البحث)، وتحقيق الأهداف التعليمية المحددة لذلك، ومقدمه بنمطين داخل بيئة التعلم، وكلاء أذكياء تعاونيين ووكلاء أذكياء تنافسيين.

٢. خصائص الوكلاء الأذكياء:

يتميز الوكلاء الأذكياء داخل بيئات التعلم الإلكترونية بمجموعة من الخصائص اتفقت عليها وأوردتها عديد من الأدبيات والدراسات السابقة، ومنها: دراسة حسناء عبد العاطي الطباخ وآية طلعت إسماعيل، (٢٠١٩، ص ١٤٦)، ودراسة رجاء علي أحمد ورمضان حشمت السيد (٢٠١٧، ص٩٨)، ودراسة كامسا وآخرين Kamsa, et al (2017)، ودراسة باتشاريا وآخرين Bhattacharya, et al (2017)، ودراسة

نجينجا وآخرين (Njenga, et al (2017 وهذه الخصائص كما يلي:

- **المنطقية: ويعمل الوكيل الذكي باختلاف أنواعه على تحقيق أهداف التعلم ولا يتصرف بطريقة تعيق وصولهم إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.**
- **الاستقلالية: فكل شخصية من شخصيات الوكلاء الأذكياء تؤدي دورها بشكل مستقل بدون تدخل من الشخصيات الأخرى، فكل شخصية لديها القدرة على التحكم في أفعالها واتخاذ القرار بصورة مستقلة، وكل شخصية لها وظيفتها المستقلة.**
- **الموثوقية: ويقدم الوكلاء الأذكياء معلومات صحيحة موثوقا بها وذلك لكونها مبرمجة إلكترونيًا.**
- **تنفيذ الأوامر: يعمل الوكيل الذكي كل ما هو مطلوب منه؛ تحقيقا للوصول للهدف لأنه مبرمج على ذلك وليس لديه أهداف متعارضة أو متناقضة.**
- **المصداقية: أي أن الوكيل الذكي في تصرفاته وتعبيراته غير اللفظية مثل: حركة الرأس والعين وتعبيرات الوجه يجب أن يتصف بالمصداقية وعدم المغالاة في التعبير عن الأحاسيس والعواطف.**
- **اللاتزامنية: ويعمل الوكلاء الأذكياء بطريقة لا تزامنية، حيث يقوم كل وكيل ذكي بدوره في شرح الجزء المحدد من موضوعات التعلم ومعالجته.**
- **المحاكاة: أي كلما كان الوكيل الذكي قريب الشبه بالمستخدم الطبيعي، مشابها له في خصائصه كان حافزًا وداعمًا للمتعلمين للتفاعل والتعامل مع البيئة.**
- **البساطة: ويجب أن يتصف الوكيل الذكي بالبساطة في تصرفاته وتنفيذ المهام داخل البيئة.**
- **اتصالي: بمعني أن يستجيب الوكيل الذكي للمتعلمين بمجموعة من الاتصالات اللفظية وغير اللفظية مثل: الإشارات، الإيماءات، حركات الرأس، وقدرته على نقل العواطف مثل: الموافقة، عدم الموافقة، والمفاجأة.**
- **التفاعل مع البيئة: أي أن يكون للوكيل الذكي قدرة على إدراك البيئة الموجود داخلها وفهمها، والاستجابة بشكل تلقائي ومباشر للتغيرات التي تحدث فيها.**
- **القدرة على التواصل الاجتماعي: أي قدرة الوكيل الذكي على بناء علاقات مع وكلاء آخرين والتواصل معهم عن طريق لغة اتصال خاصة، بهدف المساعدة في إكمال مهمته بنجاح والحصول على معلومات تفيده في ذلك.**

وبالإضافة إلى ما سبق قدمت إسراء بدران محمد (٢٠١٨، ٢٠٩-٢١٠) مجموعة من الخصائص المميزة للوكلاء الأذكياء داخل بيئات التعلم الإلكترونية والتي منها: المرونة، ويقصد بها: قدرة الوكيل الذكي على التفاعل، حيث يستجيب ويدرك الوكيل للتغيرات التي تحدث في بيئة التعلم من أجل تحقيق الأهداف المتوقعة منه. الدينامية ويقصد بها: إمكانية إدراك الوكيل الذكي الفرص وأخذ زمام الأمور لتحقيق الأهداف المطلوبة داخل البيئة، القدرة على التفاعل الاجتماعي حيث يستطيع الوكيل الذكي التفاعل مع الوكلاء الآخرين وربما البشر ويتم ذلك من خلال التحاور والتعاون، ومن خصائصه – أيضًا - صحة المعلومات التي يعرضها، والتعلم والتكيف، والعقلانية ووضوح الهدف الذي يسعى لتحقيقه. وأشارت دراسة فارزانيه Farzaneh, et al (2012, p56) إلى خصائص متعددة أخرى للوكلاء الأذكياء منها: التكيف، اللاتزامنيه، المرونة، التوجيه نحو الهدف، وجود قاعدة معرفة، الذكاء وتقديم الأسباب، التعاون، الموثوقية، والفاعلية.

٣. أنماط الوكيل الذكي:

للوكيل الذكي مجموعة من الأنماط المتعددة والتي تختلف طبقا لطبيعة المهمة التي يقوم بها الوكيل، وتبعًا للبيئة التي يعمل بها الوكيل الذكي، أوردتها عديد من الدراسات والأدبيات السابقة، ومنها: أحمد عبد النبي نظير(٢٠١٦، ص ٥١٠)؛ سامح زينهم عبد الجواد (٢٠٠٨، ص١٢٧)؛ كولا وآخرون Kuila, et al (2011, p75)؛ وعبد الحميد بسيوني عبد الحميد (٢٠٠٥، ص٢٧٠-٢٧٥) وهذه الأنماط هي كالآتي:

- الوكيل الذكي المفرد:

هو: كائن إلكتروني ذكي يؤدي المهام المحددة له في البيئة بمفرده، يحاكي العلاقات البشرية في أداء المهام التي يستطيع الأشخاص تقديمها والتي تكون موكلة إليهم مثل الوكيل الموجود في معظم برامج التشخيص.

- الوكلاء الأذكياء المتعددون: مجموعة برامج ذكية تساعد المتعلم وتتصرف بالنيابة عنه بشكل قصدي وعلى نحو منطقي، وذلك من خلال التعاون مع الوكلاء الأذكياء الآخرين مثل الوكلاء الأذكياء الموجودين في معظم الألعاب الإلكترونية، وقد تناولت الباحثتان في البحث الحالي نمطين من أنماط الوكلاء الأذكياء المتعددين وهما:

أ- الوكلاء الأذكياء التعاونيون Co-operative intelligent agents

- مفهوم الوكلاء الأذكياء التعاونيين:

عرف جريج Gregg (2007, p 307) الوكلاء الأذكياء التعاونيين بأنهم: شخصيات افتراضية تقوم برصد المقترحات والأفكار بين المتعلمين

وتجميعها داخل بيئة التعلم بشكل تزامني ومن خلال برامج الدردشة بنمط تعاوني فيما بينهم. وأشار لين وآخرون Leen, et al,(2014, p 27) إلى الوكلاء الأذكياء التعاونيين بأنهم شخصيات تعمل معًا داخل بيئة التعلم الإلكترونية على مشكلة أو موضوع محدد للمتعلمين، وأضاف أنه يجب على الوكلاء الأذكياء أن يتفاعلوا معًا داخل بيئة ديناميكية وتتصل مع بعضها بعضا ومع المتعلمين على الجانب الآخر. وعرفهم عاطف جودة يوسف وآخرون (٢٠١٨، ص٥٠) بأنه يمكن القول إن هناك علاقة بين الوكلاء الأذكياء المتعددين بعضهم بعضا وبين كل منهم والبيئة المتواجد فيها، وأشار إلى أنماط التفاعل بين الوكلاء الأذكياء التعاونيين داخل بيئات التعلم حيث التفاعل بين الوكلاء الأذكياء والمحتوى والتفاعل مع البيئة والتفاعل مع بعضهم بعضا. ويرى سيلفيرا وفيتشاري Silveira & Vicari (2002)أن الوكلاء الأذكياء التعاونيين في بيئات التعلم الإلكترونية هم مجموعة من الوكلاء يتم العمل تعاونيًا فيما بينهم وتنفيذ الأوامر، وتبادل البيانات والمعلومات داخل بيئة التعلم.

- **خصائص الوكلاء الأذكياء التعاونيين:**

للوكلاء الأذكياء التعاونيين في بيات التعلم الإلكترونية خصائص مميزة لها اتفقت عليها وأوردتها الدراسات والبحوث السابقة، كدراسة فراس الكساسبة ونبيلة كردي (٢٠١٣، ص٣١)، وعاطف جودة يوسف وآخرين (٢٠١٨، ص٥٠)، جريج Gregg (2007, p 308)، كويريس وآخرين Querrec, et al (2004, p 4)، وهي كالتالي:

- خاصية التعاون: ويقصد بها قدرة الوكيل الذكي على التعاون مع باقي الوكلاء الأذكياء داخل بيئة التعلم؛ لتقديم الدعم وحل المشكلات والموضوعات المعروضة في السياق التعليمي، وتعد خاصية التكامل أو التعاون من أهم خصائص الوكلاء الأذكياء التعاونيين التي لا يمكن الاستغناء عنها عند العمل داخل بيئة التعلم الإلكترونية.
- خاصية التكيف: ويقصد بها قدرة الوكيل الذكي على التكيف مع العمل مع باقي الوكلاء الأذكياء وبيئة التعلم، فالتكيف يعني أن تكون عمليات التنظيم مرنة وقابلة للتعديل وذلك وفقًا للتغيرات الحادثة لبيئة التعلم، ويعتبر الوكيل الذكي التكيف هو إيجاد تخطيط أو تنظيم بين المؤثرات والمجسمات حيث يُظهر الوكيل سلوكا ذكيًا، ويحقق شروطًا معينة.

ب- الوكلاء الأذكياء التنافسيون **Competitive intelligent agents**

- **مفهوم الوكلاء الأذكياء التنافسيين:**

تعددت الآراء حول مفهوم التنافس بين الباحثين والعلماء، لكنها اتفقت حول طبيعة العلاقة التنافسية

بين الأفراد والتي تتسم بالتمركز حول الذات، فالمنافسة هنا أداه هدفها الفوز على الآخر في تحقيق الأهداف المنشودة، وأشار وجية المرسي أبو لبن (٢٠١١) إلى مفهوم التعلم التنافسي بأنه هو: الموقف الذي يسعى فيه الفرد إلى الوصول وتحقيق هدفه قبل الآخرين، فهو الموقف التعليمي الذي يعمل فيه الأفراد بعضهم ضد بعض، فيناضل كل منهم ليكون الأفضل والأحسن من الباقين وتعود عليه الفائدة دون الآخرين.

ويرى كوين (2011) Quinn أن الوكلاء الأذكياء التنافسيين هم وكلاء يركزون على زيادة مكاسبهم ورفع مستوى تحقيقهم للأهداف إلى أقصى حد ممكن بالمقارنة بالوكلاء الأذكياء التعاونيين الذين يسعون إلى تحقيق أكبر فائدة ممكنة لمجموعة الوكلاء عامة. ويعرفها عاطف جودة يوسف وآخرون (٢٠١٨، ص٥٨) بأنها: مجموعة من الكائنات البرمجية داخل بيئة إلكترونية، يُزود كل كائن برمجي منهم بقاعدة معرفية تتيح له أداء أهدافه ومهامه معتمدًا على الحقائق والمعلومات، ويتنافس الوكلاء الأذكياء مع بعضهم بعضا في توصيل المعارف والمهارات والمعلومات للمتعلم من خلال بيئة التعلم الإلكترونية، فيتنافس كل وكيل في تقديم نمط التعلم بصورة مختلفة عن باقي الوكلاء؛ ليستحوذ على انتباه المتعلمين إليه أكثر، واتساقا مع ما سبق فتشير الدراسات والبحوث السابقة إلى أن طبيعة عمل الوكلاء الأذكياء التنافسيين ببيئة التعلم الإلكترونية تقوم على أن يقوم كل وكيل ذكي بتقديم المحتوى التعليمي بطريقة محددة وبصورة مختلفة عن باقي الوكلاء المتواجدين داخل بيئة التعلم الإلكترونية، وذلك عن طريق تقديم أنماط مختلفة من الوسائط المتعددة مثل: (الصور، مقاطع الفيديو، النصوص، والصوت)، وقد يقدم كل وكيل ما لديه من وسائل متعددة للمحتوى لتحفيز المتعلمين وجذب انتباههم عن الوكلاء الأذكياء الآخرين الموجودين داخل بيئة التعلم الإلكترونية.

- خصائص الوكلاء الأذكياء التنافسيين:

قدم عاطف جودة يوسف وآخرون (٢٠١٨، ص٥٩)، وفراس الكساسبة ونبيلة كردي (٢٠١٣، ص١٤٧)، وكوين Quinn (2011) ، وكويريس وآخرون Querrec, et al (2004, p 4) مجموعة من الخصائص المميزة للوكلاء الأذكياء التنافسيين داخل بيئات التعلم الإلكترونية؛ حيث تكون مزودة ببنية تحتية تحدد بروتوكولات الاتصال والتفاعل، وهي: أن تحتوي البيئة التعليمية على وكلاء أذكياء موزعين ومستقلين وأنانيين، وأن تُكَوِّن نموذجًا مفتوحًا وليس تصميمًا مركزيًّا مقيدًا، كما أشاروا إلى أن للوكيل الذكي التنافسي خبراتٍ تتيح له التفاعل بينه وبين غيره سواء كان وكيلا ذكيًّا آخر أو متعلما يصادفه أثناء أداء مهمته المطلوبة والموكلة إليه من قبل المستخدم، وذلك بغرض الحصول على معلومات تساعده وتفيده في الانتهاء من مهمته بنجاح.

وتعد خاصية التفاعل بين الوكلاء الأذكياء واحدة من أهم خصائص الوكلاء الأذكياء التنافسيين؛ فتكمن هذه الخاصية في تبادل البيانات والمعلومات بين الوكلاء الأذكياء وبعضهم بعضا، إذ يقوم الموقف التنافسي على أن بعض الوكلاء يستطيعون تقديم معلومات محددة دون غيرهم، فإذا نجح أحدهم فنجاحه يعد نجاحا شخصيًا له دون الوكلاء الآخرين والعكس صحيح، وبهذا الأساس يتم العمل داخل بيئة التعلم الإلكترونية، حيث يعمل الوكلاء فرادى كل على حدة.

- الوكيل الذكي الديناميكي:

ويقصد به: الوكيل الذكي الذي يعمل داخل البيئة الديناميكية، ويقوم بالتفكير في القرارات كلما تغيرت البيئة أو حدث تغير في أي من مكوناتها، مثل الوكيل الذكي المستخدم في قيادة السيارات.

- الوكيل الذكي الاستاتيكي:

ويقصد به: الوكيل الذي يعمل في بيئة ساكنه، ويعطي قراراته دون قلق بشأن الوقت وبكل بساطة، مثل الوكيل الذكي المستخدم في لعبة الكلمات المتقاطعة.

- الوكيل الذكي العرضي:

وهو: الوكيل الذي يُستخدم في البيئات التي تقدم مهام منفصلة عن بعضها بعضا، فكل قرار يتخذه الوكيل ليس له علاقة بالقرارات التي يتخذها الوكيل في المستقبل، مثل الوكيل الذكي المستخدم في برامج تعليم اللغات.

- الوكيل الذكي المحدد:

وتكون كل خطوه يقوم بها الوكيل الذكي محددة مسبقًا، وتكون البيئة مصممة بحيث يكون التصرف المقام بواسطة الوكيل الذكي معروفا ومحددا، والخطوة التالية يمكن توقعها بسهولة، مثل الوكيل الذكي المستخدم في برامج الصور.

- الوكيل الذكي غير المحدد:

وفيه يتصرف الوكيل الذكي وفقًا لمتغيرات ومعطيات البيئة، ولا تكون تصرفات محددة مسبقًا، وتستخدم في البيئات المعقدة التي لا يتم توقع التغيرات الحادثة فيها، مثل الوكيل الذكي في ألعاب النرد.

٤. مميزات الوكلاء الأذكياء:

قدمت الدراسات والبحوث السابقة عديد من المميزات لاستخدام الوكلاء الأذكياء وأنماطهم المتعددة في بيئات التعلم الإلكترونية، أشارت إليها العديد كدراسة كل من وليد يوسف إبراهيم وآخرون (٢٠١٧، ص٣٦٨)؛ ودراسة فارنزيه وآخرون Farzaneh, et al (2012, p 61)؛ ودراسة تيم وباولسشيك Timm, & Pawlaszczy (2005, p 339)، وهذه المميزات هي:

- الدافعية للتعلم: من خلال تسليط الضوء وإثارة اهتمام المتعلم لموضوع الدراسة، وتعزيز الثقة لدى المتعلمين.
- معالجة المعلومات: تقديم معلومات حول شروط ومتطلبات نتائج محتوى التعلم، وتجميع البيانات، وجذب انتباه المتعلمين للمعلومات المتضمنة داخل محتوى التعلم.

- **الموضوعية: أي يحقق الهدف الذي وضع من أجله، فالوكيل الذكي يتصف بالموضوعية في القرارات التي يتخذها.**
- **التخزين والاسترجاع: ويتم من خلال إعلام المتعلمين بعمل مقارنه بين المعلومات الجديدة والمعارف السابقة واستعراض أوجه الاختلاف والشبه وتخزين المعلومات المطلوبة.**
- **المراقبة والتوجيه: من خلال رصد الأنشطة الخاصة بالمتعلمين وتوجيه الإرشادات لديهم.**

وفي السياق ذاته يضيف كل من إسراء بدران محمد (٢٠١٨، ص٢١٠)؛ و تشلاتملان وسوريش Chellatamilan & Suresh (2011)، أن مميزات استخدام الوكلاء الأذكياء في بيئات التعلم الإلكترونية تتمثل في تقديم قدر عالٍ من التفاعلية بين المتعلم والبيئة التعليمية، وتقديم ردود فعل للمتعلمين وتغذية راجعة لفظية وغير لفظية مثل إعطاء التهنئة أو الاستغراب أو السرور وفقاً لأداء المتعلمين داخل بيئة التعلم، وتقديم إرشادات ونصائح متنقلة داخل بيئة التعلم مصاحبة للمتعلم، حيث يقوم الوكيل الذكي نفسه بتنظيم إجراء الحوارات والتفاعلات داخل بيئات التعلم الإلكترونية، وقيام الوكيل الذكي نفسه بدور الزميل الافتراضي وتكوين مجموعات عمل تعاونية وتنافسية داخل بيئات التعلم.

وتناولت الدراسات والبحوث السابقة فاعلية الوكيل الذكي وكفاءته في العملية التعليمية، ومن هذه الدراسات ما يلي: الدراسة حسناء عبد العاطي الطباخ وآية طلعت إسماعيل (٢٠١٩) والتي هدفت إلى قياس أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة افتراضية وأثره على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وأكدت نتائجها وجود فرق دال إحصائيًا لصالح النمط التفاعلي والأسلوب التتابعي نتيجة أثر التفاعل بين المتغيرات المستقلة للبحث. ودراسة عاطف جودة يوسف (٢٠١٨) وهدفت للتعرف على أثر اختلاف نمط تعدد الوكلاء الأذكياء (تنافسي/ تعاوني) داخل بيئات التعلم الإلكترونية والتفاعل مع الأسلوب المعرفي (الاندفاع/التروي)، وتوصلت نتائجها إلى وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي والأداء المهاري لمهارات البرمجة لصالح الوكلاء الأذكياء المتعاونين.

ودراسة ريهام محمد الغول (٢٠١٨) وهدفت إلى التعرف على أثر التفاعل بين نمطي الوكيل الذكي (مستقل-موجه) ووجهة الضبط (داخلي-خارجي) في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طالبات رياض الأطفال، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة احصائيًا لصالح نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي مع وجهة الضبط الداخلي. ودراسة إسراء بدران محمد (٢٠١٨) والتي استهدفت

الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تكيفية قائمة على الوكيل الذكي لتنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي يرجع إلى طبيعة البيئة التكيفية القائمة على الوكيل الذكي. ودراسة رجاء علي أحمد ورمضان حشمت السيد (٢٠١٧) والتي هدفت إلى التعرف على أثر التفاعل بين نمط تقديم الوكيل الذكي ومستوى التحكم فيه داخل بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، والتي توصلت نتائجها إلى أفضلية المعالجة التجريبية التي تضمنت وكلاء متعددين مع تحكم موجه عن باقي المجموعات التجريبية. ودراسة وليد يوسف إبراهيم وآخرين (٢٠١٧) والتي هدفت إلى التعرف على أثر الوكلاء الأذكياء المتعاونين ببيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المدارس الإعدادية، وتوصلت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية للتطبيق البعدي للاختبار المعرفي والجانب الأدائي المرتبط بمهارات البرمجة ترجع إلى استخدام بيئة التعلم الالكترونية متعددة الوكلاء الأذكياء المتعاونين. ودراسة كامسا وآخرين Kamsa, (2017) بعنوان: وكلاء أذكياء لتحسين وتقوية أداء المتعلمين في نظم عبر الإنترنت، وتم تحقيق الهدف من خلال الوكلاء الأذكياء الذين يعملون بصورة تلقائية وديناميكية، وتوصلت نتائجها إلى قدرة وكفاءة الوكلاء الأذكياء في تحسين العائد للمتعلمين وتصوراتهم لنظم التعلم. ودراسة نجينجا وآخرين Njenga, et al (2017) بعنوان: استخدام الوكلاء الأذكياء في التعلم التعاوني (دراسة حالة لتسهيل التفاعل بين المتعلمين)، حث وضحت الدراسة كيفية تصميم الوكلاء الأذكياء داخل بيئات التعلم المتنقلة (mobile learning) غير التعاونية للسماح للمتعلمين الجماعيين بتحسين مستوياتهم المعرفية ورفعها داخل بيئات التعلم النقال، وأظهرت النتائج تنمية مستويات بناء المعرفة للمتعلمين الجماعيين وذلك بالمقارنة بالمتعلمين غير القادرين على التعلم من خلال الوكلاء الأذكياء داخل بيئات التعلم النقال وتقديم التسهيلات لهم. ودراسة باتشاريا وآخرين Bhattacharya, et al (2017) بعنوان: تحسين كفاءة خبرات التعلم وجودته من خلال الوكيل الذكي في التعلم الإلكتروني، وأوصت بأهمية الوكيل الذكي المقترح ونجاحه في مساعدة المتعلمين في تحسين جودة نتائج خبرات التعلم مما يؤدي إلى تحقيق أهداف التعلم بكفاء، ودراسة أحمد عبد النبي نظير (٢٠١٧) والتي هدفت إلى الوصول بقائمة معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على تعدد الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين). ودراسة كريمة محمود محمد (٢٠١٦) والتي هدفت إلى التعرف على مراحل بناء نظام

تعليم إلكتروني قائم على الوكيل الذكي في توظيف مصادر التعلم الإلكترونية لطلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم، وتوصلت نتائجها إلى فاعلية وكفاءة نظام التعليم الإلكتروني القائم على الوكيل الذكي في توظيف مصادر التعلم. ودراسة بلومبيرجن وآخرين Bloembergen, et al (2015, p 659) بعنوان الديناميكيات التطويرية للوكلاء الأذكياء المتعددين، وأشارت إلى أن التفاعل بين الوكلاء الأذكياء المتعددين داخل بيئات التعلم أدى إلى ظهور بيئات تعليمية عالية الديناميكية، وأنه من الضروري على الوكلاء الأذكياء توظيف سلوكهم الأمثل داخل كل موقف تعليمي والتكيف مع المواقف الجديدة وتعزيز التعلم سواء في حالة الوكلاء الأذكياء المتعددين أو الوكيل الذكي المفرد وذلك كنموذج تعليمي قوي وقابل للتكيف.

ودراسة فارنزيه وآخرين Farzaneh, et al (2012) بعنوان: الاستفادة من ميزات وملامح الوكيل الذكي البرمجي في تحسين جهود التعلم الإلكتروني، والتي توصلت نتائجها إلى أن بيئات التعلم الإلكتروني تُعد أهم مداخل التعلم التي يمكن من خلالها استخدام الوكلاء الأذكياء ومميزاتهم لإتمام عملية التعلم بكفاءة ويسر، فخصائص الوكلاء الأذكياء تجعلها جديرة بالاستخدام والتطبيق داخل بيئات التعلم الإلكتروني ونظمه.. ودراسة كولا وآخرين(2011) Kuila, et al بعنوان: وكيل ذكي لتقديم المشورة للمتعلمين ذاتيا في بيئة التعلم الإلكتروني، والتي توصلت لكفاءة أنظمة التدريس الذكية القائمة على الوكيل الذكي ونجاحها في تعزيز وتحسين معرفة وأداء المتعلمين في مجال مشكلة قوانين نيوتن للحركة.

الأسس النظرية القائم عليها الوكيل الذكي:

هناك عديد من نظريات التعلم التي تدعم الوكلاء الأذكياء المتعددين وأنماطهم المختلفة، أشارت إليها الدراسات والبحوث السابقة كدراسة كل من: ريهام محمد الغول (٢٠١٨، ص٣٣٦)؛ ودراسة كاسما وآخرين Kamsa, et al (2017)، ودراسة مورال ودي انجلى Morreale, & De Angeli (2016 p 22)، ومن هذه النظريات ما يلي:

١. نظرية الحمل المعرفي Cognitive load theory

ترى أن جوهر عملية التعلم هو معالجة المعلومات في الذاكرة، وترى هذه النظرية أن تعدد الوكلاء الأذكياء داخل البيئة التعليمية يقلل من الحمل المعرفي للمتعلمين، حيث يقوم كل وكيل بتقديم جزء من المحتوى في إطار تصميم تعليمي متكامل يراعي طبيعة المحتوى، وتوظيف إمكانياته، ومراعاة خصائص المتعلمين.

٢. نظرية التفاعل الاجتماعي

تنظر للتعلم دائمًا على أنه عملية اجتماعية تتضمن تفاوضا وتفاعلا ومشاركات مع الآخرين، ويقدم

الوكيل الذكي انسجاما اجتماعيا داخل بيئة التعلم مما يزيد من القدرة على اكتساب المهارات وتحسينها.

٣. نظرية التفاعل والاتصال Interaction and communication theory

يوفر الوكيل الذكي ببيئة التعلم مستوى عاليا من التفاعل مع المتعلمين من خلال الإجابة عن أسئلتهم واستفساراتهم وتقديم المساعدة والدعم المناسب لهم، وحل المشكلات، وهذا يتفق مع النظرية البنائية الاجتماعية؛ حيث يبني المتعلم المعارف الجديدة من خلال نشاطه وتفاعله المستمر.

وتضيف ريهام محمد الغول (٢٠١٨، ص٣٣٦) في الشأن ذاته: أنه طبقًا لنظرية الاندماج التكيفي Fusion Adaptive Resonance Theory يقوم الوكلاء الأذكياء باستخلاص المعرفة من المواقف، ويتم التعلم وفقا لدمج المعرفة الدلالية لاتخاذ القرارات؛ مما يؤدي لتعلم أكثر فاعلية وأداء أفضل، وتؤكد - أيضًا- نظرية اتجاه القيمة الاجتماعية أن الوكلاء الأذكياء يستطيعون الوصول إلى التفضيلات الاجتماعية للمتعلمين وخياراتهم المختلفة من خلال تفاعل المتعلمين معهم.

وقد استفادت الباحثتان من هذا المحور في التعرف على عديد من الرؤي ووجهات النظر حول مفهوم الوكلاء الأذكياء داخل بيئات التعلم الإلكترونية والتي تم سردها فيما سبق أعلاه، وكذلك تم تناول خصائص الوكلاء الأذكياء، والتي تميزها عن باقي التقنيات التكنولوجية الحديثة المتعددة لما لها من سمات مميزة، كما تم توضيح أنماط شخصيات الوكيل الذكي كما ذكرتها واتفقت عليها العديد من الدراسات العربية والأجنبية، وصولًا لمميزات الوكلاء الأذكياء واستعراض عدد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت الوكلاء الأذكياء كمتغير رئيسي وقياس مدي قدرته وكفاءته على باقي المتغيرات المطروحة ونواتج التعلم المختلفة، وفي نهاية المحور تم استعراض الأسس النظرية للوكلاء الأذكياء والمرجعية النظرية التي تستند عليها هذه التقنية الحديثة في بيئات التعلم الإلكترونية.

المحور الثاني: السعة العقلية Mental Capacity

تضمن المحور الثاني مفهوم السعة العقلية، خصائصها، أنواعها، كيفية قياسها، والسعة العقلية في ضوء النظريات التربوية المفسرة لها، ويتضح ذلك تفصيلا كالتالي:

١. مفهوم السعة العقلية:

تعد السعة العقلية أحد العوامل الأساسية في معالجة المعلومات، وتعني: الحد الأقصى من الوحدات المعرفية التي يستطيع المتعلم التعامل معها أو تناولها في آنٍ واحدٍ أثناء معالجة المعلومات، ويعتبر أي إرهاق أو إثقال للسعة العقلية وتحميلها

فوق طاقتها هو العامل المهم من عوامل متعددة تُسبب صعوبات تعليمية للمتعلمين من جهة تخزين المعلومات واسترجاعها وانتقالها، مما يؤدي لانخفاض المستوى التعليمي والقدرة على حل المشكلات (Garrett, 2017, p 34) ؛(محمد ضاحي التوني، ٢٠١٧، ص ٧)؛ (محمد أحمد الخطيب، ٢٠١٤، ص ٢٤).

وترى نادية حسين العفون وسن ماهر جليل (٢٠١٣، ص١٠٥) أن السعة العقلية من مكونات الذاكرة الرئيسية التي تؤدي دورًا رئيسيًا في معالجة المعلومات بصورة عميقة، وتساعد على عدم فقدانها، وتمثل السعة العقلية أكبر عدد من المخططات العقلية أو الوحدات المعرفية التي يمكن التعامل معها وتناولها في معالجة المعلومات، ويمكن زيادة قدراتها بتجميع المعلومات وتنظيمها في وحدات ذات معنى لتيسير عملية التعلم، وباعتماد استراتيجيات تساعد على معالجة صعوبات المتعلمين وتنظيم المحتوى المقدم إليهم.

وقد عرفها حمدي عبد العظيم البنا (١٩٩٦، ص٢٢١) بأنها: الجزء المحدد من الذاكرة الذي يتم فيه معالجة كل البيانات والمعلومات المستقبلة والمسترجعة في آنٍ واحدٍ، والتي تمثل العدد الأقصى من العمليات التي يستطيع العقل ربطها في فعل عقلي واحد.

وعرفها أحمد حسين اللقاني وأحمد على الجمل (٢٠٠٣، ص١٨٦) بأنها: "الحد الأقصى من الوحدات المعرفية التي يستطيع المتعلم التعامل معها حيث إن لكل فرد سعة عقلية تحدد قدراته على الإنجاز وتحدد إمكانية التنبؤ بأداء المتعلم في دراسة المحتوى التدريبي، وبالتالي وضعه في المكان الصحيح الذي يمكنه من الإنجاز، والتقدم في الدراسة والتدريب". وعرفها إنجلي Engle (2002, p 21) بأنها: قدرة المتعلم على اتخاذ القرار والكفاءة المعرفية وتفهم جميع جوانب الأمور ووضع الخطط لها وحل المشكلات في أسرع وقت ممكن. فهي جزء من الذاكرة البشرية يتم فيه تنظيم وتجهيز ومعالجة البيانات والمعلومات المستقبلة والمسترجعة في آنٍ واحد، حيث تمثل أقصى كمية من المعلومات التي يستطيع المتعلمون تناولها في آن واحد (سلوى فتحي المصري ووئام محمد إسماعيل، ٢٠١٩، ص٦١٢).

وعرفها كل من محمد ضاحي توني (٢٠١٧، ص ٦٣)، ومحمد خير السلامات (٢٠١٣، ص ٨٠)، ومحمد مختار المرادني، ونجلاء قدري مختار(٢٠١١، ص ٨٠٩) بأنها: "جزء محدود من الذاكرة تتم فيه معالجة المعلومات المسترجعة والمستقبلة في آنٍ واحد، وعليه فهي تمثل الحد الأقصى من المخططات التي يستطيع العقل البشري تجميعها في فعل عقلي واحد" ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها المتعلم من اختبار السعة العقلية تعريف (جان بسكال-ليون).

وتمثل السعة العقلية المحدد أو العامل من الذاكرة الذي يتم فيه وضع الأفكار والمعارف أثناء التفكير فيها بما يشير إلى قدرة المتعلم على التعلم،

وأن أي إجهاد للسعة العقلية أو إرهاقها فوق طاقتها يشير للصعوبات التي تواجه المتعلم أثناء الدراسة، فهي تمثل أقصى عدد من المخططات الذهنية والوحدات المعرفية التي يستطيع المتعلم التعامل معها في وقت واحد، وهذا يشير لأهمية الذاكرة كونها المكون الأساسي لمعالجة البيانات والمعلومات سواء من حيث الحفظ أو الاسترجاع. وتتنافي محدودية السعة العقلية مع الأنشطة التعليمية الحالية، والتي تلقي بكميات هائلة من المعارف والمعلومات الجديدة على كاهل المتعلم، الأمر الذي يفرض على الذاكرة العاملة عبئا يؤدي إما لنفور المتعلم من المهمات التعليمية، وإما لتخزينها بشكل خاطئ في الملفات المعرفية. مليكة مدور، ورقية وافي (٢٠١٨، ص٩٤).

فهي العامل المؤثر في كيفية التعامل مع المعلومات والمعارف، حيث يوجد نوع من السعة العقلية يختلف فيه المتعلمون بشكل واضح، وأي إرهاق لهذه السعة أو تحميلها فوق طاقتها يسبب صعوبة تواجههم أثناء حل المشكلات، ومن الصعب تغير السعة العقلية تغيرًا ماديًا، بل يمكن زيادة قدرتها وكفاءتها في معالجة المعلومات عن طريق تنظيم المفاهيم العلمية وتنسيقها في شكل وحدات ذات معنى، وذلك لا يعتبر حملا زائدا عليها، وعليه تصبح عملية فهم المفاهيم والمعلومات واستيعابها أمرًا يسيرًا (زينب أحمد يوسف، ٢٠٢٠، ص٣١٢)، (Jingree, 2015, p 143).

وفي ضوء ما سبق قامت الباحثتان بتعريف السعة العقلية على أنها:

مقدار المعلومات وكميتها التي يستطيع الطلاب التعامل معها أثناء عملية التعلم، وهي قدرة الطلاب على تنظيم المفاهيم العلمية وترتيب المعلومات المقدمة لهم ومعالجتها من خلال أنماط الوكلاء الأذكياء، بصورة تسمح لهم بزيادة قدرتهم على الاستيعاب والفهم، وإدراك العلاقات بين البيانات والمعلومات المقدمة؛ مما يؤدي لنتائج أفضل.

٢. خصائص السعة العقلية:

في ضوء ما سبق من تعريفات قدم كلٌ من: أحمد فهيم بدر (٢٠٢٠، ص١٨٢) ومحمود محمد عتاقي (٢٠١٧، ص٢٨١) مجموعة من الخصائص التي تتسم بها السعة العقلية، والمتمثلة فيما يلي:

- تقوم السعة العقلية بدور رئيس في تجهيز المعلومات وتنظيمها ومعالجتها، فإذا حدث معالجة عميقة للبيانات والمعلومات، تنقل إلى الذاكرة طويلة المدى، وإذا لم تعالج هذه المعلومات بصورة صحيحة فإنها تُفقَد، وعليه يُعد أي تحميل على السعة العقلية للمتعلمين فوق قدراتها سببا في انخفاض مستوى الأداء.
- تهدف السعة العقلية إلى التعامل مع المعلومات المرتجعة والمستقبلة في الوقت نفسه.

- لدى جميع المتعلمين سعات عقلية متفاوتة بنسب.
- تنمو السعة العقلية بنمو المتعلمين، وترتبط بالعمر الزمني.
- يتم تنمية السعة العقلية من خلال تنوع الاستراتيجيات التعليمية.

٣. أنواع السعة العقلية:

وضحت كل من زينب أحمد يوسف (٢٠٢٠، ص٣١٢)؛ وميهلر وآخرين Mehler, et al (2017)؛ ومحمد مختار المرادني، ونجلاء قدري مختار(٢٠١١، ص ٨٠٥)؛ ومحمد عبد الهادي بدوي (٢٠٠٣) Niaz, (1991, p 23) ، نوعين أساسيين للسعة العقلية، وهما: السعة العقلية التركيبية، والسعة العقلية الوظيفية، فهي متغير عقلي يتأثر بعوامل عدة مثل: التعب، والإجهاد، والأسلوب المعرفي، والدافعية، وعند قيام المتعلمين بحل مشكلة ما تحت ضغط الاختبار، والوقت، والمهام المعقدة، هنا يكون استخدام السعة العقلية الوظيفية أفضل من السعة العقلية التركيبية لتجميع د الطاقة العقلية Mental Powerللمتعلمين وحشدها، وقد أكدت عديد من الدراسات السابقة زيادة أداء المتعلمين في مختلف العوامل والمتغيرات بزيادة كفاءة السعة العقلية الوظيفية.

ومن خلال ما سبق ووفقًا لأهمية السعة العقلية باعتبارها أحد أهم محددات التعلم، وتأثيرها المباشر على نتائج العملية التعليمية ومخرجاتها، فقد تناولت عديد من الدراسات والبحوث السابقة مستوى السعة العقلية، ومن هذه الدراسات دراسة: زينب أحمد يوسف (٢٠٢٠) والتي هدفت إلى: تحديد أثر التفاعل بين أنماط إدارة المناقشات الإلكترونية ومستوى السعة العقلية في بيئة الحوسبة السحابية على مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية والتنظيم الذاتي، وتوصلت نتائجها لوجود فروق ذات دلاله إحصائية ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية. ودراسة سلوى فتحي المصري ووئام محمد إسماعيل (٢٠١٩) والتي هدفت إلى تحديد أنسب نمط للفواصل بالتعلم المتباعد الإلكتروني، وذلك بالتفاعل مع مستوى السعة العقلية (المرتفعة-المنخفضة)، لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، وأسفرت نتائجها عن تحقيق التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة نتائج أفضل من التلميذات ذوات السعة العقلية المنخفضة في التحصيل المؤجل والفوري والحمل المعرفي. ودراسة مليكة مدور ورقية وافي (٢٠١٨) والتي هدفت إلى التعرف على العلاقة بين مستويات السعة العقلية (المرتفعة-المتوسطة-المنخفضة) والعبء المعرفي وكفاءة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت نتائجها إلى أن مستوى السعة العقلية المرتفعة أفضل منبئ لكفاءة التعلم. ودراسة محمد ضاحي توني (٢٠١٧) والتي هدفت إلى الكشف عن علاقة نمطي الإنفو جرافيك بمستوى الوعي المعلوماتي لدى طلاب الجامعة في ضوء السعة العقلية

(مرتفعة-متوسطة-منخفضة) وأشارت نتائجها إلى تفوق الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة عن نظرائهم متوسطي ومنخفضي السعة العقلية. وأيضًا دراسة محمود محمد عتاقي (٢٠١٧) والتي هدفت إلى تحديد أنسب نمط لعرض الخرائط الذهنية التفاعلية (كلي/ جزئي) في شبكات التعلم الاجتماعية وأثره في تنمية مهارات استخدامها، والتعلم المنظم ذاتيًا لدى طلاب الدراسات العليا وفقا لسعتهم العقلية (مرتفعة/ منخفضة)، وتوصلت نتائجها إلى تفوق الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة على الطلاب ذوي السعة العقلية المخفضة في التحصيل المعرفي، والأداء العملي، ومهارات التعلم ذاتيا. وكذلك دراسة محمد خير السلامات (٢٠١٣) والتي هدفت إلى تقصي أثر تدريس العلوم بطريقة الأنشطة العلمية في تحصيل الطلبة ذوي السعات العقلية المختلفة (مرتفعي السعة العقلية، ومنخفضي السعة العقلية) للمفاهيم العلمية وتنمية الاتجاهات العلمية، والتي أظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية ومقياس الاتجاهات العلمية، يعزى إلى مستوى السعة العقلية لصالح طلاب المجموعة التجريبية مرتفعة السعة العقلية.

٤. قياس السعة العقلية:

قامت الباحثتان بتطبيق اختبار السعة العقلية (لجان باسكال ليون، ١٩٧٠) من ترجمة إسعاد البنا وحمدي البنا (١٩٩٠) وهو اختبار الأشكال المتقاطعة Figural Intersection Test (FIT)، وتم تصميم هذا الاختبار بهدف قياس السعة العقلية، ويتكون من (٣٦) فقرة بالإضافة إلى (٦) فقرات تمهيدية تستخدم كأمثلة، وتحتوي كل فقرة مجموعتين من الأشكال الهندسية، حيث تكون الأشكال الهندسية من جهة اليمين بسيطة منفصلة وتسمى مجموعة العرض، وتكون الأشكال الهندسية من جهة اليسار وتسمى المجموعة الاختيارية متداخلة بشكل معقد، ويُطلب من المتعلم تحديد المنطقة التي تشترك فيها كل الأشكال المتداخلة وتظليلها، ويتراوح عدد الأشكال الموجودة في كل مجموعة من (٢-٩) أشكال، وتزداد الفقرات صعوبة كلما زاد عدد الأشكال المتداخلة (محمد ضاحي توني، ٢٠١٧، ص٦٢)، (محمد خير السلامات، ٢٠١٣، ص ٨٥).

٥. السعة العقلية في ضوء النظريات التربوية المفسرة لها:

أ- نظرية معالجة البيانات: وفسرت على اعتبار أن الذاكرة تتكون من أجزاء (مخازن) ذات علاقة تبادلية في معالجة أشكال وأنماط معينة من الشفرات والرموز المعرفية، والتي يمكن أن تنتقل من جزء إلى آخر باستخدام عمليات ضابطة مختلفة في سعتها ومميزاتها الإجرائية (أزهار محمد السباب، ٢٠١٦، ص ١٥٤؛ عباس جنون الأسدي، ٢٠١٣، ص١٥٥).

ب- نظرية العوامل البنائية: وفيها قدم جان بسكال-ليوني (1970) Pascal, عن

نظريته عن السعة العقلية بوجود آلية الذاكرة العاملة أو الانتباه المركزي، فهو المسئول عن التطور النهائي للمتعلم خلال مراحل جان بياجيه، وهي نفسها سعة معالجة البيانات والمعلومات، لذا تُبنى فكرة الأشكال المتقاطعة (زينب أحمد يوسف، ٢٠٢٠، ص ٣١٣)، (إسعاد البنا، حمدي البنا، ١٩٩٠، ص ١٤).

ج- نظرية كيس Case,1974: وحاولت هذه النظرية أن تدمج بين نظرية جان بياجيه ونماذج معالجة البيانات والمعلومات وتخزينها، فهي مستندة على فكرة وجود مراحل للتطور المعرفي، وهو العامل المسئول عن التغيرات النوعية، ويقصد بها العدد الأقصى للمخططات التي يستطيع المتعلم استخدامها في وقت واحد، وتنقسم إلى جزأين: (أزهار محمد السباب، ٢٠١٦، ص ١٥٥)، (Case, 1974, p 283)

- الخبير العملياتي المعالج وهو لتنشيط المخططات الجديدة والحديثة.
- حيز التخزين قصير المدى، وهو مخصص لتخزين المخططات والحفاظ عليها لاسترجاعها.

د- نظرية جست وكاربنتر Just& Carpenter, 1992 : وترى هذه النظرية أن كلا من التخزين والمعالجة والتنشيط في الذاكرة العاملة، يتنوع ويختلف من متعلم لآخر أي أن الفروق الفردية في السعة التخزينية للذاكرة العاملة يختلف في الكم والنوع في حل المشكلات والتفكير، وهناك متعلمون ذوو سعة عقلية مرتفعة ومتعلمون ذوو سعة عقلية منخفضة، حيث ينظر إلى الذاكرة على أنها تقوم بخزن المنتجات الوسيطة والنهائية للجمل المكتوبة والمسموعة والكلمات ودمج الأفكار، أي تشكل شبكة توجه الإنتاج عن طريق التدفق النشط للمعلومات لتنشيط الذاكرة العاملة (145. (Just & Carpenter, 1992, p

المحور الثالث: خدمات المعلومات الرقمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم

تضمن المحور الثالث: مفهوم خدمات المعلومات الرقمية، خصائصها، البرامج الخادمة لقواعد بيانات خدمات المعلومات الرقمية، وأنواعها، ويتضح ذلك فيما يلي:

تحتل نظم المعلومات وحوسبة المكتبات أهمية كبيرة في مراكز المعلومات الرقمية لما لها من أثر بالغ الأهمية في سهولة الوصول للمعلومات، والحصول عليها؛ وذلك من خلال ربط المستفيد بالإنتاج الفكري، وخدمته بشكل فعال وجيد، كما أن

خدمات المعلومات الرقمية هي الغرض الأساس لوجود قواعد بيانات المعلومات الرقمية، حيث تتوافر جميع وظائف الاقتناء والحفظ، والاسترجاع والإتاحة للمعلومات الرقمية.

١. مفهوم خدمات المعلومات الرقمية: يمكن تعريف خدمات المعلومات الرقمية بقواعد البيانات بأنها عبارة عن: مؤسسات ونظم وقواعد بيانات ضخمة تحتوي على مختلف مصادر المعلومات المخزنة ونظم الاسترجاع الشاملة التي تعالج بكفاءة البيانات الرقمية عبر الوسائط المتعددة (نصوص، صور، أصوات، رسوم ثابتة ومتحركة) وهي تدعم المستفيد في تعامله مع المعلومات من خلال بنوك المعلومات وشبكاتها(أحمد علي، ٢٠١١، ص٦٣٩). كما تعتبر خدمات المعلومات الرقمية بمثابة مجموعة من التسهيلات والأنشطة والعمليات التي تتوفر عليها مؤسسات المعلومات بهدف تيسير وصول مجتمع المستفيدين منها إلى المعلومات أو مصادرها للإفادة منها وإشباع حاجاتهم المعلوماتية المختلفة سواء أكانت هذه المصادر مما تقتنيه المؤسسة بين جدرانها أو مما يتاح لها الوصول إليه من خارجها (فاتن سعيد مفلح، ٢٠١٤، ص٢٧).

ويرى كريستين برجمان أن خدمات المعلومات الرقمية هي: مجموعة من المصادر الإلكترونية والإمكانات الفنية ذات العلاقة بإنتاج المعلومات، والبحث عنها واستخدامها، كما يشير جاري كليفلاند إلى أنها: نظم تتيح المصادر من أجل انتقاء خدمات معلومات وتنظيمها وتوفيرها، وترجمة الوثائق في البيئات الرقمية وتفسيرها وتوزيعها وحفظها. كما يعرفها البعض بأنها: مكان إلكتروني أو تجمع إلكتروني لعدد كبير من المعلومات والمعارف والبيانات المتخصصة في مواضيع عدة، لإتاحتها للزوار والمستفيدين من باحثين وأكاديميين وطلاب وغيرهم من المهتمين بواسطة شبكة الإنترنت والإفادة منها، إذ تقوم إدارة قاعدة البيانات بالإشراف عليها وتنظيمها لتسهيل التعامل معها والتواصل مع المستفيدين، وتوفر هذه القواعد خدمات متخصصة كالتخزين والتعديل والاسترجاع وغيرها من الخدمات (مصطفى عبدالرحمن السيد، ٢٠١١، ص٧٣١).

وتحددها المنظمة الدولية للمعايير (ISO) بأنها الخدمات المقدمة من خلال خادم، أو التي يمكن الوصول إليها من خلال شبكات المعلومات. وهذه الخدمات مثل: خدمات الفهرس العام المتاح للجمهور على الخط المباشر، وصفحة المكتبات والمصادر الإلكترونية وتسليم الوثائق الإلكترونية" الإيصال الإلكتروني للوثائق" من خلال قواعد البيانات الرقمية (ريا أحمد الدباس،

٢٠١٠، ص٣٠٣). وفي ضوء ما سبق عرضه يمكن تعريفها في البحث الحالي على أنها: نظم اختزان واسترجاع المعلومات التي تعالج البيانات الرقمية في أي وسيط(نص، صورة، صور ثابتة ومتحركة) والمتاحة على الشبكات، مشتملة على البيانات وواصفات البيانات(الميتاداتا) التي تصف أشكالا متنوعة من البيانات(مثال: المنشيء، العرض، المالك، حقوق النشر) وواصفات البيانات التي تتكون من روابط أو علاقات لبيانات أخرى أو واصفات أخرى سواء داخل موقع EULC أو خارجه، وقد جاءت نتيجة لدمج تقنية الاتصالات وتقنية الحاسب، وما يرتبط به من صناعة البرمجيات وتقنيات التخزين المتطورة للمعلومات داخل قواعد البيانات. كما أن أهم ما يميزها هو نوعية خدمات مصادر المعلومات فيها، فكل محتوياتها معدة رقميا ليتم التعامل معها وضبطها وتوزيعها ومعالجتها والبحث فيها واستعارتها وتداولها إلكترونيًا.

٢. خصائص خدمات المعلومات الرقمية:

تنفرد خدمات المعلومات الرقمية بقواعد البيانات بمجموعة من الخصائص التي تؤكد أهميتها وجدوى استخدامها، وتعود بالفائدة على المستخدم وعلى المستوى العلمي والتربوي منها:

- تنظيم المحتوى: حيث تنظم المصادر الرقمية تنظيما فكريا لوصف الكيانات المعلوماتية من خلال إنشاء واصفات البيانات (الميتاداتا) والتصنيف، والتكشيف، والضبط الإسنادي والاستخلاص الآلي، ليسهل على المستفيد الوصول إلى خدمات المعلومات الرقمية بأقل جهد وأسرع وقت.
- الحيادية: فهذه الخدمات متوفرة في أي وقت ومن أي مكان يتوفر فيه أسلوب ارتباط بالشبكات المحلية أو العالمية (فطيمة الزهراء حوتية،٢٠١٩، ص١٨٨). إلى جانب تأكيد التزام قواعد البيانات تجاه المستفيد في تقديم خدمات معلومات متميزة ترقى إلى مستوى الجودة وكذلك توظيف التكنولوجيا الحديثة في مجال تقديم خدمات المعلومات الرقمية. كما أن كونها إلكترونية تتجاوز حدود الزمان والمكان.
- التنوع: ففيها تتعدد الفئات والمصادر المقدمة للمعلومة من مراكز ومكتبات عالمية وقواعد بيانات عالمية؛ مما يجعل مهمة الباحثين أكثر سهولة ودقة وفاعلية لاسيما مع ما تُؤَمِّنَه من إمكانية تضييق البحث في هذه القواعد، أو توسيعه بالاعتماد على حقول خيارات معيارية يمكن تحديدها للتوصل إلى أفضل النتائج بأسرع وقت ممكن(وفاء محمد كريم،٢٠١٨)، وتعد هذه الخدمات

خير سبيل للوصول إلى كل ما هو جديد في عالم المعرفة من معلومات وبحوث وندوات، إلى جانب ما تتيحه من إمكانية نشر الأبحاث والمقالات وغيرها، وسهولة وصولها إلى أكبر عدد من المستفيدين؛ مما يسهم في نشر العلوم والمعارف ويوسع آفاقها إذ لا شيء يحدها أو يمنع وصولها لأي مكان(p 51, Rasuli & Naghshineh, 2014).

وقد أكدت دراسة كل من(ودراسة وهيبة غرارمي، ٢٠١٩؛ ودراسة كداوة عبدالقادر، ٢٠١٨؛ ودراسة رحيمي وآخرين Rahimi et al, 2018؛ ودراسة أماني الشعيبي، ٢٠١٨؛ ودراسة مروان بكير وريما دراغمة، ٢٠١٨؛ أماني الرمادي، ٢٠١٧؛ ودراسة منصور الزامل، ٢٠١٧؛ ودراسة ميشرا Mishra, 2016؛ ودراسة اكسي وماتوساك Xie & Matusiak,2016) على ضرورة تقديم خدمات معلومات رقمية متساوية لجميع الدارسين في البرامج التعليمية سواء كانت تقليدية أم برامج للتعلم الإلكتروني؛ وضرورة إنشاء قواعد بيانات خدمية قادرة على استيعاب الكم الهائل من المعلومات، والصادرة على شكل مقالات وتقارير ونشرات وكتب وغيرها؛ ليسهل فهرسة المعلومات ونشرها واسترجاعها عبر الشبكات العالمية.

٣. البرامج الخادمة لقواعد بيانات خدمات المعلومات الرقمية:

هناك عديد من البرامج الخادمة التي تعتمد عليها قواعد بيانات المعلومات الرقمية، والهدف هو: تقديم الخدمات المعلوماتية للمستفيدين والراغبين، من أهمها:

أ- المحركات البحثية: لا يمكن الاستغناء عن هذه البرامج؛ لأنها تقوم بنقل البيانات الأساسية والخاصة بالمواقع إلى قاعدة بياناتها، بحيث يتم البحث عليها حين يلجأ المستفيد إلى تلك المحركات.

ب- برامج الترجمة: بعضها يقوم بالترجمة الكاملة للنصوص الرقمية، والآخر يقدم مستخلصات بجانب الترجمات اللغوية، في حين يمكن أن يقدم بعضها مستخرجًا من الوثيقة أو الملف الإلكتروني.

ج- برامج قواعد البيانات الاستفسارية: (SQL) وتسمى قواعد بيانات السؤال والجواب، وقد لاقت قبولا من منشئ المواقع على شبكة الإنترنت من أجل إنشاء ما يعرف بقواعد Q&A، وهي تستخدم لاستخراج البيانات من قاعدة البيانات وتحديثها وإضافتها.

د- البرامج الوسيطة: هي عبارة عن برامج تربط شبكة الإنترنت بغيرها من التطبيقات العاملة في قاعدة بيانات المعلومات الرقمية، وهي تلعب دور المتحكم في المعلومات عن بعد.

ه- برامج البوابات المعرفية: وهي برامج تساعد في تصميم المواقع وإدارتها على شبكة الإنترنت بإمكانيات متقدمة في عرض المعلومات، وربط الاتصالات بين الأفراد ذوي الاهتمام المشترك، ونقل الأخبار وتداولها (الحاج علي هوارية، ٢٠١٩، ص١٧٥).

٤. أنواع خدمات المعلومات الرقمية:

للتمكن من تصميم خدمات المعلومات الرقمية بالصورة الصحيحة وتحقيق أفضل النتائج ينبغي اكتساب المهارات الخاصة بالبحث داخل قواعد بيانات المعلومات الرقمية وممارستها والتمرن عليها، حتى يتم إتقانها والإتيان بثمارها في خدمة الباحثين والمستفيدين والعملية التعليمية التثقيفية الشاملة، وقد أشارت وفاء محمد كريم (٢٠١٨، ص٦) إلى مجموعة من الخدمات للمعلومات الرقمية تتمثل في: توفير مصادر معلومات إلكترونية، وتمكين البحث في قواعد البيانات، وتوفير الفهرسة الإلكترونية لمختلف مصادر المعلومات الإلكترونية، وتمكين المستخدم من إجراء عمليات البحث الانتقائي عن المعلومات الإلكترونية، وتوفيرها لملخصات عديد من الأبحاث والدراسات والوثائق المنشورة والتي يصعب الحصول عليها بصورة يدوية.

وفي هذا الصدد فقد أصدرت كل من "OCLC" وجمعية المكتبات البحثية الكندية "CARL" مجموعة من المعايير لتقديم الخدمات الرقمية الخاصة بالمتعلمين، ووفقا لتجارب مجموعة من الجامعات العالمية؛ ومن أهم هذه الخدمات التي يجب أن تشتمل عليها قواعد بيانات خدمات المعلومات الرقمية: خدمة الإمداد بالوثائق، وخدمة الإعارة المتبادلة، وخدمة الحجز الإلكتروني، وخدمة الإحاطة الجارية، والفهرس الإلكتروني، والخدمة المرجعية الإلكترونية، ووفقا لجمعية مكتبات الكليات والبحوث الأمريكية "ACRL" فقد أشارت إلى مجموعة من الخدمات اللازمة لدعم أساتذة التعليم الإلكتروني وطلابه، وهي: الخدمات الإرشادية والمعلوماتية عبر شبكة الإنترنت بأشكال متاحة لأكبر عدد من الأشخاص، بما فيهم المعاقين، لتيسير وصول سريع وآمن إلى المصادر الموثوقة على شبكة الإنترنت، الخدمات الاستشارية، التوصيل الفوري لمصادر المعلومات (التوصيل الإلكتروني)، الإحاطة الجارية، البث الانتقائي للمعلومات، إدارة الاستشهادات وإعداد الببليوجرافيات وقوائم القراءة، والخدمة المرجعية الإلكترونية.

في حين أحصى المعيار العربي الموحد للمكتبات الجامعية مجموعة من خدمات المعلومات الرقمية ينبغي أن تتزود بها قواعد بيانات هذه الخدمات منها: الخدمة المرجعية الرقمية، خدمة البحث في قواعد البيانات، خدمة البث الانتقائي للمعلومات، الإذاعة الإلكترونية لأبرز الأخبار والأحداث، المسح الرقمي لمصادر المعلومات التقليدية (شريف شاهين، ٢٠١٣، ص١١٥).

ولذا يمكن القول: إن خدمات المعلومات الرقمية تشمل عددًا من الخدمات يمكن تقسيمها إلى ثلاثة مستويات أولها: المصادر، وهي تسهل البحث في فهارس قواعد البيانات المختلفة للوصول إلى المعلومة المرادة عن طريق تحديد حقول مساعدة كالمؤلف أو الموضوع أو العنوان أو بيانات النشر، أو رقم التصنيف، كما يمكن استخدام أدوات البحث المركب التي تتيح استخدام أدوات البحث المنطقي(البوليني)، وتظهر النتائج متضمنة رقم الطلب وعنوان الوعاء واسم المؤلف وبيان موقف الإعارة، وبيان موعد رد الإعارة في حالة إعارته، وعند طلب التفاصيل من قاعدة البيانات تظهر لدى المستفيد بقية بيانات الوعاء مثل: رقم الطبعة وبيانات النشر وعنوان السلسلة ومكان وجود الوعاء وبيانات النُسخ، وموقف إعارة كل نسخة؛ وكل هذا ينطبق على مختلف مصادر المعلومات داخل القاعدة. وثانيها: المعلومات، وهي الخدمة الأساسية الجوهرية المقصودة، وتشمل كل المعلومات والمعارف الإلكترونية التي تؤمنها قاعدة البيانات. وثالثها: الاتصال، ويشمل الاتصال بقواعد بيانات أخرى، أو الاتصال بمنتجي المعلومات؛ مما يتيح المجال لإصدار أوعية إلكترونية كإصدار الصحف والدوريات والنشرات إلكترونيا؛ وهذا يفتح بابًا للمعرفة المتشابكة والمتداخلة والمتطورة (Aghakhani, et al, 2013, p 548). ولا ريب في أن تصميم خدمات المعلومات الرقمية وإتقانها سيلقي بظلاله الإيجابية على تنمية مهارات الطلاب، وما ينتج عن هذا من دقة الملاحظة والتنظيم والقدرة على تحليل النتائج البحثية وتفسيرها والتعامل معها وتوسيعها، أو تضييقها وفق احتياجاتهم العلمية، والسيطرة على أوعية المعلومات الإلكترونية بسهولة من ناحية تنظيم المعلومات وحفظها واسترجاعها بكل دقة وفاعلية، وتشمل محتويات المقرر: تنمية الجوانب المعرفية والمهارية لتصميم خدمات المعلومات الرقمية من خلال مقرر: مراكز مصادر التعلم، ويتضمن المقرر دراسة الجوانب الآتية بشكل أساسي (فاتن سعيد بامفلح، ٢٠١٤؛ حسام أبو سريع، ٢٠١٧؛ وهيبة غرارمي، ٢٠١٩؛ بيزان مزيان،٢٠١٩): خدمة الفهرسة، وخدمة الإعارة الإلكترونية، وخدمة الإحاطة الجارية الإلكترونية للمعلومات، وخدمة الترجمة، وخدمة توصيل الوثائق الإلكترونية، والخدمة المرجعية الإلكترونية، وخدمة البحث في قواعد

البيانات العالمية؛ بهدف تيسير وصول المستفيدين للمعلومات.

وقد استفادت الباحثتان من هذا المحور في التعرف على عديد من الآراء حول مفهوم خدمات المعلومات الرقمية والتي تعبر عن نظم اختزان واسترجاع المعلومات التي تعالج البيانات الرقمية، وكذلك تم تناول مجموعة من خصائصها، والتي تؤكد أهميتها وجدوى استخدامها، وتعود بالفائدة على المستخدم وعلى المستوى العلمي والتربوي، كما تبين وجود عديد من البرامج الخادمة التي تعتمد عليها قواعد بيانات المعلومات الرقمية، والهدف هو: تقديم الخدمات المعلوماتية للمستفيدين والراغبين، وللتمكن من تصميم خدمات المعلومات الرقمية بالصورة الصحيحة وتحقيق أفضل النتائج ينبغي اكتساب المهارات الخاصة بذلك، وتأسيسًا على ما سبق تم التوصل من خلال هذا المحور إلى قائمة مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية، كما ستتضح لاحقا في إجراءات البحث.

إجراءات البحث:

تناولت الباحثتان في هذا الجزء إجراءات تصميم بيئة التعلم الإلكترونية للوكلاء الأذكياء القائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لتنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ومعايير التصميم الخاصة ببيئة التعلم الإلكترونية وقائمة المهارات، وكيفية بناء أدوات البحث وإعدادها، وما قامت به الباحثتان من إجراءات في البحث الحالي، وهي كالتالي:

أولاً: إعداد قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية للوكلاء الأذكياء القائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض):

وتمت إجراءات إعداد قائمة المعايير وبنائها وفقًا للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من قائمة المعايير: هدفت قائمة المعايير إلى تحديد المعايير الرئيسة والمؤشرات الفرعية الواجب توافرها عند تصميم بيئة التعلم الإلكترونية للوكلاء الأذكياء القائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) لتنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية جامعة بنها.
- تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير: تم الرجوع إلى عديد من الدراسات والبحوث والمراجع السابقة ذات الصلة بمعايير التصميم بالإضافة لنظريات التعليم والتعلم، والتي تم عرضها، بالإضافة إلى آراء السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم،

وفي ضوء ذلك تكونت قائمة المعايير في صورتها الأولية من (٨) معايير رئيسة، و(١٣١) مؤشرًا فرعيًّا، وذلك في ضوء مقياس متدرج المستويات للتأكد من دقة الصياغة اللغوية، وارتباط المؤشرات بالمعايير، ومدى أهمية المعايير.

- عرض الصورة الأولية لقائمة المعايير على السادة المحكمين: وفيه تم عرض الصورة الأولية لقائمة المعايير على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي والتحقق من مدى أهمية المعايير، ومدى ارتباط المؤشرات بالمعايير، ودقة الصياغة اللغوية للمعايير والمؤشرات، ومدى صلاحية قائمة المعايير للتطبيق، والتعديل أو الحذف والإضافة للمعايير، وتم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون وتمثلت غالبيتها في تعديل الصياغة اللغوية لبعض الكلمات والعبارات.
- الصورة النهائية لقائمة المعايير: بعد اجراء التعديلات اللازمة والمطلوبة وفقًا لآراء السادة المحكمين، تكونت قائمة المعايير في صورتها النهائية من (٨) معايير رئيسة، و(١٢٩) مؤشرًا فرعيًّا، كالتالي: أولا: المعايير العلمية والتربوية وتتضمن عددا من المجالات هي:

مجال الأهداف التعليمية لبيئة الوكلاء الأذكياء ويشمل ٩ مؤشرات

مجال المحتوى التعليمي لبيئة الوكلاء الأذكياء ويشمل ٩ مؤشرات.

مجال تصميم واجهة استخدام بيئة الوكلاء الأذكياء ويشمل ١١ مؤشر.

مجال الأنشطة التعليمية لبيئة الوكلاء الأذكياء ويشمل ١٦ مؤشر.

مجال التقويم والتغذية الراجعة، ويشمل ١٧ مؤشر.

ثانيا: المعايير الفنية، وتتضمن عددا من المجالات، هي:

مجال المعايير الخاصة بالتصفح والإبحار والتفاعل، ويشمل ١٣ مؤشر.

مجال المعايير الخاصة بالوسائط المتعددة، ويشمل ٣٤ مؤشر

مجال معايير نمطي الوكلاء الأذكياء(التعاونيين- التنافسيين)، ويشمل ٢٠ مؤشر، ملحق(٤).

ثانيًا: إعداد قائمة مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية:

وتمت إجراءات إعداد قائمة المهارات وبنائها وفقًا للخطوات التالية:

أ- تحديد أهداف القائمة: هدفت القائمة إلى تحديد مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (عينة البحث).

ب- مصادر اشتقاق قائمة المهارات: تم من خلال الاطلاع على عديد من المراجع

والدراسات والبحوث المرتبطة بمهارات تصميم الخدمات الرقمية ومنها: فطيمة الزهراء حوتيه (٢٠١٩)؛ فاتن سعيد مفلح (٢٠١٤)؛ ريا أحمد الدباس (٢٠١٠)؛ أحمد على (٢٠١١)؛ وفاء محمد كريم (٢٠١٨)؛ علي عبدالرحمن خليفة (٢٠١٦)؛ بدر الدين العياشي (٢٠١٢)، حيث تم الاعتماد عليها في إعداد قائمة مهارات البحث الحالي.

ج- عرض الصورة الأولية لقائمة المهارات على السادة المحكمين: وفيه تم عرض الصورة الأولية لقائمة المهارات على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، تكونت قائمة المهارات في صورتها المبدئية من (٥) مهارات رئيسة، و(٣٨) مهارة فرعية وذلك لإبداء الرأي فيما يلي: التعديل في الصياغة اللغوية لبعض المهارات، التعديل بالحذف والإضافة لبعض المهارات، مدى مناسبة المهارات لعينة البحث، مدى ارتباط المهارة بالهدف الذي أنشئت من أجله، مدى انتماء كل مهارة فرعية بالمهارة الرئيسية، أهمية كل مهارة من هذه المهارات، دقة الصياغة اللغوية للمهارات الرئيسة والفرعية، وتم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون .

د- التحقق من صدق قائمة المهارات: للتحقق من صدق قائمة المهارات تم عرضها على مجموعة من المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد تحليل آراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات، وقد اتفقوا على أهمية هذه المهارات، وارتباطها بالأهداف، وارتباط المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسة.

ه- الصورة النهائية لقائمة المعايير: بعد إجراء التعديلات اللازمة والمطلوبة وفقًا لآراء السادة المحكمين، تكونت قائمة المهارات في الصورة النهائية من (٥) مهارات رئيسة، و(٣٥) مهارة فرعية، ملحق(٥).

ثالثًا: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي

التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) في البحث الحالي:

لتصميم مواد المعالجة التجريبية الخاصة في البحث الحالي، قامت الباحثتان بالاطلاع على عديد من نماذج التصميم التعليمي التي تناولتها الأدبيات والبحوث السابقة ومراجعتها، حتي يمكن اتباعها في إجراءات التصميم التعليمي لتحقيق أهداف

البحث الحالي، والتي منها على سبيل المثال: نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص١٤٥)، ونموذج عبد اللطيف بن صفي الجزار (٢٠١٤) والنموذج العام للتصميم Grafinger (1988, p 35) ADDIE، وقد اختارت الباحثتان النموذج العام للتصميمADDIE؛ لمناسبته، وسهولة تطبيقه على نظم تعليمية عديدة ومستحدثة، واعتماده على التفكير المنظومي الملائم لطبيعة البحث الحالي، واشتماله على المراحل الأساسية والمنطقية للتصميم، التي وردت في غالبية نماذج التصميم التعليمي، وفيما يلي شرح لخطوات التصميم التعليمي ومراحله للبحث بالتفصيل:

المرحلة الأولي: مرحلة التحليل Analysis

اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

أ- تحليل المشكلات وتقدير الحاجات: تم تحديد المشكلة في مقدمة البحث، وذلك من خلال تحليل الباحثتين لتوصيات الدراسات والبحوث السابقة بشأن تحديد أفضلية نمط التفاعل للوكلاء الأذكياء التعاونيين أو التنافسيين مع المتعلمين ذوي السعة العقلية المنخفضة أو المرتفعة؛ لتنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتمكينهم من مساعدة المستفيدين من قواعد بيانات المعلومات الرقمية (سواء معلمين أو طلاب) في الوصول إلى المعلومات الرقمية وسد احتياجاتهم المعلوماتية في المواقف المختلفة.

ب- تحليل المهمات التعليمية وتحديد المحتوى التعليمي: تم الاطلاع على مقرر: مراكز مصادر التعلم المقرر على طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بالإضافة إلى بعض المراجع المتخصصة التي تناولت مهارات المعلومات الرقمية، وتم تحديد المهمات وتحليل الغايات والأهداف العامة، وتم التوصل إلى ست مهام رئيسة وتحليل كل منها إلى المهارات الفرعية، وتمثلت في: أدوات الوصول لخدمات المعلومات الرقمية على الويب، أساليب البحث عن المعلومات، خدمات المعلومات الرقمية بقواعد البيانات، مهارة تسجيل الدخول لنظام قاعدة البيانات EULC، مهارات الخدمات المرجعية الأولية، مهارة الإحاطة الجارية داخل قاعدة البيانات، مهارة إضافة الروابط المهمة داخل قاعدة البيانات، مهارة إضافة أخبار داخل قاعدة البيانات، مهارة تعديل الأخبار الحالية، مهارة إدارة المقتنيات داخل قاعدة البيانات، ضبط البروكسي ليعمل مع خدمات قواعد البيانات العالمية، مهارة إضافة الدوريات العلمية داخل قاعدة

البيانات، التعرف على مهارة إدارة المقتنيات، مهارة البحث الأساسي داخل قاعدة بيانات EBSCO، مهارة البحث المتقدم داخل قاعدة بياناتEBSCO ، مهارة التصفح داخل قاعدة بيانات EBSCO، مهارة البحث الأساسي داخل قاعدة بيانات springer، مهارة البحث المتقدم داخل قاعدة بيانات springer ، مهارة التصفح داخل قاعدة بياناتSpringer، مهارات البحث داخل قاعدة بيانات scopus، مهارة البحث الأساسي داخل قاعدة بيانات ProQuest، البحث المتقدم داخل قاعدة بيانات ProQuest، التصفح داخل قاعدة بيانات ProQuest، مهارة البحث داخل قاعدة البيانات Jstor، مهارة التجول داخل قاعدة البيانات Jstor، مهارة البحث في الرسائل الجامعية لقاعدة البيانات EULC.

ج- تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي: تم تحليل خصائص المتعلمين وهم طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، وحددت خصائصهم العامة والتي اشتملت على الخصائص العقلية والجسدية والاجتماعية والانفعالية للطلاب والتي تتراوح أعمارهم بين(١٨-٢٠) سنة، وتم تحديد مستوى السلوك المدخلي لهم من خلال قيام الباحثتان بعمل مقابلات شخصية مع الطلاب للتعرف على خبراتهم السابقة وتحديد قدراتهم على التعامل مع المهارات اللازمة للتعلم الإلكتروني من خلال بيئة التعلم الإلكتروني للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين)، والتعامل مع الكمبيوتر والإنترنت، ومن هنا تساوى سلوك الطلاب المدخلي مع المتطلبات السابقة للتعلم الجديد.

د- تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية: تم تحليل خصائص بيئة التعلم من خلال سرد الإمكانيات البشرية والمادية المتاحة، وتحديد المتطلبات التكنولوجية والبرامج المطلوبة للتصميم والمعالجة والإنتاج والبرامج اللازمة للتشغيل، وتم تحديد مجموعة من البرامج التي يجب توافرها على أجهزة الطلاب، والتأكد من توافر متصفح إنترنت وبريد إلكتروني لكل طالب منهم وشبكة إنترنت قوية للدخول والتسجيل على بيئة التعلم الإلكتروني.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم Design

اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

أ- تحديد الأهداف التعليمية: وترتبط عملية تحديد الأهداف السلوكية الإجرائية بالهدف

العام والمحتوى التعليمي، وتم إعداد الأهداف التعليمية في صورة سلوكية تحدد بوضوح التغير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلمين، وروعي فيها تحديد مجال ومستوى الهدف في ضوء تصنيف بلوم، وأهمية الهدف، وإمكانية تحقيقه؛ وروعي أن تتسم بالصياغة الجيدة والصحيحة، والتحديد الدقيق لنواتج التعلم المتوقعة، وتم إعداد قائمة الأهداف متضمنة (٤١) هدف، ملحق(٦).

ب- تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى الإلكتروني وتتابع عرضه: ويقصد بها تحديد عناصر المحتوى التعليمي ووضعها في تنظيم وتسلسل هرمي من العام إلى الخاص وفقًا لطبيعة المهام، وطبقًا لترتيب الأهداف وتحقيقها خلال فترة زمنية محددة، وتم تنظيم عناصر المحتوى وترتيبها ترتيب منطقي في تسلسل وتتابع محدد ودقيق لتحقيق الأهداف التعليمية للبحث، وقد تم تقسيم المحتوى التعليمي في البحث الحالي إلى ستة موديولات كالتالي الموديول الأول: أدوات الوصول لخدمات المعلومات الرقمية على الويب، الموديل الثاني: مهارات التعامل مع الصفحة الرئيسية بقاعدة بيانات EULC ، الموديول الثالث: خدمات الإمداد بالوثائق، الموديول الرابع: مهارة المتطلبات الأساسية للدخول لقواعد البيانات العالمية، الموديول الخامس: الاستفادة من قواعد البيانات العالمية وتطبيق مهارة الإبحار في قاعدة البيانات EBSCO، و قاعدة البياناتspringer، الموديول السادس: المهارات المتعددة داخل قاعدة بيانات ProQuest وقاعدة بيانات Jstor، وقد تم تقديم المحتوى عبر بيئة التعلم الإلكتروني للوكلاء الأذكياء التعاونيين والوكلاء الأذكياء التنافسيين بتنظيم منطقي في الترتيب والإنتاج وفقًا لأسس ومبادئ النظرية البنائية للتعلم.

ج- تصميم استراتيجية التعليم العامة: تم تعريف الطلاب بأهداف التعلم كمنظمات تمهيدية متقدمة للتعلم، مع استدعاء التعلم السابق للوصول إلى التهيئة المناسبة للبدء في عملية التعلم، ثم تقديم التعلم الجديد ومهاراته عن طريق نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) بشخصياتهم الكارتونية الثلاث لشاب وفتاتين تظهر أسمائهم تباعًا محمد وسلمى ومليكة داخل بيئة التعلم الالكتروني للوكلاء الأذكياء، وتوجيه التعلم بتشجيع الطلاب على المشاركة وتنشيط استجاباتهم، وتقديم الدعم

والمساندة، ثم قياس مستوى الأداء والتقدم عن طريق الاختبار التحصيلي الإلكتروني.

د- تصميم أدوات القياس محكية المرجع: قامت الباحثتان بتصميم أدوات القياس والمتمثلة في (الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة)، وتم تطبيقهم على طلاب العينة الأساسية للبحث قبليًا وبعديًا وسيتم تناولهما لاحقًا بالتفصيل، وتم تقييم الطلاب من خلال الاختبار الإلكتروني داخل بيئة التعلم الإلكتروني للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) وحساب الدرجات وإظهارها للطالب مباشرة وعقب الانتهاء من الاختبار.

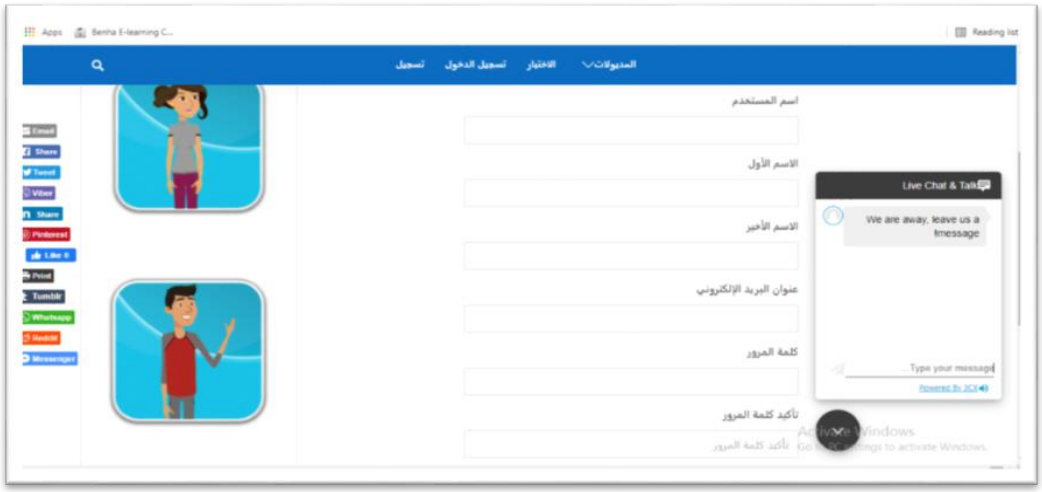
ه- اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة: اعتمد مصدر التعلم بالبحث الحالي على بيئة التعلم الإلكتروني للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين)، وفيها قدم الوكلاء الأذكياء بنمطيه أشكال عديدة من مصادر التعلم كالنصوص، والرسوم الثابتة، والفيديو، والصوت، وروابط المواقع التعليمية، وغيرها من الوسائل والمصادر التي تتكامل فيما بينها في ضوء المهمات التعليمية، لتقديم وعرض المحتوى التعليمي داخل البيئة باختلاف نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين).

و- تحديد طرائق واستراتيجيات التعليم والتعلم: اعتمد البحث الحالي فيما يخص استراتيجيات التعليم على استراتيجية الاستكشاف حيث يقوم الطلاب بالدخول إلى بيئة التعلم الالكتروني، واستكشاف محتوياتها المختلفة من المحتوى التعليمي ومديولاته والقيام بعمليات التحليل والمقارنة والاستنتاج والتعلم، واقتصر دور الباحثتان على التوجيه وتقديم المساعدة، أما فيما يخص استراتيجيات التعلم فقد تم الاعتماد على مجموعة من الاستراتيجيات التي تسهم في زيادة دافعية الإنجاز وتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والتي منها استراتيجية معالجة المعلومات والتي تشمل استراتيجيات فرعية عدة منها استراتيجية التنظيم التي تم من خلالها بناء مخططات وخرائط معرفية للمفاهيم والمهام، واستراتيجية التكامل وفيها تم توجيه الطلاب نحوها لتكامل المعلومات الجديدة مع ما سبق من معلومات لديهم، واستراتيجية التنظيم الذاتي والتخطيط التي تركز على مساعدة الطلاب على السير المنظم بخطوات في

العمليـة التعليميـة وحـل المشـكلات التـي تواجههم.

ز- تحديـد مواصـفات ومعـايير بيئـة الـتعلم للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين): قامـت الباحثتـان بتحديـد قائمـة معـايير تصـميم بيئـة الـتعلم الإلكترونـي المتضـمنة الـوكلاء الأذكيـاء لتنميـة مهـارات تصـميم خـدمات المعلومـات الرقميـة، واسـتندت الباحثتـان فـي التصـميم الاطـلاع علـى الدراسات والبحوث السابقة وثيقة الصلة بتصميم بيئات التعلم للوكلاء الأذكياء، وتم صـياغة المعـايير التـي تـم التوصـل إليهـا ومناسـبتها لبيئـة الـتعلم ونمطـي الـوكلاء الأذكياء بالبحث الحالي، وصياغة المعايير والمؤشرات التي تندرج داخل كل معيار، وتـم عـرض قائمـة المعـايير علـى السـادة المحكمـين والخبـراء فـي مجـال تكنولوجيـا التعلـيم، وإجـراء التعـديلات فـي ضـوء مقترحـات سـيادتهم للوصـول بالقائمـة فـي شـكلها النهـائي ملحـق (٤)؛ كمـا تـم ذكـره سابقا.

ح- تصـــميم الواجهـــة الرئيســـية للبيئـــة الالكترونية: تم تصميم الواجهة الرئيسية لبيئـة الـتعلم الإلكترونـي للـوكلاء الأذكيـاء، حيث تم تصميم الشاشة الافتتاحية والتي تتضمن الترحيب بـالطلاب وتسـجيل بيانـات الطـلاب واسـم المسـتخدم وكلمـة السـر الخاصة بكل طالب من طلاب كل مجموعة مـن المجموعـات التجريبيـة الأربعـة، كمـا يتضح فيما يلي:



شكل (١) يوضح الشاشة الافتتاحية لبيئة التعلم الإلكتروني للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) لتعلم مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية المتضمن الوكلاء الأذكياء

ط- تصميم الشخصيات الرئيسية لأنماط الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) داخل بيئة التعلم: تم تصميم الشخصيات الرئيسية للوكلاء الأذكياء(التعاونيين/ التنافسيين) بخصائص ومواصفات تحاكي الخصائص العامة لعينة البحث من حيث (الشكل العام والملبس والعمر والحجم) لتظهر الشخصيات الثلاث في كل موديول تعليمي بالترتيب ووفقًا لنمط الوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين، في صورة شخصيات كارتونية لولد وفتاتان محمد وسلمى ومليكة، وفي حالة الوكلاء الأذكياء التعاونيين تقوم كل شخصية بمهمة محددة وتكمل الشخصية الثانية مهمة أخرى وقد تدعمها بلينك(رابط) تحث الطلاب على الاطلاع عليه أو مقطع فيديو يجب مشاهدته ويتم العمل بين الشخصيات الكارتونية الثلاث بشكل تعاوني تدعم كل شخصية مهمة عمل الشخصية الأخرى، كأن يشرح محمد جزئية معينة، وتقوم مليكة الآن بعرض مقطع الفيديو المدعم للشرح السابق، أما في حالة الوكلاء الأذكياء التنافسيين فتقوم كل شخصية من شخصيات الوكلاء الأذكياء الثلاث بتقديم المهمات المحددة لها والمطلوب تقديمها بمفردها بطريقة منفصلة عن باقي الشخصيات الأخرى، ويقدم كل منهم المهام المسؤول عنها داخل البيئة بشكل منفصل عن باقي شخصيات الوكلاء الأذكياء وبشكل تنافسي فيما بينهم؛ فمثلا يقوم أحدهم بعمل مقارنة للمعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة واستعراض أوجه الشبه والاختلاف.

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير/ الانتاج **Production**

واشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

أ- إنتاج الإطار العام للبيئة: تم إنتاج الهيكل للبيئة، ومكوناتها المختلفة بالاعتماد على برنامج Unity 3d 2020 ولغة # c للتصميم وبرمجة صفحات البيئة و برنامج Wajiha V1.8 للكتابة داخل البيئة، وبرنامج Chroma Key V2 لتفريغ خلفية الوكلاء الأذكياء داخل بيئة التعلم، وتم إنتاج الهيكل العام بما يناسب المقاييس الحقيقية.

ب- تصميم إطارات بيئة التعلم: تحتوي الإطارات على معلومات قد تكون نصية، أو صور، أو فيديو، أو أصوات، وقد تم تصميم وإنتاج هذه الإطارات، وفقا لوظيفتها في البيئة؛ فقد تكون إطارات عرض لموضوعات الموديولات، أو

عرض الأمثلة، أو للقيام بمهام، أو للتقويم الذاتي، وتم شرحها باستخدام اللغة اللفظية وغير اللفظية، والصوت، وتم استخدام النقر بالفأرة لحدوث التفاعل.

ج- برمجة محتوى بيئة التعلم للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين): تم برمجة وإعداد الأكواد البرمجية لتشغيل بيئة التعلم للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) وتجهيز استخدامه لكل طالب من طلاب المجموعات التجريبية الأربعة؛ لكي يقوم كل طالب بالدراسة وفقًا لموديولات تعلمه؛ اعتمادًا على تصنيفهم وفقًا لمستوى سعتهم العقلية.

د- إنتاج الكائنات الرقمية: تم الاعتماد على برنامج Unity 3d 2020 وبرنامج Adope Photoshop 2020 وبرنامج Adope permiere 2020 لتصميم وإنتاج شخصيات الوكلاء الأذكياء داخل بيئة التعلم، وتم الاعتماد على برنامج Unity لتعديل خصائص الوكلاء الأذكياء وبناء الحركة ولتوظيف شخصيات الوكلاء الأذكياء الثلاث داخل بيئة التعلم، وتم بناء هذه الكائنات بشكل منفصل، بعد الانتهاء من إنتاج هذه الكائنات الرقمية تم توزيعها في الأماكن الخاصة بها داخل الهيكل العام للبيئة، واكسابها الخامات الخاصة بها.

شكل (٢) يوضح قيام أحد شخصيات الوكلاء الأذكياء(التعاونيين) بالمساعدة في تقديم المحتوى وذلك بالتعاون مع باقي الوكلاء الأذكياء

شكل (٣) يوضح قيام أحد شخصيات الوكلاء الأذكياء(التنافسيين) في تقديم المحتوى والباقي ينتظر تقديم ما لديه بشكل تنافسي

شكل (٤) يوضح قيام أحد شخصيات الوكلاء الأذكياء(التنافسيين) في عرض أحد المصادر الخارجية للطلاب للاستحواذ على انتباههم

٥- نشر بيئة التعلم للوكلاء الأذكياء(التعاونيين/ التنافسيين): وتم اختيار السيرفر Server وحجز مساحة عليه لمدة ستة أشهر لرفع بيئة التعلم الإلكتروني وتحديد عنوان خاص له URL http://technotek.site وتحديد روابط التسجيل و الدخول إلى البيئة من قبل طلاب المجموعات التجريبية

الأربعـــــة وهـــــي كمـــــا يلـــــي:

http://technotek.site/group1

الخـاص بطـلاب المجموعـة التجريبيـة الأولـي، وهـم طـلاب ذوي السـعة العقليـة المنخفضـة ويدرسـوا وفقًـا لـنمط الـوكلاء الأذكيـــــــــاء التعـــــــــاونيين، و

http://technotek.site/group2

الخـاص بطـلاب المجموعـة التجريبيـة الثانيـة، وهـم طـلاب ذوي السـعة العقليـة المرتفعـة، ويدرسـوا وفقًـا لـنمط الـوكلاء الأذكيـــــــــاء التعـــــــــاونيين،

و http://technotek.site/group3

الخـاص بطـلاب المجموعـة التجريبيـة الثالثـة، وهـم طـلاب ذوي السـعة العقليـة المنخفضـة، ويدرسـوا وفقًـا لـنمط الـوكلاء الأذكيـــــــــاء التنافســـــــــيين،

و http://technotek.site/group4

الخـاص بطـلاب المجموعـة التجريبيـة الرابعـة، وهـم طـلاب ذوي السـعة العقليـة المرتفعـة، ويدرسـوا وفقًـا لـنمط الـوكلاء الأذكياء التنافسيين.

شكل (٥) يوضح شاشة تسجيل الدخول ببيئة التعلم (إحدى المجموعات التجريبية) للوكلاء الأذكياء(التعاونيين/ التنافسيين)

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم Evaluation

بعد الانتهاء من عملية الإنتاج الأولي لبيئة التعلم، تم تقويمها وتعديلها وفقًا للخطوات التالية:

أ- تجريب بيئة التعلم للوكلاء الأذكياء على مستعرضات الويب: للتأكد من عمل بيئة التعلم الإلكتروني، تم تجريب عمله على بعض مستعرضات الإنترنت مثل

Enternet explorer, Mozilla firefox, Google chrome، لضمان جودة العمل بكفاءة على جميع المستعرضات، كما تم التأكد من عمل البيئة والروابط الخاصة بكل مجموعة من المجموعات التجريبية الأربعة، وسهولة دخول الطلاب داخل البيئة وكفاءة عمل شخصيات الوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين الثلاث.

ب- تحكيم بيئة التعلم للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين): تم عرض النسخة الأولية من بيئة التعلم الإلكتروني للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك للتأكد من مناسبة العناصر المتضمنة داخل البيئة التعليمية وجودتها، وجودة التصميم العام وسهولة التنقل والتجول داخلها، دقة تصميم الشخصيات الثلاث للوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين، وسهولة الاستخدام والترابط والتكامل بين تلك العناصر، وتم إجراء التعديلات المطلوبة التي تم الحصول عليها من السادة المتخصصين.

ج- التطبيق التجريبي لبيئة التعلم: تم التطبيق التجريبي للتجربة في معمل (٢) للحاسب الآلي بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، على عينة تكونت من (١٥) طالبا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم خارج العينة الأساسية للبحث؛ وذلك بهدف معرفة أي معوقات يمكن أن تواجه التطبيق الفعلي لبيئة الوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين.

د- التجريب النهائي (التجربة الأساسية): تم تجريب بيئة التعلم الالكتروني للوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) على عينة البحث المكونة من (٩٣) طالب وطالبة المستهدفة ووفقًا للتصميم التجريبي للبحث، وقياس نواتج التعلم المتضمنة، ومتابعة سهولة استخدام البيئة التعليمية من قبل الطلاب، والتأكد من عدم وجود أي صعوبات أو عقبات.

رابعاً: إعداد أدوات البحث وضبطها

تمثلت أدوات القياس للبحث الحالي في الاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية، وبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية، واختبار الأشكال المتقاطعة لقياس السعة العقلية، وقد تمت إجراءات إعداد كل منها على النحو التالي:

ا-إعداد الاختبار التحصيلي المعرفي:

تمت إجراءات تصميمه وفق الخطوات التالية:

أ) تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي: يهدف الاختبار إلى قياس مدى تحصيل طلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم (عينة البحث) للجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية، ثم تم تحديد الأهداف التعليمية الخاصة تحديدا سلوكيا واضحا، ويبين جدول مواصفات الاختبار أرقام مفردات الاختبار التي يقيسها كل مستوى.

ب) تحديد نوع الاختبار وصياغة مفرداته: تم إعداد مفردات الاختبار التحصيلي في صورة نمطين؛ نمط الاختيار من متعدد: وتتكون كل مفردة من مقدمة وأربعة بدائل للاختيار من بينها، وروعي عند صياغة البدائل عدة عناصر أهمها التساوي والارتباط والتجانس، ونمط الصواب والخطأ: وهي حقيقة مصاغة في عبارة يضع أمامها الطالب علامة الصواب إذا كانت العبارة صحيحة وعلامة الخطأ إذا كانت العبارة خاطئة.

ج- إعداد الاختبار في صورته الأولية: تم إعداد الاختبار مشتمل على (٢٠) مفردة من نوع أسئلة الصواب والخطأ، و(٢٣) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، وتم تعديل أسئلة الاختيار من متعدد إلى (٢٠) مفردة بناء على آراء السادة المحكمين، ليكون عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٤٠) مفردة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (٤٠) درجة.

د- جدول مواصفات الاختبار: تم إعداد جدول مواصفات الاختبار بحيث يوضح مستويات الأهداف المعرفية التي يغطيها الاختبار، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢) مواصفات الاختبار التحصيلي

المستويات المعرفية	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
تذكر	١،٢،٣،٤،١٥،٢١،٢٣، ٢٦،٢٧،٢٨،٢٩،٣٠،٣٥،٣٦،٣٨	١٥	%٣٧,٥
فهم	٧،١٠،١٦،٢٢،٢٤،٢٥،٣١،٣٢ ٣٤،،٣٧	١٠	%٢٥
تطبيق	٥،٦،٨،٩،١١،١٢،١٣،١٤، ١٧،١٨،١٩،٢٠،٣٣،٣٩،٤٠	١٥	%٣٧,٥
مجموع	٤٠		%١٠٠

هـ- وضع تعليمات الاختبار: وقد راعت الباحثتان عند إعداد تعليمات الاختبار أن تكون مباشرة وواضحة، ومناسبة لمستوى الطلاب، وتؤكد على ضرورة الإجابة عن كل الأسئلة، وتوضح كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار، وتضمنت بعض الإرشادات والتوجيهات المتمثلة في توضيح الهدف من الاختبار، وأهمية قراءة السؤال بدقة قبل الإجابة عليه، وعدد الأسئلة التي يشملها، وكذلك الزمن المحدد للإجابة على الاختبار.

و- الضبط الاحصائي للاختبار: وروعي عند إعداد الاختبار أن يكون محققًا للنقاط التالية: الموضوعية ويقصد بها صياغة مفردات الاختبار بحيث لا يحتمل السؤال أكثر من إجابة واحدة، الشمول ويقصد به أن تغطي كل مفردات الاختبار جميع الموضوعات المتضمنة في المحتوى، الصدق ويقصد به أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه.

ز- حساب الصدق الظاهري للاختبار التحصيلي: ويطلق عليه صدق المحكمين، وهو الصورة الخارجية للاختبار حول مدى قياس الأسئلة للأهداف السلوكية المحددة، ومدى مناسبة الأسئلة لعينة البحث، شمولية الأسئلة لعناصر المنهج، الدقة اللغوية والعلمية لمفردات الاختبار، وتم عرض الصورة الأولية من الاختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وذلك لحساب صدق الاختبار وإجراء التعديلات اللازمة من تعديل في صياغة بعض الأسئلة واستبدال أو حذف بعض الأسئلة وفقًا لآرائهم، وعليه أصبح

الاختبار جاهز للتطبيق على طلاب التجربة الاستطلاعية.

ح- حساب الصدق الذاتي للاختبار التحصيلي: وتم حساب الصدق الداخلي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات تصميم قواعد البيانات الرقمية، باستخدام برنامج SPSS عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليه وكذلك معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمستوى والدرجة الكلية للجانب المعرفي لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية وذلك على عينة استطلاعية بلغت (١٥) طالب وطالبة وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٥١) إلى (٠,٦٨) وكلها قيم دالة عند مستوى (٠,٠١) وتشير إلى أن المفردات تقيس ما يقيسه الاختبار وهو مؤشر على الصدق، كما تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ لكل مستوى والاختبار كاملا فتراوحت قيم الثبات بين (٠,٧١) إلى (٠,٨٠) وكلها قيم ثبات مقبولة

ط- التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي: وبعد التحقق من صدق الاختبار التحصيلي، تم تطبيق الاختبار على عينة من (١٥) طالب وطالبة خلاف عينة البحث بشعبة تكنولوجيا التعليم، بكلية التربية النوعية جامعة بنها (التجربة الاستطلاعية)، وذلك بهدف حساب المعاملات التالية:

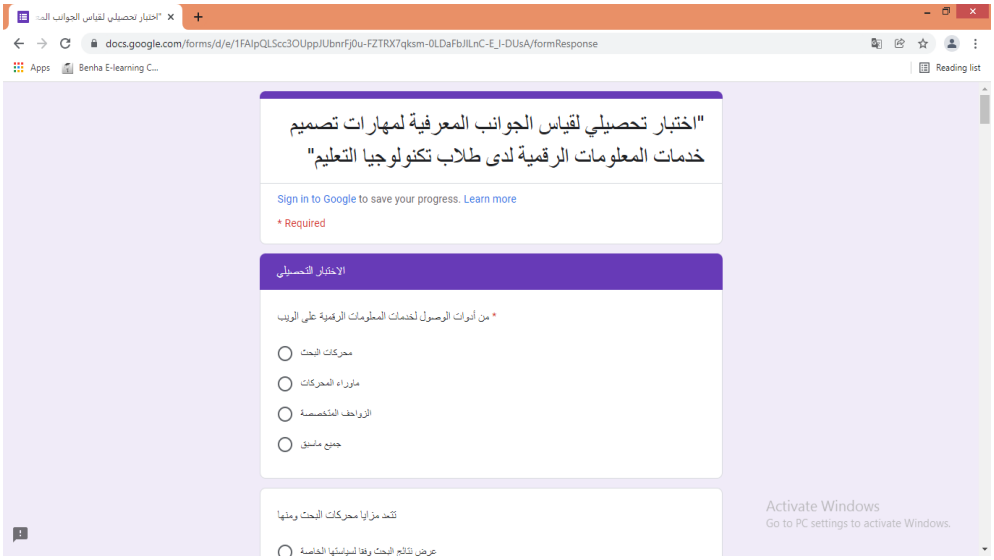
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار: وتم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وذلك لحذف المفردات المتناهية السهولة والتي يكون معامل سهولتها أعلى من (٨, ٠)، والمفردات المتناهية الصعوبة والتي يكون معامل صعوبتها أقل من (٢, ٠)، وقد تراوحت معاملات سهولة مفردات الاختبار ما بين (٢٥, ٠) إلى (٧٦, ٠)، وامتدت معاملات الصعوبة بين (٠,٠) إلى (٢٨, ٠) وبذلك تقع جميع مفردات الاختبار داخل النطاق المحدد، فهي ليست شديدة السهولة ولا الصعوبة، وتعتبر قيم مقبولة تسمح باستخدام الاختبار في قياس التحصيل المعرفي للطلاب.**
- **حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار: تم حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار بحساب التباين من معاملات السهولة والصعوبة طبقًا للمعادلة التالية معامل السهولة X معامل الصعوبة، ويقصد بمعامل التمييز لمفردات الاختبار قدرة كل**

منهـا علـى التمييـز بـين الأداء المرتفـع والأداء المنخفض للطلاب في الإجابـة على كـل الاختبـار، وامتـدت معـاملات تمييـز مفـردات الاختبـار مـا بـين (٠,٣٢) إلـى (٠,٧١)، ممـا يـدل علـى أن مفـردات الاختبـار ذات قـوى تمييـز مناسـبة ممـا يسـمح باسـتخدامه لقيـاس التحصـيل المعرفي للطلاب.

- حسـاب زمـن الإجابـة علـى الاختبـار التحصيلي: من خلال التجربة الاستطلاعية للاختبـار تـم حسـاب الـزمن الـلازم للإجابـة على كل مفردات الاختبار، وتم ذلك بحساب الـزمن الـذي اسـتغرقه كـل طالـب للإجابـة على كل المفردات، وقسمة المجموع على عدد الطلاب، وعليـه أصبح زمن الاختبـار (٤٥) دقيقـة، والتزمـت الباحثتـان بهـذا الـزمن عنـد التطبيـق القبلـي والبعـدي للاختبار على العينة الأساسية للبحث.
- حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي: تم التحقق مـن الثبـات بطريقـة ألفـا كرونبـاخ لكل مستوى والاختبار كاملا فتراوحت قيم الثبـات بـين (٠,٧١) إلـى (٠,٨٠) وكلهـا قيم ثبات مقبولـة وهو معامل يدل على أن الاختبار يمكن أن يعطي نفس النتـائج عند إعـادة تطبيقـه علـى نفس العينـة فـي وقت آخر وفـي نفس الظروف، ويشير ذلـك أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات.

ي- الصورة النهائية للاختبار التحصيلي: وبعد الإنتهـاء مـن إعـداد الاختبـار ومفرداتـه، وتطبيقه في التجربة الاستطلاعية وحساب صدقه والتأكد مـن ثباتـه، أصبح الاختبـار جـاهزًا فـي صـورته النهائيـة للتطبيق علـى العينة الأساسية للبحث، يتكون من (٤٠) مفردة، ملحق(١).

ك- الإنتـاج الإلكترونـي للاختبـار التحصـيلي المعرفـي: تـم تصـميم الاختبـار التحصـيلي وإنتاجـه إلكترونيـا ووضـعه داخـل بيئـة الـتعلم، ليتعامـل معـه جميـع طـلاب المجموعـات التجريبيـة الأربعـة، ويـتم مـن خلالـه الاحتفـاظ ببيانـات ودرجـات الطلاب، ثم يقوم كل طالب بالدخول إلى مجموعته.



شكل (٦) يوضح شاشة الاختبار التحصيلي الإلكتروني لمهارات تصميم الخدمات الرقمية داخل البيئة الإلكترونية

٢-إعداد بطاقة الملاحظة:

تمت إجراءات إعداد وبناء بطاقة الملاحظة وفقًا للخطوات التالية:

أ) **الهدف من بطاقة الملاحظة: هدفت بطاقة الملاحظة قياس الجوانب الأدائية لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (عينة البحث)، بهدف الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفضة/ مرتفعة) في تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية.**

ب) **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة: تم بناء بطاقة الملاحظة وفقًا لقائمة مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية، وتمثلت بطاقة الملاحظة في الصورة الأولية لها من (٣١) مهارة فرعية، تضم في مجملها على (٢٠٢) خطوة أداء تقيس أداء الطلاب في مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية.**

ج) **حساب صدق بطاقة الملاحظة: تم حسابه من خلال عرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لحساب صدق البطاقة وإجراء التعديلات اللازمة وفقًا لآرائهم، وقد أبدى السادة المحكمين بعض التعديلات في الصياغة اللغوية لبعض المهارات وخطوات الأداء والتعديل بالحذف أو الإضافة.**

د) حساب الصدق الذاتي لبطاقة الملاحظة: تم التحقق من الصدق بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي لها وكذلك معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمهارة والدرجة الكلية للجانب الأدائي على عينة استطلاعية بلغت (١٥) طالب وطالبة وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٤٤) إلى (٠,٧١) وكلها قيم دالة عند مستوى (٠,٠١) وتشير إلى أن المفردات تقيس ما وضعت لقياسه، وهو مؤشر على الصدق.

هـ) حساب ثبات بطاقة الملاحظة: تم التحقق من الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لكل مهارة والاختبار كاملا فتراوحت قيم الثبات بين (٠,٧٠) إلى (٠,٨٠) وكلها قيم ثبات مقبولة.

و) الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: أصبحت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية تتكون من (٢٩) مهارة فرعية و(١٩٨) خطوة أداء، وتم تحديد مستويات الأداء على بطاقة الملاحظة بين (٣) للأداء بشكل جيد وبدقة ودون أخطاء، (٢) للأداء بشكل متوسط، (١) للأداء بشكل ضعيف وبمساعدة الملاحظ، (٠) لعدم الأداء، وبذلك أصبحت البطاقة صالحة لتقييم أداء طلاب تكنولوجيا التعلم بكلية التربية النوعية جامعة بنها (عينة البحث)، في مهارات تصميم الخدمات الرقمية، ملحق(٢).

٣-مقياس مستوى السعة العقلية

استخدمت الباحثتان في البحث الحالي اختبار الأشكال المتقاطعة لجان بسكاليوني ترجمة وإعداد (إسعاد البنا وحمدي البنا، ١٩٩٠) لقياس مستوى السعة العقلية لدى المفحوصين، وذلك لتصنيف الطلاب عينة البحث قبليًا إلى مستويات السعة العقلية (المنخفضة/ المرتفعة)، مع استبعاد ذوي السعة العقلية المتوسطة من عينة التجربة الأساسية، وكل طالب أو طالبة يحصل على درجة من (٠) إلى (٩) يعد من ذوي السعة العقلية المنخفضة، والطالب الذي يحصل على الدرجة من (١٧) إلى (٣٦) يعد من ذوي السعة العقلية المرتفعة، وقد تم تصميم وبناء هذا المقياس على أساس نظرية بسكاليوني في العوامل البنائية والتي تفترض أن لكل طالب سعة عقلية ترتبط بالعمر الزمني له، و يتوقف ذلك بدوره على عاملي الخبرة والنضج العقلي لكل متعلم، ويحتوي الاختبار على (٣٦) بند، كل بند يتكون من مجموعتين من الأشكال الهندسية البسيطة، وتسمي المجموعة الأولي (مجموعة العرض) وتوجد على الجانب الأيمن، وتتكون من مجموعة من الأشكال الغير متداخلة والمنفصلة، وتسمي المجموعة الثانية (المجموعة الاختبارية) وتوجد على الجانب الأيسر،

تتكون من الأشكال نفسها الموجودة على الجانب الأيمن لكن مرتبة بشكل متداخل، وتوجد منطقة تقاطع مشتركة لكل هذه الأشكال، وفي بعض الأحيان توجد أشكال إضافية في الجانب الأيسر وغير موجودة في الجانب الأيمن، وعليه ليس بينها وبين الأشكال الأخرى منطقة مشتركة، هذه الأشكال وجدت لتضليل المتعلم، وتختلف الأشكال الموجودة في الجانب الأيسر في حجمها واتجاهها عن تلك الأشكال الموجودة في الجانب الأيمن، لكنها تماثلها في الشكل، ويطلب من المتعلم تحديد منطقة التقاطع المشتركة بين تلك الأشكال ووضع علامات بداخلها، وتتراوح عدد الأشكال الموجودة في كل مجموعة من (٢-٨) أشكال وتزداد صعوبة مهمة تحديد منطقة التداخل بين الأشكال وبعضها البعض كلما ازداد عدد الأشكال، ويعد هذا الاختبار من الاختبارات غير المحددة بزمن إلا أن غالبية الدراسات والبحوث التي استخدمته توصلت إلى أن الطلاب أنجزوا الاختبار في مدة زمنية مقدارها (٣٥) دقيقة، وقامت الباحثتان بالتأكد من ثبات المقياس من خلال تطبيقه على طلاب العينة الاستطلاعية، وتم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباج، حيث بلغت قيمة ثبات الاختبار (٠,٨٦) وهي قيمة عالية تدل على ثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق، وقامت الباحثتان بحساب صدق الاختبار وذلك باستخدام طريقة صدق المحكمين، حيث تم عرض فقرات الاختبار على السادة الخبراء والمحكمين في مجال علم النفس التربوي وذلك لمعرفة مدى مناسبة فقرات وبنود الاختبار للطلاب وهدف البحث وتوصلت الباحثتان إلى نسبة اتفاق عالية لبنود وفقرات الاختبار، وأيضًا اعتمدت الباحثتان في التأكد من صدق الاختبار على الدراسات والبحوث السابقة التي استخدمته وقامت بحساب صدق المقياس مثل دراسة أزهار محمد السباب (٢٠١٦)، مليكة مدور (٢٠١٧)، ممدوح سالم الفقي (٢٠١٧)، محمد ضاحي توني (٢٠١٧)، وعليه يكون المقياس جاهز للتطبيق، ملحق (٣).

خامساً: إجراءات تجربة البحث

مرت إجراءات تجربة البحث بمجموعة الخطوات التالية:

أ- التجربة الاستطلاعية للبحث:

أجرت الباحثتان التجربة الاستطلاعية على عينة من الطلاب من غير طلاب المجموعات التجريبية (عينة البحث الأساسية)، وبلغ عددهم (١٥) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، وذلك بهدف معرفة أي معوقات أو صعوبات أو مشكلات تعوق التطبيق في التجربة الأساسية للبحث، وتم التأكد من خلالها من ثبات أدوات البحث، وسهولة تفاعل الطلاب مع مواد المعالجة التجريبية للبحث، وسهولة استخدامها.

ب- تطبيق أدوات البحث قبليًا:

قامت الباحثتان بتطبيق أدوات البحث قبليًا على طلاب المجموعات التجريبية الأربعة، وذلك لحساب مدى تجانس المجموعات، وقياس ما لدى الطلاب من معلومات حول محتوى الدراسة؛ وتم التحقق من تجانس المجموعات (تعاوني مرتفع السعة العقلية، تعاوني منخفض السعة العقلية، تنافسي مرتفع السعة العقلية، تنافسي منخفض السعة العقلية) في القياس القبلي باستخدام تحليل التباين الأحادي، وجاءت النتائج كما بالجدولين التاليين:

١-التكافؤ في الجانب المعرفي

جدول (٣): يوضح قيمة (ف) ودلالتها للفروق بين المجموعات في الجانب المعرفي لتصميم خدمات المعلومات الرقمية

المستوى	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(ف)	مستوى الدلالة
التذكر	بين المجموعات	١,٠٨	٣	٠,٣٦	١,٢٣	غير دالة
	داخل المجموعات	٢٥,٨٥	٨٩	٠,٢٩		
	الكلي	٢٦,٩٣	٩٢			
الفهم	بين المجموعات	٠,٣٧	٣	٠,١٢	٠,٤٨	غير دالة
	داخل المجموعات	٢٢,٨٨	٨٩	٠,٢٦		
	الكلي	٢٣,٢٥	٩٢			
التطبيق	بين المجموعات	٠,٣٤	٣	٠,١١	٠,٤٦	غير دالة
	داخل المجموعات	٢١,٩٤	٨٩	٠,٢٥		
	الكلي	٢٢,٢٨	٩٢			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	١,٦٣	٣	٠,٥٤	١,١٦	غير دالة
	داخل المجموعات	٤١,٣٦	٨٩	٠,٥٧		
	الكلي	٤٢,٩٩	٩٢			

يتضح من جدول (٣) أن قيمة (ف) للفروق بين المجموعات في القياس القبلي للجانب المعرفي من مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية جاءت غير دالة في جميع المستويات والدرجة الكلية مما يعني أنه لا توجد فروق بينهم؛ أي أنهم مجموعات متكافئة.

٢-التكافؤ في الجانب الأدائي

جدول (٤): يوضح قيمة (ف) ودلالتها للفروق بين المجموعات في الجانب الأدائي لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية

المهارة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(ف)	مستوى الدلالة
الإعدادات	بين المجموعات	١٣,١٤	٣	٤,٣٨	١,٤٢	غير دالة
	داخل المجموعات	٢٧٤,٨٢	٨٩	٣,٠٩		
	الكلي	٢٨٧,٩٦	٩٢			
الواجهة	بين المجموعات	٣,٥٠	٣	١,١٧	١,٢٣	غير دالة
	داخل المجموعات	٨٣,٧٣	٨٩	٠,٩٤		
	الكلي	٨٧,٢٣	٩٢			
الخدمات	بين المجموعات	١٧,٢٣	٣	٥,٧٤	٢,٣٣	غير دالة
	داخل المجموعات	٢١٩,٢٥	٨٩	٢,٤٦		
	الكلي	٢٣٦,٤٧	٩٢			
المقتنيات	بين المجموعات	٤,٥٧	٣	١,٥٢	١,١٤	غير دالة
	داخل المجموعات	١١٩,٠	٨٩	١,٣٤		
	الكلي	١٢٣,٥٧	٩٢			
الإبحار	بين المجموعات	٨,٥١	٣	٢,٨٣	١,٨٣	غير دالة
	داخل المجموعات	١٣٧,٨١	٨٩	١,٥٤		
	الكلي	١٤٦,٣٢	٩٢			
الرسائل	بين المجموعات	١١,٨١	٣	٣,٩٤	١,٢٧	غير دالة
	داخل المجموعات	٢٧٦,٣٢	٨٩	٣,١١		
	الكلي	٢٨٨,١٣	٩٢			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	٧٥,٥٢	٣	٢٥,١٧	٢,٤٣	غير دالة
	داخل المجموعات	٩١٩,٧٣	٨٩	١٠,٣٣		
	الكلي	٩٩٥,٢٥	٩٢			

يتضح من جدول (٤) أن قيمة (ف) للفروق بين المجموعات في القياس القبلي للجانب الأدائي من مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية جاءت غير دالة في جميع المهارات

والدرجة الكلية؛ مما يعني أنه لا توجد فروق بينهم؛ أي إنهم مجموعات متكافئة.

ج- تطبيق مادة المعالجة التجريبية:

- **تم الاجتماع بالطلاب عينة البحث قبل البدء بتنفيذ التجربة، وتعريفهم بالتجربة والهدف المرجو منها، وتعريفهم ببيئة التعلم الإلكترونية وأنماط الوكلاء الأذكياء المتضمنة (التعاونيين/ التنافسيين) وشخصياتهم الثلاث، وبيان آليات تفاعلهم وتعاملهم من خلالها، وتم تطبيق اختبار السعة العقلية على الطلاب لتصنيفهم إلى مجموعتين (منخفضي/ مرتفعي) السعة العقلية، وفقًا لنتيجة الاختبار ودرجاتهم.**
- **تم الاجتماع مع مجموعتي السعة العقلية (منخفضة/ مرتفعة) وتقسيمها إلى مجموعتين تبعًا لنمط الوكلاء الأذكياء(تعاونيين/ تنافسيين) في البيئة التعليمية، وتم شرح كيفية التعامل مع بيئة التعلم وكيفية الدخول الى البيئة والتسجيل وهو http://technotek.site، وتم إعطاء طلاب المجموعة التجريبية الأولى رابط التسجيل للدخول على البيئة التعليمية الإلكترونية وهو http://technotek.site/group 1، وهم طلاب ذوو السعة العقلية المنخفضة، ويدرسون وفقًا لنمط الوكلاء الأذكياء التعاونيين، وإعطاء طلاب المجموعة التجريبية الثانية رابط التسجيل للدخول على البيئة التعليمية الإلكترونية وهو http://technotek.site/group 2، وهم طلاب ذوو السعة العقلية المرتفعة، ويدرسون وفقًا لنمط الوكلاء الأذكياء التعاونيين، وإعطاء طلاب المجموعة التجريبية الثالثة رابط التسجيل للدخول على البيئة التعليمية الإلكترونية وهو http://technotek.site/group 3، وهم طلاب ذوو السعة العقلية المنخفضة، ويدرسون وفقًا لنمط الوكلاء الأذكياء التنافسيين، وإعطاء طلاب المجموعة التجريبية الرابعة رابط التسجيل للدخول على البيئة التعليمية الإلكترونية وهو http://technotek.site/group 4، وهم طلاب ذوو السعة العقلية المرتفعة، ويدرسون وفقًا لنمط الوكلاء الأذكياء التنافسيين.**
- **تم تعريفهم بالأنشطة والتكليفات الواجب عليهم القيام بها من خلال**

أيقونة للشات (Chat) موجودة داخل بيئة التعلم الإلكتروني تتيح التواصل بين جميع طلاب المجموعات التجريبية الأربع وبين الباحثتين، وتم تحديد آليات التواصل والمتابعة من قبل الباحثتين للطلاب ومواعيد اللقاءات عبر البيئة التعليمية الإلكترونية ومن خلال البريد الإلكتروني للطلاب، والشكل التالي يوضح ذلك:

شكل(٧): أيقونة الشات (Chat) الموجودة داخل بيئة التعلم للتواصل بين جميع طلاب المجموعات التجريبية وبين الباحثتين

د- تطبيق أدوات البحث بعديًا:

تم تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي- بطاقة الملاحظة) بعديًا على طلاب المجموعات التجريبية الأربع، واستمر التجريب الاستطلاعي والتجريب الأساسي لتجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠ واستمر التطبيق لمدة خمسة أسابيع، وتم تفريغ درجات الطلاب؛ تمهيدا لإجراء المعالجات الاحصائية.

سادساً: نتائج البحث وتفسيرها:

يتناول هذا الجزء عرضًا لأهم النتائج التي توصلت إليها الباحثتان والإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة الفروض، كما يلي:

للإجابة عن السؤال الأول: ما مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال بالتوصل لقائمة المهارات المطلوبة في صورتها النهائية، وتم حساب الصدق والثبات الخاص بها، وتم عرضها على طلاب تكنولوجيا التعليم، لتعلمها من خلال نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين، والتنافسيين)، وتكونت قائمة المهارات في الصورة النهائية من (٥) مهارات رئيسة، و(٣٥) مهارة فرعية، ملحق(٥)، وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.

وللإجابة عن السؤال الثاني: ما معايير تصميم بيئة تعلم قائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) لتنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

- تمت الإجابة عن هذا السؤال بعد الاطلاع على البحوث والدراسات التي تناولت معايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني وتوصلت الباحثتان إلى قائمة معايير تصميم بيئة الوكلاء الأذكياء القائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) لتنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم، ثم عرضت على المحكمين حتى وصلت إلى صورتها النهائية، وتتكون من (٨) معايير رئيسة، و(١٢٩) مؤشرًا فرعيًّا، كالتالي:

أولاً: المعايير العلمية والتربوية وتتضمن عددا من المجالات هي:

مجال الأهداف التعليمية لبيئة الوكلاء الأذكياء ويشمل ٩ مؤشرات

مجال المحتوى التعليمي لبيئة الوكلاء الأذكياء ويشمل ٩ مؤشرات.

مجال تصميم واجهة استخدام بيئة الوكلاء الأذكياء ويشمل ١١ مؤشر.

مجال الأنشطة التعليمية لبيئة الوكلاء الأذكياء ويشمل ١٦ مؤشر.

مجال التقويم والتغذية الراجعة، ويشمل ١٧ مؤشر.

ثانياً: المعايير الفنية، وتتضمن عددا من المجالات، هي:

المجال: المعايير الخاصة بالتصفح والإبحار والتفاعل، ويشمل ١٣ مؤشر.

مجال المعايير الخاصة بالوسائط المتعددة، ويشمل ٣٤ مؤشر

مجال معايير نمطي الوكلاء الأذكياء(التعاونيين- التنافسيين)، ويشمل ٢٠ مؤشر، ملحق(٤)

وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.

وللإجابة عن السؤال الثالث: ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة التعلم القائمة على التفاعل بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين)

ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) في تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

اطَّلعت الباحثتان على بعض نماذج التصميم والتطوير التعليمي، وفي ضوء نتائج تحليل تلك النماذج، وجدت الباحثتان أن جميعها تتفق في مراحلها العامة وإن اختلفت مسمياتها، حيث تختلف في الخطوات الفرعية حسب هدف النموذج، وفي ضوء ذلك تبنت الباحثتان النموذج العام للتصميم ADDIE ، وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.

وللإجابة عن السؤال الرابع: ما أثر نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثتان بالتحقق من صحة الفرض الأول، والذي ينص على:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما للقياس البعدي على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

لاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي (٢×٢) لمعرفة أثر مستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) ونمطي الوكلاء الأذكياء (تعاونيين/ تنافسيين) كمتغيرات مستقلة على الجانب المعرفي من مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية وجاءت النتائج كما هو موضح بالجداول التالية:

- **الإحصاء الوصفي للتحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية:**

في ضوء المتغيرات المستقلة للبحث نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) وأثر ذلك على تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية؛ تم عرض المتوسطات والانحرافات المعيارية كما هو مبين بجدول(٥).

جدول (٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمستويات الجانب المعرفي المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية

المستوى	السعة العقلية				نمطي الوكلاء الأذكياء			
	منخفض		مرتفع		تعاونيين		تنافسيين	
	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع
التذكر	٩,١٤	١,٦٤	١٠,٤٤	٠,٩١	١٠,٢٦	١,٢١	٩,٢٣	١,٥٨
الفهم	٥,٧٦	١,٣٩	٧,٣٢	١,٢٣	٧,٧٠	٠,٩٦	٥,٣٠	٠,٩٣
التطبيق	١١,٧٢	٢,٢٩	١٦,٣٩	٢,٩٠	١٦,٢٦	٢,٨٨	١١,٥٥	٢,٢٠
الدرجة الكلية	٢٦,٦٢	٤,٥٨	٣٤,١٦	٤,٠٤	٣٤,٢٢	٣,٨٩	٢٦,٠٩	٤,٢٠

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ظاهرة في متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي وفقا لمستوى السعة العقلية؛ حيث كانت أكبر لذوي مستوى السعة العقلية المرتفع، كما وجدت فروق ظاهرة في متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي وفقا لنمط الوكلاء الأذكياء؛ حيث كانت في اتجاه نمط التعاونيين، ولتعرف دلالة هذه الفروق الظاهرة فقد تم استخدام تحليل التباين الثنائي، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٦): قيمة (ف) ودلالتها لأثر مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء والتفاعل بينهما على القياس البعدي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية

المستوى	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	حجم التأثير
التذكر	الوكلاء الأذكياء	٨,٧٧	١	٨,٧٧	٦,٥٦	٠,٠١	٠,٠٧
	السعة العقلية	٨٥,٦٥	١	٨٥,٦٥	٦٤,٠٣	٠,٠١	٠,٤٢
	السعة× الوكلاء	٢,٣٦	١	٢,٣٦	١,٧٦	غير دالة	
	الخطأ	١١٩,٠٥	٨٩	١,٣٤			
	المجموع المعدل	٢١٨,٦٥	٩٢				
الفهم	الوكلاء الأذكياء	٧٦,٥٧	١	٧٦,٥٧	١٧٥,٢	٠,٠١	٠,٦٦
	السعة العقلية	٩٣,٤٣	١	٩٣,٤٣	٢١٣,٧	٠,٠١	٠,٧١
	السعة× الوكلاء	٣,٦٥	١	٣,٦٥	٨,٣٦	٠,٠١	٠,٠٩
	الخطأ	٣٨,٩٠	٨٩	٠,٤٤			
	المجموع المعدل	٢١٥,٧٠	٩٢				
التطبيق	الوكلاء الأذكياء	٣٣٢,٠٣	١	٣٣٢,٠٣	١٧٤,٣	٠,٠١	٠,٦٦
	السعة العقلية	٦٦٥,٧٥	١	٦٦٥,٧٥	٣٤٩,٥	٠,٠١	٠,٨٠
	السعة× الوكلاء	٦١,٧١	١	٦١,٧١	٣٢,٤	٠,٠١	٠,٢٧
	الخطأ	١٦٩,٥٢	٨٩	١,٩١			
	المجموع المعدل	١٢٣٧,٠٣	٩٢				
الدرجة الكلية	الوكلاء الأذكياء	٨٩٦,٠٢	١	٨٩٦,٠٢	٣١١,٩٤	٠,٠١	٠,٧٨
	السعة العقلية	٢٠٠٠,٠٩	١	٢٠٠٠,٠٩	٦٩٦,٣	٠,٠١	٠,٨٩
	السعة× الوكلاء	٦٧,٧٥	١	٦٧,٧٥	٢٣,٥٩	٠,٠١	٠,٢١
	الخطأ	٢٥٥,٦٥	٨٩				
	المجموع المعدل	٣٢٦٩,٣	٩٢				

ويتضح من جدول (٦) ما يلي: **أولًا: التأثيرات الأساسية**

أ- تأثير السعة العقلية:

- جاءت قيمة اختبار (ف) للفروق بين ذوي مستوى السعة العقلية المنخفض والمرتفع دالة في جميع مستويات الجانب المعرفي (التذكر، الفهم، التطبيق) والدرجة الكلية في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع، حيث بلغت قيم المتوسطات على الترتيب (١٠,٤٤، ٧,٣٢، ١٦,٣٩، ٣٤,١٦) في مقابل (٩,١٤، ٥,٧٦، ١١,٧٢، ٢٦,٦٢) لذوي مستوى السعة العقلية المنخفضة.
- تراوح حجم تأثير مستوى السعة العقلية بين (٠,٤٢) إلى (٠,٨٠) للمستويات وبلغ للدرجة الكلية (٠,٨٩) مما يعني أن متغير مستوى السعة العقلية يؤثر في تباين درجات الطلاب في الجانب المعرفي بنسبة (٨٩ %) وهو حجم تأثير كبير.

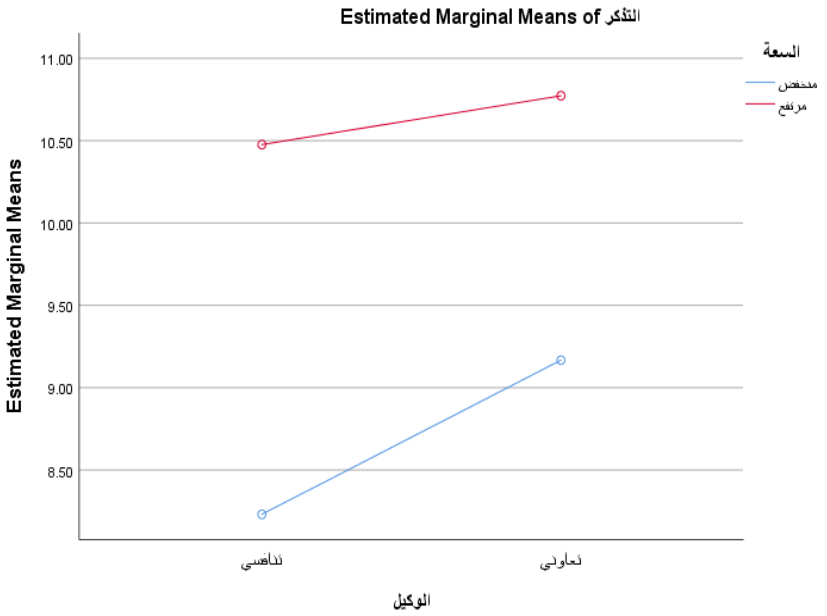
ب- تأثير نمط الوكلاء الأذكياء:

- جاءت قيمة اختبار (ف) للفروق بين نمطي الوكلاء الأذكياء (تعاونيين/ تنافسيين) دالة في جميع مستويات الجانب المعرفي (التذكر، الفهم، التطبيق) والدرجة الكلية في اتجاه نمط التعاونيين حيث بلغت قيم المتوسطات على الترتيب (١٠,٢٦، ٧,٧٠، ١٦,٢٦، ٣٤,٢٢) لنمط التعاونيين في مقابل (٩,٢٣، ٥,٣٠، ١١,٥٥، ٢٦,٠٩) لنمط التنافسيين.
- تراوح حجم تأثير نمط الوكلاء الأذكياء بين (٠,٠٧) إلى(٠,٦٦) للمستويات وبلغ للدرجة الكلية (٠,٧٨) مما يعني أن متغير نمط الوكلاء الأذكياء يؤثر في تباين درجات الطلاب في الجانب المعرفي بنسبة (٧٨ %) وهو حجم تأثير كبير.

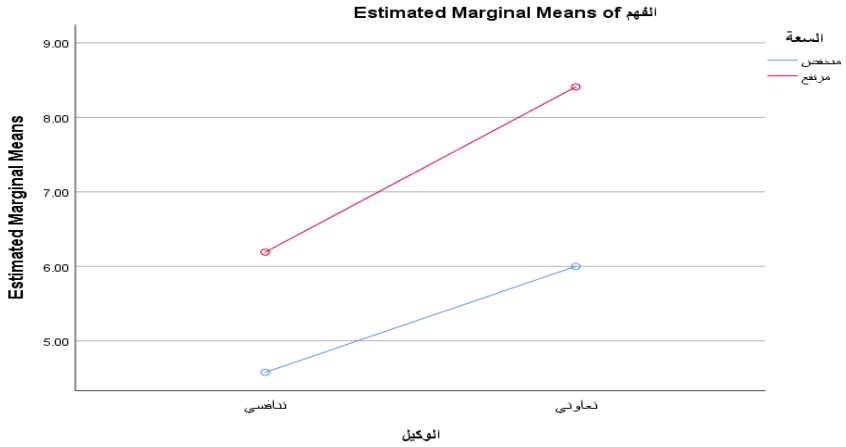
ثانيًا: تأثيرات التفاعل

- جاءت قيمة اختبار (ف) للتفاعل بين مستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) ونمطي الوكلاء الأذكياء (تعاونيين/ تنافسيين) دالة في مستويات الجانب المعرفي (التذكر، التطبيق) ولم تكن دالة في مستوى التطبيق والدرجة الكلية.
- تراوح حجم تأثير التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء بين (٠,٠٩) إلى (٠,٢٧) للمستويات، وبلغ للدرجة الكلية (٠,٢١) مما يعني أن متغير نمط الوكلاء الأذكياء يؤثر في تباين درجات الطلاب في الجانب المعرفي بنسبة (٢١ %) وهو حجم تأثير كبير.

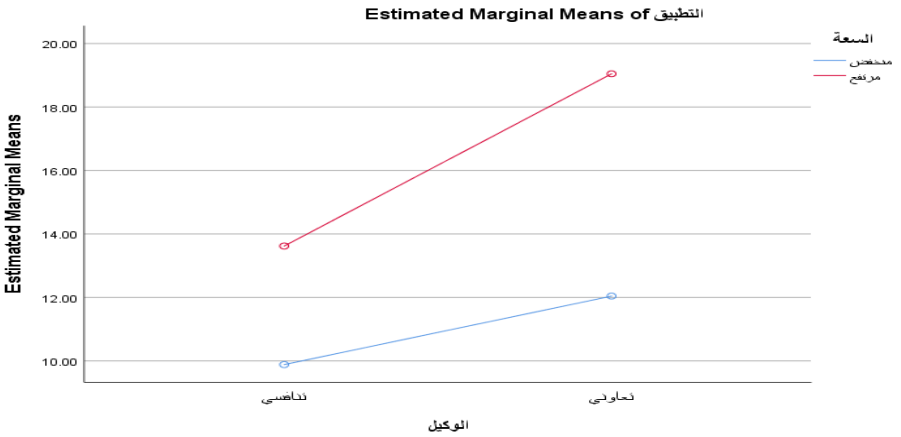
والأشكال التالية توضح التفاعل بين المتغيرات:



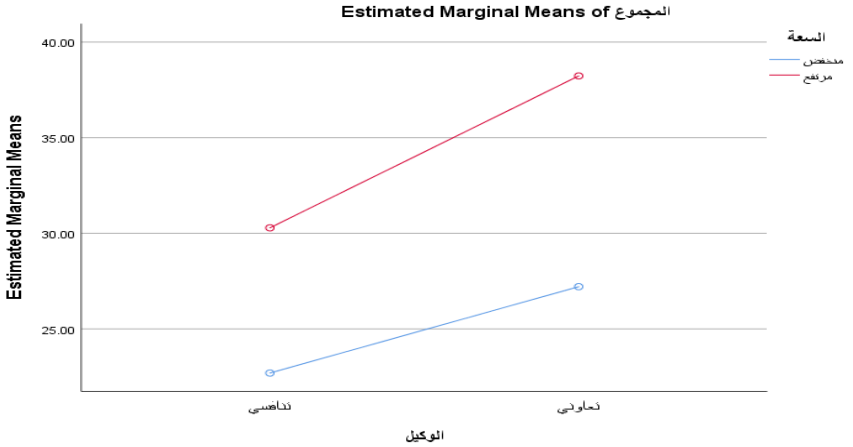
شكل (٨) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على التذكر



شكل (٩) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على الفهم



شكل (١٠) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على التطبيق



شكل (١١) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على الدرجة الكلية للجانب المعرفي

وتشير نتيجة دلالة التفاعل بين متغيري مستوى السعة العقلية لنمط الوكلاء الأذكياء إلى أن تأثير أحد المتغيرين على الجانب المعرفي يتوقف على مستويات المتغير الآخر؛ فتأثير مستوى السعة العقلية يختلف باختلاف نمط الوكلاء الأذكياء، وتأثير نمط الوكلاء الأذكياء يختلف باختلاف مستوى السعة العقلية، ولتعرف اتجاه الفروق وفقًا للتفاعل بين المتغيرين تم استخدام اختبار توكي للمقارنات البعدية للمتوسطات، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٧) اتجاه الفروق بين مجموعات التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء

المستوى	المجموعة	المتوسط	تنافسيون مرتفعون	تعاونيون منخفضون	تعاونيون مرتفعون
التذكر	تنافسيون منخفضون	٨,١٦	٢,٢٩*	١,٠١*	٢,٦١*
	تنافسيون مرتفعون	١٠,٤٥	-	١,٢٩*	٠,٣٢
	تعاونيون منخفضون	٩,١٧	-	-	١,٦١*
	تعاونيون مرتفعون	١٠,٧٧	-	-	-
الفهم	تنافسيون منخفضون	٤,٥٦	١,٥٨*	١,٤٤*	٣,٨٤*
	تنافسيون مرتفعون	٦,١٤	-	٠,١٤	٢,٢٧*
	تعاونيون منخفضون	٦,٠٠	-	-	٢,٤١*
	تعاونيون مرتفعون	٨,٤١	-	-	-
التطبيق	تنافسيون منخفضون	٩,٧٦	٣,٨٣*	٢,٢٨*	٩,٢٨*
	تنافسيون مرتفعون	١٣,٥٩	-	١,٥٤*	٥,٤٥*
	تعاونيون منخفضون	١٢,٠٤	-	-	٧,٠١*
	تعاونيون مرتفعون	١٩,٠٤	-	-	-
الدرجة الكلية	تنافسيون منخفضون	٢٢,٤٨	٧,٧٠*	٤,٧٣*	١٥,٧٥*
	تنافسيون مرتفعون	٣٠,١٨	-	٢,٩٧*	٨,٠٥*
	تعاونيون منخفضون	٢٧,٢١	-	-	١١,٠٢*
	تعاونيون مرتفعون	٣٨,٢٣	-	-	-

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **توجد فروق دالة إحصائيًا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين، وذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التنافسيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين في جميع المستويات والدرجة الكلية.**
- **توجد فروق دالة إحصائيًا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين، وذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التنافسيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع**

مع نمط التعاونيين في جميع المستويات والدرجة الكلية.

- توجد فروق دالة إحصائيًا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التعاونيين، وذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التنافسيين في اتجاه ذوي مستوى السعة المنخفض مع نمط التعاونيين في جميع المستويات والدرجة الكلية.
- توجد فروق دالة إحصائيًا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين، وذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التعاونيين في جميع المستويات والدرجة الكلية في اتجاه مرتفع السعة العقلية مع النمط التعاوني ماعدا مستوى الفهم.
- توجد فروق دالة إحصائيًا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين، وذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين في جميع المستويات والدرجة الكلية ماعدا مستوى التذكر.
- توجد فروق دالة إحصائيًا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التعاونيين، وذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين في جميع المستويات والدرجة الكلية.

وبناءً على ما سبق يمكن ترتيب المجموعات وفقًا للأداء على الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية كالتالي: مجموعة مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين، مجموعة مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين، مجموعة مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التعاونيين، مجموعة مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التنافسيين، وتشير نتيجة الفرض الأول إلى أن الطلاب الذين استخدموا بيئة التعلم الإلكترونية متعددة الوكلاء الأذكياء المتعاونين ذوي السعة العقلية المرتفعة أكثر تفوقا في الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية؛ وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند اختيار نوع بيئة الوكلاء الأذكياء الملائمة لمهام التعلم، ويُرجع البحث الحالي هذه النتيجة للأسباب التالية:

- أن الوكلاء الأذكياء التعاونيين في بيئة التعلم الإلكترونية متعددة الوكلاء الأذكياء ساعدوا في حل مشكلات المتعلمين بطريقة ديناميكية؛ وذلك من خلال وجودهم بأشكال مختلفة تتفاعل مع

الطلاب مثلما يحدث في الفصل ولكن بمراعاة خصائص كل طالب على حدة.

- اهتم البحث الحالي عند تصميم وبرمجة الوكلاء الأذكياء التعاونيين بمراعاة مبادئ نجاح الوكلاء التعاونيين التي تجعل التعلم تعاونيًا حقيقيًا؛ مثل مبدأ الاعتماد المتبادل الإيجابي، ومبدأ التفاعل المباشر المشجع، ومبدأ المعالجة الجمعية.
- اهتم البحث الحالي عند تصميم وبرمجة الوكلاء الأذكياء التعاونيين بمراعاة المبادئ والأسس النظرية الداعمة لتعدد الوكلاء الأذكياء، ومنها: النظرية الاتصالية التي تضمن تنوع الآراء ووجهات النظر المختلفة للوكلاء التعاونيين ولكن ككل متكامل، مع القدرة على اتخاذ القرار لعملية التعلم، وكذلك نظرية التفاعل والاتصال، والتي تم توظيف مبدأ التفاعل بناء على افتراضاتها وهي: التفاعل بين المتعلمين و بيئة التعلم، والتمتع بالتعلم الذي يساهم في زيادة دافعية المتعلم، والدافعية القوية للمتعلم تيسر التعلم، التعامل بسهولة ويسر مع المادة التعليمية، فاعلية التدريس وفقا لآراء المتعلمين بعد تعلمهم. وكل هذه الافتراضات يدعمها وجود الوكلاء الأذكياء التعاونيين داخل بيئة التعلم الإلكترونية حيث يزداد التفاعل بينهم وبين المتعلم، كما يزداد التفاعل بين الوكلاء التعاونيين بعضهم بعضا.
- يعزي البحث الحالي هذه النتيجة إلى أن بيئة التعلم الإلكترونية متعددة الوكلاء الأذكياء المتعاونين بما فيها من أدوات قد أتاحت فرصة للطلاب لتكوين البيانات والمعلومات، وأعطتهم القدرة للاحتفاظ بالمعلومات وتخزينها واسترجاعها؛ حيث تكون الأنشطة التي يقوم بها الوكلاء الأذكياء التعاونيون متوافقة مع النشاط المعرفي الذي يمارسه المتعلمون؛ وبالتالي يحدث التفاعل ما بين المعلومات المسترجعة والمستقبلة من الذاكرة طويلة المدى بانسيابية.
- اتفقت نتائج الدارسة الحالية مع دارسة كلاودي وآخرين (Claude, et al ٢٠٠٢)، ودراسة نوبل وآخرين (Noble, et al, 2007).

وللإجابة عن السؤال الخامس: ما أثر نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثتان بالتحقق من صحة الفرض الثاني، كالتالي:

الفرض الثاني وينص على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين)، ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) والتفاعل بينهما للقياس البعدي على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

لاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي (٢×٢) لمعرفة أثر مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء كمتغيرات مستقلة على الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية وجاءت النتائج كما بالجداول التالية:

الإحصاء الوصفي للجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية:

- في ضوء المتغيرات المستقلة للبحث والممثلة في نمطي الوكلاء الأذكياء (التعاونيين/ التنافسيين) ومستويات السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) وأثر ذلك على تنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية؛ تم عرض المتوسطات والانحرافات المعيارية لمستويات الجانب الأدائي وفقا للجدول التالي:

جدول (٨): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمستويات الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية

المهارات	السعة العقلية				نمطي الوكلاء الأذكياء			
	منخفض		مرتفع		تنافسيون		تعاونيون	
	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع
الإعدادات	٧٥,٨٤	١٤,١	٩٠,٦٨	٨,٣٨	٧٢,٤٧	١١,٢٢	٩٣,٤٨	٦,١
الواجهة	٢٩,٣٩	٥,١٥	٣٥,١٦	٥,١٧	٢٧,٩٣	٤,٤٤	٣٦,٣٩	٣,٧٢
الخدمات	١١٤,٣٧	٩,٤٢	١٢٦,١١	٤,١٢	١١٤,٣٨	٩,٩٢	١٢٥,٥٩	٤,٠٧
المقتنيات	١٨,٧٦	٤,٧٢	٢٥,٦٤	٤,٥٨	١٨,٠٤	٤,٢٣	٢٦,٠٦	٤,٠٩
الإبحار	١٥٦,٠٢	١١,٥٦	١٧٠,٥٢	٦,٤٣	١٥٥,٤٢	١١,٥٦	١٧٠,٥	٦,٠٤
الرسائل	٨٥,٨٠	١٠,٤٤	١٠١,٨١	٩,٨٢	٨٥,١٥	١٠,٤٦	١٠١,٧٨	٩,٢٧
الدرجة الكلية	٤٨٠,١٦	٤٩,٣٢	٥٤٩,٩	٣٣,٠٥	٤٧٣,٤	٤٤,٥٩	٥٥٣,٨	٢٧,٨

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ظاهرة في متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي وفقا لمستوى السعة العقلية حيث كانت أكبر لذوي مستوى السعة العقلية المرتفع، كما

وجدت فروق ظاهرة في متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي وفقا لنمط الوكلاء الأذكياء حيث كانت في اتجاه نمط التعاونيين، ولتعرف دلالة هذه الفروق الظاهرة فقد تم استخدام تحليل التباين الثنائي، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٩) قيمة (ف) ودلالتها لأثر مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء والتفاعل بينهما على القياس البعدي للجانب الأدائي لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية

المستوى	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	حجم التأثير
الإعدادات	السعة العقلية	٤٩٢٣,٩	١	٤٩٢٣,٨	٢٧٦,١	٠,٠١	٠,٧٦
	الوكلاء الأذكياء	٩٧٨٣,٣	١	٩٧٨٣,٣	٥٤٨,٦	٠,٠١	٠,٨٦
	السعة× الوكلاء	٨٠٩,١٦	١	٨٠٩,١٦	٤٥,٤	٠,٠١	٠,٣٤
	الخطأ	١٥٨٧,١	٨٩	١٧,٨٣			
	المجموع المعدل	١٧٦٢١,٢	٩٢				
الواجهة	السعة العقلية	٧٥٠,٦	١	٧٥٠,٦	٨٦,١	٠,٠١	٠,٤٩
	الوكلاء الأذكياء	١٦٤٥,٤	١	١٦٤٥,٤	١٨٨,٧	٠,٠١	٠,٦٨
	السعة× الوكلاء	٦,٤٩	١	٦,٤٩	٠,٧٤	غير دالة	
	الخطأ	٧٧٥,٩	٨٩	٨,٧٢			
	المجموع المعدل	٣١٩٣,٧	٩٢				
الخدمات	السعة العقلية	٣١٠٧,٤	١	٣١٠٧,٤	١٩٧,٨	٠,٠١	٠,٦٩
	الوكلاء الأذكياء	٢٦٩٥,١	١	٢٦٩٥,١	١٧١,٦	٠,٠١	٠,٦٦
	السعة× الوكلاء	٧٣٩,١	١	٧٣٩,١	٤٧,١	٠,٠١	٠,٣٥
	الخطأ	١٣٩٨,٢	٨٩	١٥,٧١			
	المجموع المعدل	٨١٩٢,٥	٩٢				
المقتنيات	السعة العقلية	١٠٧٢,٢	١	١٠٧٢,٢	١٨٩,٢	٠,٠١	٠,٦٨
	الوكلاء الأذكياء	١٤٦٨,٨	١	١٤٦٨,٨	٢٥٩,١	٠,٠١	٠,٧٤
	السعة× الوكلاء	٠,٣٩	١	٠,٣٩	٠,٠٧	غير دالة	
	الخطأ	٥٠٤,٤	٨٩	٥,٦٧			
	المجموع المعدل	٣٠٧٢,٩	٩٢				

المستوى	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	حجم التأثير
الإبحار	السعة العقلية	٤٧٣٤,٣	١	٤٧٣٤,٣	١٩٣,٧	٠,٠١	٠,٦٩
	الوكلاء الأذكياء	٤٩٤٤,٩	١	٤٩٤٤,٩	٢٠٢,٤	٠,٠١	٠,٦٩
	السعة× الوكلاء	٨٣٨,٧	١	٨٣٨,٧	٣٤,٣	٠,٠١	٠,٢٨
	الخطأ	٢١٧٤,٩	٨٩	٢٤,٤			
	المجموع المعدل	١٣٠٦٩,٧	٩٢				
الرسائل	السعة العقلية	٥٨٣١,٩	١	٥٨٣١,٩	١٦٩,٩	٠,٠١	٠,٦٦
	الوكلاء الأذكياء	٦٣٢٣,٨	١	٦٣٢٣,٨	١٨٤,٢	٠,٠١	٠,٦٧
	السعة× الوكلاء	١٦,٥٩	١	١٦,٥٩	٠,٤٨	غير دالة	
	الخطأ	٣٠٥٤,٧	٨٩	٣٤,٣			
	المجموع المعدل	١٥٣٢٩,٨	٩٢				
الدرجة الكلية	السعة العقلية	١٠٩٧١٣,٢	١	١٠٩٧١٣,٢	٩٦٨,٦	٠,٠١	٠,٩٢
	الوكلاء الأذكياء	١٤٤٠٦٢,٨	١	١٤٤٠٦٢,٨	١٢٧١,٨	٠,٠١	٠,٩٣
	السعة× الوكلاء	٥٩٨٢,٢	١	٥٩٨٢,٢	٥٢,٨	٠,٠١	٠,٣٧
	الخطأ	١٠٠٨١,٥	٨٩	١١٣,٣			
	المجموع المعدل	٢٧٦٥٥٧,٢	٩٢				

يتضح من جدول (٩) ما يلي:

أولا: التأثيرات الأساسية

أ- تأثير السعة العقلية

- **جاءت قيمة اختبار (ف) للفروق بين ذوي مستوى السعة العقلية المنخفض والمرتفع دالة في جميع مهارات الجانب الأدائي (الإعدادات، الواجهة، الخدمات، المقتنيات، الإبحار، الرسائل) والدرجة الكلية في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفعة؛ حيث بلغت قيم المتوسطات على الترتيب (٩٠,٦٨، ٣٥,١٦، ١٢٦,١١، ٢٥,٦٤، ١٧٠,٥٢، ١٠١,٨١، ٥٤٩,٩) في مقابل (٧٥,٨٤، ٢٩,٣٩، ١١٤,٣٧، ١٨,٧٦، ١٥٦,٠٢، ٨٥,٨٠، ٤٨٠,١٦) لذوي مستوى السعة العقلية المنخفضة.**

- **تراوح حجم تأثير مستوى السعة العقلية بين (٠,٤٩) إلى (٠,٧٦) للمهارات، وبلغ للدرجة الكلية (٠,٩٢) مما يعني أن متغير مستوى السعة العقلية يؤثر في تباين درجات الطلاب في الجانب الأدائي بنسبة (٩٢ %) وهو حجم تأثير كبير.**

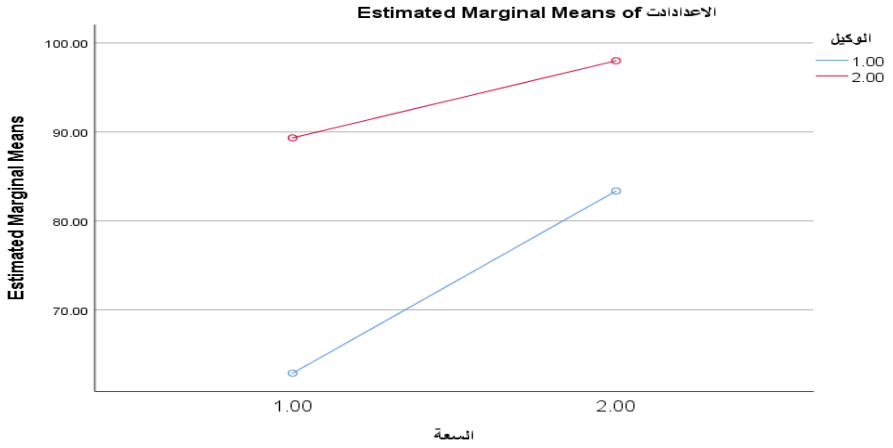
ب- تأثير نمط الوكلاء الأذكياء

- **جاءت قيمة اختبار (ف) للفروق بين نمطي الوكلاء الأذكياء (تعاونيين/ تنافسيين) دالة في جميع مهارات الجانب الأدائي (الإعدادات، الواجهة، الخدمات، المقتنيات، الإبحار، الرسائل) والدرجة الكلية في اتجاه نمط التعاونيين؛ حيث بلغت قيم المتوسطات على الترتيب (٩٣,٤٨، ٣٦,٣٩، ١٢٥,٥٩، ٢٦,٠٦، ١٧٠,٥، ١٠١,٧٨، ٥٥٣,٨) لنمط التعاونيون في مقابل (٧٢,٤٧، ٢٧,٩٣، ١١٤,٣٨، ١٨,٠٤، ١٥٥,٤٢، ٨٥,١٥، ٤٧٣,٤) لنمط التنافسيين.**
- **تراوح حجم تأثير نمط الوكلاء الأذكياء بين (٠,٦٦) إلى (٠,٨٦) للمهارات وبلغ للدرجة الكلية (٠,٩٣) مما يعني أن متغير نمط الوكلاء الأذكياء يؤثر في تباين درجات الطلاب في الجانب الأدائي بنسبة (٩٣ %) وهو حجم تأثير كبير.**

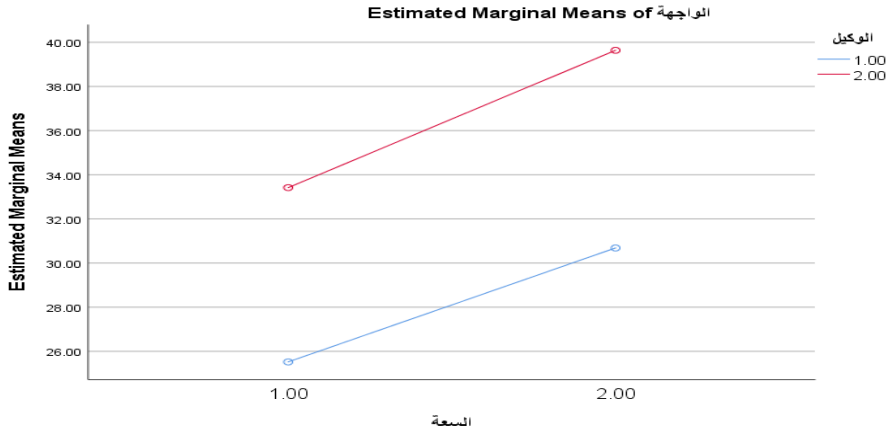
ثانيًا: تأثيرات التفاعل

- **جاءت قيمة اختبار (ف) للتفاعل بين مستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) ونمطي الوكلاء الأذكياء (تعاونيين/ تنافسيين) دالة في كل المهارات والدرجة الكلية ما عدا مهارات (الواجهة، المقتنيات، والرسائل) للجانب الأدائي.**
- **تراوح حجم تأثير التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء بين (٠,٢٨) إلى (٠,٣٧) للمهارات، وبلغ للدرجة الكلية (٠,٣٧) مما يعني أن التفاعل بين متغيري مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء يؤثر في تباين درجات الطلاب في الجانب الأدائي بنسبة (٣٧ %) وهو حجم تأثير كبير.**

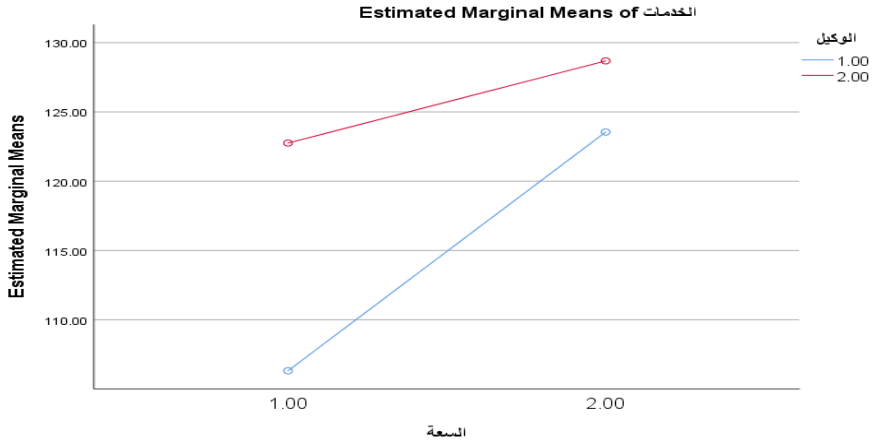
والأشكال التالية توضح التفاعل بين متغيري مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء في مهارات الجانب الأدائي:



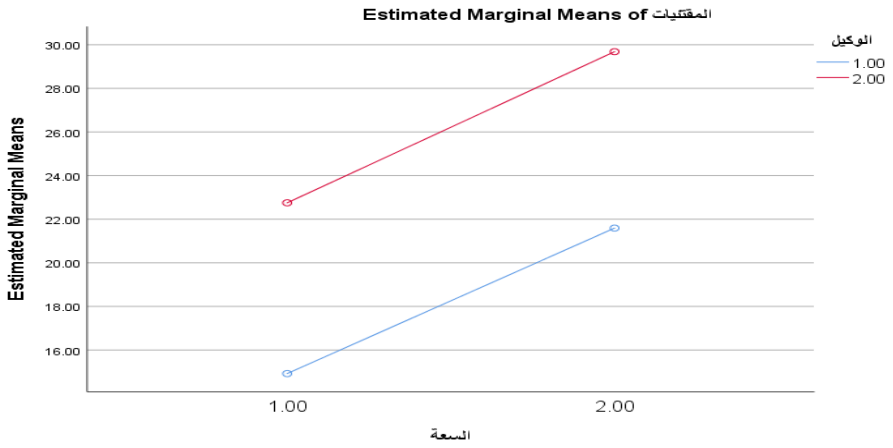
شكل (١٢) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على الإعدادات



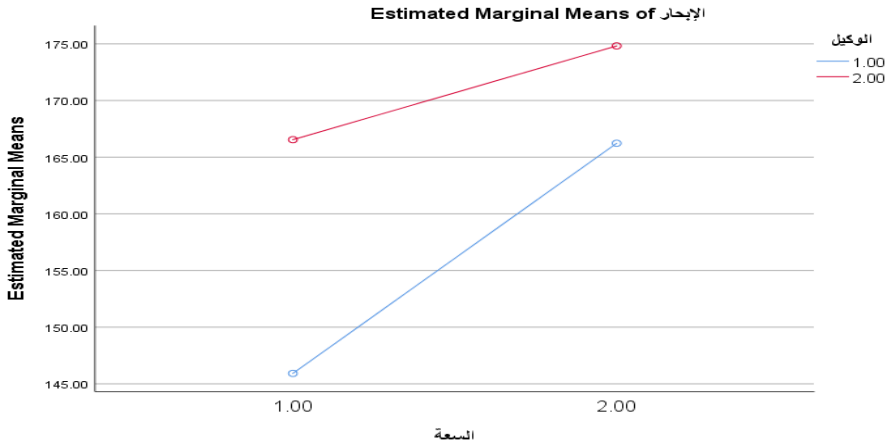
شكل (١٣) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على الواجهة



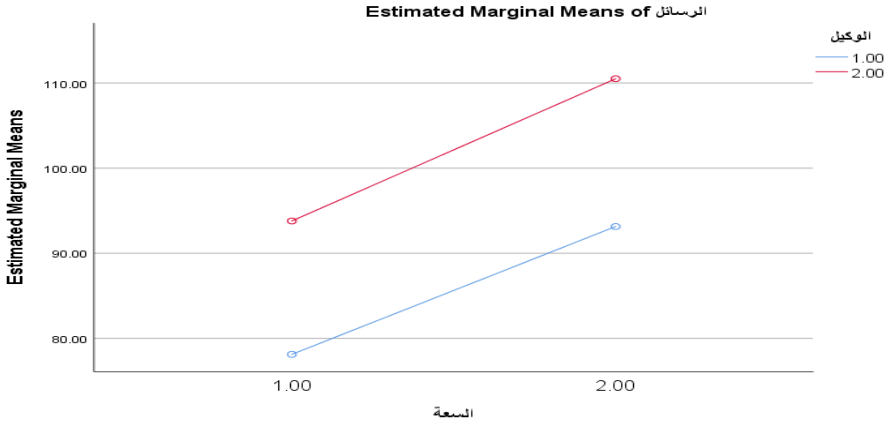
شكل (١٤) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على الخدمات



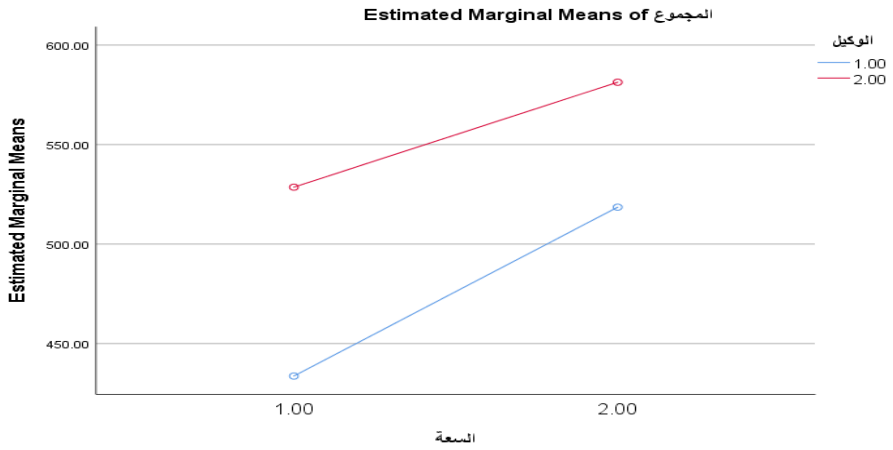
شكل (١٥) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على المقتنيات



شكل (١٦) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على الإبحار



شكل (١٧) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على الرسائل



شكل (١٨) تفاعل مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على الدرجة الكلية

وتشير نتيجة دلالة التفاعل بين متغيري مستوى السعة العقلية نمط الوكلاء الأذكياء إلى أن تأثير أحد المتغيرين على الجانب الأدائي يتوقف على مستويات المتغير الآخر؛ فتأثير مستوى السعة العقلية يختلف باختلاف نمط الوكلاء الأذكياء، وتأثير نمط الوكلاء الأذكياء يختلف باختلاف مستوى السعة العقلية ولتعرف اتجاه الفروق وفقا للتفاعل بين المتغيرين تم استخدام اختبار توكي للمقارنات البعدية للمتوسطات، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٠): اتجاه الفروق بين مجموعات التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط الوكلاء الأذكياء على الجانب الأدائي

المستوى	المجموعة	المتوسط	تنافسيون مرتفعون	تعاونيون منخفضون	تعاونيون مرتفعون
الإعدادات	تنافسيون منخفضون	٦٢,٨٨	*٢٦,٤٥	*٢٠,٤٨	*٣٥,١٢
	تنافسيون مرتفعون	٨٩,٣٣		*٥,٩٧	*٨,٦٧
	تعاونيون منخفضون	٨٣,٣٦	-	-	*١٤,٦٤
	تعاونيون مرتفعون	٩٨,٠٠	-	-	-
الواجهة	تنافسيون منخفضون	٢٥,٥٢	*٧,٨٩	*٥,١٦	*١٤,١٢
	تنافسيون مرتفعون	٣٣,٤٢	-	*٢,٧٣	*٦,٢٢
	تعاونيون منخفضون	٣٠,٦٨	-	-	*٨,٩٥
	تعاونيون مرتفعون	٣٩,٦٤	-	-	-
الخدمات	تنافسيون منخفضون	١٠٦,٣	*١٧,٢٣	*١٦,٤٣	*٢٢,٣٦

المستوى	المجموعة	المتوسط	تنافسيون مرتفعون	تعاونيون منخفضون	تعاونيون مرتفعون
	تنافسيون مرتفعون	١٢٣,٥	-	٠,٨٠	*٥,١٤
	تعاونيون منخفضون	١٢٢,٧	-	-	*٥,٩٣
	تعاونيون مرتفعون	١٢٨,٧	-	-	-
المقتنيات	تنافسيون منخفضون	١٤,٩٢	*٧,٨٣	*٦,٦٧	*١٤,٧٦
	تنافسيون مرتفعون	٢٢,٧٥	-	١,١٥	*٦,٩٣
	تعاونيون منخفضون	٢١,٥٩	-	-	*٨,٠٩
	تعاونيون مرتفعون	٢٩,٦٨	-	-	-
الإبحار	تنافسيون منخفضون	١٤٥,٩	*٢٠,٦٢	*٢٠,٣١	*٢٨,٩٠
	تنافسيون مرتفعون	١٦٦,٥	-	٠,٣١	*٨,٢٨
	تعاونيون منخفضون	١٦٦,٢	-	-	*٨,٥٩
	تعاونيون مرتفعون	١٧٤,٨	-	-	-
الرسائل	تنافسيون منخفضون	٧٨,١	*١٥,٣٨	*١٥,٠٢	*٣٢,٣٨
	تنافسيون مرتفعون	٩٣,٨	-	٠,٦٦	*١٦,٧١
	تعاونيون منخفضون	٩٣,١	-	-	*١٧,٣٦
	تعاونيون مرتفعون	١١٠,٥	-	-	-
الدرجة الكلية	تنافسيون منخفضون	٤٣٣,٧	*٩٤,٩٠	*٨٤,٨٧	*١٤٧,٦٣
	تنافسيون مرتفعون	٥٢٨,٦	-	*١٠,٠٤	*٥٢,٧٣
	تعاونيون منخفضون	٥١٨,٥	-	-	*٦٢,٧٧
	تعاونيون مرتفعون	٥٨١,٣	-	-	-

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **توجد فروق دالة إحصائيا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين، وذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التنافسيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين في جميع المهارات والدرجة الكلية.**

- توجد فروق دالة إحصائيا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التنافسيين، وذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التعاونيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التعاونيين في جميع المهارات والدرجة الكلية.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين، وذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التنافسيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين في جميع المهارات والدرجة الكلية.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التعاونيين، وذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع النمط التنافسي في مهارات الإعدادات والواجهة، والدرجة الكلية.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين، وذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين في جميع المهارات والدرجة الكلية.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين مجموعتي ذوي مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التعاونيين، وذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين في اتجاه ذوي مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين في جميع المهارات والدرجة الكلية.

وبناءً على ما سبق: يمكن ترتيب المجموعات وفقًا للأداء على الجانب الأدائي لمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية كالتالي: مجموعة مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التعاونيين، مجموعة مستوى السعة العقلية المرتفع مع نمط التنافسيين، مجموعة مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التعاونيين، مجموعة مستوى السعة العقلية المنخفض مع نمط التنافسيين.

وتشير نتيجة الفرض الثاني إلى أن الطلاب الذين استخدموا بيئة التعلم الإلكترونية متعددة الوكلاء الأذكياء المتعاونين ذوي السعة العقلية المرتفعة أكثر تفوقًا في الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية؛ وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند اختيار نوع بيئة الوكلاء الأذكياء الملائمة لمهام التعلم، ويرجع البحث الحالي هذه النتيجة للأسباب التالية:

- **إيجابية الطلاب أثناء التعلم وقيامهم بعدة نشاطات لاكتساب المهارات جعل عملية تخزين المعلومات والمهارات في الذاكرة تتم بطريقة أكثر تنظيما، وجعلها تتم بطريقة تلقائية؛ إلى جانب أن بيئة التعلم الإلكترونية متعددة الوكلاء الأذكياء المتعاونين بما فيها من أدوات قد أتاحت فرصة للطلاب لتكوين البيانات والمعلومات، وإعطائهم القدرة للاحتفاظ بالمعلومات وتخزينها واسترجاعها؛ حيث تكون الأنشطة التي يقوم بها الوكلاء الأذكياء التعاونيين متوافقة مع النشاط المعرفي الذي يمارسه المتعلمون؛ وبالتالي يحدث التفاعل ما بين المعلومات المسترجعة والمستقبلة من الذاكرة طويلة المدى بانسيابية.**
- **أن الوكلاء الأذكياء التعاونيين في بيئة التعلم الإلكترونية متعددة الوكلاء الأذكياء ساعدوا في حل مشكلات المتعلمين، بطريقة ديناميكية؛ من خلال المراقبة والتوجيه عن طريق رصد الأنشطة الخاصة بالمتعلمين وتوجيه الإرشادات لهم.**
- **اهتم البحث الحالي عند تصميم وبرمجة الوكلاء الأذكياء التعاونيين بمراعاة المبادئ والأسس النظرية الداعمة لتعدد الوكلاء الأذكياء، ومنها: نظرية الاندماج التكيفي Fusion Adaptive Resonance Theory؛ حيث يقوم الوكلاء الأذكياء باستخلاص المعرفة من المواقف، ويتم التعلم وفقا لدمج المعرفة الدلالية لاتخاذ القرارات مما يؤدي لتعلم أكثر فاعلية وأداء أفضل، وكذلك نظرية التفاعل والاتصال، والتي تم توظيف مبدأ التفاعل بناءً على افتراضاتها وهي: التفاعل بين المتعلمين وبيئة التعلم، والتمتع بالتعلم الذي يساهم في زيادة دافعية المتعلمين، والدافعية القوية للمتعلمين تجعل التعلم يسيرا وسهلا، مما يجعل التعامل ميسرا مع المادة التعليمية، وكل هذه الافتراضات يدعمها وجود الوكلاء الأذكياء التعاونيين داخل بيئة التعلم الإلكترونية حيث يزداد التفاعل بينهم وبين المتعلم، كما يزداد التفاعل بين الوكلاء التعاونيين بعضهم بعضا.**
- **كان للمرونة (الزمانية والمكانية) التي وفرتها بيئة التعلم الإلكترونية متعددة الوكلاء الأثر الأكبر في سهولة تعلم المحتوى الإلكتروني، كما وفرت بيئة تعلم ثرية جعلها تؤدي دورًا رئيسًا في معالجة المعلومات بصورة عميقة، وباعتماد**

استراتيجيات تساعد على معالجة صعوبات المتعلمين وتنظيم المحتوى المقدم إليهم؛ مما ساعد طلاب المجموعات التجريبية على أن يتعلموا المهارات بمتعة وحرية.

التوصيات والمقترحات

توصيات البحث:

وفي ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، يمكن اقتراح التوصيات التالية:

١- ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات تصميم خدمات المعلومات الرقمية بالاعتماد على بيئات تعلم إلكترونية متضمنة أنماط الوكيل الذكي.

٢- أهمية توظيف نمط الوكيل الذكي المتعدد في بيئات التعلم الإلكترونية لتقديم المقررات المختلفة بصورة جذابة ومشوقه للمتعلمين.

٣- الاهتمام بتوظيف أنماط الوكيل الذكي المختلفة داخل البيئة التعليمية المقدمة، مع مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وخصائصهم والأهداف التعليمية المحددة.

٤- ضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس على كيفية توظيف نمط الوكيل الذكي المتعدد (التعاوني/ التنافسي) في بيئات التعلم الإلكترونية ومع مختلف أنماط المحتوى.

٥- إجراء مزيد من الأبحاث والدراسات حول نمط الوكيل الذكي المتعدد (التعاوني/ التنافسي) وأثره على نواتج تعلم أخرى.

البحوث المقترحة:

وفي ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، يمكن اقتراح إجراء البحوث التالية:

١-إجراء بحوث لدراسة أثر أنماط الوكيل الذكي المتعدد (التعاوني/ التنافسي/ تكيفي) ببيئة تعلم ثلاثية الأبعاد.

٢-دراسة العلاقة بين أنماط الوكلاء الأذكياء (التعاوني/ التنافسي) وبعض العوامل الإدراكية اللامعرفية في تنمية بعض نواتج التعلم.

٣-إجراء دراسة تتعلق بمقارنه أدوار الوكلاء الأذكياء المتعددين المتنافسين للتوصل لأفضل طريقة لتقديم المحتوى ومساعدة المتعلمين.

٤-إجراء دراسة لأثر التفاعل بين أنماط الوكلاء الأذكياء وأسلوب التعلم داخل بيئة الفصل المعكوس.

The interaction between intelligent agents patterns and level of mental capacity and its impact on developing the skills of designing digital information services among instructional technology students

Abstract:

The aim of the research is to develop the skills of designing digital information services for instructional technology students through the interaction between the two types of intelligent agents (cooperative / competitive) and the level of mental capacity (low / high), and the research sample consisted of (93) students of the second year of the instructional Technology department. At the Faculty of Specific Education, Benha University, in the first semester of the academic year 2019/2020, students were divided into four equivalent experimental groups. The research tools consisted of a test of the cognitive aspect of digital information services design skills, a performance note card for digital information services design skills, and mental capacity scale. After implementing the experiment and processing the data statistically, the results of the research concluded that there were statistically significant differences in the post application of the cognitive achievement test and the performance note card in favor of the second experimental group students with high mental capacity with the pattern of cooperative intelligent agents.

Key words: Intelligent Agents, Mental Capacity, digital information services.

مراجع البحث:

أولًا: المراجع باللغة العربية

أحمد حسين اللقاني، أحمد علي الجمل (٢٠٠٣): *معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس*، القاهرة، عالم الكتب.

أحمد عبد النبي نظير (٢٠١٦): بناء بيئات إلكترونية قائمة على بعض أنماط الوكيل الذكي وقياس فاعليتها على التحصيل والاتجاه نحوها لدى التلاميذ الموهوبين منخفضي التحصيل بالمرحلة الإعدادية، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

أحمد عبد النبي نظير (٢٠١٧). تحديد معايير الوكلاء الأذكياء التعاونيين والتنافسيين في بيئات التعلم الإلكترونية، المؤتمر الدولي الثالث: مستقبل إعداد المعلم وتنميته بالوطن العربي: كلية التربية جامعة ٦ أكتوبر بالتعاون مع رابطة التربويين العرب، مج (٣)، *الجيزة: جامعة ٦ أكتوبر-كلية التربية ورابطة التربويين العرب والأكاديمية المهنية للمعلمين*، ٤٩٩-٥٤٣. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/840998

أحمد عبد النبي نظير، مها محمد كمال، أحمد كامل الحصري، وليد يوسف إبراهيم (٢٠١٦). بناء بيئات إلكترونية قائمة على بعض أنماط الوكيل الذكي وقياس فاعليتها على التحصيل والاتجاه نحوها لدى التلاميذ الموهوبين منخفضي التحصيل بالمرحلة الإعدادية، *دراسات في التعليم الجامعي: جامعة عين شمس -كلية التربية-مركز تطوير التعليم الجامعي*، ع (٣٢)، ٣٦٣-٣٨٠، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/771707

أحمد علي (٢٠١١). المكتبة الرقمية: الأسس، المفاهيم والتحديات التي تواجه المكتبات الرقمية العربية، *مجلة جامعة دمشق*، المجلد(٢٧)، العدد(٢)،ص٦٣٥-٦٨٦.

أحمد فهيم عبد المنعم (٢٠٢٠). التفاعل بين نمط تقديم المهارة "كلي-جزئي" في بيئة الحوسبة السحابية ومستوى السعة العقلية "مرتفع-منخفض" وأثره في تنمية مهارات توظيف البيئة لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التربية -دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع (٤٢)، ٧٧-١٥٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1114985

أزهار محمد السباب (٢٠١٦). العبء المعرفي وعلاقته بالسعة العقلية وفق لمستوياتها لدى طلبة الجامعة. مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، مج (١)، ع (٦).

أماني حمد منصور الشعيبي(٢٠١٨). درجة استخدام طالبات الدبلوم التربوي في جامعة أم القرى للمكتبة الرقمية واتجاهاتهن نحوها ومعوقات استخدامها، *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، ع ٤٠، ص ٢١-٣٤.

أماني زكريا الرمادي(٢٠١٧). دور الاستعانة بالجماهير للوصول إلى المعلوماتcrowd sourcing في تفعيل التعاون بين أقسام المكتبات والمعلومات بالمملكة العربية السعودية، جمعية المكتبات والمعلومات السعودية، مج ٢، ص ٢٠٩-٢٥١.

إسراء بدران محمد (٢٠١٨): تصميم بيئة تكيفية قائمة على الوكيل الذكي وفاعليتها في تنمية مهارات إنتاج الرسومات ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية ".مجلة تطوير الأداء الجامعي: جامعة المنصورة -مركز تطوير الأداء الجامعي مج (٦)، ع (١) ٢٠٣-٢٢٠. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1122823

إسعاد البنا، حمدي البنا (١٩٩٠). اختبار الأشكال المتقاطعة كراسة التعليمات، المنصورة، مكتبة عامر.

بدر الدين العياشي (٢٠١٢). خدمات أنظمة المعلومات الإلكترونية ودورها في تلبية احتياجات المستفيدين: دراسة ميدانية بمكتبة المدرسة العليا للأساتذة- قسنطينة، رسالة ماجستير، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية-جامعة منتوري، الجزائر.

بيزان مزيان. بهية زيرام. نوارة اسماعيل(٢٠١٩). خدمات المعلومات الرقمية في المكتبات الجامعية الجزائرية: المكتبة المركزية لجامعة محمد بوقرة ببومرداس أنموذجا، مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات، العدد (٢)، ص ٣٣-٤٤.

الحاج علي هوارية (٢٠١٩). المكتبة الرقمية ضرورة حتمية في عصر التكنولوجيا، المركز الجامعي مغنية- معهد الآداب واللغات، العدد ٣، ص ١٦٩-١٧٨.

حسام الدين محمد أبو سريع (٢٠١٧). المكتبة الرقمية السعودية: دراسة تحليلية. الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف، العدد (٢)، مج(٤).

حسن رجب أبو عطايا (٢٠١٠). تسويق خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية بقطاع غزة من وجهة نظر المستفيدين، دراسة تطبيقية على الجامعة الإسلامية، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.

حسن فاروق حسن، حمادة مسعود (٢٠٠٧). أثر اختلاف تصميم نمط الإبحار في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط المتفاعلة ومستوى القابلية للتعلم الذاتي على تنمية مهارات الخدمة المرجعية الرقمية لدى طلاب شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج(١٧)، العدد (٤)، ٥٥-١١٢.

حسناء عبد العاطي الطباخ، آية طلعت اسماعيل (٢٠١٩). التفاعل بين نمط الوكيل الذكي المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة افتراضية وأثره على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي: الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج (٧)، ع (١)، ١٢٧-٢١٠. مسترجع من:

http://search.mandumah.com/Record/1110382

حمدي عبد العظيم البنا (١٩٩٦): دور كل من النمو العقلي والسعة العقلية والأساليب المعرفية في التنبؤ بالتحصيل الدراسي في العلوم، مجلة كلية التربية، ع (٣٠)، جامعة المنصورة.

رجاء علي أحمد، رمضان حشمت السيد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط تقديم الوكيل الذكي ومستوى التحكم فيه داخل بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيا والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع (٣٣)، ٧٧-١٤. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/870330

ريا أحمد الدباس (٢٠١٠). خدمات المعلومات في المكتبات التقليدية والإلكترونية، عمان، دار البداية.

ريهام محمد الغول (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطي التحكم بالوكيل الذكي (مستقل -موجه) ووجهة الضبط (داخلي-خارجي) في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طالبات رياض الأطفال، تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع (٣٧)، ٣٣١-٤١٢. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/970839

زهور حسن العمري(٢٠١٩). أثر استخدام روبوت دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، المجلة السعودية للعلوم التربوية، العدد (٦٤)، ٢٣-٤٨.

زينب أحمد يوسف (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمطي إدارة المناقشات الإلكترونية ومستوى السعة العقلية في بيئة الحوسبة السحابية على مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة التربية: جامعة الأزهر - كلية التربية، ع (١٨٥)، ج (٢)، ٢٧٣-٣٦٧، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1085272

سامح زينهم عبد الجواد (٢٠٠٨). البرامج الوكيلة الذكية-البحث والتسوق الذكي على شبكة الإنترنت، القاهرة، باس للطباعة والنشر.

سلوى فتحي المصري، وئام محمد إسماعيل (٢٠١٩). التفاعل بين نمطي الفواصل "الموسع-المتساوي" بالتعلم المتباعد الإلكتروني ومستوى السعة العقلية وأثره على الحمل المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المجلة التربوية: جامعة سوهاج -كلية التربية، ج (٦٣)، ٥٩٧-٦٩٣. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/971390

شريف كامل شاهين(٢٠١٣). المعيار العربي الموحد للمكتبات الجامعية، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم).

شريف كامل شاهين(٢٠١٤). الخدمة المرجعية الإلكترونية المتاحة عبر مواقع المكتبات العربية على شبكة الانترنت: واقعها ومستقبلها. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ص٩٢.

عاطف جودة يوسف (٢٠١٨). أثر اختلاف نمط تعدد الوكلاء الأذكياء في بيئات التعلم الالكترونية على تنمية مهارات البرمجة ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المندفعين والمترويين، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

عباس جنون الأسدي (٢٠١٣). *علم النفس المعرفي*، دار الكتب والوثائق، بغداد، العراق.

عبد الحميد بسيوني عبد الحميد (٢٠٠٥): الذكاء الاصطناعي والوكيل الذكي، دار الكتب العالمية للنشر والتوزيع.

أبو بكر، عبد اللطيف عبد القادر علي أبو بكر (٢٠١٣). أثر تدريس الأدب بالمرحلة الثانوية في ضوء مستويات السعة العقلية في تحصيل الطلاب واتجاهاتهم، دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ع (٤٠)، ج (٢)، ١١-٤٦. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/471685

عبد اللطيف بن صفي الجزار (٢٠١٤). نموذج عبد اللطيف الجزار المطور للتصميم التعليمي، متاح على https://www.id4arab.com/2013/09/blog-post_8483.html

علي عبد الرحمن خليفة (٢٠١٦). استراتيجيات الجولات الافتراضية التفاعلية فردية-تعاونية عبر الإنترنت وأثرها على تنمية مفاهيم خدمات المعلومات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وقابليتهم لاستخدامها، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، العدد (٢)، مجلد (٢٦)، ص ١٠٧-١٧٧.

فاتن سعيد مفلح (٢٠١٤). خدمات المعلومات في ظل البيئة الإلكترونية، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

فراس الكساسبة، نبيلة كردي (٢٠١٣). الوكيل الذكي من منظور قانوني: تطور تقني محض أم انقلاب على القواعد؟، *مجلة الشريعة والقانون: جامعة الإمارات العربية المتحدة -كلية القانون*، مج (٢٧)، ع (٥٥)، ١٢٧-١٩٣. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/488278

فطيمة الزهراء حوتية (٢٠١٩). المكتبات الرقمية؛ مفاهيم وضوابط استراتيجيتها المستقبلية في الوطن العربي، مجلة مركز البحث وتطوير الموارد البشرية، مج (٢)، العدد (١)، ص ١٨٨-١٩٩.

كداوة عبدالقادر(٢٠١٨). تحديات المكتبات الجامعية في البيئة الرقمية: خدمات المعلومات الإلكترونية أنموذجا، مجلة المداد الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، العد(٤)، ص ١٤٨-١٦٢.

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

محمد أحمد الخطيب (٢٠١٤). أثر بنية المشكلة الرياضية (السياق -المحتوى-عدد خطوات الحل) في القدرة على حلها لدى طلاب العقلية المختلفة في المدينة المنورة، مجلة العلوم التربوية والنفسية: جامعة البحرين -مركز النشر العلمي، مج (١٥)، ع (٤)، ١٤٩-١٨٤. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/624352

محمد خير السلامات (٢٠١٣). أثر تدريس العلوم بطريقة الأنشطة العلمية في تحصيل الطلبة ذوي السعات العقلية المختلفة للمفاهيم العلمية وتنمية اتجاهاتهم العلمية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، جامعه دمشق -كليه التربية، مج (١١)، ع (٣)، ٧١-٩٧. مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/459264

محمد ضاحي توني (٢٠١٧). علاقة نمطي الإنفوجرافيك بمستوى الوعي المعلوماتي لدى طلاب الجامعة في ضوء السعة العقلية، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا- كلية التربية النوعية، ع (٩)، ٥١-١١٨. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1107522

محمد عبد الهادي بدوي (٢٠٠٣). فاعلية الوسائل المتعددة الكمبيوترية ومستويات مختلفة للسعة العقلية في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الالكتروني: الأفراد والوسائط، القاهرة، دار السحاب.

محمد مختار المرادني، نجلاء قدري مختار (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى دارسي تكنولوجيا التعليم، مجلة التربية: جامعة الأزهر-كلية التربية، ع (١٤٦)، ج(٦)، ٧٧٥-٨٧٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/662067

محمود محمد عتاقي (٢٠١٧). أثر التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية في شبكات التعلم الاجتماعية على تنمية مهارات استخدامها والتعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الدراسات العليا. دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ع (٩١)، ٢٥٥-٣٣٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1009799

مليكة مدور، رقية وافي (٢٠١٨). أثر تفاعل كل من السعة العقلية والعبء المعرفي على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية: دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ المرحلة الثانوية بولاية بسكرة، دراسات في علم الأرطوفونيا وعلم النفس العصبي: مركز البصيرة للبحوث والاستشارات والخدمات التعلمية، ع (٦)، ٩٢-١١٤. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/923101

مروان بكير، ريما دراغمة(٢٠١٨). مشروع مركزي لربط المكتبات المدرسية الفلسطينية بالمكتبة المركزية لوزارة التربية والتعليم العالي وإدارة المحتوى رقميا(Libsys.web)، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، ع٤، ص٢١٦.

مصطفى عبد الرحمن السيد(٢٠١١). أثر استخدام المصادر المرجعية الإلكترونية في إكساب مهارات الخدمة المرجعية لطلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوها، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٣٥)، الجزء (٢)، ص ٧٣١-٧٤٨.

منصور عبدالله الزامل(٢٠١٧). تقنية المعلومات في الإنتاج الفكري لأعضاء هيئة التدريس بتخصص علوم المكتبات والمعلومات بالجامعات السعودية، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، ص ٢٢٥-٢٦٣.

نادية حسين العفون، سن ماهر العفون (٢٠١٣): التعلم المعرفي، استراتيجيات معالجة المعلومات، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع.

وجيه المرسي أبو لبن (٢٠١١): التعلم التنافسي Competitive Learning، متاح على https://kenanaonline.com/users/maiwagieh/posts/269996.

وفاء محمد كريم (٢٠١٨). المكتبات الرقمية ودورها في تلبية حاجات الباحثين لأغراض البحث العلمي، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، العدد (٩)، مج (١)، ١-٢٢.

وليد يوسف إبراهيم، عاطف جودة يوسف، عبير حسين عوني (٢٠١٧). أثر الوكلاء الأذكياء المتعاونين ببيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المدارس الإعدادية، تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع (٣٣)، ٣٦٥-٣٨٧. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/870385

وهيبة غرارمي(٢٠١٩). خدمات المعلومات الرقمية في المكتبات الجامعية الجزائرية، مجلة علم المكتبات للعلوم الإنسانية، العدد(٧)، ص ١٨٣-٢٠٥.

يوسف قطامي (٢٠١٠). *علم النفس التربوي النظرية والتطبيق*، دار وائل للنشر، الأردن.

ثانيًا: المراجع باللغة الإنجليزية

Aghakhani, N.,Lagzian, F. and Hazarika,B. (2013) The role of personal digital library in supporting research collaboration. The Electronic Library, vol.31 No.5, p.548-560.

Bhattacharya, S., Chowdhury, S., & Roy, S. (2017). Enhancing Quality of Learning Experience Through Intelligent Agent in E-Learning. ***International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*****, 25(01), 31-52.**

Bloembergen, D., Tuyls, K., Hennes, D., & Kaisers, M. (2015). Evolutionary dynamics of multi-agent learning: A survey. ***Journal of Artificial Intelligence Research*****, 53, 659-697.**

Case, R. (1974). Mental strategies, mental capacity, and instruction: A neo-Piagetian investigation. ***Journal of Experimental Child Psychology*****, 18(3), 382-397.**

Chellatamilan, T., & Suresh, R. M. (2011). Intelligent agents for the semantic adaptive e-learning system. ***In International Conference on Advanced Computer Technology*** **(ICACT).**

Claude, F. & Emmanuel, B. & Blanchard, C. (2002). Designing a Multi-agent Architecture based on Cauterization for Collaborative Learning Sessions, C.P. 6128, Succursale Centre-Ville, Montréal (Québec), H3C 3J7 Canada, P. 1- 10.

Cowan, N. (2010). The magical mystery four: How is working memory capacity limited, and why?. ***Current directions in psychological science*****, 19(1), 51-57.**

Elgazzar, A. E.(2014).Developing E-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations. ***Open Journal of Social Sciences*****, 2(02), 29-37.**

Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. ***Current directions in psychological science*****, 11(1), 19-23**

Farzaneh, M. and Vanani, I. and Sohrabi, B. (2012). Utilization of Intelligent Software Agent Features for Improving E-Learning Efforts: A Comprehensive Investigation, ***International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*****, 3(1), 55-68.**

Garrett, M. (2017). Perspectives on Mental Representation: Experimental and Theoretical Studies of Cognitive Processes and Capacities.

Grzonka, Jakobik, Kolodziej, et al. (2018). Using a multi-agent system and artificial Intelligence for monitoring and improving the cloud performance and security, ***future Generation computer Systems*****, 86, 1106-1117.**

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

Gregg, D. (2007).E-learning agents, ***the Learning Organization*****, vol. 14 No, 4, 2007, 300-312**

Jingree, T. (2015). Duty of care, safety, normalisation and the Mental Capacity Act: a discourse analysis of staff arguments about facilitating choices for people with learning disabilities in UK services. ***Journal of Community & Applied Social Psychology*****, 25(2), 138-152.**

Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. ***Psychological review*****, 99(1), 122-157.**

Kamsa, I., Elouahbi, R., & El Khoukhi, F. (2017). Intelligent agents for dynamic optimization of learner performances in an online system. *Journal of Information Technology Education: Research*, 16(1), 31-45.

Krupansky, J. W. (2003). What is a software agent. Retrieved October, 12, 2005

Kuila ,p.& Basak ,C.& Roy, S.(2011).An Intelligent agent to provide advice to a self-instructional learner under Elearning environment,2nd.

Leen, K., Charles, A., and Hong, J. (2014). *Agent based cooperative Learning Proof of concept experiment,* University of Nebraska, Lincoln, USA, Available at http://i-minds.com/publications/soheta12004.pdf.

Mehler, J., Walker, E. C., & Garrett, M. (2017). Perspectives on mental representation: experimental and theoretical studies of cognitive processes and capacities. Routledge.

Mishra, R. (2016). Digital Libraries: Detentions, Issues, and Challenges. Inn.ovare Journal of Education, 4(3), p.1-3.

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

Morreale, F., & De Angeli, A. (2016). Collaborating with an autonomous agent to generate affective music. *Computers in Entertainment (CIE),* 14(3), 1-21

Niaz, M. (1991). Correlates of formal operational reasoning: A neo-Piagetian analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(1), 19-40.

Njenga, S. T., Oboko, R. O., & Omwenga, E. I. (2017). Use of intelligent agents in collaborative M-learning: case of facilitating group learner interactions.

Noble, J. & Todd, P. & Franks, D. (2007). Social learning mechanisms compared in a simple environment. ***In Proceedings of the Eighth International Conference on Artificial Life*****, MIT Press, Cambridge, MA.**

Querrec, R., Buche, C., Maffre, E., Chevaillier, P., & Iroise, T. B. (2004). Multi Agents Systems for Virtual Environment for Training. ***Application to Fire-Fighting. Advanced Technology for Learning*****, 1(1), 54.**

Quinn, M. (2001). Evolving communication without dedicated communication channels. In European Conference on Artificial Life (pp. 357-366). ***Springer, Berlin, Heidelberg.***

Rasuli,B.& Naghshineh, N.(2014) Digital Library education in Iran: Perspectives of Library& Information Science educators and academic librarians. ***Malaysian Journal of Library& Information Science*** **,vol.19, no.3, p.51-65**

Satvika, Kh. A., and Kaushik, M. B. (2010). Expert System Advances in Education. ***National Conference on Computation Instrumentation CSIO Chandigarh*****. India.**

Shah, A. & Jain, S. (2011). An Agent based Personalized Intelligent e learning, International Journal of Computer Applications, Volume 20– No.3, April 2011.

Silveira, R. A., & Vicari, R. M. (2002). Developing distributed intelligent learning environment with JADE—Java Agents for Distance Education Framework. In ***International Conference on Intelligent Tutoring Systems*** **(pp. 105-118). Springer, Berlin, Heidelberg.**

Timm, I. J., & Pawlaszczyk, D. (2005). Large scale multiagent simulation on the grid. In CCGrid 2005. ***IEEE International Symposium on Cluster Computing and the Grid,*** **2005. (Vol. 1, p. 334-341). IEEE**