تطوير منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية

أ/ أميرة السيد سيداحمد السيد سلامة

المعيدة بقسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية- جامعة المنصورة

أ.م.د/ عبدالعال عبدالله السيد

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية- جامعة المنصورة

د/ علي حسن عويس

مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية- جامعة المنصورة

تطوير منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية

أ/ أميرة السيد سلامة (*) أ.م.د/ عبدالعال عبدالله السيد (**) د/ علي حسن عويس (***)

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM، وذلك من خلال تطوير منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي، وقد تم استخدام المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل، والمنهج التجريبي عند الكشف عن فاعلية تطوير منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي في تنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM، وتمثلت أدوات البحث في اختبار الجوانب المعرفية، وبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية، وتم التأكد من صدق الأدوات وثباتها، وحساب النتائج ومعالجة البيانات إحصائيًا، وتوصل البحث الحالي إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار قياس الجوانب المعرفية وبطاقة الملاحظة الجوانب الأدائية لصالح التطبيق البعدي، وتوصي الباحثة بمجموعة من التوصيات منها: التوعية بأهمية استخدام تقنية الوكيل الذكي في مجال التعليم الإلكتروني؛ لما يوفره لهذه البيئات من دعم كبير من خلال منحها طابعًا اجتماعيًا يساهم في زيادة تفاعل الطالب وانخراطه في العملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية: المنصات الرقمية، نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي، تحليل البيانات الضخمة.

* المعيدة بقسم تكنولوجيا التعليم- كلية التربية- جامعة المنصورة.
** أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد- كلية التربية- جامعة المنصورة.
*** مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية- جامعة المنصورة.

Abstract:

The current research aims mainly to develop the skills of analyzing big data for STEM Programs students in Faculties of Education, by measuring the effectiveness of the platform based on the Directed Control Pattern of Intelligent Agent, the descriptive curriculum has been used in this research in the study and analysis phase, and the pilot approach when measuring the effectiveness of the platform based on the Directed Control Pattern of Intelligent Agent on developing big data analysis skills, and the researcher prepared the following search tools (attainment test, and a note card), the results of the research proved that There is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental group students in the attainment test and the note card in the pre- and post-test in favor of the post test, and the researcher recommends to Raise awareness of the importance of using Directed Control Pattern of Intelligent Agent in the field of e-learning.

Keywords: Digital Platforms the Directed Control Pattern of Intelligent Agent, big data analysis.

المقدمة:

لقد أصبح توظيف تقنيات التعلم الإلكتروني وأدواته المتنوعة في كافة المجالات التعليمية ضرورة تتطلبها بيئات التعلم الحالية، وذلك لمواجهة الصعوبات والمعوقات التي قد تواجه متعلمي اليوم، وتعد منصات التعلم الرقمية من أبرز أدوات التعلم الإلكتروني وأكثرها نفعًا وفائدة للمتعلمين، لما تؤديه من دور مهم في تزويدهم بمختلف المعارف والعلوم التي تلبي متطلباتهم التعليمية، كما أنها تساعد على تحسين عملية تعلمهم بصورة منتظمة ومتطورة (نوال بنت أحمد الأحمدي، ٢٠٢١).

وتعد المنصات الرقمية أحدث الأساليب في طرق التعليم التي يمكن أن تقدمها الجامعات والمؤسسات التعليمية، كما تعد مجموعة متكاملة من الخدمات التفاعلية عبر الإنترنت، لا تتقيد بزمان أو مكان، وتوفر للمعلمين والمتعلمين والآباء وغيرهم من المشاركين في الميدان التعليمي المعلومات والأدوات والموارد اللازمة لدعم وتعزيز العملية التعليمية والتربوية، وكذلك فإن هذا النظام يجذب المتعلمين من خلفيات مختلفة دون أي شروط أو قيود فنية، أو شخصية للمشاركة، أو لاستخدام هذا النظام (Hankins, 2015؛ عثمان تركي، ٢٠١٦).

ويعد الوكيل الذكي أحد المجالات الحديثة التي تحقق انتشارًا سريعًا وواسعًا في الأوساط التعليمية؛ باعتباره مدخلًا يُستفاد منه في عملية التعليم والتعلم حيث يجعل الطالب أكثر إندماجًا ويزيد التفاعلية والديناميكية ببيئات التعلم لما لديه من إمكانيات كبيرة، وذلك من خلال تقديم المواد التعليمية المطلوبة بناءً على احتياجات الطلاب الفردية وفي نفس وقت طلبها، وتقديم الدعم المناسب لهم من خلال تخصيص المحتوى التعليمي بناًء على الأهداف التعليمية، وخصائص الطلاب، والخبرة السابقة لهم.

وتشير زينب محمد العربي (٢٠١٤) أن هناك مستويين من التحكم في أسلوب عمل الوكيل الذكي هما: الوكيل الموجه، ويكون قادرًا على إنجاز غالبية مهامه ولكن مع تدخل وتحكم من الطالب، ولا يكون هذا التحكم تامًا بمعنى عدم تقييد تصرف الوكيل بصورة كاملة بتدخل الطالب، والوكيل الذاتي ويكون قادرًا على إنجاز غالبية مهامه دون

تدخل أو تحكم من الطالب ويملك الوكيل درجة من السيطرة على أعماله وسلوكياته وحالته الخاصة.

ويعد مصطلح البيانات الضخمة من المصطلحات الحديثة التي ظهرت بوصفها اتجاهًا حديثًا في وصف التدفق الهائل للبيانات، فكما هو ملاحظ، فإننا جميعًا نقوم بإنتاج كم هائل من البيانات الرقمية يوميًا، هذه البيانات التي ننتجها من أنشطتنا على الإنترنت ومن مختلف الأجهزة والأدوات التي نتعامل معها يتم تسجيلها وعادةً مايتم تخزينها سحابيًا في مختلف التطبيقات والبرامج المتاحة (Power, 2016).

وترجع أهمية تحليل مهارات البيانات الضخمة إلى ما نعيشه اليوم في عصر المعلومات؛ ذلك لأن معظم ما نقوم به يتأثر بشكل كبير بقدرتنا على الوصول إلى كميات هائلة من البيانات سواء كان ذلك عبر الإنترنت أم الحواسيب الشخصية، ويُسمى هذا الكم الهائل من المعلومات بالبيانات الضخمة Big Data الموجودة في العديد من المجالات، ولقد أصبحت محاولات الاستفادة من تحليلات البيانات الضخمة عاملًا مشتركًا في الجامعات والمراكز البحثية خصوصًا مع تزايد حجم، وتنوع البيانات التي تتعامل معها المؤسسات اليوم، فإنها وجدت نفسها أمام طريقين: إما تجاهل هذه البيانات، أو البدء بالتكيف معها تدريجيًا لفهمها والاستفادة منها (Wahi, Medury, & Misra, 2015؛ نهى بنت عوض الدارودي، ٢٠١٩).

إن توفير تجربة تفاعلية للطلاب مع التقنيات الحديثة بتطوير منصة رقمية قائمة على الوكيل الذكي، تكسب الطلاب القدرة على اتخاذ مسارات محددة لحل المشكلات التي تواجههم خلال العملية التعليمية؛ حيث تعمل هذه المنصة على تهيئة السبل للطلاب ليتمتعوا بتعلم غير تقليديّ، الأمر الذي يتيح لهم القدرة على التعلم والاكتشاف، مع تطويع تلك التقنيات لتنمية العديد من المهارات، وفي ضوء ذلك تتضح أهمية البحث الحالي في قياس أثر نمطي التحكم بالوكيل الذكي (الذاتي–الموجه) بالمنصات الرقمية في تنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال المصادر الآتية:

أولًا: الدراسة الاستكشافية:

لقد قامت الباحثة بدراسة استكشافية تمثلت في إعداد بطاقة ملاحظة، هدفت إلى تحديد مدى توافر مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكلية التربية جامعة المنصورة، طبقًا لاحتياجاتهم التعليمية، وتمَّ تطبيقها على عينة مكونة من عشرة طلاب.

ولقد أسفرت النتائج عن أن:

- ٩٠٪ من الطلاب لديهم قصور في مهارات تحليل البيانات الضخمة، وكذلك عدم إلمامهم بالبرامج المتخصصة في تحليل هذه البيانات.
- ١٠٪ من الطلاب لديهم القدرة على تحليل البيانات الضخمة، ولكن يعانون من قصور في التعامل مع هذه البيانات بشكل كامل.

ومن هنا ظهرت الحاجة إلى تنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM.

ثانيًا: الدراسات السابقة:

أ. الدراسات التي تناولت المنصات الرقمية:

دراسة محمد فلاح محمد (٢٠٢٠) التي هدفت إلى تعرّف أثر التدريس باستخدام منصة رقمية على تحصيل الصف العاشر الأساسي في مادة الرياضيات، واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات، وأظهرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيًا للتدريس باستخدام المنصة الإلكترونية على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي، وأوصت بضرورة اعتماد المنصات الرقمية كجزء لا يتجزأ من عملية التعليم في المؤسسات التعليمية.

أما دراسة أحمد بن زيد بن عبد العزيز (٢٠٢٠) فقد هدفت إلى تحديد مدى استفادة المتعلمين (المعرفية، المهارية) من منصات التعلم الإلكترونية في تعلم اللغة

الإنجليزية، وأسفرت نتائج الدراسة عن استجابة أفراد العينة في الاستفادة المعرفية والمهارية بدرجة عالية، وأوصت بزيادة المقررات في مختلف التخصصات على المنصات الرقمية؛ نظرًا لما تحققه من فائدة معرفية ومهارية للمتعلمين.

ودراسة روجابي (2020) Rojabi التي هدفت إلى تعرّف مدى فاعلية المنصات الرقمية في تحفيز الطلاب على المشاركة وأسفرت النتائج عن فاعلية المنصات الرقمية في تحفيز المتعلمين على المشاركة، ونتيجة لذلك يمكنهم بسهولة فهم المواد التعليمية.

من خلال العرض السابق للدراسات التي تناولت المنصات الرقمية، يتضح اهتمام هذه الدراسات بتوظيف المنصات الرقمية في العملية التعليمية، كما أكدت على على دورها في تنمية التحصيل والمهارات المختلفة لدى الطلاب.

ب. الدراسات التي تناولت الوكيل الذكي:

دراسة زينب محمد العربيّ (٢٠١٤) التي هدفت إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط التحكم الذاتي في الوكيل الافتراضي داخل البيئات الافتراضية وتفضيلات طلاب تكنولوجيا التعليم في تنمية دافعية الإنجاز والرضا التعليمي نحوها، وتوصلت إلى فاعلية نمط الوكيل الذكي الموجه في تنمية الدافعية للإنجاز لدى الطلاب، وأوصت الدراسة بتصميم البيئات التعليمية بطريقة تعمل على زيادة دافعية الإنجاز والرضا التعليمي للطلاب، وتدريب المعلمين وأعضاء هيئة التدريس وطلاب تكنولوجيا التعليم على استخدام وتصميم الوكيل الافتراضي كأحد الأدوات التكنولوجية وتضمينها في مناهجهم الدراسية.

ودراسة رجاء عليّ عبدالعليم ورمضان حشمت محمد (٢٠١٧) التي هدفت إلى تحديد مستوى التحكم الأنسب في الوكيل الذكي داخل بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وأجريت على عينة من طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة أسوان، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعات التي درست باستخدام الوكيل الذكي الموجه، وأوصت بالتوجه نحو توظيف البيئات التعليمية ثلاثية الأبعاد المتضمنة لوكيل الذكي في مواقف التعلم المتنوعة، والاهتمام

بالوكيل الذكي كأحد الأدوات الرئيسة لتحسين عمليات التفاعل بين المستخدم والأنظمة التعليمية الإلكترونية.

وهدفت دراسة تشانغ، جيانغ، لوه، و شياو Zhang, Jiang, Luo, and Xiao (2017)إلى توضيح أهمية الوكيل الذكي، وأن توظيفه يتطلب فهمًا واضحًا لمتغيرات تصميمه وبنائه التي تؤثر على فاعليته في تحقيق مهامه، ومن هذه المتغيرات نمط التحكم بالوكيل، حيث إنَّ أنماط التحكم بالوكيل ومستوياته هى التي تحدد عمل الوكيل داخل بيئة التعلم.

دراسة ريهام محمد الغول (٢٠١٨) التي هدفت إلى تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طالبات رياض الأطفال من خلال التفاعل بين نمطي التحكم بالوكيل الذكي (مستقل- موجه) ووجهة الضبط (داخلي- خارجي) ببيئات التعلم الإلكترونية، وأسفرت النتائج عن وجود تأثير للتفاعل بين نمطي التحكم بالوكيل الذكي (مستقل-موجه) لصالح الوكيل الذكي الموجه، وأوصت الدراسة بتوظيف الوكيل الذكي الموجه بالبيئات الافتراضية في ضوء خصائص واحتياجات المتعلمين ومعايير التصميم التعليمي، وكذلك في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة.

من خلال العرض السابق للدراسات التي تناولت الوكيل الذكي، يتضح اهتمام هذه الدراسات بتحديد النمط الأنسب لتقديم الوكيل الذكي، كما أكدت على أهمية نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي في زيادة التحصيل وتنمية المهارات والمفاهيم المختلفة.

ج. الدراسات التي تناولت البيانات الضخمة:

دراسة خليفة العنزي (٢٠١٤) التي هدفت إلى تأكيد ضرورة اهتمام مؤسسات التعليم العاليّ بتطوير عمليات صنع القرار، وتحقيق مبدأ المشاركة إلى جانب توفير المعلومات الدقيقة التي تساعد على اتخاذ القرارات المناسبة ويعد أسلوب صنع القرار القائم على البيانات ضمن الأساليب الحديثة الداعمة لثقافة التميز في مؤسسات التعليم العاليّ، حيث يعتمد على جمع البيانات الخام من مصادر متنوعة، وتحليلها ثم تحويلها إلى أفكار وحلول مبتكرة تساهم في حل المشكلات.

ودراسة هدى وآخرون (2017) .Huda et al التي هدفت إلى الكشف عن نموذج يُمكن المعلمين من استثمار البيانات الضخمة في رفع مستوى أدائهم التدريسي، وتوصلت الدراسة إلى أن المعلمين في عصر البيانات الضخمة ينبغي النظر إلى أدائهم من ناحية تمكنهم من المجالات التالية: إدارة الوقت، والتخطيط، واستخدام الأدوات التكنولوجية بشكل فعال لتعزيز أدائهم التدريسيّ.

وهدفتْ دراسة سلطان غالب، عهود ياسر، وعذاري جمعة (٢٠٢١) إلى تعرّف وتحديد مدى القدرة على استثمار البيانات الضخمة في تفعيل السياسة التعليمية، والوقوف على التحديات التي يتم مواجهتها وسبل التغلب عليها، وتوصلتْ إلى أنَّ القدرة على استثمار البيانات الضخمة جاءت بدرجة منخفضة؛ والتحديات التي يتم مواجهتها جاءت بدرجة متوسطة، وأوصتْ الدراسة بإعادة هيكلة البنى التحتية بكافة فروعها مع وضع ضوابط أمنية لمستخدميها.

كما هدفتْ دراسة مها بنت صالح (٢٠٢١) إلى تعرّف وتحديد درجة ممارسة، ومتطلبات تطبيق أسلوب صنع القرار القائم على البيانات في كلية التربية بجامعة الملك سعود، وكانت أبرز النتائج أن درجة ممارسة أسلوب صنع القرار القائم على البيانات في الأقسام الأكاديمية بدرجة متوسطة، كما جاءت استجابات أفراد عينة الدراسة نحو متطلبات تطبيق أسلوب صنع القرار القائم على البيانات في الأقسام الأكاديمية بدرجة عالية جدًا، وأوصت الدراسة بضرورة نشر ثقافة البيانات الضخمة، ودعم التوجه نحو استخدام أسلوب القرار القائم على البيانات.

من خلال العرض السابق للدراسات التي تناولت تحليل البيانات الضخمة، يتضح اهتمام هذه الدراسات بدور تحليل البيانات الضخمة في سرعة اتخاذ القرار، وفاعليتها في تطوير العملية التعليمية، كما أكدت على وجود قصور في مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى المعلمين.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في وجود قصور في مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية، ومن ثم يوجد حاجة إلى توظيف أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم وهو الوكيل الذكي لتنمية هذه المهارات، ويمكن معالجة هذا القصور من خلال الإجابة على السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تطوير منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟

وتتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما مهارات تحليل البيانات الضخمة الواجب تنميتها لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟
٢. ما معايير تصميم منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟
٣. ما التصميم التعليمي لمنصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟
٤. ما فاعلية نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي بمنصة رقمية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟
٥. ما فاعلية نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي بمنصة رقمية في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي بشكل رئيس إلى تنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية، وذلك من خلال:

١. قياس فاعلية نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي بمنصة رقمية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية.

٢. قياس فاعلية نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي بمنصة رقمية في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية.

متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحاليّ على المتغيرات التالية:

- متغير مستقل: نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكيّ بمنصة رقمية.
- متغير تابع:
  - الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة.
  - الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يأتي:

- الفصل الدراسي الأول بالعام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م.
- عينة قصدية من طلبة الفرقة الأولى ببرنامج STEM بكلية التربية جامعة المنصورة، ثم قُسمت العينة عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين؛ وذلك لأنهم يدرسون مقرر "Foundations in Capstone"، وكذلك مقرر "Information and Communications Technology" طبقًا للائحة الخاصة بكلية التربية جامعة المنصورة؛ مما يؤهلهم لتحليل البيانات الضخمة التعليمية بشكل يتماشى مع العصر التكنولوجي.

- مادة "Foundations in Capstone"، ومادة " Information and Communications Technology" من منهج الفرقة الأولى ببرنامج STEM بكلية التربية جامعة المنصورة؛ حيث إن محتوى المقرر يعطي الطالب المعلومات النظرية الكافية عن البيانات الضخمة، بالإضافة إلى أنها توفر للطلاب الوقت الكافي للتطبيق العملي لتحليل البيانات الضخمة التعليمية.
- من برامج تحليل البيانات الضخمة:

- Orange Data Mining: وهو برنامج مفتوح المصدر لأساليب التنقيب وعنقدة البيانات المعقدة، وإنشاء الرسوم البيانية، كما يتميز بواجهة رسومية سهلة الاستخدام، ومزودة بمكتبة لغة البايثون، ويسهل تنصيبه على الجهاز.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عينة قصدية من طلبة الفرقة الأولى ببرنامج STEM بكلية التربية جامعة المنصورة، عددها (١٢) طالبًا وطالبًة، درست من خلال المنصة الرقمية القائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي.

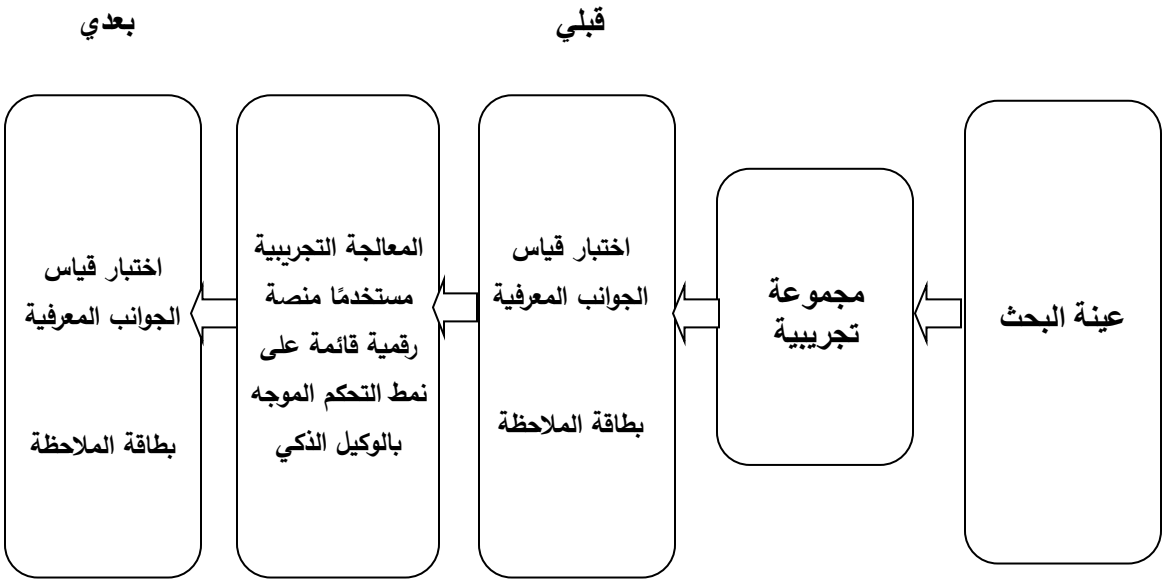
منهج البحث:

استخدم البحث الحاليّ:

- منهج المسح الوصفيّ: يستخدم في وصف الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بمشكلة البحث وتحليلها؛ لإعداد الإطار النظري، ونموذج التصميم، وقائمة المعايير، وإعداد قائمة المهارات، وتفسير نتائج البحث.
- المنهج التجريبيّ: لقياس أثر المتغير المستقل (تطوير منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكيّ) على المتغيرات التابعة (الجوانب المعرفية والأدائية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة).

التصميم شبه التجريبي للبحث:

اعتمد البحث الحاليّ على التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، مع تطبيق أدوات القياس قبليًا وبعديًا على عينة البحث، والذي يوضحه شكل (١):



شكل (١) التصميم شبه التجريبي للبحث

فروض البحث:

في ضوء ما أشارت إليه الدراسات السابقة من نتائج، يحاول البحث الحاليّ اختبار صحة الفروض الآتية:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبليّ والبعديّ لاختبار قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لصالح التطبيق البعديّ.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبليّ والبعديّ لبطاقة الملاحظة الخاصة

بقياس الجوانب الأدائية لمهارات تحليل البيانات الضخمة لصالح التطبيق البعديّ.

مصطلحات البحث:

المنصات الرقمية Digital Platforms:

عرفها وليد سالم، مروة زكي، محمود حسن، وفهمي سلامة (٢٠١٧، ص٦٠٦) بأنها: "مواقع تجمع في خصائصها بين مواقع التواصل الاجتماعي، وأنظمة إدارة التعلم، وتقديم خدمات إلكترونية تفاعلية للطلاب من أجل الوصول إلى الدروس، والمعلومات، والأدوات، والموارد اللازمة لدعم وتعزيز عملية التعليم والتعلم".

وتعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: موقع إلكتروني تتكامل فيه الخدمات التي يتم توظيفها لدعم وعرض المواد التعليمية ومهام التعلم لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة باستخدام نمطي التحكم بالوكيل الذكي (الذاتي–الموجه) لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية.

نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكيّ Directed Intelligent Agent Control Pattern:

عرفته رجاء علي ورمضان حشمت (٢٠١٧، ص٩٠) بأنه: "تمثيل افتراضي للطالب المستخدم، ويكون قادرًا على إنجاز غالبية مهامه مع تدخل وتحكم جزئي من الطالب".

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه: تمثيل ثلاثي الأبعاد لطلبة برنامج STEM قادر على إنجاز المهام المرتبطة بتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة مع تدخل جزئي للطالب.

تحليل البيانات الضخمة Big Data Analysis:

عرفها محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص٥٠٨) بأنها: "عملية البحث عن البيانات المتاحة، وتنظيفها، وتحويلها، ونمذجتها في شكل معلومات مفيدة يسهل فهمها، بهدف استخراج القيم، والأنماط، والاتجاهات، ولا يوجد فيها فروض، كما تشمل على أشكال

إضافية ومختلفة للتحليل، وتتناول معالجة البيانات وتحليلها بطرائق مختلفة عن التحليل الإحصائي".

وتعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: استخدام مجموعة من التطبيقات مثل: تطبيق Google Sheets، وتطبيقGoogle Drive لتخزين وحفظ البيانات، وتطبيق Orange Data Mining لتحليل البيانات الضخمة بهدف معالجتها بحيث يحقق طلاب برنامج STEM الاستفادة القصوى من هذه البيانات بعمل ربط بينها؛ ومعالجتها للخروج بمعلومات تفيد في تحسين عمليات اتخاذ القرارات.

الإطار النظري:

أولًا: المنصات الرقمية:

يُعدُّ مصطلح المنصات الرقمية من المصطلحات واسعة النطاق في العصر الحالي، ويتضمن في طياته مدى واسعًا من أنظمة تقنيات المعلومات والاتصالات (ICT) المستخدمة لتقديم عملية التعلم ودعمها، والتي تساعد بدورها في دمج أدوات الاتصال والتعاون، وتضمن وجود حيز آمن للعمل الفردي عبر الإنترنت، وتساهم في توفير أدوات تمكن أعضاء هيئة التدريس من تفصيل المحتوى التعليمي وفقًا لاحتياجات الطلاب وتساعدهم على متابعة تقدمهم، كما يمكن الوصول إلى هذه الأنظمة في أي وقت ومكان (United kingdom department for education and skills, 2005).

أ. مفهوم المنصات الرقمية:

عرفها عبدالعال عبدالله السيد (٢٠١٦، ص١١١١) بأنها: "مواقع تعليمية تفاعلية تساعد الطلاب في تبادل النقاش والمعلومات، ومشاركة المحتوى، وتوزيع الأدوار بين الطلبة، وإجراء الاختبارات والواجبات إلكترونيًا".

في حين يعرفها كيرياكوفا وليفونليفا ودينيفا وكيروفا Dineva, Levunlieva, Kyurova, and Kiryakova (2017) بأنها: "مجموعة متكاملة من الخدمات التفاعلية عبر الإنترنت التي توفر للمعلمين والمتعلمين وأولياء الأمور وغيرهم من

المشاركين في التعليم معلومات، وأدوات، وموارد لدعم وتعزيز تقديم التعليم وإدارته، وهو نظام شامل يتيح حلًا آمنًا قائمًا على التدريب والتعلم الإلكتروني يستخدم واجهة مستخدم بسيطة".

ب. خصائص المنصات الرقمية:

يمكن الإشارة إلى أهم خصائص المنصات الرقمية على النحو التالي (Fernandez, Gil, Palacios, & Devece, 2011):

- **التفاعلية:** وتعني قيام الطالب بالمشاركة النشطة في عملية التعلم والتفاعل الإيجابي مع المعلومات المقدمة؛ حيث يستطيع اكتشاف المعلومات الجديدة التي لم تسبق ملاحظتها.
- **المرونة:** من خلال مجموعة من الوظائف تمكن من استخدام المعلومات في المواقف التطبيقية المختلفة؛ من أجل تنفيذ الاحتياجات التعليمية بالمنصات الرقمية، ومنها المرونة المتعلقة بالوقت، والمحتوى، والخطط الدراسية وتسليم المهام.
- **التدرجية:** حيث يعتمد استخدام المنصات التعليمية على الخدمة عند الطلب، وهو ما يعني التدرج في توزيع الخدمات على الطلاب وإضافة عدد كبير منهم.
- **تعددية الاستخدام:** حيث يمكن تقاسم الموارد والخدمات عبر مجموعة كبيرة من الطلاب، وإلغاء قيود الزمان والمكان، والاتصال، ونشر المعرفة في جميع أنحاء العالم.
- **الرقمنة:** لأن مع توفر الوسائط الإلكترونية المتطورة كالوسائط المتعددة، والعروض، والفيديو التفاعلي، والمعدات الرقمية أصبحت عملية المعالجة والتخزين سهلة؛ حيث ساهمت وسائط تخزين السحب الحاسوبية الموجودة في المنصات الرقمية في تسهيل زمن وسرعة المعالجة، والحفظ والاسترجاع، وتقديم المعلومات المختلفة، وبساطة عملية التقييم، ورصد المشاركات، والتحديث، والاتصال المستمر.

ج. أهداف المنصات الرقمية في العملية التعليمية:

هناك مجموعة من الأهداف التي تسعى المنصات الرقمية لتحقيقها، وتتضح هذه الأهداف في النقاط التالية (Armitage, 2011؛ Ng, Parahakaran, Febro, Dziuban, Moskal, Cassisi, & Fawcett, 2013؛ Weisheit, & Lee, 2016؛ Ouadoud, Chkouri, Nejjari, & El Kadiri, 2017):

- خلق بيئة تعليمية تفاعلية من خلال التقنيات الرقمية الجديدة، والتنوع في مصادر المعلومات، بين الطلبة وأعضاء هيئة التدريس من خلال تبادل الخبرات التربوية، والآراء، والحوارات الهادفة.
- تنمية مهارات استخدام التكنولوجيا لدى عضو هيئة التدريس والطالب، لمواكبة التطورات العالمية المستمرة والمتلاحقة بمجال التقنيات الرقمية.
- استخدام المنصات الرقمية في توسيع دائرة المعرفة للطلاب، من خلال البحث عن مصادر المعلومات عبر المواقع العالمية، وعدم اقتصار مصدر هذه المعرفة على عضو هيئة التدريس فقط.
- تناسب الفئات العمرية المختلفة، مع مراعاة الفروق الفردية بينها، وإمداد كافة الطلبة بفرص تعلم عالية، وثرية، ومتنوعة.
- إكساب الطلبة مهارات التعامل الرقمي من خلال البرامج والتطبيقات الحديثة في برامج التعلم الإلكتروني.
- ربط المؤسسات التعليمية ببعضها بعضًا عن طريق توفير منصة رقمية جذابة لا تعتمد على الزمان أو المكان؛ مما يتيح للطلبة اكتساب الخبرات في مجال البحث المشترك، وتحسين المستوى التحصيلي لديهم.

ثانيًا: الوكيل الذكي:

يعد الوكيل الذكي شخصية افتراضية، قادرة على التصرف، وتنفيذ المهام باستقلالية وديناميكية نيابة عن الطالب الذي يمثله، وقد تم تطويره من أجل دعم التعلم في مجالات مختلفة، فيمكن أن يكون في مظهر إنساني يتفاعل مع المستخدمين من

خلال تعبيرات الوجه المناسبة، وحركات الرأس، والإيماءات، كما يمكنها دعم الطلاب بنجاح والتأثير بشكل إيجابي على مواقفهم تجاه الموضوع الذي تم تعلمه.

أ.مفهوم الوكيل الذكي:

يعرفه وينجر Wenger (2019, P.256) أنه: "شخصية تفاعلية ذكية يتم توظيفها في بيئة التعلم الإلكترونية لتيسير شرح المعلومات والمهارات المعقدة من خلال التفاعل مع المتعلم وتلبية احتياجاته التعليمية وحل المشكلات التي تواجهه والرد على استفساراته".

ويُعدُّ الوكيل الذكي أحد التطبيقات الرئيسة للذكاء الاصطناعي، حيث تتضمن أدوات وأساليب الذكاء الاصطناعي كل من: الشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية، وتعزيز التعلم، وعمليات المنطق التي تمكن برامج الكمبيوتر وتطبيقاتها من التفكير والتصرف بذكاء ودقة، لتحقيق أهدافها، ومحاكاة عمليات التفكير والاستنتاجات التي تنتج سلوكًا مشابهًا للبشر باستخدام الخوارزميات، وبذلك يتم خلق بيئات واقعية يتفاعل الطلاب معها ومع العوامل الذكية التي تحدث التغييرات في بيئة المحاكاة بكفاءة وسهولة وسرعة، حيث يقوم الوكيل الذكي بنقل التغييرات الحادثة في البيئة الذكية إلى الطالب الذي يعمل على اتخاذ القرارات بناءً على تصوراته الخاصة للبيئة وتفاعلاته بها (الغريب زاهر اسماعيل، ٢٠٢١).

ب. مميزات توظيف الوكيل الذكي في العملية التعليمية:

هناك العديد من الدراسات والأدبيات التي تناولت مميزات الوكيل الذكي(Farzaneh, Vanani, & Soharabi, 2012؛ Harrouet, Corre, Buch, & Querre, 2017؛ Hassini & Ben 2018؛ Wenger, 2019) على النحو التالي:

- **الدافعية للتعلم:** وذلك من خلال إثارة اهتمام الطالب، وتسليط الضوء على أهمية موضوع الدراسة، وتعزيز الثقة لديه.

- **المعلومات:** عن طريق جذب انتباه الطالب لمحتوى التعلم وما به من معلومات، وتنشيط المعرفة السابقة، وتمكين الطالب من دمج المعرفة الجديدة والسابقة في البنية المعرفية للطالب مكونة بنية معرفية جديدة.
- **معالجة المعلومات:** بعد توفير معلومات واضحة حول متطلبات، أو شروط، أو علاقات، أو نتائج محتوى التعلم، بحيث تمكن الطلاب من تحليل المعلومات الجديدة على ضوء المعرفة السابقة، واستعراض أوجه الشبه والاختلاف وتخزين المعلومات المطلوبة.
- **نقل المعلومات:** عن طريق تطبيق المعرفة الجديدة واستخدامها في موضوعات أخرى، وحل مشكلات جديدة، وتفسير أسباب تقدم الطلاب، وتقديم المشورة لهم حسب الطلب.
- **المراقبة والتوجيه:** من خلال رصد أنشطة الطلاب وتوجيه الإرشادات لهم.
- **الموضوعية:** يتصف الوكيل الذكي بالموضوعية في اتخاذ أي قرار؛ حيث يقوم بتحقيق الهدف الذي صمم من أجله، ولا يتصور أن يتصرف على نحو يناقض الغرض الذي وضع له، أو يمنع من تحقيقه لأسباب شخصية، وبذلك فالوكيل الذكي يتفوق على الوكيل التقليدي.

ج. وظائف الوكيل الذكي في العملية التعليمية:

هناك العديد من الإمكانيات التي يقدمها الوكيل الذكي، تلك التي يمكن الاستفادة منها في العملية التعليمية بأشكال مختلفة منها (Tambe, Deborah, & Panayios, 2015؛ Liu, Wang, Yuquan, Xi, & Zhang, 2017؛ Ho, Sun, Qiang, & Liu, 2018):

- محاكاة العلاقات البشرية في أداء مهام التعلم التي يقوم الوكيل الذكي بأدائها.
- تحسين وتطوير نواتج عملية التعلم المطلوبة.
- بساطة ووضوح التصميم وسهولة التعامل مع الوكيل الذكي بالمنصة الرقمية.

- إثارة انتباه الطلاب من خلال المثيرات البصرية والسمعية، وتسليط الضوء على كل جزء من موضوعات الدراسة، وتعزيز الثقة بالنفس لديهم.
- تحقيق التعلم الذاتي بالمنصات الرقمية من خلال قدرة الوكيل الذكي على أداء مهمة محددة، وتوجيه سلوك الطالب نحو تحقيق أهداف محددة دون تدخل بشري.
- تحقيق السرعة في عملية التعلم ومتابعتها من خلال توظيف الوكيل الذكي بالمنصات الرقمية.
- مساعدة الطلاب على الإنخراط في المنصات الرقمية من خلال التفاعل اللفظي وغير اللفظي.
- تقديم برنامج إجتماعي في حالة تعدد الوكلاء، من خلال اتصال الوكيل الذكي بالوكلاء الأذكياء الآخرين ويتم ذلك بطريقة مماثلة للإتصالات بين الأشخاص.
- تخصيص بيئة تعليمية لتلبية الاحتياجات التعليمية، والميول، والاتجاهات المختلفة للطلاب بأساليب تعلم مختلفة.
- توفير بيئة تعلم تجريبية نشطة تعتمد على توظيف مختلف مصادر التعلم والوسائط المتعددة لتنمية الجوانب المعرفية والمهارية لدى الطلاب.
- تحقيق التكامل بين الوظائف والمعلومات التي يمكن الحصول عليها من تعدد الوكلاء الأذكياء داخل المنصات الرقمية.
- اقتراح المحتوى المناسب للطالب والمتكيف مع احتياجاته وأساليب تعلمه، وحل المشكلات لتحسين أداء الطالب، وحماية خصوصيه (Kasma, Elouahbi, & El Khoukhi, 2016).
- توفير التحكم والتفاعل والتقييم للطلاب، واتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب (Njenga, 2018).

وتتضح وظائف نمط التحكم الموجه للوكيل الذكي بالبحث الحالي في تقديم الدعم والتوجيه للطلاب وفق احتياجاتهم، والإجابة على استفساراتهم، وتحقيق التواصل اللفظي

وغير اللفظي مع الطلاب، وتقديم شرح مبسط للمهام المعقدة حتى يسهل القيام بها، والإشارة إلى عناصر التعلم التي يحتاج إليها الطلاب.

ثالثًا: تحليل البيانات الضخمة:

بدأت أحجام البيانات تتزايد باستمرار وبسرعة فائقة، ولا شك أن تحليل الأحجام الهائلة والمتنوعة من البيانات بات أمرًا صعبًا للغاية قد يفوق مقدرة البشر؛ ومن هنا أفرزت الثورة التكنولوجية بعضًا من الأدوات التقنية التي تختصر الوقت والجهد في التحليل، وتستطيع تحويل البيانات الخام إلى معلومات ذات صبغة وقيمة يمكن الإفادة منها.

أ. مفهوم تحليل البيانات الضخمة:

ويعد مصطلح البيانات الضخمة من المصطلحات الحديثة التي ظهرت بوصفها اتجاهًا حديثًا في وصف التدفق الهائل للبيانات، فكما هو ملاحظ، فإننا جميعًا نقوم بإنتاج كم هائل من البيانات الرقمية يوميًا، هذه البيانات التي ننتجها من أنشطتنا على الإنترنت ومن مختلف الأجهزة والأدوات التي نتعامل معها يتم تسجيلها وعادةً مايتم تخزينها سحابيًا في مختلف التطبيقات والبرامج المتاحة (Power, 2016).

يعرفها محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ص٥٠٨) بأنها "عملية البحث عن البيانات المتاحة، وتنظيفها، وتحويلها، ونمذجتها في شكل معلومات مفيدة يسهل فهمها، بهدف استخراج القيم، والأنماط، والاتجاهات، ولايوجد فيها فروض، وتشتمل على أشكال إضافية ومختلفة، وتتناول معالجة البيانات وتحليلها بطرائق مختلفة عن التحليل الإحصائي".

ب. خصائص البيانات الضخمة:

تتمثل خصائص البيانات الضخمة فيما يلي (جمال مطر السالمي، ٢٠١٨؛ بادي سوهام وخديجة بو خالفة وفطيمة الشيخ، ٢٠١٨؛ خالد عتيق سعيد وعبدالله بن سالم الهنائي، ٢٠١٨؛ Daniel, 2018؛ محمد عطية خميس، ٢٠٢٠):

- **الحجم Volume**: وهو حجم البيانات المستخرجة من مصدر ما، وهو ما يحدد قيمة وإمكانات البيانات لكي تصنف من ضمن البيانات الضخمة، وقد تكون هذه هى الخاصية الأكثر أهمية في تحليل البيانات الضخمة كما أن وصفها بالضخمة لا يحدد كمية معينة؛ نظرًا لأن حجم هذه البيانات يقاس عادةً بالبيتابيت Petabyte، أو بالتيرابايت Terabyte، أو بالإكسابايت Exabyte، وقد تكون هذه البيانات مهيكلة (مثل قواعد البيانات)، أو شبه مهيكلة (مثل بيانات الوسائط الإجتماعية)، أو غير مهيكلة (مثل بيانات الوسائط الاجتماعية)، أو خليط من ذلك.
- **التنوع Variety**: فهى بيانات تُجمع من مصادر متعددة ومتنوعة كالجداول الإلكترونية، وقواعد البيانات، والسجلات، وملفات التعريف، ونظم إدارة التعلم والوسائط الاجتماعية المرئية وغير المرئية، وبأشكال متعددة ومتنوعة تشمل: فيديو، وصور، ورسوم، وفيديو؛ ولذلك لا يمكن معالجتها بالأساليب الإحصائية التقليدية.
- **السرعة Velocity**: حيث تتميز بسرعة التوليد والتدفق، ويقصد بها سرعة إنتاج واستخراج البيانات التي يُرغب الحصول عليها، حيث تُعدُّ السرعة عنصرًا حاسمًا في اتخاذ القرار بناءً على هذه البيانات، وهو الوقت الذي نستغرقة من لحظة وصول هذه البيانات إلى لحظة الخروج بالقرار بناءً عليها، وتأخر اتخاذ هذه القرارات قد يؤدي إلى فقد الكثير من الفرص.
- **التغير Variability**: حيث تتميز هذه البيانات بعدم الثبات، وسرعة التقلب والتغير، ومن ثم فهى تحتاج إلى معالجات وتحليلات سريعة قبل أن تتغير، كما أن نفس المعلومات والبيانات يمكن أن تعني عدة أشياء؛ لذلك يتم تحديد قيمتها الحقيقية وتحليلها تحليلًا مناسبًا.
- **الصدق والمصداقية Veracity**: الصدق يعني أن تكون البيانات صحيحة وصادقة للاستخدام المطلوب، لكي يمكن اتخاذ قرارات صحيحة، والمصداقية

تعني دقة البيانات والثقة فيها، ومعايير جودتها والوصول إلى نتائج دقيقة تؤدي إلى اتخاذ قرارات سليمة ومناسبة، فقد تكون البيانات متحيزة وغير طبيعية، ومشوشة، حيث إنه ليس كل المعلومات والبيانات الواردة إلينا يمكن الاستفادة منها وتوظيفها في خدمة المؤسسات وصناعة القرار، وبالتالي فإنه يتم التخلص وإتلاف بعض البيانات.

- **القيمة Value:** للاستفادة من البيانات الضخمة نحتاج إلى متخصصين يمتلكون الخبرات والمهارات الكافية للتعامل مع هذه البيانات وتحليلها التحليل المناسب، الذي يساعد على تحويل جميع البيانات إلى بيانات ذات فائدة، وأن تكون نافعة ومفيدة في استخراج البيانات المطلوبة.

ج. أنواع تحليلات البيانات الضخمة:

ولتحقيق الاستفادة القصوى عند القيام بتحليل البيانات الضخمة، يجب التفريق بين خمسة أنواع من التحليلات بناءً على الغرض من استخدامها وهى (أحمد خيري عبد الله، ٢٠١٨؛ ناصر أبو زيد محجوب، ٢٠٢١):

- **التحليلات الوصفية Descriptive Analytics:** هى أبسط أنواع التحليلات التي تعمل على تحويل الكميات الضخمة من البيانات المتشابكة والمعقدة إلى بيانات سهلة الفهم، وذات مغزى، وبهذا يصبح دور هذا النوع من التحليلات هو وصف الحالة الراهنة استنادًا إلى البيانات الصادرة في الوقت الحقيقي، وتقوم بتلخيص ما يحدث استنادًا على البيانات الواردة.
- **التحليلات التشخصية Diagnostic Analytics:** إن دور ذلك النوع من التحليلات هو النظر في الأحداث الماضية لتحديد ما الذي حدث؟ ولماذا على هذا النحو؟ بمعنى آخر تكشف عن الجذور والأسباب الأساسية، التي تسببت في وجود حدث ما.
- **التحليلات التنبؤية (التوقعية) Predictive Analytics:** هى مجال للتحليل الإحصائي للبيانات، هدفه استخلاص معلومات حول التغيرات السلوكية

المستقبلية؛ حيث يقوم بتحديد السيناريوهات المستقبلية، التي يمكن أن تحدث اعتمادًا على ما سبق من تحليلات وصفية وتشخيصية، ويعتمد التحليل التنبؤي على فهم العلاقة بين المتغيرات التي تتسبب في الأحداث والمتغيرات التي تتغير باستمرار مع الأحداث أو المتوقعة (المظاهر والأسباب) المنبثقة عن تجارب في الماضي، واستعمال هذه العلاقات من أجل توقع المستقبل؛ حيث يتم تحديد أنماط البيانات السابقة، وتقديم قائمة بالنتائج المحتملة لكل حالة من الحالات، وبهذا فإن نتائج هذا التحليل تكون فرضيات لما سيحدث مستقبلًا.

- **التحليلات الإرشادية التوجيهية Prescriptive Analytics:** ويتمثل دورها في الكشف عن الإجراءات التي يجب اتخاذها مستقبلًا، وهذا النوع هو الأكثر قيمة، لأنه يعطيك القرار، وليس المعلومة فقط؛ حيث تستخدم نتائج التحليلات الوصفية والتشخيصية والتنبؤية، وتضيف إليها اقتراحات، بناءً على القرارات التي اتُخذت سابقًا.
- **التحليلات الأكاديمية Academic Analytics:** تُستخدم في تحديد أنماط وسياقات ذات معنى في البيانات التعليمية لتوضح وتعطي رؤى ذات دلالة في القضايا الأكاديمية، كما تؤكد على الأفكار والاستجابات لعمليات التعلم في الوقت الفعلي استنادًا إلى المعلومات التعليمية من بيئات التعلم الرقمية، والمنصات الرقمية، والأنظمة الإدارية، وتُستخدم هذه المعلومات التعليمية في التفسير، والنمذجة، والتنبؤ، وتحسين العمليات التعليمية، واتخاذ القرارات التعليمية.

إجراءات البحث:

١- يهدف البحث الحالي الي:

- بناء قائمة مهارات تحليل البيانات الضخمة ببرنامج Orange Data Mining، الواجب توافرها لدى طلبة برنامج STEM.

- وضع تصور مقترح لتوظيف نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلاب برنامج STEM.
- تحديد فاعلية نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي في تحصيل طلاب برنامج STEM للجانب المعرفي المرتبط بمهارات تحليل البيانات الضخمة.
- تحديد فاعلية نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي في تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تحليل البيانات الضخمة.

٢- لتحقيق الأهداف السابقة تم بناء الأدوات التالية:

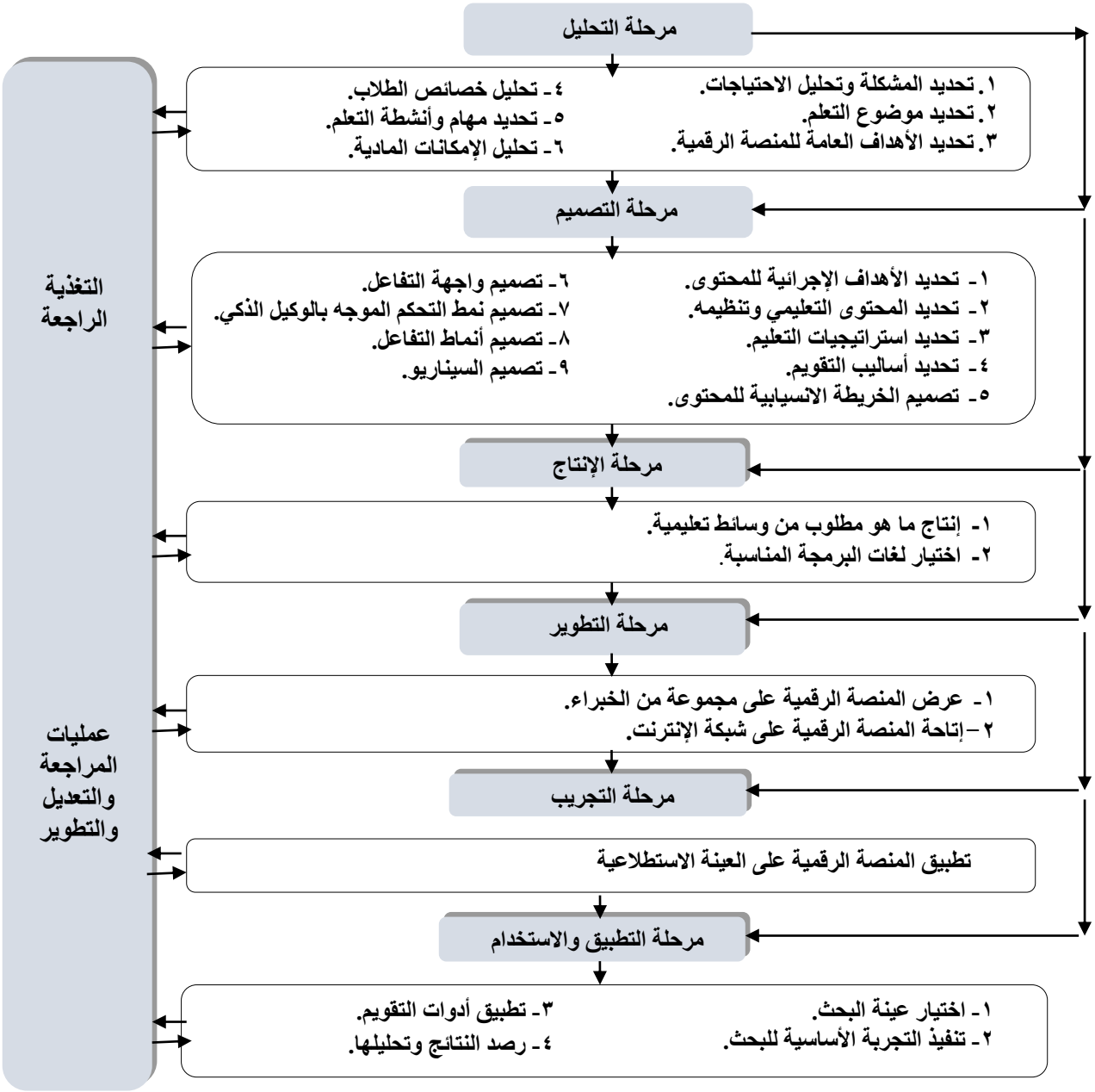
أ. قائمة المهارات الخاصة بتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلاب برنامج STEM: هدفت هذه القائمة الي تحديد المهارات الرئيسية (٧) مهارات، والمهارات الفرعية (٢٩) مهارة لاستخدام برنامج Orange Data Mining، وتم حساب صدق وثبات القائمة وعرضها على مجموعة من المحكمين وإجراء تعديلاتهم عليها حتى ظهرت في صورتها النهائية.

ب. أدوات قياس المتغيرات التابعة:

- **اختبار قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلاب برنامج STEM:** قامت الباحثة بتحديد الهدف من الاختبار، وأهدافه التي يقيسها، ووضع جدول مواصفات، ووضع تعليمات للاختبار، وتحديد الصورة الأولية له، ثم التحقق من صدق وثبات الاختبار، وعرضة على مجموعة من المحكمين، وإجراء تعديلاتهم عليه حتى ظهر في صورته النهائية.
- **بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلاب برنامج STEM:** قامت الباحثة بتحديد الهدف من بطاقة الملاحظة، ووضع تعليمات لها، وتحديد الصورة الأولية لها، ثم التحقق من صدقها وثباتها، وعرضها على مجموعة من المحكمين، وإجراء تعديلاتهم عليها حتى ظهرت في صورتها النهائية.

٣- التصميم التعليمي لمنصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي:

بعد الاطلاع على عدد من نماذج التصميم التعليمي، توصلت الباحثة إلى شكل تخطيطي يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وأمكن من خلاله تطوير منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي، ويتكون من ست مراحل رئيسة، وكل مرحلة تتكون من مجموعة من الخطوات، ويمكن توضيح ذلك في الشكل التالي:



شكل (٢) شكل تخطيطي لتصميم تعليمي لمنصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي

٤- تنفيذ التجربة:

أولاً: اختيار عينة البحث:

قامت الباحث باختيار عينة البحث من طلاب برنامج STEM بكلية التربية جامعة المنصورة للعام الجامعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣م.

ثانياً: تطبيق أدوات القياس قبليًا:

قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث، المتمثلة في: (اختبار قياس الجوانب المعرفية، وبطاقة الملاحظة الجوانب الأدائية) قبليًا على طلاب المجموعة التجريبية؛ وذلك بهدف الحصول على بيانات تتعلق بمتغيرات الدراسة التابعة وهى: الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تحليل البيانات الضخمة، والجانب الأدائي المرتبط بتلك المهارات.

ثالثًا: تطبيق المنصة الرقمية على مجموعة البحث التجريبية:

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث على طلاب المجموعة التجريبية، تم تطبيق الدراسة باستخدام نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي وفقاً للخطوات الآتية:

- توضيح الأهداف العامة للمنصة الرقمية باستخدام نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي، والمحتوى التعليمي، وما يتضمنه من مهارات، مع تقديم بعض الإرشادات والتوجيهات المهمة للطلاب.
- توجيه الطلاب إلى أساليب التفاعل المتاحة.
- قامت الباحثة بالتواصل مع المجموعة التجريبية على جروب ال WhatsApp، واعطائهم لينك برنامج Team Viewer 10، لتقوم الباحثة بمتابعة أداء الطلاب خطوة بخطوة.
- إخبار الطلاب بأساليب الاتصال بالباحثة.
- بدأ المنصة الرقمية بمقدمة بسيطة عن المحتوى، ثم الأهداف العامة لدراسة المنصة، ثم الموديولات.
- كل موديول يتضمن تقويم تمهيدي لتحديد مستوى الطلاب قبل دراسة الموديول، فإذا تجاوز الطالب الدرجة المحكية ينتقل لدراسة الموديول التالي، وإذا لم

يتجاوزها فيقوم بدراسة الموديول الحالي، ثم يبدأ بمقدمة بسيطة، ثم الأهداف السلوكية التي يجب تحقيقها بعد دراسة الموديول، ثم يبدأ الطالب بدراسة المحتوى والإجابة على أسئلة التقويم البنائي، ثم ينتقل بعدها إلى الأنشطة التي يجب على عليه القيام بها، وأخيرًا التقويم النهائي لتحديد مدى تقدم الطالب بعد دراسة الموديول وإذا وصل الطالب إلى مستوى الإتقان ينتقل إلى دراسة الموديول التالي، وإذا لم يصل إلى مستوى الإتقان فيعود إلى دراسة الموديول مرة ثانية بالطريقة التي تناسبه، وهكذا مع جميع الموديولات التي تتضمنها المنصة.

رابعًا: تطبيق أدوات القياس بعديًا:

بعد الانتهاء من تطبيق الدراسة على طلاب المجموعة التجريبية، قامت الباحثة بتطبيق أدوات القياس الخاصة بالدراسة، والمتمثلة في: (اختبار الجوانب المعرفية، وبطاقة الملاحظة الجوانب الأدائية) بعدياً؛ بهدف التعرف على مدى إلمام الطلاب بمهارات تحليل البيانات الضخمة نتيجة تطبيق الدراسة عليهم.

نتائج البحث ومناقشتها:

أولًا: الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث:

يعرض جدول (١) قيم المتوسط والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في:

- التطبيق القبلي والبعدي لاختبار قياس الجوانب المعرفية.
- التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة.
- نسبة الكسب العام ف الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تحليل البيانات الضخمة.
- نسبة الكسب العام في الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تحليل البيانات الضخمة.

جدول (١)

المتوسط والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي، ونسبة الكسب العام في تحصيل الجانبين المعرفي والأدائي المرتبطين بمهارات تحليل البيانات الضخمة

م	الاختبار	القياس	المجموعة التجريبية	
			المتوسط	الانحراف المعياري
١	اختبار قياس الجوانب المعرفية	قبلي	٣٤.٠٨٣٣	٤.١٢٢١٩
		بعدي	٦٤.٠٠٠٠	٣.٩٥٤٢٨
٢	بطاقة الملاحظة	قبلي	١٨٩.٦٧	٩.٩٠٢٥٦
		بعدي	٣٩٥.٥٨	١٠.٤٣١٢٣
٤	نسبة الكسب العام للتحصيل		٢٩.٩١٦٧	٣.٩١٨٦٨
٥	نسبة الكسب العام للأداء		٢٠٥.٩٢	١٢.٠٤٨٨٣

يتضح من الجدول (١) أن جميع الطلاب في المجموعة التجريبية قد حصلوا على متوسط درجات أعلى من ٩٠٪ لاختبار قياس الجوانب المعرفية؛ حيث إن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للاختبار(٦٤.٠٠٠٠) أكبر من ٩٠٪ من الدرجة النهائية للاختبار (٧٠)، وهذا يدل على كفاءة نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي بالمنصة الرقمية في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلاب برنامج STEM، كما يتضح أن جميع الطلاب في المجموعة التجريبية قد حصلوا على متوسط درجات أعلى من ٩٠٪ لبطاقة الملاحظة؛ حيث إن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للبطاقة (٣٩٥.٥٨) أكبر من ٩٠٪ من الدرجة النهائية للبطاقة (٤٢٣)، وهذا يدل على كفاءة نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي بالمنصة الرقمية في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلاب برنامج STEM.

ثانيًا: الإجابة على أسئلة البحث، واختبار فروض البحث:

١. الإجابة عن أسئلة البحث:

- **الإجابة على السؤال الأول: ونصه:** ما مهارات تحليل البيانات الضخمة الواجب تنميتها لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قامت الباحثة بالتوصل إلى قائمة المهارات الواجب تنميتها لدى طلاب برنامج STEM، وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين، وإجراء التعديلات المطلوبة، والتوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المهارات، وقد تضمنت القائمة في صورتها النهائية (٧) مهارة رئيسة، و(٢٩) مهارة فرعية.

- **الإجابة على السؤال الثاني: ونصه:** ما معايير تصميم منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكيّ لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قامت الباحثة بالتوصل إلى قائمة معايير تصميم منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي، وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين، وإجراء التعديلات المطلوبة، والتوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير، وقد تضمنت القائمة في صورتها النهائية (١٣) معيارًا، و(١٧٢) مؤشرًا.

- **الإجابة على السؤال الثالث: ونصه:** ما التصميم التعليمي لمنصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكيّ لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قامت الباحثة بالاطلاع على بعض نماذج التصميم التعليمي الخاصة بتصميم المنصات الرقمية عبر الإنترنت، وتوصلت الباحثة إلى تصور مقترح لتصميم تعليمي لمنصة رقمية يتماشى مع طبيعة البحث الحالي، ويتكون من ست مراحل رئيسة، وكل مرحلة من هذه المراحل تتكون من مجموعة خطوات.

- **الإجابة على السؤال الرابع: ونصه:** ما فاعلية نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكيّ بمنصة رقمية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الأول، لتقديم الإجابة عن هذا السؤال، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وباستخدام الأساليب والمعادلات الإحصائية.

٢. اختبار فروض البحث:

نظرًا لصغر حجم العينة، فقد استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية اللابارامترية للتحقق من صحة فروض البحث؛ وفيما يلي توضيح لكيفية اختبار صحة الفروض.

أ. اختبار صحة الفرض الأول:

نص هذا الفرض على أنه: "**يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبليّ والبعديّ لاختبار قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لصالح التطبيق البعديّ**".

ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار (ويلككسون) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة، وذلك كما يوضحه الجدول (٢).

جدول (٢)

قيمة (Z) ودلالتها الإحصائية لاختبار (ويلككسون لإشارات الرتب) للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة مع بيان حجم التأثير

المستويات	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	η2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	السالبة	٠	٠	٠	٣.٠٧١	دالة عند ٠.٠٥	٠.٨٨٦	كبير
	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨				
	المتعادلة	٠						
	المجموع	١٢						

ويتضح من نتائج الجدول (٢) ارتفاع متوسط رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار قياس الجوانب المعرفية في درجته الكلية في التطبيق البعدي، حيث كان متوسط الرتب (٦.٥٠)، وكانت قيمة (Z)= (٣,٠١٧)، وهي دالة عند مستوى ٠,٠٥ لصالح متوسط الرتب الأعلى (التطبيق البعدي)، كما بلغ حجم تأثير المعالجة التجريبية (المنصة الرقمية القائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي) على الدرجة الكلية للاختبار (٠.٨٨٦)، مما يشير إلى أن (٨٨.٦٪) من تباين الدرجة الكلية للاختبار يرجع إلى أثر المعالجة التجريبية، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير، ولذلك تم قبول الفرض البحثي الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبليّ والبعديّ لاختبار قياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لصالح التطبيق البعديّ".

- **الإجابة على السؤال الخامس: ونصه:** ما فاعلية نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكيّ بمنصة رقمية في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM بكليات التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قامت الباحثة باختبار صحة الثاني، لتقديم الإجابة عن هذا السؤال، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وباستخدام الأساليب والمعادلات الإحصائية.

ب. اختبار صحة الفرض الثاني:

نص هذا الفرض على أنه: "**يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبليّ والبعديّ لبطاقة الملاحظة الخاصة بقياس الجوانب الأدائية لمهارات تحليل البيانات الضخمة لصالح التطبيق البعديّ**".

ولاختبار صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار (ويلككسون) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة قياس الجوانب الأدائية لمهارات تحليل البيانات الضخمة، وذلك كما يوضحه الجدول (٣).

جدول (٣)

قيمة (Z) ودلالتها الإحصائية لاختبار (ويلككسون لإشارات الرتب) للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة قياس الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات تحليل البيانات الضخمة مع بيان حجم التأثير

المستويات	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	η2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	السالبة	٠	٠	٠	٣.٠٦٤	دالة عند ٠.٠٥	٠.٨٨٥	كبير
	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨				
	المتعادلة	٠						
	المجموع	١٢						

ويتضح من نتائج الجدول (٣) ارتفاع متوسط رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة في درجاتها الكلية في التطبيق البعدي، حيث كان متوسط الرتب (٦.٥٠) في التطبيق البعدي، وكانت قيمة (Z)= (٣,٠٦٤)، وهي دالة عند مستوى ٠,٠٥ لصالح متوسط الرتب الأعلى (التطبيق البعدي)، كما بلغ حجم تأثير المعالجة التجريبية (المنصة الرقمية القائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي) على الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (٠.٨٨٥)، مما يشير إلى أن (٨٨.٥٪) من تباين الدرجة الكلية للبطاقة يرجع إلى أثر المعالجة التجريبية، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير، ولذلك يتم قبول الفرض البحثي الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبليّ والبعديّ لبطاقة الملاحظة الخاصة بقياس الجوانب الأدائية لمهارات تحليل البيانات الضخمة لصالح التطبيق البعديّ".

ومن النتائج السابقة تتضح فعالية نمط التحكم الموجه على المجموعة التجريبية، وهذا يتفق مع العديد من الدراسات التي اهتمت بالمنصات الرقمية، مثل: دراسة عبد المهدي الجراح، سعود العنزي، ميساء الضميدي، وأحمد بني مرعي (٢٠١٦)، ودراسة فريال عبده أبو سته وأميرة سلامة السروي (٢٠١٦)، ودراسة هيفاء عبد الله الغامدي (٢٠١٩)، ودراسة محمد فلاح محمد (٢٠٢٠)، ودراسة أحمد بن زيد بن عبد العزيز (٢٠٢٠).

وتتفق هذه النتائج أيضًا مع العديد من الدراسات التي تناولت الوكيل الذكي وأنماط التحكم به، مثل: دراسة زينب محمد العربيّ (٢٠١٤)، ودراسة رجاء عليّ عبدالعليم ورمضان حشمت محمد (٢٠١٧)، ودراسة أحمد عبدالنبي عبدالملك (٢٠١٧)، ودراسة Zhang, Jiang, Luo, and Xiao (2017)، ودراسة ريهام محمد الغول (٢٠١٨)، دراسة حسناء عبد العاطي وآية طلعت أحمد (٢٠١٩)؛ ودراسة ناهد فهمي وحنان علي (٢٠١٩).

وتتفق كذلك مع العديد من النظريات **كالنظرية المعرفية** التي اكدت على أن المعرفة تحدث نتيجة للتفاعل، وكذلك **النظرية التواصلية** التي اكدت على أن التعلم يقوم على عمليات التواصل اللفظي وغير اللفظي، **والنظرية البنائية**؛ حيث ترى إن الطالب يكون أكثر إنجازًا لمهام التعلم عندما يقدم له مساعدات وإرشادات تيسر له التعلم واكتساب المعارف، وهذا ما حققه نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي، كما تؤكد **النظرية المعرفية الاجتماعية** أن الوكيل الموجه ساهم بجعل الطلاب في حالة نشاط مستمر من خلال قيامهم بأنشطة التعلم مما انعكس على أدائهم.

ويمكن تفسير تنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلبة برنامج STEM في البحث الحالي إلى أن المنصة الرقمية القائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي:

- ساعدت الطلاب في عملية الإبحار بالمنصة التعليمية، وفي عرض المحتوى بنمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي الذي أدى إلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب لفترة أطول.
- تضمنت مثيرات متعددة إضافة إلى الوكيل الذكي وشخصيته؛ فهو يقدم الدعم والتوجيه للطالب، ويجيب على استفساراتهم، وهذا يسر عملية اكتساب المعارف، إضافة إلى توجيه الطلاب لمصادر التعلم الملائمة لخصائصهم.
- اعتمدت على التعلم المتمركز حول المتعلم؛ وقيامه بمهمات وأنشطة تتطلب القيام بعمليات البحث والتقصي والاستكشاف للمعلومات.
- أن نمط التحكم الموجه يحفز الطلاب على عمليات الإبحار في المنصة الرقمية، والانخراط في عمليات التفاعل المختلفة مع مكوناتها، وذلك يجعل المنصة تتناسب مع الحاجات الداخلية للطالب وخصائصه وميوله واهتماماته، ويستثير دافعيتهم للتعلم.

- أن نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي في المنصة الرقمية بالبحث الحالي ساعد الطلاب على تنظيم خطواتهم، وتحفيزهم نحو التعلم، كما أتاح لهم فرصة التعمق وفهم الموضوعات لمقرر (البيانات الضخمة وتحليلها) بطريقة أشمل.
- تغيير المنصة الرقمية من طريقة استقبال الطلاب للمعلومات من خلال نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي، فأصبح الطلاب مستكشفين من خلال توجيههم نحو التعلم المنظم ذاتيًا، وتنشيط دافعيتهم ورغبتهم في الاستزادة من المعرفة.
- تقديم المساعدة والتوجيه والدعم للطلاب وفق طلبهم في أي وقت، والإجابة على أي استفسار يقومون به، وتحقيق التواصل المستمر معهم، والتلميح لعناصر التعلم التي يحتاج إليها الطلاب في أثناء دراسة المحتوى، وتقديم شرح مبسط للمهام المعقدة.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، توصي الباحثة بما يأتي:

- تبني المنصة الرقمية القائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي التي تم تطويرها في هذا البحث؛ حيث أثبتت فاعليتها في تنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى طلاب برنامج STEM بكلية التربية.
- التوعية بأهمية استخدام تقنية الوكيل الذكي في مجال التعلم الإلكتروني؛ لما يوفره لهذه البيئات من دعم كبير من خلال منحها الطابع الاجتماعي الذي يسهم في زيادة تفاعل الطالب وانخراطه في العملية التعليمية.
- الاهتمام بتضمين التطبيقات القائمة على الوكيل الذكي في بيئات التعلم الإلكتروني.
- توعية أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية بأهمية تحليل البيانات الضخمة والاستفادة منها.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، تقترح الباحثة الموضوعات البحثية الآتية:

- أثر استخدام منصة رقمية قائمة على نمطي التحكم بالوكيل الذكي (الذاتي- الموجه) على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا.
- أثر استخدام منصة رقمية قائمة على نمط تقديم الوكيل الذكي المتعدد (التعاوني- التنافسي) على تنمية مهارات الإنفوجرافيك والتمكين الرقمي لدى طلاب الدراسات العليا.
- أثر استخدام منصة رقمية قائمة على نمط التحكم الموجه بالوكيل الذكي (المفرد- المتعدد) على تنمية مهارات الواقع المعزز.
- أثر استخدام منصة رقمية قائمة على نمطي عرض الإيماءات بالوكيل الذكي (المجازية- المخادعة) على تنمية التحصيل ومستوى الانتباه لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

أحمد بن زيد بن عبدالعزيز (٢٠٢٠). مدى استفادة المتعلمين من منصات التعلم الإلكترونية في تعلم اللغة الإنجليزية: رواق نموذجا. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٤(٢)، ص ص ١٨-٣٧.

أحمد بن زيد بن عبدالعزيز (٢٠٢٠). مدى استفادة المتعلمين من منصات التعلم الإلكترونية في تعلم اللغة الإنجليزية: رواق نموذجا. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٤(٢)، ص ص ١٨-٣٧.

بادي سوهام، خديجة بو خالفة، وفطيمة الشيخ (٢٠١٨). مواكبة برامج أقسام المكتبات والمعلومات في الوطن العربي لمفهوم البيانات الضخمة: دراسة تحليلية، *المؤتمر والمعرض السنوى الرابع والعشرون: البيانات الضخمة وآفاق استثمارها: الطريق نحو التكامل المعرفي*، جمعية المكتبات المتخصصة- فرع الخليج العربي، *ص ص١-٢٧*.

جمال بن مطر السالمي (٢٠١٨). البيانات الضخمة ودورها في دعم اتخاذ القرار والتخطيط الاستراتيجي: دراسة وصفية، *المؤتمر والمعرض السنوى الرابع والعشرون: البيانات الضخمة وآفاق استثمارها: الطريق نحو التكامل المعرفي*، جمعية المكتبات المتخصصة- فرع الخليج العربي، ص ص ١-٨.

حسناء عبدالعاطي وآية طلعت أحمد (٢٠١٩). التفاعل بين نمط الوكيل الذكي المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة إفتراضية وأثرة على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، ٧(١)، ص ص ١٢٧-٢١٠.

خالد عتيق عبدالله وعبدالله بن سالم الهنائي (٢٠١٨). البيانات الضخمة في مكتبات جامعة السلطان قابوس: واقعها ومستوى الاستفادة منها من وجهة نظر موظفيها، *المؤتمر السنوى الرابع والعشرون: البيانات الضخمة وآفاق استثمارها: الطريق نحو التكامل المعرفي*، جمعية المكتبات المتخصصة- فرع الخليج العربي، ص ص١-٢٩.

خليفة العنزي (٢٠١٤). تطوير عمليات صنع القرار التربوي بجامعة الكويت في ضوء الإدارة الاستراتيجية: تصور مقترح. *مجلة التربية- جامعة الأزهر*، ١(١٦٠)، ص ص ٣٠-٦٧.

رجاء علي عبدالعليم ورمضان حشمت محمد (٢٠١٧، أكتوبر). أثر التفاعل بين نمط الوكيل الذكي ومستوى التحكم فيه داخل بيئات التعلم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتياً والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٣٣، ص ص ٧٧-١٤٧.

ريهام محمد أحمد الغول (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطي التحكم بالوكيل الذكي (مستقل-موجه) ووجهة الضبط (داخلي- خارجي) في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طلالبات رياض الأطفال. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ٢(٣٧)، ص ص ٣٣١-٤١٢.

زينب محمد العربي إسماعيل (٢٠١٤). أثر التفاعل بين نمط التحكم الذاتي في الوكيل الافتراضي داخل البيئات الافتراضية وتفضيلات طلاب تكنولوجيا التعليم في تنمية دافعية الانجاز والرضا التعليمي نحوها. *مجلة التربية*، جامعة الأزهر، ٢(١٥٧)، ص ص٨٣٥-٨٩١.

سلطان غالب وعهود ياسر وعذاري جمعة (٢٠٢١، إبريل). قدرة القيادات التربوية على استثمار البيانات الضخمة"Big Data" في تفعيل السياسة التعليمية في دولة الكويت. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، ٢(١٥)، ص ص ١٨٤-٢٠٠.

عبدالعال عبدالله السيد (٢٠١٦). *أثر استراتيجية التعلم المقلوب الموجه بمهارات التفكير ما وراء المعرفي في تنمية مهارات استخدام المنصات التعليمية التفاعلية لدى طلبة ماجستير تكنولوجيا التعليم. دراسات تربوية واجتماعية*، جامعة حلوان، كلية التربية، ٢٢(٣)، ص ص١٠٩٩-١١٥٦.

عبدالمهدي الجراح، سعود العنزي، ميساء الضميدي، وأحمد بني مرعي (٢٠١٦). اتجاهات طلبة الجامعة الأردنية نحو استخدام برمجية مودل في تعليمهم. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، ٣٨(٤)، ص ص٢١٥-٤٢٦.

عثمان تركي التركي (٢٠١٦). العوامل المؤثرة في استخدام المقررات الإلكترونية مفتوحة المصدر MCOOs من وجهة نظر المتعلمين في المملكة العربية السعودية: دراسة تطبيقية على طلبة جامعة الملك سعود. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ١٧(٤)، ص ص ٧٨-١١١.

الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٢١). *صناعة التعليم الإلكتروني: بناء العقول وتطور الدول*. القاهرة: عالم الكتب.

فريال عبده أبو سته وأميرة سلامة السروي (٢٠١٦). استخدام بيئة التعلم الافتراضية "مودل" في تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة العلمية-جامعة دمياط*، ٧٠، ص ص٣١٧-٣٤٨.

محمد عطية خميس (٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها*. القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

محمد فلاح محمد (٢٠٢٠). أثر استخدام منصة إدراك التعليمية على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحوها. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٤(٤٨)، ص ص ١٢٧-١٤٤.

محمد فلاح محمد (٢٠٢٠). أثر استخدام منصة إدراك التعليمية على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحوها. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٤(٤٨)، ص ص ١٢٧-١٤٤.

مها بنت صالح العمود (٢٠٢١، مايو). درجة ممارسة أسلوب صنع القرار القائم على البيانات ومتطلبات تطبيقة في كلية التربية بجامعة الملك سعود. *مجلة العلوم التربوية*، ٢(٣٣)، ص ص ٣٨٩-٤٠٤.

ناهد فهمي وحنان حسن خليل (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط التحكم في الوكيل الافتراضي ومستوى الانغماس في بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ٢(١٠٨)، ص ص١-٣٠.

نهى بنت عوض الدارودي (٢٠١٩). كيف تحدد البيانات الضخمة مستقبلنا. *أوراق عمل المؤتمر السنوى الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة*، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، ص ص ٦٥٠-٦٨٠.

نـوال بنـت أحمـد الأحمـدي (٢٠٢١). فاعليـة منصـات الـتعلم فـي تنميـة الدافعيـة لـدى الطالبـات المعاقـات بصـرياً فـي جامعـة طيبـة. *المجلـة العربيـة لعلـوم الإعاقـة والموهبة*، ع١٧، ص ص٢٦٩-٢٩٩.

هيفاء عبدالله الغامدي (٢٠١٩). فاعلية نمط الدعم الإلكتروني الفوري عبر المنصات التعليمية الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمي. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٥(٦)، ص ص٢٢٠-٢٤١.

وليد سالم الحلفاوي، مروة ذكي توفيق، ومحمود حسن السيد (٢٠١٧). نموذج مقترح لمنصة فنية عبر الويب وقياس فاعليتها في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب المعلمين في التربية الفنية. *المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني: التعليم النوعي: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل* (ص ص٥٩٧-٦٣٤)، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Armitage, J. (2011). Using Learning Platforms to Support Communication and Effective Learning. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environment*, 2(1), PP.54-64.

Daniel, E., O'Leary. (2018). *Big Data and knowledge management with applications in accounting and auditing: the case of Watson.* Retrieved 24-12-2021 from: https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315647210-12/big-data-knowledge-management-applications-accounting-auditing-daniel-leary.

Dziuban, C., Moskal, P., Cassisi, J., & Fawcett, A. (2016). Adaptive Learning in Psychology: Wayfinding in the Digital Age. *Online Learning Journal*, 20 (3).

Farzaneh, M., Vanani, I., & Soharabi, 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), PP.1-14.
DOI:10.4018/IJVPLE.2012010104.

Fernandez, R., Gil, I., Palacios, D., & Devece, C. (2011). Technology platform in distance learning: Functions, characteristics and selection criteria for use in higher education. *Paper presented at the WMSCI. The 15th World Multi-Conference on Systemics, Cyber and Informatics, Proceedings*.

Hankins, S. N. (2015). *The Effects on Edmodo on Student Achievement in Middle School* (Published Ph.D). St. Thomas University, Miami Gardens, Florida.

Harrouet, Corre, Buch & Querre (2017). Multi-Agent learning environment. *Human Interface*, 2, PP.780-787.

Hassini & Ben (2018). Multi-Agent productions and considering human resourses. *IEEE Trans*, 41(3), PP.306-315.

Ho, Sun, Qiang, & Liu. (2018). A Multi-Agent Intelligent Configuration Method. *Chinee Journal of Aeronautic*, 27(2), PP.1-70.

Huda, M., Maseleno, A., Shahrill, M., Jasmi, K. A., Mustari, I., & Basiron, B. (2017). Exploring adaptive teaching competencies in big data era. *International Journal of Emerging*

Technologies in Learning, 12(3), PP.68-84. Retrived November 10-11-2021 from: https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/6434.

Kamsa, Elouahbi, & El Khoukhi. (2017). Intelligent Agents for Dynamic Optimization of Learner Performances in an Online System. *Journal of Information Technology Education*, 16 (1), PP.31-45.

Kiryakova-Dineva, T., Levunlieva, M., & Kyurova, V. (2017). Iphras as an E-learning platform for idiomatic competence. *The Electronic Journal of e-Learning*, 15(2), PP.137-143.

Liu, Wang, Yuquan, Xi, & Zhang. (2017). Multi Agent Based Scheduling in Cloud Manufacing with Dynamic Task Arrivals. *Procedia CIRP*, PP.5850-5901.

Ng, K., Parahakaran,S., Febro, R., Weisheit, E., & Lee, T. (2013). Promoting sustainable living in the borderless word through blended learning platforms. *Open Praxis*, 59(4), PP.275-288.

Njenga (2017). Use of Intelligent Agents in Collaborative M-Learning: Case of Facilitating Group Learner Interactions. *I.J. Modern Educational and Computer Science*, 10, PP.18-28.

Ouadoud, M., Chkouri, M., Nejjari, A., & El Kadiri, K. (2017). Exploring a Recommendation System of free E-Learning Platforms: Functional Architecture of the system. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(2), PP.219-226.

Power, D.J. (2016). Data science: supporting decision-making. *Journal of decision system*, 25(4), PP.345-356.

Rojabi, A.R. (2020). Exploring EFL Students Perception of Online Learning via Microsoft Teams: University Level in Indonesia. *English Language Teaching Educational Journal ISSN*, 3(2). PP.163-173.

Tambe, Deborah and Panayios (2015). Multi-Agent Systems as Intelligent Virtual Environments. *Agent Environment Journal*, 17(2). PP.45-86.

United Kingdom department for education and skills (2005). *Working together: coaching and assessment for learning*. Crown.

Wahi, A.K., Medury, Y., & Misra, R.K. (2015). Big Data: enable or challenge for Enterprise 2.0. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology (IJSSMET)*, 6(2), PP.1-17.

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

Zhang, H., Jiang, H., Luo, Y., & Xiao, G. (2017). Data-Driven Optimal Consensus Control for Discrete-Time Multi-Agent Systems with Unknown Dynamics Using Reinforcement Learning Method. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 64(5).