تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة

إعداد

أ. رماح رضا عبد العزيز أحمد الشرنوبي

باحثة بقسم تكنولوجيا التعليم، كليه التربية النوعية، جامعة الزقازيق

أ.م.د. أحلام محمد السيد عبد الله

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد،

قسم تكنولوجيا التعليم، كليه التربية النوعية، جامعة الزقازيق

أ.د. عبد العزيز طلبة عبد الحميد عمر

أستاذ تكنولوجيا التعليم

قسم تكنولوجيا التعليم، كليه التربية، جامعة المنصورة

DOI:

https://doi.org/10.21608/IJMCR.2023.303998

المجلة الدولية لبحوث الإعلام والاتصالات

دورية علمية محكمة فصلية

المجلد (٣) . العدد (٨) . يونيو ٢٠٢٣

P-ISSN: 2812-4812 E-ISSN: 2812-4820

https://ijmcr.journals.ekb.eg/

الناشر

جمعية تكنولوجيا البحث العلمي والفنون

المشهرة برقم ٢٧١١ لسنة ٢٠٢٠، بجمهورية مصر العربية

https://srtaeg.org/

تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة

إعداد

أ. رماج رضا عبد العزيز أحمد الشرنوبي
باحثة بقسم تكنولوجيا التعليم،
كليه التربية النوعية، جامعة الزقازيق

أ.م.د. أحلام محمد السيد عبد الله
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد،
قسم تكنولوجيا التعليم، كليه التربية النوعية،
جامعة الزقازيق

أ.د. عبد العزيز طلبة عبد الحميد عمر
أستاذ تكنولوجيا التعليم
قسم تكنولوجيا التعليم، كليه التربية،
جامعة المنصورة

الملخص

هدف البحث الحالي إلى تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة. وتم استخدام المنهج التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل للبحث على المتغير التابع.

وتمثلت أدوات البحث في (اختبار تحصيلي – بطاقة ملاحظة)، وتم تطبيقها على عينة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة قوامها (٢٠) عضو هيئة تدريس، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما ضابطة وقوامها (١٠) أعضاء هيئة تدريس، وأخرى تجريبية وقوامها (١٠) أعضاء هيئة تدريس.

وتوصل البحث إلى مجموعة من النتائج:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة الضابطة في القياس البعدي للاختبار المعرفي لصالح المجموعة التجريبية.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار المعرفي لصالح القياس البعدي.
٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.
٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح القياس البعدي.
٥. يوجد فاعلية للنظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس في تنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أفراد العينة.

الكلمات المفتاحية: النظم الخبيرة، البرامج التدريبية الذكية، العصف الذهني المعاكس، التحول الرقمي.

مقدمة البحث

تواجه المنظمات على اختلاف مجالات نشاطها عامة، والجامعات خاصة تحديات متزايدة تدعوها إلى العمل من أجل التطوير المستمر للوصول إلى مستويات أعلى من الكفاءة الإنتاجية، وتحقيق قدرات تنافسية عالية، حيث أصبحت المعلومات في ظل التطور المذهل في الأجهزة، والآلات، والأنظمة الذكية أحد مصادر الضغوط والتحدي على الجامعات المعاصرة الداعية إلى حتمية التطوير والتحديث في جميع عناصرها وفعالياتها، وبالتالي اتساع نطاق التطوير والتغيير وحدوث تحولات غير مسبوقة. وتعتبر التطورات التقنية المتسارعة في العصر الحديث وفي مقدمتها تقنيات التحول الرقمي من أهم التحديات التي تواجه الجامعات، والتي أحدثت تغييرات شتى في مراكزها وأوضاعها وعلاقاتها. الأمر الذي يؤدى إلى ضرورة سد الفجوة الرقمية في مجال استخدام التكنولوجيا والاتصالات، وحتمية التحول إلى نموذج تنظيمي رقمي للجامعات

ويُمثل التحول الرقمي واحداً من أهم دوافع ومحفزات النمو في كبرى المؤسسات والدوائر الحكومية، وليست الجامعة عن ذلك ببعيد، فالجامعة يجب أن تتحول وتحول المجتمع إلى ما يسمى بمجتمع المعرفة استجابة لديناميات وتحديات المجتمع حيث ينظر إلى الجامعة على أنها قاطرة التقدم وأداة المجتمع للتحديث بما جد على العصر من تغيرات تقنية عالية بالإضافة إلى كونها ناقلة للثقافة المجتمعية والتنظيمية الموجودة، ومبدعه للمعارف الجديدة مما يفرض على المؤسسات الجامعية سباقاً حاسماً لتطوير حلول مبتكرة، تضمن استمراريتها في دائرة المنافسة.(مصطفى أمين، ٢٠١٨)*.

وقد تزايد الاهتمام بالتحول الرقمي للجامعات كأحد الموضوعات الحيوية التي توجب إعادة النظر في مجمل النظام الجامعي في ضوئها، وإحلال معظم وظائف الخدمات والتكنولوجيا المتقدمة محل الوظائف الروتينية والوظائف ذات المهارات المتدنية بالجامعة، وإحلال التكنولوجيا في جميع المستويات التنظيمية بالجامعة وفي كافة أنشطتها وخدماتها المتنوعة.

ويعرف التحول الرقمي بأنه "قيام المنظمة بعملياتها الإدارية وكافة أنشطتها من خلال توفير بنية أساسية معلوماتية متطورة؛ تمكنها من مباشرة أعمالها عبر شبكة الانترنت، وذلك في كافة المجالات، بما يسهم في تحقيق الكفاءة والفعالية في الأداء التنظيمي لها".(إيمان عبدالفتاح، ٢٠٠٧)

ويتطلب التحول الرقمي التحول من الهيكلية التقليدية المعقدة إلى هيكلية واضحة المعالم شاملة تعتمد على تكنولوجيا المعلومات؛ التي تيسر الأداء وتوفر في الوقت والجهد والمال، كما يستدعي ضرورة إحداث تغييرات في القوانين واللوائح المعمول بها، والممارسات الإدارية وفي أنماط التفاعلات الاجتماعية داخل الجامعة. ويتطلب أيضاً التحول في القوى البشرية من حفظة للمعارف ومنفذين للوائح فقط إلى مبدعين في إطار المعلوماتية ومطورين في إطار الثقافة الرقمية، بالإضافة إلى ضرورة تغيير طبيعة التفاعلات بين أعضاء المجتمع الجامعي من خلال التنوع في استخدام أجهزة وقنوات الاتصال الحديثة، وتوسيع نطاق الفرص المتاحة للتفاعل

* استخدم الباحثين نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA)، الإصدار السابع. حيث يذكر (اسم العائلة، سنة النشر، الصفحة أو الصفحات إن وجدت) وذلك بالنسبة للمراجع الأجنبية، أما المراجع العربية فتكتب الأسماء كما هي معروفة في بيئتها العربية.

والاستفادة من تطبيقات تكنولوجيا المعلومات الجديدة وتسخيرها لتحسين أداء الجامعات بشتى أنواعه من خلال أتمتة التفاعل.(علي السلمي، ٢٠٠٥)

كما يلقى هذا بدور كبير على القيادات الجامعية من أجل التعامل مع التفاعلات غير المرغوب فيها بين الأفراد، ومحاولة استثمارها وتوجيهها لصالح الجامعة؛ من أجل زيادة الإنتاجية والحفاظ على هوية الجامعة وكيانها.

وإذا كان هناك العديد من الجهود والمحاولات التي تشجع على التحول الرقمي للجامعات المصرية، والتي مهدت لتبنيه؛ إلا أنه على الجانب الآخر، هناك العديد من التحديات التي قد تحول دون تنفيذ التحول الرقمي لها ترتبط بالعناصر البشرية:

حيث تشير دراسة محمد أبو العز وآخرون (٢٠٢١) إلى القصور الواضح في قدرة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية على التعامل مع أساليب تكنولوجيا المعلومات وأدواتها لتيسير مهامهم الإدارية والتعليمية والبحثية والمجتمعية وبما يحقق التطوير المنشود في أدائهم.

كذلك تشير دراسة نهلة هاشم (٢٠١٠) إلى أن هناك قصوراً واضحاً فيما تبذله الجامعات المصرية من جهود للارتقاء بمستوى أداء أعضاء هيئة التدريس بها، كما أنها لا يوجد لديها مخططات واضحة لرعاية المتميزين منهم، الأمر الذي يبرز مدى حاجة الجامعات المصرية إلى ضرورة تبنيها لبني تنظيمية جديدة، تهدف إلى صقل وتنمية ما لدى أعضاء هيئة التدريس من خبرات ومهارات وكفايات من خلال إتاحة الفرصة لهم للانتقال من العمل في الإطار المحلي إلى الإطار العالمي.

وبالرغم من الجهود المبذولة لتطوير التعليم الجامعي بأبعاده المختلفة، وتطوير البنية التحتية بالجامعات المصرية، إلا أن دراسة بسمة الحداد، أحمد زكي (٢٠٢٠) تشير إلى تدني مستوى البنية التحتية بالجامعات، وانخفاض المواصفات التكنولوجية للتجهيزات والأجهزة المستخدمة في شبكات المعلومات بالكليات والجامعة، بالإضافة إلى ضعف التجهيزات بالقاعات والمعامل والمكتبات الالكترونية.

ويحتل عضو هيئة التدريس دوراً حيوياً في عملية التحول الرقمي في الجامعات، حيث يسند إليه استخدام وتطوير أنظمة التحول الرقمي بالجامعة، ويعمل على تقدم الجامعة وتطويرها، ولهذا لابد أن تتوافر في أعضاء هيئة التدريس العديد من الكفايات التي تجعلهم قادرين على استخدام وتطوير أنظمة التحول الرقمي بالجامعة، وفي ضوء ذلك يجب الاهتمام بعضو هيئة التدريس من حيث التطوير والتدريب المستمر لاكتساب تلك الكفايات.

وتعرف الكفايات بأنها مختلف أشكال الأداء التي تمثل الحد الأدنى لتحقيق هدف ما، فهي عبارة عن مجموعة الاتجاهات والمهارات التي من شأنها أن تيسر عملية ما، وتحقق أهدافها.

وتوصل Boyatzis (2009) إلى عدد من التصورات لمفهوم الكفاية، وهي: أولاً عبارة عن سلوك أو أداء لعمل شيء محدد بشكل مستقل لتحقيق هدف معين. ثانياً المعرفة والمهارة التي تستلزم اختيار الأفضل، وهي امتلاك الشخص لعدد من المهارات والأداء، والمعرفة، والسلوك الجيد، والدوافع.

ويمكن تقسيم كفايات أنظمة التحول الرقمي التعليمية إلى أربعة أنواع من الكفايات وهي الكفاية المعرفية وتشير إلى المعلومات والمهارات العقلية الضرورية لأداء الفرد في منظومة التحول الرقمي، الكفايات الوجدانية وتشير إلى استعدادات الفرد وميوله واتجاهاته وقيمه ومعتقداته، وهذه الكفايات تغطى جوانب متعددة مثل: حساسية الفرد وثقته بنفسه واتجاهه نحو التحول الرقمي. والكفايات الأدائية وتشير إلى كفايات الأداء التي يظهرها الفرد وتتضمن المهارات كاستخدام أنظمة التحول الرقمي، وأداء هذه المهارات يعتمد على ما حصله سابقاً من كفايات معرفية. الكفايات الإنتاجية وتشير إلى أثر أداء الفرد للكفايات السابقة في منظومة التحول الرقمي.

وكان لابد من توافر تقنيات حديثة لتنمية كفايات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس وكذلك مواجهة المشكلات الناتجة عن التحول الرقمي ولعل من أفضل تلك التقنيات النظم الخبيرة.

وتتسم تكنولوجيا التعليم بالتطور المستمر والسريع في مستحدثاتها، ومن أبرز هذه المستحدثات البيئات الذكية؛ حيث تعتبر بيئات التعلم الذكية على قمة البيئات الرقمية الالكترونية في التعلم، وتطبيق أعلى وأحدث ما أنتجته تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم وغيره؛ حيث تضم هذه البيئات أحدث التقنيات والتطبيقات والبرمجيات والأجهزة التي تتصف بالذكاء أو الخبرة، وأهم ما يميز البيئات الذكية التكيف المتواصل المرتبط بأداء عضو هيئة التدريس، ومكانه الجغرافي وكذلك ينفصل فيها التعلم عن الأنشطة والتقويم، ويقدم كل منهم بأسلوب مختلف، كذلك تقسيم المحتوى التعليمي والأنشطة والتقويم إلى مسارات لتناسب التكيف مع مدخلات عضو هيئة التدريس وسلوكه واستجابته أثناء التدريب، وبذلك يتم وضع المحتوى في صورة مرنة يمكن إعادة استخدامها من عضو هيئة تدريس لآخر ولنفس عضو هيئة التدريس من جزء لآخر من مراحل التدريب (حنان الشاعر، ٢٠٢٠).

وتعد النظم الخبيرة من أنجح فروع الذكاء الاصطناعي وظهرت نتيجة لجهود باحثي الذكاء الاصطناعي لتطوير برامج حاسب آلي تستطيع التفكير والاستدلال مثل البشر، وقد تبنت الكثير من المؤسسات هذه التقنية لزيادة الإنتاجية وتحسين جودة الأداء من خلال اتخاذ قرارات أفضل. فالنظم الخبيرة باعتبارها واحدة من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي تهدف إلى نقل الذكاء البشرى إلى نظم الحاسبات عن طريق تصميم برمجيات وحاسبات تحاكى سلوك وتفكير البشر. (Ahmed. A. A. Kamel, & Hosnia. M. M. Ahmed, 2019)

والهدف الجوهري من النظم الخبيرة تطوير برامج ونظم ذكية للحاسب الآلي يمكن لها أن تتخذ قرارات في موضوع معين أو في مجال من المجالات، والوصول إلى نفس الاستنتاجات أو النتائج التي يصل إليها الخبير. ويتم ذلك عن طريق استحداث نموذج حاسبي يوازى النموذج الذهني الذي لدى الخبير وتخزين المعلومات به، ولذا يتعين على هذه البرامج أو النظم أن تكون ذكية في التصرفات المشابهة التي يقوم بها البشر. وتعرف النظام الخبير على أنه "برنامج ذكى يستخدم معارف معينه لحل مشاكل يحتاج حلها في العادة إلى خبير بشرى، ويتم جمع هذه المعارف من الخبراء البشريين ومن مصادر ثانوية أخرى للمعرفة مثل الكتب، ثم يتم تمثيلها بصورة أو بأخرى باستخدام القواعد المنطقية أو قواعد الإنتاج، ويحتوى النظام على آلية للاستدلال بالإضافة إلى آلية الحدس

لممارسة الاختيار وللبحث عن الحلول الممكنة، كما يشتمل النظام على آلية أخرى لتمرير المعلومات من المستخدم وإليه".(Dong وآخرون، ٢٠١٣)

وتشير حنان الشيخ (٢٠١٨) إلى أن النظم الخبيرة تقوم بمساعدة المتدربين في عديد من الأشياء؛ حيث أنها تيسر عملية نقل التدريب إلى المتدربين بطريقة تفاعلية متدرجة من خلال التعلم الذاتي؛ حيث يكمن دور المدرب في التوجيه والإرشاد للمتدربين في التفاعل مع النظام، كما أنها تقوم بتنمية خبرات المتدربين قليلي الخبرة في حل المشكلات.

ويمكن توظيف النظم الخبيرة لتحديد أفضل الخيارات من بين قائمة من الخيارات والبدائل المتوافرة، كما أن النظم الخبيرة تعد وسيلة عملية للمساعدة في خدمة اتخاذ القرار إذ أن المشاكل التي يتم علاجها من خلال النظم الخبيرة تحتاج إلى عدد من القرارات المحددة مع عدد من الاختيارات والتصنيفات. كما تستخدم النظم الخبيرة في مجال المساعدة حيث تمتلك هذه النظم خبرة في مجال معين وتستخدم لمساعدة غير الخبراء في عملية اتخاذ قراراتهم وعادة ما تكون قدرات اتخاذ القرارات عند هذه النظم الخبيرة في نفس مستوى الخبير البشرى أو تفوقه.(Kumar، ٢٠١١)

وتختلف النظم الخبيرة عن البرامج التقليدية في أن المعرفة وثيقة الصلة بموضوع معين وأساليب الاستفادة من هذه المعرفة مندمجة مع بعضها البعض، ففي النظام الخبير يبدو نموذج حل المشكلة كقاعدة معرفة قائمة بذاتها بدلاً من أن يكون جزءاً من البرنامج العام وبهذا يكون بإمكان النظام الخبير إدخال البيانات إلى قاعدة المعرفة دون الحاجة إلى إعادة البرمجة، وهذا يجعل بناء وصيانة النظم الخبيرة أسهل بكثير حيث يقوم مهندس المعرفة ببساطة بإدخال القواعد الجديدة إلى قاعدة المعرفة، وكل قاعدة جديدة تضيف بعض المعارف الجديدة وتجعل النظام الخبير أذكى، وبعد ذلك يمكن تعديل النظام في سهولة عن طريق تغيير القواعد دون الحاجة إلى إعادة البرمجة وذلك على عكس البرامج التقليدية .(Ahmed. A. A. Kamel, & Hosnia. M. M. Ahmed, 2019)

ويتمثل الفرق الجوهري بين النظم الخبيرة والبرامج التقليدية في أساليب المعالجة لكل منهما، فالنظم الخبيرة تقوم بمعالجة المعرفة أما البرامج التقليدية فتقوم بمعالجة البيانات والمعلومات. ولكي يحاكى النظام الخبير أداء الخبير البشرى يجب أن تكون لديه القدرة على شرح وتفسير قراراته المتعلقة بطريقة حل مشكلة معينه أو اتخاذ قرار معين، إذ أن تكلفة أي قرار خطأ يتم اتخاذه قد تكون مرتفعة وكبيرة جداً، ويقصد بالشرح الإجابة على أسئلة معينة تتعلق بالطرق التي تتبعها النظم الخبيرة في الاستنتاج المنطقي أو إيجاد الحلول للمشكلات واتخاذ القرارات.

وتعد هذه الخاصية من الخصائص الفريدة للنظام الخبير إذ أنها تساعد النظام على أن يظهر بمظهر الذكاء أمام المستخدم بتفسير المواقف الغامضة للمستخدم، وإعطائه الثقة كذلك بتوضيح الافتراضات الخاصة بظروف تشغيل النظام، وتصحيح أخطاء التشغيل بواسطة مهندس المعرفة، وعلى ذلك فإن توفير وبناء قدرة الشرح والتفسير لأي نظام خبير من العمليات المعقدة والصعبة خاصة عند محاولة انجازها بواسطة

الحاسب إذ أنها تتطلب فهماً أساسياً للمجال. وهنا يمكنك استخدام أساليب إبداعية أو تحليلية لتحديد سبُل منع حدوث المشكلة ولعل من أهم الأساليب التي يمكن اعتمادها في برمجة النظم الخبيرة استراتيجية العصف الذهني المعاكس.(Grosan، Abraham، ٢٠١١)

حيث يعرف العصف الذهني المعاكس بأنه أسلوب للتفكير والتدريب يُستخدم لتطوير الأفكار، وذلك من خلال جعل الأمور أكثر سوءاً، واختلاق المشكلات، فبدلاً من البحث عن أسباب المشكلة نبحث في كيفية صنع المشكلة والتسبب فيها، فيتحول الأمر من الحل إلى الإحداث، لأجل اكتشاف المشكلات ووضع الحلول.(Hagen وآخرون، ٢٠١٦)

فهو أسلوب لابد أن يعتمده المتخصصون في إدارة الأزمات، عليهم بخلق المشكلات التي من الوارد حدوثها، لينظروا كيف سيتصرفون على إثرها، وما هي القدرات والإمكانيات الموجودة لديهم لحلها إذا ما حدثت تلك المشكلة فيما بعد بالفعل. (تامر الملاح، ٢٠١٧).

كذلك فهو أسلوب للوقاية من المشكلات يجعلك تصطنع المشكلة وتقوم بحلها ويمكن من تخزين قدر كبير من القرارات التي يمكن اتخاذها وقت حدوث المشكلة إذا ما حدثت في الواقع، فهو أسلوب جديد لابد علينا أن نعتمد عليه في الكثير من المجالات.(Evans، ٢٠١٢)

والهدف من العصف الذهني المعاكس، هو منع حدوث المشكلات مستقبلاً من خلال اصطناعها في الوقت الحالي والعمل على حلها.

الإحساس بمشكلة البحث

لاحظ الباحثين بحكم عملها بجامعة المنصورة، وجامعة الزقازيق، ظهور العديد من المشكلات سواء الأمنية أو الناتجة من استخدام أنظمة التحول الرقمي بالجامعة لدى أعضاء هيئة التدريس وخاصة لغير المتخصصين في مجالات الحاسب الآلي والتكنولوجيا، حيث إن العديد من الأساتذة غير المتخصصون نتيجة للمشكلات التي تواجههم عند استخدام أنظمة التحول الرقمي كانوا يبتعدوا عن استخدام تلك الأنظمة مما يعتبر اهدارا للوقت والأموال والمجهود التي تمت على تلك الأنظمة لتطويرها. أو الاستخدام الخاطئ لتلك الأنظمة مما يسبب العديد من المشكلات التي كان يصعب تداركها في بعض الأحيان.

وللتأكد من وجود مشكلة البحث أجري الباحثين مجموعة من المقابلات الشخصية المقننة مع عينة من السادة أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة، حيث قاموا بمقابلة عدد (٩) من السادة أعضاء هيئة تدريس المتخصصين في مجال الحاسب والتكنولوجيا، وكذلك عدد (٩) من السادة أعضاء هيئة تدريس غير المتخصصين. وكان الهدف من تلك المقابلات تحديد مدى وجود كفايات أنظمة التحول الرقمي الأكاديمي لدى أعضاء هيئة التدريس، وقد أسفرت نتائج المقبلات على التالي:

١. أن ١٠٠٪ من أعضاء هيئة التدريس المتخصصون في مجال الحاسبات والتكنولوجيا يرغبون بتطوير وتفعيل أنظمة التحول الرقمي بالجامعة، وأن ٦٠٪ من أعضاء هيئة التدريس غير المتخصصون متخوفون من تفعيل أنظمة الإدارة الالكترونية بالجامعة.

٢. أن ٩٣٪ من جميع أعضاء هيئة التدريس اتفقوا على أن التدريب الذي كان موجه لأعضاء هيئة التدريس قبل استخدام أنظمة التحول الرقمي بالجامعة كان غير كافي.
٣. أن ٨٠٪ من جميع أعضاء هيئة التدريس اتفقوا على أنه يوجد العديد من المشكلات التي تنتج من استخدام أنظمة التحول الرقمي بالجامعة.
٤. أن ١٠٠٪ من جميع أعضاء هيئة التدريس اتفقوا على أنه لا توجد كفايات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى النسبة الاكبر من أعضاء هيئة التدريس بالجامعة.
٥. أن ١٠٠٪ من جميع أعضاء هيئة التدريس اتفقوا على أنه لا توجد أنظمة تدريب خبيرة بالجامعة لتنمية كفايات أنظمة التحول الرقمي التعليمية؟
٦. أن ١٠٠٪ من جميع أعضاء هيئة التدريس أبدو رغبتهم في تنمية كفايات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لهم.
٧. أن ١٠٠٪ من أعضاء هيئة التدريس يفضلون التدريب من خلال بيئات الانترنت، حيث يسهل استخدامها في أي وقت ومن أي مكان وباستخدام أي جهاز إلكتروني.
٨. أن ١٠٠٪ من جميع أعضاء هيئة التدريس أثنوا على فكرة البحث وقاموا بتشجيع الباحثة على الاستمرار فيها.

كما أن الباحثين قاموا أثناء المقابلة بتطبيق دراسة استكشافية لتحديد مدى توافر مهارات استخدام نظام التصحيح الالكتروني لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، عن طريق بتطبيق بطاقة ملاحظة لبعض مهارات استخدام نظام التصحيح الالكتروني، وجاءت نتائج التطبيق كما بالجدول التالي:

جدول (١) نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة

المهارة	السادة أعضاء هيئة التدريس المتخصصين				السادة أعضاء هيئة التدريس غير المتخصصين			
	أدى المهارة		لم يؤد المهارة		أدى المهارة		لم يؤد المهارة	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
تفعيل اتصال أمن عند تسجيل الدخول لنظام التصحيح الإلكتروني.	٢	٢٢,٢٢	٧	٧٧,٧٨	٠	٠	٩	١٠٠
عدم وجود المقرر على نظام التصحيح الإلكتروني.	٦	٦٦,٦٧	٣	٣٣,٣٣	٠	٠	٩	١٠٠
عدم وجود توصيف للمقرر على نظام التصحيح الالكتروني.	٥	٥٥,٥٦	٤	٤٤,٤٤	٠	٠	٩	١٠٠

المهارة	السادة أعضاء هيئة التدريس المتخصصين				السادة أعضاء هيئة التدريس غير المتخصصين			
	أدى المهارة		لم يؤد المهارة		أدى المهارة		لم يؤد المهارة	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
ربط السؤال بمخرجات التعلم.	٣	٣٣,٣٣	٦	٦٦,٦٧	٣	٣٣,٣٣	٦	٦٦,٦٧
عمل سؤال تدريبي للطلاب داخل بنك الأسئلة.	٦	٦٦,٦٧	٣	٣٣,٣٣	٢	٢٢,٢٢	٧	٧٧,٧٨
تحديد صعوبة السؤال في بنك الأسئلة.	١	١١,١١	٨	٨٨,٨٩	٠	٠	٩	١٠٠
تحديد الزمن المناسب للسؤال في بنك الأسئلة.	٢	٢٢,٢٢	٧	٧٧,٧٨	٠	٠	٩	١٠٠

يتضح من الجدول السابق أن هناك حاجه لتنمية مهارات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس متخصصين في مجال الحاسبات والتكنولوجيا.

أما مهارات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس غير المتخصصين تكاد تكون منعدمة، وحيث أن السادة غير المتخصصين هم الفئة الأكثر بالجامعة.

كذلك تم الاطلاع على نتائج المؤتمرات والدراسات التي اهتمت بمتغيرات البحث الحالي. حيث سعت دراسة أشواق على، وآخرون (٢٠١٧) إلى توضيح ماهية النظم الخبيرة، والتعرف على المكونات الرئيسية لبناء النظم الخبيرة، والوقوف على أهم مميزات ومشكلات النظم الخبيرة. وتوصلت نتائج البحث إلى دراسة آلية عمل النظم الخبيرة وتطبيقها في جودة المدارس.

بينما هدفت دراسة حنان عبد الله، زينب العربي (٢٠١٨) إلى التعرف على فاعلية نظام خبير على تنمية مهارات تصميم، وانتاج ملفات الانجاز الإلكترونية لدى معلمات المرحلة الابتدائية بمحافظة الباحة. وتوصلت النتائج الى الآتي:

- وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والقياس البعدي لمعلمات عينة الدراسة التي درست بنظام التدريس الذكي في مستوى كل من المعرفة، والتطبيق، والفهم، والمجموع الكلى للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات تصميم وانتاج ملفات الإنجاز الإلكترونية لدى معلمات المرحلة الابتدائية لصالح القياس البعدي.
- وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والقياس البعدي لمعلمات عينة الدراسة التي درست بنظام الخبير على مستوى أداء مهارات من التخطيط، والتصميم، والاستخدام، والمجموع الكلى لبطاقة الملاحظة لأداء مهارات تصميم وانتاج ملفات الإنجاز الإلكترونية لدى معلمات المرحلة الابتدائية الصالح القياس البعدي.

وفي سياق متصل **أكد المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي** (٢٠١٩، يوليو) والذي جاء بعنوان: "تكنولوجيا تعليم القرن الواحد والعشرين"، على ضرورة تبني نظم التدريب الإلكترونية وإعداد المحتوى الإلكتروني التعليمي الخاص بها بما يتناسب مع قدراتها التقنية، وذلك بهدف تحقيق التعلم المستمر، وهو ما يتوافق مع البحث الحالي في اعتماده على بيئات التدريب الإلكترونية الذكية، وتقديمها لمحتوى تدريبي يقدم لموظفي جامعة المنصورة.

كما أكد مؤتمر اليونسكو Tech (٢٠١٨، نوفمبر): والذي جاء بعنوان: "التكنولوجيا لإحداث نقلة نوعية في التعليم التقني الذي يعتمد على المعلم"، على توظيف بيئات التدريب الذكية المتطورة، لتطوير مستقبل التعليم، وذلك لأجل إحداث التعليم التحويلي الذي يعتمد على الطالب، وذلك من أجل خلق مجتمعات أكثر استدامة، ووضع مخطط لتسخير الإمكانيات التربوية التي أوجدتها التكنولوجيا الرقمية، من أجل المساهمة في إحداث هذه النقلة، وما يختص من محاور هذا المؤتمر بالبحث الحالي هو التركيز على التقنيات التي تقوم عليها بيئات التدريب الذكية.

كذلك في إطار توجيهات القيادة السياسية وخطة الدولة القومية للتحول الرقمي والتي ستُساعد على تحقيق التنمية الشاملة وتحقق رؤية مصر المستقبلية ٢٠٣٠، تم تطوير وتفعيل العديد من أنظمة التحول الرقمي لأعضاء هيئة التدريس والعاملون بجامعة المنصورة مثل (نظام بنوك الأسئلة، نظام التصحيح الإلكتروني، نظام بن الهيثم لشئون التعليم والطلاب، نظام الفارابي لإدارة الجودة، وغيرها من الأنظمة).

وفي ظل تلك التغيرات لابد أن تتوافر في أعضاء هيئة التدريس العديد من الكفايات التي تجعلهم قادرين على تنفيذ وتطبيق التحول الرقمي؛ مما يستلزم المزيد من التدريب المستمر لاكتساب هذه الكفايات، ورؤية للأستاذ الجامعي بنظرة جديدة تتوافق مع تلك الكفايات، وتأهيله تأهيلًا عاليًا للتعامل مع متغيرات عصر التحول الرقمي؛ وعليه فيجب الاهتمام بتطوير التنمية المهنية لعضو هيئة التدريس ليمتلك كفايات تكون قادرة على تأصيل المواصفات والمعايير المتطلبة في التحول الرقمي.

مشكلة البحث

مما سبق عرضه، وفي ضوء ما سبق من نتائج الدراسات السابقة وتوصياتها يمكن تحديد مشكلة البحث في وجود قصور وتدني في مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة. وكذلك افتقاد المؤسسات الجامعية، وخاصة جامعة المنصورة، لوجود نظم تدريبية خبيرة قائمة على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس، ومن هنا نبعت فكرة البحث في تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، وبالتالي تم صياغة مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي:

كيف يمكن تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:

١- ما مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية المراد تنميتها لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؟

٢- ما معايير إنتاج نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؟

٣- ما نموذج التصميم التدريبي لنظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؟

٤- ما فاعلية النظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس في تنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة وذلك من خلال:

١- تحديد مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية والتي ينبغي توافرها لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

٢- تحديد معايير تصميم وإنتاج نظم التدريب الخبيرة القائمة على العصف الذهني المعاكس.

٣- تقديم نموذج تصميم تدريبي لنظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

٤- التعرف على فاعلية النظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس في تنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

أهمية البحث

تمثلت أهمية البحث الحالي بأنه قد يساهم في:

أولاً: الأهمية النظرية:

١- يعد البحث إضافة لمجال التخصص، حيث قدم تصوراً عن تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

٢- تحديد أسباب القصور والتدني في مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

٣- إلقاء الضوء على ضرورة استخدام تطبيقات النظم الخبيرة القائمة على العصف الذهني المعاكس لما لها القدرة في التغلب على العديد من مشكلات التعليم.

٤- قد يستفيد الباحثون من موضوع البحث في دراسة نقاط بحثية جديدة في مجال التعلم.

ثانيا: الأهمية التطبيقية:

١- الاستفادة من استراتيجية العصف الذهني المعاكس وتقنيات الذكاء الاصطناعي في بناء بيئات تدريبية خبيرة للمؤسسات التعليمية.

٢- قد تمد نتائج هذا البحث الباحثين والمصممين بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم وبناء نظم التدريبي الخبير القائمة على العصف الذهني المعاكس.

٣- قد يساعد في التغلب على العديد من المشكلات الناتجة من التحول الرقمي في المؤسسات الجامعية.

٤- تنمية كفايات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدي أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

٥- تقديم نموذج لتصميم نظام تدريبي خبير يستخدم في بناء نظم أخرى مشابهة.

٦- الاستفادة من أدوات البحث (الاختبار التحصيلي - بطاقة الملاحظة).

حدود البحث

أقتصر هذا البحث على مجموعة المحددات التالية:

- **حدود بشرية:** عينة من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة.
- **حدود موضوعية:** أقتصر هذا البحث على تنمية مهارات حل المشكلات المتعلقة بنظام التصحيح الإلكتروني بجامعة المنصورة.
- **حدود مكانية:** كلية التربية النوعية بجامعة المنصورة.
- **حدود زمانية:** تم تطبيق تجربة البحث الأساسية في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢١-٢٠٢٢.

منهج البحث

أتبع البحث الحالي منهجين هما:

١- **المنهج الوصفي**؛ لتحليل ومعالجة الإطار النظري الخاص بالبحث، وبناء أدوات البحث، وتحديد الأساليب الإحصائية المناسبة للبحث، وتفسير نتائج البحث.

٢- **المنهج شبه التجريبي**؛ في تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

متغيرات البحث

١- **المتغير المستقل:** نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس.
٢- **المتغير التابع:** بعض مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية.

أدوات البحث

تمثلت أدوات البحث في الآتي:

أولاً: أدوات جمع البيانات: وتمثلت في الآتي:

- قائمة مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية.
- قائمة معايير تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

ثانياً: مواد المعالجة: وتمثلت في الآتي:

- نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

ثالثاً: أدوات القياس: وتمثلت في الآتي:

- **اختبار معرفي**؛ لقياس الجوانب المعرفية المرتبط بكفايات أنظمة التحول الرقمي التعليمية المراد تنميتها.
- **بطاقة ملاحظة**؛ لقياس الجوانب الأدائية المرتبط بكفايات أنظمة التحول الرقمي التعليمية المراد تنميتها.

التصميم التجريبي للبحث

في ضوء طبيعة البحث الحالي تم الاعتماد على التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم القبلي البعدي باستخدام مجموعتين متكافئتين أحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، حيث تم إجراء تطبيق قبلي لأدوات البحث (الاختبار المعرفي، بطاقة الملاحظة) على المجموعتين (الضابطة، والتجريبية)، ثم تم تقديم المعالجة على المجموعة التجريبية، ثم تم إجراء تطبيق بعدي لأدوات البحث (الاختبار المعرفي، بطاقة الملاحظة) على المجموعتين (الضابطة، والتجريبية)، كما في الجدول التالي:

جدول (٢) التصميم التجريبي للبحث

مجموعات الدراسة	التطبيق القبلي	المعالجة	التطبيق البعدي
المجموعة الضابطة	تطبيق أدوات البحث قبليا (الاختبار التحصيلي – بطاقة الملاحظة).	تقديم المحتوى التدريبي بالطريقة التقليدية.	تطبيق أدوات البحث بعديا (الاختبار التحصيلي – بطاقة الملاحظة).
المجموعة التجريبية		تقديم النظام التدريبي الخبير المقترح.	

مجتمع وعينة البحث

تكون مجتمع البحث من جميع أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة للعام الجامعي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م، بينما اقتصرت عينة البحث على مجموعة تكونت من (٢٠) عضو هيئة تدريس بكلية التربية النوعية بجامعة المنصورة، وتم تقسيمهم عشوائيا على النحو التالي:

- مجموعة تجريبية، وعددها (١٠) أعضاء هيئة تدريس.
- مجموعة ضابطة، وعددها (١٠) أعضاء هيئة تدريس.

فروض البحث

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في القياس البعدي للاختبار المعرفي، لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي، والبعدي للاختبار المعرفي، لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة، لصالح المجموعة التجريبية.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي، والبعدي لبطاقة الملاحظة، لصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث

١. **نظم التدريب الخبيرة:**

يعرف النظام الخبير بأنه "برنامج حاسب آلي يقوم بحل المشاكل المعقدة التي يتطلب حلها خبرة بشرية مصقلة، ولكي يقوم بذلك فإنه يحاكى عملية التفكير لدى البشر، حيث تقوم بتمثيل معارف الخبراء على هيئة بيانات أو قواعد داخل الحاسب الآلي، ويمكن استدعاء هذه القواعد والبيانات عند الحاجة إليها لحل المشاكل" (أحمد عبد البديع، ٢٠١٨).

ويعرفها البحث الحالي إجرائيا بأنها برامج تدريب إلكترونية توظف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، يمكنها تشخيص حالة المتدرب، وتقييمه، ومتابعته، بطريقة تحاكي المدرب البشري في تفاعله مع المتدرب، كما أنه يقوم بحل المشاكل المعقدة التي تواجه المتدرب عند استخدام أنظمة التحول الرقمي.

٢. **العصف الذهني المعاكس:**

هو طريقة غير عادية للوصول إلى حلول تعتمد على رؤية المشاكل، فبدلاً من مطالبة مجموعة بعصف الأفكار عن كيفية حل المشكلة، تقوم المجموعة بمناقشة جميع الطرق التي يمكن أن تتسبب في إحداث مشكله، ثم استخدام تلك الطرق لتوليد أفضل الحلول للتغلب على تلك المشكلات.(Vicki Wrona، ٢٠١٩).

ويعرفه البحث الحالي إجرائيا بأنه أسلوب للتفكير في إدارة الأزمات يعتمد على افتراض مشاكل غير متوقعة، ثم مناقشة المشكلة وأسبابها، للوصول لقدر كبير من القرارات، التي يمكن اتخاذها وقت حدوث المشكلة إذا ما حدثت في الواقع.

٣. التحول الرقمي:

يعرف ULUKAN (٢٠٠٥) التحول الرقمي بأنه "إحداث تغييرات في كيفية إدراك وتفكير وتصرفات الأفراد في العمل، والسعي إلي تحسين بيئة العمل الجامعي من خلال التركيز على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بالإضافة إلى تغيير الافتراضات التنظيمية حول الوظائف الجامعية؛ بحيث تتضمن فلسفة الجامعة والقيم الجامعية، الهياكل التنظيمية، والترتيبات التنظيمية التي تشكل سلوك الأفراد؛ بما يتفق وطبيعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات". ويتبنى البحث الحالي هذا التعريف.

٤. مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية:

هي مجموعة العمليات التي يقوم بها الفرد مستخدما المعلومات والمعارف التي سبق له تعلمها، والمهارات التي أكتسبها في التغلب على موقف بشكل جديد، وغير مألوف له في السيطرة عليه، والوصول إلى حل له. (نبهان، ٢٠٠٨)

ويعرفها البحث الحالي إجرائياً بأنه مجموعة العمليات المحددة تحديداً دقيقاً والتي يؤدي اتقانها وتوظيفها إلى مساعدة عضو هيئة التدريس في تحليل المشكلات التي تواجهه عند استخدام أنظمة التحول الرقمي بالجامعة وحلها بكفاءة عالية وفي وقت قصير وبجهود وتكاليف قليلة.

إجراءات البحث

أولاً: إعداد قائمة مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة

هدفت القائمة إلى تحديد مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، وذلك لإعداد الاختبار المعرفي للجانب المعرفي، وبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية. وتم التوصل إلى قائمة أولية بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، وذلك من خلال المصادر التالية:

- جلسات العصف الذهني المعاكس التي قامت بها الباحثة بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة.
- تحليل دليل جامعة المنصورة لبعض أنظمة التحول الرقمي التعليمية بها.

ومن خلال المصادر سالفة الذكر أمكن إعداد الصورة الأولية لقائمة مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، والتي اشتملت على (١٦) مهارات رئيسة، و(١٣٦) مؤشر أداء.

صدق القائمة

للتأكد من صدق القائمة، تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والمعلومات، والحاسب الآلي، وذلك بهدف التعرف على آرائهم حول ما يلي:

- مدى شمول القائمة لمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.
- مدى سلامة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل مهارة من المهارات الرئيسة، ومؤشرات الأداء من خلال تقديرات (صحيحة، غير صحيحة).
- تحديد الأهمية النسبية لكل مهارة، وذلك من خلال ست تقديرات هي: (مهمة، غير مهمة، مرتبطة بالأهداف، غير مرتبطة بالأهداف، مرتبطة بالمحتوى، غير مرتبطة بالمحتوى).
- مدى دقة تبويب مؤشرات الأداء، وارتباطها بالمهارات الرئيسة من خلال تقديرات (منتمية، غير منتمية) للمهارة الرئيسة.
- إضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسباً، وإبداء أي ملاحظات، أو مقترحات أخرى.

وقد أبدى المحكمين آرائهم ومقترحاتهم حول قائمة مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية. وقد اتفق السادة المحكمون بنسبة اتفاق (٩١,٦٧٪) على صلاحية قائمة مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة للاستخدام، وفق النقاط التي تم استفتاؤهم حولها. حيث جاءت أعلى نسبة اتفاق (١٠٠٪)، وأقل نسبة اتفاق (٨٣,٣٣٪).

وقد رأى السادة المحكمين ضرورة إجراء بعض التعديلات على الصورة الأولية للقائمة، والتي تمثلت في إعادة صياغة بعض المهارات. وقام الباحثون بإجراء كافة التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين، ومن ثم تم التأكد من صدق قائمة مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

ثبات القائمة

تم استخدام معادلة كوبر "Cooper"، لحساب ثبات القائمة، (رجاء أبو علام، ٢٠٠٠، ٤٧٤). وبتطبيق هذه المعادلة، تم التأكد من ثبات قائمة مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؛ حيث تراوحت نسبة اتفاق المحكمين لكل مهارة رئيسة أو مؤشر أداء بين (٩١,٦٧٪ - ١٠٠٪) مما يدل على تمتع القائمة بنسبة ثبات عالية، والجدول التالي يوضح نسب الاتفاق على كل مهارة رئيسة ومؤشرات الأداء.

جدول (٣) نسب الاتفاق على قائمة مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية

المهارات	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق
فتح المتصفح في وضع الإخفاء	١٢	٠	١٠٠
تسجيل الدخول على نظام التصحيح الالكتروني	١١	١	٩١,٦٧

المهارات	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق
تفعيل مقرر دراسي	١٢	٠	١٠٠
إنشاء اختبار جديد	١١	١	٩١,٦٧
تنزيل تطبيق سطح المكتب	١٢	٠	١٠٠
تثبيت تطبيق سطح المكتب	١٢	٠	١٠٠
تسجيل الدخول لتطبيق سطح المكتب	١٢	٠	١٠٠
طباعة الاختبار	١١	١	٩١,٦٧
سحب أوراق الإجابة	١٢	٠	١٠٠
استخراج الاجابات	١١	١	٩١,٦٧
تصدير الاجابات	١٢	٠	١٠٠
إدخال درجات نموذج الاجابة	١١	١	٩١,٦٧
مراجعة الاجابات	١٢	٠	١٠٠
حساب درجات الطلاب	١١	١	٩١,٦٧
مراجعة الاختبار	١٢	٠	١٠٠
رفع نتيجة الطلاب	١١	١	٩١,٦٧
الاجمالي			٩٦,٣٥

وبعد إجراء كافة التعديلات في ضوء آراء السادة المحكمين على قائمة المهارات التمكين الرقمي اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، والتأكد من صدقها وثباتها، تم وضعها في صورتها النهائية، والتي اشتملت على (١٦) مهارات رئيسة، و(١٣٦) مؤشر أداء فرعي، **وبناءً على ما سبق تم الإجابة عن السؤال الفرعي الأول من أسئلة البحث، والذي نص على: "ما مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية المراد تنميتها لدى لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؟".**

ثانيا: إعداد استمارة تحكيم النظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس

تم التوصل إلى قائمة أولية بمعايير تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس من خلال المصادر الآتية:

- الاطلاع على عديد من الأدبيات والدراسات والبحوث العربية والأجنبية السابقة التي اهتمت بمعايير تصميم وإنتاج أنظمة التدريب الخبيرة.
- تحليل بعض النظم التدريبية الذكية المعدة مسبقاً.

وقد اشتملت القائمة في صورتها الأولية على (٧) معيار رئيسية، و(٣٦) مؤشر فرعي. وقام الباحثين بإعداد استمارة تحكيم النظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس، وذلك في ضوء المفاهيم والمصطلحات البحثية، حيث شمل (٣٦) عبارة مؤشر مقسمة إلى سبعة معايير رئيسية (الأهداف العامة للنظام، خصائص الفئة المستهدفة للنظام، المحتوى العلمي ومصادر التعلم، الأنشطة التدريبية التفاعلية، واجهة التفاعل للنظام، الاتصال والتحكم بالنظام، التقييم والمتابعة) تقيس مستوى كفاءة النظام التدريبي الخبير

القائم على العصف الذهني المعاكس، ويجيب عنها السادة المحكمين للنظام المقترح، وتتحدد استجابته عليها وفقا للتقدير الثلاثي (متوفر، أحيانا، غير متوفر) على مقياس متصل (١،٢،٣)، (١،٢،٣) طبقا لاتجاه العبارات (إيجابي - سلبي)، ووضعت درجات كمية لاستجابات السادة المحكمين، حيث كانت الدرجة العظمى (١٠٨) بينما كانت الدرجة الصغرى (٣٦).

صدق استمارة التحكيم

اعتمد البحث الحالي في التحقق من صدق استمارة التحكيم على طريقتين:

أ- صدق المحتوى:

للتأكد من صدق الاستمارة، تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والمعلومات، والحاسب الآلي، وذلك بهدف التعرف على آرائهم حول ما يلي:

- سلامة الصياغة اللغوية وضوح المعايير.
- مناسبة المعايير لتحقيق النظام لأهدافه.
- الدقة العلمية لبنود القائمة من معايير ومؤشرات.
- مدى أهمية وانتماء المؤشرات الفرعية للمعايير الرئيسة للقائمة.
- إضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسباً، وإبداء أي ملاحظات أو مقترحات.

وقد أبدى المحكمين آرائهم ومقترحاتهم حول استمارة معايير تحكيم النظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس، وقد اتفق السادة المحكمون بنسبة اتفاق (٩٦,٥٣٪) على صلاحية حول استمارة تحكيم نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس للاستخدام، وفق النقاط التي تم استفتاؤهم حولها. حيث جاءت أعلى نسبة اتفاق (١٠٠٪)، وأقل نسبة اتفاق (٩١,٦٧٪).

وقد رأى السادة المحكمين ضرورة إجراء بعض التعديلات على الصورة الأولية للقائمة، والتي تمثلت في إعادة صياغة بعض المعايير الفرعية. وقد قام الباحثون بإجراء كافة التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين، ومن ثم تم التأكد من صدق استمارة التحكيم.

ب- صدق الاتساق الداخلي

لحساب صدق الاتساق الداخلي لاستمارة التحكيم، تم تطبيقه على عينة استطلاعية من السادة المحكمين، وقد بلغ عددهم (١٢)، وبعد رصد النتائج تمت معالجتها إحصائيا وحساب معامل الارتباط بيرسون بين (المعايير - والدرجة الكلية)، وكذلك بين (المؤشرات – والمعايير) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٤) معاملات الارتباط لاستمارة التحكيم (المعايير- والدرجة الكلية) ن= (١٢)

معايير كفاءة النظام المقترح	عدد المؤشرات	معامل الارتباط
الأهداف العامة للنظام	٤	*٠,٧٦٢
خصائص الفئة المستهدفة للنظام	٥	*٠,٧٧٩
المحتوى العلمي ومصادر التعلم	٦	*٠,٨١٥

معايير كفاءة النظام المقترح	عدد المؤشرات	معامل الارتباط
الأنشطة التدريبية التفاعلية	٤	*٠,٧٦٥
واجهة التفاعل للنظام	٨	*٠,٨٣٥
الاتصال والتحكم بالنظام	٤	*٠,٨٥٢
** مستوى الدلالة ٠,٠١		

جدول (٥) معاملات الارتباط لاستمارة التحكيم (المؤشرات – والمعايير) ن= (١٢)

أهداف النظام		الفئة المستهدفة		المحتوى		الأنشطة		واجه التفاعل		الاتصال والتحكم		التقييم والمتابعة	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
١	*٠,٨٧١	١	*٠,٨٢٤	١	*٠,٧١١	١	*٠,٧٣	١	*٠,٧٩٧	١	*٠,٨٢٩	١	*٠,٧٦٦
٢	*٠,٧٩٨	٢	*٠,٨٢٢	٢	*٠,٧٨٢	٢	*٠,٦٦٦	٢	*٠,٨٧٢	٢	*٠,٦٦٣	٢	*٠,٧٠٢
٣	*٠,٨٤٤	٣	*٠,٧١٨	٣	*٠,٧٣١	٣	*٠,٧٥٤	٣	*٠,٧٧٦	٣	*٠,٨٤٨	٣	*٠,٧٧٩
٤	*٠,٧٣٤	٤	*٠,٨٢٢	٤	*٠,٧١٤	٤	*٠,٧٨٧	٤	*٠,٨٧٢	٤	*٠,٨٤١	٤	*٠,٧٥٧
		٥	*٠,٨٢٤	٥	*٠,٧٩١			٥	*٠,٧٩٦			٥	*٠,٧٧٨
				٦	*٠,٧٠١			٦	*٠,٨٤٢				
								٧	*٠,٨٤٩				
								٨	*٠,٩١٤				
** مستوى الدلالة ٠,٠١													

يتضح من الجداول السابقة أن قيم معامل ارتباط معايير ومؤشرات استمارة التحكيم قيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٧٠١) و(٠,٩١٤)، مما يدل على تجانس استمارة التحكيم، ويسمح باستخدامها في البحث الحالي.

ثبات استمارة التحكيم

تم حساب معاملات الثبات لاستمارة التحكيم باستخدام طريقة ألفا كرونباخ Alpha Cronbach، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦) معامل الثبات استمارة تحكيم نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس

معايير كفاءة النظام المقترح	عدد المؤشرات	معامل ألفا
الأهداف العامة للنظام	٤	٠,٨٧٩
خصائص الفئة المستهدفة للنظام	٥	٠,٨٩
المحتوى العلمي ومصادر التعلم	٦	٠,٨٨٣
الأنشطة التدريبية التفاعلية	٤	٠,٨٧٦
واجهة التفاعل للنظام	٨	٠,٨٩٣
الاتصال والتحكم بالنظام	٤	٠,٨٩٧

معايير كفاءة النظام المقترح	عدد المؤشرات	معامل ألفا
التقييم والمتابعة	٥	٠,٨٧٦
ككل	٣٦	٠,٨٧٤

يتضح من الجداول السابق أن قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ للمعايير والاستمارة ككل مرتفعة مما يؤكد ثبات الاستمارة وصلاحيتها للتطبيق في البحث الحالي.

وبناءً على ما سبق تم الإجابة عن السؤال الفرعي الثاني من أسئلة البحث، والذي نص على: "ما معايير تصميم و إنتاج نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؟".

ثالثا: إعداد الاختبار المعرفي

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى التدريبي للنظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس، تم إعداد وتصميم الاختبار المعرفي، وهدف الاختبار المعرفي إلى قياس الجانب المعرفي لعينة البحث من أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، والخاص بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة لهم.

وبعد الاطلاع على أنواع عديدة من الاختبارات التي تقيس الجانب المعرفي، وكذلك الاطلاع على المراجع، والدراسات التي تناولت أساليب التقويم، وأدواته بصفة عامة، والاختبارات الموضوعية بصفة خاصة، وجدت الباحثة أن الاختبارات الموضوعية التي تعتمد على أسئلة الصواب والخطأ، وأسئلة الاختيار من متعدد هي من أنسب أنواع الاختبارات المعرفية، وذلك لمرونتها، وسهولة الوصول للإجابة الصحيحة وسرعة التصحيح، كما تقيس بكفاءة نواتج التدريب، بالإضافة أنها تتسم بالموضوعية في التصحيح والدقة في القياس.

تم إعداد جدول مواصفات الاختبار المعرفي في ضوء الوزن النسبي للأهداف التدريبية، والوزن النسبي لمحتوى كل موديول بالنظام التدريبي المقترح. وفي ضوء ذلك تم وضع الاختبار المعرفي في صورته الأولية، بحيث يغطي الجوانب المعرفية لمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية، وبلغت عدد مفرداته الأولية (٣٠) مفردة، مقسمين إلى (١٨) مفردة من نوع الصح والخطأ، و(١٢) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، وتتكون كل مفردة من مقدمة وأربعة بدائل لتلافي أثر التخمين، وقد روعي عند وضع هذا النوع من الأسئلة الاعتبارات التالية:

- الدقة في صياغة السؤال وسلامته اللغوية.
- أن تكون البدائل متساوية في الطول قدر الإمكان.
- أن تكون جميع البدائل منسجمة في التركيب اللغوي ومرتبطة بمقدمة السؤال.
- أن تكون البدائل متكافئة.
- أن يكون السؤال له إجابة واحدة فقط لا يختلف على صحتها.

- أن تتجانس جميع البدائل، ويتغير موضع الإجابة في البنود، وتوزع عشوائياً، وتجنب النمطية في توزيع مواقع الإجابات الصحيحة لتقليل أثر التخمين.

تعليمات الاختبار

تُعد تعليمات الاختبار بمثابة الدليل الذي يسترشد به للتعرف على القواعد التي يجب مراعاتها لتحقيق الأهداف المرجوة، وقد روعي في تعليمات الاختبار البساطة والوضوح، وشرحها بشكل مختصر لما احتوى عليه الاختبار، وقد تم وضعها في مقدمة الاختبار ووضع (٥) دقائق على زمن الاختبار الفعلي لقراءتها، كما روعي عند صياغتها الآتي:

- أن تكون التعليمات بلغة سهلة وواضحة ومباشرة.
- أن تكون قصيرة ومناسبة لمستوى عينة البحث.
- توضح ضرورة الإجابة عن كل الأسئلة.
- تضمنت بعض التوجيهات والإرشادات التي تمثلت في عدد، ونوع الأسئلة التي يشملها الاختبار.
- تضمنت الزمن المحدد للإجابة عن الاختبار.

طريقة تصحيح الاختبار

تم إعداد نموذج الإجابة للاختبار، وبناءً عليه تم وضع مفتاح التصحيح، والذي سيتم تصحيح الاختبار في ضوءه، حيث تم تخصيص درجة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وبذلك تصبح الدرجة الكلية للاختبار مساوية لعدد مفرداته وهي (٣٠) درجة، وتم التصحيح بشكل إلكتروني في النظام التدريبي الخبير المقترح، وفقاً لما تم إرفاقه في قاعدة البيانات من نموذج للإجابات الصحيحة.

صدق الاختبار

اعتمد البحث الحالي في التحقق من صدق الاختبار المعرفي على طريقتين:

أ- الصدق الظاهري

تم عرض الصورة الأولية للاختبار المعرفي على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تقنيات التعليم والحاسب الآلي، وذلك لإبداء آرائهم حول ما يلي:

- مدى وضوح تعليمات الاختبار ومناسبتها.
- مدى ارتباط مفردات الاختبار بمستوى الهدف الذي تقيسه.
- مدى وضوح المفردات ودقة صياغتها اللغوية.
- مدى شمولية مفردات الاختبار لجميع عناصر المحتوى.

وقد أبدى المحكمين آرائهم ومقترحاتهم حول الاختبار المعرفي، وقد اتفق السادة المحكمون بنسبة اتفاق (٩٤,٤٤٪) على صلاحية الاختبار المعرفي للاستخدام، وفق النقاط التي تم استفتاؤهم حولها. حيث جاءت أعلى نسبة اتفاق (١٠٠٪)، وأقل نسبة اتفاق (٨٣,٣٣٪).

وقد رأى السادة المحكمين ضرورة إجراء بعض التعديلات على الصورة الأولية للاختبار، والتي تمثلت في إعادة صياغة بعض عبارات الاختبار، وإعادة ترتيب بعض العبارات. وقد قام الباحثون بإجراء كافة التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين، ومن ثم تم التأكد من صدق الاختبار المعرفي.

ب- صدق الاتساق الداخلي

تم حساب صدق الاختبار من خلال حساب صدق الاتساق الداخلي، ويقصد به قوة الارتباط بين درجات كل سؤال والدرجة الكلية للمستوى الذي ينتمي إليه السؤال؛ حيث تم حساب معامل ارتباط بيرسون، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٧) صدق الاتساق الداخلي لمستويات الاختبار

مستويات الاختبار	عدد الأسئلة	معامل الارتباط
التذكر	٣	٠,٨٢٩*
الفهم	٥	٠,٨٦*
التطبيق	١٤	٠,٧٧٦*
التحليل	٨	٠,٨١*
* مستوى دلالة (٠,٠١).		

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط لجميع مستويات الاختبار جميعها دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط للمستويات ما بين (٠,٧٧٦) و(٠,٨٢٩)، مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الصدق البنائي وصدق الاتساق الداخلي.

حساب ثبات الاختبار

أجريت تجربة استطلاعية على عينة مكونة من (٤) من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة (من غير عينة البحث)، وتم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's alpha، والجدول التالي يوضح ثبات كل مستوى من مستويات الاختبار:

جدول (٨) قيمة الثبات الكلي لكل مستوى باستخدام معامل ألفا كرونباخ

مستويات الاختبار	عدد الأسئلة	معامل ألفا
التذكر	٣	٠,٨٦٨
الفهم	٥	٠,٨٨٩
التطبيق	١٤	٠,٨٦٤

مستويات الاختبار	عدد الأسئلة	معامل ألفا
التحليل	٨	٠,٨٥٩
الاختبار ككل	**٣٠**	**٠,٨٩٢**

يتضح من الجدول السابق أن كل مستويات الاختبار تتمتع بدرجة عالية من الثبات، كما أن معامل الثبات الكلي بلغ (٠,٨٩٢) وهي قيمة عالية تشير إلى صلاحية الاختبار للتطبيق، وأنه يحقق ثباتاً عالياً.

حساب معاملات الصعوبة والتمييز

حيث تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرات الاختبار المعرفي، وتراوحت قيمة معامل الصعوبة لمفردات الاختبار بين (٠,٤٧)، و (٠,٧٩)، مما يدل على أن درجة صعوبة الاختبار مقبولة. كذلك تم حساب معامل التمييز للعينة الاستطلاعية، حيث ترتيب الدرجات تنازلياً، وتقسيمهم إلى مجموعتين (العليا، والدنيا)، وتم حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار. وأشارت النتائج أن معامل التميز لفقرات الاختبار المعرفي تراوحت بين (٠,٥٩)، و(٠,٨٤) وهو معامل تمييز جيد يشير إلى صلاحية الاختبار للتطبيق. والجدول التالي يوضح معاملات الصعوبة والتمييز لجميع مفردات الاختبار المعرفي كالآتي:

جدول (٩) معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار المعرفي

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٧٢	٠,٨٤	١١	٠,٥٣	٠,٧٧	٢١	٠,٥١	٠,٦٢
٢	٠,٦٤	٠,٦٥	١٢	٠,٦٨	٠,٧٦	٢٢	٠,٧٧	٠,٧٨
٣	٠,٧٩	٠,٨	١٣	٠,٧٨	٠,٧٧	٢٣	٠,٥	٠,٨٤
٤	٠,٦٢	٠,٦٢	١٤	٠,٧٣	٠,٧٥	٢٤	٠,٦٧	٠,٧٨
٥	٠,٥٢	٠,٦٤	١٥	٠,٤٧	٠,٨١	٢٥	٠,٦٦	٠,٨
٦	٠,٥٨	٠,٧٤	١٦	٠,٧٨	٠,٨	٢٦	٠,٧١	٠,٦٩
٧	٠,٦٦	٠,٦١	١٧	٠,٦٨	٠,٦١	٢٧	٠,٤٧	٠,٨٤
٨	٠,٧٨	٠,٧١	١٨	٠,٥٦	٠,٥٩	٢٨	٠,٥٥	٠,٧٦
٩	٠,٥٣	٠,٦٣	١٩	٠,٧٩	٠,٦٥	٢٩	٠,٧٨	٠,٨
١٠	٠,٦٦	٠,٧٤	٢٠	٠,٦٧	٠,٧٤	٣٠	٠,٥٩	٠,٦٩

تحديد زمن الاختبار

تم حساب الزمن اللازم لأداء الاختبار المعرفي عن طريق حساب متوسط مجموع الأزمنة للعينة الاستطلاعية. وقد وجد أن الزمن المناسب للاختبار يعادل (٤٠) دقيقة تقريباً، وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي للاختبار المعرفي على العينة الأساسية.

رابعا: بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية

تم إعداد بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، وهدفت البطاقة إلى قياس "**الجانب الأدائي**" لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، والمتعلق بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية، وذلك للتعرف على فاعلية تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس، في تنمية تلك المهارات.

واشتملت البطاقة في صورتها الأولية على (١٦) مهارة رئيسة، و(١٣٦) مؤشر أداء فرعي مرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية، وقد روعي ترتيب المهارات ترتيباً منطقياً، على أن تصف مؤشرات الأداء المهارة الرئيسة التابعة لها، كما روعي في صياغة الأداءات الجوانب الآتية:

- صياغة مؤشرات الأداء في عبارات سلوكية قصيرة محددة وواضحة.
- يصاغ الأداء في شكل عبارات إجرائية واضحة ومحددة يسهل ملاحظتها.
- أن تكون العبارة دقيقة وواضحة وموجزة.
- سلامة العبارات من الأخطاء اللغوية.
- أن تقيس كل عبارة سلوكاً محدداً وواضح النتائج.

وتم استخدام أسلوب التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة لقياس أداء المهارات في ضوء ثلاث خيارات للأداء هي (أدى المهارة، أدى المهارة بمساعدة، لم يؤد المهارة)، وتم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء وفق التقدير (٢، ١، ٠).

ويتم تسجيل أداء عضو هيئة التدريس بوضع علامة (√) أمام مستوى أداء المهارة، وبتجميع هذه الدرجات يتم الحصول على الدرجة الكلية لعضو هيئة التدريس، والتي من خلالها يتم الحكم على أدائه فيما يتعلق بالمهارة المدونة بالبطاقة، وبهذا يكون مجموع الدرجات ببطاقة الملاحظة في صورتها الأولية يساوي (١٣٦) درجة، وتم حساب زمن أداء كل مهارة بدقة، مع كتابة زمن أداء عضو هيئة التدريس لكل مهارة في المكان المحدد أمام المهارة.

كما تم صياغة تعليمات البطاقة، بحيث تكون واضحة، ومحددة، ودقيقة، وقد اشتملت التعليمات على التعرف على خيارات الأداء، ومستويات الأداء، والتقدير الكمي لكل مستوى، وتحديد معيار الوقت في أداء كل مهارة، وكذلك وصف جميع احتمالات أداء المهارة.

٥-١- صدق بطاقة الملاحظة

اعتمد البحث الحالي في التحقق من صدق استمارة التحكيم على طريقتين:

أ- صدق المحتوى:

للتأكد من صدق بطاقة الملاحظة تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والحاسب الآلي، للاستفادة من آرائهم في التالي:

- مدى سلامة الصياغة اللغوية والإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها.
- إمكانية ملاحظة المهارة التي تتضمنها.
- مدى مناسبة التقدير الكمي.
- إبداء أي تعديلات أو مقترحات يرونها.

وقد أبدى السادة المحكمين آرائهم ومقترحاتهم حول بطاقة الملاحظة، وقد اتفق السادة المحكمون بنسبة اتفاق (٩٣,٠٦٪) على صلاحية بطاقة الملاحظة للاستخدام، وفق النقاط التي تم استفتاؤهم حولها. حيث جاءت أعلى نسبة اتفاق (١٠٠٪)، وأقل نسبة اتفاق (٨٣,٣٣٪).

وقد رأى السادة المحكمين ضرورة إجراء بعض التعديلات على الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة، والتي تمثلت في إعادة صياغة بعض الأداءات. وقد تم إجراء كافة التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين، ومن ثم تم التأكد من صدق بطاقة الملاحظة.

ب- الصدق البنائي

كما تم حساب الصدق البنائي للبطاقة عن طريق حساب صدق الاتساق الداخلي بين كل مهارة رئيسة والمجموع الكلي لفقرات البطاقة من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة والدرجة الكلية.

جدول (١٠) قيم معاملات الارتباط لحساب صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة

م	المهارات الرئيسة	عدد المؤشرات	معامل الارتباط
١	فتح المتصفح في وضع الإخفاء	٣	*٠,٨٦٨
٢	تسجيل الدخول على نظام التصحيح الالكتروني	٦	*٠,٧٦٣
٣	تفعيل مقرر دراسي	١٢	*٠,٧٦٤
٤	إنشاء اختبار جديد	٢٣	*٠,٨١٥
٥	تنزيل تطبيق سطح المكتب	٤	*٠,٧٢٥
٦	تثبيت تطبيق سطح المكتب	٣	*٠,٨١١
٧	تسجيل الدخول لتطبيق سطح المكتب	٤	*٠,٧٠٧
٨	طباعة الاختبار	١٤	*٠,٧٨١
٩	سحب أوراق الإجابة	١٥	*٠,٧١٢
١٠	استخراج الاجابات	١٢	*٠,٧٦٦
١١	تصدير الاجابات	١٥	*٠,٧١٧
١٢	إدخال درجات نموذج الاجابة	١٠	*٠,٨٩٣
١٣	مراجعة الاجابات	٥	*٠,٧٨٣
١٤	حساب درجات الطلاب	٤	*٠,٧٧٥
١٥	مراجعة الاختبار	٤	*٠,٨٧٢

م	المهارات الرئيسة	عدد المؤشرات	معامل الارتباط
١٦	رفع نتيجة الطلاب	٢	*٠,٨٦١

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الارتباط جميعها تدل على وجود ارتباط قوي بين كل مؤشر أداء والمهارة الرئيسة الذي ينتمي إليها، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٧٠٧، و٠,٨٩٣)، وجميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على أن البطاقة تتمتع بدرجة عالية من الصدق.

حساب ثبات بطاقة الملاحظة

للتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة تم تطبيق البطاقة على عدد (٤) من أعضاء هيئة التدريس (من غير عينة البحث)، وقد قام الباحثين بملاحظتهم أثناء أداء المهارات الأدائية، وقد روعي أن يكون القائمتين بعملية الملاحظة مستقل عن الآخر في أثناء عملية الملاحظة، وتم رصد التقديرات الكمية، ثم تم حساب مدى الاتفاق، والاختلاف بين الباحثين باستخدام معادلة كوبر"Cooper".

وبعد تطبيق المعادلة على التقديرات الكمية لأداء أعضاء هيئة التدريس، تم حساب نسب الاتفاق بين الملاحظين، حيث بلغت (٨٨,٨٥٪)، ويشير ذلك إلى تمتع بطاقة الملاحظة بدرجة عالية من الثبات، مما يؤكد صلاحيتها للاستخدام.

كما تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة بطريقة أخرى، وهي حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ، والجدول التالي يوضح معامل ثبات كل مهارة رئيسة من مهارات البطاقة كما يوضح معامل الثبات الكلي:

جدول (١١) قيمة الثبات لبطاقة الملاحظة

م	المهارات الرئيسة	عدد المؤشرات	معامل ألفا كرونباخ
١	فتح المتصفح في وضع الإخفاء	٣	٠,٨٧٤
٢	تسجيل الدخول على نظام التصحيح الالكتروني	٦	٠,٨٧
٣	تفعيل مقرر دراسي	١٢	٠,٨٥٥
٤	إنشاء اختبار جديد	٢٣	٠,٨٧٥
٥	تنزيل تطبيق سطح المكتب	٤	٠,٨٥
٦	تثبيت تطبيق سطح المكتب	٣	٠,٨٧٨
٧	تسجيل الدخول لتطبيق سطح المكتب	٤	٠,٨٥٢
٨	طباعة الاختبار	١٤	٠,٨٩٧
٩	سحب أوراق الإجابة	١٥	٠,٨٨٧
١٠	استخراج الاجابات	١٢	٠,٨٥٦
١١	تصدير الاجابات	١٥	٠,٨٨٥
١٢	إدخال درجات نموذج الاجابة	١٠	٠,٨٨٨
١٣	مراجعة الاجابات	٥	٠,٨٤٦

م	المهارات الرئيسة	عدد المؤشرات	معامل ألفا كرونباخ
١٤	حساب درجات الطلاب	٤	٠,٨٧٢
١٥	مراجعة الاختبار	٤	٠,٨٨٧
١٦	رفع نتيجة الطلاب	٢	٠,٨٧٥
	بطاقة الملاحظة ككل	١٣٦	٠,٨٨٩

يتضح من الجدول السابق أن كل مهارات البطاقة الرئيسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، كما أن معامل الثبات الكلي بلغ (٠,٨٨٩) وهي نسبة عالية، وقريبة من نسبة الثبات التي حققتها البطاقة عن طريق حساب معامل الاتفاق.

زمن تطبيق بطاقة الملاحظة

تم تقدير زمن البطاقة في ضوء الملاحظين، ومراقبة أداء أعضاء هيئة التدريس في التجريب الاستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل عضو هيئة تدريس على عدد أعضاء هيئة التدريس، وقد بلغ زمن بطاقة الملاحظة (٦٠) دقيقة، وقد تم الاستعانة بمجموعة من الزملاء عند تطبيق بطاقة الملاحظة، وذلك بعد تدريبهم على كيفية تطبيق البطاقة.

خامسا: نموذج التصميم التعليمي لنظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس

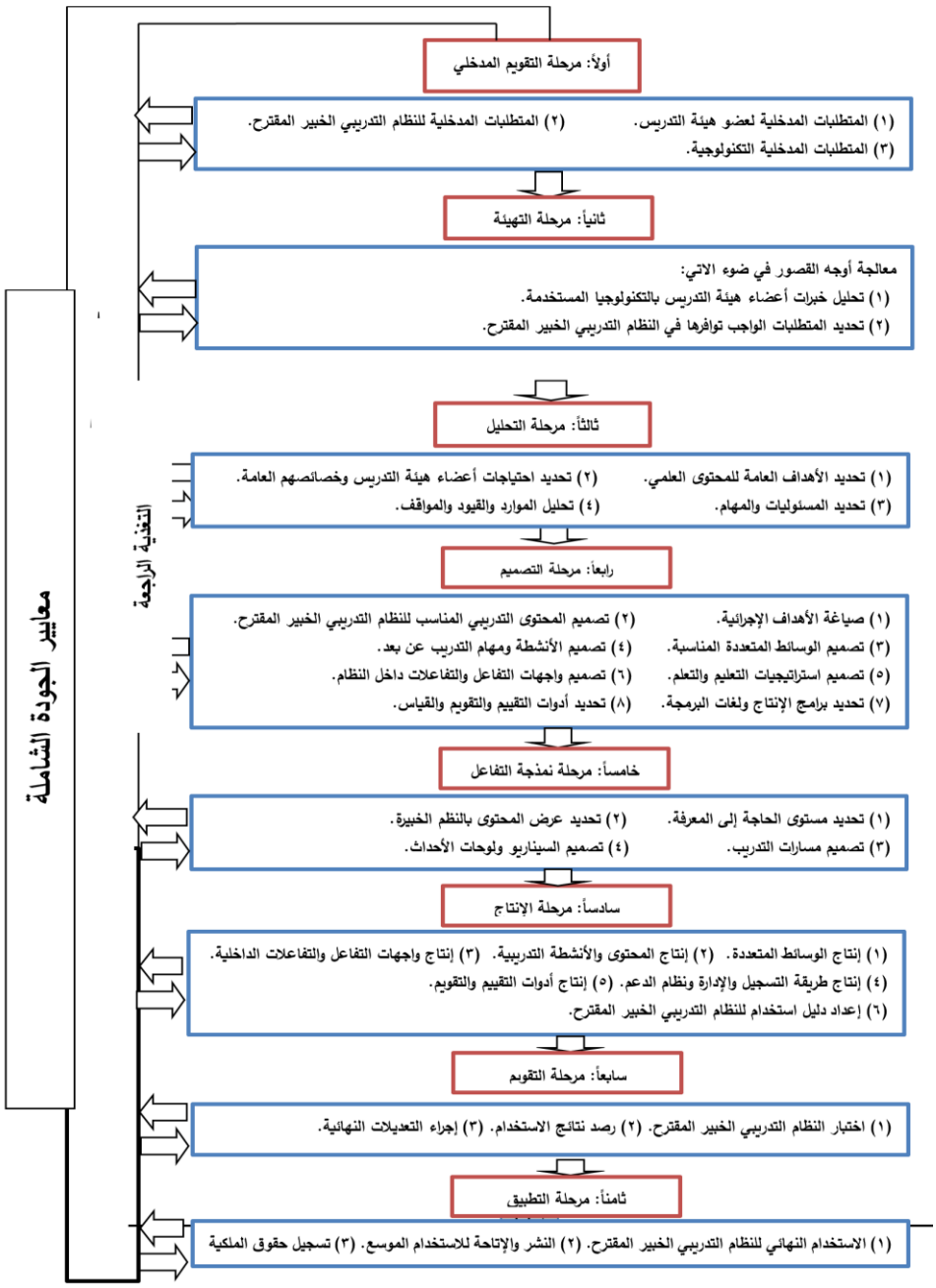
بعد الاطلاع على مجموعة من النماذج الأجنبية مثل نموذج (Ruffin, 2000)، ونموذج (Dick & Carey, 1996)، هذا بالإضافة إلى بعض النماذج العربية مثل: نموذج حسن الباتع (٢٠٠٦)، ونموذج عطية خميس (٢٠٠٧)، ونموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٤)، ونموذج محمد الدسوقي (٢٠١٥).

قد تم تصميم وإنتاج لنظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس في ضوء نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٥، ١٨٩- ١٩٠) نظراً لأنه يتناسب مع الأدوات التعليمية والتفاعلات التي يمكن أن توفرها لنظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس، حيث أنه من النماذج الشاملة التي تشتمل على جميع عمليات التصميم والتطوير التعليمي، ويصلح تطبيقه على كافة المستويات بدءاً من تطوير مقرر دراسي كامل أو وحدات منه انتهاءً بتصميم بيئة تعليمية، أو تدريبية متكاملة، كما أنه يتميز بالتفاعلية بين جميع المكونات عن طريق عمليات التقويم البنائي، والتغذية الراجعة، والتعديل، والتحسين المستمر، واحتوائه على جانب خاص بمعايير الجودة الشاملة، ومن ثم يُعد من أنسب النماذج التصميمية لنظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس، والتي يتناولها هذا البحث، ومن بين مميزات ومبررات استخدام هذا النموذج والبناء عليه ما يلي:

- **التقويم المدخلي:** والذي يهتم بتقييم العناصر الأساسية في العملية التعليمية، حيث يوجد احتمالين: إما متوفرة فينتقل إلى المرحلة التالية (التحليل)، أو غير متوفرة فيصبح هناك خطوة علاجية لمواجهة نقاط الضعف ويطلق عليها التهيئة.

- **تنوع مرحلتي التقويم والتطبيق:** وهي تستند لوجهة نظر محددة؛ وهي أن مراحل التطبيق أو التعميم يجب أن يسبقها التقييم والتقويم بشقيه البنائي والنهائي لكي نطمئن على البيئة التعليمية بشكل كامل؛ الأمر الذي يضيف درجة أعلى من الدقة والاطمئنان لنظام التدريبي الخبير قبل التقييم، وهذا التقويم يتضمن العرض على الخبراء، والتطبيق الاستطلاعي.
- **مرجعية التغذية الراجعة:** حيث أن كل نماذج التصميم يتوفر بها التفاعل المزدوج بين المرحلة والتغذية الراجعة، ويتم التعديل في ضوء هذه التغذية الراجعة، ولكن الملاحظة الأساسية والهامة في هذا النموذج أن ترجمة التغذية الراجعة، وتقييمها، والتعديل في ضوءها يعتمد على شخص المصمم وخبرته، وبالتالي مهما كانت قدرات هذا المصمم فهو فرد يحتمل الصواب والخطأ، وصعب أن يصل لدرجة من المعيارية الدقيقة، ومن هنا كانت أهمية إضافة عنصر مرجعي لعملية التقييم والتغذية الراجعة له من الحياد، والدقة، والحداثة، ما يوفر الثقة للنظام المقترح، وهذا يعني أن تكون المرجعية لمعايير الجودة الشاملة.
- **مرونة التعديل والحذف:** يمكن الإضافة لعناصر وخطوات كل مرحلة من مراحل النموذج حيث إن كل المواقف التدريبية، والمحتوى التدريبي، والفئة المستهدفة تتضمن مساحة من المتغيرات التي يمكن أن تفرض على الباحثة، شكل وخطوات أداء تختلف طبقاً للموقف التدريبي.

وفي ضوء ميزة "**مرونة التعديل والحذف**" وتماشياً مع متطلبات البحث الحالي، وفكرته الأساسية، تم إضافة عدداً من المراحل الرئيسة، والفرعية على النموذج، واستناداً لما سبق يتضح نموذج التصميم التعليمي المُعدل، والمستخدم في تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، بشكله النهائي بمراحله الرئيسية، والفرعية من خلال الشكل التالي:



شكل (١) نموذج الدسوقي (٢٠١٢) المعدل والمقترح للبحث الحالي

وبناءً على ما سبق تم الإجابة عن السؤال الفرعي الثالث من أسئلة البحث، والذي نص على: **"ما نموذج التصميم التدريبي لنظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؟"**.

سادسا: مراحل بناء النظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس

١) **مرحلة التقويم المدخلي:** في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (تحديد المتطلبات المدخلية للمتدرب، تحديد المتطلبات المدخلية للنظام التدريبي الخبير، تحديد المتطلبات المدخلية الإدارية، تحديد المتطلبات المدخلية التكنولوجية).

٢) **مرحلة التهيئة:** في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (معالجة أوجه القصور في ضوء تحليل خبرات المتدربين بالتكنولوجيا المستخدمة، وتحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التدريب المعكوس، وتحديد البنية التحتية التكنولوجية، وتحديد فريق العمل).

٣) **مرحلة التحليل:** في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (تحديد الأهداف العامة للمحتوى التدريبي، وتحديد احتياجات المتدربين وخصائصهم العامة، وتحديد المسئوليات والمهام، وتحليل الموارد والقيود والمواقف).

٤) **مرحلة التصميم:** في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (صياغة الأهداف الإجرائية، وتصميم المحتوى التدريبي المناسب، وتصميم الوسائط المتعددة المناسبة، وتصميم الأنشطة ومهام التدريب عن بعد، وتصميم استراتيجيات التدريب، وتصميم واجهات التفاعل والتفاعلات داخل النظام المقترح، وتحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة، وتحديد أدوات التقييم والتقويم والقياس)، والجدول التالي يوضح بنية المحتوى للنظام المقترح:

جدول (١٢) بنية المحتوى التدريبي للنظام

الموديول	عناصر المحتوى
الأول: أنظمة التحول الرقمي التعليمية	مفهوم التحول الرقمي، وخصائصه، والأدوات الأساسية للتحول بجامعة المنصورة، التعرف على نظام التصحيح الالكتروني، وكيفية تسجيل الدخول للنظام.
الثاني: انشاء الاختبارات وطباعتها	تفعيل المقررات، انشاء اختبارات، التعديل على الاختبارات، البحث عن الاختبارات، فتح وغلق الاختبارات، طباعة أوراق الإجابة، طباعة نماذج الإجابة.
الثالث: المسح الضوئي.	تفعيل الماسح الضوئي، سحب أوراق الإجابة، سحب نماذج الإجابة، إعادة سحب أوراق الإجابة ونماذج الإجابة، حذف السحب السابق، انهاء مرحلة المسح الضوئي.

الموديول	عناصر المحتوى
الرابع: استخراج وتصدير الإجابات.	استخراج الإجابات، استخراج نماذج الإجابة، استعادة المسح الضوئي، إنهاء مرحل الاستخراج، تصدير الإجابات، تصدير نماذج الإجابة، الاحتفاظ بأوراق المسح الضوئي، انهاء مرحلة التصدير.
الخامس: التصحيح الالكتروني.	تعديل نموذج الإجابة، ادخال الدرجات، مراجعة الإجابات، تصحيح الاختبار، رفع نتائج الطلاب

بعد الاطلاع على عديد من مداخل المحتوى، اتبع البحث الحالي المدخل المنطقي المتمركز حول الموضوع (الكلي – الجزئي)، ويتفرع منه عديد من الاستراتيجيات الخاصة بتنظيم المحتوى، وتم الاعتماد على عدد من هذه الاستراتيجيات لتصميم وتنظيم المحتوى للنظام التدريبي الخبير المقترح، وهي:

- **التنظيم الهرمي:** من خلال تقسيم المحتوى إلى موديولات، ومهمات رئيسة، وأخرى فرعية.
- **مبدأ "من البسيط إلى المعقد":** من خلال تنظيم المحتوى من الأبسط إلى الأكثر تعقيداً.
- **مبدأ "من الكل إلى الأجزاء":** من خلال إعطاء صورة كلية عن المحتوى، ثم الدخول في تفاصيل أجزائها، أو عناصرها الفرعية، كما تم تقسيم المحتوى إلى خمسة موديولات رئيسة كل موديول يندرج منه عدة دروس فرعية أخرى.
- **التنظيم التتابعي:** استخدم هذا التنظيم مع المحتوى الذي فرض تتابعاً معيناً، وتم استخدامه في عرض عناصر المحتوى، حيث تم مراعاة أن ينظم المحتوى بشكل متتابع، وكذلك الأنشطة، والتكليفات بعد كل عنصر؛ بحيث تكون مرتبطة، ومرتبة في خطوات إجرائية تساعد عينة البحث على تذكرها.

كذلك تم استخدام بيئة التطوير Visual Studio. Net بالتكامل مع بعض مكتبات الذكاء الاصطناعي مثل (مكتبة Pandas، ومكتبة NLTK). بالإضافة لبيئة MYSQL Serverللتعامل مع قواعد البيانات. وتم استخدام البرامج الموضحة في الجدول التالي:

جدول (١٣) البرامج المستخدمة في إنتاج النظام المقترح وإعداد محتواها

البرنامج	الغرض منه
PHP version 5.3.6	التعامل مع صفحات الويب التفاعلية
Html5	لهيكلة، وعرض محتوى صفحات البيئة
Css 3	لتصميم وتطوير البيئة
Java Script	لإنتاج محتوى صفحات البيئة
Adobe PhotoShop CC 2020	لمعالجة الصور، والرسوم الثابتة، والكتابة عليها
Microsoft Word 2019	كتابة نصوص المحتوى، وتنسيقها، والتعامل معها للتناسب مع بيئة التدريب الذكية.
Camtasia 9	لتحرير مقاطع الفيديو

٥) **مرحلة نمذجة التفاعل:** في هذه المرحلة تم إجراء تم جلسات العصف الذهني المعاكس لإعداد حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة. وكذلك كل ما يتعلق بعمليات التفاعل داخل النظام المقترح.

ويستخدم العصف الذهني المعاكس باعتباره أسلوباً مختلفاً لتطوير أفكار جديدة، أو للحصول على المزيد من الأفكار، وكذلك يستخدم عندما تكون قادراً نظرياً على عكس أو قلب المشكلة (Elmansy, 2018, 4).

خطوات ومراحل العصف الذهني المعاكس، ويمكن توضيحها كما أشار إليها Nafi'ah (2020, 16) على التتابع في المراحل الآتية:

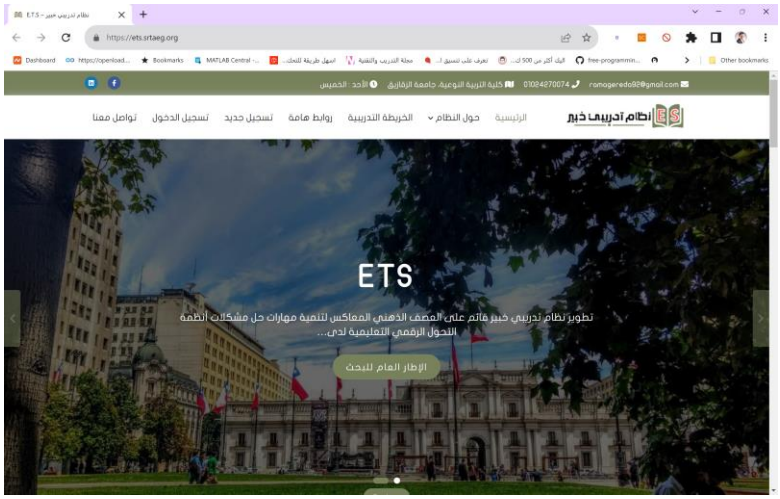
- **مرحلة التعرف على أسباب حدوث المشكلات:** هي مرحلة يتم من خلالها دراسة المشكلات المتوقع حدوثها أثناء استخدام نظام التصحيح الالكتروني بجامعة المنصورة، وتم التركيز في هذه المرحلة على جودة اصطناع، واختلاق، واختيار المشكلات التي يتم التسبب فيها في المرحلة التالية.
- **مرحلة التسبب في حدوث المشكلة:** تم في هذه المرحلة اختلاق، واصطناع المشكلة فعلياً، والتسبب فيها، وكأنها حدثت بطريقة غير متوقعة، وذلك لضمان حدوث عامل الاهتمام بها، والسعي لحلها في المرحلة التالية.
- **مرحلة وضع حلول ومقترحات للحل:** تم في هذه المرحلة التفكير بعمق، وعرض كافة جوانب المشكلة لوضع الحل المقترح المناسب لها.
- **مرحلة اختبار الحلول:** تم فيها اختبار صحة، وجودة الحلول المقترحة للوصول إلى الحل الأمثل، ومن ثم اختيار الحل الأنسب، والجذري للمشكلة.
- **مرحلة ايجاد طرق لمنع حدوث المشكلة:** تأتي هذه المرحلة بعد حل المشكلة، وتعتبر من أهم المراحل في العصف الذهني المعاكس، والتي تم الاعتماد عليه لأجلها، ففيها تم وضع الخطط المستقبلية والتنبؤية لمنع حدوث المشكلة المصطنعة في المرحلة الأولى والثانية، فبذلك يمكن تجنب الكثير من المشكلات، وتنمية التفكير المستقبلي بشكل متقن وقابل للتطوير.

٦) **مرحلة الإنتاج:** حيث تم تحويل ما تم التوصل إليه في مرحلة التصميم إلى منتج جاهز للاستخدام، وتتضمن تلك المرحلة إنتاج الوسائط المتعددة، إنتاج المحتوى والأنشطة التدريبية، إنتاج واجهات التفاعل والتفاعلات الداخلية، إنتاج طريقة التسجيل والإدارة ونظام الدعم، إنتاج أدوات التقويم والقياس، إعداد دليل استخدام النظام التدريبي الخبير المقترح..

٧) **مرحلة التقويم:** تم في هذه المرحلة إجراء الآتي: (اختبار النظام المقترح، ورصد نتائج الاستخدام، وإجراء التعديلات النهائية).

٨) **مرحلة التطبيق:** في هذه المرحلة تم إعداد بيئة التدريب الذكية القائمة على التفاعل بين أنماط عرض المحتوى بالنظم الخبيرة ومستوى الحاجة إلى المعرفة من خلال إعداد موقع إلكتروني مخصص له، وتمثل رابطها في:

https://ets.srtaeg.org



شكل (٢) الواجهة الرئيسية للنظام التدريبي الخبير

وتم مراعاة أن تعمل البيئة على كافة أنظمة التشغيل المختلفة للحاسب، وكذلك كافة أنظمة التشغيل المختلفة للهواتف الذكية. كذلك تم تطوير نسخة من النظام التدريبي الخبير تعمل على الهواتف الذكية.

كذلك تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للتأكد من جودة النظام التدريبي الخبير المقترح، حيث تم تجريب النظام التدريبي الخبير المقترح على عينة استطلاعية من أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، ممن أبدوا رغبتهم في المشاركة، وعددهم (٤) أعضاء من غير عينة البحث، وذلك للتأكد من سلامة النظام والمحتوى التعليمي والأساليب المعرفية المختلفة، وإجراء التعديلات اللازمة كي تكون صالحة للتجريب النهائي، وقد جاءت النتائج مطمئنة لإجراء تجربة البحث الأساسية، حيث أظهر جميع أفراد العينة الاستطلاعية ارتياحهم في التعامل مع النظام من حيث طريقة التسجيل، وكذلك المحتوى وموديولاته، وكذلك مدى إعجابهم بالتصميم العام، وطريقة العرض، وسهولة التعامل، والمشاركة بالأنشطة التدريبية من خلال النظام، كما أبدوا عدة ملاحظات تم أخذها في عين الاعتبار، والتي تمثلت في الآتي:

- زيادة بعض التصميمات البصرية في عرض وتوضيح المحتوى.

- إضافة مزيد من المساعدة عن طريق دليل استخدام النظام، والتعامل معه، وكذلك كيفية التعامل مع المحتوى، والأنشطة والاختبارات.

وللتحقق من كفاءة النظام التدريبي الخبير المقترح إحصائيًا، تم تحكيم النظام على مجموعة من السادة المتخصصين في مجالات تكنولوجيا التعليم، والمعلومات، والحاسب الآلي. وعددهم (١٢). لتقييمها في ضوء معايير تصميم نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة السابق إعدادها. وقد أشاد معظم المحكمين بالبيئة، ومدى الالتزام في تصميمها بالمعايير المحددة سلفاً، وهذا ما زاد من ثقة الباحثة بالنظام.

كما أن الباحثة استخدمت اختبار كا٢، وتوضح الجداول من (١٤) إلى (٢٠)، قيم كا٢ لتكرارات استجابة الخبراء والمتخصصين لبنود الاستبانة الخاصة بتقييم النظام التدريبي الخبير المقترح.

جدول (١٤) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (الاهداف العامة للنظام)

رقم المفردة	متوفر		أحيانا		غير متوفر		كا٢	قيمة الدلالة
	#	%	#	%	#	%		
١	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٢	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٣	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٤	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>

* مستوى٠,٠٥ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر – احيانا - غير متوفر) لصياغة عبارات معيار (الاهداف العامة للنظام) لصالح الاختيار (متوفر) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (الاهداف العامة للنظام).

جدول (١٥) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (خصائص الفئة المستهدفة للنظام)

رقم المفردة	متوفر		أحيانا		غير متوفر		كا٢	قيمة الدلالة
	#	%	#	%	#	%		
١	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>
٢	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٣	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	-	-	١٤	٠,٠٠١>
٤	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٥	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>

* مستوى٠,٠٥ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر – احيانا - غير متوفر) لصياغة عبارات معيار (خصائص الفئة المستهدفة للنظام) لصالح الاختيار (متوفر) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (خصائص الفئة المستهدفة للنظام).

جدول (١٦) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (المحتوى العلمي ومصادر التعلم)

رقم المفردة	متوفر		أحيانا		غير متوفر		كا٢	قيمة الدلالة
	#	%	#	%	#	%		
١	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	<٠,٠٠١
٢	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	<٠,٠٠١
٣	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	<٠,٠٠١
٤	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	-	-	١٤	<٠,٠٠١
٥	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	-	-	١٤	<٠,٠٠١
٦	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	<٠,٠٠١

* مستوى٠,٠٥ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر – احيانا - غير متوفر) لصياغة جمل معيار (المحتوى العلمي ومصادر التعلم) لصالح الاختيار (متوفر) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (المحتوى العلمي ومصادر التعلم).

جدول (١٧) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (الأنشطة التدريبية التفاعلية)

رقم المفردة	متوفر		أحيانا		غير متوفر		كا٢	قيمة الدلالة
	#	%	#	%	#	%		
١	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	<٠,٠٠١
٢	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	<٠,٠٠١
٣	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	-	-	١٤	<٠,٠٠١
٤	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	<٠,٠٠١

* مستوى٠,٠٥ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر – احيانا - غير متوفر) لصياغة جمل معيار (الأنشطة التدريبية التفاعلية) لصالح الاختيار (متوفر) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (الأنشطة التدريبية التفاعلية).

جدول (١٨) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (واجه التفاعل للنظام)

رقم المفردة	متوفر		أحيانا		غير متوفر		كا٢	قيمة الدلالة
	#	%	#	%	#	%		
١	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	<٠,٠٠١
٢	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	<٠,٠٠١

رقم المفردة	متوفر		أحيانا		غير متوفر		كا٢	قيمة الدلالة
	#	%	#	%	#	%		
٣	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٤	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>
٥	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	-	-	١٤	٠,٠٠١>
٦	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٧	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٨	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>

* مستوى٠,٠٥ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر – احيانا - غير متوفر) لصـياغة جمل معيار (واجه التفاعل للنظام) لصـالح الاختيار (متوفر) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (واجه التفاعل للنظام).

جدول (١٩) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (الاتصال والتحكم بالنظام)

رقم المفردة	متوفر		أحيانا		غير متوفر		* كا٢	قيمة الدلالة
	#	%	#	%	#	%		
١	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>
٢	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>
٣	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>
٤	١٠	٨٣,٣٣	٢	١٦,٦٧	-	-	١٤	٠,٠٠١>

* مستوى٠,٠٥ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر – احيانا - غير متوفر) لصـياغة جمل معيار (الاتصـال والتحكم بالنظام) لصـالح الاختيار (متوفر) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (الاتصال والتحكم بالنظام).

جدول (٢٠) قيم كا٢ لتكرارات استجابة السادة المحكمين لمعيار (التقييم والمتابعة)

رقم المفردة	متوفر		أحيانا		غير متوفر		* كا٢	قيمة الدلالة
	#	%	#	%	#	%		
١	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>
٢	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٣	١٢	١٠٠	-	-	-	-	٢٤	٠,٠٠١>
٤	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>
٥	١١	٩١,٦٧	١	٨,٣٣	-	-	١٨,٥	٠,٠٠١>

* مستوى٠,٠٥ – درجة الحرية ٢

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق داله احصائيا بين الاختيارات (متوفر – احيانا - غير متوفر) لصياغة جمل معيار (التقييم والمتابعة) لصالح الاختيار (متوفر) في جميع العبارات. مما يدل على مدى الاتفاق العالي بين السادة المحكمين على جودة معيار (التقييم والمتابعة).

كما يتضح من الجداول السابقة أن جميع قيم كا٢، جاءت دالة عند مستوي الدلالة (٠,٠٥) مما يؤكد على اتفاق السادة المحكمين على توافر كافة المعايير اللازمة في النظام التدريبي الخبير المقترح، وقابليته للاستخدام والتطبيق.

إجراءات التجربة الميدانية للبحث

بعد الانتهاء من تصميم وبناء أدوات القياس وإجراء الضبط العلمي لها، وتصميم وإنتاج بيئة النظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس، وقبل بدء عينة البحث في استخدام نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، تم تطبيق أدوات البحث قبليا، وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات القياس قبلياً على عينة البحث، تم رصد الدرجات تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية. يختص هذا الجزء بتناول التكافؤ بين المجموعتين (الضابطة – التجريبية)، والتي تم التوصل إليه من خلال التطبيق القبلي لأدوات القياس، وفيما يلي العرض التفصيلي لذلك:

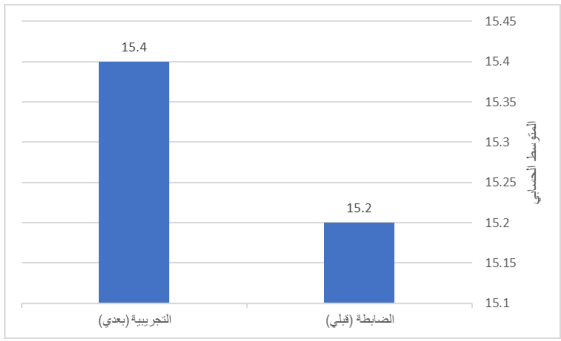
التكافؤ بين أعضاء المجموعتين (الضابطة – التجريبية)، في التطبيق القبلي للاختبار المعرفي:

للتحقق من التكافؤ بين أعضاء المجموعتين (الضابطة – التجريبية)، في التطبيق القبلي للاختبار المعرفي، استخدمت الباحثة اختبار "مان ويتني" للمجموعات المستقلة في حالة الإحصاء اللابارامتري، لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق القبلي للاختبار المعرفي، والجدول التالي يوضح نتائج الاختبار.

جدول (٢١) نتائج اختبار مان وتني (U) للتطبيق القبلي للاختبار المعرفي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة الدلالة
الضابطة (قبلي)	١٠	١٥,٢	٣,١٥٥	١٠,١٥	١٠١,٥	٤٦,٥	٠,٧٩٠ غير دالة
التجريبية (بعدي)	١٠	١٥,٤	٤,٠٨٨	١٠,٨٥	١٠٨,٥		

يتضح من الجدول السابق أنه لا يوجد فروق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) لأفراد عينة البحث في التطبيق القبلي للاختبار المعرفي، المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، حيث جاءت قيمة "U" المحسوبة (٤٦,٥) وهي قيمة غير دالة، والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل (٣) متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق القبلي للاختبار المعرفي

ومما سبق يتضح تكافؤ المجموعتين في الأداء القبلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، وأن أي فروق تظهر في القياس البعدي للمجموعة التجريبية يمكن إرجاعها إلى طبيعة النظام التدريبي الخبير المقترح، وأهدافه، ومعاييره التي بني عليها.

التكافؤ بين أعضاء المجموعتين (الضابطة – التجريبية)، في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة:

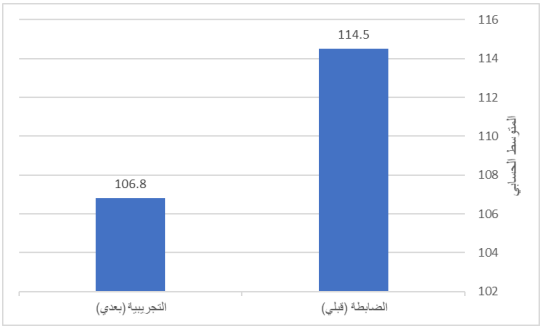
قامت الباحثة بتطبيق بطاقة الملاحظة لمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، وقد حصل جميع أعضاء هيئة التدريس على درجات متقاربة في التطبيق القبلي للبطاقة؛ مما يدل على تكافؤ مجموعات البحث في الجانب المهاري لمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، قبل بدء تطبيق نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس.

وللتحقق من التكافؤ بين أعضاء المجموعتين (الضابطة – التجريبية)، في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، استخدمت الباحثة اختبار "مان ويتني" للمجموعات المستقلة في حالة الإحصاء اللابارامتري، لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، والجدول التالي يوضح نتائج بطاقة الملاحظة.

جدول (٢٢) نتائج اختبار مان وتني (U) للتطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة الدلالة
الضابطة (قبلي)	١٠	١١٤,٥	٨,٣١٧	١١,٩	١١٩	٣٦	٠,٢٩ غير دالة
التجريبية (بعدي)	١٠	١٠٦,٨	٢٤,١٠١	٩,١	٩١		

يتضح من الجدول السابق أنه لا يوجد فروق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) لأفراد عينة البحث في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، المرتبطة بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، حيث جاءت قيمة "U" المحسوبة (٣٦) وهي قيمة غير دالة.



شكل (٤) متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

ومما سبق يتضح تكافؤ المجموعتين في الأداء القبلي للجانب المهاري المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، وأن أي فروق تظهر في القياس البعدي للمجموعة التجريبية يمكن إرجاعها إلى طبيعة النظام التدريبي الخبير المقترح، وأهدافه، ومعاييره التي بني عليها.

تنفيذ تجربة البحث

قام الباحثين بإجراء مقابلة تعريفية مع أعضاء هيئة التدريس (عينة البحث)، بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة، وذلك يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٥/٢١م، وتم توزيع رابط النظام التدريبي الخبير المقترح، واسم المستخدم، وكلمة المرور الخاصة بكل عضو هيئة تدريس، وتم توضيح خطوات الدخول للنظام، وكيفية تغيير اسم المستخدم، وكلمة المرور الخاص بكل عضو، وكيفية البدء في تعلم المحتوى، والاطلاع على تعليمات كل موديول، وأهدافه، والمحتوى التدريبي الخاص به، والأنشطة الخاصة بكل موضوع، وكيفية استخدام أدوات التفاعل المتاحة بالنظام، وكيفية رفع الملفات ومشاركتها.

وتم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث خلال الفترة من يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٢/٥/٢٣م وحتى يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/٦/٢٦م، وخلال تلك الفترة تم الآتي:

- تنظيم عملية التدريب داخل النظام وفقاً للخطة الزمنية المعدة للتدريب.
- متابعة أعضاء هيئة التدريس (عينة البحث) والرد على مشاركاتهم، وتصحيحها، وتوجيههم إلكترونياً من خلال أدوات التواصل بالنظام، وكذلك متابعة غرفة الحوار والمحادثات، والرد على رسائل البريد الإلكتروني.

- تم عقد بعض الاجتماعات إلكترونياً بواسطة برامج التواصل المرئي المتاحة داخل النظام عند الحاجة لذلك.
- تم القيام بعمليات التواصل المرئي مع بعض الموظفين أثناء العملية التدريبية، وذلك لشرح وتوضيح بعض المحتويات.
- متابعة إجابات أعضاء هيئة التدريس (عينة البحث) على الأنشطة التدريبية، وتوجيههم للإجابات الصحيحة، وتقديم الدعم لهم.

التطبيق البعدي لأدوات القياس

بعد انتهاء الفترة المحددة لتنفيذ التجربة الأساسية نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، تم التطبيق البعدي لأدوات القياس: (الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة) على عينة البحث في الفترة من الاثنين الموافق ٢٠٢٢/٦/٢٧، وحتى الثلاثاء ٢٠٢٢/٦/٢٨. وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات القياس بعدياً على عينة البحث تم رصد الدرجات تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

بعد أن تم جمع البيانات وتفريغها، تم تحليل البيانات، وإجراء المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS-v28)، حيث تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية. وحساب معامل ارتباط بيرسون Person لحساب معامل الارتباط. وكذلك حساب معادلة كوبر، ومعامل ألفا كرو نباخ، لحساب ثبات أدوات البحث، واختبار ولكوكسون Wilcoxon للمجموعات المرتبطة في حالة الإحصاء اللابارامتري، وذلك لتوضيح الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لعينة البحث في الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة. وكذلك اختبار مان وتني للمجموعات المستقلة في حالة الإحصاء اللابارامتري، وذلك لتوضيح الفروق بين متوسطي درجات التطبيق البعدي بين المجموعتين في الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة. كما تم استخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك لقياس فعالية النظام التدريبي الخبير المقترح في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لكفايات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى عينة البحث.

نتائج البحث ومناقشتها

فاعلية النظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس

للإجابة عن السؤال الفرعي الرابع من أسئلة البحث، **والذي نص على: "ما فاعلية النظام التدريبي الخبير القائم على العصف الذهني المعاكس في تنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة؟"**

ويقصد بفاعلية النظام التدريبي الخبير؛ نسبة أعضاء هيئة التدريس المجموعة التجريبية الذين حققوا المستوي المطلوب من تعلم كل هدف من أهداف النظام التدريبي الخبير، وذلك من خلال درجاتهم على الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة. ولقياس فعالية النظام استخدمت الباحثة معادلة الكسب المعدل لبلاك، ويحدد بلاك هذه النسبة بين (١-٢) لكي تكون هناك فعالية مقبولة للنظام. ويتم حساب هذه النسبة من خلال العلاقة التالية. والجدول (٢٣) يوضح حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك للاختبار التحصيلي.

$$\frac{\overline{x}_{Post} - \overline{x}_{Pre}}{d - \overline{x}_{Pre}} + \frac{\overline{x}_{Post} - \overline{x}_{Pre}}{d}$$

حيث:

$\overline{x}_{Post}$: متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي.

$\overline{x}_{Pre}$: متوسط درجات الطلاب المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي.

d : الدرجة النهائية للاختبار.

جدول (٢٣) نسبة الكسب المعدل للاختبار المعرفي

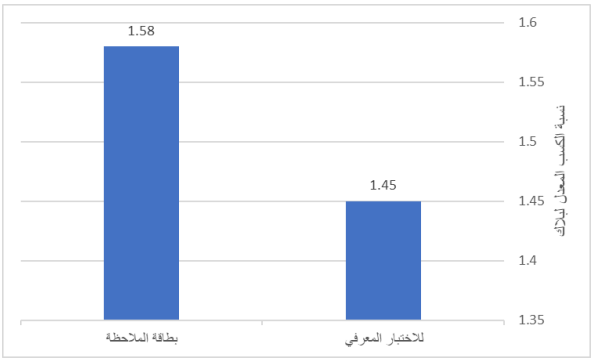
$\overline{x}_{Pre}$	$\overline{x}_{Post}$	d	الكسب المعدل
١٥,٤	٢٩,٦	٣٠	١,٤٥

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لبلاك (١,٤٥)، وهي تقع بين النسبة التي حددها بلاك، مما يدل على ارتفاع نسبة أعضاء هيئة التدريس الذين استفادوا، وحققوا المستوى المطلوب الجانب المعرفي المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، مما يؤكد فاعلية النظام التدريبي الخبير المقترح المتعلق بمجال البحث. والجدول (٢٤) يوضح حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك لبطاقة الملاحظة.

جدول (٢٤) نسبة الكسب المعدل لبطاقة الملاحظة

$\overline{x}_{Pre}$	$\overline{x}_{Post}$	d	الكسب المعدل
١٠٦,٨	٢٦٩,٧	٢٧٢	١,٥٨

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لبلاك (١,٥٨)، وهي تقع بين النسبة التي حددها بلاك، مما يدل على ارتفاع نسبة أعضاء هيئة التدريس الذين استفادوا، وحققوا المستوى المطلوب في الجانب المهاري المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، مما يؤكد فاعلية النظام التدريبي الخبير المقترح المتعلق بمجال البحث. والشكل التالي يوضح نسبة الكسب المعدل للاختبار العرفي، وبطاقة الملاحظة. **ومن الجدولين السابقين فقد تم الإجابة على سؤال البحث الرابع.**



شكل (٥) نسبة الكسب المعدل للاختبار المعرفي، وبطاقة الملاحظة

ثانيا: نتائج البحث في ضوء الفروض البحثية

١- النتائج المتعلقة بالفرض الأول

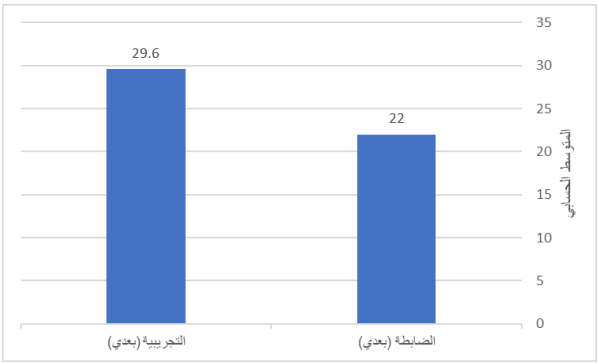
ينص الفرض على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في القياس البعدي للاختبار المعرفي، لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "مان ويتني" للمجموعات المستقلة في حالة الإحصاء اللابارامتري، لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي، والجدول التالي يوضح نتائج الاختبار:

جدول (٢٥) دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة الدلالة
الضابطة (بعدي)	١٠	٢٢	١,٦٣٣	٥,٥	٥٥	٠,٠٠	٠,٠٠١> دالة
التجريبية (بعدي)	١٠	٢٩,٦	٠,٥١٦	١٥,٥	١٥٥		

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فروق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) لأفراد عينة البحث في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي، المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، حيث جاءت قيمة "U" المحسوبة (٠,٠٠) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، لصالح المجموعة التجريبية، حيث كان المتوسط (٢٩,٦)، وهو المتوسط الأكبر. والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل (٦) متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي

وتشير هذه النتيجة إلى أن النظام التدريبي الخبير المقترح قد ساعد على تحسين مستوى أعضاء هيئة التدريس في الجانب المعرفي المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة. **وبذلك يكون الفرض تحقق كلياً.**

٢- النتائج المتعلقة بالفرض الثاني

ينص الفرض على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي، والبعدي للاختبار المعرفي، لصالح القياس البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ويلكوكسون) للمجموعات المرتبطة في حالة الإحصاء اللابارامتري، ثم حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات أعضاء هيئة التدريس للمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار المعرفي، وحساب قيمة (ويلكوكسون)، ويوضح الجدول (٢٦)، والجدول (٢٧) هذه النتائج:

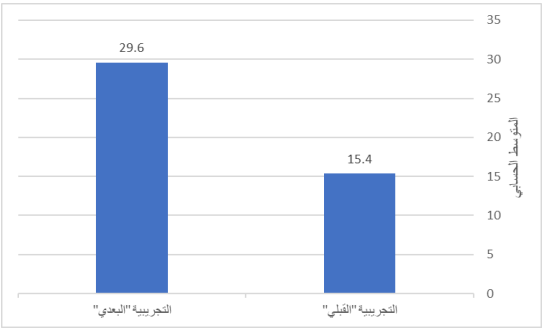
جدول (٢٦) نتائج الإحصاء الوصفي للتطبيقين القبلي والبعدي للاختبار المعرفي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية "القبلي"	١٠	١٥,٤	٤,٠٨٨
التجريبية "البعدي"	١٠	٢٩,٦	٠,٥١٦

جدول (٢٧) قيمة (z) ودلالتها الإحصائي للفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار المعرفي

الرتب	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	قيمة الدلالة
السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٨٠٩-	٠,٠٠٥ دالة
الموجبة	١٠	٥,٥	٥٥		

يتضح من نتائج الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات أعضاء هيئة التدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار المعرفي، حيث كانت قيمة (z) المحسوبة (-٢,٨٠٩)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، لصالح التطبيق البعدي، حيث كان المتوسط (٢٩,٦)، وهو المتوسط الأكبر، والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل (٧) متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار المعرفي

وتشير هذه النتيجة إلى أن النظام التدريبي الخبير المقترح قد ساعد على تحسين مستوى أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في الجانب المعرفي المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، والشكل التالي يوضح ذلك. **وبذلك يكون الفرض تحقق كلياً.**

٣- النتائج المتعلقة بالفرض الثالث

ينص الفرض على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة، لصالح المجموعة التجريبية".

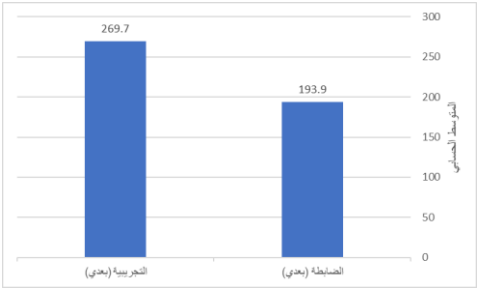
وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "مان ويتني" للمجموعات المستقلة في حالة الإحصاء اللابارامتري، لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، والجدول التالي يوضح نتائج الاختبار.

جدول (٢٨) نتائج اختبار مان وتني (U) للفرض الخامس

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة الدلالة
الضابطة (بعدي)	١٠	١٩٣,٩	٨,٢٧٩	٥,٥	٥٥	٠,٠٠	<٠,٠٠١ دالة
التجريبية (بعدي)	١٠	٢٦٩,٧	١,٤١٨	١٥,٥	١٥٥		

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فروق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) لأفراد عينة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة، حيث جاءت قيمة "U" المحسوبة (٠,٠٠)

وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، لصالح المجموعة التجريبية، حيث كان المتوسط (٢٦٩,٧)، وهو المتوسط الأكبر. والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل (٨) متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

وتشير هذه النتيجة إلى أن النظام التدريبي الخبير المقترح قد ساعد على تحسين مستوى أعضاء هيئة التدريس في الجانب المهاري المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة. **وبذلك يكون الفرض تحقق كلياً.**

٤- النتائج المتعلقة بالفرض الرابع

ينص الفرض على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي، والبعدي لبطاقة الملاحظة، لصالح القياس البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ويلكوكسون) للمجموعات المرتبطة في حالة الإحصاء اللابارامتري، ثم حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات أعضاء هيئة التدريس المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، وحساب قيمة (ويلكوكسون)، ويوضح الجدول (٢٩)، والجدول (٣٠) هذه النتائج:

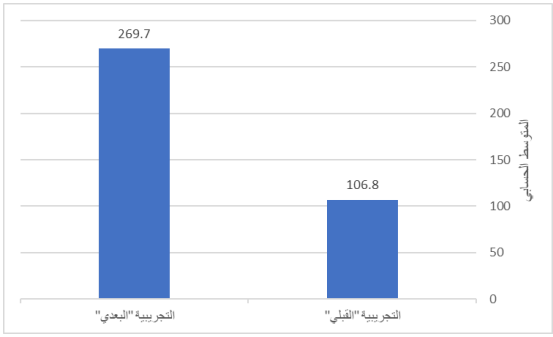
جدول (٢٩) نتائج الإحصاء الوصفي للتطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية "القبلي"	١٠	١٠٦,٨	٢٤,١٠١
التجريبية "البعدي"	١٠	٢٦٩,٧	١,٤١٨

جدول (٣٠) قيمة (z) ودلالتها الإحصائي للفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة

الرتب	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	قيمة الدلالة
السالبة	صفر	صفر	صفر	٢,٨٠٣-	٠,٠٠٥
الموجبة	١٠	٥,٥	٥٥		

يتضح من نتائج الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة التدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، حيث كانت قيمة (z) المحسوبة (-٢,٨٠٣)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، لصالح التطبيق البعدي، حيث كان المتوسط (٢٦٩,٧)، وهو المتوسط الأكبر، والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل (٩) متوسطي درجات المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة

وتشير هذه النتيجة إلى أن النظام التدريبي الخبير المقترح قد ساعد على تحسين مستوى أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في الجانب المهاري المرتبط بمهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة. **وبذلك يكون الفرض تحقق كلياً.**

ملخص نتائج البحث

خلُص البحث الحالي إلى عدة نتائج يمكن تلخيصها كالآتي:

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في القياس البعدي للاختبار المعرفي، لصالح المجموعة التجريبية.

٦- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي، والبعدي للاختبار المعرفي، لصالح القياس البعدي.

٧- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة، لصالح المجموعة التجريبية.

٨- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أعضاء هيئة تدريس المجموعة التجريبية في القياسين القبلي، والبعدي لبطاقة الملاحظة، لصالح القياس البعدي.

٩- توجد فاعلية للنظام التدريبي الخبير المقترح في تنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة.

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بعدد من التوصيات الإجرائية كالآتي:

١. توسيع دائرة نظم التدريب الخبيرة القائمة على العصف الهني المعاكس، لفاعليتها في اكتساب المعلومات بشكل سريع ومنجز.
٢. الاهتمام بتطوير مهارات أعضاء هيئة التدريس بالجامعة المصرية في نظام التحول الرقمي داخل الجامعات كمتطلب رئيسي ومهارة أساسية تتطلبها طبيعة مهنتهم الوظيفية.
٣. إلزام أعضاء هيئة التدريس بالحصول على دورات تدريبية تكنولوجية وفق طبيعة تخصصه.
٤. الاستفادة من عناصر النظام المستخدم في هذا البحث ليكون أساساً تقوم عليه برامج تطوير المحتويات التدريبية المقدمة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات، مع مراعاة أساليب التدريب المختلفة، والفروقات الفردية.

مقترحات البحث

في ضوء نتائج وتوصيات البحث يقترح إجراء البحوث التالية:

١. تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات استخدام أنظمة الإدارة الإلكترونية لدى موظفي الجامعات في ضوء احتياجاتهم المهنية.
٢. تطوير نظام تدريبي خبير قائم على العصف الذهني المعاكس لتنمية مهارات حل مشكلات أنظمة التحول الرقمي التعليمية لدى طلاب الجامعات المصرية.
٣. تطوير نظام تدريبي خبير قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات البرمجة وحل المشكلات لدى طلاب الحاسب الآلي.

قائمة المراجع

أولا المراجع العربية

إيمان صالح عبد الفتاح. (٢٠٠٧). *التخطيط الاستراتيجي في المنظمات الرقمي*. القاهرة: إيبس. كوم.

بسمة الحداد، & أحمد زكي, ن. (٢٠٢٠). البنية التحتية التكنولوجية والتحول الرقمي وأدواره المستقبلية في التعليم في ظل جائحة كورونا. المجلة المصرية للتنمية والتخطيط, ٢٨(١), -. https://doi.org/10.21608/inp.2020.164606

تامر المغاوري محمد الملاح. (٢٠١٧). المستحدثات التكنولوجية والنانو تكنولوجي. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

حنان الشاعر. (٢٠٢٠). *تكنولوجيا الكتاب الذكي*. القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

حنان على عبد الله الشيخ. (٢٠١٨). تصور مقترح لبناء نظام خبير في تنمية مهارات إنتاج ملفات الإنجاز الإلكترونية لدى معلمات المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مج٣٤ ع١١، ١١٠٢-١١٣٤.

علي السلمي. (٢٠٠٥). *نموذج الإدارة الجديد في عصر الاتصالات والمعلومات - في رحلتي مع الإدارة: كتابات إدارية في قضايا وطنية الجزء (٢)*. القاهرة: دار غريب للنشر.

محمد أبو العز، س. م.، فراج, ح. ع. ا. م.، & عبد الرحيم, م. ع. م. (٢٠٢١). تصور مقترح لتطوير أداء أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية بالجامعات المصرية في ضوء مدخل الحوكمة. A Proposal for Developing Performance of Faculties of Education Staff in Egyptian universities Based on Governance Approach. التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية), ٤٠(١٨٩), ٥٧٥-٦٠٧. https://doi.org/10.21608/jsrep.2021.179108

مصطفى أمين، أ. أ. (٢٠١٨). "التحول الرقمي في الجامعات المصرية كمتطلب لتحقيق مجتمع المعرفة". الإدارة التربوية، ١٩(١٩)، ١١-١١٧. https://doi.org/10.21608/emj.2018.92501

نهلة هاشم، ع. ا. (٢٠١٠). تنمية الجدارات المحورية بالجامعات المصرية في ضوء فرق العمل الافتراضية – دراسة تحليلية. مجلة كلية التربية, ٧(س٧.ع٢٠.ج١(اكتوبر ٢٠١٠)), ١٨٧-٢٢٥. https://doi.org/10.21608/jfe.2010.76989

يحي نبهان. (٢٠٠٨). العصف الذهني وحل المشكلات. عمان، الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

ثانيا المراجع الأجنبية

Ahmed. A. A. Kamel, & Hosnia. M. M. Ahmed. (2019). Expert Mechatronics System for Fire Crisis Management in Educational Institutions. International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)(12). Retrieved 3 1, 2020, from https://www.ijert.org/expert-mechatronics-system-for-fire-crisis-management-in-educational-institutions.

Boyatzis, R. (2009). Developing emotional, social, and cognitive intelligence competencies in managers and leaders. The SAGE handbook of management learning, education and development.

Dong, A. H., Shan, D., Ruan, Z., Zhou, L. Y., & Zuo, F. (2013). The Design and Implementation of an Intelligent Apparel Recommend Expert System. Mathematical Problems in Engineering, 2013(2013), 1-8

Evans, N. (2012). Destroying collaboration and knowledge sharing in the workplace: a reverse brainstorming approach. Knowledge Management Research & Practice, 10(2), 175-187

Grosan, C., & Abraham, A. (2011). Rule-Based Expert Systems. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-21004-4_7

Hagen, M. S., Bernard, A., & Grube, E. (2016). Do It All Wrong! Using Reverse-Brainstorming to Generate Ideas, Improve Discussions, and Move Students to Action. https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2379298116634738

Kumar, S. (2011). Strategic management system for academic world: Expert system based on composition of cloud computing and case-based reasoning system. http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ieee-000006016624

ULUKAN, C. (2005, October). Transformation of University Organizations: Leadership and Managerial Implications. Turkish Online Journal of Distance Education-TOJD, 6, pp. 75-94.

Vicki Wrona, P. (2019). Brainstorming and Reverse Brainstorming. Forward Momentum,LLC