أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي

The Impact of the Interaction of Virtual Elements Supported by Artificial Intelligence and Knowledge Management Tools in Developing Cyber Security Skills and Problem Solving among Students of Computers and Artificial Intelligence

د. نانسي صابر الدمرداش إبراهيم

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة أسوان

ومدير المركز القومي للتعلم الإلكتروني

بالمجلس الأعلى للجامعات

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2022.134071.1648

المجلد الثامن العدد 41 . يوليو 2022

الترقيم الدولي

E- ISSN: 2735-3346 P-ISSN: 1687-3424

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي

د. نانسي صابر الدمرداش إبراهيم

مستخلص البحث:

تعد العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة من أهم المستحدثات التكنولوجية في مجال تكنولوجيا التعليم في الوقت الراهن، لذا سعى البحث الحالي إلى دراسة أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي، واشتملت عينة البحث على عدد (24) طالبًا من بعض الجامعات المصرية الحكومية.

تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين تجريبيتين؛ وتقديم العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأداتين من أدوات إدارة المعرفة وهي (العصف الذهني، مجتمعات التعلم)، وعليه تم تصميم اختبار لقياس التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني، وبطاقة ملاحظة لقياس مهارات الأمن السيبراني، ومقياس مهارات حل المشكلات، واتبع البحث مجموعة من الخطوات والإجراءات من شأنها ضمان تصميم تعليمي جيد للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في ضوء نظرية الحمل المعرفي ومجتمعات الممارسة والنظرية السلوكية والبنائية.

وأظهرت نتائج البحث أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة على متغيرات البحث بشكل عام؛ والعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي مع أداة العصف الذهني على غالبية متغيرات البحث بوجه خاص، حيث أظهرت النتائج فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في القياس القبلي/البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، والذي يؤكد على أن الطلاب اكتسبوا المعلومات والمعارف باختلاف العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة؛ ولكن بنسب متفاوتة أكثرها تأثيرًا المجموعة التجريبية (ب) التي استخدمت العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم، كما جاءت نتائج المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في بطاقة ملاحظة قياس

مهارات الأمن السيبراني ومقياس حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية (أ) التي تم تدريبها من خلال العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني، حيث التزمت المجموعة التجريبية (أ) بتطبيق الخطوات المثلى والكاملة لاستراتيجية حل المشكلات بعكس المجموعة التجريبية (ب) التي سمحت أداة مجتمع التعلم لأفرادها بالحرية في الالتزام أو عدم الالتزام بكل ما يقدم لهم من معلومات وخبرات لينتقوا منها ما يفيد ويقوموا بتطبيقه، ويترك ما يجدوه من وجهة نظرهم معلومات تعيق إنجاز المهام بالسرعة المطلوبة، لذا من الطبيعي تفوق المجموعة التجريبية (أ) على المجموعة التجريبية (ب) في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات. كما أوصى البحث بضرورة توظيف العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في مختلف أنظمة إدارة التعلم، وذلك لتأثيرها الفعال في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات وأساليب التفكير.

الكلمات المفتاحية: العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، إدارة المعرفة، الأمن السيبراني، مهارات حل المشكلات.

The Impact of the Interaction of Virtual Elements Supported by Artificial Intelligence and Knowledge Management Tools in Developing Cyber Security Skills and Problem Solving among Students of Computers and Artificial Intelligence

Abstract:

Virtual elements supported by artificial intelligence and knowledge management tools are considered one of the most important technological innovations in the field of Instructional Technology at the present time, so the current research sought to study the impact of the interaction of virtual elements supported by artificial intelligence and knowledge management tools on the development of cybersecurity skills and problem solving among students of computers and artificial intelligence. The research sample included (24) male and female students from some Egyptian public universities.

The research sample was divided into two experimental groups; And the provision of virtual elements supported by artificial intelligence with two knowledge management tools (brainstorming, learning communities), and accordingly a test was designed to measure the cognitive achievement of cybersecurity skills, a note card to measure cybersecurity skills, and a scale of problem solving skills, and the research followed a set of steps and procedures from It will ensure good instructional design of AI-powered virtual objects and knowledge management tools in light of cognitive load theory, communities of practice, behavioral theory and constructivism.

The results of the research showed the impact of the interaction of virtual elements supported by artificial intelligence and knowledge management tools on research variables in general; And the hypothetical elements supported by artificial intelligence with the brainstorming tool on most of the research variables in particular, where the results showed statistically significant differences between the two experimental groups (A), (B) in the pre/post measurement of the cognitive achievement test, which confirms that the students acquired information and knowledge with different elements. AI-powered virtualization and knowledge management tools; But in varying proportions, the most influential is the experimental group (B) that used virtual items supported by artificial intelligence in the

learning community tool, and the results of the two experimental groups (A), (B) came in a note card measuring cybersecurity skills and problem-solving scale in favor of the experimental group (A), which It was trained through the virtual elements supported by artificial intelligence with the brainstorming tool, where the experimental group (A) committed to applying the optimal and complete steps of the problem-solving strategy, unlike the experimental group (B), which allowed the learning community tool for its members to be free to adhere or not to all that was offered to them of Information and experiences from which they can choose what is useful and apply it, and what they find from their point of view leaves information that hinders the completion of tasks at the required speed, so it is natural that the experimental group (A) outperformed the experimental group (B) in developing cybersecurity skills and problem-solving. The research also recommended the necessity of employing virtual elements supported by artificial intelligence and knowledge management tools in various learning management systems, due to their effective impact on increasing knowledge achievement and developing skills and ways of thinking.

Keywords: Virtual Elements Supported by AI, Knowledge Management, Cyber Security, Problem Solving Skills.

مقدمة:

مع تطور تكنولوجيا الاتصال وتكنولوجيا المعلومات والزيادة المطردة في أجهزة الاتصال وارتباطها الدائم بشبكات الإنترنت، والذي يستلزم من مسئولي تكنولوجيا الاتصال وتكنولوجيا المعلومات تحسين إجراءات الأمان التفاعلية والاستباقية للحد من اختراق البيانات الشخصية القيمة، أو مشاركتها دون حماية كافية، حيث يواجه المستهلكون إزعاجًا وانتهاكات كبيرة في الخصوصية، لذا أصبح الأمن السيبراني من التخصصات الهامة لدوره الحيوي في حماية جميع فئات البيانات من السرقة والتلف والبيانات الحساسة ومعلومات التعريف الشخصية والملكية الفكرية والبيانات وأنظمة المعلومات الحكومية والصناعية وغير ذلك.

وأصبحت كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي بالجامعات المنوطة بتعليم طلابها هذا التخصص الفريد والمهم في مختلف مجالات الحياة وتخريج دفعات من شأنها حماية بيانات أفراد ومؤسسات الدولة المصرية، ولكن مهارات حل مشكلات الأمن السيبراني ليست بالشئ الهين والسهل، حيث أن الهجوم السيبراني سريع ومتغير ومحاولات لا تعد ولا تحصى من قبل مجرمي الإنترنت والمتسللين للوصول إلى شبكة أو نظام حاسب آلي بغرض تغيير المعلومات أو سرقتها أو تدميرها، حتى أنه يمكن أن تستهدف الهجمات الإلكترونية مجموعات ضخمة من الضحايا أفراد وشركات وحتى الحكومات.(Joseph Steinberg, 2019, pp. 5-43)*

لذا أصبحت تنمية مهارات طلاب كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي لحل مشكلات الأمن السيبراني أولوية أولى بتلك الكليات، نظرًا لصعوبة تعلمها وتطبيقها بالسرعة والكفاءة المطلوبة، ومن هذا المنطلق يأتي الدور الهام والفعال لتكنولوجيا التعليم في إيجاد حلول تكنولوجية من شأنها تنمية مهارات حل مشكلات الأمن السيبراني، ولكن كان التساؤل الهام؛ هل التكنولوجيا وحدها كفيلة لتنمية تلك المهارات أم يتطلب تفاعلها مع عناصر وأدوات أخرى من شأنها تنمية مهارات أساليب التفكير، لتأتي تكنولوجيا العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي المسيطرة في الفترة الأخيرة على

* استخدمت الباحثة في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السابع من نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية (APA).

جميع المجالات بما في ذلك العملية التعليمية، حل تكنولوجي يساعد في إعداد وتنمية مهارات الطلاب المتخصصين في مجال الأمن السيبراني(David Chuen, 2020, pp. 117-123)، فهي نسخ للبيئة الحقيقية باستخدام الأجهزة النقالة وتعزيزها بعناصر افتراضية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لم تكن جزءً منها لعرض المعلومات بدقة وسرعة من شأنها المساهمة في اتخاذ القرار الحكيم (عبد الرؤوف إسماعيل، 2018، ص ص. 203–209)، كما أنها تستطيع التغلب على ضعف البنية التحتية وضرورة الاتصال الدائم بشبكة الإنترنت أثناء استخدام تلك التقنيات، فالجامعات بشكل عام المحلية والإقليمية والدولية أصبحت في حاجة ملحة لتغيير أنماط التعليم التقليدية في ظل التطورات الهائلة والتغيرات المتلاحقة في مجال تكنولوجيا التعليم (Shinde et al., 2020, pp. 10-13).

ولكن التكنولوجيا قد تساعد في تنمية المهارات الأدائية وسرعة اتخاذ القرارات؛ ولكن لا تستطيع وحدها تنمية أسآليب التفكير، لذا كان لازمًا تفاعل تلك التكنولوجيا مع أدوات إدارة المعرفة المختلفة كالعصف الذهني ومجتمعات التعلم للاستفادة القصوى من مزايا مزج التكنولوجيا وأدوات إدارة المعرفة في تنمية المهارات الأدائية وأسآليب التفكير وخاصة حل المشكلات.

وأدوات إدارة المعرفة تساهم بشكل فعال في تبادل أفضل الخبرات والمعارف وتحسين عمليات التخطيط وحل المشكلات، وإذا كان المجتمع الجامعي بشكل عام لا يستطيع توفير أدوات من شأنها تبادل الخبرات والمعارف سواء الظاهرة أو الضمنية سيؤثر بشكل كبير في ضعف مخرجات تلك الجامعات (Gerardus Blokdyk, 2019, pp. 13-56)، حيث أصبح الأن الطالب الجامعي هو محور العملية التعليمية الذي لابد من تأهيله التأهيل السليم والكامل لمواجهة التغيرات السريعة سواء التكنولوجية أو المعلوماتية وخاصة في مجال الأمن السيبراني ليحسن استخدامها وتوظيفها في العملية التعليمية. (Tiia Rüütmann, & Michael Auer, 2021, p. 226)

لذا جاءت فكرة هذا البحث الذي يحاول توظيف العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وتفاعلها مع أدوات إدارة المعرفة في العملية التعليمية، للاستفادة منها في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي بالجامعات المصرية.

الإحساس بمشكلة البحث:

من خلال خبرة الباحثة في مجال تكنولوجيا التعليم عامة؛ وإدارة المركز القومي للتعلم الإلكتروني بالمجلس الأعلى للجامعات خاصة، وفي ضوء طلب معظم كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي بتدريب طلابها على الأمن السيبراني في مركز بيانات شبكة الجامعات المصرية المنشأ عام 1989 والذي يحتوي على أجهزة وخوادم ضخمة منها القديم ومنها الحديث، والتي لا تتوافر بهذا الحجم أو الموديلات المتعددة وأنظمة تشغيلها في أي كلية أو جامعة.

وحيث أن التدريب الصيفي لطلاب كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي في تنمية مهاراتهم في صد الهجوم السيبراني يأخذ يومين أسبوعيًا لمدة شهرين، وهذه الأمر يصعب معه تنمية تلك المهارات وهذا ظهر جليًا في السنوات القليلة الماضية من الشكوى الدائمة من الطلاب بضرورة إطالة مدة التدريب الصيفي نظرًا لكثرة المهارات المطلوب اكتسابها في أجهزة كثيرة ومختلفة أنظمة التشغيل؛ والذي يعد مستحيلًا نظرًا للأعداد الكبيرة والجامعات المتعددة الراغبة في تدريب طلابها بمركز بيانات شبكة الجامعات المصرية، ومن هنا جاءت فكرة البحث التي أصبحت الباحثة في حاجة ملحة للتأكد من أنها مشكلة حقيقية تستحق الدراسة والبحث، لذا بدأت الباحثة بإجراء بعض المقابلات غير المقننة مع فئتين من كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي (خريجين/ طلاب الفرقة النهائية)، وجاءت أسئلة المقابلات غير المقننة كالآتي:

1. هل التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات أشبع احتياجاتك التدريبية؟
2. هل التدريب وجهًا لوجه ساعدك في تنمية مهاراتك لمواجهة مخاطر الأمن السيبراني؟
3. هل مدة التدريب وجهًا لوجه كانت كافية لتنمية مهاراتك لمواجهة مخاطر الأمن السيبراني؟
4. هل استطعت التعامل بالسرعة المطلوبة مع أجهزة أمن البيانات وأنظمة تشغيلها وكلمات المرور وسياسات ضبطها أثناء التصدي لهجوم سيبراني؟

بتحليل الباحثة لنتائج المقابلات غير المقننة لبعض طلاب الفرقة النهائية وبعض خريجي كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي من خلال حساب مربع كاي "Chi-

Square"، وجدت التالي:

1. بالنسبة للسؤال الأول الخاص بمدى اشباع التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات لاحتياجات الفرد التدريبية في مجال الأمن السيبراني، أكد معظم أفراد المقابلات غير المقننة بنسبة (70.67%) أن التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات لم يشبع احتياجاتهم التدريبية، حيث جاءت النتائج التفصيلية تأكيد معظم خريجي كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي بنسبة (85.71%) من إجمالي الخريجين، وعدد كبير من طلاب الفرقة النهائية بنسبة (59,57%) من إجمالي الطلاب أن التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات لم يحقق المأمول والمتوقع من التدريب، ولاحظت الباحثة من خلال حساب مربع كاي "Chi-Square" أن هناك تفاوت كبير بين أراء الخريجين وطلاب الفرقة النهائية، حيث أنه بالرغم من أن المعظم أكد بعدم إشباع التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات للاحتياجات التدريبية، إلا أن نسبة المؤيدين لذلك من خريجي كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي جاءت أكثر بكثير من نسبة المؤيدين من طلاب الفرقة النهائية، وتُرجع الباحثة ذلك إلى أن الخريجين اصطدموا بسوق العمل والتحديات الحقيقية في مجال الأمن السيبراني والذي يؤهلهم للإجابة عن تساؤلات المقابلات غير المقننة بصورة أكثر واقعية تتجه للحقيقة أكثر من التخمين أو المجاملات.

2. بالنسبة للسؤال الثاني الخاص بمدى تنمية التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات لمهارات مواجهة مخاطر الأمن السيبراني، أكد معظم أفراد المقابلات غير المقننة بنسبة (76%) أن التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات لم ينمي المهارات الكاملة لمواجهة مخاطر الأمن السيبراني، حيث جاءت النتائج التفصيلية تأكيد معظم خريجي كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي بنسبة (92.86%) من إجمالي الخريجين، وعدد كبير من طلاب الفرقة النهائية بنسبة (65,96%) من إجمالي الطلاب أن التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات لم يحقق المتوقع من تنمية مهارات مواجهة مخاطر الأمن السيبراني المتغيرة بإستمرار والتي تحتاج إلى مهارات تفكير بجانب المهارت الأدائية وتعديل السياسات في أجهزة الأمن السيبراني، كما لاحظت الباحثة أيضًا من خلال حساب مربع كاي "Chi-Square" أن هناك تفاوت كبير بين استجابات الخريجين وطلاب الفرقة النهائية للسؤال الثاني، حيث أنه بالرغم من أن المعظم أكد بعدم تنمية التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات

لمهارات مواجهة مخاطر الأمن السيبراني، جاءت نسبة المؤيدين لذلك من خريجي كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي أكثر بكثير من نسبة المؤيدين من طلاب الفرقة النهائية، وتُرجع الباحثة ذلك إلى أن الخريجين بعد التحاقهم بسوق العمل ومواجهتهم لكم كبير من المشكلات المتعلقة بالأمن السيبراني استطاعوا تحديد ما إذا كان التدريب وجهًا لوجه ساعد في تنمية مهاراتهم بالكفاءة المطلوبة من عدمه، بعكس طلاب الفرقة النهائية الذي واجهوا عدد قليل من المشكلات يصعب معها تحديد مدى تنمية مهاراتهم لمواجهة مخاطر الأمن السيبراني بالدقة المطلوبة.

3. بالنسبة للسؤال الثالث الخاص بمدى مناسبة مدة التدريب وجهًا لوجه لتنمية مهارات مواجهة مخاطر الأمن السيبراني، أكد معظم أفراد المقابلات غير المقننة بنسبة (93%) أن مدة التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات لم تكن كافية للإلمام بالمهارات المطلوبة من ذلك التدريب، وجاءت النتائج التفصيلية من خلال حساب مربع كاي "Chi-Square" متقاربة بين الفئتين، حيث أكد معظم خريجي كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي بنسبة (89.29%) من إجمالي الخريجين، ومعظم طلاب الفرقة النهائية بنسبة (95,74%) من إجمالي الطلاب، أن مدة التدريب على مهارات الأمن السيبراني وجهًا لوجه بمركز البيانات تحتاج لوقت أكثر بكثير من الذي يتم توفيره في الوقت الراهن أو اتاحة الفرصة للتدريب غير المتزامن الذي يعتمد على جلسات افتراضية إضافية تسهل وتوفر وقت التدريب وجهًا لوجه وتخصيصه لأداء المهارات وليس اكتسابها أو تنميتها معرفيًا.

4. بالنسبة للسؤال الرابع الخاص بمدى التعامل بالسرعة المطلوبة مع أجهزة أمن البيانات وأنظمة تشغيلها وكلمات المرور وسياسات ضبطها أثناء التصدي لهجوم سيبراني، أكد معظم أفراد المقابلات غير المقننة بنسبة (95%) أن التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات لم يساهم في سرعة الاستجابة نحو التصدي للهجوم السيبراني والتعامل مع أجهزة أمن البيانات بالسرعة والكفاءة المطلوبة، حيث جاءت النتائج التفصيلية تأكيد معظم خريجي كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي بنسبة (96.43%) من إجمالي الخريجين، ومعظم طلاب الفرقة النهائية بنسبة (93,62%) من إجمالي الطلاب أن التدريب وجهًا لوجه بمركز البيانات لم يساهم بشكل كبير في رفع كفاءة وسرعة التصدي لأي هجوم

سيبراني بسبب اختلاف أجهزة أمن البيانات والخوادم بمركز البيانات والتي تتطلب الاستعانة بمهندسي مركز البيانات أثناء التصدي لكل هجوم سيبراني لمعرفة كلمات مرور الأجهزة والخوادم والسياسات المطلوب اتباعها لكل جهاز أمن بيانات، حيث أن مركز البيانات لا يتوفر فيه تلك البيانات عن كل جهاز أو خادم إلا من خلال المسئول عنها.

مما سبق من مقابلات غير المقننة استخلصت الباحثة أن أسلوب التدريب بمركز البيانات غير مناسب لتدريب طلاب كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي الذين يحتاجوا إلى استراتيجيات تدريب تكنولوجية مختلفة تساهم في تنمية مهارات الأمن السيبراني المتغيرة والمتطورة باستمرار.

وبعد دراسة الباحثة ما سبق من مشكلات حقيقية أصبح هناك حاجة ملحة لإيجاد حلول تكنولوجية لحل مشكلة ضعف تنمية مهارات الطلاب للأمن السيبراني، ورفع مستوى خريجي كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي بالجامعات المصرية في الأمن السيبراني وسد احتياجات سوق العمل والحد من اختراق البيانات.

من هنا بدأت الباحثة في دراسة البحوث والدراسات السابقة التي تناولت أهم تقنيات تكنولوجيا التعليم من عناصر افتراضية مدعومة بالذكاء الاصطناعي ومجموعة من أدوات إدارة المعرفة من شأنها تنمية مهارات حل المشكلات، وجاءت كالآتي:

أولًا: دراسات لها تأثير في زيادة التحصيل المعرفي:

– دراسة "ابتسام الغامدي" (2020) التي هدفت إلى "الكشف عن أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة"، وأكدت نتائجها مدى تأثير الواقع المعزز على بعض مستويات التعلم (التذكر، الفهم، والتطبيق) لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

– دراسة "أمل حسن" (2020) التي هدفت إلى "أثر نمط عرض المعلومات والتفاعل في تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم والإدراك البصري والتقبل التكنولوجي لدى التلاميذ الصم"، وأشارت نتائجها إلى مدى تأثير تكنولوجيا الواقع المعزز في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات.

– دراسة "كادجاس ايرباس، فيسيل ديمايرر" Cagdas Erbas, & Veysel (Demirer, 2019) والتي هدفت إلى "معرفة تأثير أنشطة الواقع المعزز على التحصيل

الأكاديمي للطلاب وتحفيزهم في مقرر علم الأحياء"، وأوضحت نتائجها مدى تأثير العناصر الافتراضية بتقنية الواقع المعزز في زيادة دافعية الطلاب، كما أشارت نتائج الدراسة إلى عدم تأثير العناصر الافتراضية بتقنية الواقع المعزز في زيادة التحصيل المعرفي.

– دراسة "مصطفى سيراكايا" (Mustafa Sirakaya, 2018) التي هدفت إلى تحديد "تأثير استخدام تقنية الواقع المعزز على تحصيل الطلاب وسوء الفهم والمشاركة في المقرر الدراسي، وأكدت نتائج الدراسة مدى تأثير العناصر الافتراضية بتقنية الواقع المعزز في زيادة التحصيل المعرفي، كما أوضحت نتائج الدراسة إلى عدم تأثير العناصر الافتراضية بتقنية الواقع المعزز في تحفيز الطلاب على المشاركة في المقرر الدراسي.

– دراسة "مصطفى سيراكايا، إبرو شكماك" (Mustafa Sirakaya, & Ebru Cakmak, 2018) والتي هدفت إلى "دراسة استخدام تقنية الواقع المعزز على تحصيل الطلاب والكفاءة الذاتية في التعليم والتدريب المهني"، وعرضت نتائج الدراسة مدى تأثير العناصر الافتراضية بتقنية الواقع المعزز في زيادة التحصيل المعرفي، كما أكدت نتائجها عدم تأثير العناصر الافتراضية بتقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التجميع.

– دراسة "سيلكاك دوجان، وآليسون أدامز" (Selcuk Dogan, & Alyson Adams, 2018) والتي هدفت إلى تأثير مجتمعات التعلم المهني على المعلمين والطلاب، وتم مراجعة وتحليل نقدي لأبحاث مجتمعات التعلم المهنية(PLCs) باستخدام 13 دراسة دولية تجريبية، وأشارت نتائج الدراسة إلى أثر مجتمعات التعلم في زيادة تحصيل الطلاب، مع ضرورة اتاحة قادة مجتمعات التعلم العديد من الموارد المختلفة لأفراد مجتمع التعلم والتي تساعدهم على التعاون وتقديم الأفكار والاقتراحات لتعزيز المناقشات فيما بينهم.

ثانيًا: دراسات لها تأثير في تنمية المهارات:

– دراسة "فكري السيد" (2021) التي هدفت إلى "تنمية مهارات التفكير الحاسوبي وكفاءة الذات لدى طلاب المرحلة الإعدادية باستخدام تكنولوجيا رمز الاستجابة السريع QR Code في بيئة تعلم متنقل"، وأشارت نتائجها إلى مدى فاعلية استخدام تكنولوجيا رمز الاستجابة السريع QR Code في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي وكفاءة الذات لدى

طلاب المرحلة الإعدادية.

– دراسة "رامي إسكندر" (2019) التي هدفت إلى "اختبار بعض أنماط العصف الذهني في بيئة تدريب تعاوني افتراضية لتنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي متطور؛ ومدى اتجاه أخصائي التصميم التعليمي نحو أنماط العصف الذهني"، وقدمت النتائج مؤشرات قوية تؤكد مدى تأثير نمط العصف الذهني العكسي في تنمية المهارات والاتجاه، كما أشارت إلى ضعف تأثير جلسات العصف الذهني بشكلها التقليدي في تنمية المهارات.

– دراسة "رامي إسكندر" (2019) التي هدفت إلى "اختبار فاعلية أنماط إدارة المعرفة في منصة تدريب رقمي في تنمية مهارات ذكاء الاتصال اللغوي؛ ومدى رضا الطلاب نحو نمطي إدارة المعرفة"، واستعرضت نتائجها مدى فاعلية نمطي إدارة المعرفة (العصف الذهني/ مجتمعات الممارسة) في التحصيل المعرفي وتنمية المهارات، كما اشارت إلى تفوق نمط العصف الذهني لإدارة المعرفة على نمط مجتمعات الممارسة في التحصيل المعرفي وتنمية المهارات.

– دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017) التي هدفت إلى دراسة "فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى المتعلمين"، وأوضحت نتائج الدراسة مدى تأثير العناصر الافتراضية بتقنية الواقع المعزز في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير التاريخي وزيادة الدافعية.

ثالثًا: دراسات تؤيد استخدام العناصر الإفتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وتأهيل الكفاءات البشرية في الأمن السيبراني:

– دراسة "تشوتايسنت، وليمينج" (Chutisant Kerdvibulvech & Liming Chen, 2020) التي هدفت إلى دراسة "التطور الحالي للواقع المعزز والذكاء الاصطناعي أثناء تفشي كوفيد-19"، وتوصلت نتائجها إلى أن الاتجاه المستقبلي يجب أن يكون فيه مزيد من التعاون والشراكة بين المؤسسات في مجال إدارة تبادل البيانات لتدريب خوارزميات الذكاء الاصطناعي وربطها بتطبيقات قائمة على الواقع المعزز.

– تمثلت دراسة "عبدالله الزهراني، وحسن الشهري" (2020) التي هدفت إلى "تحديد استراتيجيات الأمن السيبراني في ضوء التقنيات والتحديات الحديثة"، وتكونت عينة

الدراسة من منسوبي "مركز بحوث الفضاء والمركز الوطني لتقنية أمن المعلومات بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، وإدارة أمن المعلومات بهيئة الاتصالات وتقنية المعلومات"، وأوضحت النتائج ضرورة تطوير وتأهيل الكفاءات البشرية المتخصصة في الأمن السيبراني والتي تعد من أهم التحديات.

– دراسة "هيفاء الزهراني" (2018) التي هدفت إلى معرفة "أثر توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التكفير العليا لدى طالبات المرحلة المتوسطة"، وتناولت نتائج الدراسة أثر العناصر الافتراضية بتقنية الواقع المعزز في زيادة التفاعل بين الطالبات والدافعية في العملية التعليمية.

كما عرضت الباحثة مشكلة البحث على خبراء تكنولوجيا التعليم والحاسبات والذكاء الاصطناعي من خلال مجموعة من المقابلات غير المقننة، للبحث في المشكلة والتوصل إلى أفضل الحلول الممكنة والقابلة للتنفيذ بناء على خبرات المتخصصين، واستخلصت الباحثة من تلك المقابلات غير المقننة أن أفضل الحلول القابلة للتنفيذ والتي يمكن أن تُحدث تأثير في طلاب كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي هي تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة.

تأسيسًا على ما سبق من دراسات سابقة وبعض المقابلات غير المقننة، تأكدت الباحثة من أهمية تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة كوسيلة تكنولوجية مستحدثة لها تأثير قوي على الطلاب؛ وكيف يمكن أن تُكسب طلاب كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي المعلومات والمهارات، الأمر الذي يدعو إلى البحث الجاد في كيفية الاستفادة من العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في العملية التعليمية.

تحديد مشكلة البحث:

مما سبق يتضح أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي لم تُجر فيها أبحاث كافية (على حد علم الباحثة)، ومن هنا أمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في الحاجة إلى الكشف عن "أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي".

أسئلة البحث:

أمكن صياغة أسئلة البحث في الآتي:

1. ما معايير إنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي؟
2. ما التصميم التعليمي لإنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني؟
3. ما التصميم التعليمي لإنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم؟
4. ما أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني؟
5. ما أثر اختلاف تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني؟
6. ما أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات الأمن السيبراني؟
7. ما أثر اختلاف تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات الأمن السيبراني؟
8. ما أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات؟
9. ما أثر اختلاف تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. تحديد نماذج التصميم التعليمي لإنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة.
2. تحديد أداة إدارة المعرفة الأنسب للتفاعل مع العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والأكثر تأثيرًا على تنمية مهارات الأمن السيبراني لدى طلاب كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي.

3. تحديد أداة إدارة المعرفة الأنسب للتفاعل مع العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والأكثر تأثيرًا على تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي.
4. إيجاد حلول تكنولوجية مستحدثة كالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة تم تجربتها والتأكد من فاعليتها في العملية التعليمية والتدريب.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي إلى الإسهام فيما يلي:

1. التوظيف الأمثل للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في مجال تكنولوجيا التعليم.
2. تبني المؤسسات التعليمية استراتيجيات تكنولوجية مستحدثة في التعلم المدمج كتفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة.
3. توجيه اهتمام أعضاء هيئة التدريس والمدربين نحو أفضل أدوات إدارة المعرفة وتفاعلها مع العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي لتوظيفها في العملية التعليمية.
4. تحسين نواتج تعلم الطلاب من خلال تقديم تدريب تفاعلي شامل قائم على العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة لجذب الانتباه والاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى.
5. مزج تقنيات مستحدثة في المؤسسات التعليمية كالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، وعدم الاعتماد فقط على أنظمة إدارة التعلم.
6. التأكيد على أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

1. طلاب كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي بالجامعات المصرية الحكومية المختلفة، وذلك لعمل الباحثة مدير المركز القومي للتعلم الإلكتروني بمركز

الخدمات الإلكترونية والمعرفية بالمجلس الأعلى للجامعات.

2. أداتين من أدوات إدارة المعرفة وهي كالآتي:
   أ. أداة العصف الذهني.
   ب. أداة مجتمعات التعلم.
3. تنمية مهارات الأمن السيبراني.
4. تنمية مهارات حل المشكلات
5. يقتصر البحث الحالي على قياس التحصيل المعرفي ومهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات.

فروض البحث:

في ضوء الإطار النظري، وبناءً على نتائج البحوث والدراسات السابقة على حد علم الباحثة، والتي أكدت على تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في التحصيل المعرفي وتنمية المهارات، إلا أنها لم تتعرض إلى تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة ومدى تأثيرها على الطلاب، والتي يتناولها البحث الحالي في دراسة أثر العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة على تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات، وأمكن تحديد وصياغة فروض البحث الحالي في الآتي:

1. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني لصالح التطبيق البعدي.
2. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني.
3. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني لصالح التطبيق البعدي.
4. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب

لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني.

5. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في مقياس حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي.
6. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في مقياس حل المشكلات.

إجراءات البحث:

أولًا . الجانب النظري ويشمل مجموعة من الإجراءات:

1. مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة بمحاور البحث لإعداد الإطار النظري للبحث.
2. مراجعة معايير إنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

ثانيًا . الجانب الإجرائي ويشمل مجموعة من الإجراءات:

3. إعداد أدوات البحث (اختبار تحصيل معرفي – بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني– مقياس مهارات حل المشكلات).
4. تصميم وإنشاء نظام إدارة تعلم لتطبيق أدوات إدارة المعرفة وبيئة للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
5. إنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

ثالثًا . إجراءات تجربة البحث والتي اشتملت على الآتي:

6. اختيار عينة البحث.
7. الاستعداد والتهيئة لإجراء تجربة البحث الحالي.
8. تطبيق العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة على أفراد عينة البحث.
9. جمع البيانات ومعالجتها إحصائيًا.
10. النتائج والتوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

1. العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

تعرفها الباحثة إجرائيًا على أنها التكنولوجيا المرئية التي تقدم معلومات إضافية حول عنصر بشري أو مادي مرئي حقيقي وتتعرف عليه الأجهزة النقالة من خلال تطبيقات الواقع المعزز في الوقت الفعلي.

2. أدوات إدارة المعرفة:

2.1. العصف الذهني:

تعرفه الباحثة إجرائيًا على أنه أداة من أدوات إدارة المعرفة من شأنها إشراك مجموعة من الأفراد في مجال واحد، بهدف الحصول على كم من الأفكار ومناقشتها مع الخبراء بصورة متزامنة لحل مشكلة في زمن محدد.

2.2. مجتمعات التعلم:

عرفتها الباحثة إجرائيًا على أنها أداة من أدوات إدارة المعرفة لمجتمع من الأفراد يشترك في مجال واحد، بهدف الحصول على كم من الأفكار ومناقشتها مع الخبراء بصورة متزامنة وغير المتزامنة لحل مشكلة.

3. الأمن السيبراني:

عرفته الباحثة إجرائيًا على أنه تطبيق التقنيات والعمليات والضوابط لحماية الأنظمة والشبكات والبرامج والأجهزة والبيانات من الهجمات الإلكترونية.

4. حل المشكلات:

عرفتها الباحثة إجرائيًا على أنه القدرة على استكشاف الأخطاء وإصلاحها من خلال إجراء بحث مستقل أو تشاركي وإيجاد الحلول وتنظيمها والتأكد من موثوقيتها وتبريرها للوصول للحل الأمثل القابل للتطبيق.

الإطار النظري للبحث:

يستعرض الإطار النظري خلفية نظرية عن متغيرات البحث المستقلة والتابعة، حيث تضمن ثلاثة محاور، تناول المحور الأول: الأمن السيبراني وحل المشكلات، وقدم المحور الثاني: العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة،

وأختتم الفصل بمدى إفادة البحث الحالي من الإطار النظري. وسوف يتم عرض المحورين بشئ من التفصيل:

المحور الأول . الأمن السيبراني وحل المشكلات:

يعد الأمن السيبراني من أهم مشكلات كل من يتعامل مع التكنولوجيا وخاصة المرتبطة بشبكة الإنترنت، بسبب الهجمات الرقمية والفيروسات المختلفة التي تهاجم مراكز البيانات والأنظمة الخاصة بالأفراد والمؤسسات للسيطرة على بيانات الممتلكات الخاصة والعامة، بهدف اخضاعها لعمليات ابتزاز وسرقة، لذا ظهر ما يسمى بالأمن السيبراني، والذي لا يهدف فقط الدفاع أو الحماية من القرصنة الرقمية التي ظهرت على الساحة العالمية بل الهجوم المقصود لسد الثغرات في الأنظمة. (أحمد محمود، 2020، ص. 56)

وظهر مفهوم الأمن السيبراني لوصف الفضاء الذي يضم الشبكات المحوسبة، لذا اشتق صفة السيبراني وتعني علم التحكم الاوتوماتيكي، واستهداف المواقع الإلكترونية من خلال وسائل إلكترونية أخرى، والتي تستلزم بعض الاجراءات للحد من مخاطر الهجمات السيبرانية. (بسمة الرفادي، 2018، ص4)

خصائص الأمن السيبراني:

استخلصت الباحثة أهم خصائص الأمن السيبراني من (Aditya Mukherjee, Michael Yastrebenetsky, & Vyacheslav) ،(2020,pp.197-223 Kharchenko, 2020, pp. 57-90)، (أميرة عبد الجواد، 2020، ص 388)، وهي كالآتي:

1. **الثقة وعدم الثقة في البرامج:** يسمح جدار الحماية لنظام الأمن السيبراني بمرور البرامج الموثوقة من المستخدم والمتجر الإلكتروني، ومنع البرامج الخبيثة غير الموثوق بها من استغلال الثغرات.
2. **الحماية من التهديدات الداخلية:** بسبب قلة ثقافة المستخدم بسياسات الأمان التكنولوجي والسماح بتنصيب برامج مجهولة المصدر والتي قد تحتوي على فيروس خبيث، يساعد جدار الحماية لنظام الأمن السيبراني في تنبيه الفرد أو المؤسسة بخطورة الفيروس واتخاذ إجراء سريع بحذفه بعد موافقة المستخدم.
3. **الحماية من التهديدات الخارجية:** يقوم جدار الحماية لنظام الأمن السيبراني بتقليل

المخاطر الخارجية التي تأتي نتيجة العمل على شبكة الإنترنت، مثل رسائل البريد الإلكتروني أو الروابط التشعبية الخبيثة وغير ذلك والتي يستغلها الهاكرز للسيطرة والتحكم في أجهزة المستخدمين.

4. **الرؤية الشاملة:** يعطي جدار الحماية لنظام الأمن السيبراني رؤية شاملة للمستخدمين عن أنظمتهم لمعرفة الثغرات واتخاذ إجراءات سريعة لسد تلك الثغرات.
5. **المراقبة المستمرة:** يقوم جدار الحماية لنظام الأمن السيبراني بالمراقبة المستمرة بهدف اكتشاف أي ثغرة أو فيروس حال عمله وسرعة إصلاحه.
6. **الامتثال للسياسات والقوانين:** لا يسمح جدار الحماية لنظام الأمن السيبراني لأي مصدر خارجي من الاضطلاع على أي بيانات أو ملفات خاصة يتم مشاركتها وفق القوانين والسياسات العامة لشبكة الإنترنت والأمن السيبراني.
7. **التنوع:** يمتلك جدار الحماية لنظام الأمن السيبراني مجموعة كبيرة من الحلول لصد الهجمات الإلكترونية وذلك في حالة تحديث جدار الحماية بصورة مستمرة.

تهديدات الأمن السيبراني:

تختلف تهديدات الأمن السيبراني على أنظمة الأفراد والمؤسسات فيمكن استهداف تطبيقات الأنظمة، الحوسبة السحابية، التعاملات المآلية، البنية التحتية، المعلومات والبيانات، والشبكات، لذا استخلصت الباحثة من (Ciza Thomas, Paula Fraga, & Tiago Fernández, 2020, pp. 59-71)، (Quinn Kiser,2020, pp. 39-78)، (Antoine Bouveret, 2018, pp. 43-69) أهم تهديدات الأمن السيبراني، وهي كالآتي:

1. **البرمجيات الخبيثة:** وهي صممت للالتفاف على جدار الحماية لنظام الأمن السيبراني المثبت على أنظمة الأفراد والمؤسسات.
2. **فيروس الفدية الخبيث:** يقوم بحجب كافة البيانات الخاصة بالفرد وتشفيرها، مع عدم السماح للفرد بالدخول على تلك البيانات إلا بعد المثول لطلبات الهاكرز ودفع الفدية المآلية.
3. **التصيد للمعلومات:** يستغل عدم إلمام الفرد بحماية نظام جهازه الإلكتروني ليشارك بدون رغبة معلومات سرية حساسة عنه شخصيًا أو عن بطاقته الائتمانية لا يجب

مشاركتها.

4. **استغلال الهجوم الوسيط:** يعد الهجوم الوسيط استغلال لجوء بعض الأفراد إلى جدار حماية ثاني وفي الغالب يكون أضعف من جدار الحماية الأساسي، ويقوم الهاكرز بالدخول إلى النظام من خلاله وتثبيت بعض البرامج الخبيثة التي تساعده في السيطرة على النظام واستغلال كل ما يتاح له من بيانات.
5. **التسلسل المتقدم طويل الأمد:** تعني اختراق أنظمة جدار الحماية تدريجيًا وبشكل خفي، لا يتم اكتشافه إلا بعد مرور فترات زمنية طويلة، ويكون الضرر قد تم بالفعل وتمت السيطرة بالكامل على النظام.
6. **هجمات رفض الخدمة:** وتعني توجيه وابل من الرسائل وحركات المرور للنظام حتى ينشأ نوع من الضغط على الخوادم وتعطيلها أو التسبب في عملها ببطء، والذي قد يسبب خسائر فادحة وفق نوعية الخدمات التي تقدمها تلك الخوادم.

مهارات الأمن السيبراني:

استخلصت الباحثة من (J. Sandhu, 2021, pp.98-116)، (Merle Layher, 2021, pp. 49-71)، "أسعد عبد الرضا، وعلي المعموري" (2020، ص. 154)، حسين الطيار" (2020، ص. 264) أهم مهارات الأمن السيبراني الواجب توافرها في الفرد أو المؤسسة المسئولة عن جدار حماية نظام الأمن السيبراني، وهي كالآتي:

1. تطوير مهارات حل المشكلات والتفكير الناقد، بالإضافة إلى مهارات الاتصال لشرح المشكلات.
2. الرغبة الحقيقية في التعمق في تفاصيل الأشياء ومحاولة التجربة نحو الصواب أو الخطأ، والتلاعب في تطبيقات الهواتف أو المواقع من تعديل أوامر أو إدخال بيانات خاطئة وذلك لتنمية مهارات الاكتشاف والتفكير الناقد نحو أي مشكلة.
3. التعامل مع أنظمة التشغيل المختلفة سواء لخوادم مراكز البيانات أو الأجهزة الثابتة والنقالة باختلاف أنواعها، مع إمكانية التعامل مع أجهزة فيها ثغرات لتجربة الاختراق من خلالها لباقي الأجهزة المرتبطة بهذا الجهاز المخترق.
4. العمل على إتقان سطر الأوامر command line، حيث أن معظم الحلول تجبر الفرد على التعامل معها من خلال سطر الأوامر، بالإضافة إلى تعلم لغات مثل الـ

scriptingأو لغة بايثون في أنظمة لينكس، بينما يمكن تعلم لغات الـ PowerShellفي أنظمة ويندوز.

5. إتقان مهارات أساسيات الشبكات مثل CCNA أو Network+ للتعرف على كيفية عمل الشبكات والبروتوكولات.
6. البحث الدائم عن الثغرات لتأمين الأنظمة والحسابات.
7. تنمية مهارات أساسيات تكنولوجيا المعلومات، وأمن السحابة، والتشفير، وأمن الشبكات، وأمن قواعد البيانات، والأخلاقيات لمتخصصي تكنولوجيا المعلومات، وإدارة المشاريع.

أهمية الأمن السيبراني:

ترجع أهمية الأمن السيبراني في الوقت الراهن إلى استفادة جميع الأفراد والمؤسسات ببرامج جدار الدفاع الإلكتروني المتقدمة، والذي يُمكن بدونها أن يُسفر عن سرقة بيانات سرية وهويات شخصية وابتزاز مآلي، لذا جاءت برامج جدار الحماية الإلكترونية لصد التهديدات واستراتيجيات الهجوم السيبراني، وكشف الثغرات الأمنية وتثقيف أفراد المجتمع حول أهمية الأمن السيبراني وكيفية التعامل معه والتي تجعل تعامل الأفراد مع شبكة الإنترنت أكثر أمانًا. (Rajesh Goutam, 2021, pp. 26-35)

الواجبات النموذجية لأخصائي الأمن السيبراني:

استخلصت الباحثة من (Aditya Mukherjee, 2020, pp. 167-169)، (Greg Austin, 2020, pp. 79-90) أهم الواجبات الواجب توافرها في أخصائي الأمن السيبراني، وهي كالآتي:

1. البحث المستمر عن نقاط الضعف والثغرات في الأنظمة والأجهزة والبرامج.
2. التمكن من بناء جدار حماية قوي للبنية التحتية للشبكة.
3. مهارات بناء أنظمة جدار الحماية أثناء تطوير أنظمة الشبكات ومراكز البيانات.
4. مهارات تحديد IP الخاص بالهاكرز ودولته وإبلاغ السلطات للتمكن منه.

مما سبق من أثار وأخطار الأمن السيبراني سواء على بيانات الأفراد أو المؤسسات الكبرى الحكومية والخاصة، كان لابد على المؤسسات المختلفة الاعتماد على مهارات خريجي كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي في مواجهة تلك الأخطار، ولكن لمواجهة

تلك التهديدات السيبرانية يجب تنمية بعض المهارات الفكرية كمهارات حل المشكلات لدى مسئولي حماية أجهزة الأمن السيبراني والحماية من الهجمات، حتى يتمكن هؤلاء الطلاب من اختيار أنسب الحلول وتنفيذها بالكفاءة المطلوبة.

حل المشكلات:

تعد مهارات حلّ المشكلات هي قدرة الفرد على إيجاد حلول فعّالة لمشكلات مختلفة ومتغيرة في الحياة العملية أو الشخصية، وفي الوقت المناسب لضمان تفادي أي خسائر أو العمل على تقليلها قدر الإمكان، ولكن قبل أن تتم حل المشكلة، من المهم أولًا فهم طبيعة المشكلة نفسها بدقة، حيث إذا تم فهم المشكلة بشكل خاطئ، فستكون كل المحاولات لحلها أيضًا غير صحيحة أو معيبة.

أهميّة مهارات حلّ المشكلات:

لا تخلو أي مؤسسة تعليمية أو غير تعليمية من المشكلات المتغيرة باستمرار، ولا يمكن لأي فرد ألا يمر بمواجهة صعوبات وعقبات غير متوقعة خلال حياته العملية، مما يعطي أهمية كبيرة لاكتساب مهارات حل المشكلات، واستخلصت الباحثة من (Louis Pepe, 2021, pp. 3-12)، "ديفيد فرايتاج" (David Freitag,2019, pp.5-23)، و"أرنولد ويندن، وهانز هيركينز" (Arnold Winden, Hans Heerkens,2021,pp.3-18) أهمّ مميزات امتلاك مهارات حل المشكلات وهي كالآتي:

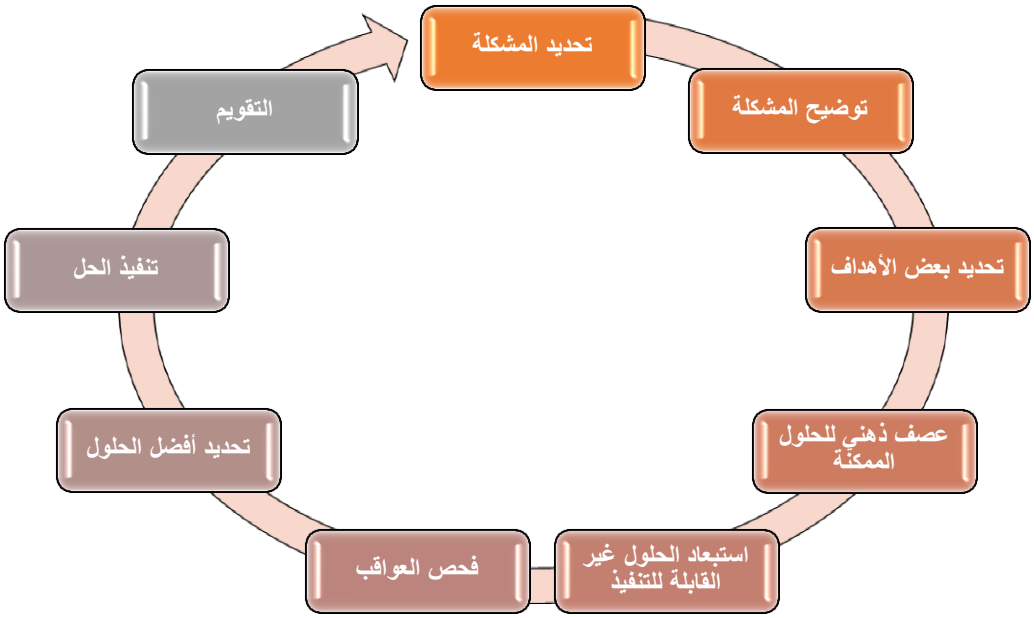
أ. الوصول إلى حلول فعّالة ترضي جميع الأطراف من خلال التطرّق للمشكلات بأسلوب منهجي ذكي.

ب. التميز بين الأقران والمجتمع مع ضمان الوصول إلى أعلى المراتب في القطاعات والمجالات المختلفة.

ج. الثقة بالنفس في حل ما يتم اعتراضه من مشكلات، وعدم القلق من مواجهة أي عقبة.

خطوات حل المشكلات:

استخلصت الباحثة من (Martha Schade, 2020, pp. 13-38)، (Michael Kelly, 2019, pp.43-86) أهم خطوات ومراحل حل المشكلات الواجب اتخاذها أثناء حل أي مشكلة، وهي كالآتي: شكل (1)



شكل (1): خطوات حل المشكلات (من إعداد الباحثة)

1. **تحديد المشكلة:** قد تبدو المشكلة أكبر من أن يتم معالجتها، ولكن إذا تم تقسيمها إلى أجزاء صغيرة يمكن البدء في حلها مهما كانت المشكلة معقدة أو بسيطة نسبيًا، وإذا تطلب حل المشكلة العمل ضمن فريق فيجب أن يكون لديهم فهم مشترك للمشكلة الفردية المطلوب معالجتها.
2. **توضيح المشكلة:** تحديد البيانات المتوفرة أو المطلوبة للمساعدة في توضيح المشكلة أو فهمها بالكامل، وهل يمثل حل المشكلة في هذا الوقت أولوية قصوى.
3. **تحديد بعض الأهداف:** ضرورة التركيز على الخطوات التي يجب اتخاذها لحل المشكلة، بدلاً من التفكير في المراد حدوثه، مع تحديد الجدول الزمني المطلوب لحل هذه المشكلة.
4. **عصف ذهني للحلول الممكنة:** الابداع في التوصل إلى العديد من الحلول التي يمكن التفكير فيها حتى ولو كانت بعض الأفكار بعيدة المنال، فيجب الحفاظ على التركيز وإدراج أي أفكار تتبادر إلى الذهن، وإنشاء بعض الخطط لاحتواء المزيد من المشكلات.
5. **استبعاد الحلول غير القابلة للتنفيذ:** تقييم الأفكار واستبعاد الأفكار غير الواقعية أو غير القابلة للتنفيذ.

6. **فحص العواقب:** استعراض الحلول المتبقية والقابلة للتنفيذ، والتفكير في ايجابيات وسلبيات جميع الحلول.
7. **تحديد أفضل الحلول:** مرحلة اتخاذ القرار بشأن اختيار أفضل الحلول القابلة للتنفيذ والأكثر عملية وإفادة.
8. **تنفيذ الحل:** تجربة الحل الأمثل والقابل للتنفيذ مع التحقق من اكتمال الإجراءات وفق جدول زمني واضح.
9. **التقويم:** رصد وجمع البيانات والتأكد من تحقيق الأهداف وتعديل الحل الأمثل وفق نتائج التقييم واستخدامه في المشكلات الشبيهة.

مهارات حل المشكلات:

استخلصت الباحثة من (Beno Csapo, & Joachim Funke, 2017, pp. 227-241)، (Howard Eisner, 2021, pp. 2-11) أهم مهارات حل المشكلات الواجب توافرها في مسئولي الأمن السيبراني، وهي كالآتي:

1. **مهارات اتخاذ القرار:** تتطلب معظم المشكلات اتخاذ بعض القرارات من أجل معالجتها وحلها، بعد تقييم إيجابيات وسلبيات كل الحلول المتاحة، ويندرج تحتها مهارات التفكير والتنظيم والإبداع.
2. **مهارات التواصل:** ضرورة قدرة الفرد على توصيل فكرة المشكلة للآخرين لضمان تنفيذ الحل بفاعلية، ويندرج تحتها مهارات الاستماع الفعال والتواصل اللفظي، وتلقي الملاحظات.
3. **مهارات التشارك:** تعد مهارات التشارك من المهارات الهامة الواجب توافرها أثناء حل المشكلات، حيث تساعد في الأعمال التشاركية بشكل جيد لتحقيق هدف مشترك، ويندرج تحتها مهارات الذكاء العاطفي وحل النزاعات والاحترام.
4. **مهارات الانفتاح:** يعد الانفتاح عنصر هام لمهارات حل المشكلات حيث يتيح القدرة على النظر إلى الأشياء من منظور مختلف مع التفكير في البدائل عند الضرورة لذلك، ويندرج تحتها مهارات الفضول والقبول والحرص على التعلم.
5. **مهارات تحليلية:** يتطلب حل المشكلات القدرة على تحليل الوضع الراهن وتحليل البيانات لفهم المشكلة بشكل أفضل والتوصل إلى حلول فعالة تستند إلى أدلة

وحقائق، ويندرج تحتها مهارات التفكير الناقد والبحث وتحليل البيانات والتأكد من موثوقيتها واستكشاف الأخطاء وإصلاحها.

استخلصت الباحثة مما سبق مدى أهمية تنمية مهارات الأمن السيبراني لدى المتخصصين في هذا المجال وخاصة طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي بالجامعات المصرية، حيث أن هؤلاء الطلاب هم مستقبل أمن المؤسسات المصرية الحكومية وغير الحكومية، ومهارات الأمن السيبراني تنقسم إلى مهارات فكرية لحل المشكلات ومهارات أدائية لتنفيذ الحلول وصد الهجمات السيبرانية، وأي تأخير في التفكير في الحلول وتنفيذ الحل الأمثل القابل للتنفيذ قد يؤدي إلى مخاطر وتهديد لأمن الأفراد والمؤسسات، لذا قامت الباحثة باستخدام مستحدث تكنولوجي يشمل تنمية مهارات الأمن السيبراني ومهارات حل المشكلات وهو العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وتفاعلها مع أدوات إدارة المعرفة سواء العصف الذهني أو مجتمعات التعلم.

تعد أدوات إدارة المعرفة من أهم الأدوات التي من شأنها تبادل المعارف والخبرات السابقة بين أفراد المجموعات التي تشترك في أهداف واحدة، حيث أن تفاعل أفراد المجموعات وتشاركهم في توليد أفكار ومعارف متعددة لحل المشكلات، وكلما ذادت تلك المعارف كلما زادت حكمة الفرد في اتخاذ قرارات سليمة، ويعتمد تنفيذ تلك القرارات في الوقت المناسب على تسهيل مهمة الفرد من خلال تزويده بالمعلومات الواجب معرفتها عن أجهزة أمن البيانات والخوادم التي حدث عليها الهجوم السيبراني، وهذا ما يمكن توفيره من خلال العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي تعتمد على استخدام الأجهزة النقالة وتطبيقات الواقع المعزز في تحديد مواصفات الأجهزة وأنظمة تشغيلها وكلمات المرور وبروتوكولات الإنترنت والسياسات المطلوب العمل عليها ومسئول أجهزة أمن البيانات والخوادم وغير ذلك من معلومات إذا توافر للفرد أسرعت من حل مشكلات الهجوم السيبراني.

المحور الثاني . العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة:

تغيرات المجتمع التكنولوجية والاجتماعية في القرن الواحد والعشرين لها تأثير عالمي على معظم جوانب الحياة من تعليم وصحة واقتصاد وثقافة وعلوم وغير ذلك، ويعد

إدراج الذكاء الاصطناعي في عمليات التدريس والتعلم كإحدى مستحدثات تكنولوجيا التعليم ثورة صناعية جديدة تفتح أفاقًا لمواجهة معظم التحديات في التعليم اليوم، والعمل على ابتكار ممارسات حديثة في عملية التعليم والتعلم بهدف تحقيق بعض أهداف التنمية المستدامة، وتعزيز متخذي القرار وصانعي السياسات للذكاء الاصطناعي في تطوير سياسات التعليم عامة وتكنولوجيا التعليم خاصة والتي أصبحت في الوقت الراهن تتبع نهج محوره الطالب في مجال التعليم بالأجهزة النقالة؛ لضمان تأثير الذكاء الاصطناعي بسد الفجوات التكنولوجية في التعليم والاستفادة منه في الابتكار والمعرفة.

الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي هو قدرة الحاسوب الرقمي أو الروبوت الذي يتم التحكم فيه عن طريق الحاسوب على أداء المهام المرتبطة بالكائنات الذكية، ويرتبط هذا المفهوم على مشروعات تطوير الأنظمة التي تتمتع بالعمليات الفكرية التي يتميز بها الإنسان، مثل القدرة على التفكير واكتشاف المعنى أو التعلم من الخبرات والتجارب السابقة، وتؤكد اليونسكو من خلال العديد من المشروعات على أن نشر تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم يهدف إلى تعزيز القدرات البشرية والتنمية المستدامة من أجل التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم وسوق العمل، ويأتي الذكاء الاصطناعي في التعليم في خمسة مجالات وهي إدارة التعليم وتقديمه، تمكين التدريس والمعلمين، تقييم التعلم والتعليم، تنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، وتقديم فرص التعلم مدى الحياة للجميع. (Tencent Research, 2020, pp. 124-129)

فئات التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي:

استخلصت الباحثة من (Nicolas Sabouret, 2020, pp. 57-89)، (Justin Healey, 2020, pp.17-35) أربعة فئات عامة من التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي وهي كالآتي:

1. **التعلم الخاضع للإشراف:** يمكن للتعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي الخاضع للإشراف أن يأخذ ما اكتسبه وتعلمه في الماضي ليطبق على البيانات الجديدة باستخدام نظام الأمثلة المصنفة للتنبؤ بالأنماط والأحداث المستقبلية، ويتطلب هذا

النوع من التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي أن تكون المخرجات المحتملة للخوارزمية معروفة بالفعل والبيانات المستخدمة قد تم تصنيفها بالإجابات الصحيحة.

2. **التعلم غير الخاضع للإشراف:** تجد مهام التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي غير الخاضعة للإشراف أنماطًا غير متوفرة، بسبب أن الإجابات الصحيحة تعذر الحصول عليها أو غير قابلة للرصد، حتى أنه لا توجد إجابة صحيحة في حد ذاتها، فلا يتم إعطاء نظام التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي غير الخاضعة للإشراف مجموعة محددة مسبقًا من المخرجات أو العلاقات بين المدخلات والمخرجات، فيجب أن تكتشف الخوارزمية ما تراه صحيحًا بنفسها.
3. **التعلم شبه الخاضع للإشراف:** يمزج التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي شبه الخاضع للإشراف بين التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف، ويتم استخدامه عادة مع المشكلات التي يتطلب توازنًا بين كلا النهجين وتوفر البيانات المرجعية اللازمة لحل المشكلة سواء كانت غير كاملة أو غير دقيقة إلى حد ما لسد الفجوات.
4. **التعلم المعزز:** هو نوع من البرمجة الديناميكية تُدرب فيها الخوارزميات باستخدام نظام المكافأة والعقاب، وتتعلم خوارزمية التعلم المعزز أو الوكيل من خلال التفاعل مع البيئة الخاصة بها، ويتلقى مكافآت أو عقوبات وفقًا للأداء الصحيح أو غير الصحيح، ويصل الوكيل إلى الهدف سريعًا من خلال التوصل إلى أفضل طريقة للقيام بذلك.، ويتكون التعلم المعزز من ثلاثة مكونات وهي كالآتي:
    - الوكيل (متعلم الذكاء الاصطناعي / صانع القرار).
    - البيئة (كل ما يتفاعل معه الوكيل).
    - أفعال الوكيل (ما يمكن أن يفعله الوكيل).

خصائص الذكاء الاصطناعي:

استخلصت الباحثة من (Arabnia et al, 2021, pp. 425-439)، (Wolfgang Ertel, 2018, pp. 112-127) أهم خصائص الذكاء الاصطناعي والتي تتمثل في استخدام أسلوب مقارب بشكل كبير مع الأسلوب البشري في حل المشكلات،

كذلك التعامل مع جميع الفرضيات بدقة وتزامن وسرعة عآلية، ويتطلب بناؤها البحث في كميات هائلة من البيانات والمعارف، بالإضافة إلى معالجة البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال التحليل والمقارنة المنطقية، كذلك إثارة مجموعة كبيرة من الأفكار الجديدة التي تؤدي إلى الابتكار، وتتغلب أيضًا على الشعور بالتعب والملل.

أنواع الذكاء الاصطناعي:

استخلصت الباحثة من (Radek Silhavy, 2021, pp. 507-521)، (Ming Srinivasa Siddesh, & Mani Sekhar,) ،(Huang, 2019, pp. 29-34 2021, pp. 198-225) أنواع الذكاء الاصطناعي وهي كالآتي: شكل (2)

شكل (2): أنواع الذكاء الاصطناعي (من إعداد الباحثة)

1. **الذكاء الاصطناعي التحليلي:** الذكاء الاصطناعي التحليلي يبحث في أطنان من البيانات عن التبعيات والأنماط المختلفة لتقديم توصيات في النهاية أو تزويد الأعمال بالأفكار، وبالآتي يساهم بشكل جاد في صنع القرار المستند إلى البيانات.
2. **الذكاء الاصطناعي الوظيفي:** الذكاء الاصطناعي الوظيفي يبحث أيضًا في كميات هائلة من البيانات عن الأنماط والتبعيات الموجودة فيه، ولكن بدلاً من

تقديم التوصيات يتخذ مجموعة من الإجراءات.

3. **الذكاء الاصطناعي التفاعلي:** الذكاء الاصطناعي التفاعلي يسمح للشركات بأتمتة الاتصال دون المساومة على التفاعل، كروبوتات المحادثة والمساعدين الشخصيين الأذكياء والتي تختلف قدراتهم من الإجابة على مجموعة الأسئلة المعدة مسبقًا إلى فهم سياق المحادثة.
4. **الذكاء الاصطناعي النصي:** تستخدم معظم المؤسسات الذكاء الاصطناعي النصي لما يتمتع به من قدرات يمكنها التعرف على النص وتحويل المحادثة إلى نص والترجمة الآلية وإنشاء المحتوى، ويمكن لأي فرد يعمل بالذكاء الاصطناعي العثور على أي مستند يحتوي على الإجابة الأكثر صلة حتى لو لم يكن ذلك المستند يحتوي على أي كلمات رئيسية كاملة، وذلك بفضل البحث الدلآلي ومعالجة اللغة الطبيعية التي تسمح للذكاء الاصطناعي ببناء خرائط دلآلية تتعرف على المرادفات لفهم سياق استفسار أو سؤال الفرد.
5. **الذكاء الاصطناعي المرئي:** الذكاء الاصطناعي المرئي يساعد المؤسسات في تحديد الكائنات والتعرف عليها وتصنيفها وفرزها مع إمكانية تحويل الصور ومقاطع الفيديوهات إلى رؤى، ويغطي هذا النوع من الذكاء الاصطناعي رؤية الحاسب الآلي أو مجالات الواقع المعزز من خلال العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

ويمكن للمؤسسات اختيار أي من أنواع الذكاء الاصطناعي الخمسة (التحليلية والوظيفية والتفاعلية والنصية والمرئية) أو الجمع بينها بحكمة لتحقيق الأهداف المنشودة.

وتستخلص الباحثة مما سبق اقتحام الذكاء الاصطناعي أنظمة التعلم القائمة على الحاسوب ليمكّن من (أتمته) العملية التعليمية وذلك من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي ودمج وسائط عرض مثل النص والصوت والصورة الثابتة والمتحركة، والتي تظهر بوضوح في تقنية الواقع المعزز التي تعتمد على العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، والتي تعد أحد أهم اتجاهات تكنولوجيا التعليم الحديثة، التي سيطرت على جميع المجالات والصناعات خاصة التعليمية التي أصبحت تتبني نهج جديد في نقل المعلومات والمناهج الدراسية.

العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي

تعد العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي من المستحدثات التي تجعل عملية التعلم أكثر كفاءة ومتعة وفهم، حيث أنها توسع العالم المادي بإضافة طبقات من العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي مع الواقع الحقيقي، ليتفاعل المستخدم مع العناصر الافتراضية المختلفة من خلال بعض الإجراءات السهلة، لتوفير بيئة تعليمية ثرية بالخبرات التعليمية الحقيقية الممزوجة بعناصر افتراضية مدعومة بالذكاء الاصطناعي. (Timothy Jung, & Claudia Dieck, 2017, pp. 20-23)

العائد التربوي لاستخدام العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

استخلصت الباحثة من "نواز محمدلي" (Nawaz Mohamudally, 2018, pp. 3-112)، و"هيل، اكسافير، هيدفا" (Xavier Otazu, & Hagit Hel-Or , Hedva Spitzer, 2020, pp. 5-7)، أهم عائد تربوي لاستخدام العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في التعليم، وهي تنمية قدرة الطلاب على التخيل والتعلم الذاتي مع مراعاة الفروق الفردية، كما أنها تستخدم مجموعة من التطبيقات معظمها مجاني وسهل الاستخدام على جميع الأجهزة النقالة، بالإضافة إلى المساعدة على فهم الحقائق والمفاهيم العلمية المختلفة والاحتفاظ بالمعلومات والمعارف أطول مدة، مع إمكانية مزج الواقع الحقيقي بمجموعة من العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

أنواع العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي

استخلصت الباحثة من "اليكسندر رايكوف" (Alexander Raikov, 2021,pp.43-55)، و"كاري، وجوتشي" (Carrie Epp, & Gokce Akcayir, 2020, p.244)؛ و"ماري وكلير" (Mary Rice , & Clarice Moran,2021, p. 247)، (Steve Aukstakalnis, 2017, 3-56) أنواع العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي يتم قراءتها عبر تطبيقات الواقع المعزز بالأجهزة النقالة، وهي كالآتي:

1) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستندة إلى الموقع: شكل (3)

شكل (3): العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستندة إلى الموقع داخل مركز بيانات

تساعد على اكتشاف المواقع الخارجية أو الداخلية من خلال الأجهزة النقالة، ويساعد المسافرين في اكتشاف المواقع الخارجية كالمزارات السياحية، كما يساعد الزوار في اكتشاف المواقع الداخلية كالمتاحف والمؤسسات التي يحتاج زوارها إلى مساعدة في التحرك بداخلها، كما تساعد أيضًا في التعريف بالأجهزة والخوادم ومسارات التنقل داخل مراكز البيانات التي تحتاج إلى سرعة اتخاذ القرار ومهارة في حل المشكلات، ويتم إنشاء تلك العناصر الافتراضية من خلال تطبيقات الواقع المعزز التي يسجل عليها كافة معلومات الموقع المطلوبة من مسارات وعناوين وأسماء وبيانات إضافية كقراءة البيانات من GPS والبوصلة الإلكترونية ومقياس السرعة للتنبؤ بالمكان الذي يركز عليه كاميرا الجهاز النقال للمستخدم لتظهر تلك العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي للمساعدة.

2) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستندة إلى علامة: شكل (4)

شكل (4): العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستندة إلى علامة خاصة بخوادم مركز بيانات

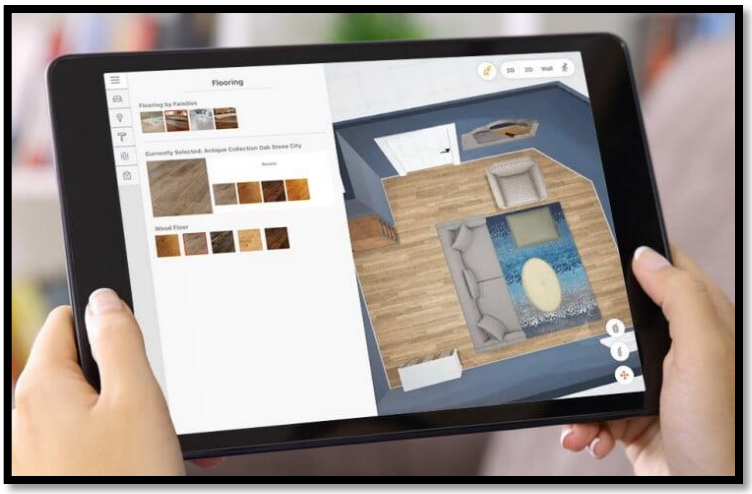
يُطلق على العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستندة إلى علامة Marker أو كود Q.R، والتي توفر معلومات حول العلامة التي تركز عليها كاميرا الجهاز النقال، وتعتمد تلك التقنية على العلامة أو كود Q.R المبرمج عليها تطبيق الواقع المعزز، حيث يتم استبدال تلك العلامة أو كود Q.R على الشاشة بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

3) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بدون علامة مميزة: شكل (5)

شكل (5): العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بدون علامة مميزة لإنشاء مركز بيانات

يستخدم هذا النوع من العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي عند تصميم داخلي لحجرات ومساحات فارغة، وعندها يجب إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد مفصل بدقة للموقع الداخلي الحقيقي، ويتم وضع العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي داخل هذا النموذج ثلاثي الأبعاد بدقة عآلية.

4) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستندة إلى تراكب الأشياء: شكل (6)



شكل (6) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستندة إلى تراكب الأشياء لتغير نوع الأرضيات

تساعد العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي المستندة إلى تراكب الأشياء بتوفير طرق عرض بديلة للكائن الذي تركز عليه كاميرا الجهاز النقال، فيتم استبدال طريقة العرض بالكامل أو جزئيًا حيث يمكن استبدال ألوان الكائن باللون الذي يتم اختياره والموجود على شاشة الجهاز النقال.

مراحل إنشاء العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

استخلصت الباحثة من "جوناسان وكريستيان" (Jonathan Linowes, & Krystian Babilinski,2017, pp. 12-33)، و"تيموسي وساندرا وكلاوديا" (Timothy Jung, Sandra Loureiro, & Claudia Dieck,2021, pp. 33-89)، و"يونجيسيانج، يونهي، زايلي" (Yunhe Pan, & Zhilei Xu, Yongxiang Lu , 2020, pp. 153-160) المراحل التي على أساسها يتم إنشاء العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وهي كالآتي:

1. تحديد الأهداف: يتم تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها، كذلك الموضوعات والعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي ستحقق تلك الأهداف.
2. تطوير العناصر الافتراضية: وتعني تطوير وإنتاج الفيديوهات أو الرسوم أو النصوص أو الرسومات ثلاثية الأبعاد التي سيتم دمجها مع الواقع الحقيقي.
3. الربط: وفي هذه المرحلة يتم ربط العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بالكائنات الحقيقية ربطًا تزامنيًا.

4. الاستكشاف: يتم في هذه المرحلة توجيه كاميرا الجهاز النقال نحو الكائن الحقيقي المعزز من قبل بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والمتوفرة في مكتبة الفيديوهات والرسوم والصور.
5. الدمج: تأتي المرحلة النهائية والتي تظهر فيها العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي مدمجة مع الكائن الحقيقي ليصبحوا مشهدًا واحدًا.

معايير إنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

استخلصت الباحثة من "اليكسي، ريكاردو، اليكساندر" (Alexei Samsonovich, Ricardo Gudwin, & Alexandre Simões, 2020, p.2)، "تشارلز مور" (Charles Moore, 2019)، و"فلاديمير جيرومينكو" (Vladimir Geroimenko,2018, pp.168-170) أهم المعايير الواجب توفرها أثناء عملية إنشاء العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي حتى تحقق الأهداف المنشودة، فيجب عند إنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي مراعاة زمن العرض الذي لا يتعدى 7 دقائق، مع التأكد من سلامة اللغة والنصوص، كذلك جودة الإضاءة وثبات الصور، مع استخدام فيديوهات ورسوم وصور وانفوجرافيك له قيمة مضافة للمحتوى، والتأكد من جودة الصوت والموسيقى المصاحبة وخلوهم من أي ضوضاء، بالإضافة إلى مراعاة الحمل المعرفي البصري والسمعي أثناء عملية تطوير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

وترى الباحثة أنه بالرغم من أهمية العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية إلا أن الذكاء الاصطناعي يهدف إلى جانب جمع البيانات تصميم مجموعات من الطلاب يتقاسمون المستوى المعرفي والخبرات السابقة في وجود خبراء لتيسير عملية التعلم وتحليل المناقشات حتّى الوصول إلى تعاون مثمر وتحقيق الأهداف، ومنها جاءت الحاجة إلى دراسة دمج بعض أدوات إدارة المعرفة بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في عملية التعلم لتحديد الطريقة المثلى في تعليم الطلاب وتنمية مهارات حل المشكلات لديهم.

أدوات إدارة المعرفة:

تعد المعرفة هي مصدر إلهام الإنسان وكلما زادت المعرفة لدى الفرد وأحسن

إدارتها أصبح من العناصر الهامة في المجتمع الذي ينتمي آليه، وإدارة المعرفة تقوم أساسًا على الخبرات حيث يتم جمع وتنظيم وتداول وتحليل المعرفة من المصادر المتاحة، ومن هنا جاءت أهمية أدوات إدارة المعرفة المسئولة عن تبادل المعارف والخبرات السابقة بين الأفراد، فالمجموعات التي تشترك في اهتمامات وأهداف واحدة يمكن من خلال تفاعلهم وتشاركهم بناء معارف جديدة وكلما زادت تلك المعارف كلما زادت حكمة الأفراد وقدرتهم على اتخاذ القرارات في الوقت المناسب.

واستخلصت الباحثة من "أحمد عثمان" (2018، ص ص.76-88)، (Shaofeng Liu, 2020, pp. 298-306) أهم أدوات إدارة المعرفة التي تهتم بالتفاعل الجماعي، وهي كالآتي:

1. **أدوات استحواذ المعرفة:** تعد قواعد البيانات من الأدوات الذكية لاستحواذ المعرفة والتي تساعد في اكتساب المعارف، وتصنيفها، وتخزينها لتوليد معارف جديدة.
2. **أدوات الاتصال:** تعد مجتمعات الممارسة والعصف الذهني والمؤتمرات المرئية ومساعدة الأقران من أدوات الاتصال المسئولة عن نقل المعلومات والخبرات والعمل على تبادلها بين الأفراد، لتحقيق الأهداف ورفع مستوى الخبرة للأفراد.
3. **أدوات التعاون:** تعد مناقشات العصف الذهني، والمؤتمرات المرئية من أدوات التعاون التي تشجع على الابتكار المعرفي، من خلال اجتماعات الأفراد ذات الاهتمامات والأهداف الواحدة.

مراحل إدارة المعرفة:

استخلصت الباحثة من (Jennifer Bartlett, 2021, pp. 17-19)، (Charles Yoe, Robert Griffin,& Stephanie Bloem, 2020, pp. 322-326) خمسة مراحل لإدارة المعرفة **أولهما التعرف على المعرفة** من خلال تحديد المعارف والخبرات السابقة وتحليلها، **ثانيهما توليد المعرفة** التي تعتمد على الخبرات والمعارف السابقة الصريحة أو الضمنية، **ثالثهما تخزين المعرفة** تمهيدًا لنشرها واستخدامها في مواقف جديدة، **رابعهما تقاسم المعرفة** بين أفراد مجموعات العمل، **خامسهما تطبيق المعرفة** على معارف وخبرات سابقة متراكمة.

واستخلصت الباحثة مما سبق أنه بالرغم من وجود العديد من أدوات إدارة المعرفة

إلا أن أهم أداتين يمكن أن يحققوا الأهداف وتبادل المعارف والخبرات هما العصف الذهني ومجتمعات الممارسة.

أولًا: العصف الذهني:

تعد جلسات العصف الذهني من أهم أدوات إدارة المعرفة في استنباط المعارف وتبادل الخبرات السابقة بين الأفراد، كما تعمل على إبقاء ذهن الفرد بحالة استثارة وتفكير دائم، واستخلصت الباحثة خطوات جلسات العصف الذهني من "تيمو دايتريتش" (Dietrich et al., 2022, p. 77)، "يون وين" (Yun Wen, 2019, pp. 13-89)، و"لمياء خيري" (2018، ص ص. 161–169)، و"يوسف كماش، وعبد الكاظم حسان" (2018، 365–378)، "جيفوري رولنسون" (Geoffrey Rawlinson, 2017, pp. 32-67) في الآتي:

1. **التعريف بالمشكلة:** تبدأ جلسات العصف الذهني بالتعريف بالمشكلة موضوع الجلسة والكلمات الدالة التي يجب البحث عنها قبل حضور الجلسة حتى تأتي المخرجات بالشكل المتوقع.
2. **تحديد المشكلة:** يعرض قائد جلسات العصف الذهني الحد الأدنى من المعلومات عن المشكلة حتى لا يحد تفكير المشاركين، لذا يجب على قائد الجلسة ذو الخبرة في موضوع المشكلة بشرحها لتقليص الاحتمالات وتوليد مجموعة من الأفكار الجديدة بلا حدود أو قيود.
3. **إعادة صياغة المشكلة:** يطلب قائد جلسة العصف الذهني من أفراد الجلسة بإعادة صياغة المشكلة من خلال تحديد أبعادها وجوانبها المختلفة من جديد، والتي يمكن أن تؤثر في حلها بالشكل الأمثل.
4. **التهيئة:** يقوم قائد الجلسة بطرح سؤال أو أكثر ينمي الفكر الإبداعي للأفراد عند الإجابة عليها.
5. **توليد الأفكار:** يطلب من كل فرد تقديم الأفكار والحلول بدون أي قيود.
6. **التخزين:** يسجل مسئول التسجيل جميع الأفكار والمعارف الجديدة في مكان يمكن لأي فرد مشترك في جلسة العصف الذهني الاطلاع عليها، مع وضع ترقيم لتلك الأفكار وفق تسلسل ورودها.

7. **التقييم:** يتم في تلك المرحلة اختيار أفضل الأفكار المطروحة وأكثرها عمقًا وتصنف تلك الأفكار إلى أفكار مفيدة وقابلة للتطبيق مباشرة، وأفكار مفيدة إلا أنها غير قابلة للتطبيق.
8. **النشر:** تبدأ المناقشات في الأفكار المفيدة والقابلة للتطبيق مباشرة، لتحديد أفضلهم للتطبيق، مع العمل على نشرها على أوسع نطاق مع مشاركة جميع المخرجات مع أفراد ومجموعات أخرى لها نفس الاهتمام.
9. **التطبيق:** تطبيق المخرجات في حل المشكلة والمساهمة في حل مواقف أخرى جديدة.
10. **الإغلاق:** يتم إنهاء الجلسة بعد التأكد من تحقيق الأهداف المنشودة.

قواعد جلسات العصف الذهني:

استخلصت الباحثة من "شاون أمادور"(Shawn Amador, 2018, pp. 33-41)، و"هايدي، وكريستوفر، وايما" (Heidi Neck, Christopher Neck, & Emma Murray, 2020, pp. 245-269) أهم قواعد تنفيذ جلسات العصف الذهني التي من شأنها تحقيق الأهداف المنشودة من تلك الجلسات، وهي كالآتي:

1. **عدد أفراد جلسة العصف الذهني:** يجب أن تضم جلسة العصف الذهني عدد أفراد لا يقل عن (4) أفراد ولا يزيد عن (12) فرد تجمعهم علاقة واهتمامات موحدة مرتبطة بمحور موضوع جلسة العصف الذهني.
2. **مواصفات وأدوار الأفراد بجلسة العصف الذهني:** يجب تحديد مواصفات وأدوار كل فرد من أفراد جلسة العصف الذهني حتى يتحقق الهدف منها، والأدوار كالآتي:
   2.1. اختيار قائد واحد له خبرة في إدارة جلسات العصف الذهني، وقادر على تحفيز الأفراد المشاركين في الجلسة على توليد أفكار مبتكرة.
   2.2. يفضل أن يكون الحد الأقصى لأفراد جلسة العصف الذهني المطلوب تدريبهم هو (12) فرد.
   2.3. تخصيص فرد من أفراد جلسة العصف الذهني لتسجيل الأفكار المبتكرة خلال انعقاد الجلسة وطباعتها وتسليمها نهاية كل جلسة لجميع أفراد جلسة العصف الذهني.

2.4. تخصيص خبراء في مجال موضوع جلسة العصف الذهني بحد أقصى عدد (3) خبراء متطوعين.

3. **زمن جلسة العصف الذهني:** قد يختلف زمن الجلسات من مجال إلى أخر إلا أن الزمن الملائم لعقد جلسة عصف ذهني متكاملة هو (15) دقيقة كحد أدنى إلى (45) دقيقة كحد أقصى يتم توزيعها على أجزاء الجلسة فتستغرق (5) دقائق لشرح المشكلة وتهيئة الأفراد لعملية توليد الأفكار المبتكرة، وتستغرق (20) دقيقة لعرض كل فرد أفكاره بدون أي قيود، وتستغرق (10) دقائق لمناقشة أفكار كل فرد لتحديد معظم الأفكار القابلة للتنفيذ، وتستغرق (10) دقائق لإنهاء الجلسة ومناقشة أكثر الأفكار القابلة للتنفيذ ومناسبة لحل مشكلة جلسة العصف الذهني.

ثانيًا: مجتمعات الممارسة:

تعد مجتمعات الممارسة من أهم وأحدث أدوات إدارة المعرفة في الوقت الراهن في العملية التعليمية، لما تتميز به من استنباط الأفكار والمعارف والعمل على تبادل الخبرات بين أفراد المجتمع، واستخلصت الباحثة من "الغريب إسماعيل" (2021، ص. 101)، "برين كينج" (Brian King, 2019, pp.3-7)، "علي إبراهيم" (2018، ص. 276)، "كارل بيك"(Carl Beck, 2018, pp. 13-17) الخطوات اللازمة لإنشاء وإدارة مجتمع ممارسة له نفس الاهتمامات والأهداف، وهي كالآتي:

1. **الاكتشاف:** تحديد المشكلات المطلوب معالجتها وتخدم مصالح جميع أفراد مجتمع الممارسة.
2. **الالتزام:** التزام جميع أفراد مجتمع الممارسة بالتفاعل بينهم البعض لتبادل المعلومات والخبرات.
3. **الاندماج:** التزام جميع أفراد مجتمع الممارسة بمتابعة وتنفيذ الخطة الزمنية لخطة العمل.
4. **النضج:** عرض مجموعة من الأنشطة والمشكلات على جميع أفراد مجتمع الممارسة للتشارك فيما بينهم، مما يساعد في النضج غير المباشر لجميع أفراد مجتمع الممارسة.
5. **التخزين:** تسجيل جميع أفكار أفراد مجتمع الممارسة ليستطيع جميع الأفراد

الاضطلاع عليها في أي وقت.

6. **الخمود:** بعد تحقيق أهداف مجتمع الممارسة تبدأ عملية إنهاء أعمال المجتمع من خلال تخفيف الأنشطة.
7. **التقسيم:** بعد إغلاق مجتمع الممارسة تبدأ عملية تقسيم المجتمع إلى مجتمعات ممارسة فرعية لحل مشكلات أخرى جديدة.

قواعد إدارة مجتمعات الممارسة:

استخلصت الباحثة من (Benjamin Schulte, 2020, pp. 70-89)، (John Dowsett, & Jackie Craissati, 2020, pp. 124-113) أهم قواعد إدارة مجتمعات الممارسة التي من شأنها تحقيق الأهداف المنشودة من إنشاء تلك المجتمعات، وهي كالآتي:

1. **عدد أفراد مجتمع الممارسة:** لإنشاء مجتمع ممارسة متميز يحقق أهدافه يفضل ألا يقل عدد أفراده عن (5) أفراد وبدون حد أقصى، مع تجهيز المشكلات المطلوب حلها ليتبادل أفراد المجتمع المعلومات والخبرات السابقة والعمل على ابتكار حلول للمشكلات قابلة للتنفيذ.
2. **مواصفات وأدوار أفراد مجتمع الممارسة:** يجب تحديد مواصفات وأدوار كل فرد من أفراد مجتمع الممارسة حتى يتحقق الهدف منها، والأدوار كالآتي:
   2.1. اختيار منسق لمجتمع الممارسة لتنظيم الاجتماعات وإدارة قوائم البريد الإلكتروني مع دعم جميع أنشطة المجتمع.
   2.2. اختيار مسئول عن تكامل المعلومات وتجميعها وتخزينها.
   2.3. اختيار مجموعة متطوعة من الخبراء بدون حد أقصى لتقديم الخبرات الضرورية للمشكلة المطلوب حلها.
   2.4. اختيار قائد يحظى بالخبرة الواسعة في المشكلات المطروحة لمجتمع الممارسة والتي سيتم مناقشتها، مع تسهيل التفاعل بين أفراد المجتمع بينهم البعض عبر الاجتماعات مع تحمل مسئولية التوجيه أثناء مناقشات أفراد مجتمع الممارسة.
3. **زمن جلسة مجتمع الممارسة:** قد يختلف أيضًا زمن جلسات مجتمع الممارسة من مجال إلى أخر إلا أن قائد جلسة مجتمع الممارسة هو المنوط بتحديد الزمن اللازم

لتلك الجلسات وفق المشكلة المطروحة والوصول إلى حل مبتكر قابل للتنفيذ، ويفضل أن يكون الزمن اللازم لعقد جلسة مجتمع الممارسة لا يقل عن 15 دقيقة كحد أدنى لضمان تحقيق الغرض من تلك الجلسات.

النظريات التي اعتمد عليها البحث في تطوير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

1. **نظرية الحمل المعرفي:** التي تهتم بالحمل الواقع على الذاكرة العاملة أثناء عملية التعلم، حيث تؤثر في تسجيل المعلومات والمعارف في الذاكرة قصيرة وطويلة المدى وفقًا لمستوى الحمل المعرفي سواء البصري أو السمعي، فكلما ذاد مستوى الحمل المعرفي للفرد كلما قلت نسبة تذكره للمعلومات والمعارف، والعكس صحيح حيث أنه كلما قل مستوى الحمل المعرفي كلما زادت فرص تذكر المعلومات والمعارف من خلال الوعي والإدراك(Oliver Lovell, 2020, pp. 23-29)، لذا قامت الباحثة بمراعاة الحمل المعرفي أثناء عملية تطوير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي لمساعدة الطلاب على فهم وتذكر المعلومات المقدمة في الذاكرة طويلة المدى.
2. **النظرية السلوكية (سكنر):** التي تعتمد على تهيئة المواقف التعليمية وتزويد الطلاب بمثيرات تدفعهم للاستجابة التي يتم تعزيزها(Robert Hamblin, & John Kunkel, 2021, pp. 146-148)، لذا قامت الباحثة بتزويد الطلاب بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي تم دمجها مع الكائنات الحقيقية.
3. **النظرية البنائية:** تبنت الباحثة أيضًا النظرية البنائية أثناء إجراء البحث من خلال الأنشطة المختلفة كالعصف الذهني ومناقشات مجتمعات الممارسة التي أتاحت الفرصة لجميع الطلاب بكتابة ملاحظاتهم وبناء معرفتهم الجديدة وضمها للخبرات والمعارف السابقة، وخاصة في مجال الأمن السيبراني الذي يحتاج تنمية لمهارات حل المشكلات المتجددة باستمرار. (Paul Stevens, 2020, pp. 14-113)
4. **نظرية مجتمعات الممارسة:** تؤكد النظرية على ضرورة اجتماع أفراد مجتمع الممارسة على موضوع واحد مشترك يهتم به جميع أفراد مجتمع الممارسة والتفاعل

والمشاركة فيما بينهم من خلال أنشطة ومناقشات مشتركة المجال، بهدف تبادل الخبرات والمعارف لممارسة وتطوير مرجعًا مشتركًا للموارد (Amanda Howard, & Margot Rawsthorne, 2020, pp. 72-91)، وهو ما تم استخدامه مع عينة البحث التي اشتركت في كتابة حلول جميع مشكلات الأمن السيبراني التي واجهوها في البرنامج التدريبي.

مما سبق من إطار نظري للبحث استطاعت من خلاله الباحثة الإلمام بمهارات حل مشكلات الأمن السيبراني والخطوات اللازمة للتفكير في حل تلك المشكلات، وتجهيز مجموعة الأنشطة اللازمة للبرنامج التدريبي، كما استطاعت الباحثة من تحديد التصميم التعليمي للبرنامج التدريبي الخاص بتفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة (العصف الذهني/مجتمعات التعلم)، وفق مجموعة من النظريات التعليمية.

الإجراءات المنهجية للبحث:

أولًا . منهج البحث:

استخدم البحث الحالي كلً من:

أ. **المنهج الوصفي التحليلي:** بغرض التوصل إلى المعايير اللازمة لإنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، مع تحديد أهم مهارات الأمن السيبراني لخوادم مركز البيانات، وذلك من خلال تحليل البحوث السابقة وبعض الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم والحاسبات والذكاء الاصطناعي، مع دراسة وتحليل بعض التجارب العالمية موضوع البحث، والذي تم في ضوئها إنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، كما استخدم هذا المنهج في تصميم أدوات البحث (اختبار التحصيل المعرفي/ بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني/ مقياس حل المشكلات).

ب. **المنهج شبه التجريبي:** بغرض دراسة أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة على تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي.

ثانيًا . متغيرات البحث:

أ. **المتغيرات المستقلة** وتتمثل في العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وتفاعلها مع أدوات إدارة المعرفة، وتم تقديم أداتين من أدوات إدارة المعرفة وهما العصف الذهني، ومجتمعات التعلم.

ب. **المتغيرات التابعة** وتتمثل في إكساب الجوانب المعرفية والمهارية للأمن السيبراني، وتنمية مهارات حل المشكلات.

ثالثًا . التصميم التجريبي:

يستخدم البحث الحالي التصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبيتين، جدول (1):

جدول (1): التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	القياس القبلي O1	المتغير المستقل X	القياس البعدي O2
التجريبية (أ)	• اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني O11 • بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني O12 • مقياس مهارات حل المشكلات O13	X1 (العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني)	• اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني O21 • بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني O22 • مقياس مهارات حل المشكلات O23
التجريبية (ب)		X2 (العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم)	

يتضح من جدول (1) أن O11، O12، O13 يمثلان القياس القبلي لكل من اختبار التحصيل المعرفي للأمن السيبراني، وبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، ومقياس حل المشكلات، كما يمثلان O21، O22، O23 القياس البعدي لكل من اختبار التحصيل المعرفي للأمن السيبراني، وبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، ومقياس حل المشكلات، بينما يمثل X1 المجموعة التجريبية الأولى (أ) التي تطبق معها المعالجة التجريبية العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني، ويمثل X2 المجموعة التجريبية الثانية (ب) التي تطبق معها المعالجة التجريبية العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم.

رابعًا . عينة البحث:

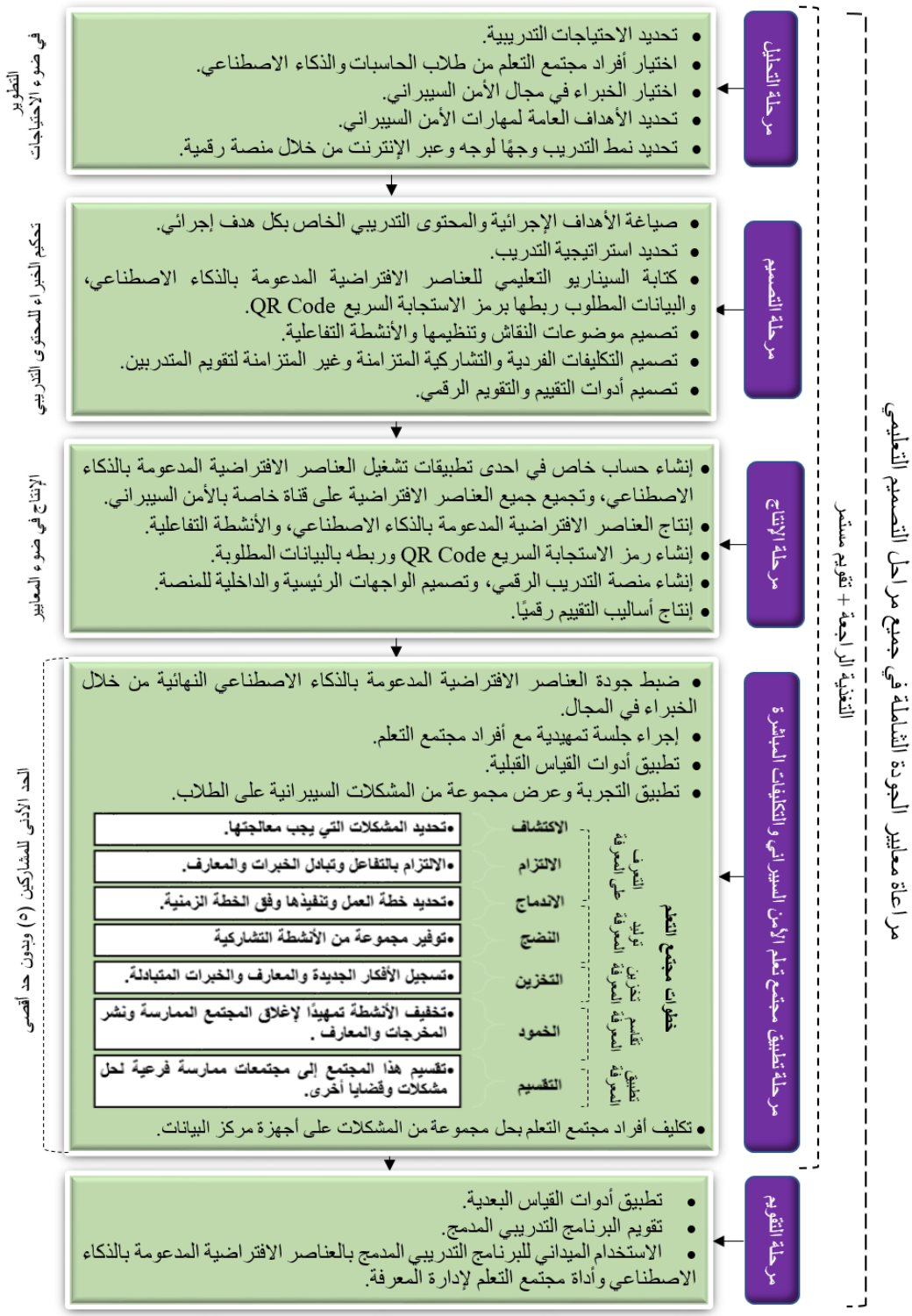
تم اختيار عينة عشوائية من طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي ببعض الجامعات المصرية في محيط محافظتي القاهرة والجيزة وحلوان، وعددهم (24) طالبًا، وتم اختيار هذه العينة لمدى اهتمامهم بالتدريب في مركز بيانات شبكة الجامعات المصرية في مدة زمنية قصيرة لا تتعدى شهرين، بالإضافة إلى سهولة التعامل معهم من حيث الانضباط وتنفيذ التوجيهات والإلمام الكامل من التعامل مع الأجهزة النقالة وشبكة الإنترنت.

تم تقسيم العينة العشوائية إلى مجموعتين تجريبيتين، تشمل كل مجموعة عدد (12) طالبًا، بحيث تخضع كل مجموعة من المجموعتين التجريبيتين لمعالجة تجريبية مختلفة عن الأخرى. جدول (1)

خامسًا . التصميم التعليمي للمعالجات التجريبية:

قامت الباحثة بإتباع مجموعة من الإجراءات التي تضمن التصميم التعليمي الجيد للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأدوات إدارة المعرفة ووفق نظريات التعلم السلوكية والبنائية والحمل المعرفي ومجتمعات الممارسة، وذلك بعد مراجعة معظم نماذج التصميم التعليمي كاسترشاد أثناء التصميم التعليمي للبحث ومن أهمها نموذج التصميم التعليمي للغريب زاهر ومحمد الدسوقي، وفيما يلي عرضًا مفصلًا لتلك الإجراءات: شكل (7)، شكل (8).

شكل (7) التصميم التعليمي للبرنامج التدريبي المدمج بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني



شكل (8): التصميم التعليمي للبرنامج التدريبي المدمج بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم لإدارة المعرفة "من إعداد الباحثة"

يتضح من شكل (7)، (8) أنه هناك مجموعة من الإجراءات الواجب اتباعها أثناء تصميم برامج تدريبية مدمجة بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة (العصف الذهني/ مجتمعات التعلم)، كذلك عملية اشتراك أدوات إدارة المعرفة في بعض الإجراءات والاختلاف في البعض الأخر، وهي كالآتي:

أ. مرحلة التحليل:

قامت الباحثة في هذه المرحلة بتحديد الاحتياجات التدريبية الفعلية من خلال تطبيق استبيان على الطلاب، وعلى أساسه تم صياغة الأهداف العامة للبرنامج التدريبي الخاص بمهارات الأمن السيبراني، مع تحديد الأنشطة التشاركية التي ستنفذها عينة البحث بجانب تصفح العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، وفيما يلي مخرجات هذه المرحلة:

1. تم التأكد من تمكُن جميع أفراد عينة البحث من القدرة على التعامل مع الأجهزة النقالة وشبكة الإنترنت حيث أنهم طلاب كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي.
2. تحديد الأهداف العامة للبرنامج التدريبي الخاص بمهارات الأمن السيبراني.
3. تحديد الأنشطة التشاركية التي ستنفذها عينة البحث بجانب تصفح العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
4. اختيار المجموعات: قامت الباحثة بتوحيد عدد أفراد المجموعتين التجريبيتين (العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني/ العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم)، ليصبح عدد أفراد المجموعتين التجريبيتين كالآتي:

1.4.1.أداة العصف الذهني:

1.4.1.1. عينة البحث وعددهم (12).

1.4.1.2. خبراء في المجال وعددهم (1).

1.4.2.أداة مجتمعات التعلم:

1.4.2.1. عينة البحث وعددهم (12).

1.4.2.2. خبراء في المجال وعددهم (1).

5. تحديد منصة التدريب الرقمية MOODLE مع الاستعانة ببرنامج Microsoft

.Teams

ب. مرحلة التصميم:

قامت الباحثة بتحديد الأهداف الإجرائية التي تعكس الأهداف العامة مع تحديد محتوى البرنامج التدريبي المناسب لتحقيق كل هدف إجرائي، كذلك استراتيجية التدريب التي بُنى عليها البرنامج التدريبي والتي مزجت بين التعلم الذاتي والتعلم التشاركي، وكتابة السيناريو التعليمي للبرنامج التدريبي، مع تصميم المشكلات التي ستناقش في موضوعات المناقشة كذلك تصميم الأنشطة التفاعلية الفردية والتشاركية المتزامنة وغير المتزامنة، كما قامت الباحثة بصياغة أدوات التقييم.

ج. مرحلة الإنتاج:

قامت الباحثة بإنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي للبرنامج التدريبي وفق السيناريو التعليمي، مع إنشاء رمز الاستجابة السريع QR Code من خلال تطبيق QR code Generator وربطه ببيانات أجهزة أمن البيانات والخوادم بمركز البيانات، مع إنشاء حساب للباحثة خاص بالبرنامج التدريبي للأمن السيبراني على تطبيق "Halo AR" الذي يمكن من خلاله ربط الأشياء الحقيقية بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ومرت مراحل الإنتاج وفق الخطوات الآتية:

1. تصميم وتطوير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بنصوص (بيانات عن أجهزة أمن البيانات والخوادم)، وفيديوهات (شرح لكيفية التعامل مع الأجهزة المختلفة بمركز البيانات، وصور (لتحديد مسارات الوصول إلى الجهاز المطلوب بمركز البيانات).
2. مونتاج جميع العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وفق السيناريو التعليمي.
3. إنشاء حساب لكل باحث على تطبيق "Halo AR".
4. إنشاء مجلد باسم البرنامج التدريبي للأمن السيبراني.
5. الضغط على علامة (+) أسفل التطبيق (Create) لإنشاء عناصر افتراضية جديدة مدعومة بالذكاء الاصطناعي.

6. تحديد نوع العنصر الافتراضي المدعوم بالذكاء الاصطناعي من فيديوهات أو صور أو نصوص وربطها بالأشياء الحقيقية بمركز البيانات من خلال اختيار رفع ملف من ملفات العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي الجاهزة والمخزنة على الجهاز النقال.
7. إدخال اسم لكل عنصر افتراضي مدعوم بالذكاء الاصطناعي.
8. نشر البرنامج التدريبي على تطبيق "Halo AR".
9. إرسال رابط البرنامج التدريبي للمجموعتين التجريبيتين.
10. إنشاء رمز الاستجابة السريع QR Code من خلال برنامج QR code Generator.
11. طباعة ولصق رمز الاستجابة السريع QR Code على أجهزة أمن البيانات وخوادم مركز البيانات مرتبطة ببيانات الأجهزة وكلمات المرور وIP الخاص بكل جهاز وأنظمة التشغيل وغير ذلك.
12. قراءة رمز الاستجابة السريع QR Code من خلال تطبيق "Halo AR".

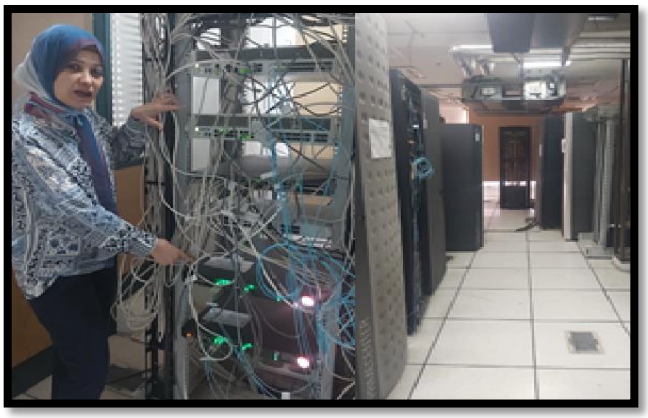
وقامت الباحثة بإنتاج جميع العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي ورموز الاستجابة السريعة QR Codes لخبرتها في مجال تكنولوجيا التعليم عامة والتعليم الإلكتروني خاصة بمساعدة مدير شبكة الجامعات المصرية لخبرته في مجال الأمن السيبراني، كما قامت الباحثة بتطوير أدوات القياس القبلية/ البعدية من صورتها التقليدية إلى الصورة الرقمية، ورفعها على منصة MOODLE، واشتملت على كل من اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني، مقياس حل المشكلات.

د. زمرحلة تطبيق البرنامج التدريبي للأمن السيبراني:

1. قامت الباحثة بضبط جودة البرنامج التدريبي للأمن السيبراني من خلال مجموعة من الخبراء المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والأمن السيبراني.
2. بدأت الباحثة بتطبيق تجربة البحث على المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) يوم الأحد الموافق 2021/7/11 بجلسة تمهيدية عن البرنامج التدريبي للأمن السيبراني وأهدافها، وتم شرح مدى أهمية البرنامج التدريبي في حياة الطلاب العملية وخاصة في سوق العمل بعد التخرج، كما قامت الباحثة بشرح وافي لتعليمات تشغيل منصة التدريب

Moodle وكيفية إجراء المناقشات من خلال برنامج الفصول الافتراضية Microsoft Teams، كذلك استخدام أدوات التواصل الأخرى كغرف الحوار والمنتديات للتواصل المتزامن وغير المتزامن، ولم تجد مشكلة في تدريب عينة البحث على المنصة نظرًا لمجال تخصصهم، وتم تطوير منصتين للتدريب على البرنامج التدريبي للأمن السيبراني إحداهما لمجموعة العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني والأخرى لمجموعة العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم، وتم تسليم أفراد عينة البحث اسم مستخدم وكلمة مرور حتى تتمكن الباحثة من الحصول على تقارير فردية وجماعية يتضح منها جميع الأعمال والمشاركات التي تمت عبر المنصة، كما قامت الباحثة بمناقشة المجموعتين واتخاذ قرار جماعي بأدوار كل فرد من أفراد عينة البحث في المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، وتم اختيار مسئول تسجيل الجلسات وخبير في مجال الأمن السيبراني مسئول عن قيادة الجلسات في المجموعة التجريبية (أ) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني، بينما تم اختيار مسئول التنسيق والتواصل مع أفراد مجتمع التعلم واختيار مسئول تكامل المعلومات وتوثيقها واختيار خبير في مجال الأمن السيبراني مسئول عن الإشراف على مجتمع التعلم ومناقشاته في المجموعة التجريبية (ب) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم.

كما قامت الباحثة بأخذ جميع أفراد عينة البحث لمركز بيانات شبكة الجامعات المصرية شكل (9)؛ لتعريف الطلاب على أجهزة أمن البيانات والخوادم شكل (10)؛ الخاصة بمركز البيانات والتي سيتم تعامل الطلاب معها تحت اشراف الباحثة ومتخصصين بشبكة الجامعات المصرية.



شكل (9): مركز بيانات بشبكة الجامعات المصرية وشرح لإحدى أجهزة البيانات بالشبكة

شكل (10): عملية شرح الباحثة لأجهزة أمن البيانات بشبكة الجامعات المصرية

واختتمت الباحثة الجلسة التمهيدية بتوضيح كيفية أداء أدوات القياس القبلية/ البعدية للبحث على منصة Moodle.

3. تطبيق أدوات البحث القبلية: قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث القبلية على عينة الدراسة للمجموعتين التجريبيتين وذلك من خلال منصة التدريب الرقمي MOODLE وبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني غير الرقمية مع رصد النتائج.

4. تطبيق البرنامج التدريبي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب):

4.1. أولًا: المجموعة التجريبية (أ) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني:

4.1.1.مرحلة التدريب عن بُعد على تنمية مهارات حل المشكلات والأمن السيبراني:

4.1.1.1. جلسات العصف الذهني عبر شبكة الإنترنت:

4.1.1.1.1.**التعريف بالمشكلة:** قام قائد جلسات العصف الذهني والخبير في

الأمن السيبراني بتوجيه من الباحثة بعرض مجموعة من المشكلات على أفراد المجموعة التجريبية (أ) من خلال المنتدى المخصص للمحادثات غير المتزامنة بمنصة Moodle للتعريف بالمشكلات التي سيتم مناقشتها في جلسات العصف الذهني، وذلك لإعطاء الفرصة لجميع أفراد المجموعة التجريبية (أ) للاطلاع عليها والبحث فيها قبل بدء جلسات العصف الذهني.

4.1.1.1.2.**تحديد المشكلة:** قام قائد جلسات العصف الذهني في بداية كل جلسة بتوضيح المشكلات بأسلوب ساعد أفراد المجموعة التجريبية (أ) في تضييق التفكير في احتمالات حل المشكلات لعدم اهدار وقت الجلسات وتحقيق أهدافها.

4.1.1.1.3.**صياغة المشكلة:** قام قائد جلسات العصف الذهني بصياغة مجموعة المشكلات بعدة طرق من خلال طرح مجموعة أسئلة عن كل مشكلة، وذلك لتحديد الجوانب المختلفة لكل مشكلة.

4.1.1.1.4.**تفسير المشكلة:** توجيه قائد جلسات العصف الذهني أفراد المجموعة التجريبية (أ) نحو التعمّق في تفسير المشكلات ومحاولة فك رموزها لإيجاد الحلول لتلك المشكلات.

4.1.1.1.5.**تحليل المشكلة:** توجيه قائد جلسات العصف الذهني أفراد المجموعة التجريبية (أ) نحو تحديد واكتشاف العلاقات داخل المشكلات والبحث فيها للوصول لحجج مقنعة وتحليلها.

4.1.1.1.6.**التهيئة وتقويم المعلومات:** توجيه قائد جلسات العصف الذهني أفراد المجموعة التجريبية (أ) نحو تقويم جميع المعلومات للتأكد من مصداقيتها بموضوعية، مع تهيئة الجو الإبداعي لأفراد المجموعة عبر طرح أسئلة تنمي التفكير الناقد والإبداعي.

4.1.1.1.7.**الاستنتاج:** توجيه قائد جلسات العصف الذهني أفراد المجموعة التجريبية (أ) نحو استخلاص النتائج والحلول المقبولة من خلال تقييم الأمور والوصول إلى عدة استنتاجات.

4.1.1.1.8.**توليد الأفكار وتبرير الحجج:** توجيه قائد جلسات العصف الذهني كل فرد من أفراد المجموعة التجريبية (أ) نحو تقديم أفكاره وحلوله من وجهة نظره

بحرية وبدون أي قيود وتبريره في ضوء المعلومات الموثوقة والأدلة والمفاهيم والحجج التي توصل إليها، مع اتاحة الفرصة لأفراد المجموعة من التأمل في الأفكار التي تم مشاركتها بين الأفراد للتوصل إلى أفكار وحلول جديدة مبتكرة.

4.1.1.1.9.**التخزين:** قام مسئول تسجيل الجلسات بتسجيل جميع الأفكار والحلول التي تم طرحها بجلسة العصف الذهني حتى يستطيع أي فرد من أفراد المجموعة التجريبية (أ) الرجوع إليها في أي وقت.

4.1.1.1.10. **التقييم وتصحيح الذات:** قام قائد جلسات العصف الذهني بتدريب أفراد المجموعة التجريبية (أ) نحو تنظيم الأفكار وتصحيح الذات وتصنيف الحلول التي تم التوصل إليها إلى نوعين وهما كالآتي:

4.1.1.1.10.1.**حلول مفيدة وقابلة للتطبيق:** وتعني تحديد الأفكار والحلول المرتبطة بكل مشكلة ومفيدة مع إمكانية تطبيقها مباشرة.

4.1.1.1.10.2.**حلول مفيدة إلا أنها غير قابلة للتطبيق:** وتعني تحديد الأفكار والحلول المرتبطة بكل مشكلة ومفيدة ولكن غير القابلة للتطبيق المباشر نظرًا لاحتياجها مجموعة من العوامل الأخرى التكنولوجية أو المادية أو البشرية.

4.1.1.1.11. **تطبيق أكثر الحلول قابلية للتنفيذ:** بعد استقرار جميع أفراد المجموعة التجريبية (أ) على الحلول الأكثر قابلية للتنفيذ، يقوم قائد جلسات العصف الذهني بإنهاء الجلسات وتوجيه كل فرد نحو تنفيذ أحد الحلول أو أكثر والتي تم التوصل إليها وقابلة للتنفيذ، وذلك بمساعدة العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي سواء تحديد المسار داخل مركز البيانات أو من خلال رمز الاستجابة السريع QR Code الذي تم توفيره على كل جهاز أمن بيانات وخادم بمركز البيانات لسهولة تعامل جميع أفراد المجموعة التجريبية (أ) مع الأجهزة والخوادم المنوطة بحل المشكلات دون اهدار الوقت في البحث عنها وعن امكانياتها ونظم تشغيلها وكلمات المرور اللازمة للدخول عليها وكتابة أوامر حل المشكلات.

4.1.1.1.12.**الإغلاق:** قام قائد جلسات العصف الذهني لأفراد المجموعة التجريبية (أ) بإنهاء الجلسات بعد الانتهاء من البرنامج التدريبي وتحقيق أهدافه

ومخرجاته خلال شهرين فترة تجربة البحث.

4.1.2.تقديم أنشطة تفاعلية لمشكلات أمن سيبراني بمستويات مختلفة من الصعوبة:

4.1.2.1.1. قامت الباحثة بالتعاون مع خبير الأمن السيبراني بتقديم مجموعة من الأنشطة التفاعلية التي هي عبارة عن مجموعة مشكلات أمن سيبراني بشكل مفاجئ وبدون تحذيرات أو فترات زمنية ثابتة لأفراد المجموعة التجريبية (أ) والتأكد من أن كل فرد اكتشف المشكلة وقام باتباع برتوكول حل مشكلات الأمن السيبراني من تحديدها وصياغتها وتفسيرها وتحليلها وتقويم المعلومات والتأكد من مصداقيتها واستنتاج وتوليد أفضل الحلول المفيدة والقابلة للتنفيذ وتطبيق الحل مباشرة بمساعدة العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي من تحديد المسار داخل مركز البيانات ورمز الاستجابة السريع QR Code المتوفر على جميع أجهزة أمن البيانات والخوادم، مع متابعة الباحثة جميع الأفراد وتحديد طرق حل المشكلات التي قدمها كل فرد والزمن الذي استغرق في كل حل.

4.2. ثانيًا: المجموعة التجريبية (ب) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم:

4.2.1. مرحلة التدريب على تنمية مهارات حل المشكلات والأمن السيبراني:

4.2.1.1. **الاكتشاف:** قام قائد أفراد مجتمع تعلم المجموعة التجريبية (ب) بعقد جلسة تمهيدية عبر Microsoft teams مع جميع أفراد المجموعة لعرض مشكلات الأمن السيبراني المطلوب حلها، مع تحديثها أسبوعيًا لمدة شهرين فترة تطبيق التجربة.

4.2.1.2. **الالتزام:** قام قائد أفراد مجتمع تعلم المجموعة التجريبية (ب) بتوجيه جميع أفراد المجموعة بضرورة التفاعل وتبادل الخبرات والمعارف بينهم البعض لتحقيق أهداف مجتمع التعلم.

4.2.1.3. **الاندماج:** قام قائد مجتمع التعلم بعرض خطة عمل المجتمع وكيفية تنفيذها وفق خطة زمنية محددة تنتهي بعد مرور شهرين (وهي الفترة الخاصة

بتطبيق تجربة البحث).

4.2.1.4. **النضج:** قام قائد أفراد مجتمع تعلم المجموعة التجريبية (ب) بعقد اجتماعين عن بعد في بداية تطبيق تجربة البحث مع جميع أفراد المجموعة لتدريبهم على كيفية حل مشكلات الأمن السيبراني من خلال الآتي:

4.2.1.4.1. **تحديد المشكلة:** قام قائد مجتمع التعلم في بداية الاجتماع بعرض المشكلات بأسلوب مميز لتضييق تفكير المجموعة التجريبية (ب) في احتمالات حل المشكلات وعدم اهدار وقت الاجتماع.

4.2.1.4.2. **صياغة المشكلة:** قام قائد أفراد مجتمع تعلم المجموعة التجريبية (ب) بصياغة مجموعة المشكلات من خلال طرح أسئلة عن كل مشكلة لتحديد الجوانب المختلفة لكل مشكلة.

4.2.1.4.3. **تفسير المشكلة:** توجيه قائد مجتمع التعلم أفراد المجموعة التجريبية (ب) نحو التعمّق في تفسير المشكلات وفك رموزها وإيجاد حلول لتلك المشكلات.

4.2.1.4.4. **تحليل المشكلة:** توجيه قائد مجتمع التعلم أفراد المجموعة التجريبية (ب) نحو اكتشاف العلاقات والروابط داخل المشكلات والبحث عن حجج مقنعة لكل حل وتحليله.

4.2.1.4.5. **تقويم المعلومات:** توجيه قائد مجتمع التعلم أفراد المجموعة التجريبية (ب) نحو مراجعة جميع المعلومات التي حصلوا عليها والتأكد من مصداقيتها بموضوعية.

4.2.1.4.6. **الاستنتاج:** توجيه قائد مجتمع التعلم أفراد المجموعة التجريبية (ب) نحو استخلاص الحلول المقبولة بعد تقييم الأفكار والوصول إلى عدة استنتاجات.

4.2.1.4.7. **توليد الأفكار وتبرير الحجج:** توجيه قائد مجتمع تعلم المجموعة التجريبية (ب) الراغبين في عرض أفكارهم بدون أي قيود وتبريرها في ضوء المعلومات الموثوقة نحو حل المشكلة بدون اجبار أي فرد على عرض ما توصل آليه.

4.2.1.4.8. **اختبار الذات:** قام قائد مجتمع تعلم المجموعة التجريبية (ب) بتدريبهم على تنظيم الحلول التي تم التوصل إليها وتصنيفها حلول مفيدة وقابلة للتطبيق، وحلول مفيدة إلا أنها غير قابلة للتطبيق.

4.2.1.4.9. **تطبيق أكثر الحلول قابلية للتنفيذ:** بعد استقرار جميع أفراد المجموعة التجريبية (ب) على الحلول الأكثر قابلية للتنفيذ، قام قائد مجتمع تعلم المجموعة التجريبية (ب) بإنهاء الاجتماع عن بعد وتوجيه كل فرد نحو تنفيذ أحد الحلول أو أكثر والتي تم التوصل إليها وقابلة للتنفيذ، وذلك بمساعدة العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي سواء تحديد المسار داخل مركز البيانات أو من خلال رمز الاستجابة السريع QR Code الذي تم توفيره على كل خادم لسهولة تعامل جميع أفراد المجموعة التجريبية (ب) مع الخوادم المنوطة بحل المشكلات.

4.2.1.5. **التخزين:** قام مسئول تسجيل الأفكار بتسجيل جميع الأفكار الجديدة والمتبادلة طوال فترة تطبيق تجربة البحث.

4.2.1.6. **الخمود:** بعد مرور شهرين ومع انتهاء فترة تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية (ب) وبعد تحقيق الأهداف المنشودة من البرنامج التدريبي، بدأت الباحثة بتخفيف الأنشطة التفاعلية لإغلاق مجتمع التعلم، مع نشر كل فرد من أفراد المجموعة التجريبية (ب) مخرجات مجتمع التعلم لتعميم الفائدة على جميع المهتمين بنفس المشكلات.

4.2.2. تقديم أنشطة تفاعلية لمشكلات أمن سيبراني بمستويات مختلفة من الصعوبة:

4.2.2.1. قامت الباحثة بالتعاون مع خبير الأمن السيبراني بتقديم مجموعة من الأنشطة التفاعلية لمشكلات أمن سيبراني طوال فترة تجربة البحث والاعتماد على تبادل المعلومات عبر المنتديات وغرف الحوار بمنصة التدريب Moodle، وتأكدت الباحثة من أن كل فرد اتبع برتوكول حل مشكلات الأمن السيبراني من تحديدها وصياغتها وتفسيرها وتحليلها وتقويم المعلومات والتأكد من مصداقيتها؛ واستنتاج وتوليد أفضل الحلول المفيدة والقابلة للتنفيذ وتطبيق الحل مباشرة بمساعدة

العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي؛ من تحديد المسار داخل مركز البيانات ورمز الاستجابة السريع QR Code المتوفر على جميع أجهزة أمن البيانات والخوادم، مع متابعة الباحثة لجميع أفراد عينة البحث وتحديد طرق حل المشكلات التي قدمها كل فرد والزمن الذي استُغرق في كل حل.

هـ. مرحلة التقويم:

قامت الباحثة بعد تطبيق تجربة البحث على المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) بتطبيق أدوات القياس البعدي ومعالجتها إحصائيًا، وتعديل البرنامج التدريبي وفق تحليل ملاحظات تطبيق البرنامج ونتائج تحليل البيانات الخاصة بأدوات الدراسة، للوصول للصورة المثلى للبرنامج التدريبي.

ملاحظات الباحثة على المجموعتين التجريبيتين (أ)؛ (ب) أثناء التطبيق:

في البداية لم تجد الباحثة أي مشكلات خاصة باستخدام منصة Moodle مع أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) نظرًا لطبيعة مجال وتخصص أفراد عينة البحث، ولكن واجهت المجموعتين التجريبيتين بعض المشكلات فقط في استخدام العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي سواء الخاصة بالمسار داخل مركز البيانات أو رمز الاستجابة السريع QR Code وذلك في بداية التدريب، حيث توقع معظم أفراد المجموعتين التدريبيتين أن يقوم أحد المهندسين بمركز البيانات في حالة حدوث أي مشكلة بتوجيههم نحو الخادم محل المشكلة؛ وإبلاغهم بخطوات حلها مباشرة، ولكن في هذه الحالة سيكون المتدربين سلبيين ولن يكتسبوا مهارات حل المشكلات الأمن السيبراني، لذا قامت الباحثة بشرح فكرة البرنامج التدريبي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) بشكل منفصل حتى يتعرفوا على الفكرة التي تم بناء البرنامج التدريبي عليها وهي الاعتماد على العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بجانب أداة إدارة المعرفة لكل مجموعة ودراسة أثر ذلك على تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات.

ظهر بشكل واضح على جميع أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) بعد شرح الباحثة لفكر البرنامج التدريبي الالتزام الكامل باستراتيجية التدريب ومدى تأثيرها على تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات لديهم، مما ساعد أفراد المجموعتين

التجريبيتين (أ)، (ب) من الانغماس في البرنامج التدريبي المقدم وزيادة الرغبة في استكماله بشغف، نظرًا لفهم احتياجهم الحقيقي للمعلومات المقدمة عبر ذلك البرنامج وباستراتيجية تدريب تكنولوجية حديثة تعتمد على التكنولوجيا المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة التي من شأنها تنمية مهاراتهم المختلفة في حل مشكلات الأمن السيبراني.

كما لاحظت الباحثة على المجموعة التجريبية (أ) التي تدربت من خلال العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني، أن أفراد تلك المجموعة ظهر عليهم الفكر التشاركي في حل معظم المشكلات، بعكس المجموعة التجريبية (ب) التي تدربت من خلال العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم، الذي ظهر عليهم التفكير الذاتي والفردي في حل معظم المشكلات، وترجع الباحثة ذلك إلى أداة إدارة المعرفة حيث أن أداة العصف الذهني تنمي بشكل قوي التعلم التشاركي من خلال عرض كل فرد أفكاره والمعلومات والحجج التي توصل إليها مع تبرير تلك الحجج وذلك بشكل دوري، بينما مجتمع التعلم يعتمد على الاكتشاف الذاتي ومراجعة حلول الأخرين وقلة قليلة جدًا يعتمد على فكر التشارك في حل المشكلات من خلال أدوات الاتصال المختلفة.

أدوات البحث:

تم إعداد أدوات البحث وهي كالآتي:

1. اختبار التحصيل المعرفي (من إعداد الباحثة):

صممت الباحثة اختبار تحصيل معرفي لقياس مدى التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني، وعكست مفردات اختبار التحصيل المعرفي الأهداف الإجرائية للبرنامج التدريبي للأمن السيبراني موضوع البحث.

هدف اختبار التحصيل المعرفي لهذا البحث إلى قياس تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات الأمن السيبراني، وتم مراعاة الوضوح والابتعاد عن الكلمات الغامضة أثناء صياغة مفردات الاختبار، كذلك قامت الباحثة بمراجعة مفردات الاختبار للتأكد من عدم إيحاء أي لفظ أو كلمة نحو الإجابة الصحيحة، وتَكَوَّنَ اختبار التحصيل المعرفي في صورته المبدئية من (35) مفردة مقسمة إلى (15) مفردة من نوع أسئلة اختيار إجابة

وحيدة، وعدد (20) مفردة من نوع أسئلة الصواب والخطأ.

1.1. صدق اختبار التحصيل المعرفي:

عرضت الباحثة اختبار التحصيل المعرفي في صورته المبدئية على مجموعة من خبراء تكنولوجيا التعليم والحاسبات والذكاء الاصطناعي، الذين أشاروا إلى بعض التوصيات التي تم أخذها في الاعتبار أثناء إجراء التعديلات، والتي جاء معظمها في تعديل صياغات عدد (9) أسئلة، وحذف عدد (5) أسئلة من أسئلة اختيار إجابة وحيدة، ليصبح الاختبار مكون من عدد (30) مفردة مقسمة إلى عدد (10) مفردات من أسئلة اختيار إجابة وحيدة؛ وعدد (20) مفردة من أسئلة الصواب والخطأ، ليصبح اختبار التحصيل المعرفي صالح للتطبيق، كما قامت الباحثة بحساب معامل الصدق الداخلي الذي يساوي الجذر التربيعي لمعامل الثبات والذي جاء ليساوي (0.943) مما يدل على وجود صدق داخلي عالٍ لاختبار التحصيل المعرفي.

1.2. صياغة التعليمات الإرشادية للاختبار المعرفي:

حددت الباحثة تعليمات استخدام اختبار التحصيل المعرفي بجمل واضحة غير قابلة للتأويل؛ وتناسب خصائص أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب).

1.3. حساب ثبات اختبار التحصيل المعرفي مع تحديد زمن الاختبار:

اختارت الباحثة عينة عشوائية مناظرة لعينة البحث مكونة من (5) طلاب من طلبة كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي من بعض الجامعات المصرية الحكومية، وبتطبيق اختبار التحصيل المعرفي على العينة العشوائية التجريبية، وتسجيل متوسط الإرباعي الأعلى ومتوسط الإرباعي الأدنى، حصلت الباحثة على الزمن المناسب للاختبار من خلال معادلة زمن الاختبار الآتية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{متوسط الإرباعي الأعلى} + \text{متوسط الإرباعي الأدنى}}{2}$$

$$= 35 \text{ دقيقة}$$

قامت الباحثة من خلال حساب معامل الثبات باستخدام معادلة "الفا كرونباخ" Alpha Cronbach's؛ عبر حزمة التحليل الإحصائي لبرنامج SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)، بالتوصل إلى معامل ثبات قدره (0.933)،

وتعد هذه الدرجة من الدرجات المقبولة من الثبات، وتأكدت الباحثة من خلال تجربة اختبار التحصيل المعرفي على أفراد العينة العشوائية بعدم ظهور أي شكوى خاصة بفهم مفردات الاختبار، حتى أصبح اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني في صورته النهائية، وجاهز للتطبيق الفعلي على أفراد عينة البحث الأصلية، كما تم تطوير اختبار التحصيل المعرفي رقميًا عبر منصة Moodle لرصد وتحليل النتائج بالكفاءة والسرعة المطلوبة.

2. **بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني (من إعداد الباحثة):**

في ضوء أهمية مهارات الأمن السيبراني لجميع أفراد عينة البحث، ومدى تأثيرها على رفع كفاءة عينة البحث في مجال الأمن السيبراني بالجمعات المصرية وكافة المؤسسات الحكومية والخاصة، صممت الباحثة بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، على النحو الآتي:

2.1. **تحديد هدف بطاقة الملاحظة:** هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس مهارات الأمن السيبراني لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب).

2.2. **صياغة مفردات بطاقة الملاحظة:** صاغت الباحثة مفردات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني في ضوء محتوى البرنامج التدريبي، وحددت الباحثة عدد (25) مفردة لبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني المبدئية، وتم تنفيذ بعض الاختبارات اللازمة لضبط بطاقة الملاحظة، كما قامت الباحثة بإجراء اختبارات قياس الثبات والصدق لبطاقة الملاحظة وهي كالآتي:

- **حساب صدق بطاقة الملاحظة:** عرضت الباحثة بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني على مجموعة من خبراء تكنولوجيا التعليم والحاسبات والذكاء الاصطناعي، والذين أشاروا إلى تعديل صياغة عدد (13) مفردة، وحذف عدد (5) مفردات أخرى، ليصبح عدد مفردات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني النهائية هي عدد (20) مفردة، كما جاءت النسبة المئوية لاتفاق مجموعة الخبراء 93%، والتي تعد نسبة عآلية يمكن الاعتماد عليها، وبحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني الذي جاء (0,931) والذي يعطي دلالة على ارتفاع معامل صدق بطاقة الملاحظة.

- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** بحساب معامل ثبات ثبات بطاقة الملاحظة بتحليل التباين من خلال معادلة Kuder-Richardson، ومن خلال التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS، توصلت الباحثة إلى معامل ثبات (0,913)، مما يشير إلى أن بطاقة الملاحظة على درجة مقبولة من الثبات وأصبحت صالحة للتطبيق.

3. **مقياس مهارات حل المشكلات (من إعداد الباحثة):**

في ضوء أهمية توظيف العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في البرامج التدريبية، وتأثير كل أداة من أدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات لأفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، قامت الباحثة بإعداد مقياس مهارات حل المشكلات؛ على النحو الآتي:

- **تحديد هدف مقياس مهارات حل المشكلات:** والذي هدف إلى قياس مدى تنمية مهارات حل المشكلات لأفراد عينة البحث للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب).
- **صياغة مفردات المقياس:** صاغت الباحثة مفردات مقياس مهارات حل المشكلات في عدد (45) مفردة، ولضبط مقياس حل المشكلات تم تنفيذ بعض الاختبارات اللازمة لذلك، وأجرت الباحثة اختبارات القياس اللازمة للتأكد من ثبات وصدق المقياس على النحو الآتي:

- **حساب صدق المقياس:** عرضت الباحثة مقياس مهارات حل المشكلات على عدد مجموعة من خبراء القياس والتقويم، والذين أشاروا إلى ضرورة حذف عدد (8) مفردات وتعديل عدد (13) مفردة وإضافة عدد (3) مفردة، ليصبح مقياس حل المشكلات في صورته النهائية مكون من عدد (40) مفردة، كما تجاوزت النسبة المئوية لاتفاق الخبراء 91% وتعد نسبة عآلية يمكن الاعتماد عليها، وبحساب الباحثة للجذر التربيعي لمعامل ثبات المقياس، أكد أن معامل الصدق الذاتي هو (0,931)؛ وهي نسبة مرضية تعكس ارتفاع معامل صدق مقياس مهارات حل المشكلات.
- **حساب ثبات المقياس:** قامت الباحثة بحساب معامل ثبات مقياس مهارات حل المشكلات بتحليل التباين من خلال معادلة Kuder–Richardson، وباستخدام التحليل الإحصائي SPSS، وتم التوصل إلى معامل ثبات المقياس (0,933)، وهو مؤشر جيد

يشير إلى أن مقياس مهارات حل المشكلات على درجة مقبولة من الثبات وصالح للتطبيق.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

بدأت الباحثة بإجراء تحليل تجانس لأفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، وذلك من خلال إجراء تحليل تباين لأدوات القياس القبلي من اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني ومقياس حل المشكلات، وجدول (2) يوضح نتيجة تحليل ANOVA:

جدول (2): المعالجة الإحصائية باستخدام تحليل ANOVA

القياس القبلي	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
اختبار التحصيل المعرفي	0,181	غير دالة عند مستوى ≥ 0,05
بطاقة الملاحظة	0,336	غير دالة عند مستوى ≥ 0,05
مقياس حل المشكلات	0,486	غير دالة عند مستوى ≥ 0,05

يتضح من جدول (2) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ≥ 0,05، والذي أعطى دلالة على تجانس أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) قبل بدء التجريب الفعلي.

اختبار صحة فروض البحث:

أولًا . الإجابة عن التساؤل الرابع واختبار مدى صحة الفرض الأول للبحث:

ينص الفرض الأول على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني لصالح التطبيق البعدي"؛ ولتتحقق الباحثة من صحة الفرض الأول، تم قياس الفرق بين متوسط درجات التطبيق القبلي والبعدي في اختبار التحصيل المعرفي لكل مجموعة تجريبية على حدى، وجدول (3) يوضح المعالجة الإحصائية للمجموعتين التجريبيتين، وتم الاعتماد على الإحصاء اللابارامترى لاستخدام اختبار Mann Whitney نظرًا لصغر أعداد عينة البحث والذي لا يتجاوز (12) فرد للمجموعة التجريبية الواحدة.

جدول (3): نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية في التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (ن = 12)

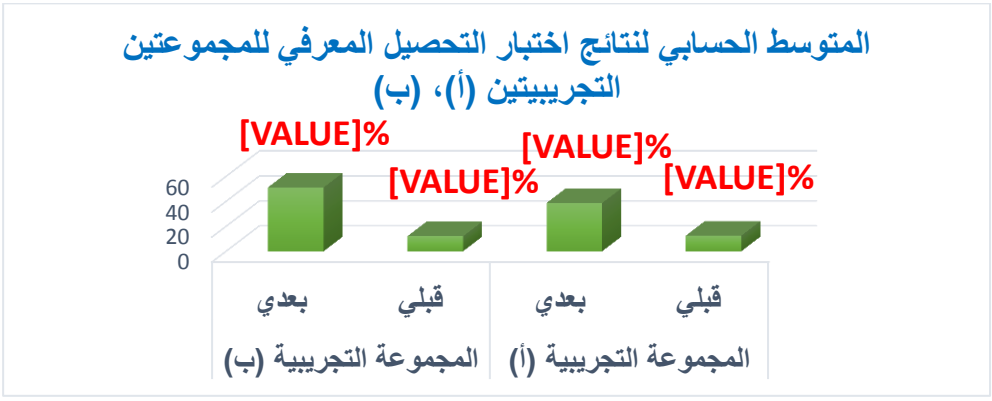
المجموعة	التحصيل	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
(أ) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني	قبلي	12	6.50	78,00	-4,185	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	12	18.50	222,00		
(ب) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم	قبلي	12	6.50	78,00	-4,222	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	12	18.50	222,00		

يتضح من جدول (3) أنه يوجد تحسن ملحوظ في الفرق بين درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، وتتفق تلك النتيجة مع ما أكدته الدراسات السابقة من مدى تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في اكتساب المعلومات وزيادة التحصيل المعرفي، كما يتضح من تحليل نتائج جدول (3) حصول المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) على مستوى دلالة مرتفع، والذي يؤكد على مدى أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في زيادة التحصيل المعرفي لأفراد عينة البحث، حيث أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة تلقى اهتمام كبير لدى المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والحاسبات والذكاء الاصطناعي، حيث أنها من أحدث التكنولوجيات التي تساعد في جذب انتباه الطلاب، وهذا ما أكده كل من دراسة "ابتسام الغامدي" (2020)، ودراسة "أمل حسن" (2020)، دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017)، دراسة "مصطفى سيراكايا، إبرو شكماك" (Mustafa Sirakaya, & Ebru Cakmak, 2018)، بأن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بشكل عام تساعد في زيادة التحصيل المعرفي، وخاصة عندما تكون مصممة وفق معايير تربوية وفنية مقننة.

كما اختلفت نتائج البحث مع دراسة "كادجاس ايرباس، فيسيل ديمايرر" (Cagdas Erbas, & Veysel Demirer, 2019)، دراسة "رامي إسكندر" (2019) والتي أكدت على عدم تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي أو العصف الذهني

ومجتمعات التعلم في زيادة التحصيل المعرفي، بعكس نتائج هذا البحث الذي أكدت على تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وخاصة بعد تفاعلها مع أدوات إدارة المعرفة (العصف الذهني ومجتمعات التعلم) في زيادة التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني.

قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي لنتائج اختبار التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب): شكل (11)



شكل (11): المتوسط الحسابي لنتائج اختبار التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)

كما يتضح من شكل (11) أن متوسط درجات اختبار التحصيل المعرفي القبلي للمجموعة التجريبية (أ) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كان (12.45%)، في حين كان متوسط درجات الاختبار المعرفي القبلي للمجموعة التجريبية (ب) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كان (12%)، كما يتضح أيضًا من شكل (11) أن متوسط درجات الاختبار المعرفي البعدي للمجموعة التجريبية (أ) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كان (38.7%)، في حين كان متوسط درجات الاختبار المعرفي البعدي للمجموعة التجريبية (ب) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كان (51.15%).

وتُرجع الباحثة تفوق القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفي إلى تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة، حيث

قدمت الباحثة مجموعة متنوعة من العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي (فيديوهات، وصور، ونصوص، QR Code) التي ساهمت بشكل كبير في جذب عينة البحث نحو البرنامج التدريبي، حيث أنها تعد في الوقت الراهن من أكثر التكنولوجيات الحديثة تأثيرًا في العملية التعليمية، وذلك لما لها من أدوات تساعد كثيرًا في تنمية أساليب التفكير واتخاذ القرار وحل المشكلات، بالإضافة إلى قدرتها على ثبات المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وهذا ما أكدته دراسة دراسة "ابتسام الغامدي" (2020)، ودراسة "أمل حسن" (2020)، دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017)، دراسة "مصطفى سيراكايا، إبرو شكماك" (Mustafa Sirakaya, & Ebru Cakmak, 2018)، دراسة "سيلكاك دوجان، وآليسون أدامز" (Selcuk Dogan, & Alyson Adams, 2018)، بالإضافة إلى رغبة أفراد عينة البحث في دراسة المحتوى التدريبي لأهميته في مجال تخصصهم وقيمته المضافة في حياتهم العملية وهذا ما يتوافق مع نتائج دراسة "مصطفى سيراكايا" (Mustafa Sirakaya, 2018).

مما سبق من تحليل لنتائج تطبيق اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني، والتي أكدت على حدوث كسب في درجات اختبار التحصيل المعرفي لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)؛ (ب) لصالح التطبيق البعدي، وبهذه النتيجة تم التحقق من صحة الفرض الأول، وبالآتي قبوله لثبوت صحته.

ثانيًا: الإجابة عن التساؤل الخامس واختبار مدى صحة الفرض الثاني للبحث:

وينص الفرض الثاني على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني"؛ ولتتحقق الباحثة من صحة الفرض الثاني تم استخدام المعالجة الإحصائية (ANOVA) لقياس ما إذا كان هناك تباين بين المجموعتين التجريبيتين (أ)؛ (ب) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، جدول (4).

جدول (4): المعالجة الإحصائية من خلال تحليل (ANOVA) للاختبار المعرفي

البنـد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	287.042	1	287.042	211.084	دالة عند مستوى 0,0001
داخل المجموعات	29.917	22	1.360		
الكلي	316.958	23			

يتضح من جدول (4) أن قيمة (ف) دالة عند مستوى (0,0001)، مما يشير إلى وجود تباين ملحوظ بين المجموعتين التجريبيتين (أ)؛ (ب) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني، وهذه النتيجة تختلف مع نتائج جدول (2) التي أظهرت عدم وجود تباين بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في الفرق بين درجات التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني، وقامت الباحثة بقياس الفرق بين متوسط درجات التطبيق البعدي في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني لكل مجموعة تجريبية على حدى، وجدول (5) يوضح المعالجة الإحصائية للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، وتم الاعتماد على الإحصاء اللابارامترى لاستخدام اختبار Mann Whitney نظرًا لصغر أعداد عينة البحث والذي لا يتجاوز (12) فرد للمجموعة التجريبية الواحدة.

جدول (5): نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين المتوسطات البعدية في التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (ن = 12)

المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
(أ) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني	6.50	78,00	-4,223	دالة عند مستوى 0,0001
(ب) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم	18.50	222,00		

من جدول (5) يتضح أنه يوجد فرق بين درجات التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، حيث أن مستوى الدلالة للمجموعتين التجريبيتين كان ≤ (0.0001) لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (ب)

المستخدمة العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني.

قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي لنتائج التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب): شكل (12)

شكل (12): المتوسط الحسابي لنتائج التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)

ويتضح من شكل (12) أن متوسط درجات اختبار التحصيل المعرفي البعدي للمجموعة التجريبية (أ) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كان (38.7%)، في حين كان متوسط درجات الاختبار المعرفي البعدي للمجموعة التجريبية (ب) التي درست للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كان (51.15%).

مما سبق تؤكد النتائج أن المجموعة التجريبية (ب) المستخدمة للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كانت الأكثر تأثيرًا في زيادة التحصيل المعرفي عن المجموعة التجريبية (أ) المستخدمة للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني، وترجع الباحثة ذلك إلى أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم يغلب عليها طابع جمع المعلومات من شبكة الإنترنت وتبادل الخبرات من أدوات التواصل غير المتزامنة مع الخبراء والموهوبين في الأمن السيبراني، والذي ساعد أفراد المجموعة التجريبية (ب) التفوق في التحصيل المعرفي عن المجموعة التجريبية (أ)، حيث توافرت للمجموعة التجريبية (ب) فرصة الاضطلاع على معلومات أكثر من خلال البحث المستمر عبر شبكة الانترنت،

بعكس المجموعة التجريبية (أ) التي اعتمدت على جلسات العصف الذهني والخبرات التي أتيحت لهم عبر تلك الجلسات فقط، وهذا ما أكده كل من دراسة "ابتسام الغامدي" (2020)، ودراسة "أمل حسن" (2020)، دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017)، دراسة "مصطفى سيراكايا، إبرو شكماك" (Mustafa Sirakaya, & Ebru Cakmak, 2018) بأن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي تعمل على زيادة التحصيل المعرفي لدى الطلاب.

كما اختلفت نتائج البحث مع دراسة "رامي إسكندر" (2019) والتي أكدت على عدم تأثير العصف الذهني ومجتمعات التعلم في زيادة التحصيل المعرفي، بعكس نتائج هذا البحث عندما تم تفاعل العصف الذهني ومجتمعات التعلم كأدوات إدارة تعلم مع العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني.

مما سبق من تحليل لنتائج تطبيق اختبار التحصيل المعرفي، والتي أكدت على حدوث كسب في درجات اختبار التحصيل المعرفي لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) لصالح المجموعة التجريبية (ب)، لذا تم رفض الفرض الثاني وقبول الفرض البديل الآتي "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0.0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني لصالح المجموعة التجريبية (ب)".

ثالثًا: الإجابة عن التساؤل السادس واختبار مدى صحة الفرض الثالث للبحث:

ينص الفرض الثالث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني لصالح التطبيق البعدي"، ولتتحقق الباحثة من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي (م) والانحراف المعياري (ع) لبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني للمجموعتين التجريبيتين (أ)؛ (ب)، وبتطبيق اختبار (Mann-Whitney) كانت النتائج كالآتي:

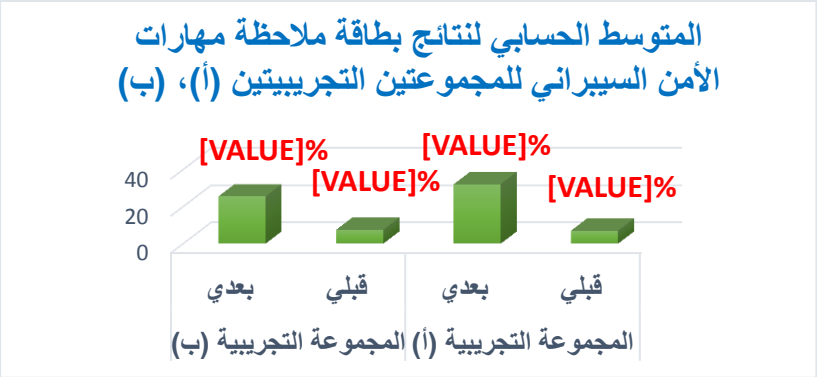
جدول (6): نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني للمجموعتين التجريبيتين (ن = 12)

المجموعة	التحصيل	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
(أ) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني	قبلي	12	6.50	78,00	-4.225	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	12	18.50	222,00		
(ب) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم	قبلي	12	6.50	78,00	-4.201	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	12	18.50	222,00		

يتضح من جدول (6) تحسن ملحوظ في الفرق بين درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في نتائج بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، وتتفق تلك النتيجة مع ما أكدته معظم الدراسات السابقة من تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأدوات إدارة المعرفة في تنمية المهارات المختلفة، كما يتضح من نتائج جدول (6) حصول المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) على مستوى دلالة مرتفع، والذي يؤكد مدى تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات الأمن السيبراني لجميع أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، وهذا ما أكدته كل من دراسة "فكري السيد" (2021)، ودراسة "أمل حسن" (2020)، دراسة "هيفاء الزهراني" (2018)، دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017) بأن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي تساعد بشكل كبير في تنمية المهارات، لما تتمتع به من إمكانات عناصر جذب نحو المحتوى التدريبي.

كما تختلف نتائج البحث مع دراسة "مصطفى سيراكايا، ابرو كاكماك" (Mustafa Sirakaya, & Ebru Cakmak, 2018) التي أكدت على أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي لا تؤثر في تنمية المهارات بعكس نتائج البحث الحالي التي أكدت نتائجه إيجابية نحو تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي على المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في تنمية مهارات الأمن السيبراني.

قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي لنتائج بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب): شكل (13)



شكل (13): المتوسط الحسابي لنتائج بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)

كما يتضح من شكل (13) أن متوسط درجات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني القبلية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كان (7.05%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة الملاحظة القبلية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كان (7.5%)، كما يتضح أيضًا من شكل (13) أن متوسط درجات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني البعدية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كان (32.1%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة الملاحظة البعدية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كان (25.5%).

وتُرجع الباحثة تفوق القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في كسب درجات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني إلى أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأدوات إدارة المعرفة (العصف الذهني/ مجتمعات التعلم) لها مقومات تكنولوجية تساعد في جذب وإثارة وتنمية أساليب تفكير الطلاب، حيث أن دمج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي مع الواقع الحقيقي ساعد كثيرًا في سرعة تعلم أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) وحلهم لمعظم المشكلات بالسرعة والكفاءة المطلوبة مما ساهم ذلك في تقبلهم التكنولوجي وزيادة دافعيتهم نحو التعلم، كما ساهمت أيضًا أدوات إدارة المعرفة في تبادل المعارف والخبرات الخاصة بالأمن السيبراني من خلال المناقشات

المتزامنة وغير المتزامنة والتي ساهمت أيضًا في اكتساب المعارف وتنمية المهارات خاصة مهارات الأمن السيبراني التي تعتمد في حل مشكلاتها على الخبرات نظرًا لأساليب الهاكرز المتغيرة بسرعة واستمرار والتي تستلزم الاستعانة بخبرات الغير، حيث أن أي تأخير في حل مشكلات الأمن السيبراني قد يؤثر على فقدان بيانات شخصية هامة أو أموال أو غير ذلك سواء على مستوى الأفراد أو المؤسسات.

مما سبق من تحليل لنتائج تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، والتي أكدت على حدوث كسب في درجات بطاقة الملاحظة لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) لصالح التطبيق البعدي، وبهذه النتيجة تم التحقق من صحة الفرض الثالث، وبالآتي قبوله لثبوت صحته.

رابعًا . الإجابة عن التساؤل السابع واختبار مدى صحة الفرض الرابع للبحث:

وينص الفرض الرابع على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني"؛ ولتتحقق الباحثة من صحة الفرض الرابع تم استخدام المعالجة الإحصائية (ANOVA) لقياس ما إذا كان هناك تباين بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، جدول (7).

جدول (7): المعالجة الإحصائية من خلال تحليل(ANOVA) لبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني

البنـد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	80.667	1	80.667	91.793	دالة عند مستوى 0,0001
داخل المجموعات	19.333	22	0.879		
الكلي	100.000	23			

يتضح من جدول (7) أن قيمة (ف) دالة عند مستوى 0,0001 مما يدل على وجود تباين ملحوظ بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، بعكس نتائج جدول (2) التي أكدت عدم وجود تباين بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في الفرق بين درجات التطبيق القبلي لبطاقة

ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، ولتحديد التباين بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، قامت الباحثة باستخدام اختبار (Mann–Whitney) جدول (8)، وجاءت نتائجه كالآتي:

جدول (8): نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين المتوسطات البعدية في التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (ن = 12)

المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
(أ) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني	18.50	222,00	-4,210	دالة عند مستوى 0,0001
(ب) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم	6.50	78,00		

من جدول (8) يتضح أنه يوجد فرق بين درجات التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، حيث أن مستوى الدلالة للمجموعتين التجريبيتين كان ≤ (0.0001) لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (أ) المستخدمة العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني.

قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي لنتائج التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب): شكل (14)

شكل (14): المتوسط الحسابي لنتائج التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأمن السيبراني للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)

يتضح من شكل (14) أن متوسط درجات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني

البعدية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كان (32.1%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني البعدية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كان (25.5%).

مما سبق تؤكد النتائج أن المجموعة التجريبية (أ) المستخدمة للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كانت الأكثر تأثيرًا في زيادة كسب درجات بطاقة ملاحظة الأمن السيبراني عن المجموعة التجريبية (ب) المستخدمة للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم، وتختلف تلك النتائج مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي التي أكدت على تفوق المجموعة التجريبية (ب) على المجموعة التجريبية (أ) في زيادة التحصيل المعرفي، وتُرجع الباحثة ذلك إلى أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني اعتمدت على جلسات العصف الذهني التي كانت تؤكد في كل جلسة على الخطوات المثلى لحل مشكلات الأمن السيبراني وفق خطوات ومراحل استراتيجية حل المشكلات، والذي ساهم بشكل كبير على تنمية مهارات الأمن السيبراني للمجموعة التجريبية (أ) عن المجموعة التجريبية (ب) التي اهتمت أكثر بحل مشكلات الأمن السيبراني دون الاهتمام بالمهارات المطلوبة لحل تلك المشكلات، حيث وجدت الباحثة بعض أفراد المجموعة التجريبية (ب) يلتزمون بنسبة كبيرة من خطوات وأساليب حل المشكلات والبعض الأخر يلتزم فقط ببعض الخطوات القليلة دون المرور بكامل الخطوات اللازمة لحل المشكلات، لذا جاءت النتائج في صالح المجموعة التجريبية (أ) التي التزمت طوال فترة التدريب على اتباع جميع خطوات حل المشكلات للتأكد من تنفيذ الحل الأمثل لحل مشكلات الأمن السيبراني، وهذا ما أكدته كل من دراسة "فكري السيد" (2021)، ودراسة "أمل حسن" (2020)، دراسة "هيفاء الزهراني" (2018)، دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017) بأن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي تساعد بشكل كبير في تنمية المهارات، لما لها من عناصر جذب للمتدربين نحو المحتوى التدريبي إذا تم تصميمها التصميم الجيد.

كما تختلف نتائج البحث مع دراسة "مصطفى سيراكايا، ابرو كاكماك" (Mustafa

Sirakaya, & Ebru Cakmak, 2018)، دراسة "رامي إسكندر" (2019) التي أكدت على أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة لا تؤثر في تنمية المهارات بعكس نتائج البحث الحالي التي أكدت على التأثير الفعال للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأدوات إدارة المعرفة على المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في تنمية مهارات الأمن السيبراني، حيث تؤكد الباحثة إلى أن البرنامج التدريبي في هذا البحث لم يهتم فقط بتنمية المهارات الأدائية بل اهتم أيضًا بتنمية المهارات الفكرية وهو ما أدى إلى نجاح العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأدوات إدارة المعرفة في تنمية المهارات.

مما سبق من تحليل لنتائج تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، والتي أكدت على حدوث كسب في درجات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (أ)، لذا تم رفض الفرض الرابع وقبول الفرض البديل الآتي "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0.0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني لصالح المجموعة التجريبية (أ)".

خامسًا: الإجابة على التساؤل الثامن واختبار مدى صحة الفرض الخامس للبحث:

وينص الفرض الخامس على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في مقياس مهارات حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي"، ولتتحقق الباحثة من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي (م) والانحراف المعياري (ع) لمقياس مهارات حل المشكلات للمجموعتين التجريبيتين (أ)؛ (ب)، وبتطبيق اختبار (Mann–Whitney) كانت النتائج كالآتي:

جدول (9): نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية في مقياس مهارات حل المشكلات للمجموعتين التجريبيتين (ن = 12)

المجموعة	التطبيق	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
(أ) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني	قبلي	12	6.50	78,00	-4.190	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	12	18.50	222,00		
(ب) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم	قبلي	12	6.50	78,00	-4.170	دالة عند مستوى 0,0001
	بعدي	12	18.50	222,00		

يتضح من جدول (9) تحسن ملحوظ في الفرق بين درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في نتائج مقياس مهارات حل المشكلات، وتتفق تلك النتيجة مع ما أكدته بعض الدراسات السابقة من التأثير الفعال للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية المهارات المختلفة، كما يتضح من نتائج جدول (9) حصول المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) على مستوى دلالة مرتفع، والذي يؤكد مدى تأثير تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات لجميع أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، حيث أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وخاصة بتفاعلها مع أدوات إدارة المعرفة أصبح لها القدرة على تعديل أساليب التفكير للأفراد مع إثارة انتباههم لكل ما يقدم لهم من معارف وخبرات مع الاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى، وهذا ما أكدته كل من دراسة "فكري السيد" (2021)، ودراسة "أمل حسن" (2020)، دراسة "هيفاء الزهراني" (2018)، دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017) بأن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي تساعد في تنمية المهارات، كما أكدت نتائج هذا البحث أنها لا تؤثر فقط في تنمية المهارات الأدائية ولكن تساعد بشكل كبير في تنمية المهارات الفكرية.

قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي لنتائج مقياس حل المشكلات للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب): شكل (15)

شكل (15): المتوسط الحسابي لنتائج مقياس مهارات حل المشكلات للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)

كما يتضح من شكل (15) أن متوسط درجات مقياس مهارات حل المشكلات القبلية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كان (25.95%)، في حين كان متوسط درجات بطاقة الملاحظة القبلية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كان (25.05%)، كما يتضح أيضًا من شكل (15) أن متوسط درجات مقياس مهارات حل المشكلات البعدية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كان (66.9%)، في حين كان متوسط درجات مقياس مهارات حل المشكلات البعدية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كان (52.2%).

وتُرجع الباحثة تفوق القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين في مقياس مهارات حل المشكلات إلى أن تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة أوجدوا نوع من المزج بين التكنولوجيا بما لها من مميزات جاذبة وحلول تقنية سريعة وبين أدوات إدارة المعرفة بما لها من مميزات في تنمية أساليب التفكير المتعددة من حل مشكلات وتفكير ناقد وتحليل ومنطقية في التفكير مع التأكد من موثوقية المعلومات وغير ذلك من أساليب التفكير الهامة التي ساهمت بشكل كبير في تنمية مهارات حل المشكلات.

مما سبق من تحليل لنتائج تطبيق مقياس مهارات حل المشكلات، والتي أكدت على حدوث كسب في درجات مقياس مهارات حل المشكلات لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) لصالح التطبيق البعدي، وبهذه النتيجة تم التحقق من صحة الفرض الخامس، وبالآتي قبوله لثبوت صحته.

رابعًا . الإجابة عن التساؤل التاسع واختبار مدى صحة الفرض السادس للبحث:

ينص الفرض السادس على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,05) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في مقياس مهارات حل المشكلات"؛ ولتتحقق الباحثة من صحة الفرض السادس تم استخدام المعالجة الإحصائية (ANOVA) لقياس ما إذا كان هناك تباين بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات، جدول (10):

جدول (10): المعالجة الإحصائية من خلال تحليل (ANOVA)

البنـد	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	400.167	1	400.167	92.024	دالة عند مستوى 0,0001
داخل المجموعات	95.667	22	4.348		
الكلي	495.833	23			

يتضح من جدول (10) أن قيمة (ف) دالة عند مستوى 0,0001 مما يدل على وجود تباين ملحوظ بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في الفرق بين درجات التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات، بعكس نتائج جدول (2) التي أكدت عدم وجود تباين بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في الفرق بين درجات التطبيق القبلي لمقياس مهارات حل المشكلات، ولتحديد التباين بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، قامت الباحثة باستخدام اختبار (Mann–Whitney) جدول (11)، وجاءت نتائجه كالآتي:

جدول (11): نتائج اختبار (Z) للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين المتوسطات البعدية في التحصيل المعرفي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) (ن = 12)

المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
(أ) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني	18.50	222,00	-4,186	دالة عند مستوى 0,0001
(ب) العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم	6.50	78,00		

من جدول (11) يتضح أنه يوجد فرق بين درجات التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المشكلات للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)، حيث أن مستوى الدلالة للمجموعتين التجريبيتين كان ≤ (0.0001) لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (أ) المستخدمة العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في مقياس مهارات حل المشكلات.

قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي لنتائج التطبيق البعدي لمقياس حل المشكلات للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب): شكل (16)

شكل (16): المتوسط الحسابي لنتائج التطبيق البعدي لمقياس حل المشكلات للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب)

يتضح من شكل (16) أن متوسط درجات مقياس مهارات حل المشكلات البعدية للمجموعة التجريبية (أ) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كان (66.9%)، في حين كان متوسط درجات مقياس مهارات حل المشكلات البعدية للمجموعة التجريبية (ب) التي درست بالعناصر الافتراضية المدعومة

بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم كان (52.2%).

مما سبق تؤكد النتائج أن المجموعة التجريبية (أ) المستخدمة للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كانت الأكثر تأثيرًا في زيادة كسب درجات مقياس مهارات حل المشكلات عن المجموعة التجريبية (ب) المستخدمة للعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم، وتختلف تلك النتائج مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي التي أكدت على تفوق المجموعة التجريبية (ب) على المجموعة التجريبية (أ) في زيادة التحصيل المعرفي، وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني التي أكدت على تفوق المجموعة التجريبية (أ) على المجموعة التجريبية (ب) في تنمية مهارات الأمن السيبراني، وتُرجع الباحثة ذلك إلى أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني بسبب تأثيرها القوي في تنمية مهارات حل مشكلات الأمن السيبراني والالتزام الكامل بتطبيق الخطوات المثلى والكاملة لاستراتيجية حل المشكلات، والذي ساهم بشكل كبير في تنمية مهارات حل المشكلات للمجموعة التجريبية (أ) عن المجموعة التجريبية (ب) التي لم يهتم أفرادها بشكل كبير بتنفيذ خطوات ومراحل التفكير في حل المشكلات، حيث أن مجتمع التعلم لديه الحرية في الالتزام أو عدم الالتزام بكل ما يقدم له من معلومات وخبرات لينتقي منها ما يفيده ويقوم بتطبيقها، بينما يترك ما يراه من وجهة نظره معلومات غير المفيدة أو معلومات قد تعيق إنجاز المهام بالسرعة المطلوبة، بعكس المجموعة التجريبية (أ) التي التزمت من خلال جلسات العصف الذهني الدورية والمتابعة الجيدة من قائد الجلسات كل فرد من أفراد المجموعة التجريبية (أ) بتطبيق خطوات ومراحل حل المشكلات من عدمه، مع التوجيه الدائم لضرورة الالتزام بجميع الخطوات مع التأكيد على أهمية كل خطوة، لذا من الطبيعي تفوق المجموعة التجريبية (أ) على المجموعة التجريبية (ب) في تنمية مهارات حل المشكلات، وهذا ما أكدته كل من دراسة "فكري السيد" (2021)، ودراسة "أمل حسن" (2020)، دراسة "هيفاء الزهراني" (2018)، دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017) بأن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي تساعد في تنمية المهارات، كما أكدت نتائج هذا البحث أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كانت الأكثر تأثيرًا في تنمية المهارات الفكرية عن العناصر الافتراضية المدعومة

بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم.

مما سبق من تحليل لنتائج تطبيق مقياس مهارات حل المشكلات، والتي أكدت على حدوث كسب في درجات مقياس مهارات حل المشكلات لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (أ)، لذا تم رفض الفرض السادس وقبول الفرض البديل الآتي "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0.0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في مقياس مهارات حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية (أ)".

مناقشة النتائج وتفسيرها:

استخلصت الباحثة مما سبق عرضه من تحليل لنتائج البحث أثر العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة على متغيرات البحث عامة، حيث كان هناك فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في القياس القبلي/البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني وبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني ومقياس مهارات حل المشكلات لصالح القياس البعدي، بينما أظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية (أ) التي استخدمت العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني كانت الأكثر تأثيرًا في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي، بينما جاءت المجموعة التجريبية (ب) التي استخدمت العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم الأكثر تأثيرًا في زيادة التحصيل المعرفي عن المجموعة التجريبية (أ)، مما يدل على أن الطلاب يزيد تحصيلهم المعرفي بشكل أفضل بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم، بينما تساعد العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني بشكل أفضل في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات.

وأكدت نتائج البحث على أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني لصالح التطبيق البعدي، وتعد تلك النتيجة منطقية حيث أن استخدام أي مستحدث تكنولوجي

وخاصة عندما يتفاعل مع أدوات هامة من أدوات إدارة المعرفي يؤدي في معظم الأحيان إلى نتائج إيجابية، كما تعني تلك النتيجة مدى تأثير تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في زيادة التحصيل المعرفي لطلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي، وخاصة إذا تم إعداد وإنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وفق معايير تربوية وفنية بالإضافة إلى تصميم البرنامج التدريبي الذي اشتمل على أهم أدوات إدارة المعرفة وقيادتها بالصورة المثلى حتى تحققت تلك النتيجة من تحصيل معرفي والاحتفاظ بتلك المعلومات والمعارف في الذاكرة طويلة المدى.

كما أكدت نتائج البحث أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني لصالح المجموعة التجريبية (ب)، لتقدم نتائج البحث مستحدث تكنولوجي جديد وهو العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم للجامعات المصرية أثبت فاعليته في زيادة التحصيل المعرفي، كما أكدت النتائج أن على متخذي القرار إنشاء مجتمعات تعلم في معظم التخصصات التي تحتاج من أفرادها زيادة في التحصيل المعرفي والخبرات والمعلومات، حيث تتيح تلك المجتمعات لأفرادها الحرية في البحث عن المعلومات وتبادلها مع المتخصصين في ذات المجال والهدف من مجتمع التعلم، وفي بعض المجالات يفضل تفاعل ودمج التكنولوجيا في تبادل المعلومات والخبرات ليتسنى لأفراد المجتمع التعمق في تلك المعارف والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى.

بينما جاءت نتائج البحث الحالي لتؤكد أيضًا أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني لصالح التطبيق البعدي، وتتسق تلك النتيجة مع النتائج السابقة الخاصة باختبار التحصيل المعرفي والتي جاءت أيضًا لصالح التطبيق البعدي، وهذا يعني مدى تأثير تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في زيادة كسب درجات بطاقة ملاحظة الأمن السيبراني لطلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي، وتؤكد الباحثة أن التخطيط الجيد للبرنامج التدريبي والتصميم التعليمي المقنن بمعايير سواء للتدريب وجهًا

لوجه أو عن بعد كان له عظيم التأثير في زيادة كسب درجات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي.

كما جاءت نتائج البحث الحالي لتؤكد أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني لصالح المجموعة التجريبية (أ)، ولا تتسق تلك النتيجة مع النتائج السابقة الخاصة باختبار التحصيل المعرفي التي جاءت لصالح المجموعة التجريبية (ب)، وتُرجع الباحثة ذلك إلى أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني تتمتع بخصائص من شأنها تنمية مهارات الأمن السيبراني وفق خطوات علمية أكثر من زيادة التحصيل المعرفي، حيث تستطيع مجموعة الطلاب ذات الهدف الواحد والمسجلين في أداة العصف الذهني تبادل الخبرات نحو هدف إنشاء جلسات العصف الذهني، وتعد مهارات الأمن السيبراني من المهارات التي تحتاج إلى معارف وخبرات لا حصر لها بسبب التغيرات المستمرة والمتسارعة في أساليب الهجوم السيبراني، لذا فجلسات العصف الذهني تعد من أهم أدوات تنمية مهارات الأمن السيبراني وخاصة في ظل وجود قائد للجلسات ومتابع جيد لكل فرد وموجه دقيق للخطوات العلمية والمنطقية لحل مشكلات الأمن السيبراني والتي من شأنها الحصول على نتائج متميزة دون وقوع أخطاء في التنفيذ، بالإضافة إلى التطبيق العملي في ظل وجود العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي (فيديوهات، وصور، ونصوص، QR Code) التي ساهمت بشكل كبير في جذب عينة البحث نحو البرنامج التدريبي وانهاء المهام في أسرع وقت وبالكفاءة المطلوبة، وتعد المميزات السابقة نقاط ضعف في مجتمعات التعلم التي يمكن لأي فرد بعد تدريبه استخدام كل ما تعلمه أو بعضه أو استخدام طرق جديدة لم تتطرق لها اجتماعات مجتمعات التعلم، حيث أن مجتمعات التعلم في الغالب تعطي الحرية لكل فرد في تنفيذ ما جاء في المناقشات أو الخبرات السابقة أو عدم تنفيذها واستبدالها بطرق أخرى يراها الفرد من وجهة نظره أنها الأفضل حتى ولم يتم تجربتها مسبقًا.

بينما جاءت نتائج البحث الحالي لتؤكد أيضًا أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي

للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في مقياس مهارات حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي، كما أشارت أيضًا نتائج البحث الحالي إلى أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في مقياس مهارات حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية (أ)، ولا تتسق تلك النتيجة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي بينما تتسق مع نتائج بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني، لتؤكد تلك النتائج إلى مدى تأثير تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة عامة في تنمية مهارات حل المشكلات، وتأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني خاصة في تنمية مهارات حل المشكلات، وتُرجع الباحثة ذلك إلى أن جلسات العصف الذهني يمكن من خلالها توجيه أفراد الجلسات إلى أفضل أسآليب وخطوات التفكير المنطقي بصورة ظاهرة أو ضمنية، ومن خلال تكرار أسلوب التفكير في تلك الجلسات يبدأ كل فرد مع الوقت اتباع نفس أسلوب التفكير الذي يتبعه قائد وأفراد جلسات العصف الذهني، ولكن في مجتمعات التعلم يعد تبادل الخبرات هو العنصر الهام والسائد في تلك المجتمعات، حيث أن اجتماعات تلك المجتمعات المتزامنة قليلة، ومعظم الأفراد يفضلون تبادل الخبرات بمختلف الطرق غير المتزامنة لمجرد حل المشكلات في أسرع وقت، بدون التعمق أو التفكير في الحلول المتاحة وكيفية الوصول لها أو التأكد أن الحل المقدم هو الحل الأفضل من بين الحلول المبتكرة.

مما سبق من نتائج جاءت أهمية البحث الحالي في تقديم مستحدثات تكنولوجية لها تأثير قوي في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات الأدائية والفكرية، وبالرغم من أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأدوات إدارة المعرفة لها تأثير فعال في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات، إلا أن المسئولين ومتخذي القرار دائمًا يبحثوا عن الطريقة الأمثل في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات، وهذا ما ساهم به البحث الحالي في تقديم بعض المستحدثات التكنولوجية التي لها أثر قوي سواء في التحصيل المعرفي كما في المجموعة التجريبية (ب) أو تنمية المهارات الأدائية والفكرية كما في المجموعة التجريبية (أ)، حيث تأثرت المجموعة التجريبية (ب) بشدة من تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم، وظهر ذلك

بوضوح في زيادة التحصيل المعرفي للمجموعة التجريبية (ب)، وتُرجع الباحثة ذلك إلى أن مجتمعات التعلم تعتمد أكثر على البحث عبر الإنترنت لحل المشكلات مما يجعلهم يتعرضون إلى كم من المعلومات لا حصر له، وهذا يؤدي بشكل مباشر في اكتساب كم من المعارف يساعد في زيادة التحصيل المعرفي والذي أكدته نتائج هذا البحث، وهذا يتفق مع دراسة كل من "ابتسام الغامدي" (2020)، ودراسة "أمل حسن" (2020)، دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017)، دراسة "مصطفى سيراكايا، إبرو شكماك" (Mustafa Sirakaya, & Ebru Cakmak, 2018)، دراسة "سيلكاك دوجان، وآليسون أدامز" (Selcuk Dogan, & Alyson Adams, 2018) الذين أكدوا على أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي قادرة على زيادة التحصيل المعرفي، ولكن تؤكد الباحثة من خلال تحليل نتائج اختبار التحصيل المعرفي أن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم تؤثر بفاعلية أكثر في التحصيل المعرفي عن العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني، حيث أن مجتمع التعلم له خصائص بحثية تساعد أكثر في الانفتاح على البيانات الضخمة عبر شبكة الإنترنت أكثر من جلسات العصف الذهني التي تعتمد على مجموعة من الخبراء والمهتمين بمجال واحد ولهم خبرات في حدود أعداد أفراد جلسات العصف الذهني.

كما اختلفت نتائج البحث الخاصة بالتحصيل المعرفي مع دراسة "كادجاس ايرباس، فيسيل ديمايرر" (Cagdas Erbas, & Veysel Demirer, 2019)، ودراسة "رامي إسكندر" (2019) حيث أكدت نتائج الدراستين عدم تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي أو أدوات إدارة المعرفة في التحصيل المعرفي بخلاف نتائج البحث الحالي التي أكدت على مدى تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمع التعلم في زيادة التحصيل المعرفي.

كما ساهم البحث الحالي أيضًا في تقديم مستحدث تكنولوجي أخر له تأثير قوي في تنمية المهارات الأدائية والفكرية كما في المجموعة التجريبية (أ)، وتُرجع الباحثة تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات إلى طبيعة جلسات العصف الذهني التي يتم تنفيذها بشكل دوري، ليتبادل فيها أفراد الجلسة وقائدها الخبير في المجال مجموعة من الخبرات والمعارف التي اكتسبها كل فرد أثناء حله لبعض المشكلات، مع تبرير كل فرد

عن أسباب اختياره للحلول وكيفية التوصل إليها، ومع كثرة الجلسات يبدأ كل فرد في اكتساب مهارات حل المشكلات بشكل تلقائي ليستخدمها بشكل مباشر مع ظهور أي هجوم سيبراني مفاجئ، كما ساهم التصميم التعليمي الجيد للبرنامج التدريبي وتقنينه بمعايير إنتاج وتنفيذ إلى تحقيق تلك النتائج الإيجابية، بالإضافة إلى تجهيز عدد من الأنشطة وتقديمها لعينة البحث في جلسات العصف الذهني لتعلم الخطوات الصحيحة لحل تلك المشكلات، مع تجهيز أنشطة تفاعلية أخرى ترسل لأفراد عينة البحث بشكل مفاجئ للتأكد من تمكن الطلاب من المهارات المطلوبة أدى إلى تنمية المهارات بالكفاءة المطلوبة، وتتفق تلك النتائج مع دراسة كل من دراسة "فكري السيد" (2021)، ودراسة "أمل حسن" (2020)، دراسة "هيفاء الزهراني" (2018)، دراسة "جمال الدين العمرجى" (2017) الذين أكدوا على مدى فاعلية العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات.

لم تكتفي نتائج البحث بما سبق فقط بل أكدت على أن تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة لها عظيم التأثير على طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي خاصة أثناء التدريب على حل مشكلات الأمن السيبراني، حيث أن الهجوم السيبراني يحتاج أفراد على قدر عآلي من المعرفة والمهارات الأدائية والفكرية، وهذا ما تقدمه العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة من دمج مستحدث تكنولوجي كالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي تساعد في سرعة تحديد الخوادم والأجهزة المطلوب سرعة صد الهجوم السيبراني عنها مع معرفة مواصفاتها وأنظمة تشغيلها ولغات التعامل معها وسرعة اتخاذ قرار في فصل بعض الكابلات المتصلة بشبكة الإنترنت، وأداة من أدوات إدارة المعرفة كالعصف الذهني أو مجتمعات التعلم التي تساعد بشكل قوي في تنمية مهارات حل المشكلات باتباع خطوات مقننة تساعد صد الهجوم السيبراني ومع الوقت واكتساب المعارف والخبرات المتبادلة بين الأفراد ينمى لديهم مهارات الأمن السيبراني بالكفاءة المطلوبة.

استخلصت الباحثة من خلال متابعتها الدقيقة طوال فترة تطبيق البحث، أن جميع طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي شعروا بأهمية التدريب والمستحدثات التكنولوجية الحديثة المستخدمة فيه، فكان كل فرد على قدر المسئولية والحماس والتفاعل مع زملاءه

طوال فترة تطبيق التجربة، كما ظهر عليهم الرغبة في خوض التدريب بشكله غير المألوف عن ما تم مسبقًا مع زملاءهم لاحتياجهم الحقيقي لهذا التدريب واقتناعهم بأن طريقة التدريب الجديدة فرصة لتمكنهم من مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات بالكفاء المطلوبة، كما تؤكد الباحثة ضرورة توفير لقاء تمهيدي سواء وجهًا لوجه أو عن بُعد قبل تطبيق أي تدريب بهذه النوعية الحديثة من التكنولوجيا لتحقيق أقصى استفادة من هذا التدريب.

القيمة النظرية والتطبيقية للبحث:

استخلصت الباحثة من النتائج التي توصل إليها البحث الحالي مجموعة من الفوائد النظرية والتطبيقية التي تدعم أهمية البحث والاستفادة منه في مجال تكنولوجيا التعليم عامة والأمن السيبراني خاصة، حيث أظهرت نتائج البحث مدى تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في زيادة التحصيل المعرفي وخاصة عند استخدام أداة مجتمعات التعلم، وهذا ما أظهرته نتائج المعالجة الإحصائية للبيانات واختبار صحة الفروض حيث أشارت إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني لصالح التطبيق البعدي، وجاء المتوسط الحسابي للمجموعتين التجريبيتين ليؤكد تفوق المجموعة التجريبية (ب) التي درست من خلال العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم على المجموعة التجريبية (أ) التي درست من خلال العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني.

كما أثبتت نتائج البحث أن تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة لها تأثير إيجابي في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات وخاصة العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني، وهذا ما أظهرته نتائج المعالجة الإحصائية للبيانات واختبار صحة الفروض حيث أشارت إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (0,0001) بين متوسطات الرتب لدرجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبيتين (أ)؛ (ب) في بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني ومقياس حل المشكلات لصالح المجوعة التجريبية (أ)، وهذا ما

أكده المتوسط الحسابي للمجموعتين التجريبيتين (أ)، (ب) التي جاءت نتائجه غير متسقة مع نتائج اختبار التحصيل المعرفي، حيث أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية (أ) التي درست من خلال العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة العصف الذهني على المجموعة التجريبية (ب) التي درست من خلال العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأداة مجتمعات التعلم في كسب درجات بطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني ومقياس حل المشكلات.

وقدم البحث الحالي إطارًا نظريًا يعرض فيه العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة كمستحدث تكنولوجي في مجال تكنولوجيا التعليم، والذي يمكن أن يستفيد منه الباحثين ويستندوا آليه في استكمال بحوثهم، بالإضافة إلى الاستفادة من نتائج البحث الحالي سواء الخاصة بالتحصيل المعرفي ومهارات الأمن السيبراني أو مهارات حل المشكلات في دعم الأسس النظرية للبحوث في مجال تكنولوجيا التعليم، كما أضاف البحث مجموعة من الأبعاد المستحدثة والتي لم تتطرق إليها البحوث على حد علم الباحثة وخاصة المتعلقة بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي تعتمد في أساسها على تكنولوجيا الواقع المعزز، وبالرغم من تأكيد معظم البحوث على تأثير تقنية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية المهارات، إلا أنها أغفلت العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأهمية توظيفها في العملية التعليمية، وهذا ما اهتم به البحث الحالي من استخدام العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأدوات إدارة المعرفة لتحديد الشكل الأمثل والأكثر تأثيرًا في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات الأدائية والفكرية.

ولم يكتفي هذا البحث من تقديم إطارًا نظريًا فقط لبحوث تكنولوجيا التعليم بل قدم أيضًا إطارًا تطبيقيًا، حيث قدم البحث الحالي مجموعة مختلفة من الأدوات التي يمكن الاستفادة منها في مجال تكنولوجيا التعليم كاختبار التحصيل المعرفي لمهارات الأمن السيبراني وبطاقة ملاحظة مهارات الأمن السيبراني ومقياس حل المشكلات، كما حدد أيضًا هذا البحث أهم المعايير التربوية والفنية الواجب مراعاتها أثناء إنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي لضمان جودة المخرجات وتحقيق الأهداف المنشودة بالكفاءة المطلوبة.

توصيات البحث ومقترحاته:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي توصي الباحثة بما يلي:

1. ضرورة الاهتمام بالعناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأدوات إدارة المعرفة، والتي تعد في الوقت الراهن من أهم مستحدثات تكنولوجيا التعليم والأكثر فاعلية وتأثير في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية المهارات الأدائية والفكرية، كما توصي الباحثة بضرورة إنتاج العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وفق معايير تربوية وفنية لضمان الجودة المطلوبة وتحقيق الأهداف المنشودة، كما توصي الباحثة بإجراء المزيد من البحوث والدراسات حول العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي ثلاثية الأبعاد وكيفية الاستفادة منها في العملية التعليمية، كذلك توظيف أدوات إدارة المعرفة من عصف ذهني ومجتمعات تعلم ودراسة تفاعلها مع مختلف العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي ودمجها مع مستحدثات تكنولوجية أخرى مثل المواقع المصغرة والتصميمات المعلوماتية (الانفوجرافيك) التي قد يكون لها تأثير إيجابي على التحصيل المعرفي وتنمية المهارات.
2. ضرورة تبني نظرية مجتمعات التعلم وتوظيفها في العملية التعليمية، كإحدى أهم نظريات التعلم ومن أهم أدوات إدارة المعرفة والتي تؤثر بشكل كبير في تحصيل المعلومات والمعارف والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى، مع أهمية إدراجها مع نظرية الحمل المعرفي ضمن المقررات التي تقدم في تخصص تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، كذلك يوصي البحث بإجراء مزيد من البحوث شبه التجريبية التي تختبر تأثير العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على الابتكار، كذلك ضرورة الاهتمام والبحث في توظيف العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لذوي الاحتياجات الخاصة.
3. ضرورة اهتمام المؤسسات التعليمية نحو استخدام أدوات إدارة المعرفة كالعصف الذهني ومجتمعات التعلم في العملية التعليمية؛ للاستفادة من معارف وخبرات الخبراء في العديد من المجالات وخاصة الأمن السيبراني، وهذا ما أكدته نتائج

البحث الحالي حيث أظهرت المناقشات سواء بجلسات العصف الذهني أو مجتمعات التعلم مجموعة كبيرة من الأفكار المبتكرة في صد الهجوم السيبراني، كما يوصي البحث بضرورة توفير أنشطة تفاعلية وتكليفات تنمي مهارات حل المشكلات والتفكير الناقد لدى الطلاب في العملية التعليمية.

المراجع:

أولاً . المراجع العربية:

إبراهيم، علي حجازي (2018). *التكامل بين الإعلام التقليدي والجديد*. دار المعتز للنشر والتوزيع.

إسكندر، رامي زكي (2019). *توظيف أنماط العصف الذهني ببيئة تدريب تعاوني افتراضية لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المتطور لدى أخصائي التصميم التعليمي واتجاههم نحوها*. المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج.

إسكندر، رامي زكي (2019). *فاعلية أنماط إدارة المعرفة بمنصة تدريب رقمي في تنمية مهارات ذكاء الاتصال اللغوي لدى طلاب الحاسب الآلي والرضا عنها*. مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية.

إسماعيل، عبد الرؤوف محمد (2018). *المدينة الذكية–استراتيجية دعم التحول الرقمي*. دار روابط للنشر وتقنية المعلومات.

حسن، أمل حسان (2020). *نمط عرض المعلومات والتفاعل في تكنولوجيا الواقع المعزز وأثره في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم والإدراك البصري والتقبل التكنولوجي لدى التلاميذ الصم*. رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

خيري، لمياء محمد (2018). *التعلم النشط*. مؤسسة يسطرون للطباعة والنشر.

الرفادي، بسمة يونس (2018). *الحروب السيبرانية وأثرها في التنظيم الدولي*. مجلة العلوم والدراسات الإنسانية. جامعة بنغازي. ع 49.

إسماعيل، الغريب زاهر (2021). صناعة التعليم الإلكتروني: بناء العقول وتطوير الدول. عالم الكتب.

الزهراني، عبد الله بن يحي، والشهري، حسن بن أحمد (2020). *استراتيجيات الأمن السيبراني في ضوء التقنيات والتحديات الحديثة: دراسة مقارنة*، رسالة ماجستير – جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية–كلية العلوم الاستراتيجية.

الزهراني، هيفاء علي (2018). *أثر توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات*

التفكير العليا لدى طالبات المرحلة المتوسطة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج 2. ع 26.

السيد، فكري حميدة (2021). *فاعلية استخدام رمز الاستجابة السريع QR Code في بيئة تعلم متنقل لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي وكفاءة الذات لدى طلاب المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير. جامعة المنصورة. كلية التربية.

الطيار، حسين بن سليمان (2020). *الأمن السيبراني في منظور مقاصد الشارع: دراسة تأصيلية*. مجلة جامعة الطائف للعلوم الإنسانية. مج 6. ع 21.

عبد الجواد، أميرة عبد العظيم (2020). *المخاطر السيبرانية وسبل مواجهتها في القانون الدولي*. مجلة البحوث الفقهية والقانونية بدمنهور. جامعة الأزهر. ج 3. ع 35.

عبد الرضا، أسعد طارش، والمعموري، علي إبراهيم (2020). *الأمن السيبراني ودوره في انتشار ظاهرة الارهاب في العراق بعد عام 2003*. تقرير الاتحاد الدولي للاتصالات حول اتجاهات الإصلاح في الاتصالات (2021/2020).

العمرجى، جمال الدين إبراهيم (2017). *فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى المتعلمين*. دار سمات للدراسات والأبحاث. مج(6)، ع(4).

الغامدي، ابتسام أحمد (2020). *أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة في منطقة الباحة بالمملكة العربية السعودية*. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. مج 28.

كماش، يوسف لازم، وحسان، عبد الكاظم جليل (2017). *سيكولوجية التعلم والتعليم*. دار الخليج للنشر والتوزيع.

عثمان، أحمد محمد (2018). *دور إدارة المعرفة والأصول الفكرية*. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

محمود، أحمد جلال (2020). *أثر التهديدات غير التقليدية للآمن على العلاقات الدولية المعاصرة: الأمن السيبراني في الشرق الأوسط*. المؤتمر الدولي مستقبل

منطقة الشرق الأوسط. جامعة عين شمس.

ثانيًا . المراجع الإنجليزية:

Amador, S. (2018). *Teaching Social Skills Through Sketch Comedy and Improv Games: A Social Theatre TM Approach for Kids and Teens including those with ASD, ADHD, and Anxiety*. Jessica Kingsley Publishers.

Arabnia, H., Ferens, K., Fuente, D., Kozerenko E., Varela, J., & Tinetti, F. (2021). *Advances in Artificial Intelligence and Applied Cognitive Computing*. Springer Nature.

Aukstakalnis, S. (2017). *Practical Augmented Reality: A Guide to the Technologies. Applications, and Human Factors for AR and VR*. Addison-Wesley Professional.

Austin, G. (2020). *Cyber Security Education: Principles and Policies*. Routledge.

Bartlett, J. (2021). *Knowledge Management: A Practical Guide for Librarians*. Rowman & Littlefield.

Beck, C. (2018). *Global Sustainability and Communities of Practice*. Berghan Book.

Blokdyk, G. (2019). *Knowledge Management Tools a Complete Guide*. Emereo Pty Limited.

Bouveret, A. (2018). *Cyber Risk for the Financial Sector: A Framework for Quantitative Assessment*. Working Paper, IMF.

Chuen, D. (2020). *Artificial Intelligence, Data and Blockchain In A Digital Economy*. World Scientific.

Csapo, B., & Funke, J. (2017). *Educational Research and Innovation The Nature of Problem Solving Using Research to Inspire 21st Century Learning*. OECD Publishing.

Dietrich, T., Keygnaert, I. , Dias, S., Stock, C., & Frahsa, A. (2022). *How can we Co-Create Solutions in Health Promotion with Users and Stakeholders?*. Frontiers Media SA.

Dogan, S., & Adams, A. (2018). *Effect of professional learning communities on teachers and students: reporting updated results and raising questions about research design*. School Effectiveness and School Improvement. An International Journal of Research. Volume 29, Issue 4.

Dowsett, J., & Craissati, J. (2020). *Managing Personality Disordered Offenders in the Community: A Psychological Approach*. Routledge.

Eisner, H. (2021*). Problem-Solving: Leaning on New Thinking Skills.* CRC Press.

Epp, C., & Akcayir, G. (2020). *Designing, Deploying, and Evaluating Virtual and Augmented Reality in Education*. IGI Global.

Erbas, C., & Demirer, V. (2019). *The effects of augmented reality on students' academic achievement and motivation in a biology course*.

Journal of Computer Assisted Learning, Vol. 35, Issue 3.
Ertel, W. (2018). *Introduction to Artificial Intelligence*. Springer Nature.
Freitag, D. (2019). *Programming and Problem-Solving: Key Concepts and Program Structures*. Amazon Digital Services LLC - KDP Print US.
Geroimenko, V. (2018). *Augmented Reality Art: From an Emerging Technology to a Novel Creative Medium*. Springer Series on Cultural Computing.
Goutam, R. (2021). *Cybersecurity Fundamentals: Understand the Role of Cybersecurity, Its Importance and Modern Techniques Used by Cybersecurity Professionals*. BPB Publications.
Hamblin, R., & Kunkel, J. (2021). *Behavioral Theory in Sociology*. Routledge.
Healey, J. (2020). *Artificial Intelligence*. Spinney Press.
Hel-Or, H., Otazu, X., & Spitzer, H. (2020). *Integrating Visual System Mechanisms, Computational Models and Algorithms/Technologies*. Frontiers Media SA.
Howard, A., & Rawsthorne, M. (2020). *Everyday Community Practice: Principles and practice*. Routledge.
Huang, M. (2019). *Artificial Intelligence. Stages, Types & Branches. a Beginner's Guide*. Independently Published.
Jung, T., & Claudia, M. (2017). *Augmented Reality and Virtual Reality: The Power of AR and VR for Business*. Springer.
Jung, T., Loureiro, S., & Dieck, C. (2021). *Augmented Reality and Virtual Reality: New Trends in* Immersive Technology. Springer.
Kelly, M. (2019). *Everyone's Problem Solving Handbook: Step-by-Step Solutions for Quality Improvement.* Routledge.
Kerdvibulvech, C., & Chen, L. (2020). *The Power of Augmented Reality and Artificial Intelligence During the Covid-19 Outbreak.* International Conference on Human-Computer Interaction. Volume 12424.
King, B. (2019). *Communities of Practice in Language Research A Critical Introduction*. Routledge.
Kiser, Q. (2020). *Computer Networking and Cybersecurity: A Guide to Understanding Communications Systems, Internet Connections, and Network Security Along with Protection from Hacking and Cyber Security Threats*. Amazon Digital Services.
Layher, M. (2021). *Cyber Security: Learn about Cyber Security: Cyber Threats*. Independently Published.
Linowes, J., & Babilinski, K. (2017). *Augmented Reality for Developers*. Packt Publishing Ltd.
Liu, S. (2020). *Knowledge Management: An Interdisciplinary Approach for Business Decisions*. Kogan Page Publishers.
Lovell, O. (2020). *Sweller's Cognitive Load Theory in Action*. John Catt Educational, Limited.
Lu, Y., Pan, Y., & Xu, Z. (2020). *Innovative Design of Manufacturing*. Springer

Tracts in Mechanical Engineering, Springer Nature.
Mohamudally, N. (2018). *State of the Art Virtual Reality and Augmented Reality Knowhow*. Intechopen.
Moore, C. (2019). *Augmented Reality Virtual Elements to Physical World*. Available at:https://nextgenexecsearch.com/augmented-reality-virtual-elements/.
Mukherjee, A. (2020). *Network Security Strategies: Protect your network and enterprise against advanced cybersecurity attacks and threats*. Packt Publishing Ltd.
Neck, H., Neck, C., & Murray, E. (2020). Entrepreneurship: The Practice and Mindset. SAGE Publications.
Pepe, L. (2021). *Problem-Solving Today: Standards for New Leaders in a Changing Environment*. Rowman & Littlefield.
Raikov, A. (2021). *Cognitive Semantics of Artificial Intelligence: A New Perspective*. Springer Nature.
Rawlinson, G. (2017). *Creative Thinking and Brainstorming*. Routledge.
Research, T. (2020). *Artificial Intelligence: A National Strategic Initiative*. Springer Nature.
Rice, M., & Moran, C. (2021). *Virtual and Augmented Reality in English Language Arts Education*. Rowman & Littlefield.
Rüütmann, T., & Auer, M. (2021). *Educating Engineers for Future Industrial Revolutions.* Springer Nature.
Sabouret, N. (2020). *Understanding Artificial Intelligence*. CRC Press.
Samsonovich A., Gudwin, R., & Simões, A. (2020). *Brain-Inspired Cognitive Architectures for Artificial Intelligence*. Advances in Intelligent Systems and Computing, Springer Nature.
Sandhu, J. (2021). *Cybersecurity for Executives: Advancing leaders to practical Cyber Risk Management*. Notion Press.
Schade, M. (2020). *8D Problem Solving Process.* Martha Begley Schade Publisher.
Schulte, B. (2020). *The Organizational Embeddedness of Communities of Practice: Exploring the Cultural and Leadership*. Springer Nature.
Shinde, G., Dhotre, P., Mahalle, P., & Dey, N. (2020). *Internet of Things Integrated Augmented Reality*. Springer Nature.
Siddesh, S., & Sekhar, M. (2021). *Artificial Intelligence for Information Management: A Healthcare Perspective*. Springer Nature.
Silhavy, R. (2021). *Artificial Intelligence in Intelligent Systems*. Springer Nature.
Sirakaya, M. (2018). *The Effect of Augmented Reality Use on Achievement, Misconception and Course Engagement*. Ahi Evran University, Contemporary Educational Technology.
Sirakaya, M., & Cakmak, E. (2018). *Effects of Augmented Reality on Student Achievement and Self-Efficacy in Vocational Education and Training*. Ahi Evran University, International Journal for

Research in Vocational Education and Training (IJRVET), Vol.5, Issue 1.

Steinberg, J. (2019). *Cybersecurity for Dummies*. John Wiley & Sons

Stevens, P. (2020). *An Introduction to Learning Theories.: 15 of the most influential learning theories, simplified and explained*. Paul Stevens-Fulbrook.

Thomas, C., Fraga P., & Fernández, T. (2020). *Computer Security Threats*. BoD – Books on Demand.

Wen, Y. (2019). *Computer-Supported Collaborative Chinese Second Language; Beyond Brainstorming, Chinese Language Learning Sciences*. Springer Nature Singapore Pte Ltd.

Winden, A., & Heerkens, H. (2021). *Solving Managerial Problems Systematically*. Routledge.

Yastrebenetsky, M., & Kharchenko, V. (2020). *Cyber Security and Safety of Nuclear Power Plant Instrumentation and Control Systems*. IGI Global.

Yoe, C., Griffin, R., & Bloem, S. (2020). *Handbook of Phytosanitary Risk Management: Theory and Practice*. CABI.