برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين- بكلية التربية

Proposed Smart City Geography Program Based on Connectivism Theory for Developing Cybersecurity concepts and sustainable thinking among Student Teachers at Faculty of Education

د. شيماء محمود محمد جمعة
مدرس المناهج وطرق تدريس الجغرافيا
كلية الدراسات العليا للتربية – جامعة القاهرة
Dr.shimaa_gomaa@cu.edu.eg

برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين- بكلية التربية

المستخلص:

يهدف البحث إلى قياس فاعلية برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية في تنمية مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين- بكلية التربية، ولتحقيق ذلك الهدف استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذا المجموعة الواحدة ، وتحددت خطوات البحث في كتابة إطار نظري للبحث عن (جغرافيا المدن الذكية، النظرية الترابطية، الأمن السيبراني- التفكير المستدام)، ثم إعداد أدوات البحث (اختبار مفاهيم الأمن السيبراني- اختبار التفكير المستدام)، وتم التطبيق على مجموعة البحث المكونة من (٣٥) طالبًا من الطلاب المعلمين بكلية التربية – جامعة المنوفية، وتوصل البحثُ إلى وجودِ فرق دالٍّ إحصائيًّا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم الأمن السيبراني ككل ولكل بُعْدٍ على حدة لصالح التطبيق البعدي، كما توصل البحثُ إلى وجودِ فرق دالٍّ إحصائيًّا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير المستدام ككل ولكل بُعْدٍ على حِدَة لصالح التطبيق البعدي، ثم التوصل إلى التوصيات والبحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: (جغرافيا المدن الذكية – النظرية الترابطية – مفاهيم الأمن السيبراني- التفكير المستدام)

Proposed Smart City Geography Program Based on Connectivism Theory for Developing Cybersecurity concepts and sustainable thinking among Student Teachers at Faculty of Education

Dr. Shimaa Mahmoud Mohammed Gomaa
Lecture of Curricula and Methods of Teaching Geography
Faculty of Graduate Studies for Education, Cairo University
Dr.shimaa_gomaa@cu.edu.eg

Abstract:

The aim of this research is to measure the effectiveness of a proposed Smart City Geography Program Based on Connectivism Theory for Developing Cybersecurity concepts and sustainable thinking among Student Teachers at Faculty of Education - the researcher used the one-set experimental curriculum, and the research steps were defined by writing a theoretical framework for the search for (Geography of smart cities, Connectivism Theory, cybersecurity - sustainable thinking), then preparation of research tools (Cybersecurity Concept - Sustainable Thinking Test), applied to the research group of (35) Teacher Students - Faculty of Education - University of Menoufia. The research concludes that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.01) between the average scores of the students of the research group, before and after the application of the test cybersecurity as a whole, and for each one separately, in favor of the post application, and The research concludes that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.01) between the average scores of the students of the research group, before and after the application of the test sustainable thinking as a whole, and for each one separately, in favor of the post application. Then, the research ends with recommendations for future research.

Keywords: (Smart City Geography - Connectivism Theory -Cybersecurity concepts - sustainable thinking)

مقدمة:

أدت الثورة المعلوماتية والتكنولوجية التي يشـــهدها العالم المعاصـــر إلى دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصـــالات (ICTs) في كل مجال من مجالات النشـــاط البشـــري بما فيها المجالات التربوية والاجتماعية والســـياســـية والاقتصـــادية؛ مما جعل الأفراد والمنظمات والبلدان يتزايد اعتمادهم على البنى التحتية المترابطة شبكيًا على النطاق العالمي.

وقد كانت تلك التطورات التكنولوجية الحديثة في القرن العشـــرين نقلة نوعية وثورة حقيقية في عالم الاتصـــال؛ حيث ربطت شـــبكة الإنترنت بين أجزاء العالم بفضـــائها الواســـع ومهدت الطريق لكافة المجتمعات للتقارب والتعارف وتبادُل الآراء والأفكار والمعلومات، فضـــلًا عن الاســـتخدام المتزايد لأنظمة التعليم الإلكتروني والتي تعتمد بشـــكل مباشـــر على شـــبكات الإنترنت وأنظمة الحوســـبة، وتهدف تلك الأنظمة المعقدة إلى ضـــمان رضا المتعلم، وتوفير فرص غير مسبوقة للطلاب والمتدربين والمعلمين لاكتساب المعارف والمهارات الأساسية وتطويرها والحفاظ عليها.

وعلى الرغم من هذا التقدم التكنولوجي الذي ســـــاهم في تقديم العديد من المنافع وتحقيق الإيجابيات في المجتمع فإنه طرح آثارًا سلبية من بينها الجرائم السيبرانية Cyber Crimes التي تعد نوعًا من أخطر الحروب الخفية التي تهدد الأمن الشـــخصـــي والدولي بكافة أنواعه؛ مما تطلب توعية شـــاملة لجميع الفئات وتزويدهم بوسائل الحماية اللازمة للتعامل مع الفضاء السيبراني بانفتاح واعٍ (المنتشري، فطانى، ٢٠١٩، ص ١٥٠)[١].

وقد أصـــبحت شـــبكة الإنترنت مكانًا لمجموعة من الأنشـــطة غير القانونية، أو ما يعرف باســـم "الجرائم الإلكترونية"، فضـــلًا عن المعلومات المرتبطة ببيئة التعلم الإلكتروني التي تعتمد بشـــكل أســـاســـي على مشـــاركة المعلومات والتعاون والترابط بين أجزائها والتي قد يكون بعضـــها شـــخصـــيًا أو محميًا أو سريًا بطبيعته، فتتعرض تلك المعلومات باســـتمرار للتهديدات الأمنية لكون تلك الأنظمة مفتوحة ومترابطة ومتنوعة وديناميكية، مثل: WebCT ، و Moodle ، و Blackboard؛ لذا وجب حماية البيانات من أجل الحفاظ على الســـرية والسلامة، "فـــالحماية من التلاعب بالبيانات" و"مصادقة المستخدم الاحتيالية" من القضايا الأمنية المهمة في التعليم الإلكتروني، وفي الوقت نفسه تتطلب اتجاهات التعلم الإلكتروني مستوى أعلى من قابلية التشغيل البيني للتطبيقات، وبيئات التعلم، والأنظمة غير المتجانسة (Bandara, et all. , 2014, 728).

[١] اتبعت الباحثة نظام توثيق (APA7) (الاسم الأخير، السنة، رقم الصفحة).

وبناءً على ما سبق ذكره أصبحت تنمية الوعي بأبعاد الأمن السيبراني أكثر أهميةً من أي وقت مضى، وذلك للأسباب الآتية:

- تَعَرُّض الأشخاص والمنظمات بشكل متزايد للهجمات الإلكترونية التي يكون لها تأثير سلبي عليهم (Muhirwe, White, 2016, p183)
- معدل انتشار الإنترنت المرتفع مع الوعي الأمني المنخفض بين المستخدمين جعل شبكة الإنترنت وجهة جذابة لمجرمي الإنترنت؛ نظرًا لاستخدام العديد من التطبيقات التكنولوجية المتطورة باستمرار التي قد تعرض الطلاب للخطر عبر الإنترنت- ويعد الاحتيال والتسلط عبر الإنترنت أقل المخاطر التي يواجهها الطلاب بشكل منتظم (Al-Mohannadi, 2018,p189) .
- المجتمع المعاصر مدفوعٌ بالتكنولوجيا، إلا أن التكنولوجيا لا تخلو من التحديات، وأحد هذه التحديات هو الجرائم الإلكترونية؛ حيث يستخدم الأطفال الإنترنت كل يوم لأغراض مختلفة، بما في ذلك ممارسة الألعاب عبر الإنترنت أو وسائل التواصل الاجتماعي أو حتى للتعلم عبر الإنترنت، خاصةً مع ظهور (كوفيد-١٩)، ومن ثَمَّ يعتبر الإنترنت مهمًّا جدًّا لمعظم الأطفال؛ لكنهم لا يدركون مخاطره الأمنية؛ حيث يمكن أن تحدث مخاطر داخلية بسبب نوعين من السلوك: السلوك المتعمد، والسلوك غير المتعمد (Garba, 2020, p41).
- الإنترنت أصبح شرطًا ضروريًّا لكل طالب في التعلم الإلكتروني، والمعلومات التي يتم مشاركتها عبر الإنترنت في العملية التعليمية تجعل الحياة أكثر متعة، ولكن تصبح البنية التحتية لمكان العمل عُرْضَة للهجمات الإلكترونية (Cox,2012,p1850)، (Rahman, et all, 2021,p985).
- تزداد حالات انتهاك خصوصية المعلومات مِنْ قِبَل مستخدمي الإنترنت، وخاصةً فئة الشباب، ووفقًا للتقارير فإن السن الأكثر شيوعًا للتسلط عبر الإنترنت هو ١٣- ١٥ عامًا(Virginia ,2016, p9) ، كما تنص التقارير على أن ثلاثة من كل أربعة شباب تعرضوا للتنمر عبر الإنترنت، وأنَّ ٨٩٪ منهم لم يتخذوا أي إجراء (Paulo DA ,2018)، ولا يقتصر الأمر على التعرض للمضايقات فحسب، لكنها تواجه أيضًا حالات سرقة الهوية والتعدي على خصوصية البيانات لفئة الأطفال، حيث تعرض حوالي مليون طفل في عام ٢٠١٧ لمخاطر الحروب السيبرانية نتيجة انخفاض الوعي الأمني الإلكتروني، ولا يزال الوعي بخصوصية البيانات منخفضًا (Zwilling,et all 2022, p83) .

ومن خلال ما سبق نجد أنه من الضروري نشر ثقافة الأمن الإلكتروني بين جميع المستخدمين، وخاصةً الشباب؛ حيث يشير الأمن السيبراني إلى إجراءات حماية أنظمة الكمبيوتر والشبكات والمعلومات من التعطيل أو الوصول غير المصرح به أو الاستخدام غير الآمِن أو الكشف أو التعديل أو التدمير، بل

حماية الفضاء الإلكتروني نفسه، والتقنيات الملموسة وغير الملموسة التي تدعمه، والمعلومات الإلكترونية، والمستخدمين بصفتهم الشخصية والمجتمعية (Sulaiman, et all,2021,p 958).

ويتضمن مصطلح الأمن السيبراني كل ما هو إلكتروني أو سيبراني، ومن ضمنه أمن المعلومات؛ كما يشمل: أمن منظومة شبكات ونظم المعلومات والاتصالات، وأيضًا التطبيقات المتصلة بها، وتطوير الإطار التشريعي لحماية الخصوصية، وحماية الهوية الرقمية، ومجال التشفير، والتوقيع الإلكتروني، ومجال حماية البنية التحتية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ومجال تأمين الحواسيب السحابية، وحماية قواعد البيانات الكبرى، ومجال تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء (عبد القادر، ٢٠٢١، ص ١٧٩) .

وتزداد أهمية الأمن السيبراني لكونه يشمل جميع الجوانب التعليمية والاجتماعية والاقتصادية والإنسانية باعتباره ممثلًا لقدرة الدولة على حماية مصالحها وشعبها في مجالات حياته اليومية ومسيرته نحو التقدم بأمان، ولكونه يرتبط ارتباطًا وثيقًا بسلامة مصادر المعلومات في العصر الحالي، والقدرة على التواصل والاتصال، وهو المحور الذي يتكون حوله الإبداع والإنتاج والقدرة على المنافسة، ووفقًا لدراسة مسحية أجراها مكتب الأمم المتحدة عام (٢٠١٢م) شملت الدول الأعضاء في منظمة الأمم المتحدة – وعددها (١٩٣) دولة – وُجِدَ أن (١١٤) دولة لديها برامج وطنية للأمن السيبراني، وأن (٤٧) دولة أسندت تلك المهمة إلى مؤسسات مدنية؛ مثل الجامعات والمدارس؛ فعلى سبيل المثال قامت الولايات المتحدة بإنشاء معهد مهني لاستقطاب البرامج القصيرة المختصة بالأمن السيبراني بحضور أكثر من ألف ومائتي مشارك عالمي ما بين طلاب ومعلمين لدورات مدتها من يوم إلى خمسة أيام (المنتشري، حريري، ٢٠٢٠، ص٩٧).

ومن خلال ما سبق يظهر لنا أنه لابد من إعداد جيل قادر على مواجهة الحروب السيبرانية، متحملًا مسئولية حماية البيانات الشخصية على شبكات الإنترنت، فضلًا عن ضرورة توفير المؤسسات التعليمية لبيئات افتراضية فعالة وآمنة، وإدارة مركزية للتطبيقات التكنولوجية حتى توفر خدمات جديدة تُمَكِّن الطلاب من الدراسة بشكل فعَّال وآمن في بيئة افتراضية، بالإضافة إلى ضرورة توافر برامج تدريبية تساعدهم على مواجهة تطورات العصر الرقمي من خلال تدريس مفاهيم الأمن السيبراني ضمن مواد دراستهم في النظام التعليمي في كل المراحل الدراسية.

وتُعَدُّ الجامعات من المؤسسات التربوية الهامة التي تقع عليها مسئولية مواجهة مشكلات المجتمع وتلبية احتياجاته ونشر الوعي بين أفراده تحقيقًا لتقدمه؛ لذا فقد وقع عليها مسئولية حماية أفرادها من مخاطر التهديدات التي تواجههم، وخاصة تلك المرتبطة بالجانب الثقافي والمعلوماتي التي أصبحت السمة السائدة في هذا العصر وما يترتب عليها من جرائم إلكترونية أو انحرافات أخلاقية (العريشي، ٢٠١٨، ص ٣٠٥).

وتزداد أهمية دور الجامعة في تطبيق ودراسة الممارسات التطبيقية للأمن السيبراني وتنمية مهارات الأمن المعلوماتي من خلال وضع نظام متكامل في المجال السيبراني ووضع الخطط التطبيقية وخطط مواجهة حالات الطوارئ، وأيضًا تصميم وتطور بِنًى تحتية تكنولوجية وبحثية في الكليات وقطاعات التكنولوجيا المتطورة، وتوحيد وتنسيق الآليات والإجراءات في المجال السيبراني، بالإضافة إلى تأمين التعاون الدولي والإقليمي والوطني مع جميع المؤسسات الدولية ومختبرات البحوث العالمية، وكذلك توحيد الجهود وتأمين وتوفير وتجميع الموارد تحت مظلة واحدة بهدف عدم تشتيت الجهود، وأيضًا الإشراف على تصميم برامج أكاديمية شاملة لتطوير رأس المال البشري والنشاط البحثي، والتأكد من جاهزية مختلف القطاعات لمواجهة أي حرب، والإشراف على تنفيذ الخطط العملية السيبرانية (الجندي ، محمد، ٢٠١٩، ص ٣٥).

وإذا كانت هذه هي مسئولية الجامعة فإن كليات التربية تقع عليها مسئولية مضاعفة في تنمية وعي الطلاب المعلمين قبل الخدمة بمفاهيم الأمن السيبراني وتدريبهم على مهاراته حتى يتمكنوا من حماية بياناتهم الإلكترونية من ناحية، وتوعية المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية ونشر ثقافة الأمن الإلكتروني من ناحية أخرى.

إن تنمية الوعي بمفاهيم الأمن السيبراني لدى المعلم، وماذا يعني، وكيف يعمل، وما المقصود بالحروب السيبرانية التي يجب حماية الأفراد والمجتمعات من مخاطرها، كل ذلك يُمَكِّن المعلم من حماية نفسه وطلابه من هذه المخاطر والتي تؤثر بشكل كبير في الهوية الرقمية للمتعلمين من "دين – عقيدة – قيم– أخلاق– انتماء– ثقافة" (الصانع وآخرون، ٢٠٢٠، ص ٤٤).

وعلى الرغم من أهمية تنمية مفاهيم الأمن السيبراني لدى المتعلم إلا أن العديد من الدراسات والبحوث السابقة أكدت ضعف تلك المفاهيم لدى المتعلمين بشكل عام، ولدى طلاب الجامعات بشكل خاص، والتي من بينها: دراسة هاشم (٢٠٢٠)، ودراسة المنتشرى (٢٠٢٠) ، ودراسة الصانع وآخرين (٢٠٢٠)، ودراسة عبد القادر (٢٠٢١).

ويعد الأمن السيبراني أمرًا ضروريًّا لتحقيق التنمية الذكية والمستدامة، فغالبًا ما يتم تعريف مصطلح " الأمن " بأنه حماية المعلومات وسريتها وإمكانية الوصول إليها، إلا أنَّ كلًّا من سولمز، ونيكيرك (Von Solms, Van Niekerk,2013, 97) ألقى الضوء على متطلبات الأمن السيبراني التي تهدف إلى حماية البنية التحتية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي يتم تخزينها ونقلها بشكل مباشر وغير مباشر عن طريق التكنولوجيا، أي: تنطوي تلك المتطلبات على عنصرين أساسيين، هما: الخصوصية والأمان، لذا تعد كلٌّ من: الخصوصية وحقوق البيانات والأمن السيبراني ثلاثة مجالات أساسية تستند إليها التكنولوجيا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (Michael et all , 2019,p1.).

وترتبط تنمية الوعي بمفاهيم الأمن السيبراني بتنمية مهارات التفكير المستدام لدى الفرد أيضًا؛ حيث يتعدى مفهوم التفكير المستدام أكثر من مجرد نقل المعرفة الجديدة، بل يعني أيضًا طرح الأسئلة الناقدة، وتَصَوُّر المزيد من التنبؤات المستقبلية الإيجابية، وتنمية قيم الفرد، والتفكير بشكل منهجي، والاستجابة من خلال فرص التعلم التطبيقية، واستكشاف الجدلية بين التطبيق والابتكار، وبمجرد اكتساب المعلمين ثقافة المستدامة فإنهم سيصبحون قادرين على: التعامل مع المجتمع من منظور نقدي- تعليم موضوعات الاستدامة وطرق التفكير المتنوعة لطلابهم- اتخاذ قرارات مستنيرة - المساهمة في إعادة التفكير داخل الشخصية، وداخل المجتمع فيما يخص المجتمع والبيئة (الباز، ٢٠١٩، ١١٨)، فيصبح المتعلمون في ضوء التفكير المستدام على استعداد لإجراء تقييم نقدي للآثار المترتبة على سلوكياتهم، والأهم من ذلك هو تنمية المهارات اللازمة لتقديم حلول إبداعية للمشاكل المعقدة التي تواجه هؤلاء المتعلمين أثناء عملية التعلم (أحمد، ٢٠٢٠، ص٧).

كما يوفر التفكير المستدام الفرصة للتأمل الذاتي والاستفسار المستقل عن طريق التفكير والتعليم من خلال الاستفسارات النقدية المتعلقة بالقيم المجتمعية ورؤى المستقبل، وتحليل الوضع الراهن، واستكشاف وتوضيح المسارات نحو غد مستدام، وقد عرف وارن (Warren, 2014, p27) التفكير المستدام بأنه يتكون من أربعة أنماط من التفكير، هي : التفكير المستقبلي" Futures thinking"، التفكير القيمي " values thinking، التفكير المنظومي "systems thinking، التفكير الاستراتيجي "strategic thinking".

وقد أكد العديد من الدراسات والبحوث السابقة ضعف مهارات التفكير المستدام لدى المتعلمين؛ كدراسة الباز (٢٠١٩)، ودراسة أحمد (٢٠٢٠)، ودراسة إبراهيم (٢٠٢١) وأوصت هذه الدراسات بضرورة تنمية مهارات التفكير المستدام لدى المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية بشكل عام، والطالب المعلم بشكل خاص.

وتُعَد الجغرافيا من أكثر العلوم المَعْنِيَّة بمعالجة قضايا المجتمعات ومشكلاتها؛ حيث تهتم بدراسة الدول من حيث ثرواتها، ومواردها وحدودها وسكانها ومناخها وأنشطتها الاقتصادية والاجتماعية، ويدرس الطالب المعلم تلك المعلومات بشكل تفصيلي من خلال المناهج التي يقوم بدراستها في السنوات الجامعية: كجغرافيا العمران، والجغرافيا السياسية، والاقتصادية، والاجتماعية، وجغرافيا التنمية...، وغيرها، ومِنْ ثَمَّ تبرز أهمية الدراسات الجغرافية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ فلم تعد الجغرافيا تقتصر على دراسة البعد المكاني للظاهرة فحسب، بل تهتم المعالجة الجغرافية للتنمية البشرية بجميع الأبعاد الاقتصادية، والاجتماعية، والسياسية، والرقمية، ... للظاهرة.

وتعد جغرافيا المدن الذكية أحد الاتجاهات الحديثة والمعاصـــرة لجغرافيا المدن التي تعد فرعًا من فروع جغرافيا العمران والتي يجب تنمية وعي الطالب المعلم بها لكونها من الاتجاهات الحديثة في علم الجغرافيا؛ حيث تتصدر المدن الذكية مركز الصدارة للقوة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية، وأماكن السيطرة والإبداع؛ من خلال تحليل العلاقات بين المكان والإنسان الذي يعد عنصرًا فاعلًا في المساهمة بشكل أفضل في حل مشكلات المدن وعلاقاتها الإقليمية، فدراسة التباين المكاني وتحديد التنظيمات المكانية في النظام الحضري وتفسير العلاقات المتبادلة بينها تؤدي جميعًا إلى تشكيل أقاليم وظيفية ومناطق ثانوية.

وقد ظهر مصـــطلح " جغرافيا المدن الذكية" على الســـاحة التكنولوجية في ظل ما اســـتحدثته الثورة المعلوماتية والرقمية كنقطة فاصلة في تغيير الدور الذي يمكن أن تقوم به المجتمعات في تنظيم سياساتها في مجال التخطيط العمراني، وربط تلك الســـياســـات التكنولوجية والعلمية بالخطط الإنمائية لها، واقتراح مبادرات تهدف إلى تطوير المدن الحالية إلى مدن ذكية من أجل توفير بيئة رقمية صـــديقة للبيئة ومحفِّزة للتعلم والإبداع تُسْهِم في توفير بيئة رقمية مستدامة.

وترتكز جغرافيا المدن الذكية على مفهوم " **الذكاء المكاني**" الذي يعتمد بصـــورة أســـاســـية على قدرة المجتمع على توظيف استخدام رأس المال الفكري، والبنية التحتية المادية؛ لمواجهة تحديات ومشكلات المدينة، وينبثق الذكاء المكاني من فكرتي التكامل والتكتل بين ثلاثة أنواع من الذكاء: رأس المال الفكري الإبداعي لسكان المدينة؛ ورأس المال الاجتماعي لمؤسسات المدينة؛ والذكاء الاصطناعي للبنية التحتية الذكية على مستوى المدينة بصفة خاصة والبيئات الافتراضية بصفة عامة، وبشكل عام تجدر الإشارة إلى أن استخدام هذه القدرة الفكرية المكانية مجتمعة تُمَكِّن المدن من الاستجابة بفعالية للظروف الاجتماعية والاقتصادية المتغيرة، ومواجهة التحديات، وامتلاك القدرة على التخطيط لمســـتقبلها، والحفاظ على رخاء المواطنين ورفاهيتهم، ويمثل الأمن السيبراني الدرع الحامي لشبكة البيانات والمعلومات(Komninos, 2011,p 174)

وقد قام مركز العلوم الإقليمية بجامعة فيينا للتكنولوجيا بتحديد ستة معايير رئيسة للمدن الذكية، هي: الاقتصاد الذكي – التنقل الذكي – البيئة الذكية – الأشخاص الأذكياء – الحياة الذكية – الحوكمة الذكية، وترتبط هذه المعايير الست بالتنمية الحضرية والنظريات التقليدية للنمو، وهي تعتمد على نظريات التنافسية الإقليمية، واقتصاديات النقل، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والموارد الطبيعية، ورأس المال الاجتماعي والبشري، ونوعية الحياة، ومشاركة المجتمعات في المدن (Andrea, et all, 2009,p49)

وتعتمد جغرافيا المدن الذكية على فكرة التكامل بين البنية التحتية مع تقنيات المعلومات والاتصـــالات الجديدة لإنشـــاء نظام شـــامل للخدمات الحضـــرية الفعالة (Maruf et al., 2020) من أجل تعزيز الذكاء الاجتماعي القائم على الربط بين البنية التحتية التكنولوجية، والبنية التحتية المادية، والبنية التحتية لريادة

الأعمال (Prasad et al,2018,119.)، وتحقيق التنمية المستدامة التي تهدف إلى الارتفاع بجودة الحياة من خلال الشراكة بين المواطنين الأذكياء ومسئولي الإدارة بالمدينة.

وتعد الحوسبة الذكية مفتاحًا لكون المدينة ذكية بسبب توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتغيير الحياة والعمل داخل المدينة، أي إنها تعد جيلًا جديدًا من الأجهزة والبرامج وتقنيات الشبكات المتكاملة التي تزود أنظمة تكنولوجيا المعلومات بالوعي والمعلومات الحقيقية والتحليلات المتقدمة لمساعدة الأشخاص على اتخاذ القرارات الأكثر ذكاءً والتي من شأنها تحسين الخدمات بشكل عام (Nam, Pardo, 2011,p 286)، ومن ثم إيجاد حل لعديد من المشكلات والقضايا الحضرية والبيئية من خلال تكنولوجيا متخصصة تتجه نحو تحقيق نوع من الكفاءة الحياتية (Allam, 2018, p125).

ولا تتوقف جغرافيا المدن الذكية عند حد تحقيق مستوى معين من الكفاءة الاقتصادية لفئة بعينها دون الأخرى، وإنما تنطوي أهدافها على سياسات تنموية حضرية مستدامة تُمَكِّن جميع السكان من العيش بشكل جيد والحفاظ على جاذبية تلك المدن نظرًا لكونها تتمتع بجودة حياة عالية وتسعى إلى تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة من خلال الاستثمارات في رأس المال البشري والاجتماعي والبنية التحتية التقليدية والحديثة للاتصالات (النقل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات) وإدارة الموارد الطبيعية من خلال السياسات التشاركية، لذا يجب أن تكون مستدامة بحيث تتلاقى مع الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية " (Thuzar,2011,p96.) .

كما تعتمد فلسفة جغرافيا المدن الذكية على منهج EMC ، وهو منهج يهدف إلى توفير منصات المدن الذكية المفتوحة والمرنة التي توفر البِنَى التحتية التقنية كخدمات افتراضية على الإنترنت والقائمة على تحليل البيانات مع ضمان أمنها؛ حيث تهدف على المدى الطويل إلى تحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين وتحسين نوعية حياتهم، ومع ذلك فإن دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يفتح العديد من قضايا الأمان والخصوصية في المدن الذكية (Khatounm, Zeadally, 2017, p51).

وتستند EMC للمدن الذكية إلى ثلاث ركائز مفتوحة وقابلة للتوسعة، وتتوافق بشكل وثيق مع إطار IDC من خلال ثلاث طبقات، وهي طبقة البنية التحتية " الخدمات الافتراضية على الإنترنت"، وطبقة بحيرات البيانات لتوفير بيانات مفتوحة وحمايتها وإدارتها وتحليلها ومشاركتها، وطبقة التطبيقات التي توفر عائدات البيانات، وتوفر الطبقات الثلاث الرئيسية الأساس لمنصة المدن الذكية إمكانية التشغيل الإلكتروني للبنية التحتية والبيانات والتطبيقات بإطار أمني قوي، ويوفر الإطار الأمني الرئيسي إمكانية التحقق من هوية المستخدمين، والاستجابة للحالات الحرجة، ومراقبة العمليات الأمنية، وإدارة التهديدات المتطورة المستمرة،

والتحليلات الأمنية على مستوى المنصة للمدن الذكية في البيئات السحابية للبرمجيات المشغلة داخليًّا وخارجيًّا، ويحاط هذا الإطار بطبقة للحوكمة وإدارة المخاطر بما يسمح للمدن بإدارة المخاطر الأمنية الخاصة بها واتخاذ الإجراءات الضرورية للمعالجة. (نصار، ٢٠٢١، ص ٦٦).

ولتحقيق أهداف منهج EMC في المنصات الإلكترونية التعليمية للمدن الذكية المتمثلة في إتاحة العملية التعليمية في أي وقت ولأية فئة اجتماعية للتغلب على ازدواجية التعليم كان لابد من وجود نظرية ترابطية "تواصلية" تربط بين مصادر المعرفة المتعددة، وتُكَيِّف العملية التعليمية مع التطور الحادث في النظم التعليمية نتيجة الانتقال إلى صناعة المعرفة في مجتمعات رقمية تفرض صيغًا مختلفة للتعامل مع المعلومات على المستوى التقليدي والتكنولوجي، بالإضافة إلى توظيف القدرات والإمكانيات التكنولوجية لإتاحة فرص لبناء العديد من البرامج التعليمية المقدَّمة لبناء أفكار وعقول جميع التلاميذ مع اختلاف مستوياتهم وميولهم وقدراتهم؛ حيث تتنوع مصادر وأدوات التعليم والتعلم وإمكانية تصميم العديد من الأنشطة التعليمية والتربوية باستخدام التقنيات المختلفة في بيئات تعليمية تقليدية ورقمية (عبيدة، ٢٠١٢، ص ١٠٢).

و قد قدَّم (جورج سيمنز George Siemens) النظرية الترابطية عام ٢٠٠٤م لتفسير التعلم في العصر الرقمي مشيرًا إلى أن المعرفة موجودة في العالم في شكل شبكة من العقد وليس في عقل الفرد، وأن التعلم هو عملية الربط بين تلك العقد وليس عقل الفرد، وتركز النظرية الترابطية على فكرة أن "معرفة كيف تجد المعرفة وتصل إليها أكثر أهميةً من المعرفة ذاتها"، فالتطور التكنولوجي أدى إلى تعدد مصادر المعرفة، وتشابكها، وإتاحتها، فأصبحت جزءًا من حياتنا، ويمكن للمتعلم أن يصل إلى تلك المصادر من خلال اشتراكه في مجتمعات التعلم على الشبكات الشخصية دون الذهاب إلى المدرسة أو الجامعة (خميس، ٢٠١٢ ص١).

وتعتمد المدن الذكية في نظامها التعليمي الذكي على النظرية الترابطية لكونها تمثل تحولًا نحو التعلم المتمركز حول المتعلم؛ حيث أشار (جورج سيمنز) إلى أننا في عصر انتهى فيه الحديث القائم على "نقل المعرفة" إلى "صناعة المعرفة"، وأشار أيضًا إلى أن النظرية الترابطية تُشَبِّه عملية بناء العقل بعملية بناء الشبكة العنكبوتية؛ حيث إن العلاقات بين البناء المعرفي للتلميذ يمكن توضيحها بعملية التشبيك "net working" لأن تعلم التلميذ هو عملية امتداد للشبكة الذاتية له، كما أن لغة العصر الرقمي تتمثل في ترابط الخبرات التعليمية المتنوعة (عبيدة، ٢٠١٢، ص ١٠٢).

لذا اعتمدت الباحثة في بناء برنامج جغرافيا المدن الذكية على النظرية الترابطية التي تهدف إلى تنمية المهارات الأساسية في التعلم والمتمثلة في بناء الترابطات العقلية من خلال التطبيقات التي تتناولها والتي تنقل المتعلم من الصيغ التعليمية التقليدية إلى الصيغ الرقمية، وتمكنه من توظيف الأدوات الرقمية المتنوعة التي تخاطب الحواس والعقل وتواجه الفروق الفردية بين التلاميذ؛ فعلى سبيل المثال: يستطيع المتعلم قراءة

الإرشادات الأمنية لمنع اختراق الحسابات الشخصية أو القضايا الخاصة بالتنمية المستدامة من خلال الكتب المدرسية أو بالرجوع إلى المعلم، ولكنه يستطيع بناء علاقات جديدة تتطلب بناء العقل في مستوياته العليا من خلال تثبيت البرمجيات التي تدعم حماية الخصوصية والتعامل معها، ومن الممكن تصميمها أيضًا، وكذلك توظيف مهارات التفكير المستدام" الاستراتيجي – المنظومي – المستقبلي– القيمي – النقدي " في التعامل مع المشكلات والقضايا الجغرافية المعاصرة والمستقبلية من خلال دراسة برنامج جغرافيا المدن الذكية.

وتبدو العلاقة واضحة بين الأمن السيبراني والتفكير المستدام وجغرافيا المدن الذكية؛ حيث يشهد العالم إقبالًا متزايدًا نحو التحول إلى المدن الذكية معتمدًا على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في فتح طرق جديدة لخلق فرص اقتصادية واجتماعية؛ وذلك من خلال توظيف أجهزة الأمن الإلكتروني في المنازل والسيارات والأماكن العامة والأنظمة الاجتماعية، وهو ما يعرف باسم "إنترنت الأشياء"، وقد أدى ذلك إلى تحسينات غير مسبوقة في نوعية الحياة، فارتبطت البنى التحتية والخدمات بالمدينة مع أنظمة المراقبة والتحكم، وفي ضوء تلك التطورات ستواجه المدن الذكية تحديين متشابكين، هما: الأمان والخصوصية، فيسعى الأمن السيبراني إلى التصدي للوصول غير القانوني للمعلومات والهجمات التي تسبب اضطرابات في توافر الخدمة؛ حيث أصبح المواطنون الرقميون أكثر صلةً مع بياناتهم المتاحة حول مواقعهم وأنشطتهم، فتسير أنظمة حماية الخصوصية جنبًا إلى جنب مع تحديات الأمان المستمرة، وكل ذلك سيتم في حالة توافر مواطنين أذكياء قادرين على حماية بياناتهم الشخصية من خلال توافر عقول مستنيرة قادرة على التفكير المنظومي والإستراتيجي، والقيمي والمستقبلي؛ أي ما يعرف باسم "أنماط التفكير المستدام".

لذا قامت الباحثة بإعداد برنامج في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الارتباطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني وأبعاد التفكير المستدام لدى الطالب المعلم – شعبة جغرافيا؛ حيث إن تنمية مفاهيم الأمن السيبراني وأبعاد التفكير المستدام لن تتم من تلقاء نفسها، ولكن من خلال المؤسسات التعليمية بشكل عام، والجامعات بشكل خاص؛ حيث تقع عليها مسئولية إعداد الطالب المعلم بشكل يسمح له بحماية نفسه وحماية طلابه مستقبلًا من الحروب السيبرانية بشكل علمي، فضلًا عن ممارسة مهارات التفكير المستدام التي تسمح له بتنمية مهاراته التخطيطية والنقدية والقيمية والمستقبلية تحقيقًا لأهداف الأمم المتحدة في التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠.

ونظرًا لضعف مستوى وعي الطالب المعلم – شعبة جغرافيا بمفاهيم الأمن السيبراني ومهارات التفكير المستدام وما يرتبط به من آثار سلبية غير مرغوب فيها نتيجة غياب مفاهيم الأمن السيبراني في التصدي للجرائم الإلكترونية وضعف مهارات التفكير المستدام، والدور الذي يمكن أن يؤديه برنامج إعداد معلم الجغرافيا

قبل الخدمة في تنمية مفاهيم الأمن السيبراني ومهارات التفكير المستدام ، نظرًا لما سبق نَبَع الإحساس بمشكلة البحث، ولتدعيم تحديد هذه المشكلة قامت الباحثة بعمل دراسة استكشافية هدفت إلى الكشف عن مستوى وعي الطالب المعلم – شعبة جغرافيا بمفاهيم الأمن السيبراني، ومهارات التفكير المستدام، ومدى تطرُّق برامج إعداد الطالب المعلم – شعبة جغرافيا لمفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام من خلال المناهج الدراسية، وذلك من خلال:

أ: تطبيق اختبار معرفي مبدئي لمفاهيم الأمن السيبراني على عدد (٣٠) طالبًا وطالبةً من طلاب كلية التربية – جامعة المنوفية لتعرُّف مستوى وعي الطلاب بمفاهيم الأمن السيبراني، وقد أسفرت النتائج عن ضعف مفاهيم الأمن السيبراني؛ حيث إن (٢١) طالب وبنسبة مؤية (٧٠٪) من الطلاب المعلمين بكلية التربية حصلوا على درجات منخفضة فى اختبار مفاهيم الأمن السيبرانى.

ب: تطبيق اختبار مهارات التفكير المستدام بشكل مبدئي على عدد (٣٠) طالبًا وطالبةً من طلاب كلية التربية جامعة المنوفية؛ لتعرف مستوى وعي الطلاب بمهارات التفكير المستدام، وقد أسفرت النتائج عن ضعف مهارات التفكير المستدام ؛ حيث إن (٢٤) طالب وبنسبة مؤية (٨٠٪) من الطلاب المعلمين بكلية التربية حصلوا على درجات منخفضة فى اختبار التفكير المستدام.

ج: مراجعة اللائحة الداخلية للكلية لتعرف مقررات برنامج إعداد الطالب المعلم خلال الأربع سنوات، وقد تم التأكد من قصور برنامج إعداد معلم الجغرافيا قبل الخدمة في إعداد مناهج دراسية تساعد على تنمية مفاهيم الأمن السيبراني ومهارات التفكير المستدام؛ فضلًا عن قصور البرنامج عن توافُر منهج دراسي يختص بدراسة "جغرافيا المدن الذكية" لمواكبة الاتجاهات الحديثة في علم الجغرافيا.

مشكلة البحث:

ومما سبق يتضح ضعف مفاهيم الأمن السيبراني وضرورة تنميتها من أجل حماية البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ضد الهجمات والحروب السيبرانية، وأيضًا ضعف مهارات التفكير المستدام التي تهدف إلى توظيف السياسات الجغرافية في إعادة هيكلة الاقتصاد تحقيقًا لمبدأ الاستدامة، فضلًا عن قصور برنامج إعداد الطالب المعلم – شعبة الجغرافيا من حيث خلو تلك البرامج من دراسات جغرافية المدن الذكية من أجل تنمية وعي الطالب المعلم بمفاهيم السيبراني والتفكير المستدام؛ لذا فإن البحث الحالي يستهدف إعداد برنامج في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الارتباطية، والوقوف على مدى فاعليته في تنمية مفاهيم الأمن السيبراني ومهارات التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

وبالتالي تتحدد مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيسي: **ما فاعلية برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني ومهارات التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية؟**

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

س١: ما مفاهيم الأمن السيبراني الواجب تنميتها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية؟

س٢: ما أبعاد التفكير المستدام الواجب تنميتها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية؟

س٣: ما التصور المقترح لبرنامج في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية؟

س٤: ما فاعلية البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية؟

س٥: ما فاعلية البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية لتنمية أبعاد التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية؟

أهداف البحث: سعي البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

١- تحديد مفاهيم الأمن السيبراني الواجب تنميتها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

٢- تحديد أبعاد التفكير المستدام الواجب تنميتها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

٣- تنمية مفاهيم الأمن السيبراني ومهارات التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية من خلال برنامج جغرافيا المدن الذكية المقترح.

٤- وضع تصور للبرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية لتنمية مفاهيم الأمن السيبراني وأبعاد التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

٥- تحديد فاعلية البرنامج المقترح القائم على جغرافيا المدن الذكية في تنمية مفاهيم الأمن السيبراني ومهارات التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

أهمية البحث: استمد البحث الحالي أهميته مما يمكن أن يسهم به لكلٍّ من:

الطالب المعلم:

- تنمية مفاهيم الأمن السيبراني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.
- تنمية أبعاد التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

- تنمية الكفاءة الرقمية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

أعضاء هيئة التدريس:

- توجيه نظر أعضـــاء هيئة التدريس إلى توظيف الاتجاهات الحديثة في البحث الجغرافي، ومنها " جغرافيا المدن الذكية" لتدريس القضايا الجغرافية المعاصرة.
- ضرورة بناء بيئة تفاعلية بين الطالب والمحتوى التعليمي مع توافر عنصري الخصوصية والأمان.

مخططي ومطوري المناهج:

- توجيه نظر مخططي البرامج إلى ضـــرورة تنمية مفاهيم الأمن الســـيبراني ومهارات التفكير المســـتدام لدى الطالب المعلم من خلال تضمين مناهج الجغرافيا لدراسات المدن الذكية.
- يمكن الاستفادة من نتائج هذا البحث في تطوير برامج إعداد معلمي الجغرافيا وتدريبهم أثناء الخدمة.

الباحثين:

- إفساح المجال لمزيد من البحث في الاتجاهات الحديثة في البحوث الجغرافية كجغرافيا المدن الذكية.
- توجيه نظر الباحثين إلى ضـرورة توظيف مفاهيم الأمن السـيبراني في دراسـة منهج الجغرافيا عبر المراحل التعليمية.

حدود البحث: اقتصر البحث على الحدود التالية:

الحدود الموضوعية:

- بعض مفاهيم الأمن السيبراني.
- أبعاد التفكير المستدام (التفكير المنظومي- التفكير الاستراتيجي- التفكير القيمي- المستقبلي- النقدي).
- موضوعات حول جغرافيا المدن الذكية.

الحدود المكانية: " كلية التربية – جامعة المنوفية.

الحدود الزمنية: استغرق تطبيق البحث فصلًا دراسيًّا كاملًا خلال العام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) .

مجموعة البحث:

عدد (٣٥) طالبًا وطالبةً من طلاب الفرقة الرابعة – شعبة الجغرافيا- كلية التربية – جامعة المنوفية.

فروض البحث:

الفرض الأول: "يوجد فرق دال إحصـائيًّا عند مسـتوى دلالة (٠.٠١) بين متوسـطي درجات الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا (مجموعة البحث) في التطبيقين (القبلي – البعدي) لاختبار مفاهيم الأمن السيبراني ككل، ولكل بُعْد على حِدَة لصالح التطبيق البعدي.

الفرض الثاني: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا في التطبيقين (القبلي – البعدي) لاختبار التفكير المستدام ككل، ولكل بُعْد على حِدَة لصالح التطبيق البعدي.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي – التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة – لإجراء التجربة وتطبيق الأدوات.

أدوات البحث:

١- اختبار مفاهيم الأمن السيبراني.

٢- اختبار التفكير المستدام.

المواد التعليمية:

١- البرنامج المقترح القائم على جغرافيا المدن الذكية:

أ- كتاب الطالب المعلم- شعبة الجغرافيا.

ب- دليل استرشادي لعضو هيئة التدريس.

مصطلحات البحث:

١. جغرافيا المدن الذكية:

هو فرع من فروع جغرافيا العمران وأحد الاتجاهات الحديثة لجغرافيا المدن، يهتم بدراسة "المدن الذكية" والتي تعرف بأنها "منطقة جغرافية محددة تتعاون فيها تقنيات عالية من تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاستشعار عن بُعْد وما إلى ذلك لخلق حياة ذات جودة عالية للمواطنين من حيث الرفاهية والشمول والمشاركة والجودة البيئية والتنمية الذكية مستخدمةً أساليب مبتكرة لتذليل المشاكل اليومية حتى تلبي احتياجات مواطنيها بطرق تؤدي إلى الارتقاء بمستوى حياة ساكني المدن" (Dameri, 2013, P2549).

كما عرفها (Barrionuevo, et all, 2012,p50) بأنها استخدام جميع الأدوات التكنولوجية والموارد المتاحة بطريقة ذكية ومنسقة لتطوير المراكز الحضرية التي تكون متكاملة وقابلة للحياة ومستدامة في نفس الوقت من خلال" توظيف قدرات تكنولوجيا الاتصالات والاستشعار الموجودة في البِنَى التحتية للمدن لتحسين العمليات الكهربائية والنقل وغيرها من العمليات اللوجستية التي تدعم الحياة اليومية، وبالتالي تحسين جودة نوعية الحياة للمجتمع بأكمله.(Chen, 2010,p3).

٢. النظرية الترابطية :

تعرف النظرية الترابطية بأنها :" نظرية تعلم حديثة تهدف إلى تفسير عملية التعلم في ظل العالم الرقمي وتنطلق من منطلقات أساسية، هي أن التعلم يمثل عملية إدراكية وبناء للترابطات المختلفة من خلال المعلومات المقدمة والبيانات، ومن كون البيئة التعليمية تمثل شبكة تعليمية حقيقية وافتراضية يستطيع من خلالها المتعلم ممارسة أنشطة التعلم الذاتي والتعاوني لاكتشاف ذاته وبناء قدراته واكتشاف نواحي تميزه في الجوانب الأكاديمية لاستثمارها في علاج أوجه القصور لديه" (عبيدة، ٢٠١٢، ص١١٠).

كما يمكن تعريف النظرية الترابطية بأنها: " نظرية تَعَلُّم تقوم على فرضية أن المعرفة موجودة في العالم وليست داخل الفرد بصورة مجردة؛ حيث تشجع بناء الخبرات انطلاقًا من التفاعل الاجتماعي عبر الشبكات، ويحدث التعلم من خلال توظيف أدوات وأجهزه غير بشرية مثل: الحاسوب أو قواعد البيانات أو المجتمع الافتراضي عبر الويب على عكس الافتراض بأن عملية التعلم تحدث بالكامل داخل المتعلم؛ ولذا فإنها تذهب إلى أن:" كيفية العثور على المعلومات أكثر أهميةً من معرفة المعلومات نفسها" (بلقاسم، ٢٠١٨م، ص٢٣٥).

ويمكن تعريف برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية إجرائيًّا بأنه:

"مجموعة من الخبرات التربوية المنظمة في "جغرافيا المدن الذكية" التي تمتلك نظامًا متطورًا في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات" إنترنت الأشياء" في إدارة البنية التحتية للمدينة معتمدة في اكتسابها على فرضيات النظرية الترابطية التي تهدف إلى تهيئة بيئة تعليمية لبناء المعارف الجديدة الخاصة بالمدن الذكية باستخدام التطبيقات والأدوات التعليمية التكنولوجية في تعزيز الكفاءة الرقمية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية من خلال توظيف الاستراتيجيات والأنشطة الإلكترونية ومصادر التعلم التكنولوجية في الربط بين تلك الخبرات التربوية.

٣. الأمن السيبراني:

يمكن تعريف الأمن السيبراني طبقًا لقاموس أكسفورد بأنه: "حالة الحماية من الاستخدام الإجرامي أو غير المصرح به للبيانات الإلكترونية، أو الإجراءات المتخذة لتحقيق تلك الحماية (Oxford University Press, 2014)

كما يمكن تعريف الأمن السيبراني بأنه: تقليل مخاطر الهجمات الضارة على البرامج وأجهزة الكمبيوتر وشبكات الإنترنت، ويتضمن الأدوات المستخدمة لاكتشاف عمليات الاختراق وإيقاف الفيروسات، وحظر الوصول الضار، وفرص المصادقة، وتمكين الاتصالات المشفرة، وما إلى ذلك" (Craigen,2014, p16).

ويمكن تعريف الأمن السيبراني إجرائيًّا بأنه: " كل ما يمتلكه الطالب المعلم – شعبة الجغرافيا من مفاهيم ومعارف حول جميع إجراءات حماية منظومة شبكات ونظم المعلومات والاتصالات والتطبيقات المتصلة بها، وتطوير الإطار التشريعي لحماية الخصوصية، وحماية الهوية الرقمية، ومجال التشفير، والتوقيع الإلكتروني، ومجال حماية البنية التحتية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ومجال تأمين الحواسيب السحابية، وحماية قواعد البيانات الكبرى ومجال تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، ويقاس مستوى اكتساب الطالب المعلم لتلك المفاهيم بالدرجة الكلية التي يحصل عليها في اختبار مفاهيم الأمن السيبراني".

٤. التفكير المستدام:

يمكن تعريف التفكير المستدام بأنه: " قدرة المتعلمين على تقييم الآثار المترتبة على أفعالهم وسلوكياتهم تجاه البيئة، والأهم من ذلك أن المتعلمين تكون لديهم المهارات اللازمة لتقديم الحلول الإبداعية للمشكلات البيئية أثناء عملية التعلم (أحمد، ٢٠٢٠، ص ١٢).

كما يمكن تعريف التفكير المستدام أيضًا بأنه: " مجموعة العمليات العقلية التي يمارسها الطلاب بهدف حل القضايا والمشكلات الواقعية من منظور شمولي واستراتيجي ومستقبلي وقيمي" (الباز، ٢٠١٩، ص١١٤).

ويمكن تعريف التفكير المستدام إجرائيًّا بأنه: مجموعة من الأنشطة العقلية والسلوكيات الأدائية التي يمارسها الطالب المعلم – شعبة جغرافيا والمرتبطة بالقضايا والمشكلات المجتمعية المستدامة معتمدًا على خمسة أنماط من التفكير: التفكير: المنظومي، الاستراتيجي، القيمي، النقدي، المستقبلي، ويقاس مستوى اكتساب الطالب المعلم لتلك المهارات بالدرجة الكلية التي يحصل عليها في اختبار التفكير المستدام.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فرض البحث تم اتباع الإجراءات التالية:

أولًا: الإطار النظري لمتغيرات البحث والدراسات السابقة ذات الصلة بأهمية تلك المتغيرات.

ثانيًا: إجراءات إعداد أدوات البحث ومواده التعليمية وتجربته الميدانية (إعداد أدوات البحث، وضع البرنامج المقترح، إجراءات تجربة البحث).

ثالثًا: الوصول إلى نتائج البحث وتفسيرها إحصائيًّا.

رابعًا: توصيات البحث ومقترحاته.

الإطار النظري: "جغرافيا المدن الذكية ودورها في تنمية مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام

المحور الأول : جغر افيا المدن الذكية				
مفهوم جغرافيا المدن الذكية	أهداف جغرافيا المدن الذكية	أهمية جغرافيا المدن الذكية	خصائص جغرافيا المدن الذكية	الدراسات السابقة التي اهتمت بجغرافيا المدن الذكية

المحور الثانى: النظرية الترابطية وجغرافيا المدن الذكية			
مفهوم النظرية الترابطية ونشأتها	مبادئ النظرية الترابطية	دور المعلم والمتعلم في النظرية الترابطية	النظرية الترابطية وجغرافيا المدن الذكية

المحور الثالث : مفاهيم الأمن السيبر اني وجغر افيا المدن الذكية								
تعريف الأمن السيبراني	عناصر الأمن السيبراني	أهداف الأمن السيبراني	مفاهيم الأمن السيبراني	الأهمية التربوية للأمن السيبراني	أساليب تنمية الوعى بالأمن السيبراني	حملات عالمية لنشر ثقافة الأمن السيبراني	جغرافيا المدن الذكية والأمن السيبراني	الدراسات السابقة التي اهتمت بمفاهيم الأمن السيبراني

المحور الرابع: التفكير المستدام وجغر افيا المدن الذكية					
مفهوم التفكير المستدام	أهداف التفكير المستدام	أبعاد التفكير المستدام	كفاءات المعلمين اللازمة لتنمية التفكير المستدام	جغرافيا المدن الذكية والتفكير المستدام	الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية التفكير المستدام

المحور الأول: جغرافيا المدن الذكية:

يتناول هذا المحور جغرافيا المدن الذكية من حيث: تعريفاتها وعناصرها وأهدافها، وأهميتها، وخصائصها ومعاييرها وركائزها، ونماذج عالمية في جغرافيا المدن الذكية، وكذلك عرض الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بدراسة المدن الذكية وأوصت بضرورة دراستها، ويمكن عرض تلك العناصر بشيء من الاختصار على النحو التالي:

أولًا: مفهوم المدن الذكية ونشأتها:

اعتمدت التعريفات الخاصة بالمدن الذكية بشكل رئيسي على توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICTفي البنية التحتية للمدينة لتكون أكثر كفاءةً في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد بما يحقق تحسينًا في نوعية الحياة ورفع مستوى كفاءة الخدمات بالمدينة لتصبح على مستوى التنافسية.

وتتمتع المدينة بالذكاء عندما تؤدي الاســـتثمارات في رأس المال البشـــري والاجتماعي والبنية التحتية التقليدية للاتصـالات (النقل) إلى نمو اقتصـادي مسـتدام وجودة حياة عالية، مع إدارة حكيمة للموارد الطبيعية، من خلال الإدارة القائمة على المشـاركة؛ مع توفر" الابتكار وتشـارك الثقافة والمعرفة من خلال تحفيز سـكانها على الإبداع والازدهار في حياتهم (Alawdah, 2017,p41) (Caragliu, Nijkamp, 2011, p70) .

ويبرز مفهوم المدن الذكية كطريقة جديدة تهدف إلى حل العديد من المشكلات الحضرية والقضايا البيئية من خلال اســتخدام تكنولوجيا متخصــصــة للغاية تتجه فيها الشــركات ومقدمو الخدمات إلى تحقيق نوع من الكفاءة الحياتية، مما يسـاعد في ضـبط مفهوم المدينة الذكية بحيث لا تسـتجيب فقط للتوقعات الاقتصـادية بل تسهم أيضًا في تهيئة معيشة المواطنين الأذكياء داخل المدن (Allam, 2018 ,p124)

ومن هنا يمكن تعريف المدينة الذكية بأنها: اسـتخدام جميع الأدوات التكنولوجية والموارد المتاحة بطريقة ذكية ومنسقة لتطوير المراكز الحضرية التي تكون متكاملة وقابلة للحياة ومستدامة في نفس الوقت؛ من خلال توظيف قدرات تكنولوجيا الاتصالات والاستشعار الموجودة في البنى التحتية للمدن لتحسين العمليات الكهربائية والنقل وغيرها من العمليات اللوجسـتية التي تدعم الحياة اليومية وتُحَسِّـن جودة نوعية الحياة للمجتمع بأكمله (Nuevo, et all. , 2012,p50)

كما يمكن تعريفها أيضًا بأنها نتاج استراتيجيات كثيفة المعرفة ومبتكرة تهدف إلى تعزيز الأداء الاجتماعي والاقتصادي والإيكولوجي والتنافسي للمدن، فتستند تلك المدن إلى مزيج واعد من رأس المال البشري (مثل القوى العاملة الماهرة)، ورأس المال الخاص بالبنية التحتية (مثل مرافق الاتصالات عالية التقنية)، ورأس المال الاجتماعي (مثل الروابط المكثفة والشبكات المفتوحة) ورأس المال الاستثماري (مثل الإبداع في الأنشطة التجارية).(Kourtit, Nijkamp, 2012, p93) .

وبالتالي يمكن تعريف المدينة الذكية بأنها منطقة متطورة وحديثة تقنيًا تتمتع بقدرة فكرية عالية تتعامل مع مختلف الجوانب الاجتماعية والتقنية والاقتصادية للنمو بناءً على تقنيات الحوسبة الذكية لتطوير مكونات وخدمات البنية التحتية استنادًا إلى تقنيات الحوسبة الذكية (Ismagilovam,et all,2019,p90)

وقد أكد كلٌّ من يه وهسـيوبينج (Yeh, Hsiaoping,2017,p556) على ضـرورة تحويل المدن الحالية إلى مدن ذكية لقدرتها على إحداث نوع من التوازن بين التنمية الاقتصـــادية والاجتماعية والبيئية والتكنولوجية من أجل دعم النمو الاجتماعي والحضري، فضـلًا عن تتمتع المواطنين بأعلى مستويات جودة الحياة والرفاهية الاقتصادية للمدينة.

كما أشار Huovila, et all.(2016,p5) ، و Shankar (2018,p14) إلى قدرة المدينة الذكية على توظيف الموارد المتاحة بكفاءة – بما في ذلك رأس المال الاجتماعي والثقافي والاستثماري، والموارد الطبيعية، والمعلومات والتكنولوجيا– من أجل تحقيق الأهداف التالية:

- تحسين كفاءة مواردها بدرجة كبيرة، وخفض ضغطها على البيئة وزيادة مرونتها.
- بناء اقتصاد قائم على المنافسة والابتكار.
- تعزيز ديمقراطية محلية متطورة جيدًا.

ويبدو الفرق واضـــحًا بين المدن الذكية والمدن التقليدية الحالية في توافر العديد من الخدمات المتمثلة في: العدادات الذكية للكهرباء التي تســهم في توفير قدر كبير من الطاقة، وإعادة تدوير المياه بشـكل أفضــل باستخدام التقنيات الحديثة، مع توظيف أجهزة الاستشعار في الإدارة الذكية لحركة المرور، بالإضافة إلى توافر العديد من تطبيقات الويب لتتبع أعمال التطوير في المدن الذكية، على العكس من المدن التقليدية التي تعاني من مشـكلات عديدة؛ كانقطاع التيار الكهربائي لســاعات طويلة، والازدحام المروري، والتلوث البيئي، وغيرها .... (Mahaboobali, Abhishek,2017,p62)

وفي إطار ما سبق يمكن تصـنيف تعريفات المدن الذكية في إطار تكنولوجيا المعلومات والاتصـال إلى ثلاث فئات: (Ali,2019,p922)

- **الفئة الأولى:** تركز اهتمامها على تأثير شــبكة الإنترنت وتقنيات الاتصـــال في البنية التحتية المادية للمدينة لخلق المرونة وزيادة القدرات في النظم التشغيلية للمدينة.
- **الفئة الثانية:** تركز اهتمامها على تعزيز العناصــر الاقتصــادية للمدينة والمســتوى التعليمي لمواطنيها ومستوى الإنتاج الاقتصادي الإبداعي الذي يظهر في المستوى التعليمي للمواطنين.
- **الفئة الثالثة:** ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالفئة الثانية، وفيها يتم تعرُّف مســـتوى ذكاء المدينة من خلال الاستثمارات الموجهة للإنسان ورأس المال.

ومن ثم يمكن القول: إن البنية التحتية للمدن الذكية لابد وأن تكون مجهزة بتقنيات الإنترنت المختلفة؛ من أجل جمع البيانات وتحليلها واســـتخدامها في تســـهيل كافة الأمور المتعلقة بالمواطنين وتقديم الحلول التكنولوجية للوصول إلى أعلى مستوى ممكن من الخدمات.

ومن التعريفات السابقة يمكن تحديد بعض ملامح المدن الذكية في عدة نقاط على النحو التالي:

- ✓ زيادة كفاءة استخدام الأراضي المتاحة بالمدينة.
- ✓ توسيع فرص الإسكان للجميع، وذلك أساسًا دافع "الإسكان للجميع."
- ✓ الحد من الازدحام وتلوث الهواء ونضوب الموارد.

- ✓ تعزيز النقل العام وشبكة الطرق، وتوفير مساحة للمشاة وراكبي الدراجات.
- ✓ تطوير حدائق وملاعب وأماكن ترفيهية من أجل تحسين نوعية حياة المواطنين وتعزيز التوازن البيئي.
- ✓ توفير الخدمات عبر الإنترنت للمواطنين وإتاحة فرصة المشاركة في الحكومة الإلكترونية.
- ✓ منح المدينة هوية تستند إلى النشاط الاقتصادي الرئيسي وتشمل تعزيز المأكولات المحلية والمرافق الصحية والتعليمية.
- ✓ تعزيز الفنون والثقافة والسلع الرياضية والأثاث والمنسوجات والجوارب.
- ✓ تخطط الحكومة لتطبيق الحلول الذكية للبنية التحتية من خلال جعل المناطق أقل عُرْضَةً للكوارث وتقديم خدمات أرخص لمواطنيها.

كما اعتمدت المفاهيم المختلفة للمدن الذكية على عدة عناصر وعوامل رئيسية في عرض تعريفات المدن الذكية، هي:

أ. **العوامل التكنولوجية:** تعد البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من المتطلبات الأساسية في ضوء التعاون مع المؤسسات العامة والخاصة والمنظمات التطوعية (Nam, Pardo, 2011,p286)

ب. **العوامل البشرية:** الأشخاص الأذكياء عنصر مهم في المدينة الذكية، ويتسم مفهوم الأشخاص الأذكياء بالانجذاب إلى التعلم مدى الحياة والإبداع والانفتاح والمشاركة في الحياة العامة والمساهمة في حل المشكلات المرتبطة بالتجمعات الحضرية (Malek, 2009,p17:19) .

ج. **العوامل المؤسسية:** يعتبر دعم الحكومة والسياسة أمرًا أساسيًّا لتصميم وتنفيذ مبادرات المدن الذكية، ليس فقط السياسات الداعمة ولكن أيضًا دور الحكومة والعلاقة بين الجهات الحكومية والأطراف غير الحكومية (Dameri,2017,p38)، ولذا فإن جغرافيا المدن الذكية تسعى إلى خلق بيئات أكثر صحةً، وأنظمة مدن أكثر كفاءةً، وتنمية قدرة المدينة على الاستعداد للطوارئ ومنع الجريمة وغيرها، ويبقى المكون الثابت هو تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإنترنت الأشياء لمواجهة التحديات الحضرية وأنظمة الحماية لتلك الشبكات من الاختراق الإلكتروني؛ وبناءً على ما سبق يمكن تحديد ثلاث ركائز لجغرافيا المدن الذكية، وهي: (المنصوري، ٢٠٢٠، ص ٢٠٣)

– **الركيزة التقنية** التي تعتمد على تقنيات المعلومات والاتصالات وشبكات أجهزة الاستشعار.

– **الركيزة الاجتماعية** التي تركز على النشاطات المعرفية، وإبداعية الأفراد ومؤسسات المعرفة، والبنية التحتية الرقمية للاتصالات وإدارة المعرفة.

– **الركيزة البيئية** التي تركز على موارد الطاقة الجديدة والمتجددة.

ثانيا: أهداف جغرافيا المدن الذكية:

تهدف جغرافيا المدن الذكية إلى تحويل المدن الحالية إلى مدن ذكية من أجل تحسين نوعية الحياة، وضمان النمو الاقتصادي مع توفير فرص عمل أفضل، وتحسين رفاهية مواطنيها من خلال ضمان الوصول إلى الخدمات الاجتماعية والمجتمعية، ووضع نهج مسئول يحقق التنمية المستدامة ويحافظ على البيئة، وضمان تقديم خدمات فعالة من الخدمات الأساسية والبِنَى التحتية؛ مثل: النقل العام وإمدادات المياه والصرف الصحي والاتصالات السلكية واللاسلكية والمرافق الأخرى، وتنمية القدرة على معالجة تغير المناخ والقضايا البيئية، وتوفير آلية تنظيمية وحوكمة محلية فعالة تضمن سياسات عادلة.

ويمكن تحديد أهداف المدن الذكية في ظل توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال في العناصر التالية: (Civelek, 2018, p324)، (Achmad,et all, 2018, p1).

- توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل تحقيق ثلاثة معايير: القابلية للسكن، القابلية للتشغيل، تحقيق الاستدامة.
- تحقيق مبدأ التتبع والتكامل بين جميع ظروف البنية التحتية الحرجة، بما في ذلك الطرق والجسور، والأنفاق والمطارات والموانئ والسكك الحديدية ومترو الأنفاق والاتصالات والمياه والطاقة، وتحسين عمليات الصيانة الوقائية بشكل أفضل ومراقبة العوامل الأمنية، مع تعظيم الخدمات المقدَّمة للمواطنين.
- إدارة الموارد (الطبيعة والبشرية والمعدات والمباني والبنية التحتية) ونفاياتها التي تحدث بسبب نمط الحياة حتى لا تضر الطبيعة تحقيقًا لمبدأ الاستدامة (وكأن المدينة الذكية منطقة جغرافية مستقلة تدير مواردها بشكل يحقق التنافسية العالمية)، بالإضافة إلى جمع كمية متزايدة من البيانات داخل الحياة الحضرية وتزويد المدن بالأجهزة اللازمة لاستخدام البيانات التي تم جمعها.
- تجهيز المدينة للحصول على البيانات الواردة من مصادر مختلفة واستخدامها بسهولة بالترتيب لمعرفة ما يحدث في المدينة، وتوفير مستوى تقني قابل للقياس، وتقويم المعلومات التقنية المتعلقة بالمدينة بحيث تكون فعَّالة ويمكن الوصول إليها.
- دعم المسئولين والمخططين المواطنين من حيث الوصول إلى المعلومات في الوقت الفعلي بشكل تحليلي، والقيام بإعداد البنى التحتية للمتطلبات المستقبلية، وتوفير الخدمات الحضرية بشكل تلقائي وآمِن دون تدخل بشري.
- تطوير شبكة تهدف إلى إنشاء مجتمعات ديناميكية جيدة.

ثالثًا: أهمية جغرافيا المدن الذكية:

أصبحت المدن الذكية اليوم أمرًا ضروريًا نظرًا لاتساع وتيرة عصر إنترنت الأشياء، حيث يتوقع أن ما يقارب ٨٠٪ من سكان المدن سيعيشون في المدن الذكية بحلول عام ٢٠٥٠م، وأن مدن المستقبل ستعتمد في حلها للمشكلات الحضرية على الذكاء الإنساني والاصطناعي، فهي تجمع بين مجتمع المعرفة، والمدينة الرقمية، كما تعمل على تحويل نمط الحياة، والعمل بطرق إبداعية وذكية بدلًا من الطرق التقليدية (رشيدة، دليلة، ٢٠١٩، ص٢٧٢) .

وتكمن أهمية المدن الذكية في كونها جزءًا من برنامج عام لتحديث المدن يشـــمل التخطيط العمراني والبيئة وتكنولوجيا المعلومات، وهذا من خلال ما يتم استخدامه من أساليب مبتكرة لحل المشاكل اليومية وتلبية احتياجات مواطنيها بطرق تؤدي إلى الارتقاء بمستوى الحياة لكل الذين يعيشون في هذه المناطق الحضرية، ويمكن تحديد أهمية الخدمات التي توفرها المدن الذكية في العناصـــر التالية (الســـويلم، ٢٠١٤، ص ٧)، (زعيتر، لباد، ٢٠١٩، ص ٢٧٢) ، (سايح، ٢٠١٩، ص ٣٣٦) :

- **حركة مرور ذكية:** بغرض تأمين انسيابية عالية لحركة المركبات الخاصة والنقل العام بالمدينة وتقليل الاختناقات المرورية، فضلًا عن المساهمة في خفض نسب التلوث.
- **إنارة ذكية:** بهدف توفير إضاءة وإنارة لأجزاء المدينة بتحكم ذكي يدعم الحركة المرورية.
- **شبكة طاقة ذكية:** جزء مهم من منظومة الطاقة الذكية تساعد على التخلص من عيوب الشبكات التقليدية القديمة التي تتصف بفقدان جزء كبير من الطاقة، وتحتاج إلى إدارة مكلفة ومعقدة .
- **إدارة ذكية للنفايات:** من خلال توفير منظومة متكاملة يمكنها مراقبة عملية جمعها وإدارتها وتنظيمها بشكل يضمن الحفاظ على بيئة المدينة، مع الاستفادة من أنواع النفايات باتباع المعالجة البيئية السليمة لها بأقل تكلفة مادية، وبأقل عدد من العمالة، فضلًا عن تحويلها إلى مورد اقتصادي مهم.
- **مراقبة بيئة ذكية:** ببناء شبكة مراقبة مناخية وبيئية لجمع المعلومات التي تساعد على حماية البيئة، وتحديد مستويات الأمطار وحركة الرياح والتلوث داخل وخارج المدن، وربطها بتطبيقات ذكية لمصلحة المواطن.
- **نظام ذكي لمكافحة الكوارث:** (حرائق وزلازل، وانفجارات، وفيضانات، وأعاصير، إلخ) عبر الأقمار الصناعية وشبكات الاتصال وتقنية المعلومات للحصول على تنبؤات بيئية ومناخية عالية الدقة لوضع الحلول المناسبة والعاجلة التي تضمن سلامة المواطنين والحفاظ على ممتلكاتهم.
- **إدارة ذكية للحياة اليومية:** بإيجاد شبكة سريعة ومتطورة تدعم التواصل والنشاط اليومي مما ينعكس إيجابيًا على توفير بيئة اجتماعية خالية من التعقيدات الروتينية اليومية التي تقتل الإبداع وتقلل من الإنتاجية.

- **توفر اتصالات لاسلكية رقمية ذكية** مزودة بجميع التطبيقات اللازمة شاملةً أنظمة الاتصال والمراقبة والسيطرة والتحكم في شبكة المرور وإشاراته بطريقة ذكية، وتوفير نظم للملاحة ونظم للتحكم في النقل العام.

رابعًا : خصائص المدن الذكية:

قام مركز العلوم الإقليمية بجامعة فيينا للتكنولوجيا بتحديد ستة محاور رئيسة للمدن الذكية، وهي: الاقتصاد الذكي – التنقل الذكي – البيئة الذكية – الأشخاص الأذكياء – الحياة الذكية – الحكومة الذكية، وترتبط تلك المحاور الستة بالنظريات التقليدية للنمو والتنمية الحضرية، وتعتمد على نظريات التنافسية الإقليمية واقتصاديات النقل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والموارد الطبيعية ورأس المال البشري والاجتماعي ونوعية الحياة ومشاركة المجتمعات في المدن (Andrea, et all,2009,p49) .

وقد اختلفت خصائص وسمات تلك المعايير طبقًا لاختلاف خطط واستراتيجيات التنمية الحضرية للمدن الذكية، إلا أنها اشتركت في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) على نطاق واسع لجعل البنية التحتية التقليدية أكثر كفاءةً واستدامةً، **ومن أهم خصائص المدن الذكية:**

(عبد الحكيم، العراقي، ٢٠١٧، ص٣)، (مليح،٢٠١٧، ص١٩٢)

- ✓ **التقاط البيانات:** تعتبر الأجهزة عالية المستوى هي المسئولة عن جمع البيانات والتمكن إلى أقصى حد من القيام بذلك في الوقت الحقيقي، فعلى سبيل المثال: يمكن لأجهزة الاستشعار عن بُعْد جمع المعلومات حول ازدحام المرور ورصد أحوال الطرق، وكذا العدادات الذكية في المنازل والمكاتب، والتمكن من تتبع استهلاك الكهرباء بشكل حيوي.
- ✓ **التواصل:** تحتاج الأجهزة الذكية وبنيتها التحتية إلى مراكز للسيطرة من أجل التواصل فيما بينها من أجل تسهيل التفاعل وربط مختلف الأجهزة، مع ضمان التشغيل البيني والنزاهة وتوافر الخصوصية، ويجب أن تشمل استراتيجية الاتصالات الداخلية للمدن الذكية مزودي البنية التحتية للاتصالات ومقدمي الخدمات وشركات تقنية المعلومات .
- ✓ **التحليل:** يتم تجميع البيانات مركزيًّا، وتحتاج المدينة الذكية إلى معرفة محتوى هذه البيانات لتشكيل رؤى قابلة للتنفيذ، وهذه البيانات المستخرجة عادةً ما تتطلب تحليلها والوصول إلى نتائج ذكية قابلة للتطبيق.
- ✓ **اتخاذ القرار:** القدرة على اتخاذ القرار من التحليلات السابقة بالشكل الذي يسمح بتحقيق الشكل الأمثل للحياة المدنية.

كما قام صالح (٢٠١٨، ص ٧٨) بتحديد خصائص المدن الذكية من خلال مراجعة سلسلة من الدراسات السابقة في المدة من ٢٠٠٧ حتى ٢٠١٥ ، وتتلخص تلك الخصائص في **ست** نقاط على النحو التالي:

- **تحقيق الشفافية والمشاركة في صنع القرار:** من أجل تحقيق أهداف المدن الذكية باستخدام تكنولوجيا المعلومات والخدمات الإلكترونية المشتركة.
- **توافر المرونة وتنمية روح الابتكار وريادة الأعمال والإنتاجية:** من خلال توظيف الأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية في سوق العمل، وتنمية القدرة على التحول.
- **تحقيق الوصول المحلي والدولي:** وذلك من خلال استخدام شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق الوصول المحلي والدولي واعتماد أنظمة نقل مبتكرة وآمنة.
- **إدارة الموارد المستدامة:** من خلال اعتماد شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال المحافظة على الموارد الطبيعية والحد من التلوث وحماية البيئة.
- **تحقيق مبدأ التعلم مدى الحياة :** من خلال بيئة تحتية متكاملة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تعمل على تحفيز الانجذاب إلى التعلم مدى الحياة والمرونة والإبداع وزيادة المشاركة في الحياة العامة ومستويات تأهيل الموارد البشرية.
- **زيادة جودة الإسكان:** من خلال التكيف الذكي للوسائل الذكية ومرافق التعلم والتسهيلات السياحية والتماسك الاجتماعي وتحقيق شروط الصحة والسلامة للأفراد.

كما قام (2022,p 42) Thilakarathne, et all بتحديد عدد من الخصائص الجوهرية للمدن الذكية، وهي:

- ✓ **الحركة العالمية:** ينظر إلى التنقل العالمي على أنه محرك مهم لتنمية المدن الذكية، حيث لا يقتصر التنقل الذكي على التحركات داخل المدينة فقط، ولكن أيضًا على التكنولوجيا؛ مثل الاتصال اللاسلكي على مستوى المدينة، ومراقبة السرعة وتدفق حركة المرور في الطرق، والاستجابة السريعة للمشكلات التي تحدث وسرعة حلها.
- ✓ **عدم التجانس والتعقيد:** يعني عدم التجانس أن تكون الأنظمة مستقلة وموزعة على العديد من المستخدمين، وينطبق هذا على مجموعة واسعة من التقنيات والبروتوكولات المرتبطة بالمدن الذكية.
- ✓ **الاتصال وقابلية التوسع:** من أهم سمات المدن الذكية الناجحة الربط بين أي جهاز وأجهزة أخرى في إعداد ذكي لتكوين منظومة مرتبطة تسمح بالسيطرة على جميع أجزاء المدينة بسهولة وتكون قابلة للتوسع وتسمح بتطور المدينة الذكية ونموها بسرعة ونموها في حركة البيانات والشبكات.

✓ **إشـراك المسـتخدمين:** غالبًا ما تكون زيادة مسـتوى التطبيقات الذكية بمشـاركة المواطنين، فعلى سـبيل المثال: ينبغي تمكين المواطنين من المشـاركة في صـنع القرار من خلال اسـتخدام تطبيقات الحكومة الإلكترونية.

وقد أشارت (كريمة، ٢٠١٩، ص ٤٩) إلى أن المدن الذكية تتسم **بأربع** خصائص رئيسة، هي:

- **التوسع الحضاري** : ويرتبط ذلك التوسع بالقضاء على انعزال المدينة عن محيطها، فالمدن الذكية متتالية مترابطة الأوصال داخل نطاق حضري عريض قادر على مد جسور التواصل والتعاون في المدينة.
- **الاحتواء الرقمي** : وتعمل المدينة الذكية على توافر التكنولوجيا الأساسية للمواطن للعيش فيها وتزويد مؤسسات المدينة بما تحتاجه من تقنيات وبنية تحتية لإنتاج خدمات حكومية وتجارية، كما تضمن الاتصال المباشر بين كل أطراف المدينة.
- **المعرفة والابتكار**: لا يمكن الحديث عن مدينة ذكية دون التطرق إلى ربط المواطنين بشبكة الاتصال، ثم التحفيز على ريادة الأعمال في القطاعات الابتكارية؛ الأمر الذي يسمح بإدارة حديثة تُبَسِّط الإجراءات القانونية والتنظيمية وتعتمد على المعرفة والبحث والإبداع في ازدهار المدينة.
- **كفاءة رأس المال البشري** : تستدعي المدن الذكية وجود قوى عاملة حاملة لكفاءات متخصصة ومزودة بمعارف تكنولوجية؛ الأمر الذي يترتب عليه إحداث تغييرات كبرى في مناهج التعليم.

الدراسات السابقة التي اهتمت بجغرافيا المدن الذكية:

تعددت الدراسات التي اهتمت بجغرافيا المدن الذكية في الجامعات، ومن بينها:

– **دراسة** Manuella Kadar (2016)**:** وعنوانها: " بيئة تعليمية ذكية لتطوير تطبيقات المدينة الذكية"، وقد هدفت إلى عرض نتائج مشروع "الأشخاص الأذكياء للمدن الذكية"، وهو مشروع مُمَوَّل من قِبَل الموارد البشرية الصناديق الهيكلية الأوروبية؛ حيث تعاونت جامعة 1 Decembrie 1918" University of Alba Iulia" Decembrie في رومانيا بالشراكة مع UTI SA Romania و UNINOVA Portugal و INFOR ELEA Italy لتضمين تطبيقات المدن الذكية ضمن المناهج الجامعية للإلكترونيات التطبيقية والكمبيوتر لتخصصات العلوم والهندسة البيئية، وقد كان الهدف الأساسي لهذا التعاون هو خلق بيئة تعلُّمية وتعليمية محسَّنة، وهو الهدف الذي تم تحقيقه من خلال أهداف محددة، وهي:

(١) إنشاء مختبر بحث تتم فيه محاكاة الظروف الحقيقية للمدينة الذكية.

(٢) تنفيذ أدوات برمجية لتقييم الطلاب.

(٣) تطوير وتنفيذ حل برمجي لمعالجة البيانات التي توفرها أنواع مختلفة من أجهزة الاستشعار المستخدمة في بيئة المدينة الذكية.

واستُكْمِل المشروع بنجاح من خلال تضمين المناهج الأكاديمية بوحدة من التطبيقات العملية التي تحاكي تطبيقات المدن الذكية لطلاب الجامعات، وقد غطى نظام الحوسبة Smart City Lab (SCL) جميع مراحل معالجة البيانات في الأنظمة الآلية.

- دراسة Přibyl, Horák (2018) : وهي بعنوان: " تَصَوُّر الطلاب للحرم الجامعي الذكي، دراسة حالة لجمهورية التشيك وتايلاند"، وقد هدفت الدراسة إلى تَعَرُّف تفضيلات الطلاب وتصوراتهم حول المدن الذكية المختلفة فيما يتعلق بالحرم الجامعي، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بتصميم لتَعَرُّف تَصَوُّر الطلاب حول الجامعة الذكية في المدينة الذكية، وقد تم اختيار جامعتين لهما خلفية ثقافية واجتماعية مختلفة، وهما: الجامعة التقنية التشيكية في براغ (جمهورية التشيك)، وجامعة تاماسات في تايلاند (Thammasat University)، وتم إجراء مسح تجريبي وتحليل للنتائج باستخدام طرق الاقتصاد القياسي الأساسية والإحصاءات الاستنتاجية والانحدار اللوجستي، وتوصلت الدراسة إلى المعايير التي يجب توافرها في الجامعة لكي تصبح ذكية، ورغبة الطلاب في تحقيق تلك المعايير.

- دراسة Zulkarnaen,et all (2019): وعنوانها: " تصميم المدينة الذكية في تعلم العلوم لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لتلاميذ المدارس الابتدائية"، وقد هدفت هذه الدراسة إلى تصميم بيئة تعليمية إلكترونية في تعلم العلوم قائمة على المدن الذكية لكي تجمع بين المعلمين وأولياء الأمور والتلاميذ لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في دولة إندونيسيا، وأسفرت النتائج عن فاعلية البرنامج المقترح.

المحور الثاني : النظرية الترابطية وجغرافيا المدن الذكية:

تعتبر نظريات التعلم الثلاثة "السلوكية والمعرفية والبنائية" من النظريات الأساسية التي غالبًا ما تستخدم في تصميم البيئات التعليمية والتي تم تطويرها في وقت لم يتأثر فيه التعلم بالتكنولوجيا الرقمية على مدار العشرين عامًا الماضية، أما في وقتنا الحالي فقد أعادت التكنولوجيا تنظيم نمط حياة الأفراد داخل المجتمعات وأساليب التواصل الاجتماعي بينهم والأنظمة التعليمية؛ ولذا فإن نظريات التعلم لابد وأن تعكس احتياجات ومتطلبات عمليات التعلم في البيئات الاجتماعية المتنوعة، فالتعلم يجب أن يكون طريقة للتعايش من خلال مواكبة الأحداث الجارية، والمفاجِئة، والجديدة.

وقد جاءت النظرية الترابطية في السنوات الأخيرة لتلبي متطلبات العصر في العملية التعليمية، وارتبط ظهورها بالتطور التكنولوجي، وهي تسعى إلى توظيف البيئات (الواقعية أو الافتراضية) في تحقيق أهداف

العملية التعليمية، فمتعلمو اليوم سواء كانوا في الفصول الدراسية أو الجامعية نَشَأوا في عالم مليء بالمعلومات، وأصبحت مهارات البحث والنقد لتلك المعلومات هي المهارات الأساسية التي يجب إتقانها من قِبَل المتعلمين.

أولًا: مفهوم النظرية الترابطية ونشأتها:

قَدَّمَ (جورج سيمنز **George Siemens**) هذه النظرية لأول مرة في مقال أساسي على الإنترنت كُتب في ١٢ ديسمبر ٢٠٠٤، ثم تم تحديثه في ٥ أبريل ٢٠٠٥ ، حيث أطلق عليها "نظرية التعلم للعصر الرقمي"، ولقد رسخ نظريته بقوة ضد نظريات التعلم التقليدية الأخرى التي وصفها بأنها غير كافية في مواجهة تقنيات الشبكات الاجتماعية الجديدة التي تؤثر على عمليتي التعليم والتعلم، إلى جانب العديد من الجوانب الأخرى للحياة اليومية (Siemens ,2005, p1) ومنذ بداياتها المبكرة، تم وضع الترابطية كنظرية تعلم بديلة أكثر اتساقًا مع البيئة المتغيرة والاستجابة الطبيعية والمنطقية للتحولات التكنولوجية الهامة التي تؤثر على التعلم، كما تقدم الترابطية "Connectivism " فحصًا لاتجاهات التكنولوجيا ، وتطور التعلم ، والتغيرات في المنظمات، وطبيعة ومصدر المعرفة. (Corbett, Spinello, 2020, p2)

وعرض (سيمنز) قيود نظريات التعلم السابقة التي رأى أنها غير كافية لأنها كانت تستند إلى التعلم الذي يحدث داخل الشخص، أما الترابطية فتؤكد أن التكنولوجيا وأنظمة البيانات تسمح بالتعلم خارج الدماغ، فتسهم أجهزة الكمبيوتر وقواعد البيانات في تعزيز التواصل كأساس لبناء المعرفة، ويقوم الأفراد بتغذية المعلومات الداخلية لمجتمع التعلم والاتصال بالعقد من شبكة أكثر اتساعًا وتنوعًا (Siemens ,2005, p1)، كما انتقد سيمنز أيضًا نظريات التعلم التقليدية لكونها مجردة للغاية.

وعرف Siemens (2005, p4) الترابطية على أنها "تكامل المبادئ التي تم استكشافها بواسطة نظريات الفوضى والشبكات والتعقيد والتنظيم الذاتي لربط الأفكار من المجالات متعددة التخصصات في التكنولوجيا والشبكات والعلوم الاجتماعية، وتصف الترابطية "البيئة المعرفية" بأنه تطور من عملية رسمية وخطية ومتسلسلة إلى نهج ديناميكي قائم على الاتصال يركز على تنظيم التعلم داخل الشبكة.

هذا وقد نشرت شركة سيمنز كتابًا بعنوان معرفة المعرفة"Knowledge Knowing (Siemens,2006) ، وهو يهدف إلى ترسيخ الارتباط كنظرية تعلم، ويقدم تحليلًا تاريخيًّا كاملًا لتطور المعرفة ، ومراجعة للاتجاهات التي توجه التحرك نحو أشكال جديدة من التعلم، ودورة تطوير الاتصال (CDC) للمساعدة في تحويل التصميمات التعليمية والتنظيمية القائمة على السياق المتغير للمعرفة.

وقد اجتهد الباحثون في تعريف النظرية الترابطية، فقد عرفها (Garcia et al., 2015, p880) بأنها: "تعلم اجتماعي مرتبط بالشبكة"، وهذا يعني أن التعلم في ضوء النظرية الترابطية جهد جماعي متصل بالشبكة يعتمد على عملية ربط الأشخاص ومصادر المعلومات، وعرفها (Darrow, 2009, p8) بأنها : " نظرية

تعلم تصف الاتصال الرقمي عبر شبكات الإنترنت والذي يحدث بين كل من المعلمين والمتعلمين ومجتمعات التعلم ومصـــادر التعلم ســـواء كانت تلك التفاعلات متزامنة أو غير متزامنة أو كليهما معًا، أو من خلال مجموعة متنوعة من التفاعلات الرقمية معتمدة على أدوات وتقنيات الاتصـالات التعليمية : النصـوص الرقمية – الرسـومات – الفيديوهات – الصـوت– الصـور الرقمية، وبالتالي فإن النظرية الترابطية تمثل إطارًا أيدلوجيًّا يسهم في تطوير أدوات العملية التعليمية للتعليم الجامعي .

وأكد (عبيدة، ٢٠١٣، ص ٣٩٠) تلك التعريفات بتعريفه للنظرية الترابطية بأنها: " نظرية تعلم العصـر الرقمي التي تقوم على أســاس بناء وتوصـيف العلاقات، وإدراك المتناقضـات، وتحليل العلاقات القائمة بين المعارف، وبناء الاستدلالات وتجريبها، وتصنيف البيانات المتاحة وتوظيفها في حل المشكلات وفي صناعة واتخاذ القرار وإصدار الأحكام حول المعلومات المتاحة من حيث: معايير الترابط والمصداقية، واحتواء المعنى العميق، والانتقال من الاستدلال النظرى الذهني إلى الاستدلال التجريبي عبر معامل حقيقية أو افتراضية، كما أن عملية التعلم تكمن في التطبيقات المختلفة للبيانات والمعلومات المتاحة. والمعرفة الحقيقية للطالب هي بمثابة إدراك الترابطات بين المجالات والموضوعات والمفاهيم الرئيسية والفرعية، كما أن الإبداع والتميز يرتبط بإنتاج علاقات جديدة داخل المجالات والموضـوعات المختلفة، ويعتمد ذلك بشـكل رئيسـي على تنمية التفكير لدى المتعلم باعتباره مهارات تقييم وتوصيف وتحليل الترابطات بين المفاهيم العلمية الموجودة بالفعل، بالإضافة إلى أن اتخاذ القرار هو عملية اختيار الطالب طريقة تعلمه والإجابة عن تسـاؤلات: "ماذا يتعلم؟، لماذا يتعلم؟، كيف يتعلم؟" (الغامدي، ٢٠١١، ص ١٠)، (Ouadoud , et all,2017,p737)

ثانيًا: مبادئ النظرية الترابطية:

تتعدد المبادئ التي تبنى عليها النظرية الافتراضـية كما حددها (جورج سـيمنز) مؤسـس النظرية والتي يمكن تصـنيفها إلى ثمانية مبادئ رئيسـية هي: Siemens (2005, p5-9) خميس (، ٢٠١٢، ص ١)، علي (٢٠١٩، ص ٢٠١)، (Utecht, Keller (2019,p109 :

المبدأ الأول: تكمن المعرفة وعملية التعلم وراء تنوع الآراء: تتيح شـبكة الإنترنت لأي شـخص حرية التعبير وإبداء الآراء حول فكرة أو موضـوع معين لمناقشـة الحقائق الجوهرية وغير الجوهرية الخاصـة بالموضـوع أو الفكرة، وأكد (سيمنز) على ضرورة وضع هياكل افتراضية للسماح بالتعبير عن الآراء في جو مدني ومشترك مثل المنتديات والمجتمعات الافتراضـية عبر شـبكات الإنترنت ، وأكبر مثال على ذلك هو موقع (ويكيبيديا) الذي يعتمد على مبدأ الترابطية في العمل ، وهو يحتوي على ٥.٦ مليون مقال تم إنشـاؤها بواسـطة ٣٣.٧ مليون مستخدم قاموا بإجراء أكثر من ٨٤٠ مليون تحرير (Wikipedia: Sta- tistics, 2018)

المبدأ الثاني: التعلم هو عملية ربط العقد المتخصصة أو مصادر المعلومات: ويقصد به إدراك الترابطات بين البيانات المتاحة، والعلاقة بين تلك البيانات، وبناء معرفة جديدة من خلال عملية الربط، فعندما تكون البيانات مجانية ومفتوحة فإنها تتيح الفرصة لظهور الاكتشافات الجديدة.

المبدأ الثالث: قد تكون عملية التعلم من خلال الأجهزة غير البشـرية " التعلم الآلي": ويعد التعلم الآلي فرعًا من فروع الذكاء الاصطناعي، وهو يعتمد بشكل رئيسي على ربط البيانات؛ من أجل التنبؤ بالسلوكيات والنتائج والاتجاهات المستقبلية، كما تسمح أدوات التعلم الآلي بتوفير القدرة على تحديد الأنماط وإنشاء ارتباطات من تجربة البيانات.

المبدأ الرابع: القدرة على معرفة المزيد الأكثر أهمية مما هو معروف للمتعلم : لم يتحدث (سيمنز) في ذلك المبدأ عن معرفة المزيد مما يعرفه الفرد بالفعل، ولكنه تحدث عن كيفية خضوع تلك الثروة الهائلة من المعلومات والمعرفة للتفكير بشكل نقدي فيما يعرفونه، ولماذا يعتقدون أنهم يعرفونه، ومستوى الوعي بما يعرفونه، مما يعنى أن القدرة على معرفة المزيد من المعرفة ليس فقط من أجل المعرفة، ولكن من أجل الفهم والتطبيق (Siemens ,2005, p8) فالمتعلم ليس مخيرًا في الاقتصار على ما يعرفه فقط، ولكن يجب عليه معرفة كل ما هو جديد، نظرًا لتطور المعرفة في سرعة واستمرار، فما يصلح اليوم من المعرفة ربما لا يصلح غدًا؛ ولذا فإن هذا المبدأ يعتبر أمرًا ضروريًا وحيويًا.

المبدأ الخامس: هناك حاجة إلى الحفاظ على الاتصالات بشكل مستمر: ففكرة أن التعلم هو المسعى الفردي الذي يقوم به المتعلم بمفرده لم يعد صحيحًا، فمع الطبيعة التعاونية لتطبيقات التكنولوجيا والاستخدام المتزايد للإنترنت بواسطة ما يزيد عن أربعة مليارات شخص كان لابد من وجود صلة تربط بين المعلومات وبين الأشخاص ومصادر المعلومات، فالقوة الحقيقية للإنترنت ليست تقديم المحتوى الذي يمكن العثور عليه من خلال البحث، ولكن تأكيد الروابط التي يمكن إنشاؤها بين بيانات ذلك المحتوى مع مختلف المصادر.

المبدأ السادس: المهارة الأساسية للتعلم هي: القدرة على اكتشاف وتحليل الروابط بين الأفكار والمجالات والمفاهيم مما يسهم في اكتشاف معرفة جديدة من خلال بناء المواقف داخل البيئات التعليمية التي تُحَوِّل الموقف التعليمي من موقف سلبي إلى موقف إيجابي قائم على نشاط المتعلم الذي يتمكن من مهارة توليد الأفكار والنظر إلى المعلومات بعدسة الترابطية بين الأفكار والمفاهيم في شتى المجالات.

المبدأ السابع: "الحداثة" – المعرفة الدقيقة الحديثة – هي الأساس الذي تُبْنَى عليه أنشطة التعلم: فكيفية العثور على المعلومات هي في حد ذاتها نشاط تعليمي يركز على كيفية استمرار المرء في الحفاظ على معرفة حديثة ودقيقة ومحدثة في ضوء التغيرات التي تطرأ على المعلومات كمعرفة تطبيقات أدوات البحث المدمجة والمحركات البحثية التي تعد مهارة أساسية يمكن تدريسها ونمذجتها للطلاب.

المبدأ الثامن: صـــنع القرار هو أســـاس عمليات التعلم: وهو يعني اختيار المتعلم لما يجب تَعَلُّمُه، وكيفية تعلُّمه، ومتى يتعلمه، ومصـــادر المعلومات التي يمكن الاعتماد عليها، ومبررات الوثوق بها؛ ولذا فإن مهارات اتخاذ القرار بالنسبة للمتعلم هي مهارات أساسية لعمليات التعلم.

ثالثًا: دور المعلم والمتعلم في ضوء النظرية الترابطية:

تركز النظرية الترابطية على تعليم المتعلمين كيفية البحث عن المعلومات وتنقيحها وتحليلها وتركيبها للحصـــول على المعرفة، ولذلك فإنها تمثل تحولًا نحو التعلم المتمركز حول المتعلم والتطبيق على الأنشـــطة التعليمية التي يقوم بها المتعلمون من خلال العمل الجماعي؛ حيث يكون دور المعلم أن يكون ميسِّـــرًا لعملية التعلم وليس ملقنًا، كما تعد بيئات التعلم الشـــخصـــية personal learning environment من أفضـــل التطبيقات لتلك النظرية؛ حيث يبحث المتعلمون عن مصادر المعلومات بأنفسهم ويبنون بيئات تعلم شخصية، ومن ثم فهي تتطلب أن يبني المتعلمون بيئات تعلمهم الشخصية التي تسمح لهم بتحديد أهدافهم التعليمية وإدارة المحتوى والتحكم في عملية التعلم والتفاعل مع بعضهم بالطريقة التي يفضلونها(خميس،٢٠١٢، ص ٢) .

ويمكن تحديد سمات المتعلمين وفقًا للنظرية الترابطية في النقاط التالية: (الغامدي، ٢٠١١، ص ١١).

١. امتلاك القدرة على التركيز في مهام التعلم حتى بالرغم من التعرض لبعض العوامل المشتتة للانتباه.
٢. امتلاك القدرة على إدارة تدفق المعلومات واستخلاص العناصر المهمة منها.
٣. امتلاك القدرة على التواصل مع الآخرين من خلال بناء شبكات شخصية للتعلم.
٤. القدرة على متابعة أحدث المعلومات وفحصها من حيث صدقها ودقتها.
٥. القدرة على تَعَرُّف الأنماط الخفية من المعنى وقبول عدم الوضوح أحيانًا.
٦. ثقة المتعلمين في أنفسهم، والاستقلالية، وتحمل المسئولية عن مشاركاتهم في شبكات التعلم المختلفة.

فيقوم المعلم في ضـــوء النظرية الترابطية بدور الموجه والمرشـــد والمؤطر لعملية التعلم، وذلك من خلال مساعدة المتعلمين في تعزيز شبكات تعلمهم الشخصية، وتسهيل عملية التواصل بينهم من أجل فهم وإنتاج المعرفة، كما يؤدي المعلم دورًا محوريًّا في تصـــميم بيئات التعلم التي تشـــجع المتعلم على اكتســـاب المعرفة وفهمها في إطار تعاوني مفتوح؛ ولذا فإنه يتبنى مفهوم " التدريس المفتوح" كتوصـــيف ملائم لطبيعة الأدوار المنوطة بالمعلم في ضوء النظرية الترابطية، فالتدريس المفتوح ييسر خبرات التعلم التي تتسم بالانفتاح والتعاون والطابع الاجتماعي، كما يساعد على تكوين مجتمع معرفي حر من شأنه تدعيم قدرة المتعلمين على التواصل وإنتاج وتركيب المعرفة من خلال البناء المشترك لشبكات التعلم (بلقاسم، ٢٠١٨، ص ٢٣٧).

ويمكن توصيف دور المعلم في ضوء النظرية الترابطية على النحو التالي: (الغامدي، ٢٠١١، ص ١١).

١. تيسير استخدام برمجيات التعلم مفتوحة المصدر كلما أمكن وكلما كان ذلك مفيدًا لتعلم الطلاب.
٢. التكامل بين محتوى ووسائط التعلم المجانية والمفتوحة في عمليتي التعليم والتعلم.
٣. تعزيز شبكات التعلم الشخصي للطلاب لتيسير التعلم التعاوني والدائم.
٤. تصـــميم بيئات التعلم التي تتيح فرصًـــا كبيرة أمام الطلاب للتأمل، وتســـتجيب لاحتياجات الطلاب المختلفة، وتتمركز حول الطلاب، وتتضمن العديد من إستراتيجيات التعليم والتعلم.

وقد قدم لنا كولتاونش وآخرون (Kultawanich,et all, 2015,p91) نموذجًا مقترحًا لعملية الربط في الفصول الافتراضية من أجل تعزيز الكفاءة الرقمية لطلاب الجامعة والتعمق في فهم المعلومات التي يعرفونه وبناء المعرفة الجديدة من خلال ممارســة الطلاب الجامعيين لمهاراتهم البحثية الأســاســية ومشــاركة بياناتهم وربطها ببيانات الآخرين، ودور المعلم في التوجيه والإرشاد وتصميم البيئة التعليمية.

شكل (١)

نموذج مقترح لعملية الربط في الفصول الافتراضية

المصدر: (Kultawanich,etall, 2015,p91)

خامسًا : النظرية الترابطية وجغرافيا المدن الذكية:

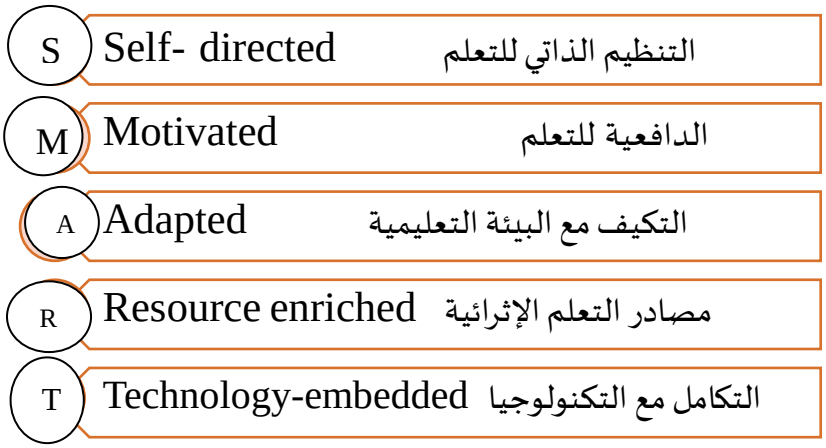
تســهم الكفاءة الرقمية المتقنة في تغيير جوانب الحياة بشــكل جذري، ســواء كانت تلك الحياة في المجتمع المادي الواقعي أم في المجتمع الرقمي؛ فقد غيرت التكنولوجيا الطريقة التي يتواصل بها الأفراد اجتماعيًّا، والتي

يتعلمون ويتشاركون بها المعرفة والخبرة؛ فالمستويات المتزايدة من المرونة والانغماس والمشاركة التي توفرها التقنيات الرقمية في كل مكان كوسائل التواصل الاجتماعي والواقع الافتراضي والمُعزز يتحدى المؤسسات التربوية بشكل مستمر، ويوجهها للنظر في الأساليب المبتكرة والإبداعية؛ لذا فرضت علينا التقنيات الرقمية أن نعيش "واقعًا هجينًا" من خلال تفاعلاتنا مع إنترنت الأشياء " IOT"؛ فهذا النمط "الهجين" للعيش في بيئة تكنولوجية يزيد من الإمكانات التربوية لتلك السياقات مع التأثير القوي على كلٍّ من التعلم الرسمي وغير الرسمي (Cook, et all,2015,p5).

وفي سبيل ذلك تدعم البيئات الغنية بالتكنولوجيا رؤية المدن الذكية في تحسين البنى التحتية لها، وخاصة المنظومة التعليمية، فأنظمة التعليم في المدن الذكية ليست فقط وسيلة لتدريب رأس مال بشري مناسب؛ بل هي إحدى القوى الدافعة للذكاء التي تهدف إلى تحقيق رفاهية المجتمع؛ فالمحور الأساسي في الأنظمة التعليمية داخل المدن الذكية هو "المتعلم" الذى يستطيع أن يستخدم تقنيات التعلم في مشاركة البيانات وموارد التعلم وإعادة دمجها وبنائها بشكل مشترك مع الآخرين؛ حيث يتحدد الذكاء الاصطناعى في بيئة التعلم من قِبَل المتعلمين واستخداماتهم الذكية للتقنيات التي تعد أهم من التقنيات نفسها؛ فالأساس في "تقييم الأنظمة البيئية التقنية" هو "استجابة المتعلمين" في المقام الأول. (Buchemm Perez , 2013,p2)

كما يطلق على المدن الذكية اسم " المدن الإبداعية" لأنها تعتمد بشكل كبير في بناء وتصميم بيئتها التعليمية على فرضيات النظرية الترابطية التي تربط بين الأبعاد الاجتماعية والتكنولوجية في العملية التعليمية من خلال الدمج الديناميكي للبيئة المادية والبيئة الرقمية اعتمادًا على الوسائط التقنية المتعددة المدمجة في البنية التحتية التكنولوجية (Bonanno, et all, 2017,p75)، ويعتمد التعلم الذكي في المدن الذكية في جوهره على " التوليد الترابطي للوسائل التربوية" لتصميم هيكل تربوي يربط بين المعلم والمتعلم ومصادر التعلم والمعلومات والمعارف في البيئة التعليمية التفاعلية معتمدًا على ثلاث ركائز أساسية هي: الحوسبة المتنقلة، والحوسبة السحابية، والكتاب المدرسي الرقمي (Lister,2021,p11).

ويشير Klichowski,et all (2015, p3) إلى استراتيجيات التعلم الذكي التي تعتمد على تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات "ICT" في تطوير مهارات المتعلمين في القرن الواحد والعشرين والتي اعتمدت على خمسة عوامل رئيسية، هي: التنظيم الذاتي للتعلم- إثارة الدافعية للتعلم- التكيف مع البيئة التعليمية – توافر مصادر التعلم المتعددة- توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.



شكل (٢) عناصر التعلم الذكي في المدن الذكية

المصدر: "من إعداد الباحثة"

وقد تعددت البحوث والدراسات التي اعتمدت في بناء برامجها ومناهجها على النظرية الترابطية والتي من بينها: دراسة عبيدة (٢٠١٣) التي هدفت إلى قياس أثر برنامج إثرائي مقترح في ضوء النظرية الترابطية لتنمية عادات التميز في الرياضيات لدى الطلاب الفائقين والموهوبين بجامعة تبوك بالمملكة العربية السعودية، وتم تطبيق البحث على عينة مكونة من ٣٣ طالبًا من الطلاب الموهوبين والمتفوقين في السنة التحضيرية، ودراسة Kultawanich,et all (2015) التي هدفت إلى اقتراح نموذج للتعلم الترابطي باستخدام الفصول الافتراضية المستندة إلى السحابة لتعزيز المعرفة بالمعلومات والكفاءة الذاتية لمحو الأمية المعلوماتية للطلاب الجامعيين، ودراسة Gergis (2020) التي هدفت إلى قياس فاعلية برنامج قائم على النظرية الترابطية في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد تكونت العينة من ٦٢ تلميذًا، وتم إعداد أدوات البحث ومواده التعليمية المكونة من الاختبار التشخيصي، وقائمة بمهارات الفهم القرائي والبرنامج المقترح في ضوء النظرية الترابطية، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج، وأوصت بضرورة توظيف النظرية الترابطية في بناء المواقف التعليمية التي تربط بين التلاميذ والمعلم ومصادر التعلم.

المحور الثالث: " الأمن السيبراني وجغرافيا المدن الذكية"

يتناول هذا المحور الأمن السيبراني من حيث: تعريفاته وعناصره وأهدافه، وأهميته التربوية، ومفاهيمه، وأهمية اكتساب تلك المفاهيم لدى الطالب المعلم، وكذلك نماذج عالمية من برامج نشر ثقافة الأمن السيبراني، وتوضيح العلاقة بين جغرافيا المدن الذكية والأمن السيبرانى، وكذلك عرض الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بدراسة مفاهيم الأمن السيبراني، ويمكن عرض تلك العناصر بشيء من الاختصار على النحو التالي:

أولًا : تعريف الأمن السيبراني:

تعددت التعريفات الخاصة بالأمن السيبراني طبقًا لتعدد تخصصات الباحثين، إلا أن أغلب هذه التعريفات ذاتية تعزز النظرة التقنية السائدة للأمن السيبراني، مع فصل التخصصات التي يجب أن تعمل بشكل متضافر لمواجهة تحديات الأمن السيبراني المعقدة، فعلى سبيل المثال هناك مجموعة من الحلول التقنية التي تدعم الأمن السيبراني، ومع ذلك فإن هذه الحلول لم تتمكن وحدها من مواجهة تلك التحديات نتيجةً لوجود أبعاد أخرى؛ كالأبعاد التنظيمية، والاقتصادية، والاجتماعية، والسياسية، والأبعاد البشرية التي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بتلك التحديات، وقد أشار Cavelty (2010, p154) إلى وجود العديد من الخطابات المتشابكة حول مجال الأمن السيبراني؛ حيث جمعت بين العديد من التخصصات؛ مثل: علوم الكمبيوتر والهندسة والدراسات السياسية وعلم النفس والدراسات الأمنية والإدارة والتعليم وعلم الاجتماع.

وقد جمع مصطلح الأمن السيبراني بين مجالي "الإنترنت" و "الأمن" ؛ فيشير مصطلح "الأمن security" في قاموس أكسفورد (Oxford Dictionary, 2014) " إلى عدم التعرض للخطر أو التهديدات"، كما يشير مصطلح "السيبراني"Cyber" إلى الفضاء الإلكتروني القائم على شبكات الاتصال الإلكترونية والواقع الافتراضي (Oxford Dictionary (2014 ، فضلًا عن تعريف (Public Safety Canada 2010) للفضاء الإلكتروني بأنه "العالم الإلكتروني الذي تم إنشاؤه بواسطة الشبكات المترابطة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ حيث يرتبط الأفراد معًا لتبادل الأفكار والخدمات والصداقة"، فالفضاء الإلكتروني ليس ثابتًا؛ وإنما هو نظام بيئي ديناميكي متطور ومتعدد المستويات للبنية التحتية المادية، والبرمجيات، واللوائح، والأفكار، والابتكارات، وبالتالي يمكن تعريف "الأمن السيبراني" طبقًا لقاموس أكسفورد بأنه :" "حالة الحماية من الاستخدام الإجرامي أو غير المصرح به للبيانات الإلكترونية، أو الإجراءات المتَّخَذة لتحقيق ذلك".

ويعرِّف الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) الأمن السيبراني بأنه: "مجموعة من الأدوات والسياسات والمفاهيم الأمنية وضمانات الأمن، والمبادئ التوجيهية، وأساليب إدارة المخاطر، والإجراءات، والتدريب وأفضل الممارسات والضمان والتقنيات التي يمكن استخدامها لحماية البيئة السيبرانية، وأصول المنظمة والمستخدِم والتي تشمل: أجهزة الحوسبة المتصلة والموظفين والبنية التحتية والتطبيقات والخدمات وأنظمة الاتصالات، ومجموع المعلومات المنقولة أو المخزنة في البيئة السيبرانية (Turk, Ž, et all, 2022, p 2) .

كما يمكن تعريف الأمن السيبراني أيضًا بأنه العملية أو النشاط أو القدرة أو الحالة التي يتم بموجبها حماية أنظمة المعلومات والاتصالات، فضلًا عن الدفاع ضد الضرر أو الاستخدام غير المصرح به أو التعديل أو الاستغلال للمعلومات المتاحة (Rahman, et all,2020, 379.)، وقدمت وزارة الدفاع في

الولايات المتحدة الأمريكية تعريفًا دقيقًا لمصـــطلح الأمن الســـيبراني بأنه: "جميع الإجراءات التنظيمية اللازمة لضـــمان حماية المعلومات بجميع أشـــكالها الإلكترونية والمادية من مختلف الجرائم والهجمات والتخريب والتجسس والحوادث " (التيماني، ٢٠٢١، ص ١٠).

ويعرف الأمن السيبراني أيضًا بأنه: حماية الشبكات وأنظمة تقنية المعلومات وأنظمة التقنيات التشغيلية ومكوناتها من أجهزة وبرمجيات وما تقدمه من خدمات، وما تحويه من بيانات من أي اختراق أو تعطيل أو تعديل أو دخول أو اسـتخدام غير مشـروع، كما يشـمل هذا المفهوم أمن المعلومات والأمن الإلكتروني والأمن الرقمي ونحوها (الشـهراني، فلمبان، ٢٠٢٠، ص ٦١٨)، وقد أشـارت جبور (٢٠١٦، ص ٢٦٣) في كتابها "السـيبرانية هاجس العصـر" إلى مفهوم الأمن السـيبراني بأنه: إجراءات ومقاييس ومعايير الحماية التي ينبغي اتخاذها لمواجهة التهديدات ومنع التعديات على شبكات الإنترنت ومواجهة المخاطر السيبرانية، والجهود الدولية والإقليمية في اتخاذ التدابير لمكافحة الجرائم الإلكترونية وحماية الفضاء السيبراني.

وقد توصـل Craigen, et all (2014, p17) إلى تعريف جامع للأمن السـيبراني بأنه : " **تنظيم وجمع الموارد والعمليات والهياكل المسـتخدمة لحماية الفضـاء السـيبراني والأنظمة التي تدعم الفضـاء الإلكتروني من الأحداث التي تتعارض بحكم القانون مع حقوق الملكية الفعلية**"، وقد توصـل المؤلفون إلى ذلك التعريف من خلال تحليل نقدي لمجموعة من الأدبيات متعددة التخصصات التي تناولت الأمن السيبراني كالآتى:

م	التعريف	نقد التعريف
١	الأمن السيبراني: هو حماية المعلومات / البيانات والأصول والخدمات والأنظمة ذات القيمة لتقليل احتمالية الخسارة أو التلف / الفساد أو إساءة الاستخدام إلى مستوى يتناسب مع القيمة المحددة".	كان التعريف إلزاميًّا للغاية، وعانى من مشكلة "قائمة" تقييدية لما تتم حمايته، على الرغم أنه أدخل مفاهيم بشرية متعلقة بالأمن.
٢	"الأمن السيبراني: عبارة عن مجموعة من العمليات التفاعلية التي تهدف إلى حماية الفضاء الإلكتروني والأنظمة التي تدعمه (الموارد مجتمعة) من الإجراءات المصممة لخلل حقوق ملكية الموارد الفعلية من مالك المورد لحقوق الملكية المتصورة".	قدم هذا التعريف البيئة الإلكترونية الفيزيائية الناشئة، وشمل المفهوم اختراق التحكم في حقوق الملكية، ومع ذلك فقد اعتُبر تركيز التعريف على "الأفعال البشرية المتعمدة" مفرطًا في التقييد.
٣	"الأمن السيبراني: هو مجموعة من العمليات التفاعلية التي تهدف إلى جعل الفضاء الإلكتروني آمنًا ومأمونًا".	قُدِّم هذا التعريف بشكل عام وواسع النطاق، كما قَدَّم فكرةً متنازعًا عليها للسلامة مع الأمن.
٤	"الأمن السيبراني: هو مجال مخصص لدراسة وممارسة حماية الأنظمة أو الأصول الرقمية من أي إجراء يتم اتخاذه لفرض ترخيص على تلك الأنظمة أو الأصول الرقمية التي لا تتوافق مع حقوق الملكية كما يفهمها مالكها.	شمل ذلك التعريف مفاهيم حقوق الملكية والسيطرة، ومع ذلك اقتصر الأمن السيبراني على العناصر البشرية، كما كانت هناك مخاوف بشأن المصطلحات التي فرضت قيودًا على نطاق التعريف؛ مثل "الدراسة" و"الممارسة"، فوضعت القضايا داخل المجال الأكاديمي.
٥	الأمن السيبراني: هو الحالة التي يجب أن تكون فيها السلطة متحكمة في أجهزة الكمبيوتر، وشبكات الإنترنت (بالمعنى الواسع).	عزز هذا التعريف مفاهيم السيطرة على المعلومات والأنظمة، والنقد الرئيسي لهذا التعريف هو تعريف الأمن السيبراني على أنه دولة.

جدول (١)

تعريفات الأمن السيبراني ونقدها

المصدر: Craigen, et all (2014, p17)

ومن العرض السابق لتلك التعريفات استطاعت الباحثة صياغة **تعريف إجرائي للأمن السيبراني** طبقًا لمتطلبات البحث بأنه: " كل ما يمتلكه الطالب المعلم – شعبة جغرافيا من مفاهيم ومعارف حول جميع إجراءات حماية منظومة الشبكات ونظم المعلومات والاتصالات والتطبيقات المتصلة بها، وتطوير الإطار التشريعي لحماية الخصوصية، وحماية الهوية الرقمية، ومجال التشفير، والتوقيع الإلكتروني، ومجال حماية البنية التحتية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ومجال تأمين الحواسيب السحابية، وحماية قواعد البيانات الكبرى، ومجال تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، ويقاس مستوى اكتساب الطالب المعلم لتلك المفاهيم بالدرجة الكلية التي يحصل عليها في اختبار مفاهيم الأمن السيبراني".

ثانيًا: عناصر الأمن السيبراني:

يتكون الأمن السيبراني من الممارسات والتقنيات والأدوات والعمليات التي من المفترض أن تحمي وتمنع شبكات الكمبيوتر، والبيانات، والبرامج، والأجهزة من الهجمات الإلكترونية، مثل الوصول غير المصرح به أو هجمات المتطفلين (Skopik, 2016, p154) ، وتكمن أهمية الأمن السيبراني في حقيقته من إنشاء كمية هائلة من البيانات "غير المسبوقة" واستخدامها على أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الأخرى، وتقوم معظم المنظمات مثل "الحكومات ، والشركات، والمؤسسات المالية والطبية" بإنشاء بيانات بالغة السرية وجمعها وتحليلها ومعالجتها وتخزينها، ومعظم تلك البيانات المالية والمعلومات الشخصية للمستخدمين والسجلات الطبية المذكورة حساسة للغاية بطبيعتها (Ferrag, et all,2020, p1).

وتؤدي معالجة هذا النوع من البيانات الحساسة ونقلها عبر شبكات الكمبيوتر والأجهزة الإلكترونية وتخزينها في بعض مواقع السحابة البعيدة إلى إمكانية "الوصول غير المصرح به" ، كما أن لسرقتها عواقب وخيمة لا يمكن تداركها؛ لذا فإن الأمن السيبراني يهدف إلى تأمين الشبكات والأجهزة المتصلة؛ وبالتالي حماية المعلومات والأنظمة المستخدمة لمعالجة البيانات وتخزينها (Aldweesh,2019,p4)، ومن ثم يمكن تحديد عناصر الأمن السيبراني الأساسية فيما يلي (Bhardwaj,2022,p179) :

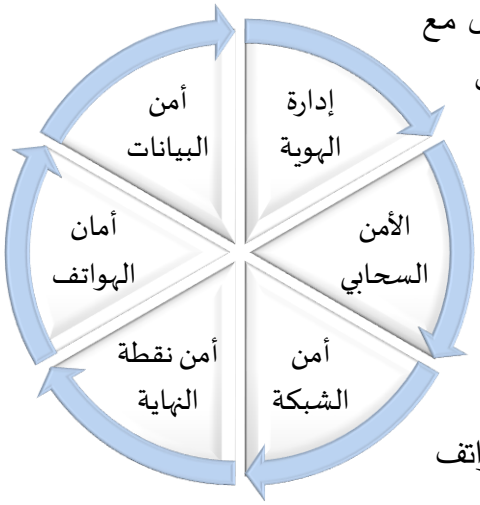
١) **إدارة الهوية الرقمية Identity management:** من خلال عملية إدارة ومعالجة نقطة الوصول لكل فرد في منظمة معينة.

٢) **الأمان السحابي Cloud Security :** تتم معالجة معظم البيانات الحساسة وتخزينها في السحابة؛ لذا يعد تأمين البيانات عبر السحابة تحديًا كبيرًا (Bhardwaj,2014, p13).

٣) **أمن الشـــبكة Network Security** : هي عملية التعامل مع الشبكة وحمايتها من الوصول غير المصرح به من الاقتحامات والهجمات السيبرانية.

٤) **أمان نقطة النهاية Endpoint Security :** مع انتشـار وباء (كوفيد -١٩) يعد الوصـــول عن بُعد والتعلم عن بعد نقطة ضـــرورية جدًّا للعمل، وهي تعد أيضًـــا نقطة ضـــعف للبيانات.

٥) **أمان الهاتف المحمول Mobile Security :** استخدام الهواتف المحمولـة والأجهزة اللوحيـة المحمولـة بـاليـد في هـذا العـالم الافتراضي يقدم تحديات الأمان والخصوصية.



شكل (٣)
عناصر الأمن السيبراني

٦) **أمن البيانات Data Security :** البيانات الحساسة تتدفق في جميع الشـبكات والأجهزة المتصـلة، ويعتبر ضـمان حماية المؤسـسـات وبيانات العملاء من الأمور الأكثر أهميةً.

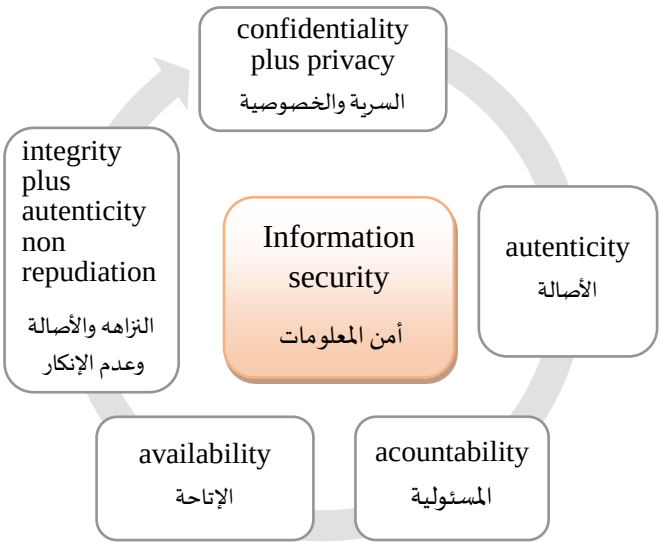
ثالثًا: أهداف الأمن السيبراني: يمكن تحديد أهداف الأمن السيبراني في العناصر التالية:
(الصائغ، ٢٠١٨، ٣٥)، (المنتشري، ٢٠٢٠، ص ٤٦٣)، (السمحان، ٢٠٢٠، ص ١٢)

- توفير بيئة آمنة تتمتع بقدر كبير من الموثوقية في مجتمع عصـــر المعلومات، وتعزيز حماية أنظمة التقنيات التشـــغيلية على كافة الأصـــعدة ومكوناتها من أجهزة وبرمجيات، وما تقدمه من خدمات، وما تحتويه من بيانات.
- التصدي لهجمات وجرائم أمن المعلومات التي تستهدف الأجهزة الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص والعام، وتوفير المتطلبات اللازمة للحد من الجرائم السيبرانية التي تستهدف المستخدمين.
- الحد من التجسس والتخريب الإلكتروني على مستوى الحكومات والأفراد، والتخلص من نقاط الضعف من أنظمة الحاسوب والهواتف بأنواعها وسد الثغرات في أنظمة المعلومات.
- صمود البنى التحتية الحساسة للهجمات الإلكترونية، والتخلص من نقاط الضعف في أنظمة الحاسب والأجهزة المحمولة، وسد الثغرات في أنظمة أمن المعلومات، ومقاومة البرمجيات الخبيثة.

- اتخاذ جميع التدابير اللازمة لحماية المواطنين والمستهلكين على حد سواء من المخـاطر المحتملة في مجالات اســـتخدام الإنترنت المختلفة، وتدريب الأفراد على آليات وإجراءات جديدة لمواجهة التحديات الخاصة باختراق أجهزتهم التقنية بقصد الضرر بمعلوماتهم الشخصية أو السرقة.
- تثقيف مستخدمي التكنولوجيا بشأن المخاطر المحتملة التي يواجهونها عند استخدام أدوات الاتصال عبر الإنترنت، مثل وسائل التواصل الاجتماعي، الدردشة والألعاب الإلكترونية والبريد الإلكتروني والمراسلة الفورية (Rahman,2020,p379).

وقد حدد (Stallings,2018,p4) **الأهداف الأساسية للأمن السيبراني** في خمسة أهداف رئيسية، هي:

- **التوافر أو الإتاحة** (availability): توافر نظام قابل للاســـتخدام أو التشـــغيل عند الطلب من قِبَل كيان معتمد وفقًا لمواصفات أداء النظام.
- **النزاهة** (integrity): الخاصـــية التي تتيح عدم تغيير البيانات أو إتلافها أو فقدان الملفات بطريقة غير مصرح بها.
- **الأصالة** (authenticity): القدرة على التحقق من مصدر بيانات الملفات بحيث تكون تلك المعلومات من مصدر موثوق فيه، والتأكد من مالك تلك المعلومات.
- **عـدم الإنـكـار أو الـتـنـصـل** (non repudiation) : وتقوم على تزويد النظام من قِبَل مرســـل المعلومات بالأدلة الخاصة بإثبات هوية المرسل حتى لا يتمكن في وقت لاحق من نفي إرســـاله لتلك المعلومات.
- **السـرية** (confidentiality): وتعني سرية البيانات الخاصة بالمستخدم، وعدم التصـــريح بها لكيانات النظام إلا في حالة السماح لهم بالاطلاع على تلك البيانات.
- **المسئولية والمساءلة** (accountability) ويتحمل كل مستخدم مسئولية أفعاله، ويمكن تتبع إجراءات المساءلة في حالة مخالفة تعليمات النظام



شكل (٤) الأهداف الرئيسية للأمن السيبرانى
المصدر : (Stallings,2018, p4)

رابعًا : مفاهيم الأمن السيبراني:

تتعدد مفاهيم الأمن السيبراني، وهي تختلف طبقًا لاستخدامها، ويمكن عرض بعض تلك المفاهيم على النحو التالي:

قائمة ببعض مفاهيم الامن السيبراني	
القرصنة الالكترونية	التجنيد الالكتروني
التوقيع الالكتروني	الهندسة الاجتماعية
الاختراق السيبراني	التطرف الالكتروني
التنمر السيبراني	الاحتيال الالكتروني
التجسس الالكتروني	التغرير والاستدراج
التصيد السيبراني	الارجاف الالكتروني

شكل (٥)

قائمة ببعض مفاهيم الأمن السيبراني

- **القرصنة الإلكترونية:** هي شكل من أشكال السرقة أو التعدي على حقوق الملكية والتي تشمل كلًّا من الأعمال الإبداعية (الموسيقى، والمواد المكتوبة، والأفلام والبرمجيات) والاختراعات والمنتجات ذات الأسماء التجارية) (فوزي، ٢٠١٧، ص ١٤٢)
- **التوقيع الإلكتروني:** ويقصد بالتوقيع الإلكتروني: التوقيع الذي يميز هوية صاحبه، ويعبر عن رضائه بالالتزامات التي تنشأ عن المستندات الإلكترونية الموقَّع عليها، ويجب أن يستوفي التوقيع الإلكتروني المتطلبات التالية: (عبد الله، ٢٠٢١، ص٢١١).
  - أن يكون مرتبطًا بالموقع بشكل فريد.
  - أن يكون قادرًا على تحديد هوية الموقع.
  - أن ينشأ باستخدام وسائل يحتفظ بها الموقع تحت سيطرته هو فقط.
  - أن يكون مرتبطًا بالبيانات التي يشير إليها على نحو يكشف أي تغيير لاحق.

  ويحاول بعض الأفراد أو المؤسسات استخدام برامج إلكترونية لاختراق التوقيعات الإلكترونية.
- **الاختراق السيبراني:** هو محاولة الدخول إلى جهاز عضو في شبكة حاسب آلي من قِبَل شخص غير مصرح له بالدخول إلى ذلك الجهاز أو تلك الشبكة، وذلك بغرض الاطلاع أو السرقة للبيانات والمعلومات أو التخريب أو التعطيل أو زرع الفيروسات أو تدميرها (كريم، ٢٠٢١، ص ٣٣)

- **التنمر السيبراني:** شكل من أشكال العدوان التي تستخدِم الوسائل الإلكترونية مثل البريد الإلكتروني والهواتف الخلوية والرسائل النصية والفورية والصور ومواقع التواصل الاجتماعي ومواقع الصفحات الإلكترونية الشخصية بقصد إلحاق الأذى بشخص من خلال ممارسة السلوك العدائي المتكرر. ومن أشكال التنمر السيبراني: التهييج– المضايقة– تشويه السمعة– التنكر– التسلية– الخداع– الإقصاء الجماعي – الجرائم الجسمية على الإنترنت– الصور والفيديوهات المسيئة– المعلومات المغلوطة–انتحال الشخصية (الشريف، أحمد، ٢٠٢٠، ص٣١).
- **التجسس الإلكتروني :** هو قيام أحد الأشخاص غير المصرح لهم بالدخول على نظام التشغيل في مختلف أجهزة الاتصالات بطريقة غير شرعية ولأغراض غير سوية؛ حيث يقوم الشخص المتجسس بنقل أو مسح أو إضافة ملفات أو برامج، كما أنه بإمكانه أن يتحكم في نظام التشغيل، فيقوم بإصدار أوامر؛ مثل: إعطاء أمر الطباعة أو التخزين، أو أن يبني الأمر على أساس منظم أو فردي بالتجسس على الأشخاص أو الدول أو المنظمات أو المؤسسات الدولية، وهذا باستخدام الموارد المعلوماتية والأنظمة الإلكترونية التي جلبتها حضارة التقنية في عصر المعلومات (سلامي، ٢٠١٧، ص٢٣٨).
- **التصيد السيبراني:** هو نوع من أنواع الجرائم الإلكترونية يستخدمه المجرمون لاستدراج مستخدمي شبكة الإنترنت للكشف عن معلومات شخصية حتى يتمكنوا من استخدامها لصالحهم وضد مالكها (الصحفي، عسكول، ٢٠١٩، ص ٤٩٧).
- **التجنيد الإلكتروني:** ويطلق هذا المفهوم على الأشخاص الذين يتم استقطابهم بجميع الطرق من أجل ضمهم سواء بالترغيب أو الترهيب إلى العناصر والتنظيمات الإرهابية ذات التوجهات المتطرفة للعمل في خدمتهم والانخراط في الأنشطة غير المشروعة وتكليفهم بمختلف الأعمال التي تخدم مصالحها وتحقق أهدافها (علي، ٢٠١٩، ص ١٩٩)
- **الهندسة الاجتماعية** : يعني هذا المفهوم فن التلاعب بعقول الأفراد لكسب الثقة وتحقيق الغاية، وبالتالي فهي وسيلة ذكية للحصول على الرقم السري لمستخدم دون الحاجة إلى خرق النظام تقنيًا، ومهما اختلفت مفاهيم الهندسة الاجتماعية فالمغزى المراد تحقيقه هو الحصول على بيانات تتمتع بطابع عالٍ من الخصوصية والسرية، وتختلف أساليب الهندسة الاجتماعية ما بين : استخدام الهاتف للوصول إلى البيانات السرية الخاصة بكلمات المرور وتحويل المبالغ، واستغلال سلة المهملات الخاصة بالأجهزة في الحصول على البيانات السرية التي تم حذفها (الكندي، البلوشي، ٢٠٢٠، ص٧٥).
- **التطرف الإلكتروني:** هو عبارة عن أنشطة توظيف شبكة الإنترنت والهواتف المتنقلة والخدمات الإلكترونية المرتبطة في نشر وبث واستقبال وإنشاء المواقع والخدمات التي تسهل انتقال وترويج المواد الفكرية المغذية

للتطرف الفكري وخاصةً المحرضة على العنف والإرهاب أيًّا كان التيار أو الشخص أو الجماعة التي تتبنى أو تشجع أو تُمَوِّل كل ما من شأنه توسيع دائرة ترويج مثل هذه الأنشطة (الفقي، حجاج، ٢٠١٨، ص ١٩٣).

وقد أضاف (المنتشري، حريري) ثلاثة مفاهيم، وهي:

- **الاحتيال الإلكتروني**: وهو يتخذ أشكالًا وطرقًا متعددة، منها إيهام الضحية (المجني عليه) بوجود مشروع كاذب، وقد يتخذ اسمًا أو صفةً كاذبة تُمَكِّنُه من الاستيلاء على الضحية، فيتم الاتصال واستخدام البيانات الكاذبة من أجل الاحتيال والكذب على الضحية.
- **التغرير والاستدراج**: غالب ضحايا هذا النوع من المخاطر يكون من الأطفال أو صغار السن من مستخدمي شبكات الإنترنت؛ حيث يوهم المجرمون ضحاياهم برغبتهم في تكوين صداقات على الإنترنت، وقد تتطور هذه الصداقات إلى التقاء مادي بين الطرفين.
- **الإرجاف الإلكتروني**: ويقصد به بث الأخبار المُحْبِطة والمسيئة ونشر الشائعات بغرض إحداث الخوف والاضطرابات وزعزعة الأمن والإيمان في النفوس، ويُعتبر بث تلك الأخبار والشائعات وسيلة خطيرة لإرباك الرأي العام، وهو يستخدم بشكل عام كوسيلة لتحطيم مصادر الأخبار الحقيقية.

ومن ثم تتعدد **صور التهديدات السيبرانية لطلاب الجامعة أثناء التعلم عن بعد.**

وقد كان لوباء (كوفيد –١٩) تأثير كبير على تنظيم الدراسة في مؤسسات التعليم العالي، وكان التعلم عن بعد هو الحل الوحيد لمواصلة العملية التعليمية؛ حيث توقفت الدراسة الفعلية داخل المؤسسات التعليمية وأصبحت الحوسبة السحابية ومنصات التعلم عبر الإنترنت وتطبيقات مؤتمرات الفيديو التي كان استخدامها محدودًا جدًّا في مؤسسات التعليم العالي قبل تلك الجائحة هى الأدوات الرئيسية لاستمرار العملية التعليمية في المدارس والجامعات عبر الإنترنت في جميع دول العالم.

ولم تكن الأنظمة التعليمية في العديد من دول العالم على استعداد لمواجهة تلك التحديات وتلبية احتياجات تلك الكوارث والأزمات، فالمعلمون غير مدربين بالدرجة الكافية على استخدام التقنيات الرقمية وتوظيف الأدوات الإلكترونية، كما أن المتعلمين ليس لديهم الوعي الكافي بوسائل حماية أنفسهم من التهديدات الأمنية والهجمات السيبرانية نتيجة ضعف انتشار ثقافة الأمن السيبراني، وقد لجأت تلك المؤسسات التعليمية إلى التعلم الخليط المتضمن لساعات منفصلة على الإنترنت والمحاضرات والدورات التدريبية عبر الإنترنت بشكل تفاعلي، أي: توافر التعليم بشكل متزامن وغير متزامن، ولكن تعرضت تلك المنصات الإلكترونية للمخاطر والهجمات السيبرانية والبرمجة عبر المواقع، والانتحال، والوصول غير المصرح به إلى البيانات،

والإصـابة بالبرامج الضـارة، وكذلك زادت سـرقة البيانات الشـخصـية بشـكل كبير؛ لذا كان لابد من تحديث الأنظمة والإدارة في ضـوء تصـحيحات الأمان، وتصـنيف المعلومات، واسـتخدام بروتوكولات التشـفير، ومن صور تهديدات الأمن السيبراني التي يمكن أن يتعرض لها طلاب الجامعات أثناء العملية التعليمية والتي يجب تنمية وعي الطلاب بها: (ALEXEI,2021,p130)

– **تهديدات أمن المنصـات الإلكترونية:** توفر المنظومة التعليمية العديد من المنصـات الإلكترونية في جميع دول العالم لاسـتمرار العملية التعليمية مثل: - Webinar -Microsoft team-blackboard-zoom- Adobe Connect - ON24- Live storm -Cisco WebEx والتي يجب أن يتوافر فيها المبادئ الرئيسـية للأمن السـيبراني، وهي: **"النزاهة والسـرية والتوافر والمصـادقة"** ، وللأسـف تتعرض المنصـات للتهديدات السيبرانية نتيجة عدم توافر تلك العناصر، وقد تكون الاتصالات غير آمنة بسبب استخدام تطبيقات تسـمح باختراق بروتوكولات الشـبكة والمواقع الإلكترونية ونقل الملفات بحركة مرور غير مشـفرة، فضـلًا عن سـوء إدارة الجلسـات النشـطة في المنصـات التعليمية، وعدم تأمين الاختبارات عبر الإنترنت؛ حيث يمكن اختراق محتواها، أو أن يسجل مستخدم نفس بيانات الطالب ويؤدي الاختبار بدلًا منه، وكذلك اختراق البيانات والملفات المخزنة على المنصات التعليمية.

– **تهديدات أمن خدمات الحوسـبة السـحابية:** قد يسـتغل القائمون على الخدمات السـحابية لمنصـات التعلم الإلكترونية موقعهم المتميز في سرقة البيانات الشخصية أو الملفات الإلكترونية الحساسة، أو التلاعب بمنصة الأجهزة الإلكترونية المشـتركة على المنصـة واختراق بياناتها السـرية (Coppolino, e all, 2017)، وكذلك اختراق المحتوى الخاص بالسجلات على الخوادم غير المشفرة والتي يمكن للتطبيقات الوصـول إليها، وبالتالي يمكن التحكم في محطات عمل Windows و MacOS وكاميرا الويب والميكروفون، أو توزيع محتوى غير لائق، وقد حدثت مثل هذه الإجراءات في كلٍّ من الولايات المتحدة وأوروبا.

بالإضافة إلى قرصنة البريد الإلكتروني أو قرصنة الكمبيوتر بواسطة الهندسة الاجتماعية والتي تعد واحدة من أكثر الهجمات انتشـارًا معتمدةً على انتحال الهوية وسـرقة كلمة مرور الحسـاب أو الخدمة؛ فيمكن أن يخسـر المستخدم السيطرة على حسابه الخاص نتيجة تلك الهجمات، وهذا الهجوم شائع في الحوسبة السحابية.

وتأسـيسًـا على ما سـبق تتضـح أهمية تنمية الكثير من تلك المفاهيم لدى المعلمين من أجل نشـر ثقافة الأمن السـيبراني بين المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية وخاصـةً في وقتنا الحالي ومع انتشـار الهواتف الذكية وانتشار الجرائم السيبرانية والمخاطر الناجمة عن ضعف الوعي بتلك المفاهيم.

خامسًا: الأهمية التربوية لتنمية مفاهيم الأمن السيبراني:

يمكن تحديد الأهمية التربوية لمفاهيم الأمن السيبراني في النقاط التالية: (الجندي، حسن، ٢٠١٩، ص٣٦)

- ❖ تعرُّف المخاطر الأمنية وأوجه القصور عند الطلاب في مختلف الأنشطة على الإنترنت.
- ❖ تطوير وتحديث الوعي والفهم فيما يتعلق بحماية الطلاب لمساعدتهم في الحفاظ على سلامتهم.
- ❖ فهم كيفية إنشاء خطط فعالة للمساعدة في حماية الطلاب بما في ذلك دعم اهتمامات أولياء الأمور.
- ❖ استخدام الأدوات والتقنيات المختلفة لتأمين وحماية الطلاب من خلال خبرتهم على الإنترنت.
- ❖ التعريف بالطرق العملية من أجل الحفاظ على سلامة الطلاب؛ مثل محركات البحث الآمنة، وإعدادات الخصوصية وبرامج الوقاية الأبوية.
- ❖ تطوير الوعي بمخاطر الإنترنت؛ مثل: التنمر الإلكتروني، والرسائل غير الملائمة، ومواقع الإنترنت ذات المحتوى غير الملائم، والتطرف الإلكتروني.
- ❖ المشاركة (النشر) على الإنترنت، والاستخدام غير الملائم لمواقع التواصل الاجتماعي وتَعَرُّف كيفية مساعدة الطلاب على إدارة الأمن والسلامة على الإنترنت.
- ❖ فهم سياسات وإجراءات الأمن الرقمي للحفاظ على سلامة الطلاب.

وتزداد الأهمية التربوية للأمن السيبراني لكونه يحمي المعلمين من الانتهاكات والمخاطر السيبرانية التي قد لا يكون لهم دراية بها وبمدى خطورتها على طلابهم أثناء تصفح مواقع الإنترنت، ومِنْ ثَمَّ يمكن **تحديد الأهمية التربوية لاكتساب مفاهيم الأمن السيبراني لدى المعلم فيما يلي:**

- ♦ مساعدة المعلم في تعرُّف المخاطر الأمنية المحتملة وأوجه القصور عند الطلاب المشاركين في مختلف الأنشطة على الإنترنت أثناء التعلم عن بُعْد عبر المنصات الإلكترونية.
- ♦ رفع مستوى وعي المعلمين لمساعدتهم في الحفاظ على سلامة الطلاب على الإنترنت.
- ♦ فهم كيفية إنشاء خطط فعالة للمساعدة في حماية الطلاب على الإنترنت، بما في ذلك دعم اهتمامات أولياء الأمور والمتعلمين.
- ♦ توفير وتوظيف الأدوات والتقنيات المختلفة لتأمين حماية الطلاب من خلال خبراتهم على الإنترنت .
- ♦ معرفة الطرق العملية للحفاظ على سلامة الطلاب على الإنترنت، مثل محركات البحث الآمنة للأطفال، وإعدادات الخصوصية، وبرامج الرقابة الأبوية لحماية أبنائهم من المخاطر السيبرانية.
- ♦ تطوير الوعي بالمخاطر على الإنترنت، مثل التنمر الإلكتروني، والرسائل غير الملائمة، ومواقع الإنترنت ذات المحتوى غير الملائم، والتطرف الإلكتروني، والتجسس الإلكتروني .

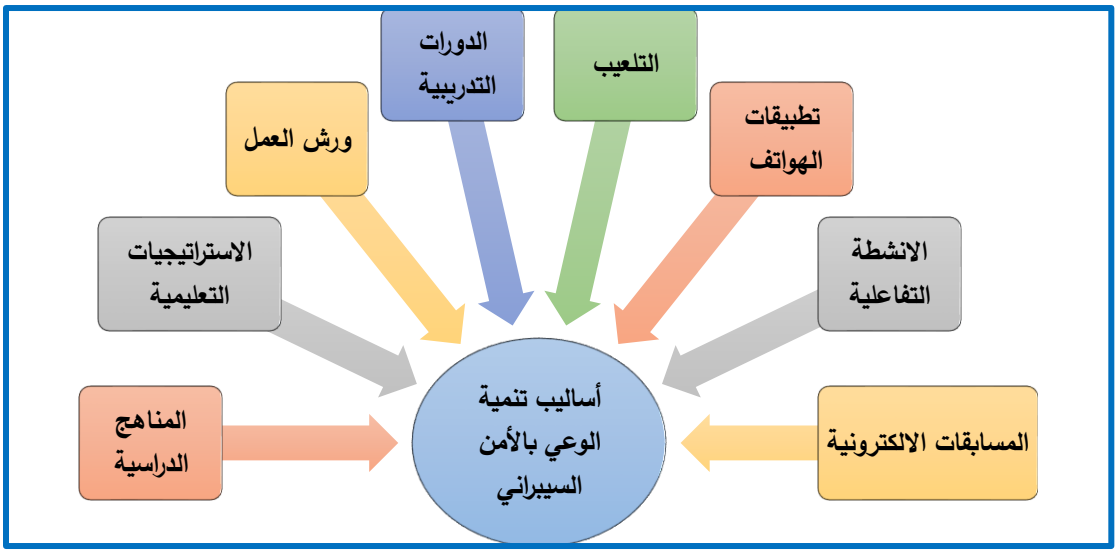
- تعرُّف كيفية مساعدة الطلاب على إدارة الأمن والسلامة على الإنترنت بما في ذلك التحدث مع الطلاب حول المحتوى والأنشطة الموجودة على الإنترنت.
- مساعدة المعلم على فهم التشريعات الإلكترونية والتوجيهات الأخلاقية لحماية الطلاب من خطر التهديدات الإلكترونية.
- تعرف أنواع مخاطر الإنترنت لتوعية الطلاب برد الفعل المناسب عند التعرض لمثل هذه المخاطر.
- فهم سياسات وإجراءات الأمن الرقمي للحفاظ على سلامة الطلاب.
- تتبع التغيرات في سلوك الأطفال على الإنترنت، وتحديثها بالمستجدات والمخاطر الجديدة.
- توعية الأطفال بمفاهيم الأمن السيبراني من خلال التطبيقات الإلكترونية.
- فهم تدابير السلامة، مثل الوعي والاستراتيجيات التي تنظم الاتصال بالإنترنت وطريقة استخدامه.
- بناء المرونة الرقمية للأطفال من خلال السلامة والخصوصية.
- فهم كيفية استخدام سياسات الأمان والموارد المتاحة
- فهم أساسيات ومبادئ التفكير الأخلاقي وتطبيقها على المشاكل المتعلقة بأجهزة الكمبيوتر والتقنيات.
- تحديد المشاكل القانونية والتوعية بعواقب خرق الطلاب لقوانين الإنترنت.

سادسًا: أساليب تنمية الوعي بالأمن السيبراني:

يعد العامل البشري الحلقة الأضعف في الأمن السيبراني، أو بعبارة أخرى: الأشخاص هم الأكثر عرضةً للتهديدات السيبرانية نتيجة ضعف الوعي بأبعاد الأمن السيبراني، ويستدل على ذلك من سلوكياتهم؛ كتحميل الملفات غير الموثوق بها، وفتح المرفقات دون فحص، ومشاركة المستندات السرية دون حمايتها من السرقة الإلكترونية...، وبالتالي فإن المتعلمين بمختلف أعمارهم في أَمَسِّ الحاجة إلى تنمية مفاهيم الأمن السيبراني، وتتعدد أساليب تنمية الوعي بالأمن السيبراني لدى الطلاب في مختلف المراحل التعليمية؛ كما يلي:

- من خلال الأنشطة التعليمية والمسابقات الإلكترونية.
- من خلال المناهج الدراسية والاستراتيجيات التعليمية (Rahman,et all, 2020, 378).
- من خلال ورش العمل والدورات التدريبية (Morrisand, 2015, p26)
- من خلال التلعيب Gamification (Schöbelm et all,2020,p708).
- من خلال تطبيقات الهاتف المحمول Mobile Apps (Jafri, Zulkifli , 2021,p94) .

ويمكن توضيح بعض أساليب تنمية الوعي بالأمن السيبراني من خلال الشكل التالي:



شكل (٦)

أساليب تنمية الوعي بالأمن السيبراني

سابعًا: نماذج عالمية لحملات نشر ثقافة الأمن السيبراني:

تقدم دراسات الحالة حملة توعية بالأمن السيبراني في المملكة المتحدة وإفريقيا وماليزيا وسنغافورة؛ وقد تم اختيار هذه البلدان الأربعة لأنها تختلف فيما بينها ليس فقط من حيث السمات الثقافية، ولكن أيضًا في مقدار الأموال التي يتم إنفاقها على تعزيز السلوك الإيجابي عبر الإنترنت : (Sulaiman, et all, 2021,p965).

❖ **حملة التوعية بالأمن السيبراني في المملكة المتحدة CSA Campaign in UK:**

تم نشر الوعي الأمني السيبراني في المملكة المتحدة بهدف تعزيز الأمن عبر الإنترنت للشركات والجامعات، ومن أشهر تلك الحملات:(Anorexia , Care, 2021)

- حملة Get Safe Online (Get Safe Online Campaign, 2021): وهو مشروع برعاية مشتركة من عدة جهات حكومية وخاصة، مع التركيز على مستخدمي المنازل والشركات، وتتبنى حملة " Get Safe Online" رسالة تؤكد أن الأشخاص هم المسئولون عن البقاء آمنين على الإنترنت.
- حملة Cyber Streetwise (The Cyber Streetwise Campaign, 2014): وتركز تلك الحملة على المستهلكين لشبكات الإنترنت سواء في المنزل أو في العمل وكيفية حماية أنفسهم وبياناتهم السرية من خلال تطبيقات الأمن السيبراني .

❖ **حملة التوعية بالأمن السيبراني في أفريقيا CSA Campaign in Africa:**

تم نشر الوعي الأمني السيبراني في أفريقيا من خلال برنامجين، هما:

- مركز الدراسات الدولي في أفريقيا The ISC Africa (ISC Africa , 2013): تم تأسيسه في مبادرة على مستوى الصناعة وعلى مستوى المجتمع لنشر ثقافة الأمن السيبراني من أجل تقليل المخاطر الكامنة وزيادة ثقة المستهلك تحت شعار "العمل معًا لضمان بيئة آمنة عبر الإنترنت للجميع (Wright,2017,p 2196)، (O'Donnell, et all, 2013.962))
- حملة ركن الوالدين Parents' Corner Campaign (Parents Corner ,2020) ، وتقوم تلك الحملة على تنظيم العمل الذي تقوم به الحكومة والمجتمع المدني، وتتمثل أهدافها في حماية الأطفال، وتمكين الوالدين، وتنشئة الأطفال، وبناء العلاقات، والتعاون بين الأطراف المَعْنِيَّة.

❖ **حملة التوعية بالأمن السيبراني في ماليزيا CSA Campaign in Malaysia:**

أطلقت الوكالات الحكومية والقطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية في ماليزيا حملات توعية بالسلامة الإلكترونية على المستوى الوطني، بما في ذلك وزارة المرأة والأسرة وتنمية المجتمع (MWFCD) ، ولجنة الاتصالات والوسائط المتعددة الماليزية (MCMC)، Cyber Security Malaysia (CSM) وDigi Telecommunications؛ حيث تهتم الحكومة بزيادة الوعي بالأمن السيبراني بشكل كبير بين الطلاب وأولياء الأمور بشكل خاص (Jambari N , 2017, p2)، وفى عام ٢٠١٦م أطلقت MCMC برنامجًا يسمى Click Wisely استضاف أكثر من ٨٠٠ حدث لتنمية الوعي بالأمن السيبراني لعدد متزايد من الأشخاص يبلغ ١.٧ مليون شخص (MCMC, 2017).

أما عن مخطط التعليم الماليزي للتعليم العالي ٢٠١٥-٢٠٢٥ (MEBHE) فقد تم إصداره في عام ٢٠١٣م ، وهو يرتكز بشكل رئيس على الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتوسيع نطاق التعلم الجيد في جميع أنحاء ماليزيا؛ حيث إن توفير الوصول إلى الإنترنت، وتجربة التعلم الافتراضية لجميع المدارس البالغ عددها ١٠٠٠٠ مدرسة، وتحسين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتعلم عن بعد، والتعلم الذاتي هو السبيل من أجل الوصول إلى التدريس عالي الجودة، ولن يحدث ذلك دون توافر الحد الأدنى من الوعي بالأمن السيبراني (Zulkifli, et all, 2020, p2).

❖ **حملة التوعية بالأمن السيبراني في سنغافورة CSA Campaign in Singapore:**

بدأت المبادرة في سنغافورة في المدارس بتقديم حملة "Cyber Wellness Education " التي تم تصميمها وتنفيذها بناءً على احتياجات الطلاب الفردية والبيئات المدرسية، ويتمثل الهدف الأساسي لحملة Cyber Wellness Education في تزويد الطلاب بالمهارات والقيم الاجتماعية مدى الحياة، ومن ثم يمكن أن يتمتع مستخدمو التكنولوجيا بالصحة والاحترام والمسئولية (Ministry of Education S , 2018).

ثامنًا: جغرافيا المدن الذكية والأمن السيبراني:

تعتمد المدينة الذكية على نشر خدمات التقدم العلمي في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لإتاحة بنية تحتية وخدمات حضرية للمدينة تغطي جميع الجوانب الأساسية للحضارة الحديثة، أي: الإدارة الفعالة للمياه، والرعاية الصحية الأولية، والطاقات المتجددة والنظيفة، والشبكات الذكية، والسلامة الذكية على الطرق، والحوكمة الإلكترونية، والوصول إلى الإنترنت اللاسلكي، وإعادة تدوير النفايات بكفاءة، ومرافق النقل، والتعليم، والسلامة العامة بمساعدة الذكاء الاصطناعي، والعقارات بطريقة أكثر إنتاجية وفائدة، وبطريقة شاملة.

ويعد أمن المعلومات في المدينة الذكية أمرًا بالغ الأهمية معتمدًا على ثلاثة عوامل أساسية: إدارة المدينة، والأبعاد الاجتماعية والاقتصادية، والاعتماد التكنولوجي، وتتمثل المسئولية الرئيسية لهذه العوامل في تحديد وحل مشكلات أمن المعلومات في المدينة الذكية، وهنا تقوم تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بدور مهم وتعمل معًا في تشكيل معايير المدن الذكية، فهم لا يقومون فقط بتنفيذ البنية التحتية الكاملة لمدينة ذكية وتقديم حلول لمشاكل أمن المعلومات، ولكنهم أيضًا يثيرون مخاوف ومشاكل جديدة فيما يتعلق بالأمن والخصوصية والحماية والمرونة (Elmaghraby, Losavio, 2014 , p491).

والسرية والخصوصية حق أساسي لكل مواطن، وهو حق تكفله القوانين الوطنية بطرق مختلفة، وتتضمن مخاوف الخصوصية الحق في فرض الخصوصية الشخصية بما في ذلك الممارسات الشائعة المتعلقة بالوصول أو عرض المعلومات الشخصية عبر الإنترنت، ويمكن أن تتعلق المعلومات الحساسة بالبيانات التي يجب تأمينها من الوصول غير القانوني لحماية خصوصية أو أمان الفرد أو المؤسسة.

وتعمل أنظمة المدينة الذكية على حماية البيانات السرية الموجهة إلى توسيع كمية البيانات وحدودها وأجزائها المميزة التي تنشأ عن فرد أو مكان، فيمكن تقليل مخاطر الخصوصية وحمايتها من خلال تقنيات مختلفة بعضها معروف جيدًا، وتتمثل تلك التحديات الأمنية في: (Nautiyal, 2018, p44)، (Elmaghraby, Losavio, 2014 , p493).

- **المراقبة:** المراقبة الدقيقة من قبل بعض الأشخاص أو الشركات أو المؤسسات لاختراق الشبكات الذكية للمدن الذكية.
- **التجميع:** تجميع بيانات مختلفة للفرد من أجل تَعَرُّف سلسلة من العمليات التي تهدد الأمن السيبراني للمدن الذكية.
- **تسريب البيانات:** قد يتسبب نقص أساليب حماية البيانات في حدوث تسرب أو وصول غير مصرح به للبيانات المميزة.

♦ **الاستخدام الممتد:** استخدام البيانات لفترة زمنية أطول بخلاف الأهداف المستخدمة لتوظيفها.

♦ **الأجهزة غير الآمنة:** أهم المخاوف الرئيسية للمدن الذكية تتعلق بالمعدات والبنى التحتية وما إلى ذلك ولا يتم تقييمها بشكل عشوائي بسبب النقص في توحيد أجهزة إنترنت الأشياء، وتميل أجهزة الاستشعار نحو القرصنة؛ حيث يقوم بعض الأشخاص باختراق أجهزة الاستشعار لملء بيانات غير واقعية، مما يتسبب في سلوك غير طبيعي مثل فشل النظام وإغلاقه.

شكل (٧) التحديات الأمنية للمدن الذكية

♦ **الهجوم المؤسسي:** تطبق مؤسسات المدينة الذكية تجميعًا مركبًا متشابكًا لإطار العمل للتعامل مع عدد كبير من الخدمات والأجهزة المتصلة بشبكة مفتوحة للهجوم من قبل المتسللين؛ فتداول جهاز واحد يجعله متاحًا لاختراق الشبكة بالكامل؛ حيث يتم رفض مسئولية النظام من خلال القليل من الخلاف الذي يتضمن ضعف الأمان والتشفير وسوء الخدمة وتأثير التسلسل والأخطاء البشرية.

♦ **استهلاك عرض النطاق الترددي:** سيؤدي عدد كبير من أجهزة الاستشعار إلى إنشاء مجموعة من البيانات وإيقاف الخادم إذا حاولوا الاتصال بخادم واحد في وقت واحد، فقد تؤدي الروابط غير المشفرة المستخدمة للتواصل مع الخادم إلى انهيار الأمان، وتتأثر الاتصالات اللاسلكية الأخرى بالاستهلاك المفرط للنطاق الترددي من مليارات الأجهزة.

♦ **مخاطر التطبيق:** زادت التطبيقات من دمج الأجهزة المختلفة في الروتين اليومي، وتتراوح التطبيقات بين الشبكات الاجتماعية وتطبيقات الألعاب، وقد أدت تلك التطبيقات بشكل متزايد إلى ثورة الهواتف الذكية والتي تؤدي إلى العديد من المخاطر الأمنية الرئيسية:

- **التطبيقات الضارة (البرامج الضارة):** يوجد عدد من التطبيقات على الأجهزة أكثر من احتمال احتواء بعضها على رمز برامج ضارة أو فيروسات.
- **ثغرات التطبيق:** قد يكون للتطبيقات المقدمة أو التي أنشأتها الجمعية ضمان أمان أقل للاستيلاء على بيانات الشركة.

– **أخطاء بسيطة ذات تأثيرات هائلة:** حتى الخلل البسيط يمكن أن يكون له تأثير كبير نظرًا لأن المدن الذكية قد تعمل على عدد كبير من الأنظمة والأجهزة التي تدير الخدمات الهامة، فقد يؤدي خطأ صغير إلى تدهور أدائها، على سبيل المثال: في نوفمبر ٢٠١٣، (Bay Area Rapid Transit (BART، حَدَثَ خلل كبير في البرامج، وتم إيقاف الخدمة بسبب مشكلة فنية تتعلق بتبديل المسار أثرت على ١٩ قطارًا كان على متنها حوالي ٥٠٠–١٠٠٠ راكب، وبالتالي فإن المدن الذكية التي تعتمد على إنترنت الأشياء بشكل أساسي في تكوين وإعداد البنية التحتية للمدن، وللتحكم في جميع خدماته لابد من توافر الأمن السيبراني بها حفاظا على سلامة أنظمتها وخدماتها الإلكترونية.

كما يلزم توافر الأمن السيبراني لحماية بيئات التعلم الذكية من المخاطر والتهديدات السيبرانية والتي ترتبط بالتحديات الرئيسية لتطبيق تكنولوجيا المعلومات في البيئة التعليمية، ويمكن عرض بعضها على النحو التالي:.(Kamenskih, 2022,p7) :

- ✓ **مصادر التهديد الداخلية المحتملة :** لا تقل هذه المصادر خطورةً عن مصادر التهديد المتوسطة والخارجية المحتملة؛ كتطوير الأنظمة التكنولوجية الداخلية والتي تخضع لقيود معينة؛ لذا يجب أن يؤخذ تحليل أمن البيئة التعليمية الذكية في الاعتبار.
- ✓ **تخزين البيئة التعليمية للبيانات الشخصية لفترة طويلة** بما في ذلك البيانات الشخصية البيومترية يمكن أن تحتوي البيانات المخزنة على كلٍّ من المعلومات العامة حول الهواية، ونتائج الامتحان، وملف تعريف التعليم، والبيانات البيومترية لخدمات المصادقة، والمراقبة لإنشاء المسارات التعليمية الفردية وتعديلها، ويمكن أن يكشف تحليل هذه البيانات عن معلومات مختلفة حول الآراء السياسية الشخصية، والهوية الثقافية أو الاجتماعية، والبيانات البيومترية، وإذا لم يتوافر عاملا الأمان والخصوصية فسوف يتم اختراق تلك البيانات واستغلالها بشكل سيئ.
- ✓ **توفر البيئة التعليمية الاتصال بين مستخدمي الإنترنت وأجهزة المعامل في الجامعة أو المدرسة،** وهذا الاتصال ضروري لكل من التنشئة الاجتماعية والتعليم في البرامج الجامعية، ويسمح ضعف حماية التطبيقات الأمنية لتلك الاتصالات باختراق البيانات المشتركة بين الطرفين.
- ✓ **تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي:** يمكن أن تساعد الحلول المستندة إلى الذكاء الاصطناعي في تقليل عدد مهام المعلم وزيادة كفاءة النظام التعليمي ، كما يمكنها أن تساعد في مهام أخرى مثل تقييم نتائج التعلم، أو تطوير مسار التعليم الفردي، أو المساعدة في برنامج أو دورة تعليمية، أما عدم تدريب المعلم

على تطبيقات الأمن السيبراني فإنه يسمح باختراق الشبكات وسرقة البيانات وعدم توافر عنصري الأمان والخصوصية.

لذا يجب أن تحدد أنظمة الأمن السيبراني في الجامعات الذكية الأشخاص الذين يحتمل أن يكونوا خطرين، مع الحد الأدنى من احتمال وقوع أحداث إيجابية كاذبة على مدى السنوات العشرين الماضية، وقد وثَّق الباحثون والصحفيون أكثر من ٢٤٠ هجومًا إرهابيًّا فرديًّا في مدارس حول العالم، ففي الولايات المتحدة تم توثيق ١٥٤ حادثة في الفترة ٢٠١٣-٢٠١٥، لذلك يجب اعتبار هذا الخطر فعليًّا في الجامعات الذكية؛ حيث يتسبب مزيج الفضاء الحقيقي والافتراضي (أو الاختراق العميق للتقنيات الرقمية في الواقع) في استحالة معالجة المخاطر من خلال التجنب أو المشاركة، ولا يسمح تعقيد أنظمة تكنولوجيا المعلومات في التعليم بإفراد الكيان الوحيد الذي سيكون مسئولًا عن معالجة المخاطر(Kyritsi et al. 2019,p 3) .

تاسعًا: الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مفاهيم الأمن السيبراني:

اهتمت العديد من الدراسات والبحوث السابقة بدراسة مفاهيم الأمن السيبراني، وقياس وعي المتعلمين والمعلمين سواء قبل الخدمة وأثناء الخدمة بتلك المفاهيم، ومن بين هذه الدراسات:

دراسة إبراهيم (٢٠٢١): والتي جاءت بعنوان " الوعي بجوانب الأمن السيبراني في التعليم عن بعد" ، وقد هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية الوعي بجوانب الأمن السيبراني في التعليم عن بعد لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، وتم تدريب المعلمات بواقع (١٠جلسات تدريبية)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح، وأوصت الدراسة بضرورة تنمية الوعي بجوانب الأمن السيبراني لدى المعلمين في جميع المراحل التعليمية.

دراسة Zhang-Kennedy, Chiasson (2021): والتي جاءت بعنوان " مراجعة منهجية لأدوات الوسائط المتعددة للتوعية بالأمن السيبراني والتعليم" والتي هدفت إلى تقييم الأدوات التعليمية للوسائط المتعددة من أجل تنمية وعي المتعلمين بالأمن السيبراني والتي بلغت (١٧٠ أداة)، وشملت العينة مستخدمي تلك الأدوات، مع استبعاد المتخصصين والمدربين على تطبيقات الأمن السيبراني شاملة المعلمين والمتعلمين في مختلف المراحل التعليمية، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين الوسائط المتعددة برامج تطبيقية لتنمية مفاهيم الأمن السيبراني لدى القائمين بالعملية التعليمية.

دراسة ALEXEI (2021) : والتي جاءت بعنوان " تحليل تهديدات الأمن السيبراني في مؤسسات التعليم العالي كنتيجة للتعلم عن بعد"، وقد هدفت تلك الدراسة الوصفية إلى تحديد التهديدات السيبرانية وخاصةً في ظل جائحة كوفيد-١٩ ، وزيادة الاعتماد على المنصات الإلكترونية لتفعيل التعليم عن بعد، وناقشت التهديدات الأمنية الخاصة بالحوسبة السحابية، والتقنيات، وأنظمة إدارة المعلومات، وكذلك التهديدات الأمنية للخدمات،

والمنصـات ومؤتمرات الفيديو كونفراس، وأوصـت الدراسـة بضـرورة تثقيف المتعلمين بمفاهيم الأمن السـيبراني لحماية أنفسهم وبياناتهم الشخصية.

دراسة (Khan,et all (2022: وقد هدفت هذه الدراسة إلى تنمية وعي المتعلمين بقضايا الخصوصية المتعلقة بهويتهم وحماية معلوماتهم الشـخصـية المنشـورة على الويب، كما هدفت إلى تدعيم تطبيق ألعاب Cyber Aware لتحديد وشرح تقنيات الأمن السيبراني الأساسية المطلوبة، وقدمت الدراسة منصة تعليمية قائمة على الألعاب مصممة لتمكين طلاب جامعة الإمارات العربية المتحدة (UAEU) من تعلم الأمن السيبراني بالسرعة التي تناسـبهم ، وأشـارت نتائج الدراسـة إلى فاعلية المنصـة ومختبرها الافتراضـي في تنمية مفاهيم الأمن السيبراني لدى طلاب الجامعة وضمان بيئة تعليمية أكثر أمانًا لهم.

دراسـة (2022) Simpson, Brantly ، وقد هدفت هذه الدراسـة إلى تفعيل منصـات إلكترونية متعددة التخصصات لتعزيز مفاهيم الأمن السيبراني لدى طلاب الجامعة من خلال المحاكاة، وأوصت الدراسة بضرورة إنشـاء منصـة موحدة لتسـيير التخصـصـات القائمة على المحاكاة عبر مجموعة من قضـايا الأمن في التعليم الجامعي إلى جانب تدعيم البحوث التي تدعمها الفعالية في تحقيق أهداف التعلم المعلنة لكل مفهوم من مفاهيم الأمن السيبراني.

المحور الرابع : التفكير المستدام وجغرافيا المدن الذكية:

ويتناول هذا المحور تعريفات التفكير المستدام، وأهدافه، وأهميته، وأبعاد التفكير المستدام الواجب تنميتها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، ويمكن عرض تلك العناصر بشيء من الاختصار على النحو التالي:

أولًا: مفهوم التفكير المستدام:

يرتبط التفكير المستدام بالطريقة التي يتصور بها الأفراد المشكلات البيئية وتداركها في ضوء أهداف التنمية المستدامة مرتكزة على ثلاثة أبعاد رئيسية هي: فهم الأخلاقيات وقيم الاستدامة، وتصور البيئة كنظام اجتماعي إيكولوجي معقد، والقدرة على التفكير المستدام الأخلاقي الذي يُعْنَى بتعزيز السلوكيات والاتجاهات والقيم العقلية المنظمة لتفكير الفرد لكي يتمكن من اتخاذ القرارات الأخلاقية ويتصرف على نحو مستدام، وهذا يعني تنمية قدرة المتعلم على تقييم تأثير التهديدات والفرص في أي إجراءات يتم اتخاذها (الباز، ٢٠١٩، ص١٢٠)، وفي ذلك الإطار تعددت تعريفات التفكير المستدام على النحو التالي:

يعتمد مفهوم التفكير المستدام على الجمع بين مصطلحي " التفكير"، و " الاستدامة"، والتفكير يعني: "العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد من أجل تبادل المعرفة واكتساب المهارات وتطوير قوى العقل والحكم وإعداد الذات أو الآخرين فكريًا للحياة، أما الاستدامة فإنها تعني: "تحسين نوعية الحياة من خلال تحقيق التوازن بين البيئة

والمجتمع والاقتصاد"، وبالتالي يصبح تعريف التفكير المستدام هو "عملية تحويلية محتملة لخلق مساحة للاستفسار والحوار والتفكير والعمل حول قيم وأهداف الاستدامة " (Jeronen,2021,p5) .

لذا يمكن تعريف التفكير المستدام بأنه: "مجموعة من القدرات التي تتطلب من الأفراد تحديد وتقييم واستخدام المعلومات المطلوبة بشكل فعال للتغلب على التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية للأمم والمجتمعات والمؤسسات والأفراد (Repanovici, 2021, p 4) .

كما يمكن تعريفه أيضًا بأنه الكفاءات اللازمة لتعزيز "التفكير النقدي والنظامي، وحل المشكلات، والإبداع، والعمل بشكل تعاوني واتخاذ القرارات، وفهم الترابط بين التحديات والمسئوليات العالمية الناشئة عن هذا الوعي" (Merma-Molina,et all,2022,p1)، ويعرف (Kutty,2020,p1348) التفكير المستدام بأنه: " عمليات عقلية معقدة تهدف إلى تنمية قدرة الفرد على المشاركة الفعالة في مواجهة التحديات البيئية المتمثلة في (تغير المناخ ، وقضايا جودة الهواء ، وتراكم النفايات) ، والاقتصادية المتمثلة في (البطالة، وعدم المساواة الاقتصادية) ، والتحديات الاجتماعية المتمثلة في (الأمن الغذائي، وندرة المياه، والفقر) من خلال تكوين رؤية نقدية حول تلك التحديات، وأيضًا توظيف مستويات التفكير المنظومي في اقتراح حلول للمشكلات المتعلقة بتحديات الاستدامة.

كما يعرف (Aldrich (2018, p84 التفكير المستدام في كتابه بعنوان " التفكير المستدام" " Sustainable Thinking" بأنه عبارة عن إعادة صياغة القرارات التشغيلية والتواصلية اليومية بحيث يكون المجتمع نموذجًا للاستدامة، مع مراعاة الأخلاقيات البيئية، والمساهمة في إنشاء مجتمعات محلية وعالمية مستدامة معتمدًا على توظيف أربعة أنماط من التفكير: المنظومي، الاستراتيجي، المستقبلي، والقيمي".

ومن ثم فإن التفكير المستدام هو امتداد للتفكير التصميمي لقدرته على التركيز على الاستراتيجيات القائمة على الإبداع وحل المشكلات، فيهدف بشكل أساسي إلى تعزيز السلوكيات والاتجاهات والقيم العقلية التي تنظم تفكير الفرد من أجل اتخاذ القرارات السليمة على نحو مستدام فيتطلب النظر في رؤى مستقبلية قائمة على تقييم الوضع الراهن واستكشاف وتحديد مسارات نحو غد مستدام من خلال تنظيم المعرفة ووضع خطة لمعالجة المشكلات والقضايا المجتمعية من خلال الحلول المتنوعة (حسن، ٢٠٢١، ص٧١٥).

وتشير دراسة (Jeronen,2021,p5) إلى مفهوم التفكير المستدام بأنه ينطوي على:

- عملية تحويلية وانعكاسية تسعى إلى دمج قيم وتصورات الاستدامة، ليس فقط في أنظمة التعليم، ولكن أيضًا في الحياة الشخصية والمهنية اليومية.
- وسيلة لتمكين المتعلم من المعارف والمهارات الجديدة للمساعدة في حل القضايا المشتركة التي تتحدى الحياة الجماعية للمجتمع العالمي الآن وفي المستقبل.

- نهج شامل لتحقيق العدالة الاقتصادية والاجتماعية واحترام جميع أشكال الحياة.
- وسيلة لتحسين جودة التعليم الأساسي، لإعادة توجيه البرامج التعليمية القائمة ولزيادة الوعي.

ثانيا: أهداف التفكير المستدام:

يهدف إطار تعليم الاستدامة للمعلمين (SEFT) إلى بناء نطاق قدرة المعلمين على أن يكونوا قادرين على التفكير المستدام المتمثل في فهم الطبيعة الواسعة والمعقدة للاستدامة الموجهة نحو حل المشكلات، وكيفية توظيفها في الفصول بالاعتماد على أربع طرائق للتفكير، وهي: التفكير المستقبلي، والتفكير القيمي، والتفكير المنظومي، والتفكير الاستراتيجي التي يتم تصورها على أنها ثنائية الاتجاه ومترابطة في إطار العمل على ربط موضوعات الاستدامة التي تبدو متباينة لجمهور المعلمين المبتدئين من خلال البناء على المعرفة والمهارات والمواقف اللازمة لحل المشكلات فيما يتعلق بتحديات الاستدامة المعقدة، فيوفر التفكير المستدام مبادئ تنظيمية لفحص ودراسة الاستدامة بطريقة متماسكة كما يوفر الفرصة للتأمل الذاتي والاستفسار المستقل معتمدًا على التفكير والتعلم في بؤرة العالم الحقيقي، وتتطلب العدسات الأربع النظر في الاستفسارات النقدية المتعلقة بالمجتمع (Warren, et all,2014,p23) .

ويمكن تحديد أهداف تنمية التفكير المستدام لدى المعلم في النقاط التالية:

(Brundiers,2021,p22) ،(Wiek et al. 2016,p242).

- تنمية القدرة على التفكير المستقبلي ليتمكن المعلم من تكوين الرؤى والسيناريوهات لدراسة الوضع الراهن وإيجاد حلول مرنة والتعامل مع العواقب المحتملة غير المقصودة للحلول.
- تنمية القدرة على التفكير القيمي لتمكين المعلم من مهارات التفريق بين القيم الجوهرية والخارجية في العالم الاجتماعي والطبيعي وتعرُّف الهياكل القمعية الطبيعية لتحديد وتوضيح القيم الخاصة بالفرد، وشرح الكيفية التي تُمَكِّن المتعلم من تعزيز القيم سياقيًّا وثقافيًّا وتاريخيًّا لإجراء تقييم نقدي لمدى توافق قيم محددة مع قيم الاستدامة المتفق عليها وللتفريق بين القيم المتبناة والقيم التي تُمارَس.
- تنمية القدرة على التفكير الاستراتيجي لتمكين المعلم من مهارات التخطيط الاستراتيجي وتعرُّف الجذور التاريخية للحواجز التي تَحُول دون التغيير للتخطيط الإبداعي لتجارب مبتكرة لاختبار استراتيجيات التنمية المستدامة.
- تنمية القدرة على التفكير المنظومي لتكوين كفاءة متكاملة في حل المشكلات من أجل ودمج خطوات عملية حل مشكلات الاستدامة أو الكفاءات، مع الاعتماد على طرق المعرفة ذات الصلة، ومتعددة

التخصصات من أجل التحليل الجماعي للأنظمة المعقدة مختلفة التخصصات وعبر نطاقات مختلفة عالمية ومحلية.

- تنمية القدرة على التفكير النقدي لتكوين الكفاءة الشخصية التي تسهم في تطبيق مفاهيم وأساليب كل نمط من أنماط التفكير المستدام ليس فقط كـــ "مهارات تقنية"، ولكن بطرق تشارك وتحفز بالفعل المعلمين على تفعيل تلك الأنماط من التفكير في عقول طلابهم بشكل تحليلي نقدي.

ثالثا: أبعاد التفكير المستدام:

تهدف تنمية التفكير المستدام لدى المعلمين إلى تمكينهم من مساعدة طلابهم على تطوير كفاءات الاستدامة التي تمكِّنهم وتحفزهم على أن يكونوا مواطنين نشطين ومشاركين ويستطيعون تكوين رؤية نقدية حول المجتمع ومشكلاته، ويقيمون المؤسسات والسياسات والأنظمة القائمة من خلال عدسة الاستدامة (Rieckmann, 2018, p39). كما يوفر إطار عمل تعليم الاستدامة للمعلمين إطارًا لتحليل ومراعاة موضوعات الاستدامة والمشكلات والحلول من خلال نهج شبكي يتضمن أربعة أبعاد للتفكير: المستقبلي والقيمي والمنظومي والاستراتيجي (Wiek, et all, 2011, p 206) من أجل مساعدة المعلمين على فهم تعقيد المشكلات المجتمعية، والتعامل مع المشكلات، واقتراح الحلول المبتكرة من أجل مساعدة المعلمين على فهم تعقيد المشكلات المجتمعية، والتعامل معها واقتراح الحلول المبتكرة لها، ويمكن عرض تلك الأبعاد بشيء من التفصيل كما يلي: (P6, Warren,etall,2014)، (Wiek,2011,P207)، (Merritt,2019,P3)،(الباز، ٢٠١٩، ص١٢٢)، (أحمد، ٢٠٢٠، ص ٢٣):

شكل (٨) أبعاد التفكير المستدام

- **التفكير المنظومي** : يعتبر التفكير المنظومي أداة من أدوات الاستبصار، وهو يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالإبداع، ولكن الإبداع يصف النتائج، أما التفكير المنظومي فإنه يصف العمليات نفسها، ويستهدف تنمية التفكير المفتوح بحيث يكون تفكيرًا من واقع إدراك ووعي شامل بأبعاد المشكلة أو الموقف الذي يواجه الفرد، فينطلق من منظور كلي ومن علاقة الكل بالجزء وعلاقة الأجزاء ببعضها البعض وعلاقة كلٍّ منها بالموقف الكلي ولا يتوقف عند مجرد تحليل الجزيئات وتجميعها، ويتضمن التفكير المنظومي مجموعة من الأبعاد، من أهمها التفتح الذهني وحب الاستطلاع والفهم الواضح والتخطيط الجيد والتنظيم وتقويم الأدلة والأسباب والتفكير فيما وراء المعرفة، ولا شك أن ذلك يتطلب تنمية مهارات عليا في التفكير من تحليل المشكلة أو الموقف ثم إعادة

تركيب مكوناته بمرونة، مع تعدد طرق إعادة التركيب والتنظيم في ضـوء المطلوب الوصـول إليه (شـهاب، ٢٠٠٦، ص ١٢٢).

فالتفكير المنظومي تفكير غير خطي يسهم في بناء تكوين لأجزاء متصلة ببعضها البعض من خلال شبكة من العلاقات والتدفقات والتي قد لا يكون بعضها شفافًا بسهولة أو مضبوطًا بمقاييس زمنية أو مكانية؛ فشبكات السبب والنتيجة قد لا تكون مرتبطة أو متصلة . (Meadows, 2008, p5).

وهناك العديد من المترادفات لمصطلح التفكير المنظومي؛ مثل: (التفكير التشعبي، وتفكير النظم، والتفكير ذي العلاقات المتبادلة، والتفكير التجميعي، والتفكير الارتباطي، والتفكير الدينامي، والتفكير الراجع)، فهو بمثابة نظرة شـمولية للموقف المرتبط بالحياة الأكاديمية للطالب المعلم وإدراك كل مكوناته، وارتباطها وتفاعلها وتشابكها؛ مما يؤدي إلى رفع كفاءة وتطوير العملية التعليمية بشكل منظومي (التشويقي، ٢٠٢٠، ص١٠٤٦، ص١٠٥٢) ويشمل التفكير المنظومي القدرة على:

- قراءة الشكل المنظومي من خلال تحديد أبعاد وطبيعة الشكل.
- تحليل الشكل وإدراك العلاقات من خلال قراءتها وتحديد خصائصها وتصنيفها.
- تكملة العلاقات في الشـكل المنظومي من خلال القدرة على الربط بين عناصـر العلاقات في الشـكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات والنواقص فيها.
- رسـم الشـكل المنظومي، وتتضـمن تلك الخطوة ترجمة الشـكل وتحديد علاقاته وأجزائه من أجل رسـم الشكل بصورته النهائية بجميع أجزائه وعناصره وتفرعاته.

وقد حدد (Reynolds ,2018, p682) ثلاثة مستويات للتفكير المنظومي كأحد أبعاد التفكير المستدام:

- المستوى **الأول:** فهم العلاقات المتبادلة.
- المستوى **الثاني:** الانخراط في وجهات نظر متعددة.
- المستوى **الثالث:** التفكير في الأحكام الحدودية.

❖ **التفكير الاسـتراتيجي:** يعرف التفكير الاسـتراتيجي بأنه: " عملية تفكير تهدف إلى صـياغة اسـتراتيجية متكاملة ومرتبطة بالهيكل المتكامل للقرارات الموجهة للأعمال، واسـتخدام الموارد بحكمة ووعي، وتحديد مجال التميُّز التنافسـي، وتطوير اسـتراتيجيات الأعمال حتى يكون لها فرصـة أكبر للنجاح، أي إنه بمثابة الطريق الابتكاري للتفكير في كيفية صـيغة الرؤية المسـتقبلية للقضـايا المتوقعة والتنبؤ بالفرص والتهديدات التي يمكن أن تواجهها المنظمة، وتصـور السـيناريو المسـتقبلي للتعامل معها بما يضـمن بقاء واسـتمرارية ونمو المنظمة (الحرون، ٢٠٢٠، ص٢٦٥)

وينظر التفكير الاستراتيجي في الحلول الممكنة في إطار مجموعة معينة من الافتراضات، ويوضح الحلول البديلة المحتملة، ويتحدى الخطط والافتراضات والبدائل الحالية، فقد تكون الحلول الجديدة مناسبة، ويجب استكشافها بعد مراجعة الصورة الكبيرة (على سبيل المثال، الموضوعات العامة، والاتجاهات، والأهداف) في ضوء تحديات محلية محددة (Guston,2014,p 220).

ويشمل التفكير الاستراتيجي القدرة على: (الباز، ٢٠١٩، ص١٢٣):

- تعرُّف الموضوعات العامة والاتجاهات والأهداف في ضوء المشكلات والحلول المقترحة.
- تصميم الخطط التي تعالج مشكلات الاستدامة على نطاقات زمنية محددة.
- توقع بناء خطط للطوارئ من أجل مواجهة العواقب المحتملة غير المقصودة من خلال الاستخدام الجيد للحكم الاستباقي.
- إنشاء استراتيجيات لتجنب السيناريوهات التي تقف عائقًا أمام تحقيق رؤى مستدامة.
- العمل على تنفيذ الحلول التي تعالج المشكلات المستدامة.
- فهم تأثير المشكلات العالمية على النطاق المحلي، والعكس.

❖ **التفكير المستقبلي:** يقصد بالتفكير المستقبلي العمليات العقلية التي تهدف إلى إدراك المشكلات والتحولات المستقبلية وصياغة فرضيات جديدة تتعلق بتلك التحولات، والتوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوفرة، والبحث عن حلول غير مألوفة لها، واقتراح أفكار مستقبلية محتملة، وفحصها وتقييمها في سبيل إنتاج مخزون معلوماتي جديد يوجه الفرد نحو الأهداف بعيدة المدى في محاولة لرسم الصور المستقبلية المفضلة ودراسة المتغيرات التي يمكن أن تؤدي إلى احتمال وقوع هذه الصور المستقبلية (مرسي، ٢٠١٩، ص١٣)، ويسمح التفكير المستقبلي بالمقاربات الاستباقية والإعداد التكيفي للتغييرات والمشكلات والحلول المستقبلية، ويدمج التفكير المستقبلي القدرة على التفكير الخيالي في المستقبل ويدعو إلى مراجعة كيف أدت القرارات السابقة إلى الظروف الحالية (Selin, ,2012, p28.) ، ويشمل التفكير المستقبلي قدرة المعلم على: (وادي، ٢٠٢١، ص٢٧٩)

- التخيل والتوقع والتنبؤ والتفكير المستقبلي، والقدرة على الملاحظة والمقارنة واتخاذ القرار.
- القدرة على توجيه الطلاب إلى مستقبل المشكلات والقضايا المعاصرة.
- حث الطلاب إعمال عقولهم وإبداء المرونة وتقبل آراء الآخرين.
- امتلاك مجموعة متنوعة من المهارات المتمثلة في (مهارات التخطيط المستقبلي– تطوير السيناريوهات المستقبلية– تصور وتقييم المنظور المستقبلي– إدارة الأزمات–حل المشكلات– توقع النتائج المستقبلية).

- وضع سيناريوهات مستقبلية بديلة لأية مشكلة مستقبلية.

❖ **التفكير القيمي:** يركز التفكير القيمي على الاعتراف بدور القيم الشخصية في صنع القرار الفردي والجماعي، وهو يشمل مفاهيم العدالة والإنصاف والسلامة الاجتماعية والبيئية والأخلاق، ويتضمن التفكير في القيم فهم كيفية اختلاف هذه المفاهيم عبر الثقافات وداخلها، وكيف يساهم دمج هذه المفاهيم في حل مشاكل الاستدامة بشكل أكثر شمولية (Holifield, 2011, p1)، ويعرف التفكير القيمي باسم التفكير المركز على التفكير الأخلاقي والقيم الموجهة، ونظرًا لكون الاستدامة تهدف بصورة أساسية إلى حل المشكلات المجتمعية والبيئية فإن تلك الحلول لابد أن تتطلب نوعًا من التفكير القيمي المتضمِّن القدرة على " تحديد قيم الاستدامة وأهدافها ومبادئها وغاياتها وتطبيقاتها وتوفيقها والتفاوض بشأنها"، وتنطوي تلك القيم على مفاهيم العدالة الاجتماعية والإنصاف والسلامة الإيكولوجية والاجتماعية، واختلاف تلك القيم والمفاهيم بين الثقافات وداخلها والكيفية التي تسهم بها في حل تلك المشكلات المستدامة (wiek et all,2011,p2019)، (الباز، ٢٠١٩، ص ١٢٤) ويشمل:

التفكير القيمي القدرة على:

- التقييم الشامل للمشكلة وتحديد سياقها.
- تحديد القيم اللازمة لتحقيق الاستدامة.
- وصف قيم العدالة والإنصاف والسلامة الاجتماعية والبيئية، وإدراك اختلافها بين الثقافات وداخلها.
- توظيف قيم الاستدامة في حل المشكلات البيئية والاجتماعية.
- التقييم السياقي لمشكلات التنمية المستدامة.

وتضيف الباحثة **التفكير النقدي** كبعد رئيسي من أبعاد التفكير المستدام؛ **حيث** تعد قضايا الاستدامة من القضايا المعقدة التي غالبًا ما تعتمد على طرح الأسئلة الخلافية والأخلاقية والتحليلية الناقدة، فقد كان الهدف العام لعقد الأمم المتحدة للتعليم من أجل التنمية المستدامة (DESD) هو دمج مبادئ وقيم وممارسات التنمية المستدامة في جميع جوانب التعليم والتعلم من أجل إحداث التغييرات في السلوكيات التي تسهم في خلق مستقبل أكثر استدامةً من حيث السلامة البيئية والجدوى الاقتصادية ومجتمع عادل للأجيال الحالية والمستقبلية (Hasslöf, Malmberg, 2015,p240) ، وفي ظل ذلك النهج التعليمي لابد أن يكون المتعلم قادرًا على تكوين رؤية نقدية للمشكلات البيئية والاجتماعية حتى يستطيع أن يتقن مهارات التفكير المستدام الأربع (المنظومي – الاستراتيجي- المستقبلي- القيمي)، وقد أشار (Merma-Molina,et all,2022,p2) إلى

العلاقة بين التفكير النقدي والتنمية المستدامة مشيرًا إلى أنها من المهارات الرئيسية التي يجب أن يمتلكها الفرد لكي يستطيع أن يسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ويقوم التفكير النقدي على الأنشـــطة الأدائية والمهارات العقلية التي تقوم على اختبار دقة المعلومات والتأكد من صدق مصادرها في ضوء الأدلة والبراهين للوصول إلى النتائج، والحكم على صحة المعلومات من خلال تقويم المعلومات والمناقشات بطريقة موضوعية لاتخاذ القرار السليم، وبالتالي فهي إحدى صور التفكير التي تنمو بالتدريب وتستلزم فحص الظاهرات في ضوء الشواهد التي تؤيدها والحقائق المتصلة بها، مع إدراك العلاقات المنطقية بين القضـايا المختلفة والقدرة على تفسير البيانات واستخلاص النتائج والتعميمات السليمة وتقويم الشواهد والأدلة وتعرُّف المسلمات وتقويم الأحكام والحجج (عبد الرحمن،٢٠٢٠، ص ٢٩٢).

ويشمل التفكير النقدي القدرة على: (عبد الخالق، ٢٠١٢، ص ٤١١).

- التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها والادعاءات أو المزاعم القيمية.
- التمييز بين المعلومات والأسباب المرتبطة بالموضوع وغير المرتبطة به.
- تحديد مستوى دقة العبارات ومصداقية مصدر المعلومات.
- تعرف الادعاءات والحجج أو المعطيات الغامضة.
- تعرف الافتراضات غير المصرح بها وتحري التحيز.
- تعرف المغالطات المنطقية وعدم الاتساق في مسار التفكير أو الاستنتاج.
- تحديد قوة البرهان والادعاء.
- اتخاذ قرار بشأن الموضوع وبناء أرضية سليمة للقيام بإجراء عملي.
- التنبؤ بمترتبات القرار أو حلول المشكلات المستدامة.

وتؤكد بلال (٢٠٠٤، ص ١٠٤) ضـرورة تنمية مهارات التفكير النقدي وخاصـةً في ظل المناخ السـائد في العملية التعليمية الذي يتسم بالحد من حرية التفكير وغياب قيم العدالة والمساواة بين الطلاب، وغياب لغة التواصل بين المعلمين والمتعلمين، وغياب المشاركة والعمل الجماعي التعاوني، وغياب التعددية الفكرية؛ ومن ثم ظهور التعصب ونفي الآخر، وظهور السلبية والاتكالية، وسيادة الجمود والرتابة ومشاعر العجز والإحباط لدى الطلاب، وبالتالي فنحن في حاجة ماسة إلى تكوين رؤية نقدية حول القضايا السلبية في النظام التعليمي الذي يعد المحور الرئيسي لبناء عقول الأشخاص الأذكياء في المدن الذكية.

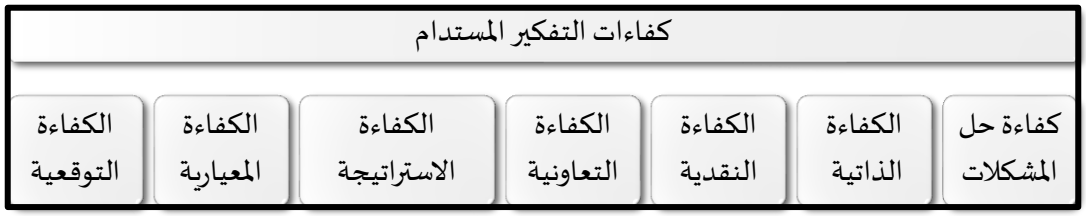
وتشـكل أبعاد التفكير الخمس (المنظومي- الاسـتراتيجي- المسـتقبلي- القيمي- الناقد) إطار عمل تعليم الاستدامة للمعلمين، ويمكن تنفيذها جنبًا إلى جنب، أو بشكل متسلسل، أو استخدامها بشكل فردي.

رابعًا: كفاءات المعلمين اللازمة للتفكير المستدام:

حددت منظمة اليونسكو (Unesco, 2017) المهارات الأساسية للتطوير التنظيمي التي يجب توافرها لدى المعلمين لتنمية التفكير المستدام، وهي: الكفاءة الاستباقية، والكفاءة المعيارية، والكفاءة الاستراتيجية، وكفاءة التعاون، وكفاءة التفكير النقدي، وكفاءة الوعي الذاتي، وكفاءة حل المشكلات المتكاملة، وقد أشارت دراسة (Jeronen,2021,p7,8)، (yli-panula, et all, 2022,p 197) إلى تحديد تلك الكفاءات:

- **كفاءات التفكير المســـتدام:** تعني القدرة على تعرُّف العلاقات وفهمها وتحليل الأنظمة المعقدة للتفكير في كيفية دمج الأنظمة في مجالات مختلفة المقاييس، وهي تشمل:
- **الكفاءة التوقعية:** وتشـمل القدرة على الفهم وتقييم المسـتقبل المحتمل والمحتمل والمرغوب فيه لخلق رؤى خاصة به للمستقبل، وتطبيق مبدأ الاحتياط لتقييم عواقب الإجراءات والتعامل مع المخاطر والتغييرات.
- **الكفاءة المعيارية:** وتشـــمل القدرة على فهم المعايير والتفكير فيها والقيم التي تكمن وراء أفعال الفرد، والتفاوض على قيم الاستدامة ومبادئها وأهدافها وغاياتها في سياق تضارب المصالح والمقايضات والمعرفة غير المؤكدة والتناقضات.
- **الكفاءة الاستراتيجية:** وهي القدرة على تطوير وتنفيذ الأعمال المبتكرة بشكل جماعي بمزيد من الاستدامة على المستوى المحلي وخارجها.
- **الكفاءة التعاونية:** وتشـــمل القدرة على التعلم من الآخرين، وفهم واحترام احتياجات ووجهات نظر وأفعال الآخرين، لفهم الآخرين، والتواصل معهم، والتغلب على الحساسية تجاههم، وتسهيل التعاون والمشاركة في حل المشكلات.
- **كفاءة التفكير النقدي:** وتشـمل القدرة على التشـكيك في القواعد والممارسـات والآراء للتفكير في قيم المرء وتصوراته، واتخاذ موقف في خطاب الاستدامة.
- **كفـاءة الوعي الـذاتي:** هي القـدرة على التفكير في دور الفرد في المجتمع المحلي / العـالمي والمجتمع، بشكل مستمر لتقييم وتحفيز أفعال الفرد والتعامل مع مشاعره ورغباته.

- **كفاءة حل المشكلات:** هي القدرة الشاملة على تطبيق حلول مختلفة للمشكلات من خلال وضع أطر لمشاكل الاستدامة وتطوير حلول قابلة للتطبيق وشاملة الخيارات التي تعزز التنمية المستدامة.



شكل (٩)

كفاءات التفكير المستدام

خامسًا: جغرافيا المدن الذكية والتفكير المستدام:

يرتكز نموذج المدينة الذكية على فلسفة الابتكار والإبداع وتعزيز جودة وأداء الخدمات الحضرية بطريقة تفاعلية مع الإنسان من خلال التكنولوجيا الرقمية أو تقنيات المعلومات بهدف تعزيز نوعية الحياة، وقد نتج عن التحول إلى المدن الذكية عدة توجهات حضرية مميزة لمدن القرن الحادي والعشرين وآفاقا جديدة لتطور الفكر والنمط العمراني المستقبلي، وهذا النموذج يعمل على الانخراط بشكل أكثر فاعلية وواقعية مع النشاطات الإنسانية وحاجاته الاجتماعية من خلال تأثيرها على نوعية الحياة، وقد استدعى هذا إيجاد نموذج المدن المستدامة في نموذج المدن الذكية من أجل الوصول إلى نموذج متفرد يعمل على تلبية تلك المتطلبات والحاجات الاجتماعية والإنسانية للمدن الراهنة وتطلعاتها المستقبلية، وفي هذا الإطار استطاعت المدن تحقيق طموحاتها من خلال طرحين أساسين، الأول: تحقيق المدن المستدامة مستندةً إلى فلسفة الحفاظ على الطاقات والموارد البيئية المتاحة، والثاني: تحقيق معايير مدن ذكية تستند إلى توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) لتحقيق أهدافها (يوسف، ٢٠٢١، ص٨٨).

وبالتالي تعتبر المدن الذكية وسيلة فعالة لتوظيف التقنيات الجديدة لتحسين نوعية حياة المواطنين وتشجيع التنمية الاقتصادية، ولا يزال هناك ارتباط ضعيف بين الممارسات الحضرية الذكية والمستدامة على الرغم من العائد المحتمل الكبير من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتعزيز أنماط الحياة الأكثر اخضرارًا، فيمكن وصف المدينة الذكية المستدامة بأنها تكتل حضري يتمثل هدفه الأساسي في المساعدة في تحسين جودة البيئة وحمايتها، والعدالة الاجتماعية والرفاهية، والأداء الاقتصادي طويل الأجل، ويمكن تحقيق هذه الأهداف من خلال اعتماد استراتيجيات التنمية المستدامة لتعزيز التقدم والابتكار في البيئة والبنية التحتية والعمليات والتخطيط وتوفير النظام البيئي والخدمات البشرية، مع تحسين مكاسب الكفاءة، بالإضافة إلى الحفاظ على نتائجها الاقتصادية وتحسينها ، وتسعى المدن الذكية المستدامة إلى تعظيم كفاءة موارد الطاقة والمواد، وإنشاء

نظام خالٍ من النفايات بدمج الذكاء مع الاستدامة حتى نصل إلى مفهوم المدن الذكية المستدامة الذي يتعلق بالترابط بين البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والطرق البديلة لتشجيع الإدارة الفعالة للموارد الطبيعية مع نوعية حياة أفضل، مع محاولة تحقيق أهداف التنمية المستدامة على النحو الذي اقترحه تعريف لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا (Bonanni,et all,2021, p2).

ومن ثم تعد العلاقة بين المدن الذكية والتنمية المستدامة علاقة وثيقة وذات أهمية خاصة، بحيث يمكن أن تسهم المدن الذكية في تحقيق مبادئ الاستدامة في التصميم والتشغيل، وبالتالي فإن هناك ارتباطًا بين جغرافيا المدن الذكية والاستدامة، والجدول التالي يوضح محاور الارتباط بين المدن الذكية والمدن المستدامة:

الخصائص	علاقة الاستدامة بالمدن الذكية
الاقتصاد	يقوم الاقتصاد الذكي على تبادل للبيانات والمعلومات عبر شبكات الاتصال المختلفة؛ حيث يقدم العديد من التطبيقات التي تسهم في تطوير الأنشطة الاقتصادية المختلفة مما يساعد على الوصول إلى أنسب السبل للحفاظ على الموارد الأساسية وتنميتها بالطرق التي تحافظ على استمراريتها، ومن ثم استدامتها للأجيال القادمة.
المجتمع	وهو المجتمع المثقف والداعم لسبل الابتكار التكنولوجيا، ومن شأنه أن يتوصل إلى ابتكارات تفيد المجتمع وتوفر من طاقاته الحالية للمستقبل في محاولة للحفاظ على استدامة الموارد المتاحة.
البنية التحتية	يعتبر الهدف الأساسي في المدينة الذكية هو الوصول إلى طاقة نظيفة مستدامة تساهم في تنمية المدينة، وتضمن استدامتها، وهو ما أفرزته تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في مجال الطاقة والوصول إلى موارد جديدة مستدامة ، وتعتبر هذه التطبيقات من أهم مكونات المدن المستدامة.
الحكومة والإدارة	الحكم الحضري الرشيد والمشاركة المجتمعية من أهم متطلبات التخطيط الحضري المستدام، وبالتالي فإن المدينة المعلوماتية هي الطرح المناسب من خلال تطبيق أساليب الإدارة الإلكترونية.
التخطيط والبيئة	المدينة الذكية هي الطرح المناسب من خلال ما توفره من إمكانيات لأجهزتها الإدارية والتخطيطية؛ مثل الاستشعار عن بُعْد ونظم المعلومات الجغرافية، وغيرها من البرامج والأدوات التي تساعد على التخطيط الجيد واتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب ما يساهم في الحفاظ عليها وتنميتها طبقًا لمفاهيم الاستدامة البيئية.

المعيشة	المعيشة الذكية هي نتائج لكل الخصائص السابقة، وهي تعني الحياة بأساليب ذكية للحفاظ على البيئة الطبيعية وضمان استمراريتها للأجيال القادمة.

جدول (٢)

يوضح العلاقة بين المدن الذكية والاستدامة

ومن هنا يمكن القول: للوصول إلى تحقيق مدينة ذكية مستدامة لابد من وجود أفراد أذكياء قادرين على توظيف التفكير المستدام في حياتهم اليومية نظرًا للعلاقة الوثيقة بين أبعاد التفكير المستدام والمدن الذكية، ويمكن عرض هذه العلاقة على النحو التالي:

١) **جغرافيا المدن الذكية والتفكير المنظومي:** النظام هو مجموعة معقدة من الأجزاء التي تتفاعل لخلق سلوك ديناميكي غير بديهي في كثير من الأحيان، ويكافح أفراد المجتمع من أجل التفكير في الأنظمة المعقدة؛ لذا يعرف التفكير المنظومي بأنه مجموعة من المهارات وطريقة في التفكير تؤهل المتعلم لفهم التعقيد الديناميكي للعلاقات داخل النظام أو بين نظام وآخر (Green,2022, p3)، وقد تم استخدام نظرية الأنظمة لإضفاء الطابع الرسمي على رؤى المدن الذكية من خلال لعب دور حيوي في التخطيط الاستراتيجي للمدينة؛ لذا يتم استخدام التفكير المنظومي لمواجهة التحديات السائدة في التخطيط الحضري وتعلم البدلاء ومراقبة التقدم، وقد أثبت التفكير المنظومي جدواه بسبب السلوك المنهجي في تكامل الأنظمة، والقدرة على التنبؤ بالتغيرات المركبة داخل النظام، وفهم أهمية الاختلاف الممكن، فالتفكير المنظومي الذي يتم تناوله في سياق المدن الذكية يأخذ في الاعتبار الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وعلاقاتها مع العديد من الأنظمة الرئيسية والأنظمة الفرعية في نموذج يساعد في التخطيط الاستراتيجي للمدينة (Kutty, 2020, p1352).

٢) **جغرافيا المدن الذكية والتفكير الاستراتيجي:** تطبيق التنمية المستدامة داخل المدن الذكية بشكل استراتيجي يتحقق من خلال نهج التفكير الاستراتيجي الذي يسهم في تسليط الضوء على الطرق الجديدة التي تمكن المجتمعات من تنظيم العمل الجماعي على المدى الطويل من خلال استقصاء الحقائق وتصميم السياسات وخطط العمل والبرامج (Morse, 2009, p13)، ويقوم التفكير الاستراتيجي في المدن الذكية على مهارات التخطيط المتمثلة في: (تحديد المواقع الاستراتيجية وتخطيط الرؤية- تشجيع التخطيط السليم والتنمية المستدامة- التخطيط للهندسة المعمارية الجيدة والتصميم الحضري وصنع المكان- التطوير المتكامل متعدد الاستخدامات واستخدامات الأراضي- تنمية جديدة حساسة للتجديد الحضري والحفاظ على التراث- التخطيط لوسائل النقل العام غير الآلية (المشي وركوب الدراجات)- توفير مجال عالي الجودة مع شبكة من الحدائق ذات المساحات المفتوحة - تشجيع التنمية التي تشمل المقياس البشري والكثافة الصالحة للعيش - تعزيز الوعي الاجتماعي والجدوى الاقتصادية والاستدامة البيئية). (Govada, 2017, p189).

٣) جغرافيا المدن الذكية والتفكير المســـتقبلي: تهدف المدن الذكية إلى تعزيز جودة الحياة من خلال بنية تحتية قوية قائمة على تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) التي تركز على المستخدم، وتقنيات الإنترنت المستقبلية التي يجب أن تكون دائمًا جاهزة لمواجهة التحديات التي تسببها العولمة والتحضر وتغير المناخ والتغيرات الاجتماعية والديموغرافية والقيم والمعايير الجديدة في المجتمع؛ ولذا فإنها في حاجة دائمة إلى إلقاء الضوء على السيناريوهات المستقبلية التي تُمَكِّن المدن الذكية من مواجهة تلك التحديات التي تعتمد على التفاعل بين الاحتمالات المختلفة للوضع الراهن وينتج عنها بدائل مستقبلية بدلًا من رؤية واحدة، فمثلًا: مشروع تطبيقات السيناريوهات المستقبلية للمدن الذكية " NFCA Scenario Technique Application كان له دور في صناعة السياحة في المدن الذكية في الدول الأوربية (Roney, Egger, 2013, p 565)

٤) جغرافيا المدن الذكية والتفكير القيمي: لبناء نموذج المدينة الذكية المستدامة لابد من توافر قيم الاستدامة التي تنطوي على مفاهيم العدالة الاجتماعية والإنصـــاف والســـلامة الإيكولوجية والاجتماعية، والكيفية التي تسهم بها في حل تلك المشكلات، وتزداد أهمية التفكير القيمي الأخلاقي حينما تميل المناقشات الأخلاقية في أدبيات المدينة الذكية الحالية إلى التركيز على القضـــايا المتعلقة بجمع البيانات ومعالجتها واســـتخدامها وتخزينها ومشـاركتها، ومصـداقية البيانات وخصـوصـياتها وسـريتها ونزاهتها، أي القضـايا المتعلقة بالأمن الســـيبراني للمـدن الـذكيـة. (Juvenile, et all, 2022, p2)، ويقترح كـلٌّ من (Avila, Bianchini (2014,p36 أن يقوم النظام الأخلاقي في المدن الذكية على مبادئ كرامة الإنســـان، والاســـتقلالية الفردية، والديمقراطية، والعدل والإنصـــاف، وبالمثل وجد كلٌّ من(Ryan, Gregory (2019, p2 أن القضـــايا الأخلاقية بما في ذلك أخلاقيات جمع البيانات واحترام خصـوصـيتها، وتضـارب المصـالح، وتحيز البيانات، والضـغوط الاقتصـادية وعدم المسـاواة، لابد من معالجتها من خلال توظيف التفكير القيمي باعتبارها إحدى قضايا جغرافيا المدن الذكية.

٥) جغرافيا المدن الذكية والتفكير النقدي: يشير "التفكير النقدي الذكي" إلى الأفكار والرؤى والعمليات الأولية من أجل تطوير المدينة إلى مدينة ذكية بكل سـكانها وقطاعها العام والخاص، والأوسـاط الأكاديمية والمهنية والمنظمات المجتمعية التي تدير المدينة وتتعامل معها، فيجب أن تعكس طريقة التفكير مبادئ وقيم المجتمع المستدام، مع رؤية لمستقبل أفضل على النحو المنصوص عليه في المبادئ والمؤشرات التي أصبحت تميز المدن الذكية (Govada, 2017, p190).

سادسًا: التفكير المستدام ومعلمو الجغرافيا:

نظرًا لأهمية الدور التربوي الذي يمكن أن يقوم به معلم الجغرافيا في مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين كان لابد من إعادة النظر في برامج إعداد معلم الجغرافيا قبل الخدمة في كليات التربية شكلًا وموضوعًا بحيث تتضمن تلك البرامج الخبرات التعليمية التي تساعد الطلاب المعلمين على اكتساب المعلومات المتعلقة بتلك التحديات والخبرات والمعرفة الأساسية للأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية للتنمية المستدامة، وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحوها بما يمكنهم من تدريسها لطلابهم في مدارس التعليم العام بطريقة فعالة من الناحيتين الكمية والكيفية، وبذلك يسهمون في تنمية أجيال على وعي بالتحديات التي سوف تواجههم في المستقبل من خلال تنمية التفكير المستدام الذي يسمح لهم بمواجهة تلك التحديات مما يعود بالنفع عليهم وعلى مجتمعاتهم، وقد أشار كلٌّ من الشربيني (٢٠٠٥، ص٥٢٠)، إسماعيل (٢٠١٦، ص ١٠)، حسن (٢٠٢١، ص٧١٨) إلى أهمية تنمية التفكير المستدام لدى الطالب المعلم – شعبة جغرافيا على النحو التالي:

– تحسين الأداء ومساعدة المعلمين للقيام بالأدوار المطلوبة منهم كما ينبغي، والتأكيد على تنمية كفايات المعلمين الأكاديمية والتربوية والثقافية وكفايات التفكير المستدام.

– الاهتمام بتعدد مصادر المعرفة وتوفير وسائل التكنولوجيا المتقدمة للمعلمين، ومنها شبكة المعلومات ووسائل التعلم عن بعد مما يسهم في التنمية المهنية المستدامة وتكوين رؤية نقدية حول المشكلات البيئية والمجتمعية.

– التأكيد على مفهوم الجودة الشاملة الذي يتطلب نوعًا من تحسين مدخلات التعليم وعملياته بما يؤدى إلى تحسين مخرجات التعليم.

– مساعدة المعلم على إعداد الطالب القادر على تصور المستقبل والتخطيط له والقادر على حل مشكلاته المستقبلية من أجل حياة أفضل للأجيال القادمة، وتكوين رؤية نقدية حول القضايا الجغرافية الراهنة ومعالجتها بشكل صحيح حتى لا تمتد آثارها السلبية إلى المستقبل.

– اكتساب مهارات التخطيط الاستراتيجي الذي يسهم في إعمال الفكر والخيال في دراسة القضايا الجغرافية الحالية والمستقبلية؛ وهذا بدوره يسمح بتوسيع نطاق الخيارات البشرية.

– اكتساب الطلاب المعلمين الثقة في أنفسهم وقدرتهم على حل المشكلات الخاصة بمجتمعهم والارتقاء بهم وبمهنتهم على أفضل نحو ممكن.

– مساعدة الطالب المعلم في تقييم دور التكنولوجيا في إحداث نقلة نوعية في جغرافيا المدن وتحليل الأنظمة الخاصة بها وإدراك العلاقات التبادلية بين تلك الأنظمة، فضلًا عن تحليل الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية للمجتمعات الذكية المستدامة بالاعتماد على نهج التفكير المنظومي.

– مساعدة الطالب المعلم على تشجيع طلابه على تنفيذ المشروعات الصغيرة من خلال أفكار ومشروعات يطرحها منهج الجغرافيا، وإعداد دراسة جدوى لتلك المشروعات وتشجيع الطلاب على الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات في تبادل الخبرات وتسويق المنتجات من خلال توظيف نهج التفكير المنظومي والاستراتيجي.

– مساعدة الطالب المعلم على غرس فكرة الاقتصاد الأخضر وتنمية أقصى درجات التوجه نحو ثقافة الإنتاج وليس الاستهلاك لدى الطلاب؛ كترشيد الاستهلاك، وإبراز دور التكنولوجيا في تحقيق التنمية الاقتصادية.

– غرس قيم الاستدامة كالإنصاف والعدالة الاجتماعية وحرية الرأي والحقوق والكرامة والرفاهية الإنسانية بين الطلاب اعتمادًا على نهج التفكير القيمي الأخلاقي.

– دعم التعلم داخل الصف الدراسي من خلال إلمام المتعلم بمهارات التفكير الاستراتيجي التي تحدد له الخطوات والإجراءات التي يتبعها في العملية التعليمية، واستكشاف تغيير الأشياء في ظل الظروف المختلفة من خلال دراسة الموقف التعليمي بكل جوانبه والقدرة على تحليل دينامياته.

– البحث عن تفسيرات محتملة للعلاقات المختلفة والتي تطابق المعلومات والبيانات المتاحة.

– تصميم أنظمة وخبرات معقدة أو منفصلة مع تحسين الأداء الأخلاقي.

ثامنًا: الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية التفكير المستدام:

اهتمت العديد من الدراسات والبحوث السابقة بتنمية التفكير المستدام لدى المعلم والمتعلم نظرًا لأهميته في بناء المجتمع، ومنها:

دراسة الباز (٢٠١٩): والتي هدفت إلى قياس فاعلية البرنامج المقترح في الأهداف الأممية للتنمية المستدامة وأثره في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي لدى الطلاب معلمي العلوم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ضعف مهارات التفكير المستدام لدى الطالب المعلم، وأوصت بضرورة إعداد مقرر ثقافي يتناول أبعاد التنمية المستدامة في برامج إعداد المعلمين بكليات التربية لتنمية التفكير المستدام لديهم.

وكذلك دراسة أحمد (٢٠٢٠): والتي هدفت إلى تعرُّف فاعلية تطبيق وحدة متضمنة لأبعاد التعليم للتنمية المستدامة في تنمية مهارات التفكير المستدام والمسئولية البيئية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وأوضحت الدراسة انخفاض وعي المتعلم بمستويات التفكير المستدام، كما أوصت بضرورة توظيف الأنشطة التعليمية التي تسهم في تنمية مهارات التفكير المستدام في المناهج الدراسية، وعمل دورات تدريبية للمعلمين للتدريب على تنمية مهارات التفكير المستدام لدى المتعلم.

دراسة حسن (٢٠٢١): التي هدفت إلى تطوير برنامج إعداد معلم التربية الخاصة في ضوء المتطلبات المهنية لتنمية التفكير المستدام لديه، وأوضحت الدراسة ضعف التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين، كما أوصت بضرورة تضمين مناهج إعداد المعلم للمتطلبات المهنية التي تسهم في تنمية التفكير المستدام.

ودراسة yli-panula, et all (2022): والتي هدفت إلى قياس كفاءات التفكير المستدام لدى المعلمين من خلال تصميم استطلاع لتلك الكفاءات المتمثلة في: كفاءات التفكير النقدي، التفكير المعياري، والتفكير الاستراتيجي ، التفكير التوقعي ، التفكير المنظومي ، التفكير التعاوني وحل المشكلات، ثُمَّ تطبيقه على عدد (١٣٨) معلمًا ، وقد أثبتت نتائج الاستطلاع ضعف كفاءات التفكير المستدام لدى المعلمين، وكان أقلها تواجدًا هو الكفاءة المعيارية؛ حيث بلغت (٣٪)، وكفاءة التفكير النقدي؛ حيث بلغت (١٢.٧٪) ، وأوصت الدراسة بضرورة تنمية التفكير المستدام من خلال تطوير برامج إعداد المعلم بكليات التربية.

دراسة Green (2022): والتي جاءت بعنوان " دراسة تجريبية لتأثير التفكير والمحاكاة في نظم تعلم الاستدامة"، وقد أكدت الدراسة دور التفكير المنظومي ككفاءة أساسية يجب تضمينها في التعليم من أجل تنمية التفكير المستدام، وهدفت الدراسة إلى قياس تأثير تلك الأدوات التي تركز على التفكير المنظومي والمحاكاة من خلال محاكاة ديناميكيات النظام والمساهمة في حل مشكلات المجتمع، والتحقق مما إذا كانت تلك العوامل تدعم أيضًا توظيف المعرفة لحل مشكلة أخرى ذات بنية منهجية مماثلة، وأوصت الدراسة بضرورة دمج التفكير المنظومي في نظم تعليم الاستدامة وتنمية التفكير المستدام لدى المعلمين.

" لذا اقترحت الباحثة برنامجًا في جغرافيا المدن الذكية لمسايرة الاتجاهات المعاصرة والحديثة في علم الجغرافيا تتم دراسته من قبل الطلاب المعلمين بكلية التربية شعبة جغرافيا لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني لحماية أنفسهم وأبنائهم الطلاب من الهجمات والحروب السيبرانية، وكذلك رفع مستوى الوعي بأبعاد التفكير المستدام لتعزيز كفاءة المدن المصرية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ والعيش في بيئة آمنة مستقرة".

<u>ثانيًا: إجراءات إعداد أدوات البحث، ومواده التعليمية، وتجربته الميدانية:</u>

يمكن عرض إجراءات إعداد أدوات البحث وتجربته الميدانية من خلال النقاط التالية:

(١) إعداد قائمة ببعض مفاهيم الأمن السيبراني للطلاب المعلمين بكلية التربية.

(٢) إعداد قائمة بأبعاد التفكير المستدام للطلاب المعلمين بكلية التربية.

(٣) إعداد البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية للطالب المعلم – شعبة الجغرافيا .

(٤) إعداد دليل استرشادي لعضو هيئة التدريس لتدريس البرنامج المقترح.

(٥) إعداد أدوات القياس :

– إعداد اختبار مفاهيم الأمن السيبراني للطلاب المعلمين بكلية التربية.

– إعداد اختبار التفكير المستدام للطلاب المعلمين بكلية التربية.

(٦) إجراءات التجربة الميدانية.

ويمكن عرض تلك العناصر بشيء من الإيجاز على النحو التالي:

(١) إعداد قائمة ببعض مفاهيم الأمن السيبراني للطلاب المعلمين بكلية التربية:

الهدف من القائمة: هدفت القائمة إلى تحديد بعض مفاهيم الأمن السيبراني المناسب تنميتها لدى الطالب المعلم – شعبة جغرافيا من أجل تضمينها في البرنامج المقترح. (ملحق ١)

مصادر اشتقاق القائمة: الدراسات السابقة (العربية والأجنبية) التي اهتمت بمفاهيم الأمن السيبراني، وما توصلت إليه من نتائج، آراء الخبراء، الدراسة النظرية للبحث والتي تناولت فيه الباحثة مفاهيم الأمن السيبراني.

وصف القائمة: تناولت القائمة ثلاثة محاور للأمن السيبرانى والمفاهيم الرئيسية المرتبطة بكل محور، وهي: (أساليب الأمن السيبراني) و(مخاطر الأمن السيبراني)، و (انتهاكات الأمن السيبراني) ، ويتضمن كل محور خمسة مفاهيم رئيسية بمجموع (خمسة عشر مفهومًا) .

صدق القائمة: بعد الانتهاء من إعداد القائمة في صورتها المبدئية تم عرضها على مجموعة من المحكمين، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات المقترحة حتى وصلت إلى صورتها النهائية.

(٢) إعداد قائمة بأبعاد التفكير المستدام للطلاب المعلمين بكلية التربية:

الهدف من القائمة: هدفت القائمة إلى تحديد أبعاد التفكير المستدام المناسب تنميتها لدى الطالب المعلم – شعبة جغرافيا من أجل تضمينها في البرنامج المقترح. (ملحق ٢)

مصادر اشتقاق القائمة: الدراسات السابقة (العربية والأجنبية) التي اهتمت بالتفكير المستدام، وما توصلت إليه من نتائج، آراء الخبراء، الدراسة النظرية للبحث والتي تناولت فيه الباحثة أبعاد التفكير المستدام.

وصف القائمة: تناولت القائمة خمسة أبعاد للتفكير المستدام والمهارات الرئيسية المرتبطة بكل بُعْد، وهي: التفكير الاستراتيجي، والتفكير المنظومي، والتفكير القيمي، والتفكير المستقبلي، والتفكير النقدي، ويتضمن كل بُعْد رئيسي ثماني مهارات فرعية بمجموع (٤٠ مهارة فرعية) .

صدق القائمة: بعد الانتهاء من إعداد القائمة في صورتها المبدئية تم عرضها على مجموعة من المحكمين، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات المقترحة حتى وصلت إلى صورتها النهائية.

(٣) وضع تصور لبرنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية للطالب المعلم – شعبة الجغرافيا.

أسس بناء البرنامج المقترح:

استندت الباحثة في بناء البرنامج المقترح إلى مجموعة من المنطلقات الفكرية التي ترتبط بمفاهيم الأمن السيبراني وتنميتها لدى الطالب المعلم بكلية التربية، بالإضافة إلى تنمية أبعاد التفكير المستدام من خلال دراسة المدن الذكية المستدامة المتضمنة في البرنامج المقترح، وقد شكلت تلك المنطلقات في مجملها الأسس التي تمت مراعاتها عند بناء البرنامج المقترح، وهي على النحو التالي:

- دراسة الاتجاهات الحديثة في " علم الجغرافيا" وخاصةً فرع جغرافيا المدن " المدن الذكية المستدامة".
- تنمية مفاهيم الأمن السيبراني وتعزيزها في نفوس الطلاب المعلمين لحماية بيانتهم الرقمية وخصوصايتهم من الاختراق.
- تعرُّف هجمات وانتهاكات الأمن السيبراني من خلال دراسة التحديات الأمنية التي تواجه المدن الذكية التي تقوم في أساسها على البنية التحتية التكنولوجية لجميع معايير المدن الذكية.
- تنمية مهارات التفكير المستدام من خلال تنفيذ الأنشطة التي تهدف إلى تنمية:

♦ مهارات التفكير الاستراتيجي: من خلال استخلاص الرسائل الاستراتيجية التخطيطية لمؤشرات المدن الذكية وكيفية التخطيط لها بدايةً من تقييم مؤشرات تلك المعايير.

♦ مهارات التفكير المنظومي: من خلال رسم الأشكال المنظومية التي تجمع بين مؤشرات المدن الذكية ومؤشرات التنمية المستدامة داخل المدن الذكية.

♦ مهارات التفكير القيمي: من خلال تحديد الطالب القضايا القيمية داخل المجتمعات الذكية كالعدالة الاجتماعية وتكافؤ الفرص وحقوق الإنسان والكرامة الإنسانية وقيم التنمية المستدامة، ووضع سيناريوهات مستقبلية لتحقيقها.

♦ مهارات التفكير النقدي: من خلال تناول الأفكار والقضايا المتضمنة في موضوعات الدليل بالنقد والتحليل، واتخاذ القرارات المناسبة تجاه المشكلات بشكل علمي.

♦ مهارات التفكير المستقبلي: من خلال تحديد النتائج المستقبلية للمشكلات المجتمعية وصولًا إلى صياغة رؤية مستقبلية لكيفية التحول للمدن الذكية المستدامة.

- استخدام استراتيجية تعليمية متنوعة قائمة على النظرية الترابطية لتنمية تلك المفاهيم والمهارات كالعصف الذهني وحل المشكلات والاستقصاء والرحلات المعرفية والاكتشاف والتعلم المصغر والجولات الافتراضية بحيث تسهم في مشاركة المعلومات لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.
- تزويد المعلمين بخطوات واضحة ومنظمة لتنفيذ الأنشطة الإلكترونية وتناول القضايا المستدامة الخاصة بالمدن الذكية.

- **مصادر اشتقاق البرنامج المقترح:**

تم اشتقاق البرنامج المقترح من خلال الرجوع إلى مجموعه من المصادر تم الاعتماد عليها في صياغة محتوى البرنامج المقترح، وتمثلت تلك المصـــادر في الأدبيات التي تناولت جغرافيا المدن، المدن الذكية، الأمن الســـيبراني، التفكير المســـتدام، الدورات التدريبية للمعلمين على الأمن الســـيبراني من المنظمات العالمية، وكذلك تم الرجوع إلى تقارير منظمة ICT عن المدن الذكية حول العالم.

١. الأهداف العامة للبرنامج المقترح:

يســـعى البرنامج إلى الوصـــول إلى تحقيق مجموعة من الأهداف عند الطلاب من خلال مرورهم بالخبرات التربوية والتعليمية التي يتضـــمنها البرنامج، فمن المتوقع بعد انتهاء الطالب المعلم من دراســـة هذا البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية أن يكون قادرًا على أن:

١) يتعرف المفاهيم المتضمنة في برنامج جغرافيا المدن الذكية.
٢) يحلل الرؤى المختلفة حول مفهوم جغرافيا المدن الذكية.
٣) يُقَيِّم معايير المدن الذكية في المدن المصرية الجديدة.
٤) يحلل خريطة العالم للتوزيع الجغرافي للمدن الذكية.
٥) يحدد أهداف وأهمية المدن الذكية كأحد الاتجاهات الحديثة في جغرافيا المدن.
٦) يحلل البنية التحتية التكنولوجية للمدن الذكية.
٧) يتعرف أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ وعلاقتها بالمدن الذكية.
٨) يرسم شكلًا منظوميًّا يربط بين المدن الذكية وأهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.
٩) يستنتج دور المدن الذكية في حل مشكلات المدن وخدماتها.
١٠) يكشف مخاطر وانتهاكات الأمن السيبراني في المدن الذكية.
١١) يصوغ رؤية مستقبلية لتعزيز مفاهيم الأمن السيبراني في المنظومة التعليمية.
١٢) يتعرف دور إنترنت الأشياء في البنية التحتية التكنولوجية للمدن الذكية.
١٣) يكتسب مفاهيم الأمن السيبراني في التعامل مع شبكات الإنترنت.
١٤) يكتسب مهارات التصدي للهجمات السيبرانية على البيانات الشخصية.
١٥) يتعرف التحديات الأمنية للمدن الذكية.
١٦) يقترح حلولًا عملية للمشكلات والمخاطر الأمنية في المدن الذكية.
١٧) يقترح حلولًا عملية للمشكلات الاجتماعية للمدن الذكية.

١٨) يحلل مؤشرات التحول للمدن الذكية المستدامة.

١٩) يقيِّم مؤشرات المدن الذكية في المدن المصرية الجديدة.

٢٠) يقترح رؤية مستقبلية للتحول إلى المدن الذكية المستدامة.

- **محتويات البرنامج المقترح:**

في ضـــوء الأهداف العامة للبرنامج المقترح، وقائمة مفاهيم الأمن الســـيبراني وقائمة أبعاد التفكير المســـتدام، والمصادر السابقة الذكر يمكن تقسيم محتوى البرنامج المقترح إلى أربع وحدات رئيسية، كل وحدة تحتوي على عدد من الموضوعات الفرعية كما هو موضح في الجدول التالي:

الوحدات الرئيسية	الموضوعات الفرعية
الوحدة الاولي " : المدخل إلى جغرافيا المدن الذكية	الموضوع الأول: نشأة المدن الذكية ومفهومها.
	الموضوع الثاني: معايير المدن الذكية.
	الموضوع الثالث: نماذج عربية وعالمية للمدن الذكية.
	الموضوع الرابع: التوزيع الجغرافي للمدن الذكية حول العالم.
الوحدة الثانية: الأمن السيبراني بالمدن الذكية	الموضوع الأول: الأمن السيبراني بين المصطلح والمفهوم.
	الموضوع الثانى: نماذج عالمية لحملات نشر الأمن السيبراني
	الموضوع الثالث: المدن الذكية وإنترنت الأشياء.
	الموضوع الرابع: التحديات الأمنية في المدن الذكية.
الوحدة الثالثة: نحو مدن ذكية مستدامة	الموضوع الأول: الأهداف العالمية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠
	الموضوع الثاني: مؤشرات التحول للمدن الذكية المستدامة.
	الموضـــوع الثالث: تقييم مؤشـــرات المدن الذكية في المدن المصرية الجديدة.

جدول رقم (٣)

محتويات البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية

- **الأنشطة التعليمية:** تم إثراء كل موضوع من الموضوعات بمجموعة من الأنشطة التعليمية التفاعلية القائمة على النظرية الترابطية؛ وذلك من أجل تحقيق أهداف البرنامج المقترح، وتنمية مفاهيم الأمن السيبراني لمواجهة الهجمات السيبرانية التي قد تهدد الطالب المعلم حاليًا وتهدد طلابه مستقبلًا، فضلًا عن ممارسة الأنشطة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الاستراتيجي والمنظومي والقيمي والمستقبلي والنقدي من أجل تحليل قضايا التنمية المستدامة وتحقيق الأهداف المستقبلية ، وتنمية القدرة على تحليل العلاقات الارتباطية بين الظواهر الجغرافية وقضايا التنمية المستدامة، وقد روعي في البرنامج تنوع الأنشطة وارتباطها بالأهداف والمحتوى ومناسبتها للمرحلة العمرية واستمرارية الأنشطة في جميع مراحل البرنامج المقترح.
- **الاستراتيجيات التعليمية:** تبنى البحث الحالي الاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم المدمج الذي جمع بين الحضور الفعلي والمحاضرات الإلكترونية عبر مواقع التواصل الإلكتروني والمنصات التعليمية، وقد تمثلت في: العصف الذهني الإلكتروني، والتعلم الذاتي، والتعلم الإلكتروني التشاركي.
- **أساليب التقويم:** وقد تنوعت أساليب التقويم مرورًا بالمراحل التالية:

- **التقويم القبلي:** وهو يتمثل في التطبيق القبلي لأدوات البحث بهدف تعرُّف المتوافِر من مفاهيم الأمن السيبراني ومستوى الوعي بأبعاد التفكير المستدام لدى الطالب المعلم – شعبة جغرافيا.
- **التقويم البنائي التكويني:** أثناء تنفيذ البرنامج المقترح، ويتمثل في التفاعل مع الأنشطة وممارستها في كل عنصر من عناصر الموضوعات المتضمَّنة في البرنامج.
- **التقويم النهائي:** بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج المقترح، وهو يتمثل في تطبيق "اختبار مفاهيم الأمن السيبراني واختبار أبعاد التفكير المستدام" لمعرفة مدى تحقُّق الأهداف المرجوة بعد تدريس البرنامج المقترح.

(٤) إعداد دليل عضو هيئة التدريس لتدريس البرنامج المقترح:

الهدف من الدليل: يهدف هذا الدليل إلى إرشاد وتوجيه عضو هيئة التدريس نحو كيفية تحقيق الأهداف المرجوة من التدريس باستخدام البرنامج المقترح القائم على جغرافيا المدن الذكية.

إعداد الدليل: تم إعداد دليل عضو هيئة التدريس بحيث يشتمل على العناصر التالية:

مقدمة الدليل وأهدافه.

الإرشادات المعينة لعضو هيئة التدريس عند استخدام الدليل في التدريس.

الخطة الزمنية لتدريس الموضوعات المحددة مسبقًا.

إعداد الموضوعات التي سوف تدرس باستخدام البرنامج المقترح على النحو التالي:

تحديد الموضوع: ويذكر فيه عنوان الموضوع المراد تدريسه.

الخطة الزمنية للموضوع: هي المدة الزمنية المخصصة لعرض الموضوع وتطبيقاته العملية.

أهداف الموضوع: صياغة أهداف الموضوع في صورة إجرائية سلوكية.

تحديد عناصر الموضوع: من خلال رسم تخطيطي تُوَضَّح فيه عناصر الموضوع.

تحديد مصادر التعليم والتعلم: الوسائل والمصادر التعليمية التي يستعين بها عضو هيئة التدريس في تدريس الموضوع.

خطوات سير الموضوع: التسلسل المنطقي لمراحل الخطة التدريسية للموضوع.

تقويم الموضوع: يشتمل تقويم الموضوع على عدد من الأسئلة والتدريبات التي تساعد عضو هيئة التدريس على تحقيق أهداف الموضوع.

عرض المقرر المقترح على المتخصصين من أجل إبداء الرأي والتعديل في ضوء آرائهم:

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية وإعداد الدليل الاسترشادي لعضو هيئة التدريس سواء كان ذلك في التنفيذ أو في دراسة المقرر المقترح لكل من الطالب المعلم وعضو هيئة التدريس قامت الباحثة بعرضهما على المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في جغرافيا العمران، ومناهج وطرق تدريس الجغرافيا وذلك للتأكد من سلامة المحتوى من الناحية الأكاديمية ومدى مطابقته للمعايير التربوية ، وقد أجمعت الآراء على صلاحية محتوى البرنامج المقترح والدليل الاسترشادى للتطبيق، وأصبح جاهزًا في صورته النهائية للتطبيق.

(٥) إعداد أدوات القياس :

- إعداد الاختبار المعرفي لمفاهيم الأمن السيبراني للطلاب المعلمين بكلية التربية.
- إعداد اختبار التفكير المستدام للطلاب المعلمين بكلية التربية.

ويمكن عرض خطوات إعداد أدوات القياس بشيء من الإيجاز على النحو التالي:

أ) إعداد الاختبار المعرفي لمفاهيم الأمن السيبراني للطلاب المعلمين بكلية التربية:

الهدف من الاختبار: قياس مستوى وعي الطلاب المعلمين بكلية التربية بمفاهيم الأمن السيبراني المتضمنة في برنامج جغرافيا المدن الذكية المقترح.

إعداد مفردات الاختبار وتعديلها: يتكون الاختبار من (٦٣) مفردة تم توزيعها على (٤٥ مفردة) أسئلة الاختيار من متعدد، والتي تُطرح من خلالها مقدمة لكل سؤال، يليها أربعة بدائل (أ- ب- ج- د)، وعلى الطالب اختيار أحد هذه البدائل لقياس المستويات الأولى للجانب المعرفى، بالإضافة إلى (١٨) مفردة من نوع المقال القصير لقياس المستويات العليا للجانب المعرفي، وقد عرضت الباحثة الاختبار على مجموعة من المحكَّمين وتم إجراء التعديلات اللازمة وفقًا لآرائهم.

تقدير درجات الاختبار: تم تحديد درجة لكل سؤال للاختيار بين متعدد، و (٣) درجات للمقال القصير لحساب طبيعته المركبة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٩٩ درجة).

إعداد جدول مواصـــفات الاختبار: جاء عدد مفردات الاختبار بناءً على آراء المحكمين (٦٣) مفردة، ويمكن توزيع مفردات الاختبار على عدد الأسئلة على النحو التالي:

أبعاد الاختبار	عدد المفردات "الموضوعية" لكل بعد من الأبعاد	عدد المفردات "المقالية" لكل بعد من الأبعاد	النسبة المئوية	أرقام المفردات التي يقيسها كل بعد		المستويات التي يقيسها كل بعد من الأبعاد					
				موضوعي	مقالي	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم
أساليب الأمن السيبراني	١٥مفردة	٦ مفردات	٣٣,٣٣٪	١ :١٥	السؤال الأول مقالي" (أ-ب-ج-د-هـ- و)	١، ٥، ٦،١٢،١٣	٢، ٩، ١٠، ١٤	٣،٤ ٨،١١،	٧،١٥	الأول (أ،ب،ج)	الأول (د،هـ،و)
مخاطر الأمن السيبراني	١٥مفردة	٦ مفردات	٣٣,٣٣٪	١٦: ٣٠	السؤال الثانى مقالي" (أ-ب-ج-د-هـ- و)	١٦، ١٩، ٢٠، ٢٢، ٢٥	١٧، ٢١، ٢٣، ٢٤،٢٨	١٨، ٣٠ ٢٦،	٢٧، ٢٩ الثانى (ج)	الثانى (هـ،و)	الثانى (أ،ب،ج)
انتهاكات الأمن السيبراني	١٥مفردة	٦ مفردات	٣٣,٣٣٪	٣١: ٤٥	السؤال الثالث مقالي" (أ-ب-ج-د-هـ- و)	٣٢، ٦، ٤٣،٤١، ٤٤	٣١، ٣٣، ٣٧، ٣٩، ٤٢، ٤٥	٣٤، ٣٨، ٤٠	٣٥ الثالث (ج، د)	الثالث (ب)	الثالث (أ، هـ، و)
المجموع	٤٥مفردة	١٨مفردة	١٠٠٪	٦٣مفردة		١٥	١٥	١٠	٨	٦	٩

جدول (٤)

جدول مواصفات الاختبار المعرفي لبعض مفاهيم الأمن السيبراني

التجربة الاستطلاعية للاختبار المعرفي لمفاهيم الأمن السيبراني:

تم تطبيق الاختبار على مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة جغرافيا بلغ عددها (٣٠) طالبًا وطالبة، وذلك لتحديد ما يلي:

١) **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار بطريقة معامل ألفا كرونباخ، وقد بلغ معامل الثبات (٠.٨٢٥)، وبطريقة إعادة الاختبار، وقد بلغ معامل الثبات (٠.٨٤٠)، وهو معامل ثبات مرتفع.

٢) **حساب صدق الاختبار:** تم حساب الصدق الذاتى للاختبار، وذلك من خلال الجذر التربيعي لمعامل الثبات، وقد بلغ معامل الصدق الذاتي (٠.٩٠٨)، كما تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المختصين ، وقد أكدوا صلاحية الاختبار لقياس ما وضع لقياسه، وبلغت نسبة الاتفاق على الاختبار ككل (٩١.١١٪) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاختبار.

٣) **الاتساق الداخلي :** تم التحقق من الاتساق الداخلي لاختبار الأمن السيبراني من خلال التطبيق الذي تم على العينة الاستطلاعية من الطلاب المعلمين، وذلك من خلال ما يلي:

- حساب معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للأبعاد كلٌّ على حِدَةٍ؛ حيث تراوحت معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية لكل بعد على حدة ما بين (٠.٣٢٢)، و(٠.٨٤٣) وهي جميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) ومستوى (٠.٠٥).

حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للاختبار ككل؛ حيث تراوحت معاملات الارتباط بينهما بين (٠.٩٧٢) و(٠.٩٧٦) ، وهي جميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١).

٤) **زمن الاختبار** : تم حساب زمن الاختبار من خلال المعادلة التالية:

زمن الاختبار = زمن إجابة الطالب الأول + زمن إجابة الطالب الأخير ÷٢= ٨٠ دقيقة

٥) **الصورة النهائية للاختبار** : بعد إعداد مفردات الاختبار وتعديلها في ضوء آراء المحكمين وتقدير درجاته وتجربته استطلاعيًّا وضبطه إحصائيًّا تم التوصل إلى صورته النهائية.

١. إعداد اختبار أبعاد التفكير المستدام للطلاب المعلمين بكلية التربية:

الهدف من الاختبار: قياس مستوى وعي الطلاب المعلمين بكلية التربية بأبعاد التفكير المستدام المتضمنة في برنامج جغرافيا المدن الذكية المقترح.

إعداد مفردات الاختبار وتعديلها: يتكون الاختبار من (١٠) قضايا، تتضمن كل مهارة رئيسية (قضيتين)، وكل قضية تتضمن (٨) مفردات لقياس (٨) مهارات فرعية، لكل مهارة رئيسية من نوع المقال القصير الذي يجيب على تحليل قضايا الاستدامه في المجتمع ؛ وبذلك يصبح عدد مفردات الاختبار (٨٠) مفردة، وقد عرضت الباحثة الاختبار على مجموعة من المحكمين وتم إجراء التعديلات وفقًا لآرائهم.

تقدير درجات الاختبار: تم تحديد (٣) درجات لكل سؤال بحيث تتراوح درجة صحة إجابة الطالب ما بين (١، و٣) وذلك لطبيعة السؤال المركبة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٢٤٠ درجة).

التجربة الاستطلاعية لاختبار أبعاد التفكير المستدام : تم تطبيق الاختبار على مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة – شعبة جغرافيا بلغ عددها (٣٠) طالبًا، وذلك بغرض:

١) **حساب ثبات الاختبار** : وقد تم حساب ثبات الاختبار بطريقة معامل ألفا كرونباخ، وبلغ معامل الثبات (٠.٨٤٣)، وبطريقة إعادة الاختبار، وبلغ معامل الثبات (٠.٩٣٩)، وهو معامل ثبات مرتفع.

٢) **حساب صدق الاختبار:** تم حساب الصدق الذاتي للاختبار من خلال الجذر التربيعي لمعامل الثبات، وقد بلغ معامل الصدق الذاتي (٠.٩١٨)، كما تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المختصين، وقد أكدوا صلاحية الاختبار لقياس ما وضع لقياسه؛ حيث بلغت نسبة الاتفاق على الاختبار ككل (٩١.١٣٪)، وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاختبار، وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون والتي تضمنت تعديلًا في صياغة بعض مفردات الاختبار؛ وبذلك أصبح الاختبار بعد إجراء تعديلات المحكمين مكونًا من (٨٠) مفردة.

٣) **الاتساق الداخلي** : تم التحقق من الاتساق الداخلي لاختبار التفكير المستدام من خلال تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية من الطلاب المعلمين بكلية التربية، وذلك من خلال ما يلي:

- **حساب معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للأبعاد كلٌّ على حدة؛** حيث تراوحت معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية لكل بُعْد على حِدَة ما بين (٠.٣٢٧)، و(٠.٨٦٠)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) ومستوى (٠.٠٥).
- **حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بُعْد والدرجة الكلية للاختبار ككل:** حيث تراوحت معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية لكل بُعْد من أبعاده ما بين (٠.٩٤٦) و(٠.٩٦٨)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١).

٤) **زمن الاختبار** : تم حساب زمن الاختبار من خلال المعادلة التالية:

زمن الاختبار = زمن إجابة الأول + زمن إجابة الطالب الأخير ÷٢= ١٠٠ دقيقة

٥) **الصورة النهائية للاختبار:** بعد إعداد مفردات الاختبار وتعديلها في ضوء آراء المحكمين وتقدير درجاته وتجربته استطلاعيًّا وضبطه إحصائيًّا تم التوصل إلى صورته النهائية.

(٦) إجراءات التجربة الميدانية :

(أ) التصميم التجريبي للبحث: اعتمد البحث على التصميم التجريبي – ذي المجموعة التجريبية الواحدة.

(ب) تحديد الهدف من تجربة البحث: تهدف الدراســـة الميدانية للبحث إلى معرفة فاعلية البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السـيبراني والتفكير المسـتدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية من خلال الإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروض البحث.

(ج) **اختيار مجموعة البحث:** تكونت مجموعة البحث من (٣٥) طالبًا وطالبة من طلاب كلية التربية، جامعة المنوفية – شعبة جغرافيا.

(ج) ضــبط المتغيرات: قامت الباحثة بتحديد المتغيرات وضــبطها تحقيقًا للتكافؤ بين طلاب مجموعة البحث؛ حيث اقتصــرت عينة الدراســة على طلاب كلية التربية، جامعة المنوفية – شــعبة جغرافيا، وتم ضــبط النوع (طلاب وطالبات – والعمر الزمني– المستوى الاجتماعي والاقتصـادي – الخبرات السـابقة – القائم بالتدريس– الوقت المخصص لعملية التدريس– وأدوات البحث المستخدمة).

(د) **تطبيق أدوات البحث تطبيقا قبليًا:** تم تطبيق اختبار مفاهيم الأمن الســيبراني ، اختبار التفكير المســتدام، على طلاب كلية التربية – شـــعبة جغرافيا، الفرقة الرابعة " طلاب مجموعة البحث" تطبيقًا قبليًا، وذلك يوم الأحد الموافق ٢ أكتوبر ٢٠٢٢ ؛ وذلك لقياس مســتوى نمو مفاهيم الأمن الســيبراني وأبعاد التفكير المســتدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

(هـ) تدريس البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية: بدأ تدريس البرنامج المقترح يوم الاثنين الموافق ٣ أكتوبر ٢٠٢٢ ، واستمر حتى يوم الاحد الموافق ١١ ديسمبر ٢٠٢٢، درست فيه موضـوعات البرنامج المقترح بواقع جلسـة واحدة أسـبوعيًا، واسـتغرق زمن التدريس (١١ جلسـة)، وقد تطلب تنفيذ البرنامج ما يلي:

– محاضـرة تمهيدية لتعريف الطلاب بالبرنامج والهدف منه وأهمية دراسـته، وتم تزويدهم بنسـخة إلكترونية من دليل الطالب للبرنامج المقترح .

– متابعة استجابات الطلاب والأنشطة التعليمية المتضمنة في البرنامج لتقديم التغذية الراجعة الفورية.

(و) تطبيق أدوات البحث تطبيقًا بعديًا: بعد الانتهاء من تدريس البرنامج المقترح قامت الباحثة بتطبيق اختبار مفاهيم الأمن السيبراني ، واختبار التفكير المستدام، على طلاب كلية التربية – شعبة جغرافيا، الفرقة الرابعة " طلاب مجموعة البحث" تطبيقًا بعديًا، وذلك في يوم الاثنين الموافق ١٢ديسمبر ٢٠٢٢م.

رابعًا: نتائج البحث وتفسيرها في ضوء أسئلة البحث وفروضه:

للإجابة عن السؤال الرابع في البحث ونصه: " ما فاعلية البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن الســيبراني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية؟ " ســيتم عرض

نتائج التجربة الميدانية، وتتضـــمن تلك النتائج: نتائج خاصـــة بالمقارنة بين الأداءين القبلي والبعدي لمجموعة البحث، ويمكن عرض تلك النتائج بشيء من التفصيل على النحو التالي:

" يوجد فرق دال إحصـــائيًا عند مســـتوى دلالة (٠.٠١) بين متوســـطي درجات الطلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم الأمن الســـيبراني ككل، ولكل بُعْد على حِدَة لصـــالح التطبيق البعدي".

ولاختبار قبول هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار" t-test " لقياس دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب مجموعة البحث في الأداء القبلي والأداء البعدي في اختبار مفاهيم الأمن السيبراني".

وكانت النتيجة وجود فرق دال إحصـائيًا لصـالح التطبيق البعدي، وللتحقق من صـحة هذا الفرض تم حسـاب قيمة (ت) لمتوســـطين مرتبطين ومدى دلالتها للفرق بين متوســـطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية في اختبار الأمن السيبراني، وجدول (٥) التالي يوضح ذلك:

جدول (٥)

يبين المتوسطات الحسابية ومتوسط الفرق بين درجات الطلاب وقيمة " ت " ومستوى دلالتها بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الأمن السيبراني

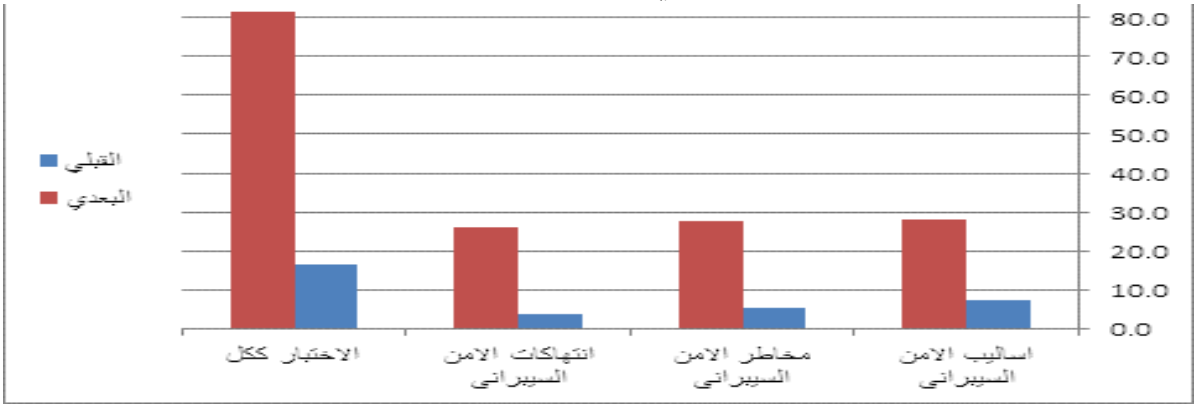
الأبعاد	التطبيق	العدد ن	المتوسط الحسابي م	متوسط الفرق بين التطبيقين ف̄	الانحراف المعياري ع	الانحراف المعياري للفروق ع_ف	درجات الحرية دح	ت المحسوبة	الدلالة	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
أساليب الأمن السيبراني	القبلي	٣٥	٧,٣٤	٢٠,٧١	٣,٧٥٧	٦,٣٣٢	٣٤	١٩,٣٥٤	دالة عند ٠,٠١	٠,٧٢٨	٣,٢٧١	كبير
	البعدي	٣٥	٢٨,٠٦		٣,٨٥٧							
مخاطر الأمن السيبراني	القبلي	٣٥	٥,٣١	٢٢,١٤	٢,٩٣٨	٥,٠٠١	٣٤	٢٦,١٩٥	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٣١	٤,٤٢٨	كبير
	البعدي	٣٥	٢٧,٤٦		٣,٧١٣							
انتهاكات الأمن السيبراني	القبلي	٣٥	٣,٦٠	٢٢,٢٦	٢,٠٨٩	٤,٢٥٢	٣٤	٣٠,٩٦٨	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٣٧	٥,٢٣٥	كبير
	البعدي	٣٥	٢٥,٨٦		٤,١٠٣							
الاختبار ككل	القبلي	٣٥	١٦,٢٦	٦٥,١١	٥,٥٣٨	٨,٨٣٨	٣٤	٤٣,٥٨٩	دالة عند ٠,٠١	٠,٩٣١	٧,٣٦٨	كبير
	البعدي	٣٥	٨١,٣٧		٦,٧٢٢							

ويتضح من الجدول السابق (٥) ما يلي :

- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطلاب المجموعة التجريبية في اختبار الأمن السيبراني ككل؛ حيث حصل الطلاب في التطبيق القبلي على متوسط (١٦.٢٦) بانحراف معياري قدره (٥.٥٣٨)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (٨١.٣٧) بانحراف معياري قدره (٦.٧٢٢)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الأمن السيبراني ككل (٦٥.١١) درجة، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الأمن السيبراني ككل والتي بلغت (٤٣.٥٨٩) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (٢.٤٤١) عند مستوى دلالة (٠.٠١) بدرجة حرية (٣٤)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الأمن السيبراني ككل لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا (η^2) " لاختبار الأمن السيبراني ككل " هي (٠.٩٣١)، وهذا يعني أن نسبة (٩٣.١٪) من التباين الحادث في مستوى الأمن السيبراني ككل (المتغير التابع) يرجع إلى استخدام برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (٧.٣٦٨) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

- وهذا يشير إلى أنه قد حدث نمو واضح ودال في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي لاختبار الأمن السيبراني كل بُعْد على حِدَة وككل؛ وذلك نتيجة لاستخدام برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية.

ويعني هذا قبول الفرض الأول من فروض البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى الأمن السيبراني لدى طلاب المجموعة التجريبية



شكل (١٠)

يوضح المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الأمن السيبراني لدى الطلاب مجموعة البحث

للإجابة عن السؤال الخامس في البحث ونصه: " ما فاعلية البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية لتنمية أبعاد التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية؟ " سيتم عرض نتائج التجربة الميدانية، وتتضمن تلك النتائج: نتائج خاصة بالمقارنة بين الأداءين القبلي والبعدي لمجموعة البحث، ويمكن عرض تلك النتائج بشيء من التفصيل على النحو التالي:

" يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المستدام ككل ولكل بُعْد على حِدَة لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار قبول هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار" t-test " لقياس دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب مجموعة البحث في الأداء القبلي والأداء البعدي في اختبار مفاهيم الأمن السيبراني"، وكانت النتيجة وجود فرق دال إحصائيًّا لصالح التطبيق البعدي، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مرتبطين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير المستدام ، وجدول (٦) التالي يوضح ذلك:

جدول (٦)
يبين المتوسطات الحسابية ومتوسط الفرق بين درجات الطلاب قبل التجريب وبعده وقيمة " ت " ومستوى دلالتها بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المستدام

الأبعاد	التطبيق	العدد ن	المتوسط الحسابي م	متوسط الفرق بين التطبيقين $\bar{ف}$	الانحراف المعياري ع	الانحراف المعياري للفروق ع$_ف$	درجات الحرية دح	ت المحسوبة	الدلالة	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
التفكير المنظومي	القبلي	٣٥	٦,٦٣	٣١,٥٧	٣,٥٨٢	٦,٥٣٢	٣٤	٢٨,٥٩٦	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٥٤	٤,٨٣٤	كبير
	البعدي	٣٥	٣٨,٢٠		٥,٣٦٢							
التفكير الاستراتيجي	القبلي	٣٥	٤,١٤	٣٢,٦٣	٢,٦١٤	٦,٤٦٨	٣٤	٢٩,٨٤٧	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٦٤	٥,٠٤٥	كبير
	البعدي	٣٥	٣٦,٧٧		٥,٦٢٦							
التفكير المستقبلي	القبلي	٣٥	٤,٢٩	٣٣,٩٤	٢,٧١٨	٦,٣٩٤	٣٤	٣١,٤٠٧	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٧٦	٥,٣٠٩	كبير
	البعدي	٣٥	٣٨,٢٣		٦,٦٠٣							
	القبلي	٣٥	٥,١٤	٣١,٦٠	٣,٢١٩	٦,٨٨٦	٣٤	٢٧,١٤٧	دالة	٠,٨٤٠	٤,٥٨٩	كبير

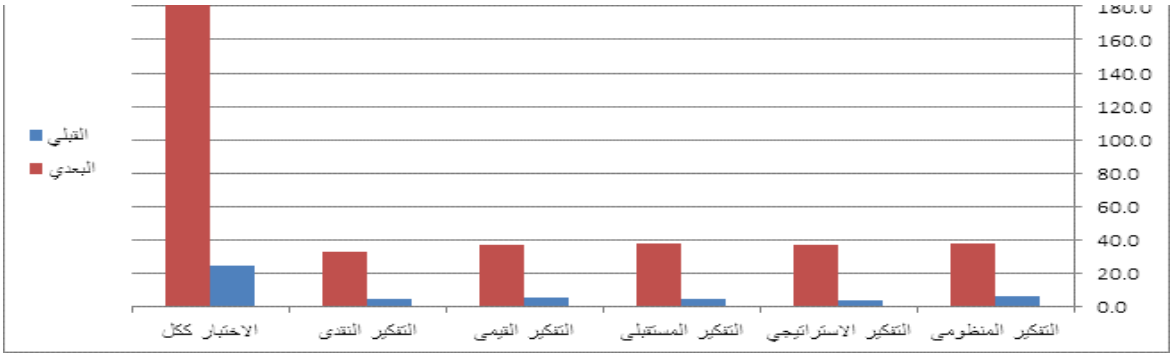
الأبعاد	التطبيق	العدد ن	المتوسط الحسابي م	متوسط الفرق بين التطبيقين ف̄	الانحراف المعياري ع	الانحراف المعياري للفروق عف	درجات الحرية دح	ت المحسوبة	الدلالة	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
التفكير القيمي	البعدي	٣٥	٣٦,٧٤		٦,٦٤٨				عند ٠,٠١			
التفكير النقدي	القبلي	٣٥	٤,٢٣	٢٨,٦٠	٢,٧٢٣	٨,٠٥٢	٣٤	٢١,٠١٣	دالة عند ٠,٠١	٠,٧٥٩	٣,٥٥٢	كبير
	البعدي	٣٥	٣٢,٨٣		٧,٥٠١							
الاختبار ككل	القبلي	٣٥	٢٤,٤٣	١٥٨,٣٤	٧,١٨٤	١١,٥٢٧	٣٤	٨١,٢٦٥	دالة عند ٠,٠١	٠,٩٧٩	١٣,٧٣٦	كبير
	البعدي	٣٥	١٨٢,٧٧		١٣,٠٢١							

ويتضح من الجدول السابق (٦) ما يلي :

- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير المستدام ككل؛ حيث حصل الطلاب في التطبيق القبلي على متوسط (٢٤.٤٣) بانحراف معياري قدره (٧.١٨٤)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (١٨٢.٧٧) بانحراف معياري قدره (١٣.٠٢١)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المستدام ككل (١٥٨.٣٤) درجة، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المستدام ككل والتي بلغت (٨١.٢٦٥) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (٢.٤٤١) عند مستوى دلالة (٠.٠١) بدرجة حرية (٣٤)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المستدام ككل لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا (η^2) " لاختبار التفكير المستدام ككل " هي (٠.٩٧٩) وهذا يعني أن نسبة (٩٧.٩٪) من التباين الحادث في مستوى التفكير المستدام ككل (المتغير التابع) يرجع إلى استخدام برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (١٣.٧٣٦)، وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

- وهذا يشير إلى أنه قد حدث نمو واضح ودال في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي لاختبار التفكير المستدام كل بُعْد على حِدَة وككل؛ وذلك نتيجة لاستخدام برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية.

ويعني هذا قبول الفرض الثاني من فروض البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى التفكير المستدام لدى طلاب المجموعة التجريبية



شكل (١١)

يوضح المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المستدام لدى الطلاب مجموعة البحث

ولتعرُّف فاعلية البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية تم استخدام معادلة الكسب لبلاك (BLACK) ، وذلك على النحو التالي:

أ: معادلة الكسب لبلاك (BLACK) لاختبار مفاهيم الأمن السيبراني :

جدول (٧)

نسبة الكسب المعدلة لبلاك ودلالتها على تنمية مفاهيم الأمن السيبراني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية

المتغير	الدرجة العظمى	المتوسط القبلى	المتوسط البعدي	نسبة الكسب المعدلة	دلالتها
أساليب الأمن السيبراني	٣٣	٧,٣٤	٢٨,٠٦	١,٤٣٥	مقبولة
مخاطر الأمن السيبراني	٣٣	٥,٣١	٢٧,٤٦	١,٤٧١	مقبولة
انتهاكات الأمن السيبراني	٣٣	٣,٦٠	٢٥,٨٦	١,٤٣٢	مقبولة
الاختبارككل	٩٩	١٦,٢٦	٨١,٣٧	١,٤٤٥	مقبولة

ويتضح من الجدول أن البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية يتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية مفاهيم الأمن السيبراني لدى طلاب مجموعة البحث، حيث بلغ معدل الكسب (١.٤٤٥)،

وهي تعد نســـبة مقبولة، وتدل على أن البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية فعال في تنمية مفاهيم الأمن السيبراني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية عينة البحث مما يؤكد أنه " **توجد فاعلية للبرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية عند مســـتوى ≤ ١.٢ في تنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية** ".

أ: معادلة الكسب لبلاك (BLACK) لاختبار التفكير المستدام :

جدول (٨)

نسبة الكسب المعدلة لبلاك ودلالتها على تنمية التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية

المتغير	الدرجة العظمى	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	نسبة الكسب المعدلة	دلالتها
التفكير المنظومي	٤٨	٦,٦٣	٣٨,٢٠	١,٤٢١	مقبولة
التفكير الاستراتيجي	٤٨	٤,١٤	٣٦,٧٧	١,٤٢٤	مقبولة
التفكير المستقبلي	٤٨	٤,٢٩	٣٨,٢٣	١,٤٨٤	مقبولة
التفكير القيمي	٤٨	٥,١٤	٣٦,٧٤	١,٣٩٦	مقبولة
التفكير النقدي	٤٨	٤,٢٣	٣٢,٨٣	١,٢٤٩	مقبولة
الاختباركك	٢٤٠	٢٤,٤٣	١٨٢,٧٧	١,٣٩٤	مقبولة

- **يتضـــح من الجدول الســـابق رقم (٨)** أنَّ البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية يتصـــف بالفاعلية فيما يختص بتنمية التفكير المســـتدام ككل لدى طلاب مجموعة البحث؛ حيث بلغ معدل الكســـب (١.٣٩٤)، وهي تعد نســـبة مقبولة وتدل على أن البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية فعال في تنمية التفكير المســـتدام ككل لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية عينة البحث؛ مما يؤكد أنه **" توجد فاعلية للبرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية القائم على النظرية الترابطية عند مستوى ≤ ١.٢ في تنمية التفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية"**.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصـــلت إليه نتائج دراســـة Manuella Kadar (2016)، دراســـة (2018) Přibyl, Horák ، ودراسة Zulkarnaen,et al (2019) ، ودراسة Adiego , Cruz. (2021) ، ودراسة Tsoutsa, Lampropoulos (2022).

وترجع فاعلية البرنامج المقترح في جغرافيا المدن الذكية في تنمية مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية إلى ما يلي:

١- اعتمد البرنامج المقترح على الاتجاهات الحديثة في جغرافيا العمران، وهو " جغرافيا المدن الذكية " التي توفر منظومة مفتوحة من خلال تقديم بيانات ومنصات مفتوحة المصدر وسهلة الاستخدام تشجع على التفاعل مع التطورات التكنولوجية في هذا العصر التقني.

٢- التنظيم الجيد للبرنامج المقترح، وسَيْرُهُ وَفْقَ خطوات محددة، واعتماده على إطار نظري يساعد على بناء البرنامج على خطوات ممنهجة وعلى أساس علمي.

٣- تضمين البرنامج الأنشطة التعليمية القائمة على النظرية الترابطية التي تهدف إلى التواصل عبر منتديات المناقشات أو البريد الإلكتروني يجعل الطلاب قادرين على اكتشاف نواحي تميزهم وتبادل الآراء مما يقلل من الصعوبات والقصور التي قد يواجههم، فضلًا عن توليد الأفكار وإنتاجها وتبادلها.

٤- حقق البرنامج المقترح خصائص الترابطية في تنفيذ الأنشطة التفاعلية والاستراتيجيات المستخدمة؛ مثل:

- **الاستقلالية** : كالاستقلالية والتحكم في توقيت التعلم وتنفيذ الأنشطة وتفاعل الطلاب مع بعضهم.
- **التفاعلية** : التفاعل والمشاركة وتبادل خبرات الطلاب مع بعضهم البعض.
- **التنوع**: تنوع مصادر التعلم الخاصة ببرنامج جغرافيا المدن الذكية المقترح والخبرات المتاحة والمتبادلة.
- **الانفتاح** : التدفق الحر لأفكار الطلاب ومعلوماتهم .
- **الحداثة** : من خلال تعلم أساليب تقنية حديثة، وامتلاك أدوات مهنية جديدة تواكب تطورات العصر التقني.

٥- اعتمد البرنامج المقترح على بناء بيئة تعلم افتراضية بجانب التدريس المباشر تتضمن: مشاهدة فيديوهات تعليمية، والالتحاق بدورات أونلاين، والنقاش في مجتمعات افتراضية، وقراءة كتب ومقالات رقمية، ومتابعة صفحات إلكترونية، والتواصل عبر شبكات التواصل الاجتماعى، أي: ممارسة أنشطة التعلم عبر وسائط رقمية.

٦- ساهم البرنامج المقترح في تنمية مفاهيم الأمن السيبراني من خلال توعية الطلاب بالتهديدات السيبرانية التي قد يتعرض لها؛ فضلًا عن تضمين الدورات التدريبية الأونلاين المجانية التي توسع مداركهم وتنمي ثقافتهم الرقمية، وعرض نماذج للهجمات السيبرانية في نطاق المدن الذكية القائمة على إنترنت الأشياء التي يجب حمايتها من الهجمات التي قد تدمر بنيتها التحتية.

٧- يتضمن البرنامج المقترح أنشطة واستراتيجيات ومصادر تعلم تنمي مهارات التفكير المستدام من خلال استخلاص الرسائل الاستراتيجية التخطيطية لمؤشرات المدن ، ورسم الأشكال المنظومية التي تجمع بين مؤشرات المدن الذكية ومؤشرات التنمية المستدامة داخل المدن الذكية، وتحديد الطلاب للقضايا القيمية داخل المجتمعات الذكية كالعدالة الاجتماعية وتكافؤ الفرص وحقوق الإنسان والكرامة الإنسانية وقيم التنمية المستدامة، ووضع سيناريوهات مستقبلية لتحقيقها، وتناول الأفكار والقضايا المتضمَّنة في موضوعات الدليل بالنقد والتحليل، واتخاذ القرارات المناسبة تجاه المشكلات بشكل علمي، وتحديد النتائج المستقبلية للمشكلات الاجتماعية وصولًا إلى صياغة رؤية مستقبلية لكيفية التحول إلى المدن الذكية المستدامة.

٨- استخدام استراتيجيات تعليمية متنوعة لتنمية مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام؛ كالعصف الذهني وحل المشكلات والاستقصاء والرحلات المعرفية والاكتشاف والتعلم المصغر والجولات الافتراضية بحيث تسهم في مشاركة المعلومات لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.

٩- تزويد المعلمين بخطوات واضحة ومنظمة لتنفيذ الأنشطة الإلكترونية وتناول القضايا المستدامة الخاصة بالمدن الذكية.

١٠- ساهم البرنامج المقترح في تشجيع لغة الحوار المتبادل المشترك لتبادل الخبرات نتيجةً لارتباط سمات البرنامج المقترح بسمات الارتباطية التي تهدف إلى تنمية مهارات التوجيه والتحفيز الذاتي.

خامسًا: التوصيات والمقترحات:

(١) توصيات البحث:

انطلاقًا من النتائج التي تم التوصل إليها توصي الباحثة بما يلي:

١- تثقيف الطلاب بالممارسات التي تحقق الأمن السيبراني من خلال تضمينها في المناهج الدراسية في كافة المراحل التعليمية.

٢- نشر حملات توعية بالمخاطر والتهديدات السيبرانية للطلاب والمعلمين لتمكينهم من مواجهتها وزيادة أمنهم وسلامتهم.

٣- التنسيق بين وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالى والجهات المسئولة عن الأمن السيبراني لاتخاذ الإجراءات اللازمة لنشر ثقافة الأمن السيبراني من خلال الدورات التدريبية المجانية وخاصة في ضوء الاتجاه نحو التحول الرقمي في العملية التعليمية.

٤- ضرورة توجيه نظر أعضاء هيئة التدريس لتوظيف الاتجاهات الحديثة في الجغرافيا في العملية التعليمية مثل المدن الذكية كأحد الاتجاهات الحديثة في جغرافيا المدن.

٥- تطوير برامج إعداد معلمي الجغرافيا لتضمين الاتجاهات الحديثة في تدريس الجغرافيا؛ مثل جغرافيا المدن الذكية لتنمية المهارات التكنوجيوجرافية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية – شعبة جغرافيا.

٦- ضرورة إعداد برامج تدريبية لمعلمي الجغرافيا لتدريبهم على ممارسة التفكير المستدام وتنميته لدى الطلاب من خلال تدريسهم لمناهج الجغرافيا.

٧- ضرورة عمل حملات توعية للطلاب والمعلمين وأولياء الأمور لحماية أبنائهم من الهجمات السيبرانية التي قد يتعرضون لها أثناء التواجد على الإنترنت.

٨- الحرص على عمل لوحات إرشادية ولافتات توعوية إلكترونية في المنصات التعليمية وخاصة في ظل التحول الرقمي والعصر التقني.

٩- العمل على تضمين أنشطة تعليمية في مناهج الجغرافيا في المراحل التعليمية المختلفة لتنمية التفكير المستدام لدى الطلاب.

١٠- ضرورة الربط بين أنشطة مناهج الجغرافيا الدراسية وسمات النظرية الترابطية المتضمنة للفيديوهات التعليمية ومواقع التواصل الاجتماعي والمنتديات والمناقشات الإلكترونية، وذلك لمناسبتها للمنصات التعليمية الإلكترونية.

(٢) مقترحات البحث:

١- تطوير برامج إعداد معلمي الجغرافيا في ضـــوء المتطلبات المهنية، وبيان أثر ذلك على تنمية التفكير المستدام.

٢- تقويم منهج الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية في ضوء النظرية الترابطية لتنمية مفاهيم الأمن السيبراني.

٣- برنامج مقترح في جغرافيا المدن الذكية لتنمية مهارات التكنوجيوجرافية لدى الطالب المعلم شـــعبة جغرافيا.

٤- أنشــطة إثرائية مقترحة قائمة على النظرية الترابطية لتنمية مفاهيم الأمن الســيبراني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

المراجع العربية والأجنبية

أولا : المراجع العربية:

- إبراهيم، جمال حسن (٢٠٢١): برنامج إلكتروني مقترح في الجغرافيا في ضوء أبعاد السيادة الغذائية العربية لتنمية التفكير الاستراتيجي والمفاهيم الاقتصادية للتضامن العربي والوعي بالأمن الغذائي العربي المستدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية–جامعة الفيوم، (٣)، (١٥)، (٧٢٢–٧٨٥).
- إبراهيم، منال حسن محمد. (٢٠٢١) : فعالية برنامج تدريبي مقترح لتنمية الوعي بجوانب الأمن السيبراني في التعليم عن بُعْد لدى معلمات العلوم، **المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل: العلوم الإنسانية والإدارية**، ٢٢(٢)،(٢٩٩–٣٠٧).
- أحمد، عصام محمد (٢٠٢٠) : فاعلية وحدة في العلوم متضمنة لأبعاد التعليم للتنمية المستدامة في تنمية التفكير المستدام والمسئولية البيئية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، (٣١)، (١٢٤)، (١–٦٢).
- إسماعيل، مروى حسين (٢٠١٦): برنامج مقترح في الجغرافيا قائم على بعض أبعاد خطة التنمية المستدامة ٢٠١٦ –٢٠٣٠ لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسئولية الاجتماعية لدى الطالب المعلم، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (٨٥)، (١–٤٦).
- الباز، مروة محمد (٢٠١٩): برنامج مقترح في الأهداف الأممية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ وأثره في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي لدى الطلاب معلمي العلوم بكليات التربية، **المجلة المصرية للتربية العملية**، الجمعية المصرية للتربية العملية، (٢٢)، (٧)، (١٠٩–١٥١).
- برني كريمة (٢٠١٩) : الأطر القانونية لتجسيد المدن الذكية في دول العالم الثالث بين النص والتطبيق ، المركز الديمقراطي العربي – ألمانيا ، **المؤتمر الدولي الأول بعنوان " المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة ، الواقع– وآفاق" ٢٩–٣٠ مارس .**
- بلال، إلهام عبد الحميد (٢٠٠٤): التدريس الفعال لحقوق الإنسان، برنامج تدريبي لأعضاء هيئة التدريس بالتعليم العالي، **مؤتمر حقوق الإنسان التحديد .. والتبديد – رؤى تربوية**، جامعة القاهرة – معهد الدراسات التربوية، (١٠١–١٧٠).
- بلقاسم، حبيب (٢٠١٨) : توظيف الوسائط المتعددة في التعليم : مقارنة اتصالية، **مجلة الآداب**، جامعة الملك سعود – كلية الآداب، (٣٠)، (٢)، (٢٢٩– ٢٥٠).

- التيماني، مداخل زيد عبد الرحيم (٢٠٢١): واقع الوعي المعلوماتي بالأمن السيبراني لدى الأفراد في المجتمع السعودي كما يدركها الخبراء المختصون بالأمن السيبراني ، **مجلة الخدمة الاجتماعية**، الجمعية المصرية للأخصائيين الاجتماعيين، (٧٦)، (١-٢٣).
- جبور، منس الأشقر (٢٠١٦) : السيبرانية: هاجس العصر، **مجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي**، جامعة الدول العربية – قطاع الأعمال والاتصال – إدارة المعلومات والتوثيق والترجمة، (٥)، (٢٦٢- ٢٦٣).
- الجنى، علياء بنت عبد الله إبراهيم، محمد، نهير طه حسني (٢٠١٩): دور الممارسة التطبيقية للأمن السيبراني في تنمية المهارات ودقة التطبيق العملي للأمن المعلوماتي لدى طالبات الجامعة، **مجلة عالم التربية**، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، (٦٧)، (٣)، (١٤-٨٤).
- الحرون، منى محمد السيد (٢٠٢٠): تصور مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستراتيجي لدى أعضاء هيئة التدريس في جامعة مدينة السادات، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنوفية، (٣٥)، (١)، (٢٥٨-٣١١).
- حسن، شيماء محمد علي (٢٠٢١) : تطوير برنامج إعداد معلم التربية الخاصة في ضوء المتطلبات المهنية وأثره على تنمية بيداجوجيا الرياضيات ومهارات التفكير المستدام، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، جامعة الفيوم – كلية التربية، (١٥)، (٥)، (٧٠٠-٧٦٧).
- خميس، محمد عطية (٢٠١٢) : النظرية الترابطية ١، **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، (٢٢)، (٢)، (١-٣).
- رجب، أماني علي السيد (٢٠١٩) : تطوير مناهج الجغرافيا في ضوء أبعاد التنمية المستدامة لتنمية قيم المواطنة والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (١١٧)، (٦٧- ١٤٦).
- رشيدة، مسعودي ، دليلة، فرشان (٢٠١٩م) : تنمية الرأسمال الاجتماعي : مستقبل استدامة المدن الذكية، **المؤتمر الدولي الأول " المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة ، واقع وآفاق ، برلين ٢٩-٣٠ مارس .**
- زعيتر ، فاطمة ، سالم بن لباد (٢٠١٩): المدن الذكية وجه جديد للتنمية المستدامة ، **المؤتمر الدولي الأول " المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة ، واقع وآفاق ، برلين ٢٩-٣٠ مارس .**
- سايح فطيمة (٢٠١٩) : دور المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة ، **المؤتمر الدولي الأول " المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة ، واقع وآفاق ، برلين ٢٩-٣٠ مارس.**

- سلامي، نادية (٢٠١٧): التجسس الإلكتروني كأثر للاستخدام غير المشروع للفضاء الإلكتروني على أمن الدولة الخارجي، **مجلة دراسات**، جامعة عمار ثليجي بالأغواط، الجزائر، (٥٦)، (٢٣٦-٢٤٩).
- السمحان، منى عبد الله (٢٠٢٠): متطلبات تحقيق الأمن السيبراني لأنظمة المعلومات الإدارية بجامعة الملك سعود، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، (١١١)، (١-٢٨).
- السويلم، عبد العزيز بن محمد (رئيس التحرير) (٢٠١٤م) : المدن الذكية ، **مجلة مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية** ، (٢٨)، (١١١).
- الشربيني، فوزي عبد السلام إبراهيم (٢٠٠٥): التنمية المهنية المستدامة لمعلم الجغرافيا لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، **المؤتمر العلمي السادس : التنمية المهنية المستديمة للمعلم العربي**، كلية التربية ، جامعة الفيوم، (٦)، (٥١٣- ٥٢١).
- الشريف، بندر بن عبد الله، أحمد، عبد العاطي عبد الكريم محمد (٢٠٢٠): دليل إرشادي للحد من ظاهرة التنمر السيبراني، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، (١٢٧)، (٢٣-٩٢).
- شهاب، منى عبد الصبور محمد (٢٠٠٦): التفكير المنظومي والتنمية المستدامة، **المؤتمر العربي السادس -المدخل المنظومي في التدريس والتعلم**، جامعة عين شمس – مركز تدريس تطوير العلوم (٦).
- الشهراني، بيان ناصر محمد، فلمبان، فدوى ياسين (٢٠٢٠): أثر برنامج تدريبي قائم على تصميم ألعاب تعليمية إلكترونية باستخدام برنامج Game Maker لإكساب مفاهيم الأمن السيبراني لدى طالبات المرحلة المتوسطة ، **مجلة البحث العلمي في التربية**، جامعة عين شمس -كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، (٢١)، (٩)، (٦١٤-٦٥١).
- صالح، أحمد على (٢٠١٨) : تصميم محفظة لكفايات الموارد البشرية المطلوبة للتوظيف في المدن الذكية: دراسة استطلاعية عن وجهة نظر الأكاديميين وخبراء تكنولوجيا المعلومات وإدارة المدن، **مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية**، (٦٤)، (١٠٠:٦٧).
- الصانع، نورة عمر، وآخرون (٢٠٢٠): وعي المعلمين بالأمن السيبراني وأساليب حماية الطلبة من مخاطر الإنترنت وتعزيز القيم والهوية الوطنية لديهم، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، (٣٦)، (٦)، (٤١-٩٠).
- الصحفي، مصباح أحمد حامد، عسكول، سناء بنت صالح (٢٠١٩): مستوى الوعي بالأمن السيبراني لدى معلمات الحاسب الآلي للمرحلة الثانوية بمدينة جدة، **مجلة البحث العلمي في التربية**، جامعة عين شمس -كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، (٢٠)، (١٠)، (٤٩٣-٥٣٤).

- عبد الخالق، سامح إبراهيم عوض الله (٢٠١٢م) : برنامج إثرائي مقترح قائم على القراءة الفلسفية للمضامين الإعلامية لتنمية مهارات التفكير الناقد في الفلسفة لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة العلوم التربوية**، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، (٢٠)، (٤)، (٣٨٧-٤٤٦).
- عبد الرحمن، محمد خليفة (٢٠٢٠): فاعلية استراتيجية الألعاب التعليمية لتنمية المفاهيم والقضايا الجغرافية والتفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، (٣٦)، (١٢)، (٢٧٨-٣٢٢).
- عبد القادر، منصور أحمد عبد المنعم (٢٠٢١): **التربية والتعلم الإلكتروني والأمن السيبراني**، الأردن- عمان، دار الراية للنشر والتوزيع.
- عبد الحكيم، الأحمد نجيب ، العراقي، محمد إبراهيم (٢٠١٧): خصائص المدن الذكية ودورها في التحول إلى استدامة المدينة المصرية، **المجلة الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا** (١٣)، (١).
- عبد الله، سيف النصر خوجلي (٢٠٢١): أحكام التوقيع الإلكتروني وحجيته في القانون، **مجلة القلزم للدراسات السياسية والقانونية**، مركز بحوث ودراسات دول حوض البحر الأحمر وجامعة البليدة ٢ ، (٣)، (٢٠٧- ٢٢٨).
- عبيدة، ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٢) : برنامج قائم على النظرية الترابطية لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المدارس التجريبية الرسمية للغات في جمهورية مصر العربية، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، جامعة عين شمس – كلية التربية – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (١٨٥)، (٩٩- ١٤٥).
- عبيدة، ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٣): برنامج إثرائي مقترح في ضوء النظرية الترابطية لتنمية عادات التميز في الرياضيات لدى الطلاب الفائقين والموهوبين بجامعة تبوك، **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، (٢)، (٤)، (٣٨٨- ٤٠٦).
- العريشي، جبريل حسن، الدوسري، سلمى بنت عبد الرحمن (٢٠١٨): دور مؤسسات التعليم العالي في تعزيز ثقافة أمن المعلومات في المجتمع، **مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية**، مكتبة الملك فهد الوطنية، المملكة العربية السعودية، (٢٤)، (٢)، (٣٠٢-٣٧٣).
- علي، هند محمد عبد الجبار (٢٠١٩): أساليب مواجهة التجنيد الإلكتروني: العراق أنموذجًا، **مجلة تكريت للعلوم السياسية**، جامعة تكريت-كلية العلوم السياسية، العراق، (١٦)، (١٩٦-٢١٢).

- علي، وائل عبد الله محمد (٢٠١٩): تعليم الرياضيات وتعلمها في العصر الرقمي، **المجلة العربية للتربية النوعية**، (٨)، (١٩٣- ٢٠٤).
- الفقي، مصطفى محمد أحمد، حجاج، إبراهيم عبد المحسن محمد (٢٠١٨) : التطرف الإلكتروني المرتبط بالإرهاب كما يدركه الشباب الجامعي: رؤية علاجية من منظور الخدمة الاجتماعية، **مجلة الخدمة الاجتماعية**، الجمعية المصرية للأخصائيين الاجتماعيين، (٥٩)، (٢) ، (١٨١- ٢٢٥) .
- فوزي، أماني (٢٠١٧): مفهوم القرصنة الإلكترونية من منظور اقتصادي، **المجلة الجنائية القومية**، المركز القومي للبحوث الاجتماعية والجنائية، (٦٠)، (٣)، (١٤١-١٥٣).
- القاضي، أحمد، العراقي، محمد (٢٠١١): الجهوية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة بالعمران، (دراسة حالة المخططات الاستراتيجية العمرانية للمدن في مصر) ، بحث متاح على : https://scholar.cu.edu.eg/?q=mmyoussif/files/ljhwy_wdwrh_fy_thqyq_ltnmy_lmstdm_blm__rn_07.pdf
- كريم، أوراغ (٢٠٢١): الاختراق الإلكتروني في الفضاء السيبراني وأفضل الطرق للحماية منه، **مجلة التطوير العلمي للدراسات والبحوث**، أكاديمية التطوير العلمي – مجموعة سما دروب للدراسات والاستشارات والتطوير العلمي، (٤)، (٢٩-٤٢).
- الكندي، سالم سعيد علي، البلوشي، حليمة سليمان (٢٠٢٠): الوعي بثقافة الهندسة الاجتماعية لدى طلبة كليات التعليم التقني بسلطنة عمان : دراسة حالة لطلبة الكلية التقنية بالمصنعة، **مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية**، جامعة السلطان قابوس – كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، سلطنة عمان، (١١)، (٢)، (٧١-٨٤).
- مرسى، هبة صلاح إبراهيم (٢٠١٩): تصور مقترح لمنهج الجغرافيا للصف الأول الثانوي في ضوء مهارات التفكير المستقبلي والقيم البيئية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (١٠٨)، (١-٧١).
- مليح ، يونس (٢٠١٧) : المدن الذكية بالمغرب : الأسس ، الخبرات وممكنات التطبيق ، **مجلة مسالك في الفكر والسياسة والاقتصاد** ، (٧٨) ، (١٨٩: ٢٠٨) .
- المنتشري، حليمة يوسف، فطاني، هانية عبد الرزاق (٢٠١٩): الأمن السيبراني والمواطنة الرقمية، المفهوم والعلاقة: ورقة عمل مقدمة **للمؤتمر الدولي الثورة الصناعية الرابعة وأثرها على التعليم**، صحار، معهد الإدارة العامة، سلطنة عمان، (٤١)، (١٥٧)، (١٥٠-١٧١).
- المنتشري، فاطمة يوسف (٢٠٢٠): دور القيادة المدرسية في تعزيز الأمن السيبراني في المدارس الحكومية للبنات بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات، (١٧)، ص ص (٤٥٧-٤٨٤)

- المنتشري، فاطمة يوسف، حريري، رندة (٢٠٢٠): درجة وعى معلمات المرحلة المتوسطة بالأمن السيبراني في المدارس العامة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات، **المجلة العربية للتربية النوعية**، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، (١٤)، (٩٥-١٤٠).
- المنصوري، عائشة عمار(٢٠٢٠). المدينة الذكية في ليبيا بين الطموحات والعراقيل. **مجلة الأستاذ** (١٩).
- نصار، ولاء محمد الطاهر عبد الخالق (٢٠٢١): آليات مركز دبي للأمن الإلكتروني للتوعية بالاستراتيجيات الوطنية للأمن السيبراني للحكومات الذكية عبر منصات التواصل الاجتماعي: انستجرام نموذجًا، **مجلة اتحاد الجامعات العربية لبحوث الإعلام وتكنولوجيا الاتصال**، جمعية كليات الإعلام العربية، (٦)، (٦٤-١٠٨).
- هاشم، هبة هاشم محمد (٢٠٢٠) : برنامج مقترح قائم على جغرافية الحروب السيبرانية لتنمية الوعي بمخاطرها وتعزيز قيم المواطنة الرقمية للطلاب المعلمين بكلية التربية، **مجلة كلية التربية في العلوم التربوية**، كلية التربية ، جامعة عين شمس، (٤٤)، (٣)، (٨١- ١٥٠).
- وادي، أكرم سعدي علياني (٢٠٢١): فاعلية استخدام نموذج ويتلي في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، جامعة عين شمس- كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، (٢٢)، (١)، (٢٧٠-٢٨٩).

المراجع الأجنبية :

- Achmad, K. A., Nugroho, L. E., & Djunaedi, A. (2018, August). Smart city for development: towards a conceptual framework. In 2018 4th International Conference on Science and Technology (ICST) IEEE.
- Adiego, J., & Martín-Cruz, N. (2021). Training competences in smart cities: an online program for higher education students. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.
- Alawdah, A. (2017). An Exploratory Study Of Smart City Initiatives: Theory, Practice, And Linkage To Sustainability. Lawrence Technological University.
- Aldrich, R. S. (2018). *Sustainable thinking: Ensuring your library's future in an uncertain world*. American Library Association.
- Aldweesh, A., Derhab, A., & Emam, A. Z. (2019). *Deep learning approaches for anomaly-based intrusion detection systems: A survey, taxonomy, and open issues. Knowledge-Based Systems, 105124.*

- Alexei, A. (2021). Cyber Security Threat Analysis In Higher Education Institutions As A Result Of Distance Learning. *International Journal of Scientific & Technology Research*.
- Ali, Fuad (2019). Characterising smart cities: form, function and features. A thesis submitted to the faculty of the university of delaware in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Civil Engineering.
- Allam, Z. (2018). Contextualizing the smart city for sustainability and inclusivity. *New Design Ideas*, *2*, 124-127.
- Al-Mohannadi, H., Awan, I., Al Hamar, J., Al Hamar, Y., Shah, M., & Musa, A. (2018, August). Understanding awareness of cyber security threat among IT employees. In *2018 6th International Conference on Future Internet of Things and Cloud Workshops (FiCloudW)* (pp. 188-192). IEEE.
- Anorexia , Care(2021) : Send, P. R. Urgent action needed to tackle regulation and labelling of online content: charity and campaigner join forces with a new Safe Online Spaces campaign.
- Approaches and Future Scenarios. eLearning Papers • ISSN: 1887-1542 • www.openeducationeuropa.eu/
- Bandara, I., Ioras, F., & Maher, K. (2014). Cyber security concerns in e-learning education, In: *Proceedings of ICERI2014 Conference*, IATED, 0728-0734.
- Barrionuevo, J. M., Berrone, P., & Ricart, J. E. (2012). Smart Cities, Sustainable Progress. IESE Insight, 14(14), 50-57,
- Bhardwaj, T. (2014). End-to-end data security for multi-tenant cloud environment. *Journal of Computer Technology & Applications*, 2229-6964.
- Bhardwaj, T., Upadhyay, H., & Lagos, L. (2022). Deep Learning-based Cyber Security Solutions for Smart-City: Application and Review. In *Artificial Intelligence in Industrial Applications* (pp. 175-192). Springer, Cham.
- Bianchini D and Avila I (2014) Smart cities and their smart decisions: Ethical considerations. IEEE Technology and Society Magazine 33(1): 34–40.
- Bonanno, P., Pierdicca, R., Álvarez Franco, F. J., Bahilo Martinez, A., Marcheggiani, E., & Malinverni, E. S. (2017). A connectivist approach to smart city learning: Valletta city case-study.
- Brundiers, K., Barth, M., Cebrián, G., Cohen, M., Diaz, L., Doucette-Remington, S& Zint, M. (2021). Key competencies in sustainability in higher education—toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science*, *16*(1), 13-29.
- Buchem, I. , Perez-Sanagustin, M.. (2013). Personal Learning Environments in Smart Cities.

- C. Andrea, D.B. Chiara, N. Peter, (2009):"Smart cities in Europe", 3rd Central European Conference in Regional Science .
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. Journal of urban technology, 18(2), 65-820
- Cavelty, M. D. 2010. Cyber-Security. In J. P. Burgess (Ed.), *The Routledge Handbook of New Security Studies:* 154-162. London: Routledge.
- Chen, T. M. (2010). Smart grids, smart cities need better networks [Editor's Note]. IEEE Network, 24(2), 2-3.
- Civelek, (2018): Proceedings of the Multidisciplinary Academic ConferenceAyşenSmart Cities And Smart Tourism: Smart City Projects And Applications In Turkey. , p323-332.
- Cook, J., Lander, R. and Flaxton, T. (2015). The zone of possibility in citizen led hybrid cities. In: Workshopon Smart Learning Ecosystems in Smart Regions and Cities, Toledo, Spain, 15 September 2015
- Corbett, F., & Spinello, E. (2020). Connectivism and leadership: harnessing a learning theory for the digital age to redefine leadership in the twenty-first century. Heliyon, 6(1), e03250.
- Cox, J. (2012). Information systems user security: A structured model of the knowing–doing gap. *Computers in Human Behavior*, *28*(5), 1849-1858.
- Craigen, D., Diakun-Thibault, N., & Purse, R. (2014). Defining cybersecurity. *Technology Innovation Management Review*, *4*(10).
- Dameri, R. P. (2013). Searching For Smart City Definition: A Comprehensive Proposal. International Journal Of Computers & Technology, 11(5), 2544-2551.
- Darrow,s (2009):connectivism learning theory: instructional tools for college courses, master degree, western Connecticut state university.
- Deniz, D. (2016). *Sustainable Thinking and Environmental Awareness through Design Education. Procedia Environmental Sciences, 34, 70–79.*
- Draft, A. U. (2016). Issues Paper On Smart Cities and Infrastructure.
- Elmaghraby, A. S., & Losavio, M. M. (2014). Cyber security challenges in Smart Cities: Safety, security and privacy. *Journal of advanced research*, *5*(4), 491-497.
- Ferrag, M. A., Maglaras, L., Moschoyiannis, S., & Janicke, H. (2020). *Deep learning for cyber security intrusion detection: Approaches, datasets, and comparative study. Journal of Information Security and Applications, 50, 102419.*

- Franchina, L., Calabrese, A., Inzerilli, G., Scatto, E., Brutti, G., & de los Ángeles Bonanni, M. V. (2021). Thinking green: The role of smart technologies in transforming cities' waste and supply Chain's flow. *Cleaner Engineering and Technology*, *2*, 100077.
- Garba, A. A., Siraj, M. M., Othman, S. H., & Musa, M. A. (2020). A Study on Cybersecurity Awareness Among Students in Yobe State University, Nigeria: A Quantitative Approach. *International Journal on Emerging Technologies*, *11*(5), 41-49.
- Garcia, E., Elbeltagi, I., Brown, M., & Dungay, K. (2015). The implications of a connectivist learning blog model and the changing role of teaching and learning. British Journal of Educational Technology, 46(4), 877-894.
- Gergis, Sally Atef Fawzi(2020): Effectiveness of a Program Based on Connectivism Theory in Developing EFL Reading Comprehension Skills of Preparatory Stage Pupils, (17),(99), (485- 473).
- GetSafeOnline Campaign (2021) www.getsafeonline.org
- Govada, S. S., Spruijt, W., & Rodgers, T. (2017). Smart city concept and framework. In *Smart Economy in Smart Cities* (pp. 187-198). Springer, Singapore.
- Green, C., Molloy, O., & Duggan, J. (2022). An Empirical Study of the Impact of Systems Thinking and Simulation on Sustainability Education *Sustainability*, *14*(1), 394.
- Guston, D. H. (2014). Understanding 'anticipatory governance'. *Social studies of science*, *44*(2), 218-242.
- Hasslöf, H., & Malmberg, C. (2015). Critical thinking as room for subjectification in Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, *21*(2), 239-255.
- Holifield, R., Porter, M., & Walker, G. (Eds.). (2011). *Spaces of environmental justice* (Vol. 25). John Wiley & Sons.
- Hu, F., & Morris, T. (2015, June). Towards a multimedia-based virtual classroom on cyber-physical system (CPS) security education for both city and rural schools. In *2015 ASEE Annual Conference & Exposition* (pp. 26-1590).
- Huovila, A., Penttinen, T., Airaksinen, M., Pinto-Seppä, I., Piira, K., & Penttinen, T. (2016, September). Smart city performance measurement system. In Proceedings of the 41th IAHS World Congress Sustainability Innovation for the Future, Algarve.
- Jafri, A. M., & Zulkifli, Z. (2021). CYBERSECURITY AWARENESS MOBILE APPS FOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS:

LETSECURE. *Journal of Information Systems and Digital Technologies*, *3*(2), 94-108.

- Jambari N (2017) Parental awareness on cyber threats using social media. Malays J Commun 35(2)
- Jeronen, D. E. (2021) :Sustainable education. avaliable at : : https://www.academia.edu/download/79253712/EJ_4_8_2021_Jeronen_Sustainable_education.pdf.
- Juvenile Ehwi, R., Holmes, H., Maslova, S., & Burgess, G. (2022). The ethical underpinnings of Smart City governance: Decision-making in the Smart Cambridge programme, UK. *Urban Studies*, 00420980211064983.
- Kadar, M. (2016, September). Smart learning environment for the development of Smart City applications. In 2016 IEEE 8th International Conference on Intelligent Systems (IS) (pp. 59-64). IEEE.
- Kamenskih, A. (2022). The analysis of security and privacy risks in smart education environments. *Journal of Smart Cities and Society*, (Preprint), 1-13.
- Khan, M. A., Merabet, A., Alkaabi, S., & Sayed, H. E. (2022). Game-based learning platform to enhance cybersecurity education. *Education and Information Technologies*, 1-25.
- Khatoun, R., & Zeadally, S. (2017). Cybersecurity and privacy solutions in smart cities. *IEEE Communications Magazine*, *55*(3), 51-59.
- Klichowski, M., Bonanno, P., Jaskulska, S., Smaniotto Costa, C., de Lange, M., & Klauser, F. R. (2015). CyberParks as a new context for Smart Education: theoretical background, assumptions, and pre-service teachers' rating. *American Journal of Educational Research*, *3*(12A), 1-10.
- Komninos, N. (2011). Intelligent Cities: Variable Geometries of Spatial Intelligence. *Intelligent Buildings International*, *3*(3), P174.
- Kourtit, K., Nijkamp, P. (2012). Smart cities in the innovation age. Innovation: The European Journal of Social Science Research, 25(2), 93-95
- Kultawanich, K., Koraneekij, P., & Na-Songkhla, J. (2015). A proposed model of connectivism learning using cloud-based virtual classroom to enhance information literacy and information literacy self-efficacy for undergraduate students. Procedia-Social and behavioral sciences, 191, 87-92.
- Kutty, A. A., Abdella, G. M., Kucukvar, M., Onat, N. C., & Bulu, M. (2020). A system thinking approach for harmonizing smart and sustainable city

initiatives with United Nations sustainable development goals. *Sustainable Development*, *28*(5), 1347-1365.

- Kyritsi et al., The pursuit of patterns in educational data mining as a threat to student privacy, Journal of Interactive Media in Education 1 (2019), 1–10. doi:10.5334/jime.502.
- L. Coppolino, S. D'Antonio, G. Mazzeo, and L. Romano, ―Cloud **security**: Emerging threats and current solutions,‖ Computers & Electrical Engineering, vol. 59, Apr. 2017, doi: 10.1016/j.compeleceng.2016.03.004
- Lister, P. (2021). Understanding experience complexity in a smart learning journey. *SN Social Sciences*, *1*(1), 1-13.
- Mahaboobali Nadaf, Abhishek S. Patil (2017): study on ict, iot and big data analaytics in smart city applications, international research journal of engineering and technology (IRJET), Volume: 04 Issue: 08.
- Malek, J. A. (2009). Informative global community development index of informative smart city. In Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Education and Educational Technology (Genova, Italy).
- Maruf M.H., Et Al. (2020) Adaptation For Sustainable Implementation Of Smart Grid In Developing Countries Like Bangladesh Energy Rep., 6, PP. 2520-2530
- MCMC (2017) Inisiatif-Inisiatif advokasi Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia. http://www.klikdenganbijak.my/Landing-Page.aspx
- Meadows, D. H. (2008). *Thinking in systems: A primer*. chelsea green publishing.
- Merma-Molina, G., Gavilán-Martín, D., Baena-Morales, S., & Urrea-Solano, M. (2022). Critical Thinking and Effective Personality in the Framework of Education for Sustainable Development. *Education Sciences*, *12*(1), 28.
- Merritt, E., Hale, A., Archambault, L. (2019). Changes in pre-service teachers' values, sense of agency, motivation and consumption practices: A case study of an education for sustainability course. *Sustainability*, *11*(1), 155.
- Michael, K., Kobran, S., Abbas, R., & Hamdoun, S. (2019, November). Privacy, data rights and cybersecurity: Technology for good in the achievement of sustainable development goals. In *2019 IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS)* (pp. 1-13). IEEE.
- Ministry of Education S (2018) Cyber wellness: what is cyber wellness? https://www.moe.gov.sg/education/programmes/socia
- Morse, S. W. (2009). *Smart communities: How citizens and local leaders can use strategic thinking to build a brighter future*. John Wiley & Sons.

- Muhirwe, J., & White, N. (2016). Cybersecurity Awareness And Practice Of Next Generation Corporate Technology Users. *Issues In Information Systems*, *17*(2)(183- 197).
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011, June). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times (pp. 286-287).
- Nautiyal, L., Malik, P., & Agarwal, A. (2018). Cybersecurity system: an essential pillar of smart cities. In *Smart Cities* (pp. 25-50). Springer, Cham.
- Noori, N., de Jong, M., Janssen, M., Schraven, D., & Hoppe, T. (2021). Input-output modeling for smart city development. *Journal of Urban Technology*, *28*(1-2), 71-92.
- O'Donnell, J. P., Adams, A., Nyblade, A. A., Mulibo, G. D., & Tugume, F. (2013). The uppermost mantle shear wave velocity structure of eastern Africa from Rayleigh wave tomography: Constraints on rift evolution. *Geophysical Journal International*, *194*(2), 961-978.
- Ouadoud, M., Nejjari, A., Chkouri, M. Y., & El-Kadiri, K. E. (2017, October). Learning management system and the underlying learning theories. In *Proceedings of the Mediterranean Symposium on Smart City Applications* (pp. 732-744). Springer, Cham.
- Oxford University Press. 2014. Oxford Online Dictionary. Oxford: Oxford University Press. October 1, 2014: http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/Cybersecurity
- Paulo DA (2018) 3 in 4 youngsters say they have been bullied online. https://www.channelnewsasia.com/news/cnainsider/3-in-4-teens-singapore-cyberbullying-bullied-onlinesurvey-10001480%0A
- Prasad, J., & Samikannu, R. (2018). Barriers to implementation of smart grids and virtual power plant in sub-saharan region—focus Botswana. Energy Reports, 4, 119-128.
- Přibyl, O., Opasanon, S., & Horák, T. (2018, May). Student perception of smart campus: A case study of Czech Republic and Thailand. In 2018 Smart City Symposium Prague (SCSP) (pp. 1-7). IEEE.
- Public Safety Canada. 2010. *Canada's Cyber Security Strategy.* Ottawa: Public Safety Canada, Government of Canada. http://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrcs/pblctns/cbr-scrt-strtgy/index-en...

- Rahman, N., Sairi, I., Zizi, N., & Khalid, F. (2020). The importance of cybersecurity education in school. *International Journal of Information and Education Technology*, *10*(5), 378-382.
- Repanovici, A., Salcă Rotaru, C., & Murzea, C. (2021). Development of sustainable thinking by information literacy. *Sustainability*, *13*(3), 1287.
- Reynolds, M., Blackmore, C., Ison, R., Shah, R., & Wedlock, E. (2018). The role of systems thinking in the practice of implementing sustainable development goals. In *Handbook of sustainability science and research* (pp. 677-698). Springer, Cham.
- Rieckmann, M. (2018). Learning to transform the world: Key competencies in Education for Sustainable Development. *Issues and trends in education for sustainable development*, *39*, 39-59.
- Ronay, E., & Egger, R. (2013). NFC smart city: Cities of the future—a scenario technique application. In Information and communication technologies in tourism 2014 (pp. 565-577). Springer, Cham.
- Ryan, M, Gregory, A (2019) Ethics of using Smart City AI and big data: The case of four large European cities. The ORBIT Journal 2(2): 1–36.
- Schöbel, S., Janson, A., Jahn, K., Kordyaka, B., Turetken, O., Djafarova, N., ... & Leimeister, J. M. (2020). A Research Agenda for the Why, What, and How of Gamification Designs: Outcomes of an ECIS 2019 Panel. *Communications of the association for information systems*, *46*(1), 30.(706- 721).
- Selin, C. (2012). Professional dreamers: The future in the past of scenario planning. *Scenarios for success: turning insights into action*, 27-51.
- Shankar, Binay (2018): Smart solutions, sustainability and economic strategy:The case of Biharsharif city, Centre for Urban Economics Studies (CUES), University of Calcutta
- Siemens, G. (2004). Elearnspace. Connectivism: A learning theory for the digital age. *Elearnspace. org*.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: Learning as network-creation. ASTD Learning News, 10(1), 1-28.
- Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. Lulu. com. available at : https://books.google.com.eg/books?hl=ar&lr=&id=Pj41TomgKXYC&oi=fnd&pg=PR5&ots=WvoEMpBTiG&sig=GqEYs0pmOEyMfNu1Cgy7iLtjfPI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Simpson, J., & Brantly, A. F. (2022). Security Simulations in Undergraduate Education: A Review.

- Skopik, Settanni, Fiedler(2016): A problem shared is a problem halved: a survey on the dimensions of collective cyber defense through security information sharing. Comput. Secur. **60**, 154–176
- Stallings, W. (2018). *Effective Cybersecurity: A Guide to Using Best Practices and Standards*. Addison-Wesley Professional.
- Sulaiman, N. S., Yacob, A., Aziz, N. S., Samsudin, N., Mohamed, W. A. A. W., Rahman, S. A., ... & Othman, W. R. W. (2021, April). A Review of Cyber Security Awareness (CSA) Among Young Generation: Issue and Countermeasure. In *International Conference on Emerging Technologies and Intelligent Systems* (pp. 957-967). Springer, Cham.
- Tsoutsa, Lampropoulos (2022) : Preparing for Smart Cities' Future Competences: Trends Arising Through Keyword and Review Analysis, Building on Smart Cities Skills and Competences ,pp 37–51
- The Cyber Streetwise Campaign (2014) www.cyberstreetwise.com
- Thilakarathne, N. N., & Madhuka Priyashan, W. D. (2022). An Overview of Security and Privacy in Smart Cities. *IoT and IoE Driven Smart Cities*, 21-44.
- Thuzar, M. (2011). Urbanization in Southeast Asia: developing smart cities for the future?. Regional Outlook.
- Turk, Ž., de Soto, B. G., Mantha, B. R., Maciel, A., & Georgescu, A. (2022). A systemic framework for addressing cybersecurity in construction. *Automation in Construction*, *133*, 103988.p2
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2017). Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives. 2017. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444.
- Utecht, J., & Keller, D. (2019). Becoming Relevant Again: Applying Connectivism Learning Theory to Today's Classrooms. Critical Questions in Education, 10(2), 107-119.
- Virginia DP, Anna DP, Sophie M, Emma P (2016) Cyberbullying among young people study. European Parliament.
- Von Solms, R., & Van Niekerk, J. (2013). From information security to cyber security. *Computers & security*, *38*, 97-102.
- Warren, A., Archambault, L., & Foley, R. W. (2014). Sustainability Education Framework for Teachers: Developing sustainability literacy through futures, values, systems, and strategic thinking. *Journal of Sustainability Education*, *6*(4), 23-28.

- Wiek A, Bernstein M, Foley R, Cohen M, Forrest N, Kuzdas C, Kay B, Withycombe Keeler L (2016) Operationalising competencies in higher education for sustainable development. In: Barth M, Michelsen G, Rieckmann M, Thomas I (eds) 2016 Handbook of higher education for sustainable development. Routledge, London, pp 241–260
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program. development *Sustainability science*, *6*(2), 203-218.
- Wright, M., Forster, G., & Beale, J. (2017). Improving iSC performance through outsourcing–Considerations for using third-party service providers to increase innovation, capacity and efficiency. *Vaccine*, *35*(17), 2195-2197.
- Yeh, H. (2017). The effects of successful ICT-based smart city services: From citizens' perspectives Government Information Quarterly, 34(3),556–565
- YLI-PANULA, E. I. J. A., JERONEN, E., TRINGHAM, M., & SOMERVUORI, I. : (2022) Subject student teachers' views and their competencies in sustainability education. *Aineenopetus ja aiheenopetus*, 180.
- Zhang-Kennedy, L., & Chiasson, S. (2021). A systematic review of multimedia tools for cybersecurity awareness and education. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, *54*(1), 1-39.
- Zulkarnaen, R. H., Setiawan, W., Rusdiana, D., & Muslim, M. (2019, February). Smart city design in learning science to grow 21st century skills of elementary school student. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1157, No. 2, p. 022021). IOP Publishing.
- Zulkifli Z, Molok NNA, Talib NHARS (2020) Cyber security awareness among secondary school students in Malaysia. J Inf Syst Digital Technol (2)
- Zwilling, M., Klien, G., Lesjak, D., Wiechetek, Ł., Cetin, F., & Basim, H. N. (2022). Cyber security awareness, knowledge and behavior: A comparative study. *Journal of Computer Information Systems*, *62*(1), 82-97.