العدد خمسة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – تموز – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

"تطوير مقرر الجغرافيا للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مختصي المادة بمدينة جدة"

إعداد الباحث الأول:

ميرفت بنت سعد محمد الرحيمي

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في تخصص القيادة التربوية

إعداد الباحث الثاني:

د. رندة أحمد حريري

أستاذ مشارك

دكتوراه فلسفة في التربية: التعليم والجودة في التعليم العالي

جامعة دار الحكمة _ جدة_ السعودية

العدد خمسة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – تموز – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

المخلص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالسعودية. تم اتباع المنهج الوصفي المسحي، واستخدام الاستبانة لجمع البيانات من عينة مكونة من (194) مختصًا في الجغرافيا. وأظهرت النتائج موافقة العينة بشدة على استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، يليها المتعلقة بالحوسبة السحابية، وأخيرًا التطبيقات المتعلقة بإنترنت الأشياء، بالإضافة الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات العينة تعزى لاختلاف الجنس، وطبيعة العمل، وعدد سنوات الخبرة، وأهم التوصيات توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالسعودية، ووضع دليل إرشادي لها.

الكلمات المفتاحية: الثورة الصناعية الرابعة، مقرر الجغرافيا، المرحلة الثانوية.

المقدمة:

تمثل الثورة الصناعية الرابعة توجهًا حديثًا حيث ظهرت مع مطلع الألفية الميلادية الثالثة، وتشكل تحديًا صعبًا ينبغي مواجهته والتعامل معه. إذ يؤمل أن نوظف منجزات هذه الثورة لتحسين جودة مخرجات العملية التعليمية، وتقويم المناهج الدراسية وتطويرها، وإدخال تقنيات وتطبيقات تفاعلية حديثة تدعم المحتوى، وتشرك الطالب في عالم افتراضي يشعره بعظمة الكون، وإبداع الخالق به وتأهيل طلبة قادرين على التعايش الناجح في ظلها (العميري والطلحي، 2020).

ومن أهم هذه تقنيات تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة "الذكاء الاصطناعي، الروبوتات، إنترنت الأشياء، وتحليلات البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وتقنية النانو، وتخزين الطاقة" (البلوشي،2019، ص.12)، ويرى حسن (2019) أن من متطلبات التنمية المهنية الإلكترونية في الثورة الصناعية الرابعة القدرة على استخدام تقنيات تكنولوجيا المعلومات، وتهيئة المناخ التعليمي لاستخدام التقنيات التكنولوجية ووجود خطط لتقدير الاحتياجات الحالية والمستقبلية.

ويعد مقرر الجغرافيا أحد المقررات الإلزامية في مسار العلوم الإنسانية في المرحلة الثانوية ويضم موضوعات متجددة عن الكون والفضاء تستلزم مواكبة التطبيقات الحديثة في التحول الوطني (التعليم الثانوي نظام المقررات الجغرافيا، 2020)، وأول تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تعليم وتعلُّم الجغرافيا الناس والإنترنت والحوسبة والاتصالات والتخزين والذكاء الاصطناعي والروبوتات التعليمية (العميري والطلحي، 2020).

مشكلة الدراسة

تتجلى مشكلة الدراسة بأن مقرر الجغرافيا للمرحلة الثانوية لا يتضمن تطبيقات تقنية للاستراتيجيات التعليمية والأنشطة التعلمية المستخدمة أو المطبقة في المقرر. الأمر الذي يجعله غير مواكب للطفرة التقنية التي لحقت بالتعلم والتعليم في المملكة وبأهداف رؤية 2030 المتعلقة بالتحول الرقمي للمساهمة في تحقيقها. وهذا ما أكدته دراسة استطلاعية شارك فيها (47) من المشرفين والمشرفات ومعلمي ومعلمات الجغرافيا، وأظهرت نتائجها أن (57%) من عينة الدراسة ترى أن المقرر المذكور لا يواكب التحول الرقمي للمملكة ويؤدي إلى شعور الطلبة بالملل، وتدني المثابرة في إكمال الدروس، والجمود. وقد توصلّت دراسة العميري والطلحي (2020) إلى إمكانية توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تعليم وتعلّم الجغرافيا منها: الناس والإنترنت، والحوسبة والاتصالات، وإنترنت الأشياء،

الذكاء الاصطناعي، وغيرها. وأوضحت أن تدريس مقرر الجغرافيا يواجه تحديات في توظيف هذه التطبيقات أهمها تسخير التقنية، والعقود الذكية، والتأثير على العمل وسرعته ودقته، وتطوير المهن.

وانطلاقًا من هذه المشكلة، تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مختصي المادة بجدة؟
2. ما تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالحوسبة السحابية المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مختصي المادة بجدة؟
3. ما تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بإنترنت الأشياء المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مختصي المادة بجدة؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات عينة الدراسة عند مستوى الدلالة ($\alpha<0.05$) تعزى لصالح متغيرات الدراسة (الجنس، طبيعة العمل، سنوات الخبرة)؟

أهداف الدراسة:

5. التعرّف الى تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مختصي المادة بجدة؟
6. التعرّف الى تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالحوسبة السحابية المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مختصي المادة بجدة؟
7. التعرّف الى تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بإنترنت الأشياء المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مختصي المادة بجدة؟
8. الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات عينة الدراسة عند مستوى الدلالة ($\alpha<0.05$) تعزى لصالح متغيرات الدراسة (الجنس، طبيعة العمل، سنوات الخبرة)؟

أهمية الدراسة

تبرز أهمية الدراسة في:

الأهمية النظرية

1. قد تفيد نتائج الدراسة الحالية في فتح الباب أمام الباحثين والدارسين لمواصلة الدراسات والبحوث العلمية في مجال الثورة الصناعية الرابعة في مقررات الجغرافيا للمرحلة الثانوية وخاصة لندرة البحوث في هذا المجال.
2. قد تسهم هذه الدراسة في إضافة علمية جيدة للمكتبة التربوية العربية في مجال تعليم الجغرافيا.

الأهمية التطبيقية

1. قد تفيد نتائج الدراسة الحالية في أعداد برامج تعزيز الوعي بتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة وتضمينها في مقرر الجغرافيا.
2. قد تفيد نتائج الدراسة الحالية مصممي ومطوري المناهج والمقررات في وزارة التعليم السعودية عند تخطيط مناهج الجغرافيا وإعدادها وتطويرها للطلبة في مرحلة الثانوي.
3. قد تفيد نتائج الدراسة الحالية المشرفين والمشرفات التربويين في طرائق تضمين تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في مقررات الجغرافيا، وفي موائمة برامجهم الإشرافية.
4. قد تفيد نتائج الدراسة الحالية إدارات التدريب التربوي في تضمين تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في مقررات الجغرافيا في برامج التطوير المهني للمعلمين والمعلمات والتي تساعد في تنفيذ أنشطة ومشاريع تتواكب مع متطلبات الثورة الصناعية.
5. قد تفيد نتائج الدراسة الحالية المعلمين والمعلمات في بناء أنشطة ومشاريع تتضمن تطبيقات الثورة الصناعية في مقرر الجغرافيا.

حدود الدراسة

تتضمن الدراسة الحدود التالية:

1/ الحدود الموضوعية:

تهتم هذه الدراسة بتطوير مقرر الجغرافيا للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء بعض تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مختصي بالمادة بمدينة جدة.

2/ الحدود البشرية:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود البشرية التالية:

- مشرفين ومشرفات مقرر الجغرافيا بمدينة جدة.
- معلمين ومعلمات مقرر الجغرافيا بمدينة جدة.

3/ الحدود الزمنية:تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام 1443/1442هـ

مصطلحات الدراسة

الثورة الصناعية الرابعة: عرفت البلوشي (2019) مفهوم تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على أنها "التغيير الثوري الذي يعتمد على التقنيات التي تشمل الذكاء الاصطناعي، الروبوتات، إنترنت الأشياء، وتحليلات البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وتقنية النانو، وتخزين الطاقة" (ص.12).

وتعرف الباحثة إجرائيًا تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة بأنها: دمج ما بين التقنيات والمجالات المادية والرقمية والبيولوجية في مقرر الجغرافيا للمرحلة الثانوية من خلال قياس مدى مناسبتها من وجهة نظر المختصين.

الإطار النظري

المبحث الأول: الثورة الصناعية الرابعة في التعليم

المحور الأول: مفهوم الثورة الصناعية الرابعة

يدور مفهوم الثورة الصناعية الرابعة، الذي انطلق من ألمانيا قبل عدة سنوات حول التشغيل الآلي للصناعة، والتقليل من عدد الأيدي العاملة فيها، بحيث ينحصر دور الإنسان في الصناعة على الإشراف. وقد عرفها المنتدى الاقتصادي العالمي (World Forum Economic) بأنها العصر الصناعي الرئيسي الرابع منذ الثورة الصناعية الأولى في القرن الثامن عشر، حيث تتميز بدمج التقنيات التي تطمس الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية، وهذا يستلزم استخدام قدرات علمية لامتلاك بنية تقنية ورقمية متطورة بما يعين الإنسان على تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإنسانية بنسب مرتفعة من خلال تخفيض تكاليف الإنتاج، وبالتالي تؤمن خدمات ووسائل نقل واتصال تجمع بين الكفاءة العالمية العالية والسعر الأرخص (World Forum Economic, 2016 ؛ عمر، 2017).

المحور الثاني: فوائد الثورة الصناعية الرابعة في التعليم

تميزت الثورة الصناعية الرابعة بالعديد من الفوائد التي تمثلت في دمج التقنيات، وإزالة الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية، والرقمية، والبيولوجية، وتفعيل التحول الرقمي، مما أدى إلى تصاعد دور الإبداع والابتكار في العملية التعليمية، حيث ساهمت في تحسين عملية شرح المفاهيم المختلفة للطالب، وربط وحدات الثورة الصناعية الرابعة بالواقع المرغوب محاكاته، وبذلك يسهل فهم المفاهيم والموضوعات المختلفة على الطالب، باستخدام تقنيات الوسط الافتراضي (زكي، 2020؛ المعمري وآخرون، 2019).

هذا بالإضافة إلى أن تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة توفر العديد من الخدمات التعليمية في البيئة التعليمية من خلال تواصل المتعلمين، وأولياء الأمور بالمدرسة عبر شبكة الإنترنت واستخدام مصادرها الإلكترونية وحضور الحصص الدراسية، والمشاركة وإعطاء الأوامر للأجهزة المتوافرة في المدرسة للتشغيل أو التوقف، كما يمكن تتبع أثارها عبر وسائط الاستشعار المثبتة على الأشياء (متولي ومبروك، 2020).

وتزيد الثورة الصناعية الرابعة من الحاجة لطلاب لديهم كفايات متعددة التخصصات والتطبيقات، فيصبح التعلم في هذا عصر الثورة أكثر تفاعلية (Ilori & Ajagunna, 2020). ويتم استخدام الآلة لتعزيز فهم الطلاب لأنفسهم وبأنماط تعلمهم وتحسينه وإتخاذ القرارات من خلال جميع المؤشرات الشخصية والحصول على حرية غير محدودة وأداء الأنشطة بشكل مستقل (Chong, 2020).

المحور الثالث: انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة على التعليم

تغير مشهد تكنولوجيا التعليم من خلال التغيرات السريعة للثورة الصناعية الرابعة، مما أدى إلى تطوير نموذج جديد للتعليم المستقبلي، حيث يعد الاستثمار في التقنيات الناشئة والتواصل البشري، وبناء المرونة الرقمية، فضلًا عن القدرات المؤسسية في الحوكمة الرقمية والمساءلة، هي استراتيجيات أساسية لاستجابة التعليم للثورة الصناعية الرابعة (Shahroom & Hussin, 2018).

وانعكست الثورة الصناعية الرابعة على التعليم من خلال توصيل المعلومات للطالب، واحتفاظه بالمعرفة المكتسبة، وإعادة توظيفها، وتطوير المناهج وتعزيز فرص التعلم المستمر والتعلم الجماعي والتعلم عن بعد، وإعداد الطلاب للتعامل مع المستحدثات التقنية في مختلف التخصصات. كما عملت على إعادة بناء المفاهيم في ذهن الطالب في ضوء الربط ما بين المعلومات والتحليل وتنمية الفكر الناقد (الهلالي، 2019). ويوضح الشكل رقم (1) بعض انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة على التعليم.

المصدر: (كريسو، 2017، ص. 23)

ويجدر الإشارة إلى أن التأثير المستقبلي للثورة الصناعية الرابعة على التعليم سيتضمن بعدًا إيجابيًّا ينعكس على مجالات التعليم، ويوفر تنوعًا في مجالات العلم المختلفة ومرونة في الوقت والمكان، والوصول إلى عدد أكبر من الطلاب وسرعة تطوير المناهج ، فضلًا عن سهولة الحصول على آراء العلماء والمفكرين وسرعة الحصول على المعلومات (طه، 2018).

هذا بالإضافة إلى الاندماج في نظم الشبكات وتحسين خدمة تقديم المقررات والبرامج بهدف إيجاد برامج تعليم متميزة تتصف بالجودة (عبد الرازق، 2019).

المحور الرابع: متطلبات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم

من أجل تحقيق إدماج مبادئ الثورة الصناعية الرابعة في مجالات التعليم فلابد من تعزيز مستوى تدريس العلوم التطبيقية، والتقنيات المتقدمة والحديثة، والتركيز على مستوى الاحترافية والمهنية في المؤسسات التعليمية، وتحويل المؤسسات التعليمية إلى مراكز بحثية. كل هذا من شأنه أن يؤدي إلى مواكبة مستمرة لنتائج وتطبيقات هذه الثورة لتصبح غاية التعليم بصناعة عالم صحي وآمن وأكثر تنوعًا (الدهشان، 2020).

فضلًا عن ضرورة تدريب المتعلمين على حل المشكلات والتفكير النقدي من خلال التطبيق الفعلي للنماذج والتصاميم ومشاريع متكاملة تتطلب روح المبادرة ومهارات التصميم والتعاون. هذا بالإضافة إلى توفير تعليم عالي الجودة قائم على المشاريع (HQPBL)، واعتماد نظام جديد للمدارس الثانوية يتيح فرصة اكتساب خبرات ومهارات من أصحاب العمل ومؤسسات ما بعد المرحلة الثانوية (الحبسية، 2021).

وتعد التنمية المهنية للمعلمين في استخدام طرائق التدريس التي تدعمها التقنية ضرورية لتحسين نتائج التعلم، والمعرفة والمهارات المكتسبة خلال تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، مهمة للنجاح والتقدم في ظل الثورة الصناعية الرابعة، وتشجيع تعلم الطلاب داخل الأوساط التعليمية (Naidoo & Singh-Pillay, 2020).

ويجب أن تتضمن المناهج أساليب تدريس وتعلم تمكن الطلاب وتؤهلهم للتكيف مع احتياجات سوق العمل باستخدام أساليب التعلم المتنوعة. ويمكن إعادة النظر في المناهج الدراسية ضمن العلوم الأساسية التقليدية، ويركز أكثر على التدريب في علوم الحاسوب كشكل من أشكال التعليم في الثورة الصناعية الرابعة (Fomunyam, 2019).

المحور الخامس: مجالات توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تعليم الجغرافيا

من أهم مجالات توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تعليم الجغرافيا ما يلي:

- **مجال مهارات التعامل مع البيانات الجغرافية لدى الطلبة في فصول الجغرافيا:**

إن وجود جهاز استشعار ذكي وتكنولوجيا الأجهزة الذكية يؤدي إلى وفرة البيانات وبالتالي يمتلك الطلاب المهارات والمعارف اللازمة لتحليل البيانات الجغرافية، والقدرة على التحكم في الإنتاج المستندة إلى مجموعة النظراء وفهم كيفية استخدام البيانات الجغرافية التي تم جمعها باستخدام تقنية الثورة الصناعية الرابعة (فرجون، 2019).

ويشترط التعلم الفعال للجغرافيا تدريس مهارات التعامل مع البيانات الجغرافية بهدف دمج البيانات في تدريس الموضوعات الرئيسية، وتقديم الحجج المؤيدة لمهارات البيانات من حيث قابلية التوظيف لتحسين قدرة الطلبة على الرد على الحقائق المستندة إلى الأدلة، والاهتمام بجمع تلك البيانات المتصلة بالمفاهيم والأفكار الإحصائية الوصفية والاستنتاجية والقضايا المتعلقة بالقياس (العميري والطلحي، 2020).

- **مجال البحث في الجغرافيا:**

إن توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تعليم الجغرافيا يركز على النظرة العامة المدروسة المصحوبة ببيانات مفصلة وضخمة عن أي ظاهرة جغرافية. لذا يجب أن تتوفر للطلبة المكتبات الرقمية التي تقدم برامج رقمية في الجغرافيا خاصة في الإحصاء الجغرافي وتحليل البيانات ونظم المعلومات الجغرافية. ويعود دعم إدخال نظم المعلومات الجغرافية في المدارس الثانوية إلى ضرورة تضمين نظم المعلومات الجغرافية تدريجيًا في مكان العمل باعتباره أداةً مهمة لصنع القرار والتحليل البيئي، وتطبيقًا جذابًا للتكنولوجيا قادرًا على تحفيز الطلاب نحو وظائف في العلوم والهندسة، وبالتالي المساهمة في تحسين التعليم الجغرافي (العميري والطلحي، 2020؛ Mkhongi & Musakwa, 2020).

- **مجال رفع الدافعية عند الطلاب لدراسة الجغرافيا:**

إن التدريس عبر طريق تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة والتوصية بمحتوى تعليمي ذاتي خاص بكل متعلم، ووفقًا لذلك يتم دعم المعلمين بالتصميم العلمي، واستخدام البيانات الأكاديمية لمتابعة وتوجيه الطلاب، وتمثيل المعرفة في خرائط مفاهيم، واستخدام البيانات الأكاديمية لمراقبة الطلاب وتوجيههم يساهم في رفع مستوى الدافعية لدى الطلبة، حيث تركز الأنظمة التكيفية في هذه الفئة على استخراج المعلومات الأكاديمية للطالب لأداء المهام التشخيصية، ومساعدة المعلمين على تقديم إرشادات شخصية أكثر استباقية (الحجيلي والفراني، 2020).

وفي هذا السياق تقوم متطلبات الثورة الصناعية الرابعة على استخدام أساليب وطرق تعلم تعتمد على التقنيات الذكية، وأساليب تقويم متنوعة تستطيع قياس المعارف والمهارات والقيم التي ينبغي أن يكتسبها الطالب، مع التركيز على غرس مبادئ ومفاهيم التعلم الذاتي، والتعلم التكيفي من أجل التأقلم مع المجتمع الرقمي (القمشوعية وآخرون، 2020).

- **مجال تطوير المحتوى التعليمي لمقررات الجغرافيا لتناسب تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة:**

قد تعددت مجالات تطوير المحتوى التعليمي فلم يعد يقتصر التعلم على الصور والنصوص فقط، بل يتم تحميل العديد من الكتب الدراسية في مواقع الويب التي تتضمن مقاطع فيديو ومواد ورسوم متحركة، وهو ما وسع منظور الطلاب في اكتساب المعرفة بأشياء جديدة مع فهم أفضل والتفاعل مع أصدقائهم ومعلميهم للاستفادة من مصادر التعلم المفتوحة عبر شبكة الإنترنت (طه، 2018).

- **مجال تدريس المفاهيم الجغرافية الصعبة والمعقدة:**

تدعم تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة فهم أفضل للمفاهيم المعقدة حيث تزود المتعلم بالتجارب البصرية والتفاعلية الفريدة، إذ تدمج الواقع الحقيقي مع المعلومات الافتراضية فتساعد المتعلم على إدراك المشكلات المجردة، كما توفر بيئة تعليمية متقدمة تعطي نظرة أوسع للطلبة لتعلم أشياء جديدة وفهم أفضل للمفاهيم (العوادلي وآخرون، 2019).

وساهمت تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تحسين عملية شرح المفاهيم الجغرافية للطلبة، من خلال بيئة تعلم افتراضية تستخدم لوحات الملصقات التي تطورت باستخدام إنترنت الأشياء، إذ أصبح بالإمكان إنشاء ملصقات ظاهرية تجمع بين الصوت والصورة والفيديو والنص والارتباطات التشعبية للمفهوم، والسماح بمشاركتها إلكترونيًا مع الآخرين (الدهشان، 2019).

- **مجال تقديم التغذية الراجعة للمعلم:**

توفر تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة إمكانية مراقبة ردود أفعال الطلاب على جودة التدريس باستخدام تقنية الاستشعار والمراقبة في الوقت الفعلي؛ مما يساعد على تطوير التدريس وزيادة كفاءة العملية التعليمية؛ لأنها تقلل المهام الشاقة للمعلم وتسمح له بالتركيز أكثر على التعليم والتعلم (محمد، 2021).

يركز دور المعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة على تحصيل الطالب المعرفي وتنمية مهاراته الأساسية مما يكسبه قدرة كبيرة على التعلم الذاتي والتكيفي، فلم يعد المعلم هو الناقل للمعرفة والمصدر الوحيد لها بل الموجه المشارك لطلابه ومدير المشروع البحثي والناقد والمستشار في رحله تعلمهم (للجغرافيا) واكتشافهم المستمر (بن نافلة، 2019).

المبحث الثاني: تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم

المحور الأول: الذكاء الاصطناعي

أولًا: مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه فرع من علوم الحاسب الذي يمكن من خلاله تصميم برامج الحاسبات التي تماثل وتحاكي الذكاء الإنساني، حيث يستطيع الحاسب أن يقوم بأداء بعض المهام بدلًا من الإنسان. وكل ذلك يستلزم توظيف مهارات السمع والتفكير والحركة والفهم بطريقة منطقية ومنظمة (Geetha & Bhanu, 2018؛ كاظم، 2012).

ويضيف كاظم (2012) أن بداية الذكاء الاصطناعي تعود إلى التحول من النظم التقليدية في البرمجة بعد الحرب العالمية الثانية، إلى استحداث برامج للحاسبات تتصف بمحاكاة الذكاء الإنساني، حيث تبلورت تلك الفكرة فيما بعد إلى نظم للذكاء الاصطناعي.

ثانيًا: أنواع الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا

تستخدم العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم مختلف المواد الدراسية ومنها مادة الجغرافيا، وتختلف تقنيات الذكاء الاصطناعي من حيث درجة تكلفها وكيفية تطبيقها. ومن أنواع الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي العام والذي لديه القدرة على تجميع المعلومات وعمل تراكم للخبرات التي يتم اكتسابها من المواقف والتي تستطيع التأهيل لاتخاذ قرارات ذاتية، والذكاء الاصطناعي الخارق والذي ما يزال في مرحلة التجربة ويتم من خلاله محاكاة لعقل الإنسان، مما يساعد في التمييز بين أنماط تفكير الطلاب وتحصيلهم الدراسي وإنجازاتهم الأكاديمية، وذلك من أجل تقديم المساعدة لهم وقت الحاجة (الحجيلي والفراني، 2020).

ثالثًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا

ظهرت الكثير من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وأدت إلى تطوره، حيث يعتبر مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم ابتكاري، ومن تلك التطبيقات التنبؤ بأداء المتعلمين، ويتضمن ذلك جدولة المناهج ووضع نماذج محددة، وتعتمد تقنيات الاستشعار الاجتماعي أيضًا على تقنيات التعلم العميق والمستشعرات المتحركة، وتساهم جميع تلك التقنيات في تعزيز جودة تجارب تعلم مادة الجغرافيا نظرًا لأنها تمكن المعلم من الحصول على بيانات كافية لفهم البيئات المادية وطبيعة البيئات الاجتماعية المرتبطة بها (Janowicz et al., 2020).

ومن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي الممكن استخدامها في تعليم مادة الجغرافيا تطبيق الاستشعار الاجتماعي، والتي تستخدم عدة تقنيات فرعية، مثل التواقيع الدلالية، وتواقيع البيانات متعددة الأبعاد (مثل البعد المكاني والزماني) وتستخدم لدراسة أنماط الحياة والتفاعل لدى الأشخاص في نطاقات جغرافية تؤثر على سلوكهم (زروقي وفالتة، 2020).

ومن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أيضًا التعلم الآلي الذي يقوم باستخدام الخوارزميات الإحصائية، ويقوم بدراسة القدرة على إعطاء الحواسيب إمكانية التعليم (جراح، 2019).

رابعًا أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا:

أ- أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا للمعلم:

يساعد الذكاء الاصطناعي في توفير الخبرة للمعلمين وذلك بتبسيط مهام التعليم الأساسية، ويوفر كثير من مهارات التدريس ومعلومات تقييم أفضل للمعلمين، مثل تصحيح الامتحانات وعمل تقييم للواجبات المدرسية، مما يوفر للمعلمين المزيد من الجهد والوقت لكي يستطيعوا العمل بصورة فردية أو جماعية مع الطلاب، لضمان حصول الطلاب على مستوى عالي الجودة من التعليم (محمود، 2020؛ الجهني، 2019).

ب- أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا للمحتوى:

وتتمثل أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا من خلال قدرته على تحليل محتوى مناهج الجغرافيا في مختلف المراحل الدراسية خاصة المرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الذكاء الصناعي، بحيث تتضمن المهارات والمفاهيم والحقائق والقيم والاتجاهات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي، وتدريب المعلمين المتخصصين في الدراسات الاجتماعية قبل وأثناء الخدمة على استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وتوفير بيئات تعليمية وتعلمية في مجال الجغرافيا والدراسات الاجتماعية ككل (آل سعود، 2017).

ت- أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا للطالب:

أما من ناحية الطالب وهو الشريك الأول في العملية التعلمية–التعلمية فيمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الطلاب للتعامل مع البيئات الجغرافية في دروس الجغرافيا، وتنمي أيضًا لديهم مهارة الاستفسار والسؤال، وتقوم أيضًا بتطوير مجال البحث في الجغرافيا حيث يمكن استخدام تقنية البيانات الضخمة في مجال محدد والاستفادة منها في فهم الظواهر الجغرافية (العميري والطلحي،2020).

المحور الثاني: الحوسبة السحابية.

أولًا: مفهوم الحوسبة السحابية

ويعتبر الزهراني (2013) الحوسبة السحابية بأنها توسيع لفكرة استخدام الشبكة العنكبوتية بحيث نصل من خلالها لكل شيء، وتعتبر من الجيل الخامس من أجيال الاتصالات بعد جيل الحاسبات المركزية. تعد الحوسبة السحابية النموذج التقني التي توفرها بعض شركات خدمات الحاسوب (Microsoft ،Yahoo ، Google، etc) عبر شبكة الإنترنت، بما في ذلك تطبيقات البرمجة وقوة المعالجة، وتخزين البيانات والنسخ الاحتياطية، ومشاركة الغير لها، والتصفح بالحاسوب الشخصي والتي يمكن الوصول إليها مجانًا أو بمقابلٍ مادي من قبل المؤسسات أو الأفراد، للاستفادة منها في عملية التعلم وتحسن الأداء الأكاديمي لدى المتدربين والمتعلمين (حسونة، 2016؛ Changchit, 2014).

ثانيًا: أنواع الحوسبة السحابية

تتمتع تطبيقات التخزين السحابية بمزايا معينة، مثل التوافر، وقابلية التوسع والتخزين خارج الموقع وعند الطلب والتأجير المتعدد على سبيل المثال، وتشمل حلول التخزين السحابية للمقرات الدراسية الشهيرة Amazon S3 وGoogle Cloud Storage وMicrosoft Azure (Han, 2015؛ المحلاوي، 2017).

وعلى هذا فإن الحوسبة السحابية قد صنفت إلى العديد من الأنواع ويوضح الشكل رقم (2) أنواع الحوسبة السحابية.

العدد خمسة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – تموز – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

(إعداد الباحثتان).

ثالثًا: تطبيقات الحوسبة السحابية في تعليم الجغرافيا

ينصب التعليم اليوم حول جودته وتحسين مخرجاته لترتبط باحتياجات المتعلمين وسوق العمل لذا زاد الاهتمام بتوظيف التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية فظهر مصطلح الحوسبة السحابية، والذي تعد تطبيقاته من المستجدَّات التربوية للتقنيات التي تساهم في كفاءة تعلم الجغرافيا وتنمية المهارات بالمؤسسات التعليمية، نتيجة للتوسع في إدخال الإنترنت في التعليم والاتجاه المتزايد نحو الاعتماد على شبكة المعلومات في نقل المعارف وتنمية المهارات، فأصبح من الممكن رسم أوعية معرفية سحابية تتدفق لنشر المعرفة بطرق غير تقليدية تحت فكر دمج التقنية بالتعليم وتتيح تقاسم المعلومات والمعارف للجميع (شاهين وآخرون، 2019 ؛ الفيفي، 2020).

تصنف تطبيقات الحوسبة السحابية المستخدمة في تعليم مادة الجغرافيا إلى فئتين رئيسيتين، وهما كالآتي:

1. **التطبيقات ذات الأغراض العامة:** وتتضمن تلك التطبيقات الخدمات والمنصات التي يمكن من خلالها تنظيم أنشطة التعليم والتعلم بوجه عام؛ وتتضمن الأمثلة على تلك التطبيقات منصة Google Apps وموقع LearningApps.org، والمدونات، ومنصات توليد الألغاز عبر الإنترنت، ومنصات الاختبارات، وغير ذلك؛ ومن خلال تلك المنصات يمكن تعزيز التواصل في سياقات التعليم والتعلم.
2. **تقنيات نظم المعلومات الجغرافية:** تتضمن تلك التطبيقات الخدمات التي توفر إمكانية التعامل مع الخرائط بصورة تفاعلية؛ وتتضمن الأمثلة على تلك التطبيقات منصات Google Earth وGoogle Maps وArcGIS؛ وتمكن تلك المنصات الطلاب من التعامل مع الخرائط الجغرافية (Korucu & Karakoca, 2020؛ Bondarenko et al., 2019).

رابعًا: أهمية الحوسبة السحابية في تعليم الجغرافيا

أصبحت أهمية تقنيات الحوسبة السحابية في تعليم مادة الجغرافيا حقيقة لا يمكن إنكارها؛ ولعل من أبرز تلك التقنيات ما يعرف بنظم المعلومات الجغرافية؛ ويساهم استخدام تلك التقنيات في تعزيز مهارات المعرفة المكانية وأيضًا توفير إمكانية الحصول على تصويرات مرئية للظواهر الجغرافية، وذلك باستخدام بيئات تعلم تفاعلية (Healy & Walshe, 2020).

وتساهم تلك التقنيات في الوصول بتعليم مادة الجغرافيا إلى تحقيق أهدافه المنشودة، حيث تهدف مادة الجغرافيا ليس فقط إلى دراسة المعالم والمناطق الجغرافية، ولكن أيضًا. إلى تحليل الظواهر البيئية والاجتماعية المرتبطة بالمناطق الجغرافية، وتوفر تقنيات الحوسبة السحابية من خلال نظم المعلومات الجغرافية إمكانية جمع المعلومات حول الحقائق المرتبطة بالمناطق الجغرافية في أوقات زمنية مختلفة (Knobelsdorf et al., 2017).

وتبرز أهمية الحوسبة السحابية في تطوير طرق تدريس مقرر الجغرافيا، كما أنها وسيلة جيدة للمعلم تعينه على تركيز طاقته ووقته بتعليم طلابه وتوجيههم بشكل صحيح خلال تنفيذه للأنشطة والعمل المنهجي المنظم، وتتيح عملية التقويم المدرسي على المستويين الفردي والجماعي، كما تعزز أدوات التواصل والمشاركة الفعالة، حيث ساعدت في تقديم الحصص الدراسية عن بعد بحيث تكون مرفوعة على السحابة الافتراضية فتكون متوفرة ومخزنة للاطلاع عليها وتصفحها في أي وقت ومن أي مكان (زغلول، 2016؛ الحسن، 2016).

وتتجلى أهمية الحوسبة السحابية في تعليم الجغرافيا في عدم الحاجة إلى عمل نسخ احتياطية للمعلومات والبيانات الجغرافية المخزنة على الحواسيب الشخصية، وإتاحة معظم البرامج والتطبيقات بصورة مجانية، ومشاركة الطلاب في إثراء المحتوى الرقمي بأنفسهم بدلًا من مجرد البحث والإفادة منه، هذا بالإضافة إلى إتاحة مقرر الجغرافيا إلكترونيًا وتبادل محتواه مع الزملاء (منصور، 2015).

المحور الثالث: إنترنت الأشياء

أولًا: مفهوم إنترنت الأشياء

اتخذ مصطلح "الإنترنت" قفزة عملاقة إلى الأمام للانتقال من "إنترنت الاتصالات" إلى "إنترنت الأشياء" وهو ما يُعرف بثورة المعلومات الرابعة، وقد مهد إنترنت الأشياء الى تسهيل أشكال التواصل والتعرف على الأشياء وتبادل المعلومات واتخاذ القرارات من تلقاء نفسها، فهو عبارة عن منصة تجمع بين الأجهزة المدعمة (إلكترونيًا وبرمجيًا)، بتضمين شرائح ذكية لتصبح الأشياء قادرة على الاتصال مما يجعلها عنصر مشارك بشكل نشط في الحياة اليومية والعمليات التجارية والخدمات المتاحة، والتفاعل معها بشكل ذكي عبر شبكة الإنترنت، الحساسات، والمحركات، الأجهزة الذكية، وتسمي بالأشياء، تتصل هذه الأشياء مع بعضها باستخدام وسائل الاتصال بشبكة الإنترنت (الوسيلة الأساسية)، بشبكات الجوال، الواي فاي، البلوتوث...إلخ مع مراعاة الأمن والخصوصية (الحديدي وآخرون، 2019؛ طه، 2018).

ثانيًا: أنواع وتطبيقات إنترنت الأشياء في تعليم الجغرافيا

تضم تطبيقات إنترنت الأشياء تطبيقات عديدة ومتنوعة، وتعتمد كل هذه التطبيقات على تواجد وسيلة اتصال واحدة مع شبكة الإنترنت وهي الواي فاي، ويمكن اعتبار تلك التطبيقات بمثابة أداوت إبداعية تغير طريقة التعليم وتمكن الطلاب والمعلمين من إنشاء بيئة ثلاثية الأبعاد، وتتضمن أنواع التقنيات الرئيسية المستخدمة في نظم إنترنت الأشياء تقنيات تحديد الهوية باستخدام الراديو (RFID)،

وشبكات المستشعرات، وتقنيات الكشف، وتقنيات الإنترنت، وتقنيات الحوسبة الذكية، وتقنية الناتو والمختبرات البعيدة المدى وغير ذلك (Fang et al., 2014). وقد أولت المملكة العربية السعودية تقنية الناتو وتطبيقاتها المستقبلية اهتمامًا كبيرًا، كونها الثورة الصناعية القادمة في هذا العصر، فمن أجل نجاح التنمية في مختلف المجالات التنموية والاقتصادية والسياسية والتعليمية والبحثية، فهناك حاجة ماسة وملحة لإجراء البحوث العلمية للاسترشاد بها في وضع المعايير التنموية في إعداد المعلمين والطلاب، لفهم منافع ومخاطر هذه التقنية والقضايا الاجتماعية والأخلاقية المتعلقة بها (فقيهي، 2019).

ثالثًا: أهمية إنترنت الأشياء في تعليم الجغرافيا

1. يمثل إنترنت الأشياء اختراقًا للعزلة المكانية والزمانية القائمة بين الفضاء الجغرافي والفضاء الافتراضي، مدشنًا بذلك فضاء جغرافي ذكيًا ومفضيًا إلى تدشين علاقة جديدة بين الإنسان والأرض، ويغير وسائل الدراسة الجغرافية ويوفر منصات بحثية دقيقة وآنية.
2. يمثل إنترنت الأشياء في تعليم الجغرافيا ربط العالم المادي بالافتراضي، حيث يمكن الطلبة من الوصول إلى المعلومات ومن أداء المهام المكلفين بها في الموقف التعليمي واكتساب المهارات المختلفة، مما يزيد شغف الطلاب نحو استخدام وحدات التعلم الرقمي المختلفة ومنها الصور التفاعلية (السليفاني والديرشوي، 2015؛ العميري والطلحي، 2020؛ إسماعيل، 2016؛ Charmonman et al., 2015).

الدراسات السابقة

في ظل المتغيرات التي طرأت على الكثير من المجالات في القطاع التعليمي، برز الإهتمام بالثورة الصناعية الرابعة بتطبيقاتها المتعددة كوسيلة لتطوير مقرر الجغرافيا وخاصة في المرحلة الثانوية في المدارس، حيث توصلت دراسة راسة العميري والطلحي (2020) إلى إمكانية توظيف ستة تطبيقات للثورة الصناعية الرابعة في تعليم وتعلم الجغرافيا وهي: الذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، والروبوتات، وتقنية النانو، وجود تحديات تواجه توظيف الثورة الصناعية الرابعة في الجغرافيا التربوية بدرجةٍ كبيرة تتمثل في تسخير التقنية، وخلخلة الطبقة الاجتماعية الوسطى، وسيطرة العملاء. وكذلك اكدت دراسة عسيري (2016) على فاعلية وحدة تعليمية إلكترونية في الجغرافيا على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي بدرجةٍ كبيرة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة تعزي إلى وحدة تعليمية إلكترونية في الجغرافيا على التحصيل الدراسي وأثر بقاء التعلم عند مستويات المعرفة الدنيا لدى طلاب الصف الأول الثانوي لصالح المجموعة التجريبية بدرجةٍ كبيرة. وفي نفس الإطار خلصت دراسة توفيق وآخرون (2015) إلى توافر معايير التنور التكنولوجي في منهج الجغرافيا للصف الأول الثانوي بمحافظة شمال سيناء بدرجةٍ ضعيفة، وفاعلية المنهج المطور في تنمية مستوى التنور التكنولوجي (التكنولوجيا الجغرافية) لدى أفراد المجموعة التجريبية بدرجةٍ كبيرة.

أما فيما يختص بتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم بشكل عام، آلت دراسة شونق (Chong, 2020) إلى استعداد المعلمين لاستخدام ودمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في ممارساتهم التدريسية حال توافر الفرص المناسبة لذلك، بالرغم من قلقهم من بعض التأثيرات السلبية المحتملة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، وعلى وجه التحديد في الجانب الاجتماعي، وعلى رأس تلك التأثيرات السلبية انخفاض مستوى التفاعل الاجتماعي. وكذلك أكدت دراسة كوسمين ولانبيري (Kusmin & Laanpere, 2020) على ضرورة توافر عدد من المقومات من أجل إنجاح استخدام أدوات إنترنت الأشياء في الممارسات التدريسية، من بينها توفير الأدوات الضرورية،

وتوافر التدريب والإرشاد، ووجود الدعم من قبل القيادة المدرسية. هذا بالإضافة الى بروز عدد من المعوقات أمام استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء أهمها نقص الأدوات الضرورية والدعم اللازم.

وفي نفس السياق آلت دراسة الصرايرة وآخرون (2017) إمكانية اكتساب المفاهيم الجغرافية ومفاهيم الخرائط الجغرافية فضلًا عن كافة مستويات الهرمية المعرفية التي تشكل منها الاختبار وهي : التذكر، الفهم، التطبيق العمليات العليا عند مستوى الدلالة المطلوب . ولوحظ إقبال طالبات المجموعة التجريبية على التعلم بخدمة الحوسبة السحابية لأنها توظف ما ألفوه من استخدامات لهواتفهم النقالة الذكية.

منهجية وأداة الدراسة

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي حيث استخدمت الاستبانة كاداة لجمع البيانات من المختصين في مادة الجغرافيا للمرحلة الثانوية بمدينة جدة، خلال عام 1442هـ، وقد بلغ عددهم (239) مختصًا، بواقع (203) معلمًا، و(36) مشرفًا تربويًّا وفق الإحصائية المعتمدة بإدارة الإشراف التربوي لعام 1442/1441هـ. وتم استلام الردود من (194) مختصًا، بنسبة (81,1%) من مجتمع الدراسة. ويوضح الجدول التالي خصائص المختصين في مادة الجغرافيا بمدينة جدة وفق الجنس، وطبيعة العمل، وعدد سنوات الخبرة.

جدول (1)

توزيع عينة المختصين في مادة الجغرافيا للمرحلة الثانوية بمدينة جدة

المتغير	فئات المتغير	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	25	12,9
	أنثى	169	87,1
	المجموع	194	100
طبيعة العمل	معلم	164	84,5
	مشرف تربوي	30	15,5
	المجموع	194	100
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات.	8	4,1
	من 5 سنوات إلى 10 سنوات.	32	6,5
	أكثر من 10 سنوات	154	79,4
	المجموع	194	100

تكوّنت أداة الدراسة من ثلاثة محاور لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة: التطبيقات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي (11) عبارة، والتطبيقات المتعلقة بالحوسبة السحابية (11) عبارة، والتطبيقات المتعلقة بإنترنت الأشياء(8) عبارات.

وللتحقق من الصدق الظاهري عرضت الاستبانة على لجنة من محكمين مختصين لتعديل اللازم من حيث الصياغة والمضمون وملائمته لتحقيق أهداف الدراسة. وتم التأكد من الاتساق الداخلي للاستبانة بحساب معامل الارتباط بيرسون Pearson Correlation بين العبارات المنتمية إلى كل محور فرعي، مع درجة المحور ككل. وقد وتراوحت قيم الارتباط بين المحاور الفرعية للاستبانة ودرجتها الكلية بين (0,870– 0,931)، كما تراوحت قيم الارتباط فيما بين المحاور الفرعية (0,607– 0.839)، وهي قيم دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0,01)، وتشير النتائج السابقة إلى تمتع الاستبانة بدرجةٍ عالية من الاتساق الداخلي.

وتراوحت قيم معامل الثبات ألفا كرونباخ في كل محور من محاورها الفرعية بين (0,882– 0,934)، وهذا يدل على أنّ الاستبانة ككل تتمتع بدرجةٍ مرتفعة جدًّا من الثبات (0,955).

النتائج

الإجابة عن السؤال الأول:

ما تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مختصي المادة بجدة؟

جدول (2)

نتائج استجابات المختصين على السؤال الأول مرتبة تنازليًا حسب المتوسطات الحسابية

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
2	توظيف تطبيق نظام المواقع العالمي (G.P.S) في الاستدلال على المواقع الجغرافية بمقرر الجغرافيا.	4,54	0,653	موافق بشدة	1
1	توظيف تطبيق نظام المواقع العالمي (G.P.S) للتنقل وتحديد المواقع الجغرافية بمقرر الجغرافيا	4,53	0,728	موافق بشدة	2
7	توظيف تطبيق جوجل إيرث (Google Earth) في الاستدلال على طبيعة الأراضي وتحديد المساحات الأرضية بمقرر الجغرافيا.	4,47	0,749	موافق بشدة	3
6	توظيف تطبيق جوجل إيرث (Google Earth) في تحديد مواقع وامتدادات المراكز العمرانية في مقرر الجغرافيا	4,46	0,783	موافق بشدة	4
4	استخدام تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) لإنشاء الخرائط بأنواعها المختلفة بمقرر الجغرافيا.	4,43	0,674	موافق بشدة	5

العدد خمسة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – تموز – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
10	توظيف تطبيق (UN Country Stats) (وهو تطبيق يساعد على الحصول على إحصاءات دقيقة وسريعة للبيانات المطلوبة) في توفير البيانات المناخية والجغرافية لدول العالم لتضمينها بمقرر الجغرافيا.	4,38	0,838	موافق بشدة	6
9	توظيف تقنية الواقع المعزز (AR) في دراسة الشكل الداخلي للأرض بمقرر الجغرافيا.	4,37	0,793	موافق بشدة	7
3	استخدام تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) لتحديد الإحداثيات الخاصة بالمواقع الجغرافية في مقرر الجغرافيا.	4,36	0,848	موافق بشدة	8
5	توظيف تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) للاستدلال على التوزيع المكاني للأشكال الأرضية المختلفة بمقرر الجغرافيا،	4,35	0,801	موافق بشدة	9
8	توظيف تقنية الواقع المعزز (AR) في بيان طبيعة المجرات والمجموعة الشمسية بمقرر الجغرافيا.	4,34	0,773	موافق بشدة	10
11	توظيف تطبيق (UN Country Stats) (وهو تطبيق يساعد على الحصول على إحصاءات دقيقة وسريعة للبيانات المطلوبة) في توفير البيانات الاقتصادية لدول العالم لتضمينها بمقرر الجغرافيا.	4,29	0,846	موافق بشدة	11
المتوسط العام للتطبيقات المتعلقة بالذكاء الصناعي		4,41	0,60	موافق بشدة	–

يتضح من بيانات الجدول رقم (2) موافقة المختصين في مادة الجغرافيا بمدينة جدة بشدة على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالذكاء الصناعي، حيث بلغ متوسط استجاباتهم على عبارات المحور ككل (4,41)، وهو يقع في مجال استجابة (موافق بشدة). وتعزى هذه النتائج إلى قدرة المختصين في مادة الجغرافيا على استنتاج العلاقة بين توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الجغرافيا وأثرها في تيسير الحصول على البيانات الجغرافية، والإحداثيات الخاصة بالمواقع الجغرافية، والحصول على إحصاءات دقيقة وسريعة للبيانات الجغرافية المطلوبة. كما يدرك المختصون أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين مستويات الفهم والاستيعاب والتحصيل الدراسي لدى الطلاب، وتعزيز عملية تقويم التعلم والتعليم (Cruz-Jesus et al ، 2020). واشارت دراسة (آل سعود، 2017) التي أشارت إلى أنه يمكن تحليل محتوى مناهج الجغرافيا في مختلف المراحل الدراسية من خلال متطلبات الذكاء الاصطناعي والتي تشمل المهارات والمفاهيم والحقائق ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي.

واتفقت النتائج مع نتائج دراسة العميري والطلحي (2020) والياجزي (2019) اللاتي أظهرتا إمكانية توظيف تطبيقات للثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالذكاء الصناعي في تعليم وتعلم الجغرافيا، ومقررات الهندسة، والرياضيات، والعلوم. وأظهر المعلمين استعدادهم لاستخدام ودمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في ممارساتهم التدريسية حال توافر الفرص المناسبة لذلك ضمن نتائج دراسة (Chong, 2020).

الإجابة عن السؤال الثاني:

ما تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالحوسبة السحابية المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مختصي المادة بجدة؟

جدول (3)

نتائج استجابات المختصين على السؤال الفرعي الثاني مرتبة تنازليًا حسب المتوسطات الحسابية

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
13	توظيف تطبيق (YouTube) في ربط المحتوى النظري المقروء في مقرر الجغرافيا بالواقع الحقيقي من خلال فيديوهات توضيحية.	4,51	0,596	موافق بشدة	1
15	توظيف تطبيق (YouTube) في إنشاء قناة خاصة مرتبطة بمقرر الجغرافيا.	4,48	0,677	موافق بشدة	2
22	استخدام تطبيق (Google Forms) في إعداد ورفع وتقييم الاختبارات والأنشطة والواجبات الدراسية المرتبطة بمقرر الجغرافيا.	4,46	0,660	موافق بشدة	3
14	توظيف تطبيق (YouTube) في تمثيل الظاهرات الجغرافية المتعددة عبر بث مباشر مرتبطة بمقرر الجغرافيا.	4,42	0,746	موافق بشدة	4
20	استخدام تطبيق (Mind Meister) في رسم الخرائط المعرفية التي تربط التداخلات المشتركة بين الوحدات الدراسية بمقرر الجغرافيا.	4,38	0,682	موافق بشدة	5
19	توظيف تطبيق (Mind Meister) في رسم الخرائط الذهنية التي توضح العلاقات بين العناوين الرئيسة والعناوين الفرعية بمقرر الجغرافيا.	4,37	0,746	موافق بشدة	6
21	استخدام تطبيق (Google Forms) في استطلاع الآراء ومشاركتها بتضمينها بمقرر الجغرافيا.	4,35	0,742	موافق بشدة	7

العدد خمسة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – تموز – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
12	استخدام تطبيق (Dropbox) في حفظ المعلومات والصور والمرئيات الفضائية المتضمنة بمقرر الجغرافيا.	4,26	0,754	موافق بشدة	8
16	توظيف تطبيق (Twitter) في إجراء استفتاء حول أسباب اكتظاظ السكان ومشاكل الفيضانات والقحط والمجاعات المرتبطة بمقرر الجغرافيا	4,18	0,882	موافق	9
18	استخدام تطبيق (Twitter) لمواكبة الأنشطة الاقتصادية عبر التغريد بالوسائط المتعددة المرتبطة بمقرر الجغرافيا	4,13	0,945	موافق	10
17	استخدام تطبيق (Twitter) في مناقشة الأفكار عبر هاشتاق لتعزيز مقومات الدولة المرتبطة بمقرر الجغرافيا.	4,07	0,952	موافق	11
	المتوسط العام للتطبيقات المتعلقة بالحوسبة السحابية	4,32	0,56	موافق بشدة	

يتضح من بيانات الجدول موافقة المختصين في مادة الجغرافيا بمدينة جدة بشدة على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالحوسبة السحابية المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، حيث بلغ متوسط استجاباتهم على مجموع عبارات المحور ككل (4,32)، وهو يقع في مجال استجابة (موافق بشدة). وتراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات المحور بين (4,07)، و(4,51). وتعزى هذه النتيجة إلى كون تطبيق الحوسبة السحابية يتيح مجالات متعددة ومتنوعة تعزز عملية التعليم والتعلم في مادة الجغرافيا، ومن ذلك استخدام التطبيقات التقنية الحديثة المرتبطة بالحوسبة السحابية، في إنتاج الفيديوهات، والصور، والرسوم البيانية، واستطلاع الآراء، ومناقشة الأفكار، واسترجاع المعلومات وتخزينها، وحفظها، وتحليل البيانات ونحوها. كما أن الحوسبة السحابية تساعد المعلمين في تحسين أدائهم التدريسي لمنهج الجغرافيا وتعزز قدراتهم على إيصال المعلومات بطرق جذابة ومشوقة ومبتكرة، مع تقليلها من الجهد والوقت، وهذا ما يتوافق مع نتائج دراسة الشمري (2017) التي أظهرت أن مستوى اتجاهات المعلمين نحو استخدام الحوسبة السحابية بشكل عام جاءت بدرجةٍ كبيرة جدًّا بالنظر إلى فوائدها المتعددة في تحسين أدائهم التدريسي وجودة التعلم والتعليم. كما أن التطبيقات التقنية المرتبطة بالحوسبة السحابية مثل تطبيق (Mind Meister) تعزز فهم الطلاب واستيعابهم للمعلومات، وتحسن مستوى تذكرهم لها، كما تعزز قدرتهم على استخدام المهارات العقلية العليا في التفكير والتي تسهم في تحسين إدراكهم للمفاهيم الجغرافية والبيانات الإحصائية الجغرافية، وتحليل القضايا البيئية والجغرافية والمناخية بشكل أكثر عمقًا، وتعزز تحصيلهم الدراسي في مادة الجغرافيا، والتي تتفق مع أهم مبادئ النظرية المعرفية (العبيد والشايع، ٢٠١٨). وتؤكد ذلك ما توصلت إليه دراسة الصرايرة وآخرون(2017) التي أظهرت نتائجها فاعلية استخدام الحوسبة السحابية في تدريس مادة الجغرافيا لدى طلبة الصف الثامن الأساسي مقارنة بأداء طلبة هذا الصف من الذين درسوا تلك المادة العلمية بالطريقة التقليدية، وأنها عززت لديهم اكتساب المفاهيم الجغرافية

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
العدد خمسة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – تموز – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

ومفاهيم الخرائط الجغرافية من خلال القدرة على التذكر، والفهم، وتطبيق العمليات العقلية العليا. كما تؤكد دراسة Wang & Chen (2013) أن استخدام نظم المعلومات الجغرافية القائمة على تقنيات الحوسبة السحابية أثبت فاعليته في تعليم مادة الجغرافيا لطلاب المرحلة الثانوية.

كما أن تطبيقات الحوسبة السحابية تراعي ميول الطلاب ورغباتهم وقدراتهم ومستوياتهم المعرفية، وتراعي الفروق الفردية بينهم، مما يجعلها محفزة على التعلم بصورة أكبر من الأساليب التقليدية في التعليم، وهو ما يتوافق مع ما أشارت إليه دراسة الشيتي (2013) و الصرايرة وآخرون (2017) اللتان أظهرتا تزايد إقبال الطالبات بشكل كبير على استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني لسهولة توفرها في أي مكان وفي أي وقت وتلبية حاجاتهم.

الإجابة عن السؤال الثالث:

ما تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بإنترنت الأشياء المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مختصي المادة بجدة؟

جدول (4)

نتائج استجابات المختصين على السؤال الفرعي الثالث مرتبة تنازليًا حسب المتوسطات الحسابية

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
29	توظيف تطبيق (Nearpod) (وهو عبارة عن أداة تعاون وتواصل بين المدرسين والطلبة في الوقت الحقيقي، باستخدام الأجهزة النقالة كالأيباد وغيرها) في إعداد الواجبات المنزلية، والتقييمات البسيطة في مقرر الجغرافيا مع الأجهزة الذكية الخاصة بالطلبة.	4,35	0,720	موافق بشدة	7
27	توظيف تطبيق (Nearpod) (وهو عبارة عن أداة تعاون وتواصل بين المدرسين والطلبة في الوقت الحقيقي، باستخدام الأجهزة النقالة كالأيباد وغيرها) في ربط المحتوى التعليمي لمقرر الجغرافيا مع الأجهزة الذكية الخاصة بالطلبة.	4,34	0,711	موافق بشدة	1
28	توظيف تطبيق (Nearpod) (وهو عبارة عن أداة تعاون وتواصل بين المدرسين والطلبة في الوقت الحقيقي، باستخدام الأجهزة النقالة كالأيباد وغيره)ا في مشاركة الأنشطة الدراسية والمسابقات الإثرائية في مقرر الجغرافيا مع الأجهزة الذكية الخاصة بالطلبة.	4,34	0,724	موافق بشدة	2

العدد خمسة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – تموز – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

رقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
23	استخدام تطبيق قارئ رمز (QR) في الانتقال إلى الوسائط عبر الإنترنت في مقرر الجغرافيا.	4,30	0,743	موافق بشدة	3
24	استخدام تطبيق قارئ رمز (QR) في الانتقال إلى الدمج ثلاثي الأبعاد للأشكال والرسومات عبر شبكة الإنترنت في مقرر الجغرافيا	4,30	0,722	موافق بشدة	4
30	استخدام محرك البحث) (Thingful وهو عبارة عن منصة توفر الوصول إلى أكبر مؤشر في العالم بأجهزة الاستشعار عن بعد (للوصول إلى البيانات عبر الإنترنت في الوقت الفعلي مثل بيانات الطقس في منطقة ما والتعرف عليها ضمن مقرر الجغرافيا	4,30	729,	موافق بشدة	8
25	استخدام تطبيق) (phet هو برنامج محاكاة تفاعلية يربط الظواهر بين الحياة الرقمية والطبيعية) لمحاكاة خصائص الأرض المختلفة في مقرر الجغرافيا.	4,28	0,718	موافق بشدة	5
26	استخدام تطبيق (phet) هو برنامج محاكاة تفاعلية يربط الظواهر بين الحياة الرقمية والطبيعية) لمحاكاة القوانين الطبيعية والفيزيائية في مقرر الجغرافيا.	4,28	0,723	موافق بشدة	6
	المتوسط العام للتطبيقات المتعلقة بإنترنت الأشياء	4,31	0,63	موافق بشدة	

يتضح من بيانات الجدول موافقة بشدة لدى المختصين في مادة الجغرافيا بمدينة جدة على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بإنترنت الأشياء المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، حيث بلغ متوسط استجاباتهم على مجموع عبارات المحور ككل (4,31)، وهو يقع في مجال استجابة (موافق بشدة)، وتراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات المحور بين (٤,٢٨)، و(4,35). وتعزى هذه النتيجة إلى وعي المختصين في الجغرافيا بأهمية تطبيقات نظم إنترنت الأشياء في تعزيز دافعية واتجاهات الطلاب الإيجابية نحو مادة الجغرافيا، وتحسين تحصيلهم الدراسي، بالنظر إلى ما توفره من عناصر الجذب والتشويق والتجديد وتلبيتها حاجات الطلاب نحو التعلم، وتسهيلها الوصول إلى المعلومات وفهمها واستيعابها. وهذا ما تؤكده نتائج دراسة Syakroni et al(2019) التي كشفت وجود تأثيرات إيجابية يحدثها تطبيق نظم وتقنيات إنترنت الأشياء على مستوى الدافعية، وفي مخرجات التعلم لدى الطلاب مقارنة بأسلوب التعلم التقليدي.

العدد خمسة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – تموز – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

وتؤكد دراسة العميري والطلحي(2020) أهمية التطبيقات المتعلقة بإنترنت الأشياء في تحسين فاعلية تدريس مقرر الجغرافيا، من حيث الوصول إلى المصادر، والمختبرات، والمكتبات، والمشروعات، والتفاعل مع الأقران والمعلم في أي مكان وزمان مما يحقق المرونة في التعلم. واتفقت مع نتائج دراسة Syakroni et al (2019) التي أظهرت مدى التأثيرات التي يمكن أن يحدثها تطبيق نظم إنترنت الأشياء على مستوى الدافع ومخرجات التعلم لدى الطلاب، ونتائج دراسة Kusmin&Laanpere (2020) من حيث تأثيرها على تطبيق أساليب التعلم المبتكر في المدارس الذكية.

الإجابة عن السؤال الرابع:

نص السؤال الرابع على ما يلي: **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات عينة الدراسة عند مستوى الدلالة $\alpha \leq 0.05$ تعزى لاختلاف متغيرات الدراسة (الجنس، طبيعة العمل، سنوات الخبرة)؟**

أولًا– الفروق وفق متغير الجنس:

جدول(5)

نتائج اختبار T – TEST للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات استجابات المختصين تبعًا لمتغير الجنس

المحور	مستويات المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة المعنوية	احتمال
الذكاء الصناعي	ذكر	4,43	0,48	0,127	192	0,899	
	أنثى	4,41	0,63			غير دالة	
الحوسبة السحابية	ذكر	4,36	0,52	0,288	192	0.774	
	أنثى	4,32	0,58			غير دالة	
إنترنت الأشياء	ذكر	4,07	0,76	1,773	192	0,87	
	أنثى	4,35	0,60			غير دالة	
الأداة ككل	ذكر	4,31	0,51	0,485	192	0,628	
	أنثى	4,36	0,55			غير دالة	

تبين نتائج الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات المختصين في مادة الجغرافيا حول تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية تعزى لاختلاف الجنس، حيث جاءت قيم احتمال المعنوية المصاحبة لقيمة (ت) في كل بعد أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha \leq$

0.05). وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة Chong (2020) بعدم وجود فروق بين المعلمين/ات لاستخدام ودمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في ممارساتهم التدريسية حال توافر الفرص المناسبة لذلك، وتعزى هذه النتيجة إلى أن الجنسين من المختصين يشتركون في التدريس والإشراف على نفس المقرر (أهداف، موضوعات، محتويات، أنشطة وتطبيقات، طرق تدريس، تقويم)، كما أنهم يخضعون إلى آلية إشراف وتطوير مهني موحد، ولا يتوجد فروق في تطبيق الأنظمة والقوانين بين الجنسين.

ثانيًا– الفروق وفق متغير طبيعة العمل:

جدول(6)

نتائج اختبار T – TEST للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات استجابات المختصين تبعًا لمتغير طبيعة العمل

المحور	مستويات المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة احتمال المعنوية
الذكاء الصناعي	معلم	4,43	0,57	0,877	192	0,382
	مشرف تربوي	4,32	0,82			غير دالة
الحوسبة السحابية	معلم	4,34	0,54	0,689	192	0,492
	مشرف تربوي	4,26	0,71			غير دالة
إنترنت الأشياء	معلم	4,31	0,59	0,060	192	0,952
	مشرف تربوي	4,30	0,83			غير دالة
الأداة ككل	معلم	4,37	0,51	0,647	192	0,518
	مشرف تربوي	4,30	0,70			غير دالة

تبين نتائج الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطات استجابات المختصين في مادة الجغرافيا حول تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية تعزى لاختلاف طبيعة العمل، حيث جاءت قيم احتمال المعنوية المصاحبة لقيمة (ت) في كل بعد أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha \geq 0.05$). وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة العميري والطلحي (2020) بعدم وجود فروق بين المختصين تبعاً لمتغير طبيعة العمل في الجغرافيا التربوية بأهمية توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في بناء مناهج الجغرافيا وفق المجالات المقترحة في الدراسة. وتعزى هذه النتيجة إلى إدراك المعلمين والمشرفين أن مقررمادة الجغرافيا ما يزال غير مواكب للتطورات المعرفية والتكنولوجية، ولا يلبي حاجات الطلاب الآنية والمستقبلية، وأن طرائق التدريس تفتقد إلى الفاعلية بالنظر إلى غموض الأهداف المتعلقة بتوظيف تطبيقات الثورة الصناعية في تدريسه.

العدد خمسة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – تموز – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

ثالثًا: الفروق وفق متغير عدد سنوات الخبرة

جدول (7)

نتائج اختبار (ANOVA) للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات استجابات المختصين تبعًا لمتغير عدد سنوات الخبرة

الأبعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسطات المربعات	قيمة (ف)	قيمة احتمال المعنوية
الذكاء الصناعي	بين المجموعات	,330	2	,165	,442	,644 غير دالة
	داخل	71,310	191	,373		
	الإجمالي	71,640	193			
الحوسبة السحابية	بين المجموعات	,638	2	,319	,989	,374 غير دالة
	داخل	61,672	191	,323		
	الإجمالي	62,310	193			
إنترنت الأشياء	بين المجموعات	,001	2	,001	,002	,998 غير دالة
	داخل	76,850	191	,402		
	الإجمالي	76,851	193			
الأداة ككل	بين المجموعات	,133	2	,066	,226	,798 غير دالة
	داخل	56,133	191	,294		
	الإجمالي	56,266	193			

تبين نتائج الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات المختصين في مادة الجغرافيا حول تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المناسبة لتطوير مقرر الجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية تعزى لاختلاف الخبرة. وتعزى هذه النتائج إلى أن معظم أفراد العينة من المختصين يتقاربون في عدد سنوات الخبرة (من ١٠ الى ١٥) كما أنهم يشتركون في تدريس مقرر الجغرافيا المعتمد من الوزارة والمطور عام 1440هـ الذي مازال يفتقر إلى تفعيل تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة خاصة في ظل الظروف المرافقة لجائحة كورونا.

ثانيًا: التوصيات

في ضوء ما توصلّت إليه النتائج نوصي بما يلي:

1- تنظيم دورات تدريبية حول كيفية توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تدريس مقرر الجغرافيا.
2- تصميم دليل إرشادي حول تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة وكيفية توظيفها لتدريس مقرر الجغرافية.

3- تطوير مهارات الطلبة في تفعيل تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي منها تطبيق (UN Country Stats) لمساعدتهم في تحقيق متطلبات الاقتصاد المعرفي ضمن مقرر الجغرافيا.

4- تصميم مهارات أدائية للطلبة لتحديد المواقع الجغرافية باستخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي كتطبيق (GPS) لتطوير مهاراتهم الحياتية.

5- دمج تطبيقات الحوسبة السحابية المتعلقة بالحوسبة السحابية (YouTube, Twitter) بما يتناسب مع أنماط التعلم لدى المتعلمين لدعم عملية والتعمق في الفهم ومناقشة الأفكار.

6- تفعيل جميع أدوات التقويم على المنصات التعليمية (Nearpod) لتقديم التغذية الراجعة للطلبة ولتحسين الأداء.

7- توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المتعلقة بإنترنت الأشياء في الجغرافيا لمساعدة الطلبة على ربط العالم المادي بالعالم الافتراضي والاستفادة من المصادر المتاحة على الإنترنت والمختبرات الافتراضية (phet).

المراجع:

إسماعيل، مروي حسين. (2016). فاعلية استخدام منصة الصور التفاعلية Thinglink لتنمية مهارات التفكير البصري وحب الاستطلاع الجغرافي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (83)، 1- 49.

آل سعود، سارة بنت ثنيان بن محمد. (2017). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية. مجلة سلوك، (5)، 133- 163.

البلوشي، جليلة، والمعمري، سيف. (2018). سيناريوهات مستقبل التعليم المدرسي في سلطنة عمان في ظل الثورة الصناعية الرابعة والاقتصاد المعرفي. المجلة العربية للمعلمين، (28)، 147- 186.

بن نافلة، يوسف. (2019). دور التكنولوجيا والرقمنة في صناعة وهندسة التعليم. المجلة العربية للتربية النوعية، (7)، 173- 184.

توفيق، إسراء علي، قزامل، سونيا هانم، وشلبي، أحمد إبراهيم. (2015). تطوير منهج الجغرافيا للصف الأول الثانوي في ضوء معايير التنور التكنولوجي. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (70)، 13- 41.

جراح، ندى بدر. (2019). تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلم الآلي الإحصائي. المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، 9(3)، 41- 57.

الجهني، نوال بنت صويلح حمدان. (2019). تصور مقترح لبرنامج يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين وتنمية قدراتهم المهنية. مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، 2(19)، 1- 28.

الحبسية، رضية سليمان. (2021). متطلبات الثورة الصناعية الرابعة في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، المجلة الدولية للدراسات الاقتصادية، (14)، 145- 158.

الحجيلي، سمر بنت أحمد بن سليمان، والفراني، لينا بنت أحمد بن خليل. (2020). الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية، المجلة العربية للتربية النوعية، الجزائر، (11)، 71- 84.

الحديدي، آمنة راشد؛ العامري، خولة خميس؛ السلطي، هاجر سالم؛ والشعيبي، شيماء أحمد. (2019). مكتبات الأطفال ومجالات الإفادة من إنترنت الأشياء. ورقة بحثية مقدمة إلى أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي: 193- 203.

حسن، أسماء. (2019). السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، المجلة التربوية، 68، 2903-2974.

الحسن، عصام إدريس. (2016). فاعلية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم. مجلة التربية جامعة الأزهر، 1(169)، 136- 177.

حسونة، إسماعيل عمر. (2016). أثر التدريب الإلكتروني القائم على الحوسبة السحابية في اكتساب مهاراتها وقابلية استخدامها لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى. المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح فلسطين، 5(10)، 165- 202.

الدهشان، جمال علي خليل. (2019). توظيف إنترنت الأشياء في التعليم: المبررات، المجالات، التحديات، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 2(3)، 49-92.

الدهشان، جمال علي. (2020). المعضلات الأخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 3(3)، 51- 89.

زروقي، رياض، وفالتة، أميرة. (2020). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي. المجلة العربية للتربية النوعية، (12)، 1- 12.

زغلول، إيمان حسن. (2016). أثر نمطي التعلم الذاتي والتعاوني باستخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الكتب الإلكترونية والدافعية للإنجاز لدى طالبات كلية التربية بجامعة المجمعة، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)، (78)، 41- 70.

زكي، إيناس أحمد. (2020). تصور مقترح للمتطلبات التكنولوجية لطفل الروضة في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، مجلة الطفولة والتربية جامعة الإسكندرية، 12 (44)، 217- 282.

الزهراني، عماد جمعان. (2013). فاعلية التعلم الذاتي القائم على إحدى تطبيقات الحوسبة السحابية في تحصيل وحدة "مستحدثات تكنولوجيا التعليم" لدى طلاب كلية التربية بجامعة الباحة. مجلة كلية التربية بالسويس، 6(3): 80- 131.

السليفاني، ستار جبار حاجي، والديرشوي، عبد المهمين. (2015). فاعلية استخدام شبكة الإنترنت في تعلم مادة الجغرافية على التحصيل والاتجاه: دراسة شبه تجريبية على طالبات الصف الحادي عشر الإعدادي في مركز محافظة دهوك. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 4(9)، 136- 153.

شاهين، سعاد أحمد، عامر، منال رمضان، وعشوش، إبراهيم محمد. (2019). اختلاف مصدر الدعم الإلكتروني وأثره في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، مجلة كلية التربية، 19(1)، 179- 202.

الشمري، عيد بن جايز. (2017). متطلبات استخدام الحوسبة السحابية في تدريس الرياضيات واتجاهات المعلمين نحوها. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 6(6)، 123-108.

شواب، كلاوس. (2019). تشكيل الثورة الصناعية الرابعة. مجلة فكر، (25)، 138-139.

الشيتي، إيناس محمد. (2013). إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، ورقة مقدمة الى المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض.

الصرايرة، أمل محمد، والغزيوات، محمد إبراهيم. (2017). أثر استخدام الحوسبة السحابية لتدريس مبحث الجغرافيا في اكتساب المفاهيم الجغرافية ومهارات فهم الخريطة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن [رسالة ماجستير، جامعة العلوم الإسلامية العالمية]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

طه، نهى إبراهيم فتحي إبراهيم. (2018). ثورة إنترنت الأشياء الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية بجامعة الطائف: دراسة تحليلية. تكنولوجيا التربية– دراسات وبحوث، (37)، 309– 330.

عبد الرازق، فاطمة زكريا. (2019). تصور مستقبلي لدور الجامعات المصرية في الإفادة من التطورات الحديثة للإنترنت: إنترنت الأشياء نموذجا، مستقبل التربية العربية، 26(117)، 33– 94.

عسيري، أحمد محمد. (2016). فاعلية وحدة تعليمية إلكترونية في الجغرافيا على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة العلوم التربوية، 1(2)، 44– 95.

عمر، احمد. (2017). مفهوم الثورة الصناعية الرابعة، الاقتصاد والمحاسبة نادي التجارة، (666)،16–19. دار المنظومة.

العميري، فهد بن علي بن ختيم، والطلحي، محمد دخيل صغير. (2020). توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الجغرافيا التربوية بمراحل التعليم العام في المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، 10(2)، 347– 396.

العوادلي، نسمة علي؛ أحمد، أماني سمير؛ وعماشة، صلاح معروف. (2019). معايير تطوير بيئة واقع معزز للظواهر الجغرافية لتنمية المهارات المكانية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المؤتمر السنوي العربي الرابع عشر الدولي الحادي عشر: التعليم النوعي وتطوير القدرة التنافسية والمعلوماتية للبحث العلمي في مصر والوطن العربي رؤى مستقبلية، 1 (14): 571– 613.

فرجون، خالد محمد. (2019). إنترنت الأشياء الصناعية طريق جديد للنهوض بالتعليم الفني في ظل الثورة الصناعية الرابعة، دراسات في التعليم الجامعي جامعة عين شمس، (عدد خاص): 69– 108.

فقهيهي، يحيي علي أحمد. (2019). فاعلية وحدة إثرائية مقترحة عن تقنية النانو "Nanotechnology" في تنمية الثقافة التقنية والاتجاه نحو تقنية النانو لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة جامعة جازان للعلوم الإنسانية، 8 (2)، 56– 71.

الفيفي، فاطمة هادي. (2020). أثر استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية الوعي التكنولوجي لدى طالبات المرحلة الثانوية بمحافظة فيفاء، المؤتمر الدولي الافتراضي لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي، 1: 112– 135.

القمشوعية، سامية بنت مطر بن عبد الله، لاشين، محمد عبد الحميد، الكيومي، أمل بنت راشد، وصلاح الدين، نسرين صالح محمد. (2020). واقع إدارة برامج التربية الخاصة بسلطنة عمان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مديريها. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، (14)، 53– 84.

كاظم، أحمد. (2012). الذكاء الاصطناعي. جامعة الأمام جعفر الصادق عليه السلام.

كريسو، كوستاس. (2017). التوجهات العالمية للثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم وسوق العمل، ندوة التعليم والتوجهات التنموية وفرص التوظيف الحالية والمستقبلية في سوق العمل، 18– 28.

متولي، شيماء بهيج، ومبروك، أحلام عبد العظيم. (2020). أنشطة إثرائية في الاقتصاد المنزلي قائمة على إنترنت الأشياء والدراسات البينية لتنمية الجودة الابتكارية والمنظور المستقبلي لتلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، (30)، 185– 284.

المحلاوي، هدير مسعد. (2017). أثر استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في تدريس التاريخ على تنمية التفاعلات الصفية والتواصل الإلكتروني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية [رسالة ماجيستير، جامعة طنطا بمصر]. دار المنظومة.

محمد، رشا هاشم. (2021). فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراق المستقبل والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات معلمات الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات، 24(1)، 182– 271.

محمود، عبد الرازق مختار. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة كورونا (COVID-19). المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 3(4)، 171- 224.

المعمري، أصيلة سليم، الكندي، عبير محمد، الذهلي، منيرة ناصر، والفارسي، هند عبد الله. (2019). التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس، أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، (25): 92- 110.

منصور، ماريان ميلاد. (2015). أثر استخدام تقنية الانفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية، 31(5)، 126- 167.

الهلالي، الهلالي الشربيني. (2019). الثورة الصناعية الرابعة والتعليم الذكي. المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، 1، 1- 6.

هيئة التحرير. (2016). إنترنت الأشياء وكسر الخصوصية. مجلة فكر، (13)، 106- 107.

الياجزي، فاتن أحمد. (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (113)، 282-257.

Bondarenko, O. V., Pakhomova, O. V., & Zaselskiy, V. I. (2019). The Use of Cloud Technologies When Studying Geography by Higher School Students. Semantic Scholar.

Changchit, C. (2014). Students' Perceptions of Cloud Computing. Issues in Information Systems, 15(1), 321-322. https://doi.org/10.48009/1_iis_2014_312-322

Charmonman, S., Mongkhonvanit, P., Dieu, V. N., & Linden, N. (2015). Applications of internet of things in e-learning. International Journal of the Computer, the Internet and Management, 23(3), 1-4.

Chen, C.-M., & Wang, Y.-H. (2010, July 8-10). GIS Education in the Senior High Schools of Taiwan; Results of a National Survey of Geography Teachers. A paper presented at the IGU - CGE Istanbul Symposium, Istanbul, Turkey.

Chong, J. V. (2020). Perspectives on Artificial Intelligence in Education: A Study of Public Elementary School Teachers [Unpublished Master thesis]. Biola University.

Cruz-Jesus, F., Castelli, M., Oliveira, T., Mendes, R., Nunes, C., Sa-Velho, M., & Rosa-Louro, A. (2020). Using artificial intelligence methods to assess academic achievement in public high schools of a European Union country. Heliyon, 6, 1-11. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04081

Fan, Y., & Liu, H. (2014). Study on Application Model of Internet of Things for Green Manufacturing. Applied Mechanics and Materials, 484-485, 187-190. https://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.484-485.187

Fang, S., Da Xu, L., Zhu, Y., Ahati, J., Pei, H., Yan, J., & Liu, Z. (2014). An integrated system for regional environmental monitoring and management based on internet of things. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 10(2), 1596-1605. https://doi.org/10.1109/TII.2014.2302638

Fomunyam, K. G. (2019). Education And The Fourth Industrial Revolution: Challenges And Possibilities For Engineering Education. International Journal of Mechanical Engineering and Technology, 10(8), 271-284. https://d.researchbib.com/f/ennJSyoJHhL29gY01up3EypxSxoJyhY1IjoT9uMRMioTEypv9WFx1SIS8kZS8jBS8jZwViFHcAEIEsZGOsZQusZQVlYaOxMt.pdf

Geetha, R., & Bhanu, S. R. D. (2018). Recruitment through artificial intelligence: a conceptual study. International Journal of Mechanical Engineering and Technology, 9(7), 63-70.

Han, Y. (2015). Cloud storage for digital preservation: optimal uses of Amazon S3 and Glacier. Library Hi Tech, 33(2), 261-271. https://dx.doi.org/10.1108/LHT-12-2014-0118

Healy, G., & Walshe, N. (2020). Real-world geographers and geography students using GIS: Relevance, everyday applications and the development of geographical knowledge. International Research in Geographical and Environmental Education, 29(2), 1-19. https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1661125

Ilori, M. O., & Ajagunna, I. (2020). Re-imagining the future of education in the era of the fourth industrial revolution. Worldwide Hospitality and Tourism Themes, 12(1), 3-12. https://dx.doi.org/10.1108/WHATT-10-2019-0066

Janowicz, K., Gao, S., McKenzie, G., Hu, Y., & Bhaduri, B. (2020). GeoAI: Spatially explicit artificial intelligence techniques for geographic knowledge discovery and beyond. International Journal of Geographical Information Science, 34(4), 625-636. https://doi.org/10.1080/13658816.2019.1684500

Knobelsdorf, M., Otto, J., & Sprenger, S. (2017, April 25-28). A computing education approach for geography students in context of GIS. A paper presented at the 2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Athens, Greece.

Korucu, A. T., & Karakoca, A. (2020). Development and Validation of the Cloud Technologies Usage in Education Scale. Bartın University Journal of Faculty of Education, 9(1), 69-82.

Kusmin, M., & Laanpere, M. (2020, April 27-30). Supporting Teachers for Innovative Learning in Smart Schools using Internet of Things. A paper presented at the 2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON 2020), Porto, Portugal.

Mkhongi, F. A., & Musakwa, W. (2020). Perspectives of GIS Education in High Schools: An Evaluation of uMgungundlovu District, KwaZulu-Natal, South Africa. Education Science, 10, 1-15. https://dx.doi.org/10.3390/educsci10050131

Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education. International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences, 8(9), 314-419. https://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v8-i9/4593

Syakroni, A., Zamroni, Muali, C., Baharun, H., Sunarto, M. Z., Musthofa, B., & Wijaya, M. (2019). Motivation And Learning Outcomes Through The Internet Of Things; Learning In Pesantren. Journal of Physics: Conference Series, 1363, 1-5. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1363/1/012084

Wang, Y. H., & Chen, C. M. (2013). GIS education in Taiwanese senior high schools: A national survey among geography teachers. Journal of Geography, 112(2), 75-84. https://dx.doi.org/10.1080/00221341.2011.637227

Abstract:

This study aimed to identify the fourth industrial revolution applications that are appropriate for developing the geography subject matter at the secondary public schools in the Kingdom of Saudi Arabia. The study adopted quantitative descriptive-analysis research design and utilized a survey (questionnaire) to collect data from a sample of (194) specialists in Geography.

Findings demonstrated a strong agreement among the sample on the suitability of utilizing the fourth industrial revolution applications in developing the geography subject matter. The fourth industrial revolution applications related to Artificial Intelligence came first, followed by applications related to Cloud Computing, and finally applications related to the Internet of Things. Findings also revealed that there is no statistically significant difference at the significance level ($\alpha \geq 0.05$) between the means of geography specialists' responses that can be referred to gender, nature of work, and number of years of experience.

The study concluded with recommendations that entail investing in the fourth industrial revolution applications in developing the geography subject in secondary public schools in Saudi Arabia and developing an instructional manual for its implementation.

Key Words: The Fourth Industrial Revolution, Geography Course, Secondary School.