متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء

د/ نوره بنت سعد البلوي
أستاذ مساعد بقسم مناهج وطرق تدريس الاجتماعيات
كلية التربية جامعة الجوف

متطلبات توظيف الثورة الصناعية الر ابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء

نوره بنت سعد البلوي
قسم مناهج وطرق تدريس الاجتماعيات، كلية التربية، جامعة الجوف، السعودية
البريد الإلكتروني: nsblowy@ju.edu.sa

ملخص البحث:

هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء . اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم تطبيق أداة الدراسة (الاستبانة) على إجمالي المشاركين لتحديد تلك المتطلبات . بلغ عدد عينة الدراسة (٤٩) خبيراً من أعضاء هيئة التدريس السعوديين في الجامعات السعودية ومشرفين ومشرفات الدراسات الاجتماعية في وزارة التعليم، أكدت نتائج الدراسة على أهمية تلك المتطلبات في توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية، حيث أشارت النتائج إلى وجود درجة عالية جداً من إجماع الخبراء على أهمية تلك المتطلبات بأبعادها الخمسة (المحتوى التعليمي-استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية- التقنيات التعليمية - مهارات معلم الدراسات الاجتماعية – تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية) حيث بلغ المتوسط الحسابي العام للاستبانة (٣,٦٣) وبوزن نسبي (٩٠,٨٪)، وهى قيم تؤكد على أن المتطلبات التي تضمنتها أداة الدراسة ذات أهمية كبيرة لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية . كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة الفروق بين وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية حول تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية تبعاً لمتغيري (الوظيفة والجنس). لذلك توصي الدراسة بأهمية توظيف تلك المتطلبات في مناهج الدراسات الاجتماعية من أجل الاستثمار الأمثل للثورة الصناعية الرابعة في التعليم.

الكلمات المفتاحية: متطلبات- توظيف- الثورة الصناعية الرابعة- الدراسات الاجتماعية- الخبراء.

Requirements for Using the Fourth Industrial Revolution in Teaching Social Studies from the Point of View of Experts

Dr. Noura bent Saad Al-Balawi
Assistant Professor in the Department of Social Sciences Curriculum College of Education, Al-Jouve University, Saudi Arabia
Email: nsblowy@ju.edu.sa

Abstract:

The current study aimed to identify the requirements for using the Fourth Industrial Revolution in teaching social studies from the point of view of experts. The current study adopted the descriptive analytical approach. The study tool (questionnaire) was applied to all participants to determine those requirements. The number of the study sample was (٤٩) experts from Saudi faculty staff in Saudi universities and social studies supervisors in the Ministry of Education. The findings of the study confirmed the importance of these requirements in using the Fourth Industrial Revolution in teaching social studies. The findings showed a very high degree of consensus among experts regarding the importance of these requirements in their five dimensions (educational content - social studies teaching strategies - educational technologies - social studies teacher skills - social studies learning assessment). The general arithmetic means of the questionnaire reached (٣,٦٣) with a relative weight of (٩٠,٨٪) to be values that confirm that the requirements included in the study tool are great important for using the Fourth Industrial Revolution in teaching social studies. The findings also showed that there were no significant differences between the point of view of the sample members of social studies teaching experts regarding determining the requirements for using the Fourth Industrial Revolution in teaching social studies according to the variables (job and gender). Therefore, the study recommends that it is important to use these requirements in social studies curricula to optimally invest in the Fourth Industrial Revolution in education.

Keywords: Requirements- Using- Fourth Industrial Revolution- Social Studies- Experts.

مقدمة:

مع بداية القرن الحادي والعشرين بدأت التغيرات المتسارعة تظهر في مختلف مجالات الحياة، وكان ذلك بفضل الثورة الرقمية المرتبطة بالشبكة العنكبوتية التي تتدخل في مختلف جوانب حياة الأفراد (قنديل، ٢٠٢٠). أهم ما ميز الثورة الصناعية الرابعة كان الذكاء الاصطناعي والتعليم الذاتي، فقد اتسع نطاق الثورة الصناعية الرابعة ليشمل أيضاً الجانب التعليمي وجميع ما قد يرتبط به من مجالات مختلفة قد تسهم في تطوير العملية التعليمية (عمران، ٢٠٢١). إن العالم يعيش في خضم ثورة صناعية رابعة تتفوق على الثورات السابقة بفضل سرعتها الفائقة وعمق تأثيرها. هذه الثورة تتميز بقدرتها على إحداث تحولات جذرية وغير مسبوقة في الأنظمة الكاملة، من خلال دمج وتفاعل التقنيات عبر العوالم المادية، الرقمية، والبيولوجية. (فضيلة، ٢٠٢٣).

ألقت الثورة الصناعية الرابعة بظلالها على المؤسسة التعليمية، وتجلى ذلك من خلال أساليب وطرائق حديثة ساهمت بشكل فاعل في تطوير العملية التعليمية، بالتالي ساهم ذلك في تطوير المخرجات التعليمية بحيث مكنها من أن تحاكي المستقبل، فالمؤسسات التعليمية حالياً لابد لها من اللحاق بالركب الحضاري التكنولوجي، والعمل على التوظيف الامثل للتكنولوجية في التعليم وتطوير التفكير الإبداعي لدى الطلاب والأساتذة والخبراء في آن واحد (حسن، ٢٠٢١).

شدد العازمي وآخرون (٢٠٢١) على أن المؤسسات التعليمية أصبحت بحاجة ماسة لتوظيف التطور الرقمي والتكنولوجي في التعليم والتنمية كذلك، فالتحضير للمستقبل يتطلب توظيف الشبكة العنكبوتية في مجمل الخطط التربوية، وتسعى الأنظمة التعليمية دوماً لتطوير مناهجها وسياساتها بما يتلاءم مع الثورة الصناعية الرابعة، فقد أصبح من الضروري تزويد الطلبة بالمهارات والمعارف اللازمة التي تسعدهم في صقل خبراتهم بشكل يتناسب مع احتياجات الثورة الصناعية الرابعة، التي لم تعد مستقبلاً بل حاضراً نعيشه بشكل يومي.

ومن جهة أخرى أكدت دراسة الناقة (٢٠١١) أن تطوير المناهج التعليمية يجدد الدم في جسم العملية التعليمية، وحين الحديث عن تطوير العملية التعليمية ومناهجها هذا يرتبط بالكيفية، بكون التطوير والتنمية هي عملية مستمرة، وحين يتم التطوير العميق للمناهج هذا سيضمن الجودة المطلوبة من التعليم، فتوظيف

التكنولوجية في المناهج أصبح حاجة ملحة، وخاصةً في ظل المتغيرات السريعة التي ارساها التطور المعرفي والتكنولوجي.

وقد أفضت الثورة الصناعية الرابعة إلى إحداث تطور هائل والارتقاء بدور الأشكال المتنوعة للمحاكاة سواء في مجال التعليم أو في الممارسات التطبيقية. وهذا ما يجعل من الأهمية بمكان إعداد برامج رامية لتدريب متخصصين في مجال التعليم على تقنيات من قبيل: الطباعة ثلاثية الأبعاد؛ والواقع المعزز. إذ أن تلك التقنيات تنطوي على أثر كبير على التعلم الشخصي الذي يقدم طرقًا جديدة للتمثيل البصري، والتذكر، والملاحظة (Grinshkun & Osipovskaya, ٢٠٢٠).

وقد أوصت دراسة علام وشوقي(٢٠٢٠) إلى ضرورة نشر الوعي بمتطلبات عصر الثورة الصناعية الرابعة في مجال التعليم؛ من خلال تطوير البنية التحتية، وتنمية المتطلبات القبلية ذات الصلة بمهارات الثورة الصناعية الرابعة لدى الطلاب معلمي العلوم الاجتماعية.

كما شدد المؤتمر الدولي للثورة الصناعية الرابعة وأثرها على التعليم(٢٠١٩) في توصياته على ضرورة إعداد برامج إعلامية هادفة؛ لنشر ثقافة الثورة الصناعية الرابعة، وتوظيف تقنية النانو في العملية التعليمية، وأيضا التركيز على البعد القيمي والاجتماعي والأخلاقي لمواجهة آثار الثورة الصناعية الرابعة. الأمر الذي يستوجب معه تحديث منظومة التعليم لتواكب هذا التطور وتتمتع باستخدام آمن وفعال.

وجاءت هذه الدراسة استجابة للتغيرات المتسارعة التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة في المجال التربوي، فأصبح من الضروري توظيف هذه الثورة في تدريس المقررات الدراسية عامة، الدراسات الاجتماعية خاصة من وجهة نظر الخبراء.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

إن الوضع التنموي لأي مجتمع إنما يرتكز على المنظومة التعليمية، فهي أداة هذا المجتمع في تحقيق نهضته واستقراره. والمملكة العربية السعودية لم تكن بعيدة عن التطور التقني والتحول الرقمي الحاصل، فقد تبنت ورعت هذه التطورات في سلسلة مبادرات صدرت تباعاً لتواكب التوجه العالمي رقمياً. وفيما يخص الثورة الصناعية الرابعة اطلقت المملكة برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية ضمن رؤية السعودية ٢٠٣٠ والذي يهدف إلى تعزيز التنوع الاقتصادي من خلال تطوير القطاعات الصناعية واللوجستية، وتقليل الاعتماد على النفط. يشمل

البرنامج أيضاً شراكات مع المؤسسات التعليمية لتوفير التدريب والمهارات اللازمة للكوادر الوطنية، مما يسهم في تأهيل القوى العاملة وتلبية احتياجات سوق العمل المتطور، الأمر الذي يتطلب إعادة النظر في المنظومة التعليمية لتفعيل دورها الحيوي في تغذيت وتحقيق أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠. هذا ما أكدت عليه دراسة دهشان (٢٠١٩) بضرورة إعادة تنظيم منظومة التعليم لتلائم مستجدات الثورة الصناعية الرابعة.

وتأسيساً على ما سبق؛ ونظرا للتطورات السريعة التي تشهدها التقنية في هذا العصر، أصبحت هناك حاجة ملحة لاستغلال إمكانات الثورة الصناعية الرابعة في جميع المجالات، وتكو أكثر إلحاحاً في مجال التعليم وتدريس المقررات الدراسية . ويعد مقرر الدراسات الاجتماعية من أهم تلك المواد التي يمكن أن تستفيد بشكل كبير من تقنيات هذه الثورة. فالدراسات الاجتماعية ، تهتم بموضوعات وقضايا اجتماعية وإنسانية معقدة ومتشابكة تتطلب طرقاً تدريسية متطورة. ومع ظهور تقنيات الثورة الصناعية الرابعة كالواقع الافتراضي والذكاء الاصطناعي، كما أن توظيف التقنيات الحديثة في تدريس الدراسات الاجتماعية سيساعد على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب، مثل التفكير الناقد وحل المشكلات والتفكير الإبداعي مما يؤهلهم للمساهمة بفاعلية في بناء مجتمع متقدم. لذا، فإن تبني توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية أصبح ضرورة ملحة لمواكبة التطورات المتسارعة في الوقت الحالي.

لقد تناولت العديد من الدراسات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم من عدة جوانب كدراسة العميري والطلحي (٢٠٢٠) ودراسة نصار(٢٠٢٠) ودراسة دهشان (٢٠١٩) ودراسة عبدالله (٢٠٢٤) إلا أن الدراسة الحالية سعت إلى الكشف عن متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في الدراسات الاجتماعية لتصبح الدراسة الأولى من نوعها على حد علم الباحثة .

وعليه سعت الدراسة للإجابة على التساؤلات التالية:

- ما متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين وجهة نظر أفراد العينة حول تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس

الدراسات الاجتماعية تبعًا لمتغيري (الوظيفة، الجنس)؟

الأهداف:

١- الكشف عن متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء.

٢- بيان المتطلبات التعليمية لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية.

الأهمية:

تبرز أهمية هذه الدراسة:

- أهمية الثورة الصناعية الرابعة: بكونها أصبحت متطلب أساسي في العملية التعليمية، فلابد من التكيف مع متغيرات الثورة الصناعية الرابعة (علمياً وتقنياً).
- تدريس الدراسات الاجتماعية: إعداد المعلمين والخبراء بتدريس الدراسات الاجتماعية بظل العصر الرقمي، أصبح واجب وضرورة، وهو ما يمكن من مواجهة المستقبل وتغيراته المتسارعة.
- قد يفيد مخططي المناهج في تحسين وضع متطلبات المنهج لتصبح متوافقة مع العصر الحالي.
- يفتح آفاق جديدة أمام الباحثين الاخرين في إجراء أبحاثهم.
- تشكل الدراسة، الدراسة الأولى في حدود علم الباحثة التي تتناول متطلبات الثورة الصناعية الرابعة ودورها في تطوير مهارات تدريس الدراسات الاجتماعية.

مصطلحات الدراسة:

الثورة الصناعية الرابعة:

عرفها عمران (٢٠٢١، ٦)، بأنها مرتبطة بالتسمية التي أطلقها المنتدى الاقتصادي العالمي في سويسرا عام ٢٠١٦، على مجمل الثورات الصناعية، وهي تتمثل بالرقمنة الإبداعية، والتي تعمل على توظيف الذكاء الصناعي من خلال الروبوتات، والمركبات التي لا تعتمد على العنصر البشري أثناء القيادة، والطابعات ثلاثية الأبعاد، وتقنيات الفضاء الخارجي، وتقنية النانو، وتقنيات التعديلات الجنينة وغيرها الكثير. بالمجمل الثورة الصناعية الرابعة تقدم حلول كي تصبح التكنولوجيا جزء لا يتجزأ من حياة المجتمعات.

وتعرف الباحثة إجرائياً متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية:

هي سلسلة الإجراءات الأساسية لرقمنة البيئة التعليمية، وتفعيلها لدعم دمج تقنيات الثورة الصناعية الرابعة مثل انترنيت الأشياء، الروبوتات والذكاء الاصطناعي، والواقع الافتراضي البيانات الضخمة والواقع الافتراضي في مناهج الدراسات الاجتماعية.

محددات الدراسة:

المحددات الموضوعية: متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء في ضوء الأبعاد التالية (المحتوى التعليمي- استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية- التقنيات التعليمية -مهارات معلم الدراسات الاجتماعية – تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية).

المحددات البشرية: تمثلت في أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في الدراسات الاجتماعية في الجامعات الحكومية في المملكة، ومشرفين ومشرفات الدراسات الاجتماعية في وزارة التعليم .

المحددات المكانية: كليات التربية في الجامعات السعودية، إدارات التعليم .

المحددات الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ١٤٤٤هـ.

الإطار النظري والدراسات السابقة :

مفهوم الثورة الصناعية الرابعة وتطورها:

يشير مصطلح الثورة الصناعية الرابعة إلى النظم الصناعية التي تمكن وتيسر تنفيذ العديد من الوظائف الابتكارية من خلال تشابك وارتباط هذه النظم معًا ومن خلال اتصالها بالعالم السيبراني (كالحوسبة السحابية، والبيانات الضخمة، وما إلى ذلك) (Bordel, Alcarria & Robles, ٢٠١٩).

ولقد شهد التاريخ الإنساني ثلاث ثورات صناعية كبرى) وبات العالم الآن بصدد التحول إلى الثورة الصناعية الرابعة. وقد أفضت الثورة الصناعية الرابعة إلى تغير موازين القوة لتحل القوة البشرية محل قوة البخار. فعندما قدم جيمس وات محرك البخار للمرة الأولي في القرن الثامن عشر، حدث تحول في الميكنة (استخدام الآلات)، ونظم الإنتاج والنقل؛ وتباعًا لهذا، حدثت طفرة في زيادة الإنتاج (Nafea, & Toplu, ٢٠٢١).

ثم جاءت الثورة الصناعية الثانية التي كانت نتاج الطاقة الكهربائية والإنتاج الضخم بعد مضي مائة عام من الثورة الأولى. وعندما قدم هنري فورد خط التجميع الذي أسفر عن الإنتاج الضخم واستخدام الطاقة الكهربائية، كانت نتيجة ذلك انخفاض هائل في التكاليف وزيادة كبرى في الإنتاجية. وفي عقد الستينات من القرن العشرين كانت الثورة الصناعية الثالثة، وكان إدخال واستخدام الحواسيب، الأمر الذي أتاح للعالم شكلًا أسرع وأقدر لكفاءة وقدرات المعالجة (Baena et al, ٢٠١٧). وكان هذا إيذانًا ببدء حقبة تكنولوجيا المعلومات في عالم التصنيع. أما الثورة الصناعية الرابعة– والتي تشير إلى المرحلة التطويرية التالية في الصناعة التحويلية– فكانت إرهاصاتها الأولى من خلال مبادرات الأكاديميين، والمصنعين، والحكومة الألمانية. ويتمثل هدفها الرئيس في "تعزيز القدرة التنافسية للصناعات التحويلية في البلاد عن طريق الحوسبة" (Nafea, & Toplu, ٢٠٢١).

خصائص الثورة الصناعية الرابعة:

فيما يلي توضيح للخصائص الثمان للثورة الصناعية الرابعة (Schwab, ٢٠١٦):

١- **النظم المادية – السيبرانية Cyber-Physical Systems:** تشير النظم المادية– السيبرانية إلى تقنيات تحويلية لإدارة النظم المترابطة فيما بينها بشكل يربط أصولها أو مكوناتها المادية بإمكاناتها الحاسوبية (Lee, ٢٠١٥).

٢- **التكامل الأفقي والرأسي Vertical & Horrizontal Integration:** لا توجد هنا هرمية، بل سيتم توزيع كل شيء بشكل متساو. ومن شأن هذا أن يسرع تدفق المعلومات من القاع للقمة. وسيكون لكل شيء رقم تعريفي (IP)، ومن ثم ستكون عملية الإنتاج أكثر سهولة.

٣- **إنترنت الأشياء Internet of Things (الخدمات، والبشر، وكل شيء):** في بداية القرن الحادي والعشرين كان ثمة ارتباط قائم بين جوانب العالم الرقمي فقط، لكن في ظل الثورة الصناعية الرابعة سيرتبط العالمان الواقعي والرقمي معًا.

٤- **الروبوتات المؤتمتة Autonomous Robots:** حلت الروبوتات بالفعل محل العمالة البشرية في ظل الثورة التصنيعية الأخيرة. وقد تم تطوير العديد من الروبوتات التصنيعية متعددة الأغراض في ظل الثورة الصناعية الرابعة منذ عام ٢٠٠٤.

٥- **البيانات الضخمة والتحليلات Big Data and Analytics**: تشير تحليلات البيانات الضخمة إلى عملية التحقق من مجموعات البيانات الكبيرة والمتنوعة من أجل

كشف النقاب عن الأنماط المستترة، والارتباطات المجهولة، واتجاهات السوق، وتفضيلات العملاء، وغير ذلك من المعلومات المفيدة التي يمكن أن تساعد المنظمات في اتخاذ قرارات أعمال مستنيرة.

٦- **السحابة (الحوسبة السحابية) The Cloud**: ستنتج المنشآت الصناعية في المستقبل كميات هائلة من البيانات يتعين حفظها، ومعالجتها، وتحليلها. وستتغير بالضرورة الوسائل المستخدمة في تحقيق ذلك تغيرًا كبيرًا.

٧- **الواقع المعزز Augmented Reality:** نسخة محسنة من الواقع يجري فيها تعزيز الرؤى المباشرة أو غير المباشرة للبيئات المادية للعالم الواقعي من خلال صور متراكبة يولدها الحاسوب للكيفية التي ينظر بها المستخدم للعالم الواقعي، ومن ثم سيحسن إدراك المرء للواقع.

٨- **الأمن السيبراني Cyber Security:** يشير مصطلح الأمن السيبراني إلى حماية النظم المرتبطة بالإنترنت، بما في ذلك العتاد، والبرمجيات، والبيانات من الهجمات السيبرانية (Van Solms, ٢٠١٣). ومن ثم، فإن هناك حاجة ماسة لإطار أمن أكثر شمولًا ومزيد من التواصل مع مشكلات الوصول، والتحصن ضد الهجمات السيبرانية، وخصوصية البيانات (Tanriogen, ٢٠١٨).

التوظيف التربوي لبعض تقنيات الثورة الصناعية الرابعة

ترتبط الثورة الصناعية الرابعة بصورة عامة بمجالات البيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والأتمتة، والروبوتات، والواقع الافتراضي والواقع المعزز، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والحوسبة الكمية. وتلك الابتكارات تمثل الحراك المفضي إلى فضاءات تعلم جديدة غنية بالتقنية (Grinshkun & Osipovskaya, ٢٠٢٠).

وتوضح الدراسات المعاصرة الأهمية التربوية الكبيرة لتوظيف وتكامل تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في العملية التعليمية. فعلى سبيل المثال لا الحصر, هدفت دراسة "نافع وتوبلو" (Nafea, & Toplu, ٢٠٢١) لاستطلاع رؤى طلاب الجامعة بشأن استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في حجرة الصف وأثر ذلك على خبرات تعلمهم وانخراطهم. وتم جمع البيانات لهذه الدراسة المسحية الاستطلاعية من خلال استبيان تم تطبيقه على عينة مؤلفة من ١١٢ طالب بإحدى مؤسسات التعليم العالي في كندا. وكان من بين أهم نتائج الدراسة أن استخدام التقنية في التعليم– تحت مظلة

الثورة الصناعية الرابعة– يمكن أن يسهم في زيادة التحصيل الدراسي، ويعزز تعاون وتشارك الطلاب، ويعزز تنمية مهارات التواصل. في المقابل، سيترتب على هذا صعوبة زائدة في إدارة حجرة الصف، وستكون كلفته أعلى من حيث المصادر اللازمة، والوقت، والجهد المبذول من قبل المعلم والطلاب. أشارت أيضًا النتائج أن من شروط تحقيق تعلم وتعليم ناجح باستخدام التقنية ضرورة إعداد المعلمين وتزويدهم بالمعرفة التقنية والأدوار الجديدة لهم كتربويين، وميسرين لتعلم الطلاب.

كما هدفت دراسة "لي، وكيم" (Lee & Kim, ٢٠١٩) للتحقق من تصورات المعلمين عن التغيرات التعليمية المتوقع حدوثها في ظل الثورة الصناعية الرابعة. وقد اعتمدت الدراسة على منهج كمي مسحي وصفي, وتم جمع البيانات من خلال استبيان تم تطبيقه على ٤٢٠ معلم ومدير مدرسة في دولة كوريا الجنوبية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن غالبية المعلمين المشاركين يتمتعون بفهم واضح للثورة الصناعية الرابعة ويرون أن الذكاء الاصطناعي يمثل تقنية محورية تحتل موضع القلب من هذه الثورة. كما أعرب المشاركون عن إدراكهم بأن الثورة الصناعية الرابعة ذات أثر بالغ ومهم على مجال التعليم، وأنهم بحاجة للابتكار في هذا المجال حتى يستطيعوا مواكبة المستجدات التقنية. أعرب المشاركون كذلك عن قناعتهم بأن الثورة الصناعية الرابعة سيترتب عليها تغيرات مهمة في المناهج الدراسية، وفي الفصول الدراسية، وفي نظام التعليم ككل؛ وأشاروا إلى أن تعليم العلوم، والتقنية، والهندسة، والفنون، والرياضيات يمثل الإعداد المناسب والأهم التأهيلي الطلاب لمجتمع دائم التغير.

وفيما يلي عرض لبعض التقنيات الرئيسية للثورة الصناعية الرابعة مع بيان توظيفها التربوي خاصة في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية وهي: إنترنت الأشياء والطباعة ثلاثية الأبعاد, والذكاء الاصطناعي ممثلا في البيانات الضخمة والتنقيب في البيانات.

أ- إنترنت الأشياء

يشير مصطلح إنترنت الأشياء إلى شبكة عالمية من الأجهزة في السياقات المنزلية، والصناعية، والعلمية، والتعليمية التي تستشعر البيانات من البيئات الموجودة فيها، ويمكن الوصول إليها والتحكم فيها عبر الإنترنت (Davies, Beauchamp, Davies, & Price, ٢٠٢٠).

وينطوي إنترنت الأشياء على حزمة من المعدات المتقدمة (المستشعرات)،

ومعماريات الارتباط على المستوى الشبكي، والأجهزة الذكية التي تمكن الآلات من تبادل المعلومات فيما بينها. وللمنتجات والحلول المتقدمة لإنترنت الأشياء فوائد وإمكانات هائلة للتعليم العالي، الأمر الذي يستوجب دمجها وتوظيفها في المقررات الأساسية لتعليم العلوم، والتقنية، والهندسة والرياضيات، وكذلك في التعليم والتدريب المهني(Grinshkun & Osipovskaya, ٢٠٢٠).

من المنتظر أن يسفر التطور والتوسع الحادث في إنترنت الأشياء عن حل سلسلة من الأسئلة الجغرافية المتعلقة– على سبيل المثال– بتنظيم المساحة والتوزيع المكاني الصناعي. فاستنادًا إلى توظيف البيانات الضخمة في المساحة الواقعية والمساحة الافتراضية، سيؤثر إنترنت الأشياء على نطاق ووسائل البحث الجغرافي (Ming, ٢٠١٢).

ومن شأن قواعد البيانات البحثية الخاصة بمستشعرات إنترنت الأشياء– على غرار (www.thingful.net)- أن تتيح للمعلمين والطلاب الوصول للبيانات بمختلف أشكالها؛ بما في ذلك بيانات استخدام الطاقة، والإشعاع، والطقس، وأجهزة جودة الهواء، وأجهزة قياس الزلازل، وتقنية أي بيكون iBeacon (استخدام تقنية البلوتوث لتحديد الموقع والاتجاه)، وكذلك البيانات المتعلقة بالسفن، والطائرات، وأجهزة تتبع الحيوانات. ويطلق على المجموعة الفرعية من هذه الأجهزة المتصلة الموجودة في المدارس مصطلح "إنترنت الأشياء المدرسية"؛ والتي كانت محور ارتكاز مشروع "إنترنت الأشياء المدرسية" (IoT@Schools) الذي مولته هيئة تطوير إنفوكوم (المعلومات والاتصالات) في سنغافورة وتولى قيادته شركة "سايتس سكوب" كتكنولوجيا التعليم الموجودة في المملكة المتحدة سنة ٢٠١٥ ٢٠١٦ (Davies, et. al, ٢٠٢٠).

وفيما يلي توضيح لمثال تطبيقي على توظيف إنترنت الأشياء كأحد تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في المنهج الدراسي لمادة الدراسات الاجتماعية: حيث تم تنفيذ مشروع "إنترنت الأشياء المدرسية" (IoT@Schools) وهو إحدى تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في ثلاثة مدارس ثانوية (بقسم الجغرافيا) ومدرستين ابتدائيتين في سنغافورية عبر المراحل التالية: تثبيت وتفعيل بعض تقنيات تسجيل البيانات الأساسية لإنترنت الأشياء (محطة الطقس، وحزمة تسجيل عامة تنطوي على مجموعة متنوعة من أجهزة الاستشعار، وتم ربطها بالموقع الإلكتروني

(www.iotschools.org.uk) وموقع (www.thingful.net) في المدارس المشاركة (Davies, et. al, ٢٠٢٠).

وتمثلت إمكانية استخدام إنترنت الأشياء في تعزيز الاستقصاء في المدارس المشاركة من خلال الأنشطة التالية:

- نشاط تصميم تشاركي للمعلمين والطلاب في المدارس المشاركة لتحديد كيف يمكن استخدام إنترنت الأشياء بالشكل الأمثل في مناهج العلوم الابتدائية والجغرافيا في المرحلة الثانوية بالمدارس السنغافورية المشاركة.

- عقد مؤتمرات فيديو مع كبار المعلمين المشاركين في المشروع على المستوى الدولي (مشروع (DISTANG لدعم تطوير الأنشطة الاستقصائية باستخدام سجلات البيانات وبيانات مستشعرات إنترنت الأشياء عبر الإنترنت.

- بعد تنفيذ الأنشطة وتشارك البيانات فيما بين المدارس المشاركة، تم عقد ورشة لاستكشاف طبيعة التعاون والتشارك بين المدارس، ولتجميع وتوثيق الممارسات الجيدة واعتبارات التنفيذ للتوسع في استخدامها مستقبلًا (Davies, et. al, ٢٠٢٠).

وقدمت دراسة "دافيز، وبيشامب، ودافيز، وبرايس" (Davies, Beauchamp, Davies, & Price, ٢٠٢٠) تقرير تقييمي عن مشروع استطلاعي ضيق النطاق لاستكشاف إمكانية استخدام إنترنت الأشياء جنبًا إلى جنب مع أجهزة الاستشعار المحلية في تحسين مهارات طلاب المرحلتين الابتدائية والثانوية في تفسير البيانات في سياق مداخل قائمة على الاستقصاء لتعليم العلوم في المرحلة الابتدائية والجغرافيا في المرحلة الثانوية. وقد شارك في المشروع ١٤ معلم وعدد ١٩٦ طالب من ثلاث مدارس ابتدائية ومدرستين ثانويتين في سنغافورة. وانطلاقًا من منهجية مختلطة في البحث، اعتمد التقييم في جمع البيانات على مقابلات (مسجلة بالفيديو) مع فرق التدريس في كل مدرسة، ووثائق التخطيط، ومسوح متكررة للطلاب من أجل تحديد مدى التحسن الحادث في التعلم القائم على الاستقصاء والتقصي؛ وكذلك الكشف عن العوامل السياقية المؤثرة على التنفيذ الفعال والخبرات القيادية المطلوبة لإدارة المشروع. وقد أشارت النتائج إلى أن الجمع بين إنترنت الأشياء وأجهزة الاستشعار المحلية يبدو أنه قد غير بعض الممارسات التربوية/التدريسية لدى المعلمين, وأسفر عن بعض الفوائد المهمة في تعلم الطلاب للمهارات الإجرائية. في المقابل، أظهرت الدراسة أن هنالك تحديات فنية وتدريسية كبيرة قد أدت– عند إضافة التوترات الناجمة عن إشكالية

تخصيص الوقت وتغطية المنهج الدراسي- إلى الحد من درجة تضمين المدخل المقترح في الممارسة الصفية.

ب- الطباعة ثلاثية الأبعاد

الطبّاعة أو آلة الطباعة ثلاثية الأبعاد (Three-dimensional printers) هي آلات تقوم ببناء كائنات مادية من خلال محتوى رقمي ثلاثي الأبعاد (Johnson, Adams Becker, Estrada, & Freeman, ٢٠١٥). وحتى يتسنى إنشاء نموذج مادي ثلاثي الأبعاد، يتعين على المعلم أو الطالب في البداية تصميم، أو استعارة، أو تعديل نموذج رقمي باستخدام برمجية نمذجة ثلاثية الأبعاد مثل (Tinkercad, SketchUp, Autodesk ١٢٣D). وهنالك مستودعات متاحة عبر الإنترنت توفر نماذج ثلاثية الأبعاد مجانًا (على سبيل المثال، Thingiverse، والمعهد الوطني للصحة لتبادل الطباعة ثلاثية الأبعاد (NIH٣DPE)، و٣D X Smithsonian) والتي يمكن طباعتها أو تعديلها من قبل أي أحد. وهذه المستودعات الإلكترونية تعمل على تعزيز الاعتماد على الطباعة ثلاثية الأبعاد (Maloy, Kommers, Malinowski, & LaRoche, ٢٠١٧).

وترتبط الطباعة الثلاثية أبعاد بأحد التوجهات التربوية المعاصرة وهي فضاءات التصنيع (والتي تُعرف أيضاً بمساحات الصناع) والتي تستند إلى التفكير والتعلم المستندين إلى التصميم. يشير مصطلح فضاء التصنيع maker space إلى "فضاء أو مساحة إبداعية (يدشنها المرء بنفسه) ويمكن فيها للأشخاص التجمع من أجل الإبداع، والابتكار، والتعلم" (Kroski, ٢٠١٣, para). أما التعلم القائم على التصميم فهو عملية مفتوحة النهاية من المحاولة والخطأ، والابتكار، والتكرار.

وكمثال عملي على توظيف الطباعة ثلاثية الأبعاد كأحد تقنيات الثورة الصناعية الرابعة, هدفت دراسة "مالوي وآخرون" (Maloy, Kommers, Malinowski, & LaRoche, ٢٠١٧) للتحقق من استخدام المعلمين والطلاب لتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في فصول التاريخ والدراسات الاجتماعية بالمرحلة المتوسطة. قام المعلمون بدمج الطباعة ثلاثية الأبعاد في المنهج الدراسي في موضوعات جغرافيا العالم، والتاريخ الأمريكي، والتربية المدنية، ضمن مشروع تعليمي طورته جامعة أمريكية. اعتمدت الدراسة على منهج استكشافي مختلط، بدءًا بورشة عمل لعدد ٢٣ معلمًا، ثم جمع البيانات من ٩ معلمي التاريخ والدراسات الاجتماعية عبر مسح وملاحظات ومقابلات.أظهرت النتائج أن المعلمين والطلاب واجهوا صعوبات في البداية في تخيل

استخدام الكائنات المطبوعة لتمثيل مفاهيم المادة. ومع ذلك، اعتبر الطلاب مشروعات الطباعة ثلاثية الأبعاد طريقة إيجابية للتعبير عن أفكارهم. كما أن العلاقة بين المعلمين والطلاب تغيرت، حيث تحول الدور من المعلم الخبير إلى التعلم التعاوني. أظهرت الدراسة أن الطباعة ثلاثية الأبعاد غيرت كيفية التدريس والتعلم، وأكدت على أهمية وجود خبراء فنيين لدعم العملية التعليمية. بعض المعلمين تغيرت وجهة نظرهم حول قيمة استخدام هذه التقنية في التدريس.

ج- البيانات الضخمة والتنقيب في البيانات

تعد البيانات الضخمة Big Data والتنقيب في البيانات data mining أحد الفروع المهمة للذكاء الاصطناعي وأحد المعالم الأساسية للثورة الصناعية الرابعة والتي يمكن الاستفادة منها بشكل في العملية التعليمية خاصة في تعليم الدراسات الاجتماعية.

تنطوي البيانات الضخمة على كم هائل من البيانات- الغنية، والمفصلة، والمترابطة، والمترابطة، والموقوتة، ومنخفضة الكلفة– التي من شأنها أن توفر فهمًا أكثر تطورًا، وأوسع نطاقًا، وأكثر دقة للمجتمعات والعالم الذي نعيش فيه. وتتيح هذه البيانات الضخمة إمكانية التحول من الدراسات نادرة البيانات إلى الدراسات الغنية بالبيانات، ومن اللقطات الثابتة إلى التكشفات الديناميكية، ومن التجميعات الرديئة الدقة إلى الدقة العالية؛ ومن الفروض والنماذج البسيطة نسبيًا إلى النظريات وأشكال المحاكاة الأكثر تعقدًا، وتطورًا (Kitchin, ٢٠١٣,).

وبالنظر إلى أن الكثير من هذه البيانات الضخمة تنطوي على سمات مكانية– فراغية، فإنها تمثل فرص ذات إمكانات هائلة للجغرافيا البشرية. فمن ناحية، تقدم هذه البيانات مصدرًا وفيرًا للبيانات اللازمة للتحليل الجغرافي، ومن ناحية أخرى تتيح إمكانية تعزيز قيمة وجدوى الدراسات الجغرافية لفئة مستهدفة أوسع (Kitchin, ٢٠١٣, p. ٢٦٣).

وفي عصر الثورة الصناعية الرابعة, من الضروري تزويد المعلمين بالمعلومات المتعلقة بعملية استخلاص المعلومات المفيدة من البيانات الضخمة، وأنشطة المعالجة، وقواعد حماية البيانات. وقد يكون من المفيد تتبع البصمات الرقمية للطلاب حتى يتسنى تحقيق فهم أفضل لاحتياجاتهم، واهتماماتهم، وتوقعاتهم، وحالاتهم المزاجية من أجل تحسين العملية التعليمية وتدشين مسارات تعلم شخصية لكل

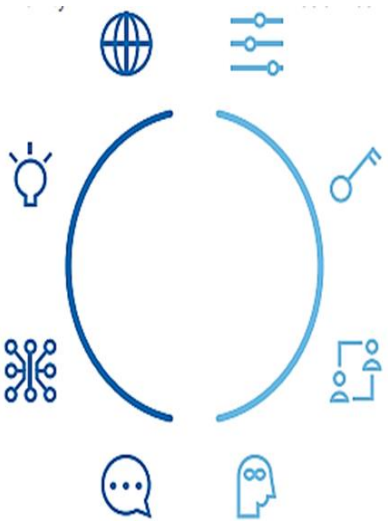
طالب (Grinshkun & Osipovskaya, ٢٠٢٠).

متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية:

نظراً لحداثة تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في العملية التعليمية بشكل عام وفي تدريس مادة الدراسات الاجتماعية بشكل خاص فإنه من الملاحظ – وبحد علم الباحثة الحالية – قلة الدراسات التي ركزت على تحديد تلك المتطلبات. واستناداً لمراجعة الأدبيات القليلة المتاحة في هذا الصدد, يمكن للباحثة الحالية تصنيف متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في التدريس ضمن أربع فئات رئيسيات وهي: المتطلبات التربوية العامة, والمتطلبات المتعلقة بالمعلمين, والمتطلبات المتعلقة بالمتعلمين, والمتطلبات المتعلقة بطرق التدريس. وفيما يلي شرح لكل منها:

أولاً: المتطلبات التربوية العامة:

لتحديد المتطلبات التربوية العامة في ظل الثورة الصناعية الرابعة, أعد المنتدى الاقتصادي الدولي ورقة بيضاء نتاج عملية تشاورية على المستوى العالمي بادر بها برنامج المنتدى الاقتصادي العالمي لصياغة مستقبل الاقتصاد والمجتمع الجديدين، والذي يهدف لتحديد النماذج الواعدة للتعليم الجيد تحت مظلة الثورة الصناعية الرابعة. وتعد هذه الورقة أول ناتج لمبادرة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة (الجيل الرابع للتعليم Education ٤,٠) التي دشنها المنتدى بهدف تحفيز تغيير النظم عبر حشد تحالف واسع ومبتكر يضم أصحاب المصلحة والمستفيدين للالتفاف حول هذه النماذج الجديدة، والمعايير الجديدة، والزخم المستجد للعمل على تحويل وتغيير مستقبل التعليم (World Economic Forum, ٢٠٢٠, p. ٤). وقد تم تحديد ثمان خصائص جوهرية لمحتوى وخبرات التعلم تعد شروطًا محددة للتعلم عالي الجودة في ظل الثورة الصناعية الرابعة كما يتضح من الشكل التالي:

التعلم الشخصي وبحسب الوتيرة الذاتية: الانتقال من نظام يكون فيه التعلم مقنن، إلى نظام قائم على الاحتياجات الفردية لكل متعلم، ومرن بما يكفي لتمكين كل متعلم التقدم وفق وتيرته الخاصة		**مهارات المواطنة العالية:** تضمين المحتوى الذي يركز على بناء الوعي بالعالم الأوسع، والاستدامة، ولعب دور ناشط في المجتمع العالمي.
تعلم شامل ويمكن الحصول عليه: الانتقال من نظم يكون التعلم فيه متاح لمن يستطيع الوصول للمباني المدرسية، إلى نظام يستطيع الجميع الحصول على التعلم فيه ويضم الجميع.		**مهارات الإبداع والابتكار:** تضمين محتوى يعزز المهارات اللازمة للابتكار، بما في ذلك حل المشكلات المعقدة، والتفكير التحليلي، والإبداع، وتحليل النظم.
تعلم تعاوني وقائم على المشكلات: الانتقال من توصيل للمحتوى قائم على العملية إلى توصيل للمحتوى قائم على المشروعات والمشكلات؛ نظام يتطلب تعاون الأقران ويعكس بدقة مستقبل العمل.		**مهارات التقنية:** تضمين المحتوى الذي يقوم على تنمية المهارات الرقمية، لاسيما البرمجة، والمسؤولية الرقمية، واستخدام التقنية.
تعلم مستمر ومدفوع بالطالب: الانتقال من نظام يتناقص فيه التعلم والمهارات على مدار حياة الفرد إلى نظام يستطيع فيه الجميع التحسين المستمر لمهاراتهم الحالية ويكتسبون مهارات جديدة وفقًا لاحتياجاتهم الفردية.		**المهارات الاجتماعية (بين الشخصية):** تضمين المحتوى الذي يركز على الذكاء الانفعالي الاجتماعي (أي التعاطف، والتعاون، والتفاوض، والقيادة، والوعي الاجتماعي).

(World Economic Forum, ٢٠٢٠, p. ٧)

الشكل (١): إطار المنتدى الاقتصادي العالمي للتعليم ٤,٠

(متطلبات التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة)

وفيما يلي شرح تفصيلي لبعض مجالات المتطلبات السابقة الذكر. إذ

سيتطلب الانتقال إلى التعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة (الجيل الرابع للتعليم ٤,٠ Education) آليات تعلم تعكس بشكل أكبر مستقبل العمل، وتستفيد استفادة كاملة من الفرص التي تتيحها تقنيات التعلم الجديدة. والواقع أن التحولات في محتوى التعلم وخبرات التعلم لا يستبعد أحدهما الآخر. فتدشين نظم بيئية للتعلم تتخذ طابعًا شخصيًا وتعتمد على الوتيرة الذاتية لكل متعلم؛ وأن يكون التعليم شاملًا ويمكن الحصول عليه (أي في متناول الجميع)؛ وأن يكون التعلم تعاونيًا وقائمًا على المشكلات؛ وأن يكون التعلم مستمرًا ومدفوعًا بالطالب؛ كل هذا من شأنه أن يطلق العنان للطلاب في مختلف المناحي، في المهارات الاجتماعية والابتكارية اللازمة للمستقبل على سبيل المثال. على النسق ذاته، يمكن للمواطنة العالمية أن تساهم في تدشين تعلم أكثر دمجًا وشمولية لجميع المتعلمين. وهذه التحولات في خبرات التعلم ينبغي أن تكون مصحوبة بأساليب وطرائق تربوية مبتكرة؛ أي مبادئ التدريس واستراتيجياته التي تمثل الركيزة الأساسية للتعلم (World Economic Forum, ٢٠٢٠).

أ- التعلم الشخصي وبحسب الوتيرة الذاتية للمتعلم:

من الواضح أن شخصنة أو تفريد التعليم بات مفهومًا يحظى بقبول واسع وواقعًا ملموسًا لا مفر منه. وعند الانتقال لعالم العمل، سيتعين على المؤسسات أن تكون أكثر مرونة في تقديم خبرات عمل وتعلم مصممة بما يلبي الاحتياجات الفردية للعاملين. ومن ثم، فحتى يتسنى للمتعلمين إمكانية التعامل مع هذا الوضع، ثمة ضرورة ملحة للانتقال من المداخل المعيارية الموحدة للتعلم إلى نموذج يغلب عليه الطابع الشخصي والمرونة بما يتيح للطلاب أن يتماهوا مع واقع بيئة العمل المنتظرة في مستقبلهم وبما يحقق نواتج مدرسية أفضل (World Economic Forum, ٢٠٢٠, p. ١١).

ب- تعلم يمكن الحصول عليه وشامل (ضام للجميع):

طالما ظل التعليم هو القوة الدافعة الرئيسية للحراك الاجتماعي والرفاهة، لابد لنظم التعلم من الانتقال نحو طرق أكثر إتاحة ودمجًا لمختلف أنواع المتعلمين؛ طرق تضمن تكافؤ الفرص للجميع. وفي هذا الصدد، هنالك العديد من أساليب التعلم التي يمكن توظيفها ودمجها في المناهج الدراسية الراهنة لمساعدة الطلاب على الانخراط في المادة التعليمية بطرق مختلفة (كالطرق البصرية، والسماعية، واللمسية، والحركية). كذلك يمكن الاستفادة من الأدوات الموجهة للطلاب ذوي الاحتياجات

الخاصة من أجل تدشين بيئات تعلم صالحة للجميع. كما أن التأكيد على التمثيلات المتنوعة في مواد التعلم من شأنه أن يجعل التعلم في متناول الأطفال المنتسبين لخلفيات مختلفة؛ ناهيك عما يمكن أن تساهم به التقنية في زيادة إمكانية الوصول إلى– والحصول على– التعلم (World Economic Forum, ٢٠٢٠,).

ج- التعلم التعاوني والقائم على المشكلات:

يعتمد اقتصاد اليوم– والغد– القائم على الابتكار على إبداع وتدشين أفكار، وخدمات، وحلول، ومنتجات جديدة؛ وليس ثمة عملية أو صيغة محددة للقيام بذلك. كما أن الإبداع والابتكار لا يمكن تقليدهما؛ بل إنهما يتطلبان من الأفراد محاولة حلول متعددة والتجاوب المبتكر مع التحديات التي بين أيديهم. وهذا– بطبيعة الحال– لن يأتي نتيجة النماذج التقليدية الموحدة للتعلم، بل إنه يتطلب نموذج تعلم وتعليم قائم على المشكلات والاستقصاء؛ نموذج يشعر فيه المتعلمون أنهم يمسكون بزمام تعلمهم (World Economic Forum, ٢٠٢٠,).

د- التعلم المستمر والمدفوع بالطالب:

ثانياً: المتطلبات المتعلقة بالمعلمين:

المعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة (معلم الجيل الرابع للتعليم Teacher ٤,٠): هو مسمى أو مصطلح يشير إلى معلمي المستقبل الذين يتمتعون بالقدرة على التعاطي مع التقنية الجديدة والذين ينفذونها بكفاءة في فصولهم (Abdelrazeq, Janssen, Tummel, Richert, & Jeschke, ٢٠١٦).

وقد حدد "بارك" (Park, ٢٠١٨) المهارات التدريسية اللازمة للمعلمين في عصر الثورة الصناعية الرابعة في ست مجالات أساسية؛ أولها قدرات المعلم والتي تتضمن ضرورة تحلي المعلم بموقف منفتح تجاه تقنيات المعلومات الذكية، والقدرة على استخدام المعرفة بالمعلومات الذكية، وإيلاء الاهتمام لإساءة استغلال المعلومات الذكية. ثانيًا، إعادة بناء المنهج الدراسي بشكل متكامل؛ وينطوي ذلك على القدرة على تحسين محتوى التعلم؛ والقدرة على تصميم وتنفيذ أنشطة تعليمية استقصائية بناء على أسئلة نابعة من الطلاب أنفسهم؛ والقدرة على تقديم خبرات تعلم متكاملة ضمن المنهج الدراسي، وبين المناهج المختلفة، وعبر الأنشطة المقارنة؛ والقدرة على تصميم وتنفيذ خبرات تعلم مرتبطة بالقيم الاجتماعية.

ثالثًا: التعاون والتواصل:

ويتضمن ذلك الجانب القدرة على التعاون مع أفراد المدرسة؛ والقدرة على التواصل مع الطلاب في الصفوف الدراسية المختلفة؛ والقدرة على التعاون مع الخبراء في المجالات الأخرى خارج المدرسة.

رابعًا: التشابك أو إقامة الشبكات:

وتتجلى هذه القدرة في المهارات التواصلية وتكوين العلاقات؛ والمعرفة بالشركاء (الزملاء)، والتواصل الداخلي؛ والتنسيق.

خامسًا: المهارات المجتمعية:

ويشتمل ذلك على القيم والاتجاهات التي ينبغي أن يتحلى بها ويعتنقها أفراد المجتمعات المحلية، والوطنية، والعالمية؛ وتبني موقف داعم للمشاركة النشطة في تنمية المجتمع؛ واعتناق اتجاهات مراعية وتعاونية. **سادسًا:** المهارات الانفعالية؛ وتنطوي تلك المهارات على القدرة على فهم المرء لانفعالاته الذاتية؛ والقدرة على التواصل الانفعالي مع الآخرين؛ والقدرة على التعامل مع المشكلات الانفعالية (Park, ٢٠١٨,).

وإضافة لذلك, فيما يلي توضيح لسيناريوهات متوقعة لمعلم الجيل الرابع للتعليم:

١- الاستجابة المباشرة للطلاب:

كانت– ولاتزال– مستويات تركيز وانتباه الطلاب في الفصول كبيرة الحجم تمثل تحديًا مستمرًا أمام التدريس في المؤسسات الأكاديمية. ويتم استخدام استجابة الجمهور بصورة أساسية للحصول على التغذية الراجعة وشرح الأسئلة وتحليل العرض. وفي هذا الصدد تلعب التقنية دور حيوياً, إذ يتم استخدام الأجهزة والأدوات الذكية للواقع المعزز لالتقاط حركات المعلمين واكتشاف الحالة الجسدية للطلاب، ثم ترسل النتيجة إلى جهاز الإخطار لدى المعلم. يحصل المعلمون على تغذية راجعة مباشرة عن حالة الطلاب من خلال نظم التغذية الراجعة التلقائية، والانفعالية، الجسدية. ومن خلال أجهزة الواقع المعزز، يتم إخطار المعلمين بما يجذب انتباه الطلاب من المحتوى التدريسي. وسيكون المعلمون بذلك قادرين على الاستجابة المباشرة للتغذية الراجعة. وسيكونون قادرين على تقرير ما إذا كان عليهم ترك الطلاب يعملون في مجموعات لتنشيطهم أم أن الأفضل شرح المعلومات الضرورية مباشرة في مرحلة التركيز العالي للطلاب (Abdelrazeq, et. al, ٢٠١٦).

٢- التغذية الراجعة الذاتية للمعلمين:

ينطوي هذا السيناريو على تنفيذ نظام للتغذية الراجعة الذاتية حول أداء المعلمين في حجرة الصف، بما يساعدهم على تحسين أدائهم. ومن خلال التقنية, يحصل المعلمون على تغذية راجعة ذاتية عن وضعهم الراهن بمساعدة سماعات أذن لاسلكية وغير ذلك من أدوات الإخطار مثل نظارات الواقع المعزز. ويمكن إخطار المعلمين– من خلال الواقع المعزز– بمستوى صوتهم من خلال رسالة مثل "ارفع مستوى صوتك" أو "قم بتواصل أكثر وأوسع بالعين" التي تظهر على جهاز الإخطار مع المعلم في أوقات محددة أو بحسب الضرورة. يمكن أيضًا التوسع في مثل تلك الإخطارات لتضمن حركة المعلم في الفصل والجوانب الأخرى لمهارات العرض. ومن شأن التغذية الراجعة الذاتية المقدمة من خلال أدوات الواقع المعزز أن تكفل للمعلمين– والأهم من ذلك للطلاب– الاستفادة منذ بداية الحصة حتى نهايتها. ويكون المعلم– في ظلها– قادراً على تصحيح الأخطاء، أو زيادة الانتباه، أو التأكد من الفهم المناسب في الوقت المناسب تمامًا (Abdelrazeq, et. al, ٢٠١٦).

٣- تواصل متعدد اللغات:

يركز هذا السيناريو على تمكين تدريس الطلاب ذوي اللغات المختلفة في حجرة الصف ذاتها. إذ سيستطيع الطلاب والمعلمون رؤية وسماع المعلومات المعروضة بلغاتهم الأصلية. وستضطلع أدوات الترجمة الإلكترونية، وسماعات الأذن اللاسلكية، وقنوات الاتصال بالترجمة التلقائية للمعلومات والسماح للطلاب المنتسبين لخلفيات متنوعة والناطقين بلغات مختلفة بفهم المحتوى المقدم دون أية عوائق لغوية. يعني هذا أن المعلم سيقوم بالعرض بلغته– التي قد تكون أجنبية على الطلاب– مع ضمان عدم حدوث سوء الفهم. وبذلك سيكون الطلاب قادرين على العمل تحت نفس الظروف والشروط الضرورية للتعلم الناجح. وسيستطيع طالب– من الصين على سبيل المثال– طرح أي سؤال بلغته الأم عندما يحتاج لذلك. وسيكون المعلم قادرًا على الإجابة دون أن يواجه أي معوقات اتصال أو تواصل. وسيفضي هذا في نهاية المطاف إلى مزيد من النشاط، والمشاركة، والفهم (Abdelrazeq, et. al, ٢٠١٦).

ثالثاً: المتطلبات المتعلقة بالمتعلمين:

يصنف "هيكلو وآخرون" (Hecklau et al.,٢٠١٦) الكفايات التي يجب أن تتوافر لدى المتعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة إلى أربع مجموعات رئيسية: (١)

الكفاءات الفنية (المعرفة المواتية، والمهارات الفنية، وفهم العملية، ومهارات الوسائط/ الإعلام، ومهارات التشفير، وفهم أمان تكنولوجيا المعلومات)؛ (٢) الكفاءات المنهجية (الإبداع، والتفكير المبادر والريادي، وحل المشكلات، وحل الصراعات، وصنع القرار، والمهارات التحليلية، والمهارات البحثية، والتوجه بالكفاية)؛ (٣) الكفاءات الاجتماعية (المهارات العابرة للثقافات، والمهارات اللغوية، ومهارات التواصل، ومهارات التشابك/ المهارات الشبكية، ومهارات العمل الجماعي، ومهارات التفاوض، والقدرة على تحويل المعرفة، والمهارات القيادية)؛ (٤) الكفاءات الشخصية (المرونة، وتقبل الغموض، والدافعية للتعلم، والقدرة على العمل تحت ضغط، والعقلية المستدامة، والامتثال) (Nafea, & Toplu, ٢٠٢١,).

ومع ذلك تشير الدراسات الميدانية إلى أن طلاب اليوم لايزالون بعيدين عن اكتساب هذه المهارات بشكل كامل وأن هناك المزيد من الجهود التي ينبغي بذلها من أجل الوصول إلى المتعلمين الذين يتواكبون مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

ففي دراسة "مبنجوس" (Mpungose, ٢٠٢٠) التي طبقت منهجية دراسة الحالة النوعية على عينة مؤلفة من ٣١ طالب بكلية التربية بإحدى جامعات جنوب أفريقيا، وتم جمع البيانات من خلال الملاحظة والمعايشة والمقابلات شبه المقننة؛ توصلت النتائج إلى أن الطلاب المشاركين يتمتعون بمستويات جيدة في المعرفة بالمحتوى، والمعرفة التدريسية/ التربوية، والمعرفة التقنية، لكنهم لا يعلمون شيئًا عن المعرفة المتقدمة الضرورية للثورة الصناعية الرابعة. وقد خلصت الدراسة من ذلك إلى أن الإعداد غير الكافي أو المناسب المقدم من الجامعة يساهم في هذا النقص لدى الطلاب. كما انتهت الدراسة إلى أن نموذج "تيباك ذي الإشارة المتقدمة" يمثل الإطار الأفضل للنمو المعرفي في التعليم من أجل إعداد طلاب كليات التربية لحقبة الثورة الصناعية الرابعة.

هدفت دراسة "تينماز ولي" (Tinmaz & Lee, ٢٠١٩) للتحقق من مدى استعداد وجاهزية طلاب الجامعة للثورة الصناعية الرابعة. وقد اعتمدت الدراسة على منهج مسحي غير تجريبي، وتم جمع البيانات من خلال استبيان مسحي جرى تطبيقه على عينة مؤلفة من ١٢٩ طالب بإحدى الجامعات في كوريا الجنوبية. وقد أشارت النتائج إلى أن الطلاب غير مدركين للجوانب الأساسية للثورة الصناعية الرابعة، وينتابهم الشك بشأن حقيقة أن تنفيذ هذه الثورة سيوفر أشكال جديدة من الوظيفة

ويجعل بعض الوظائف الراهنة تختفي. وقد انتهت الدراسة من ذلك إلى ضرورة إحداث تغييرات في مؤسسات التعليم العالي بشكل موازي للتقنيات المستجدة التي تتيحها الثورة الصناعية الرابعة.

رابعاً: المتطلبات المتعلقة بطرق التدريس:

تتطلب الثورة الصناعية الرابعة العديد من المتطلبات المتعلقة بمداخل أو طرق التدريس. وفي هذا الصدد، يشير مصطلح البيداغوجيا أو أصول التدريس pedagogy إلى توليفة من مداخل التدريس ومبادئ التعلم التي تمثل ركيزة أساسية تستند إليها نظم التعليم. وبرغم وجود العديد من المداخل المختلفة، تتفق الكثير من الأدبيات على خمسة مداخل رئيسية لتحفيز ودفع عجلة الابتكار في نظم التعليم، وتلك المداخل هي:

١- **المدخل التلعيبي playful:** هو مدخل يدشن خبرات ممتعة تمكن المتعلمين من إيجاد معنى في التعلم عبر التفكير النشط والتفاعل الاجتماعي. وينطوي هذا المدخل على اللعب الحر، واللعب الموجه، والألعاب.

٢- **المدخل الخبري Experiential:** هو مدخل يوظف ويدمج المحتوى في التطبيقات الواقعية، ويشتمل على التعلم القائم على المشروعات والتعلم القائم على الاستقصاء.

٣- **المدخل الحوسبي Computational:** هو مدخل يدعم حل المشكلات بما يمكن الطلاب من فهم كيف تضطلع الحواسيب بحل المشكلات.

٤- **المدخل التجسيدي embodied:** هو مدخل ينطوي على استخدام الجسد في التعلم من خلال الحركة.

٥- **تعدد المهارات القرائية multiliteracies:** هو مدخل يركز على التنوع وعلى الطرق المتعددة التي يمكن من خلالها استخدام اللغة وتشاركها، ويسعى إلى ربط التعلم بالوعي الثقافي (World Economic Forum, ٢٠٢٠,).

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي؛ من أجل التعرف على المتطلبات اللازمة لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء .

مجتمع الدراسة وعينتها :

تكون مجتمع الدراسة من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في تدريس

الدراسات الاجتماعية في الجامعات الحكومية في المملكة، ومشرفين ومشرفات الدراسات الاجتماعية البالغ عددهم (١١٤) خبيراً، خلال الفصل الدراسي الأول ١٤٤٤هـ (٢٠٢٢-٢٠٢٣)، وقد طبقت الدراسة على عينة عشوائية بسيطة بلغت (٤٩) من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية. والجدول (١) يصف العينة وفقًا للمتغيرات الشخصية للمشاركين، وهي: (الوظيفة، الجنس).

جدول (١) وصف أفراد العينة بحسب متغيرات البحث (ن= ٤٩)

متغيرات البحث	فئات المتغير	العدد	النسبة المئوية
١- الوظيفة	عضو هيئة تدريس	١٩	% ٣٨,٨
	مشرف مادة الدراسات الاجتماعية	٣٠	% ٦١,٢
٣- الجنس	خبير (ذكر)	٢٨	% ٥٧,١
	خبيرة (أنثى)	٢١	% ٤٢,٩

أداة الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة المتعلق بتحديد المتطلبات اللازمة لتوظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الدراسات الاجتماعية، تم إعداد استبانة " متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة" بعد مراجعة الأدب التربوي منها المنتدى الاقتصادي الدولي (World Economic Forum, ٢٠٢٠). والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة منها دراسة "بارك" (Park, ٢٠١٨)،ودراسة دهشان (٢٠١٩)، ودراسة العميري والطلحي (٢٠٢٠) ودراسة نصار(٢٠٢٠) ودراسة علام وشوقي(٢٠٢٠) ودراسة Nafea, & Toplu, ٢٠٢١).وتم تحديد أبعاد الاستبانة وفقراتها وقد روعي في صياغة الفقرات (سلامة العبارات وصحتها وانتمائها) . وقد تكونت الاستبانة من جزئين الأول يشمل متغيرات الدراسة وهي (الوظيفة – الجنس) والجزء الثاني يهتم بمتطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في الدراسات الاجتماعية وهو عباره عن خمسة أبعاد، البعد الأول المحتوى التعليمي ويحتوي (١٠) فقرات، والبعد الثاني استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية ويحتوي على(١٠) فقرات، والبعد الثالث التقنيات التعليمية ويحتوي على(٥) فقرات، والبعد الرابع مهارات معلم الدراسات الاجتماعية ويحتوي على (٨) فقرات ، والبعد الخامس تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية ويحتوي على (٥) فقرات في نسختها الأولية.

وتم التأكد من صدق الاستبانة بعرضها على مجموعة من المحكمين التربويين

والمتخصصين في مجال المناهج وتقنيات التعليم والبالغ عددهم (٨) محكماً، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم القيمة والتي تضمنت إضافة وحذف وتعديل بعض الفقرات . وأصبحت الاستبانة في صورتها النهائية مكونة من خمسة أبعاد وهي: البعد الأول المحتوى التعليمي ويحتوي (٧) فقرات، والبعد الثاني استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية ويحتوي على (١٠) فقرات، والبعد الثالث التقنيات التعليمية ويحتوي على(٦) فقرات، والبعد الرابع مهارات معلم الدراسات الاجتماعية ويحتوي على (٦) فقرات ، والبعد الخامس تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية ويحتوي على (٥) فقرات.

وتم استخدام مقياس (ليكرت الرباعي) لتحديد درجة أهمية المتطلبات، بحيث تعطى الدرجة (٤) للاستجابة مهمة بدرجة كبيرة، الدرجة (٣) للاستجابة مهمة بدرجة متوسطة، الدرجة (٢) للاستجابة مهمة بدرجة ضعيفة، الدرجة (٢) للاستجابة غير مهمة.

إجراءات الصدق والثبات للاستبانة :

صدق وثبات الاستبانة

أولاً: صدق الاستبانة (Questionnaire Validity)

تعتبر الأداة صادقة إذا كانت تقيس ما أُعدت لقياسه فقط (العساف، ٢٠١٦). وتم التأكد من صدق الاستبانة من خلال ما يلى:

١- الصدق الظاهري: (Face Validity)

تم عرض الصورة الأولية من الاستبانة على عدد من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص بلغ عددهم (٨) محكمًا، وذلك بهدف استطلاع آرائهم حول مدى وضوح الصياغة اللغوية والدقة العلمية لعبارات الاستبانة، ومدى انتماء كل عبارة للبُعد الذى تمثله، وإبداء ما يرونه مناسبًا بالتعديل أو الإضافة أو الحذف، وتم التعديل في ضوء توجيهات السادة المحكمين، وبذلك حصلت الباحثة على الصورة النهائية من الاستبانة.

٢- صدق الاتساق الداخلي: (Internal Consistency Validity)

تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية قوامها (١٨) من غير المشاركين في العينة الأساسية للبحث، وتم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" (Person Correlation) في حساب مدى ارتباط كل عبارة بالبُعد الذي تمثله، ثم في حساب مدى ارتباط كل بُعد بالدرجة الكلية للاستبانة، وجاءت النتائج كما يوضح جدول (٢):

جدول (٢) نتائج صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة (ن= ١٨)

م	م الارتباط	م	م الارتباط	م	م الارتباط	م	م الارتباط	م	م الارتباط	م	م الارتباط
البعد الأول: المحتوى التعليمي											
١	٠,٧٧٨**	٢	٠,٨٦٤**	٣	٠,٦٧٦**	٤	٠,٨٥٢**	٥	٠,٧٤٩**	٦	٠,٨١٤**
٧	٠,٧٠٨**	-	-	-	-	-	-		-	-	-
البعد الثاني: استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية											
٨	٠,٧٢٧**	٩	٠,٦٩٢**	١٠	٠,٦٦٧**	١١	٠,٧٤٠**	١٢	٠,٦٩٩**	١٣	٠,٦٨٩**
١٤	٠,٦٦٣**	١٥	٠,٦١٨**	١٦	٠,٥٦٨**	١٧	٠,٦٥٣**	-	-	-	-
البعد الثالث: التقنيات التعليمية											
١٨	٠,٧٢٨**	١٩	٠,٧١٤**	٢٠	٠,٧٩٩**	٢١	٠,٧٣٧**	٢٢	٠,٧٧٥**	٢٣	٠,٨١٤**
البعد الرابع: مهارات معلم الدراسات الاجتماعية											
٢٤	٠,٧٢٨**	٢٥	٠,٨١٤**	٢٦	٠,٧٩٦**	٢٧	٠,٧٢٦**	٢٨	٠,٦٤٠**	٢٩	٠,٧٢١**
البعد الخامس: تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية											
٣٠	٠,٨٨٩**	٣١	٠,٨٢٢**	٣٢	٠,٧٠٧**	٣٣	٠,٧٥٥**	٣٤	٠,٨٤٦**	-	-

**دالة عند مستوى (٠,٠١)، *دالة عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (٢) أن معاملات ارتباط عبارات الاستبانة بالأبعاد التي تمثلها كانت دالة احصائيًا عند مستويي الدلالة (٠,٠١)؛ (٠,٠٥)، مما يؤكد على أن جميع عبارات الاستبانة تتمتع بدرجة كبيرة من الصدق الداخلي.

جدول (٣)نتائج صدق الاتساق الداخلي لأبعاد الاستبانة (ن= ١٨)

أبعاد الاستبانة	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
البعد الأول: المحتوى التعليمي	٠,٧٥٢	دال عند ٠,٠١
البعد الثاني: استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية	٠,٧٨٩	دال عند ٠,٠١
البعد الثالث: التقنيات التعليمية	٠,٦٨٦	دال عند ٠,٠١
البعد الرابع: مهارات معلم الدراسات الاجتماعية	٠,٧٥٩	دال عند ٠,٠١
البعد الخامس: تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية	٠,٦٧١	دال عند ٠,٠١

يتبين من الجدول (٣) أن معاملات ارتباط أبعاد الاستبانة بدرجتها الكلية تراوحت ما بين (٠,٦٧١- ٠,٧٨٩)، وكانت هذه القيم دالة احصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يؤكد على أن جميع أبعاد الاستبانة تتمتع بدرجة كبيرة من الصدق الداخلي.

ثانيًا: ثبات الاستبانة (Questionnaire Reliability)

تم استخدام معامل "ألفا كرونباخ" : (Alpha Cronbach's) لحساب ثبات أبعاد الاستبانة ودرجتها الكلية وتم ذلك بالاستعانة ببرنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) للبيانات التي الحصول عليها من العينة الاستطلاعية، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول(٤):

جدول (٤) نتائج ثبات الاستبانة بطريقة ألفا كرونباخ (ن= ١٨)

أبعاد الاستبانة	عدد العبارات	معامل الثبات
البعد الأول: المحتوى التعليمي	٧	٠,٨٨١
البعد الثاني: استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية	١٠	٠,٨٦٢
البعد الثالث: التقنيات التعليمية	٦	٠,٨٤٥
البعد الرابع: مهارات معلم الدراسات الاجتماعية	٦	٠,٨٣٢
البعد الخامس: تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية	٥	٠,٨٥٥
الدرجة الكلية للاستبانة	٣٤	٠,٩١٦

يتضح من الجدول (٤) أن معاملات ثبات أبعاد الاستبانة بمعامل "ألفا كرونباخ" تراوحت ما بين (٠,٨٣٢- ٠,٨٨١)، كما بلغ معامل الثبات العام للاستبانة (٠,٩١٦)، وتؤكد هذه القيم على أن الاستبانة تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

٢- الثبات بطريقة التجزئة النصفية: (Split-Half Method)

تمت تجزئة عبارات الاستبانة إلى نصفين؛ العبارات الفردية في مقابل العبارات الزوجية، وتم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" (Person Correlation) في حساب مدى الارتباط بين النصفين، وجرى تعديل الطول بمعامل "سبيرمان وبراون"؛ وبمعامل "جتمان"، وجاءت النتائج كما يبين الجدول (٥):

جدول (٥) نتائج ثبات الاستبانة بطريقة التجزئة النصفية (ن= ١٨)

أبعاد الاستبانة	معامل الارتباط	معامل الثبات	
		سبيرمان وبراون	جتمان
البعد الأول: المحتوى التعليمي	٠,٧٦٤	٠,٨٦٦	٠,٨٦١
البعد الثاني: استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية	٠,٧٢٣	٠,٨٣٩	٠,٨٣٣
البعد الثالث: التقنيات التعليمية	٠,٧٠٠	٠,٨٢٤	٠,٨١١
البعد الرابع: مهارات معلم الدراسات الاجتماعية	٠,٦٧٠	٠,٨٠٣	٠,٧٩٩
البعد الخامس: تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية	٠,٧١٨	٠,٨٣٦	٠,٨٢٨
الدرجة الكلية للاستبانة	٠,٧٤٦	٠,٨٥٤	٠,٨٥٠

يتضح من الجدول (٥) النتائج الآتية:

- معاملات ثبات أبعاد الاستبانة بمعادلة "سبيرمان وبراون" تراوحت ما بين (٠,٨٠٣- ٠,٨٦٦) وبمعادلة "جتمان" تراوحت ما بين (٠,٧٩٩- ٠,٨٦١)، وتؤكد هذه القيم على أن أبعاد الاستبانة تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

- معامل الثبات العام للاستبانة بمعادلة "سبيرمان وبراون" بلغ (٠,٨٥٤)، وبمعادلة "جتمان" بلغ (٠,٨٥٠)، وتؤكد هذه القيم على أن الاستبانة ككل تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

معيار الحكم على قيم المتوسطات في جداول النتائج:

تم استخدام مقياس (ليكرت الرباعي) لتحديد درجة أهمية المتطلبات، بحيث تعطى الدرجة (٤) للاستجابة مهمة بدرجة كبيرة، الدرجة (٣) للاستجابة مهمة بدرجة متوسطة، الدرجة (٢) للاستجابة مهمة بدرجة ضعيفة، الدرجة (٢) للاستجابة غير مهمة. وتم الاعتماد على المحك الآتي عند الحكم على قيم المتوسطات فى جداول النتائج:

- إذا كان المتوسط (من ١,٠٠- ١,٧٥) يكون الحكم بدرجة غير مهمة.

- إذا كان المتوسط (أكبر من ١,٧٥- ٢,٥٠) يكون الحكم بدرجة أهمية ضعيفة.

- إذا كان المتوسط (أكبر من ٢,٥٠- ٣,٢٥) يكون الحكم بدرجة أهمية متوسطة.

- إذا كان المتوسط (أكبر من ٣,٢٥- ٤,٠٠) يكون الحكم بدرجة أهمية كبيرة.

أساليب التحليل الإحصائي:

تمت الاستعانة ببرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSSv٢٧) في تنفيذ المعالجات الإحصائية الآتية:

- التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لوصف وجهة نظر أفراد العينة على عبارات الاستبانة.

- اختبار "مان ويتني" (Mann-Whitney)، للتعرف على دلالة الفروق بين وجهة نظر أفراد العينة تبعًا لمتغيري (الوظيفة، الجنس).

- معامل ارتباط بيرسون (Pearson's coefficient)، للتأكد صدق الاستبانة بطريقة الاتساق الداخلي.

- معامل "ألفا كرونباخ" (Alpha Cronbach's)، للتأكد من ثبات الاستبانة

- طريقة "التجزئة النصفية" بمعادلة "سبيرمان وبراون" (Spearman-Brown)؛ وبمعادلة "جتمان" (Guttmann)، للتأكد من ثبات الاستبانة.

نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها:

ينص السؤال الأول على: " **ما متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء؟**".

وللإجابة عن السؤال الأول، تم حساب المتوسط الكلي لوجهة نظر أفراد العينة من الخبراء على أداة البحث، والمتعلقة بتحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء، وتم ذلك بالاعتماد على قيم المتوسطات الحسابية للأبعاد التي تضمنتها الاستبانة، كما تم ترتيب هذه الأبعاد تنازليًا في ضوء قيم متوسطاتها، وجاءت النتائج الإجمالية كما يبين الجدول (٦):

جدول (٦) النتائج الإجمالية حول تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء (ن= ٤٩)

أبعاد الاستبانة	عدد العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الرتبة
البعد الأول: المحتوى التعليمي	٧	٣,٦٨	٠,٥٢	٩٢,١٪	كبيرة	٣
البعد الثاني: استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية	١٠	٣,٤٢	٠,٥٨	٨٥,٥٪	كبيرة	٥
البعد الثالث: التقنيات التعليمية	٦	٣,٧٥	٠,٤٥	٩٣,٨٪	كبيرة	٢
البعد الرابع: مهارات معلم الدراسات الاجتماعية	٦	٣,٨٦	٠,٣٦	٩٦,٥٪	كبيرة	١
البعد الخامس: تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية	٥	٣,٥٤	٠,٥٥	٨٨,٥٪	كبيرة	٤
المتوسط الحسابي العام للاستبانة	٣٤	٣,٦٣	٠,٤٩	٩٠,٨٪	بدرجة كبيرة	

يتضح من الجدول (٦) أن المتوسط الحسابي العام للاستبانة بلغ (٣,٦٣) وبوزن نسبي (٩٠,٨٪)، وهى قيم تؤكد على أن **المتطلبات التي تضمنتها أداة البحث ذات أهمية كبيرة لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية**، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

وقد جاءت جميع أبعاد الاستبانة بدرجة أهمية كبيرة؛ حيث احتل البعد الرابع "مهارات معلم الدراسات الاجتماعية" المرتبة الأولى بين أبعاد الاستبانة بمتوسط حسابي (٣,٨٦) وبوزن نسبي (٩٦,٥٪)، في حين حاز البعد الثالث: "التقنيات التعليمية" على المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٣,٧٥) وبوزن نسبي (٩٣,٨٪)، وحصل البعد الأول: "المحتوى التعليمي" على المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٣,٦٨) وبوزن نسبي (٩٢,١٪)، بينما حصل البعد الخامس : "تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية" على المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي (٣,٥٤) وبوزن نسبي (٨٨,٥٪)، وشغل البعد الثاني: "استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية" المرتبة الخامسة- والأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٤٢) وبوزن نسبي (٨٥,٥٪)، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

يمكن تفسير هذه النتيجة من خلال ترتيب أبعاد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة حيث جاء بعد " مهارات معلم الدراسات الاجتماعية" في المركز الأول . وذلك لأن المعلم هو حجر الأساس بالعملية التعليمية التعلمية ، فهو محدث عملية التغير وضابطها. فرض التحول الرقمي أدوارا ومسؤوليات جديدة لمعلم القرن الحادي والعشرون، فلم يعد ناقلاً للمعرفة بل أصبح محفزاً ومنسقاً رقمياً . الأمر الذي يتطلب معه تطوير مهارات المعلم ليواكب عصر الرقمنة ويواجه تحديات التقنية . بينما كانت نتيجة استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية في المرتبة الأخيرة من وجهة نظر الخبراء، لأن التركيز على مهارات المعلم وتكيفه واندماجه مع العالم الرقمي في البيئة التعليمية يعتبر أكثر فائدة في السياق الحالي الذي تفرضه تداعيات الثورة الصناعية الرابعة.

نتائج البعد الأول: المحتوى التعليمي

جدول (٧)الإحصاءات الوصفية حول تحديد المتطلبات المتعلقة بالمحتوى التعليمي لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء (ن= ٤٩)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
١	أن يتضمن محتوى كتب الدراسات الاجتماعية موضوعات تركز على غايات التنمية المستدامة المرتبطة بالتخصص.	ت	٣٢	١٤	٣	٠	٣,٥٩	٠,٦١	٨٩,٨٪	كبيرة	٦
		%	٦٥,٣	٢٨,٦	٦,١	٠,٠					
٢	أن يركز محتوى كتب الدراسات الاجتماعية على بناء الوعي بالعالم الأوسع ولعب دور ناشط في المجتمع العالمي من خلال المواطنة العالمية.	ت	٣٣	٩	٧	٠	٣,٥٣	٠,٧٤	٨٨,٣٪	كبيرة	٧
		%	٦٧,٣	١٨,٤	١٤,٣	٠,٠					
٣	أن يركز محتوى كتب الدراسات الاجتماعي على الذكاء الانفعالي الاجتماعي (مثل، والتعاون، والتفاوض، والقيادة، والوعي الاجتماعي).	ت	٣٤	١٣	٢	٠	٣,٦٥	٠,٥٦	٩١,٣٪	كبيرة	٥
		%	٦٩,٤	٢٦,٥	٤,١	٠,٠					
٤	تضمين المحتوى الذي يركز على تنمية المهارات الرقمية، لاسيما المسؤولية الرقمية، واستخدام التقنية بشكل آمن.	ت	٣٦	١٣	٠	٠	٣,٧٣	٠,٤٥	٩٣,٣٪	كبيرة	٣
		%	٧٣,٥	٢٦,٥	٠,٠	٠,٠					

من وجهة نظر الخبراء

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
٥	أن يعزز المحتوى المهارات اللازمة للابتكار، بما في ذلك حل المشكلات المعقدة، والتفكير التحليلي، والإبداع، وتحليل النظم.	ت	٣٥	١٤	٠	٠	٣,٧١	٠,٤٦	٩٢,٨٪	كبيرة	٤
		%	٧١,٤	٢٨,٦	٠,٠	٠,٠					
٦	أن يعزز المحتوى المهارات اللازمة للبحث والاستقصاء واستكشاف الموضوعات والظواهر باستخدام تطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة.	ت	٣٧	١٢	٠	٠	٣,٧٦	٠,٤٣	٩٤,٠٪	كبيرة	٢
		%	٧٥,٥	٢٤,٥	٠,٠	٠,٠					
٧	أن يتضمن المحتوى التعليمي أنشطة تتطلب من الطلبة استخدام تطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تعلم الدراسات الاجتماعية.	ت	٣٩	١٠	٠	٠	٣,٨٠	٠,٤١	٩٥,٠٪	كبيرة	١
		%	٧٩,٦	٢٠,٤	٠,٠	٠,٠					
المتوسط الحسابي العام للبعد الأول							٣,٦٨	٠,٥٢	٩٢,١٪	بدرجة كبيرة	

يتبين من الجدول (٧) أن المتوسط الحسابي العام للبعد الأول: "المحتوى التعليمي" بلغ (٣,٦٨) وبوزن نسبي (٩٢,١٪)، وهي قيم تؤكد على أن **المتطلبات المتعلقة بالمحتوى التعليمي ذات أهمية كبيرة لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية**، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

وقد جاءت جميع عبارات البعد الأول بدرجة أهمية كبيرة؛ حيث حازت العبارة رقم (٧): "أن يتضمن المحتوى التعليمي أنشطة تتطلب من الطلبة استخدام تطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تعلم الدراسات الاجتماعية" على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٣,٨٠) وبوزن نسبي (٩٥,٠٪)، تلتها العبارة رقم (٦): "" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٣,٧٦) وبوزن نسبي (٩٤,٠٪)، وكانت العبارة رقم (٤): "تضمين المحتوى الذي يركز على تنمية المهارات الرقمية، لاسيما المسؤولية الرقمية، واستخدام التقنية بشكل آمن" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٣,٧٦) وبوزن نسبي (٩٤,٠٪).

وحصلت العبارة رقم (١): " أن يتضمن محتوى كتب الدراسات الاجتماعية موضوعات تركز على غايات التنمية المستدامة المرتبطة بالتخصص" على المرتبة السادسة – وقبل الأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٥٩) وبوزن نسبي (٨٩,٨٪)، بينما حصلت العبارة رقم (٢): " أن يركز محتوى كتب الدراسات الاجتماعية على بناء الوعي بالعالم الأوسع ولعب دور ناشط في المجتمع العالمي من خلال المواطنة العالمية" على المرتبة السابعة – والأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٥٣) وبوزن نسبي (٨٨,٣٪)، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

تعزى هذه النتيجة إلى أن الخبراء يرون من وجهة نظرهم أن تضمين التقنيات الحديثة والمهارات الرقمية في المحتوى التعليمي للدراسات الاجتماعية هو الأكثر أهميه. الأمر الذي يعكس التوجه الحالي وهو جعل التعليم أكثر تفاعلاً وتكيفاً. مما يساعد الطلاب للانطلاق في عالم متغير ومتقدم تكنولوجياً ويضمن الاستخدام الآمن والمسؤول. في حين جاءت بقية الموضوعات على درجة متفاوتة من الأهمية إلا أن المهارات الرقمية تعد هي الأساس في الوقت الحالي لتحقيق مستهدفات التعليم الرقمي ومواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

نتائج البعد الثاني: استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية

جدول (٨)الإحصاءات الوصفية حول تحديد المتطلبات المتعلقة باستراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية (ن= ٤٩)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
٨	تطبيق استراتيجية التعلم المستند إلى الاستقصاء لبحث ظواهر جغرافية واجتماعية من واقع حياة الطلبة بالاعتماد على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.	ت	٢٩	١٩	١	٠	٣,٥٧	٠,٥٤	٨٩,٣%	كبيرة	٣
		%	٥٩,٢	٣٨,٨	٢,٠	٠,٠					
٩	تطبيق استراتيجيات التعلم التعاوني والتعلم التشاركي وتعزيز الاتصال والتعاون بين الطلبة من خلال تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.	ت	٢٣	٢٣	٣	٠	٣,٤١	٠,٦١	٨٥,٣%	كبيرة	٦
		%	٤٦,٩	٤٦,٩	٦,٢	٠,٠					
١٠	تطبيق استراتيجية التعلم المستند للتصميم لتشجيع الطلبة على ممارسة التفكير	ت	٣٠	١٩	٠	٠	٣,٦١	٠,٤٩	٩٠,٣%	كبيرة	٢
		%	٦١,٢	٣٨,٨	٠,٠	٠,٠					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
	التصميمي باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.										
١١	تطبيق استراتيجية التعلم الشخصي وبحسب الوتيرة الذاتية لتدريس الدراسات الاجتماعية بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي .	ت	٢٢	٢٢	٥	٠	٣,٣٥	٠,٦٦	٨٣,٨%	كبيرة	٧
		%	٤٤,٩	٤٤,٩	١٠,٢	٠,٠					
١٢	تطبيق استراتيجية التعلم إلى المشروعات المعتمدة على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.	ت	٢٨	١٩	٢	٠	٣,٥٣	٠,٥٨	٨٨,٣%	كبيرة	٤
		%	٥٧,١	٣٨,٨	٤,١	٠,٠					
١٣	تطبيق استراتيجية التعلم إلى المشكلات الحقيقة من واقع حياة الطلبة والتي ترتبط بمنهج الدراسات الاجتماعية.	ت	٢٦	٢١	٢	٠	٣,٤٩	٠,٥٩	٨٧,٣%	كبيرة	٥
		%	٥٣,١	٤٢,٩	٤,١	٠,٠					
١٤	تطبيق المقررات المفتوحة كثيفة الالتحاق MOOCs	ت	١٨	١٧	١٤	٠	٣,٠٨	٠,٨١	٧٧,٠%	متوسطة	١٠
		%	٣٦,٧	٣٤,٧	٢٨,٦	٠,٠					

من وجهة نظر الخبراء

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
	لتوفير نظام تعليم وتعلم شامل ومفتوح للدراسات الاجتماعية يلائم متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.										
١٥	توظيف استراتيجية التعليم المتمايز لمنهج الدراسات الاجتماعية من خلال تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.	ت	١٢	٣٣	٤	٠	٣,١٦	٠,٥٥	٧٩,٠%	متوسطة	٩
		%	٢٤,٥	٦٧,٣	٨,٢	٠,٠					
١٦	توظيف استراتيجية تلعيب التعليم من خلال تدشين خبرات ممتعة عبر التفكير النشط والتفاعل الاجتماعي.	ت	٣٤	١٥	٠	٠	٣,٦٩	٠,٤٧	٩٢,٣%	كبيرة	١
		%	٦٩,٤	٣٠,٦	٠,٠	٠,٠					
١٧	توظيف استراتيجية التدريس بالخبرة في منهج الدراسات الاجتماعية.	ت	١٥	٣٣	١	٠	٣,٢٩	٠,٥٠	٨٢,٣%	كبيرة	٨
		%	٣٠,٦	٦٧,٣	٢,١	٠,٠					
المتوسط الحسابي العام للبعد الثاني							٣,٤٢	٠,٥٨	٨٥,٥%	بدرجة كبيرة	

تشير نتائج الجدول (٨) إلى أن المتوسط الحسابي العام للبعد الثاني: " استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية" بلغ (٣,٤٢) وبوزن نسبي (٨٥,٥٪)، وهي قيم تؤكد على أن **المتطلبات المتعلقة باستراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية ذات أهمية كبيرة لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية**، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

وقد حيث احتلت العبارة رقم (١٦): " توظيف استراتيجية تلعيب التعليم من خلال تدشين خبرات ممتعة عبر التفكير النشط والتفاعل الاجتماعي" المرتبة الأولى بعد عبارات البعد الثاني بمتوسط حسابي (٣,٦٩) وبوزن نسبي (٩٢,٣٪) وبدرجة (كبيرة)، تلتها العبارة رقم (١٠): " تطبيق استراتيجية التعلم المستند للتصميم لتشجيع الطلبة على ممارسة التفكير التصميمي باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٣,٦١) وبوزن نسبي (٩٠,٣٪) وبدرجة (كبيرة)، وحصلت العبارة رقم (٨): " تطبيق استراتيجية التعلم المستند إلى الاستقصاء لبحث ظواهر جغرافية واجتماعية من واقع حياة الطلبة بالاعتماد على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة" على المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٣,٥٧) وبوزن نسبي (٨٩,٣٪) وبدرجة (كبيرة).

وجاءت العبارة رقم (١٥): "توظيف استراتيجية التعليم المتمايز لمنهج الدراسات الاجتماعية من خلال تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة" في المرتبة التاسعة- وقبل الأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,١٦) وبوزن نسبي (٧٩,٠٪) وبدرجة (متوسطة)، في حين جاءت العبارة رقم (١٤): " تطبيق المقررات المفتوحة كثيفة الالتحاق MOOCs لتوفير نظام تعليم وتعلم شامل ومفتوح للدراسات الاجتماعية يلائم متطلبات الثورة الصناعية الرابعة " في المرتبة العاشرة – والأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٠٨) وبوزن نسبي (٧٧,٠٪) وبدرجة (متوسطة)، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

وتفسر هذه النتيجة إلى أن الخبراء يفضلون الاستراتيجيات التعليمية التفاعلية والمبتكرة والتي تعتمد على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وتسهم في تعزيز التفكير النشط والابداعي والتفاعل الاجتماعي . كما يعتبر تعليب التعليم من أهم الاستراتيجيات لأنه يدمج بين التعلم والمتعة . الأمر الذي يسهم بشكل فعال في دافعية

الطلاب ويحثهم على المشاركة . كذلك فإن استراتيجيات التعلم المستند للاستقصاء والتصميم تعزيز التفكير الناقد والقدرة على المشكلات . وهي من المهارات الأساسية للعصر الرقمي. جميع هذه الاستراتيجيات تقدم للطلاب تجربة تعليمية شاملة تواكب متطلبات العصر الحديث. وتتفق هذه النتيجة مع الدراسة مع دراسة دهشان (٢٠١٩) ودراسة نصار (٢٠٢٠).

نتائج البعد الثالث: التقنيات التعليمية

جدول (٩)الإحصاءات الوصفية حول تحديد المتطلبات المتعلقة بالتقنيات التعليمية لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية من وجهة نظر الخبراء (ن= ٤٩)

م	العبارات	التكرارات والنسب	درجة الأهمية				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
١٨	استخدام تقنيات الواقع المعزز لمساعدة الطلبة على التفاعل والانغماس في دارسة نسخة محسنة من واقع ظواهر وموضوعات الدراسات الاجتماعية.	ت	٤٠	٩	٠	٠	٣,٨٢	٠,٣٩	٩٥,٥٪	كبيرة	٢
		%	٨١,٦	١٨,٤	٠,٠	٠,٠					
١٩	تصميم إنترنت أشياء مدرسية لمساعدة الطلبة على جمع البيانات والمعلومات المرتبطة بالمنهج الدراسي كبيانات الطقس وقياس الزلازل والبيانات السكانية... الخ.	ت	٣٦	١٣	٠	٠	٣,٧٣	٠,٤٥	٩٣,٣٪	كبيرة	٤
		%	٧٣,٥	٢٦,٥	٠,٠	٠,٠					
٢٠	استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لمساعدة الطلبة على بناء نماذج واقعية للظواهر والأدوات في منهج الدراسات	ت	٣٨	١١	٠	٠	٣,٧٨	٠,٤٢	٩٤,٥٪	كبيرة	٣
		%	٧٧,٦	٢٢,٤	٠,٠	٠,٠					

م	العبارات	التكرارات والنسب	درجة الأهمية				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
	الاجتماعية.										
٢١	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي كبيئات التعلم التكيفية وأنظمة التدريس الخصوصي الذكي في تدريس منهج الدراسات الاجتماعية.	ت	٤٣	٦	٠	٠	٣,٨٨	٠,٣٣	٩٧,٠٪	كبيرة	١
		%	٨٧,٨	١٢,٢	٠,٠	٠,٠					
٢٢	الاستفادة من البيانات الضخمة وتحليلاتها لمساعدة الطلبة على إجراء بحوثهم في الدراسات الاجتماعية والإجابة عن أسئلتها.	ت	٣٣	١٣	٣	٠	٣,٦١	٠,٦١	٩٠,٣٪	كبيرة	٦
		%	٦٧,٣	٢٦,٥	٦,١	٠,٠					
٢٣	توفير مساحات الصناع makerspaces في المدارس كفضاء من خلاله يمكن للطلبة الاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تعلمهم.	ت	٣٥	١٣	١	٠	٣,٦٩	٠,٥١	٩٢,٣٪	كبيرة	٥
		%	٧١,٤	٢٦,٥	٢,١	٠,٠					
المتوسط الحسابي العام للبعد الثالث							٣,٧٥	٠,٤٥	٩٣,٨٪	بدرجة كبيرة	

يظهر من الجدول (٩) أن المتوسط الحسابي العام للبعد الثالث: "التقنيات التعليمية" بلغ (٣,٧٥) وبوزن نسبي (٩٣,٨٪)، وهي قيم تؤكد على أن **المتطلبات المتعلقة بالتقنيات التعليمية ذات أهمية كبيرة لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية**، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

وقد جاءت جميع عبارات البعد الثالث بدرجة أهمية كبيرة؛ حيث حصلت العبارة رقم (٢١): " استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي كبيئات التعلم التكيفية وأنظمة التدريس الخصوصي الذكي في تدريس منهج الدراسات الاجتماعية" على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٣,٨٨) وبوزن نسبي (٩٧,٠٪)، بينما حصلت العبارة رقم (١٨): " استخدام تقنيات الواقع المعزز لمساعدة الطلبة على التفاعل والانغماس في دارسة نسخة محسنة من واقع ظواهر وموضوعات الدراسات الاجتماعية" على المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٣,٨٢) وبوزن نسبي (٩٥,٥٪)، تلتها العبارة رقم (٢٠): " استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لمساعدة الطلبة على بناء نماذج واقعية للظواهر والأدوات في منهج الدراسات الاجتماعية" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٣,٧٨) وبوزن نسبي (٩٤,٥٪).

وجاءت العبارة رقم (٢٣): " توفير مساحات الصناع makerspaces في المدارس كفضاء من خلاله يمكن للطلبة الاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تعلمهم" في المرتبة الخامسة – وقبل الأخيرة - بمتوسط حسابي (٣,٦٩) وبوزن نسبي (٩٢,٣٪)، في حين جاءت العبارة رقم (٢٢): "الاستفادة من البيانات الضخمة وتحليلاتها لمساعدة الطلبة على إجراء بحوثهم في الدراسات الاجتماعية والإجابة عن أسئلتها" في المرتبة السادسة – والأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٦١) وبوزن نسبي (٩٢,٣٪)، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

يظهر في نتيجة هذا البعد أن الخبراء اعتبروا التقنيات التعليمية المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والواقع المعزز والطباعة ثلاثية الأبعاد، أدوات مهمة وحيوية لتطوير تدريس الدراسات الاجتماعية في ظل الثورة الصناعية الرابعة، كما تسهم هذه التقنيات في تقديم تجارب تعليمية تفاعلية مخصصة ومتفردة مما يعزز من تفاعلية العملية التعليمية . في حين أن البيانات الضخمة قد تحتاج مزيداً من الوقت لتبنها بشكل كامل في التعليم، إلا أنها حظيت بأهمية كبيرة كمكمل لعملية التعلم.

نتائج البعد الرابع: مهارات معلم الدراسات الاجتماعية

جدول (١٠) الإحصاءات الوصفية حول تحديد المتطلبات المتعلقة بمهارات معلم الدراسات الاجتماعية لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية (ن= ٤٩)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
٢٤	المعرفة بتطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية.	ت	٤٦	٣	٠	٠	٣,٩٤	٠,٢٤	٩٨,٥٪	كبيرة	١
		%	٩٣,٩	٦,١	٠,٠	٠,٠					
٢٥	القدرة على تطوير المنهج الدراسي للدراسات الاجتماعية بالاعتماد على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.	ت	٤٤	٥	٠	٠	٣,٩٠	٠,٣١	٩٧,٥٪	كبيرة	٣
		%	٨٩,٨	١٠,٢	٠,٠	٠,٠					
٢٦	القدرة على تصميم وتنفيذ أنشطة تعليمية مرتبطة باهتمامات الطلبة تتطلب منهم استخدام تطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة.	ت	٤٥	٤	٠	٠	٣,٩٢	٠,٢٨	٩٨,٠٪	كبيرة	٢
		%	٩١,٨	٨,٢	٠,٠	٠,٠					
٢٧	القدرة على الاتصال وتكوين الشبكات الداعمة لتعليم الدراسات الاجتماعية بما في ذلك المعلمين والخبراء وأولياء الأمور والطلبة.	ت	٤٠	٨	١	٠	٣,٨٠	٠,٤٦	٩٥,٠٪	كبيرة	٥
		%	٨١,٦	١٦,٣	٢,١	٠,٠					
٢٨	المهارات المجتمعية	ت	٣٩	٨	٢	٠	٣,٧٦	٠,٥٢	٩٤,٠٪	كبيرة	٦

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
	والقدرة على توظيف تدريس الدراسات الاجتماعية لخدمة المجتمع.	%	٧٩,٦	١٦,٣	٤,١	٠,٠					
٢٩	المهارات الوجدانية كالتواصل الوجداني وحل المشكلات الوجدانية وفهم انفعالات الذات والآخرين.	ت	٤٢	٧	٠	٠	٣,٨٦	٠,٣٥	٩٦,٥٪	كبيرة	٤
		%	٨٥,٧	١٤,٣	٠,٠	٠,٠					
المتوسط الحسابي العام للبعد الرابع							٣,٨٦	٠,٣٦	٩٦,٥٪	بدرجة كبيرة	

أظهرت نتيجة هذا البعد الأهمية التي حظيت بها مهارات معلم الدراسات الاجتماعية والتي جاءت من أهم المتطلبات لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في التعليم. وهذه النتيجة تعكس أهمية المعلم كمحور أساسي ومفصلي في التحول الرقمي للتعليم الأمر الذي يتطلب إلى التركيز على التقنيات الحديثة وتطوير المهارات الشخصية والمهنية للمعلم بشكل متوازن. كما تسهم هذه المهارات مجتمعة في تحسين جودة التعليم وتقديم تجربة تعليمية شاملة ومتكاملة تلبي متطلبات العصر الرقمي وتتفق هذه النتيجة بشكل جزئي مع دراسة كلا بارك" (Park, ٢٠١٨) من عبد العظيم (٢٠٢١) والسويكت (٢٠٢١)

نتائج البعد الخامس: تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية

جدول (١١) الإحصاءات الوصفية حول تحديد المتطلبات المتعلقة تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية (ن= ٤٩)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
٣٠	توظيف أساليب وأدوات التقويم الحقيقي وتقويم الأداء مثل مقاييس تقدير الأداء المتدرجة لقياس أداء الطلبة في مهام من واقع الحياة باستخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.	ت	٢٧	٢٢	٠	٠	٣,٥٥	٠,٥٠	٨٨,٨٪	كبيرة	٣
		%	٥٥,١	٤٤,٩	٠,٠	٠,٠					
٣١	أن يركز التقويم على تعلم الطلبة لمهارات القرن الحادي والعشرين جنباً إلى جنب مع تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية.	ت	٣٥	١٤	٠	٠	٣,٧١	٠,٤٥	٩٢,٨٪	كبيرة	١
		%	٧١,٤	٢٨,٦	٠,٠	٠,٠					
٣٢	الاستفادة من التقنيات الحديثة في تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية مثل ملفات الأعمال الإليكترونية.	ت	٣٣	١٦	٠	٠	٣,٦٧	٠,٤٧	٩١,٨٪	كبيرة	٢
		%	٦٧,٣	٣٢,٧	٠,٠	٠,٠					
٣٣	أن يكون التقويم من أجل التعلم أكثر من كونه تقويم للتعلم.	ت	٢٥	٢٢	٢	٠	٣,٤٧	٠,٥٨	٨٦,٨٪	كبيرة	٤
		%	٥١,٠	٤٤,٩	٤,١	٠,٠					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الأهمية	الترتيب
			كبيرة	متوسطة	ضعيفة	غير مهمة					
٣٤	توظيف أدوات التقويم الذاتي وتقويم الأقران.	ت	٢٢	١٩	٨	٠	٣,٢٩	٠,٧٤	٨٢,٣٪	كبيرة	٥
		%	٤٤,٩	٣٨,٨	١٦,٣	٠,٠					
المتوسط الحسابي العام للبعد الخامس							٣,٥٤	٠,٥٥	٨٨,٥٪	بدرجة كبيرة	

يتبين من الجدول (١١) أن المتوسط الحسابي العام للبعد الخامس: " تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية" بلغ (٣,٥٤) وبوزن نسبي (٨٨,٥٪)، وهي قيم تؤكد على أن **المتطلبات المتعلقة بتقويم تعلم الدراسات الاجتماعية ذات أهمية كبيرة لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية**، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

وقد جاءت جميع عبارات البعد الخامس بدرجة أهمية كبيرة؛ حيث حازت العبارة رقم (٣١): "أن يركز التقويم على تعلم الطلبة لمهارات القرن الحادي والعشرين جنباً إلى جنب مع تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية" على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٣,٧١) وبوزن نسبي (٩٢,٨٪)، تلتها العبارة رقم (٣٢): " الاستفادة من التقنيات الحديثة في تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية مثل ملفات الأعمال الإليكترونية" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٣,٦٧) وبوزن نسبي (٩١,٨٪)، وكانت العبارة رقم (٣٠): "توظيف أساليب وأدوات التقويم الحقيقي وتقويم الأداء مثل مقاييس تقدير الأداء المتدرجة لقياس أداء الطلبة في مهام من واقع الحياة باستخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٣,٥٥) وبوزن نسبي (٨٨,٨٪).

وحصلت العبارة رقم (٣٣): " أن يكون التقويم من أجل التعلم أكثر من كونه تقويم للتعلم" على المرتبة الرابعة – وقبل الأخيرة - بمتوسط حسابي (٣,٤٧) وبوزن نسبي (٨٦,٨٪)، بينما حصلت العبارة رقم (٣٤): " توظيف أدوات التقويم الذاتي وتقويم الأقران" على المرتبة الخامسة – والأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٢٩) وبوزن نسبي (٨٢,٣٪)، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية.

تظهر نتائج هذا البعد أن الخبراء ينظرون لتقويم تعلم الدراسات الاجتماعية

أنه عنصراً مهما وحيوياً لتوظيف الثورة الصناعية الرابعة في التعليم . وأن التركيز على مهارات القرن الحادي والعشرين واستخدام التقنيات الحديثة يعتبران الأهم حيث يعززان من جاهزية الطلاب للعالم الرقمي وتحسين عملية التعلم. أما فيما يتعلق بالأساليب التي تعتمد على الأداء الواقعي والتقويم من أجل التعلم من الممكن أن تعزز الفهم العميق والتطبيق العملي للمعرفة. في حين كانت أدوات التقويم الذاتي وتقويم الأقران مهمة إلا انها تحتاج مزيد من التطبيق والتشجيع في بيئة التعلم.

نتائج السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: "**هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين وجهة نظر أفراد العينة حول تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية تبعًا لمتغيري (الوظيفة، الجنس)**؟ ".

وللإجابة عن السؤال الثاني، تم استخدام اختبار "مان ويتني" (Mann Whitney U test)، للتعرف على دلالة الفروق بين وجهة نظر أفراد العينة حول تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية تبعًا لمتغيري (الوظيفة، الجنس)، وجاءت النتائج على النحو الآتي:

أولًا: نتائج الفروق تبعًا لمتغير الوظيفة

جدول (١٢)نتائج اختبار"مان ويتني" لدلالة الفروق بين وجهة نظر أفراد العينة حول تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية تبعًا لمتغير (الوظيفة)

أبعاد الاستبانة	الوظيفة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة " U "Test	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
البعد الأول: المحتوى التعليمي	عضو/ة هيئة تدريس	١٩	٤٧١,٥٠	٢٤,٨٢	٢٨١,٥٠	٠,٩٣٦	غير دالة إحصائيًا
	مشرف/ة الدراسات الاجتماعية	٣٠	٧٥٣,٥٠	٢٥,١٢			
البعد الثاني: استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية	عضو/ة هيئة تدريس	١٩	٤٤٨,٥٠	٢٣,٦١	٢٥٨,٥٠	٠,٥٨٤	غير دالة إحصائيًا
	مشرف/ة الدراسات الاجتماعية	٣٠	٧٧٦,٥٠	٢٥,٨٨			
البعد الثالث: التقنيات التعليمية	عضو/ة هيئة تدريس	١٩	٥١٤,٠٠	٢٧,٠٥	٢٤٦,٠٠	٠,٣٨٤	غير دالة إحصائيًا
	مشرف/ة الدراسات الاجتماعية	٣٠	٧١١,٠٠	٢٣,٧٠			
البعد الرابع: مهارات معلم الدراسات الاجتماعية	عضو/ة هيئة تدريس	١٩	٥١٧,٠٠	٢٧,٢١	٢٤٣,٠٠	٠,٢٦٧	غير دالة إحصائيًا
	مشرف/ة الدراسات الاجتماعية	٣٠	٧٠٨,٠٠	٢٣,٦٠			
البعد الخامس: تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية	عضو/ة هيئة تدريس	١٩	٥١٩,٥٠	٢٧,٣٤	٢٤٠,٥٠	٠,٣٣٤	غير دالة إحصائيًا
	مشرف/ة الدراسات الاجتماعية	٣٠	٧٠٥,٥٠	٢٣,٥٢			
الدرجة الكلية للاستبانة	عضو/ة هيئة تدريس	١٩	٥٠٢,٠٠	٢٦,٤٢	٢٥٨,٠٠	٠,٥٧٧	غير دالة إحصائيًا
	مشرف/ة الدراسات الاجتماعية	٣٠	٧٢٣,٠٠	٢٤,١٠			

يتضح من الجدول (١٢) عدم وجود فروق ذات دلالة الفروق بين وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية حول تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية (كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية: المحتوى التعليمي، استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية، التقنيات التعليمية، مهارات معلم الدراسات الاجتماعية، تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية) تبعًا لمتغير (الوظيفة).

ثانيًا: نتائج الفروق تبعًا لمتغير الجنس

جدول (١٣)نتائج اختبار"مان ويتني" لدلالة الفروق بين وجهة نظر أفراد العينة حول تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الر ابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية تبعًا لمتغير (الجنس)

أبعاد الاستبانة	الجنس	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة " U "Test	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
البعد الأول: المحتوى التعليمي	خبير	٢٨	٦٥٨,٥٠	٢٣,٥٢	٢٥٢,٥٠	٠,٣٥٢	غير دالة إحصائيًا
	خبيرة	٢١	٥٦٦,٥٠	٢٦,٩٨			
البعد الثاني: استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية	خبير	٢٨	٧٣٣,٥٠	٢٦,٢٠	٢٦٠,٥٠	٠,٤٩٦	غير دالة إحصائيًا
	خبيرة	٢١	٤٩١,٥٠	٢٣,٤٠			
البعد الثالث: التقنيات التعليمية	خبير	٢٨	٦٥٣,٠٠	٢٣,٣٢	٢٤٧,٠٠	٠,٣٠١	غير دالة إحصائيًا
	خبيرة	٢١	٥٧٢,٠٠	٢٧,٢٤			
البعد الرابع: مهارات معلم الدراسات الاجتماعية	خبير	٢٨	٦٥٢,٥٠	٢٣,٣٠	٢٤٦,٥٠	٠,٢١٦	غير دالة إحصائيًا
	خبيرة	٢١	٥٧٢,٥٠	٢٧,٢٦			
البعد الخامس: تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية	خبير	٢٨	٦٥٨,٥٠	٢٣,٥٢	٢٥٢,٥٠	٠,٣٧٥	غير دالة إحصائيًا
	خبيرة	٢١	٥٦٦,٥٠	٢٦,٩٨			
الدرجة الكلية للاستبانة	خبير	٢٨	٦٤٠,٥٠	٢٢,٨٨	٢٣٤,٥٠	٠,٢٢٧	غير دالة إحصائيًا
	خبيرة	٢١	٥٨٤,٥٠	٢٧,٨٣			

يتبين من الجدول (١٣) عدم وجود فروق ذات دلالة الفروق بين وجهة نظر أفراد العينة من خبراء تدريس الدراسات الاجتماعية حول تحديد متطلبات توظيف الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية (كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية: المحتوى التعليمي، استراتيجيات تدريس الدراسات الاجتماعية، التقنيات التعليمية، مهارات معلم الدراسات الاجتماعية، تقويم تعلم الدراسات الاجتماعية) تبعًا لمتغير (الجنس).

التوصيات :

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

١. تحديث المحتوى التعليمي لمناهج الدراسات الاجتماعية ليتناسب مع التحول الرقمي ويدعم متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

٢. تصميم استراتيجيات لتدريس الدراسات الاجتماعية مبتكرة تدعم التعلم النشط والتفاعلي وتعزز مهارات التفكير الناقد والابداعي.

٣. إقامة الدورات التدريبية وتنظيم ورش العمل لمعلمي الدراسات الاجتماعية لتنمية مهاراتهم التقنية للقيام بأدوارهم التدريسية الجديدة لتحقيق فاعلية البيئة التعليمية وتحسين جودة التعلم.

٤. تبني التعليم المدمج في تدريس الدراسات الاجتماعية لتوفير تجربة تعليمية شاملة وممتعة.

٥. التوعية المجتمعية لنشر ثقافة الاستخدام الآمن والمسؤول للتقنية في عملية التعليم.

المقترحات:

في ضوء التوصيات التي توصلت إليها الدراسة تقترح الباحثة بما يلي:

١. فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى المشروع باستخدام الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الدراسات الاجتماعية.

٢. معوقات دمج تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تدريس الدراسات الاجتماعية.

٣. أثر استخدام بيئة تكيفية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة تعلم الدراسات الاجتماعية.

المراجع:

حسن، عمرو مصطفى أحمد. (٢٠٢١). الآليات التربوية المقترحة لتطوير برامج التعلم المستمر في إطار خدمات المجتمع على ضوء التحولات التكنولوجية للثورة الصناعية الرابعة .المجلة التربوية – جامعة سوهاج، ٩١، ١٠٤٥-١١٣١.

العازمي، رفعة خزعل خال، و يوسف، أنوار محمد، والرشيدي، غازي عينزا. (٢٠٢١). التحديات التي تواجه التعليم العالي في عصر الثورة الصناعية الرابعة .مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٤(٤)، ٣٨-٦٧.

العساف، صالح بن حمد .(٢٠١٦) .المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية (ط. ٦). الرياض، دار الزهراء للنشر والتوزيع.

علام، هبه صابر شاكر؛ شوقي، رحاب أحمد. (٢٠٢٠). إطار مقترح لتمكين معلم العلوم الاجتماعية العربي من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة .مجلة البحث العلمي في التربية، ٢١(٨)، ٢٧٨-٣٧٥.

عمران، خالد عبد اللطيف محمد. (٢٠٢١). ثورة المناهج التعليمية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة: رؤى مستقبلية .المجلة التربوية – جامعة سوهاج، ٨٥، ١-١٨.

قنديل، حلمي. (٢٠٢٠). انعكاس التطورات التكنولوجية على مستقبل فرص العمل في ضوء الثورة الصناعية الرابعة .المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، ٣٤(٢٩)، ١-٦٢.

الناقة، محمود كامل حسن .(٢٠١١) .أسس تطوير المناهج الدراسية ومعاييرها في ضوء التحديات المعاصرة .جامعة عين شمس – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١٧٤، ١٤-٤٦.

حماني، فضيلة. (٢٠٢٣). الثورة الصناعية الرابعة وإعادة صياغة مستقبل العمل والوظائف .مجلة آفاق البحوث والدراسات، ٦(٢)، ٣٩٣-٤١٠.

دهشان، جمال علي. (٢٠١٩). برامج إعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة .المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، (٦٨)، ٣١٩٩-٣١٥٣.

العميري، فهد محمد، والطلحي، محمد دخيل. (٢٠٢٠). توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة بمراحل التعليم العام بالمملكة العربية السعودية .مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، ١٠(٢)، ٣٤٧-٣٩٦.

عبدالله، هاشم جمعة. (٢٠٢٤). الثورة الصناعية الرابعة وأثرها على التعليم .مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف، ٢١(١٢٠)، ٦٦٤-٦٩٧.

نصار، سامي. (٢٠٢٠). التعليم ٤,٠ .. Education المجلة الدولية للتربية والمناهج التكنولوجية، كلية الدراسات العليا، جامعة القاهرة، ١(١)، ١٠-٢٧.

Abdelrazeq, A., Janssen, D., Tummel, C., Richert, A. S., & Jeschke, S. (٢٠١٦, October). Teacher ٤,٠: requirements of the teacher of the future in context of the fourth industrial revolution. In Conference Proceedings of the ٩th International Conference of Education, Research and Innovation, Seville, Spain (pp. ٨٢٢١-٨٢٢٦).

Abdelrazeq, A., Janssen, D., Tummel, C., Richert, A. S., & Jeschke, S. (٢٠١٦). Teacher ٤,٠: requirements of the teacher of the future in context of the fourth industrial revolution. In Conference Proceedings of the ٩th International Conference of Education, Research and Innovation, Seville, Spain (pp. ٨٢٢١-٨٢٢٦).

Baena, F., Guarin, A., Mora, J., Sauza, J., & Retat, S. (٢٠١٧). Learning Factory: The path to industry ٤,٠,٧th Conference on Learning Factories, CLF ٢٠١٧. Procedia Manufacturing, ٩, ٧٣-٨٠. DOI: ١٠,١٠١٦/j. promfg.٢٠١٧,٠٤,٠٢٢

Bordel, B., Alcarria, R., & Robles, T. (٢٠١٩). Industry ٤,٠ paradigm on teaching and learning engineering. International journal of engineering education, ٣٥(٤), ١٠١٨-١٠٣٦.

Davies, D., Beauchamp, G., Davies, J., & Price, R. (٢٠٢٠). The potential of the 'Internet of Things' to enhance inquiry in Singapore schools. Research in Science & Technological Education, ٣٨(٤), ١-٣٧.

Grinshkun, V., & Osipovskaya, E. (٢٠٢٠). Teaching in the Fourth Industrial Revolution: Transition to Education ٤,٠. Proceedings of the ٤th International Conference on Informatization of Education and E-learning Methodology: Digital Technologies in Education (IEELM-DTE ٢٠٢٠), Krasnoyarsk, Russia, October ٦-

٩, ٢٠٢٠.

Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (٢٠١٦). Holistic approach for human resource management in Industry ٤,٠. Procedia CIRP, ٥٤, ١-٦. DOI: ١٠,١٠١٦/j.procir.٢٠١٦,٠٥,١٠٢.

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (٢٠١٥). NMC horizon report: ٢٠١٥ K–١٢ edition. Austin, TX: The New Media Consortium.

Kitchin, R. (٢٠١٣). Big data and human geography: Opportunities, challenges and risks. Dialogues in human geography, ٣(٣), ٢٦٢-٢٦٧.

Kroski, E. (٢٠١٣, March ١٢). A librarian's guide to makerspaces: ١٦ resources. Retrieved from the Open Educational Database: http://oedb.org/ilibrarian/a-librarians-guide-to-makerspaces/

Lee, Y., & Kim, Y. (٢٠١٩). An Analysis of Teachers' Perceptions of Educational Change in the Fourth Industrial Revolution. Journal of Engineering Education Research, ٢٢(٣), ١١-١٧.

Maloy, R., Kommers, S., Malinowski, A., & LaRoche, I. (٢٠١٧). ٣D modeling and printing in history/social studies classrooms: Initial lessons and insights. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, ١٧(٢), ٢٢٩-٢٤٩.

Ming, L. A. (٢٠١٢, June). The study on geography under Internet of Things. In ٢٠١٢ IEEE International Conference on Computer Science and Automation Engineering (pp. ٢٤٨-٢٥١). IEEE.

Mpungose, C. B. (٢٠٢٠). Student teachers' knowledge in the era of the fourth industrial revolution. Education and Information Technologies, ٢٥, ٥١٤٩-٥١٦٥.

Nafea, R. M. E. D., & Toplu, E. K. (٢٠٢١). Future of Education in Industry ٤,٠: Educational Digitization–A Canadian Case Study. In Research Anthology on Digital Transformation, Organizational Change, and the Impact of Remote Work (pp. ٢٦٧-٢٨٧). IGI Global.

Park, J. H. (٢٠١٨). Teachers' Perception of the Advent of the

Fourth Industrial Revolution. New Physics: Sae Mulli, ٦٨(١١), ١٢٤٠-١٢٤٨.

Tanriogen, Z. M. (٢٠١٨). The possible effects of ٤th industrial revolution on Turkish educational system. Eurasian Journal of Educational Research, ١٨(٧٧), ١٦٣-١٨٤.

Tinmaz, H., & Lee, J. (٢٠١٩). A preliminary analysis on Korean university students' readiness level for Industry ٤,٠ revolution. Participatory Educational Research, ٦(١), ٧٠-٨٣.

Von Solms, R., & Van Niekerk, J. (٢٠١٣). From information security to cyber security. Computers & Security, ٣٨, ٩٧-١٠٢.

World Economic Forum (٢٠٢٠), Schools of the Future, Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, Geneva.

World Economic Forum (٢٠٢٠), Schools of the Future, Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, Geneva.