IUG Journal of Educational and Psychological Sciences
Peer-reviewed Journal of Islamic University-Gaza

E-ISSN: 2410-3152
P-ISSN: 2410-2946

IUGJEPS
Vol 31, No 2, 2023, pp 472 - 503

Received on (15-04-2022) Accepted on (24-07-2022)

https://doi.org/10.33976/IUGJEPS.31.2/2023/19

Designing a proposed educational program based on artificial intelligence applications and measuring its effectiveness in developing spatial thinking skills and future geographical decision-making among talented high school students in Saudi Arabia

Dr. Mohammad D. Al-talhi[1], Prof. Fahd A. Al-Amiri[2]

[1]Ministry of Education - Taif Governorate Education Department - Saudi Arabia, [2] College of Education - Umm Al-Qura University - Saudi Arabia

*Corresponding Author: maam.1437@gmail.com

Abstract:

This study aims for designing a proposed educational program based on artificial intelligence applications, measuring its effectiveness in developing spatial thinking skills and future geographical decision-making skills, as well as measuring the correlation and predictive reliability between the amounts of growth of accredited variables. To achieve this, a random sample of (37) students has been chosen from one of the secondary schools-curriculum system- in Taif city. The study followed a semi-experimental curriculum of the same group design. The study data were collected by using two tools: the spatial thinking skills observation card and the capacity measure for future geographical decision-making skills. The data were analyzed in appropriate descriptive and inferential statistical method by using SPSS. The study findings revealed that there are statistically significant differences at the level of significance ($\alpha \leq 0.01$) between the average scores of the study group in the Pre and Post applications of the variables adopted in the observation card for spatial thinking skills and in the measure of future geographical decision-making skills ability in favor of post application. The findings also revealed a significant (high) impact of the proposed educational programme among the sample, since the impact factor for the two approved variables (15,33, 13,40) respectively. Blake modified gain ratio for the two dependent variables was (1,24, 1,23) respectively, which indicates a high effectiveness of the two approved variables on the educational programme. The findings also showed a positive strong correlation at the indication level ($0.01 \geq \alpha$) between the two approved variables, with the correlation coefficient (0,979). In addition to that, the findings showed a linear predictive correlation (simple regression) for Beta value of (0,979) at the indication level ($\alpha \leq 0.01$) respectively between the approved variables. Based on the study findings, a list of relevant recommendations and suggestion were made.

Keywords: Education Program design, talent Criteria, artificial intelligence, effectiveness, spatial thinking skills, future geographic decision-making skills, talented students, secondary school.

تصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية

د. محمد بن دخيل الطلحي[1]، أ.د. فهد بن علي العميري[1]

[1] وزارة التعليم- إدارة تعليم محافظة الطائف - المملكة العربية السعودية، [2]كلية التربية- جامعة ام القرى- المملكة العربية السعودية

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية إلى تصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، إضافة إلى قياس العلاقة الارتباطية والاعتمادية التنبؤية بين مقدار النمو للمتغيرين المعتمدين. ولتحقيق ذلك؛ تم اختيار عينة عشوائية متيسرة بلغت (37) طالباً من مجتمع الدراسة، حيث تم اختيار إحدى المدارس الثانوية - نظام المقررات- في مدينة الطائف عشوائياً. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي- ذو تصميم المجموعة الواحدة. وجمعت بيانات الدراسة باستخدام أداتين، هما: بطاقة الملاحظة لمهارات التفكير المكاني، ومقياس القدرة لمهارات اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، وحُللت البيانات بالأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة باستخدام برنامج (SPSS). وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,01$) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي للمتغيرين المعتمدين في بطاقة الملاحظة لمهارات التفكير المكاني، وفي مقياس القدرة لمهارات اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لصالح القياس البعدي. أيضا كشفت النتائج عن تأثير كبير(مرتفع) للبرنامج التعليمي المقترح لدى العينة، حيث بلغ معامل التأثير للمتغيرين المعتمدين (15,33، 13,40) على التوالي. ووصلت نسبة معامل بلاك للكسب المعدل للمتغيرين المعتمدين إلى (1,24، 1,23) على التوالي، مما يدل على فاعلية عالية للمتغيرين المعتمدين على البرنامج التعليمي. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية قوية طردية موجبة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,01$) بين المتغيرين المعتمدين، حيث بلغ معامل الارتباط (0,979). كما أبانت النتائج وجود علاقة تنبؤيه خطية (الانحدار البسيط) لقيمة بيتا بلغت (0,979) عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,01$) على التوالي بين المتغيرين المعتمدين. وبناءً على نتائج الدراسة؛ قُدمت مجموعة من التوصيات والمقترحات ذات الصلة.

كلمات مفتاحية: تصميم البرنامج التعليمي، معايير الموهبة، الذكاء الاصطناعي، الفاعلية، مهارات التفكير المكاني، مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، الطلاب الموهوبين، المرحلة الثانوية.

خلفية الدراسة وأدبياتها:

تسعى الرؤية الطموحة للمملكة العربية السعودية لعام (2030م) إلى سد الفجوة بين مخرجات التعليم العالي ومتطلبات سوق العمل الوطني، وتطوير التعليم العام، وتوجيه الطلبة نحو الخيارات الوظيفية والمهنية المناسبة، وإتاحة الفرصة لإعادة تأهيلهم والمرونة في التنقل بين مختلف المسارات التعليمية. كما تهدف إلى أن تصبح خمس من الجامعات السعودية على الأقل من أفضل (200) جامعة دولية بحلول عام (2030م). وإحراز الطلبة لنتائج متقدّمة مقارنة بمتوسط النتائج الدولية والحصول على تصنيف متقدّم في المؤشرات العالمية للتحصيل العلمي. وبغية تمكن المملكة من تحقيق رؤية عام (2030م) في مجال التعليم العام، فقد أظهرت الحاجة الملحة إلى أهمية الاعتناء الفائق بجميع الطلبة في جميع المراحل التعليمية، وخاصة فئة الموهوبين باعتبارهم ثروة وطنية يجب الاهتمام بها واستثمار طاقاتهم الإبداعية، وتقديم البرامج التربوية المناسبة لهم بما يسهم في إعداد جيل من علماء المستقبل.

وأوضح كارمان(Carman, 2013) بأن الطلبة الموهوبين يحتاجون إلى اعتبارات خاصة عند قيام المعلمين بالتخطيط والتصميم والتنفيذ للتعلم المقدم لهم، لتناسب استعداداتهم وقدراتهم غير العادية، كما أن للطلبة الموهوبون أداء متميز عن بقية أقرانهم، فلديهم نقاط قوة أكاديمية استثنائية، وفضول فكري، يتطلب من معلميهم صياغة أهداف محددة للوفاء باحتياجاتهم التعليمية. ويمكن للمعلمين تحقيق أهداف تعليم الطلبة الموهوبين من خلال إدراج الأنشطة التعليمية التي تحفز على مستوى أعلى للتفكير مثل التفكير الناقد، والتفكير التأملي، ومهارة حل المشكلات إبداعياً، والمحاكاة لتحفيز أنماط التفكير، والنقاش والحوار في الفصل الدراسي، والتقييم الذاتي، والتحليل والتفسير، واستخدام التقنيات الفعالة والمبتكرة، التي يمكن للمعلمين استخدامها لإثراء وتفريد المناهج والمقررات الدراسية المختلفة (Harris, 2018; Lesh, 2011; Roberts& Inman, 2009; Williams, 2008).

وتظهر حاجة ملحة لمناهج الدراسات الاجتماعية بشكل عام، ومناهج الجغرافيا على وجه الخصوص إذ هي من المناهج الدراسية التي تتطلب إعادة النظر في كيفية تقديمها للطلبة الموهوبين؛ فقد أكد فانتاسل بسكا وستمبا (VanTassel-Baska & Stambaugh, 2006) أن الدراسات الاجتماعية توفر أكثر من معرفة المحتوى التاريخي؛ حيث يمكن من خلال مناهج الدراسات الاجتماعية ومن ذلك الجغرافيا تعزيز وتطوير الأخلاق، والقيم، والمهارات الحياتية، وتعلم كيفية توظيفها في العالم الحقيقي، بالإضافة لبناء قادة للأجيال القادمة.

وتُعد عملية تنمية مهارات التفكير عند الطلبة أحد الأهداف الرئيسة في مناهج الدراسات الاجتماعية عامة، ومناهج الجغرافيا خاصة، إذ معلم الدراسات الاجتماعية عامة والجغرافيا خاصة مطالب بتوجيه اهتمامات طلبته نحو الأمور غير الثابتة، والتي تشكل تحديات لمسار المجتمع الذي يعيشون فيه، بحيث يخرجون بمفاهيم وتعميمات، مما ييسر لهم تصنيف المعارف. فضلاً عن التخطيط والتنبؤ بما يمكن أن يحدث في المستقبل القريب أو البعيد في ضوء المعطيات الملموسة (حميدة ومحمود، 2102).

يُعد التحلي بمهارات التفكير المكاني جزءًا مهماً من جوانب الحياة اليومية ، لذلك يجب مساعدة الطلبة على تحويل التفكير المكاني اليومي الروتيني، إلى تفكير مكاني مستنير، حتى يتمكنوا من التعامل مع القضايا المهمة المختلفة في العصر الحديث، كما أن معظم الناس يعرفون القراءة والكتابة، إلا أنهم لا يعرفون المهارات والمفاهيم المكانية، ولا يستطيعون ربط ما تعلموه في القراءة والكتابة مكانياً، لذلك يشير تقرير المجلس القومي الأمريكي للبحوث، إلى ضرورة التركيز على شعار (تعلم، فكر) مكانياً، وهذا يستوجب تعليم الطلاب معرفة أين، ومتى، وكيف، ولماذا مكانياً (Kerski, 2008).

وقد استخدام مصطلح التفكير المكاني في الأدبيات في ضوء تعريفه والترويج له من قِبل إحدى تقارير المجلس الوطني الأمريكي للبحوث جاء تحت عنوان "تعلم التفكير مكانياً: نظم المعلومات الجغرافية كنظام دعم في المناهج الدراسية من الروضة حتى الصف الثاني عشر" (National Research Council , 2006).

ووصف تقرير المجلس الوطني الأمريكي للبحوث(National Research Council:NRC, 2006) التفكير المكاني على

أنه: "مزيج بنّاء من ثلاثة عناصر: مفاهيم الحيز المكاني، وأدوات التمثيل، وعمليات التفكير". كما أكد التقرير أن البحث في موضوع التفكير المكاني وتوظيفه في تعلم الجغرافيا يعتبر بمثابة معيار لقياس المستقبل، وتمثل أغراض أو وظائف التفكير المكاني، في عدد من الوظائف، الوظيفة الأولى، وهي: انتقال وظهور الكائنات والأشياء على سطح الأرض والعلاقات بينها، إلى حد كبير تلك الموجودة على سطح الأرض، أما الوظيفة الثانية فهي وظيفة تحليلية تمكن من فهم البنية العلائقية بين الكائنات، أو الطرق التي قد يؤثر بها كائن واحد أو أكثر على سطح الأرض على الآخر، وثالثاً تظهر أهمية الوظيفة في الترتيب المكاني للكائنات.

ويرى أريون وأليت (Orion & Ault ,2007) أنه يمكن تحسين القدرة المكانية للطلبة من خلال تطبيق التعلم القائم على الاستقصاء، وتصميم نماذج ملموسه للنظام الطبيعي داخل البيئة التعليمية، وتوظيف أنشطة تراعي تكامل المعرفة المقدمة للطلبة. ويمكن تقويم أداء الطلبة في المعرفة الجغرافية من خلال مستوى استخدامهم للمعلومات والخرائط والتحليلات المرتبطة بالتفكير المكاني (Dodick & Orion, 2003) .

ونظراً لأهميَّة تنمية مهارات التفكير المكاني في الدِّراسَـات الاجتماعيَّة عامة، والجغرافيا خاصـة، فقد وضـع عدد من الباحثين قوائم لمهارات التفكير المكاني، منها على سـبيل المثال – لا الحصـر: تصـنيف الجمعية الجغرافية الوطنية الأمريكية الحياتية (الحربي والأنصـاري،2018؛ خويلة،2014؛ عبد النبي والنحاس،2011؛Koc& Topu,2022 ؛ National Geographic Society,1994) الذي اشتمل على:

1- مهارة طرح الأسئلة الجغرافية (Ask Geographic Questions): وتتمثل في قدرة الفرد على تحديد المشكلة الجغرافية: تنمية قدرة الفرد على: طرح الأسئلة عن المواقع أين تقع؟ لماذا هي هناك؟ ما أهمية الموقع؟ كيف يرتبط هذا الموقع مع مواقع الناس، والبيئات؟، وطرح الأسئلة من خلال المصادر الجغرافية المتعددة: (قاعدة البيانات – الرسوم البيانية – الجداول – الصور، وغيرها).
2- مهارة الحصول على المعلومات الجغرافية(Acquire Geographic Information) : وتتمثل في قدرة الفرد على وصف خصائص المكان بصورة كمية، أو كيفية؛ من خلال استخدام المعلومات المتاحة لتنمية قدرة الفرد على: الحصول على معلومات عن خصائص المكان (مناخ –ارتفاع – كثافة سكان – تحديد الاتجاه).
3- مهارة تنظيم المعلومات الجغرافية (Organize Geographic Information): وتتمثل في قدرة الفرد على تحويل البيانات الجغرافية إلى خرائط، ورسوم بيانية وجداول باستخدام الطرق التقليدية، أو الحاسب الآلي؛ مثل تنمية القدرة على: تصميم الخرائط الكمية، والخرائط الكيفية واستخدام برامج الحاسب الآلي لتحويل البيانات إلى خرائط ورسوم بيانية، وجداول إحصائية.
4- مهارة تحليل المعلومات الجغرافية (Analyze Geographic Information): وتتمثل في قدرة الفرد على المقارنة، والاستنتاج والتفسير للظاهرات المكانية واستخدام الخرائط، والصور الجوية، لتفسير العلاقات، وتحديدها، ورصد الاتجاهات المستقبلية للظاهرات.
5- مهارة الإجابة عن الأسئلة الجغرافية (Answer geographic questions): وتتمثل في قدرة الفرد على إيجاد حلول للمشكلات الجغرافية، وتقييم جدول تلك الحلول مثل: تنمية قدرة الفرد على عرض المعلومات الجغرافية في شكل تقارير شفوية، ومكتوبة مصحوبة بالخرائط، والرسوم البيانية والجداول.

ويشير كريسكي (Kerski,2008) أن مجتمع التعليم في مجال نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information System: GIS) على وجه الخصوص قد اهتم بتعليم التفكير المكاني في المدارس الابتدائية والثانوية منذ أوائل التسعينات من القرن العشرين المنصرم، ويرى الكثيرون أن الحواجز القديمة التي تحول دون إحراز التقدم تتلاشى، وأن التقنية والحواسيب الحديثة قد فتحت الباب أمام تعليم مكاني ذو مغزى لدى الطلبة أكثر من أي وقت مضى. ومما يؤكد هذا القول أنه منذ منتصف القرن العشرين المنصرم، أثبتت مرئيات الاستشعار عن بعد بشكل عام، ونظم المعلومات الجغرافية، على وجه الخصوص، أنها وسيلة قوية لمساعدة

الطلبة على "رؤية" التفاصيل الغنية، كما أنها لا تُحسن فقط معرفة الطلبة عن أشكال الأرض، ولكن أيضا في وقت متزامن تزيد من الإدراك المكاني، ومهارات التفكير بأنماطه المختلفة ولا سيما المكاني (Lee & Guertin, 2012).

وتصنف مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي على أنها من أهم المهارات التي يجب التركيز عليها في مناهج الجغرافيا، لاسيما للطلبة الموهوبين، ويمكن تعريفها بأنها: "القدرة على التحليل والتقويم والصياغة الثرية لتصورات للمستقبل المرتبط بقضايا (موضع اهتمام في الدراسات الاجتماعية والجغرافيا) من قبل قضايا الاستدامة وحلول المشكلات المرتبطة بها" , (Wiek Withycombe & Redman, 2011, 208).

ويعرض باودين وريتشنباخ (Bawden & Reichenbach, 2010) خمس مهارات رئيسة للتفكير المستقبلي وهي: مراجعة الماضي، واستكشاف الحاضر، وبناء سيناريوهات للمستقبل المثالي، تحديد الخلفية المشتركة، عمل خطط إجرائية.

ويستعرض بونتينج (Buntting, 2010) نموذجاً للمهارات الرئيسية للتفكير المستقبلي، ويتضمن خمس مهارات رئيسية وهي: فهم الموقف الراهن، تحليل التوجهات وثيقة الصلة، تحديد العوامل المؤثرة التي تكمن وراء الاتجاهات وثيقة الصلة، تحديد التصورات المستقبلية الممكنة والمحتملة، اختيار السيناريوهات المستقبلية المفضلة.

ويؤكد عطية (2012) على ضرورة تشجيع الطلبة الموهوبين على ممارسة مهارات اتخاذ القرار لمواجهة المشكلات التي تواجههم في حياتهم العملية، باعتبارها جوهر التدريس في مختلف المقررات الدراسية، ولاسيما الجغرافيا بحكم طبيعتها المتغيرة وارتباطها بالبيئة والظواهر الجغرافية المختلفة، كما تسعى إلى وضع الطلبة في مواقف يتفاعلون فيها بعقلانية ووعي تجاه مشكلاتهم الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، وتحليل المواقف، وإيجاد البدائل واختيار أنسبها.

وبغية تحقيق ذلك الهدف المنشود من تضمين مهارا ت التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، فإن الأمر يستوجب توظيف التقنيات الحديثة في تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة الموهوبين في تدريس الجغرافيا، ومن بين التقنيات الحديثة تقنية الذكاء الاصطناعي الذي عرفه مورفي (Murphy,2019) إلى أنه " استخدام تطبيقات وخوارزميات وأساليب البرمجيات التي تتيح للحواسيب والآلات محاكاة الإدراك البشري وعملية صنع القرار من أجل استكمال المهام بشكل ناجح.

ولقد ظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (Artificial Intelligence in Education) والذي يُعرف اختصاراً (AIED) منذ ما يقرب من أربعين عاماً، وذلك في عام 1980م، وحمل العديد من المسميات لعل من أبرزها أنظمة التدريس الخصوصي الذكية، ولا يزال هذا المجال مستمراً في استخدام الأساليب المستمدة من الذكاء الاصطناعي والعلوم المعرفية في محاولة لفهم طبيعة التعلم والتدريس وبناء أنظمة تساعد المتعلمين على إتقان المهارات الجديدة أو فهم واستيعاب المفاهيم الجديدة بطرق تحاكي الإجراءات التي يقوم بها معلم خصوصي بشري يعمل فرداً لفرد مع المتعلم (Barnes, Boyer, Sharon, Hsiao, Le & Sosnovsky, 2017).

وفي ظل الإمكانات الهائلة التي تملكها تقنيات وأساليب الذكاء الاصطناعي في التعليم(AIED) من جانب ونظم المعلومات الجغرافية(GIS). يمكن أن يحقق التكامل بينهما العديد من الفوائد المهمة للعلماء والباحثين في المجالات الجغرافية المتخصصة أو المهتمين بشأن تعليم وتعلم الجغرافيا. فقد شهدت السنوات الأخيرة تقارباً واضحاً بين الذكاء الاصطناعي في التعليم ونظم المعلومات الجغرافية. إن الجمع بين الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية من شأنه أن يحل مشكلة التمثيل والاستدلال من البيانات الفراغية التي ينتج عنها ضخامة في المعرفة الهيكلية أو المعرفة غير الهيكلية، والتنبؤ بالتوجهات المستقبلية، وحل القضايا المعقدة من خلال طرق وأساليب ذكية (Xi,2007).

وبالرجوع إلى الأدب التربوي فقد وجد مجموعة من الدراسات السابقة المتصلة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية التعلمية كدراسة الرشيدي (2014) التي عمدت إلى معرفة فعالية استخدام التعلم الذاتي القائم على النظم الخبيرة الكمبيوترية في تدريس الجغرافيا على التحصيل المعرفي، وتنمية التفكير الناقد، والقيم الاقتصادية لدى طلاب المرحلة الثانوية، واتبعت الدراسة المنهج

التجريبي، وفي ضوء ذلك توصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدي، كما بينت النتائج وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد لصالح التطبيق البعدي.

وتقصت دراسة تشو وسونج (Chu & Sung, 2016) الكشف عن تأثير مدخل تدريجي مستند إلى الاستقصاء يعتمد على تقنية الواقع المعزز ويستفيد من إمكانيات الذكاء الاصطناعي في مجال الوعي بالسياق لتحسين قدرات تعلم مهارات البحث لدى طلاب المدارس العليا الذين يدرسون مقررات الجغرافيا. وتم استخدام المنهج شبه التجريبي من خلال الاعتماد على مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة. وجمعت البيانات باستخدام اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاهات ومقياس الدافعية واختبار القدرة على حل المشكلات. وقد بينت النتائج المستمدة من الدراسة فاعلية النظام المقترح في تنمية التحصيل الدراسي في الجغرافيا ومهارات حل المشكلات وتنمية الاتجاهات والدافعية لتعلم الجغرافيا.

وسعت دراسة أحمد (2017) إلى التعرف على فاعلية استخدام النظم الخبيرة في تدريس الدراسات الاجتماعية في اكتساب المفاهيم وتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، واقتضت طبيعة الدراسة استخدام المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، والقياس البعدي لمتغير البحث قبل تطبيق البرمجية وبعدها. وكشفت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم في مستويات التذكر والفهم والتطبيق لصالح المجموعة التجريبية.

وانصب اهتمام دراسة العميري والطلحي (2020) في الكشف عن سُبل توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الجغرافيا التربوية بمراحل التعليم العام في المملكة العربية السعودية. واتبعت الدراسة المنهج المختلط، والمتمثل، في المنهج الوصفي الوثائقي، والمنهج النوعي. وتمثل مجتمع الدراسة في جانبين، أولهما: الوثائق المتصلة بالثورة الصناعية الرابعة من حيث ماهيتها، ونشأتها، ومعاييرها، ومبادئها، وأهدافها، ومجالات تطبيقاتها في مناهج الجغرافيا؛ وثانيهما: الخبراء والمختصين في الثورة الصناعية الرابعة والجغرافيا التطبيقية والجغرافيا التربوية. واختيرت عينة متيسرة مكونة من (8) خبراء، واستخدمت أسئلة المقابلة المقننة كأداة لرصد تصوراتهم، وتم التحقق من صدق وثبات الأداة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود ستة موجهات رئيسية للثورة الصناعية الرابعة، وهي: الناس والإنترنت، والحوسبة والاتصالات، وإنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، والاقتصاد المتشارك، ورقمنة الأشياء. كما أظهرت النتائج وجود ثلاث مجالات تقنية رئيسية منبثقة عن الثورة الصناعية الرابعة، وهي: المجال الفيزيائي، والمجال البيولجي، والمجال الرقمي. وكشفت النتائج عن إمكانية توظيف ست تطبيقات للثورة الصناعية الرابعة في تعليم وتعلم الجغرافيا، وهي: الذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وانترنت الاشياء، والروبوتات، وتقنية النانو. كما كشفت النتائج عن أربعة نماذج للتعلم ملائمة لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في مضامين الجغرافيا التربوية، وتتثمل في: نموذج التحميل، ونموذج الوصول المفتوح، ونموذج إنتاج المعرفة، ونموذج إنتاج الابتكار، حيث ارتبطت بـ (13) من مضامين العناصر الرئيسية. وأخيراً كشفت النتائج عن (6) تحديات تواجه توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الجغرافيا التربوية، وهي: تسخير التقنية، والعقود الذكية، والتأثير على العمل وسرعته ودقته، وخلخة الطبقة الاجتماعية الوسطى، وسيطرة العملاء، وتطوير المهن.

وفيما يتعلق بالدراسات المتصلة بمهارات التفكير المكاني، فقد وجد مجموعة من الدراسات كدراسة ويكلي (Weakley, 2010) التي استهدفت التحقق من فعالية مقررين في الجغرافيا في تحسين مهارات التفكير المكاني للطلاب. وتضمنت الدراسة السؤال البحثي الرئيس، وهو: ما هي آثار مقرر محتوى علوم الأرض لتعليم المعلمين قبل الخدمة (1900) التي تم تصميمه استناداً إلى التفكير

المكاني لطلاب الجامعة مقارنة بمقرر الجغرافيا (1020) التي يتبع شكل محاضرة مع دراسة أطلس واستخدم في الدراسة منهجًا مختلطًا يحتوي على معلومات كمية ونوعية. وقد لوحظت تغييرات ذات دلالة إحصائية في استخدام التركيبات والمفاهيم المكانية من قبل الطلاب في كل من مقرر الجغرافيا (1900) و(1020). كما لوحظ أن الطلاب يطبقون الأساليب المكانية خارج الفصل الدراسي والتي تمثل التفكير المكاني في السياق جديد داخل البيئة الجامعية.

وقصدت دراسة عبد النبي والنحاس (2011) التعرف على فاعلية استخدام التصورات الجغرافية في تنمية التفكير المكاني لدى طلاب شعبة الجغرافيا في كلية التربية. أُعتمد التصميم التجريبي لهذه الدراسة. وأظهرت نتائج الدراسة عن فاعلية استخدام التصورات الجغرافية في تنمية التفكير المكاني ككل، وفي بعدي: تحليل المعلومات الجغرافية، والإجابة عن الأسئلة الجغرافية، كما أسفرت نتائج الدراسة عن عدم فاعلية استخدام التصورات الجغرافية في تنمية التفكير المكاني في أبعاد: طرح الأسئلة الجغرافية، وتجميع المعلومات الجغرافية، وتنظيم المعلومات الجغرافية.

وسعت دراسة إكسينج ولي (Xiang, Liu, 2017) التحقق من مدى استخدام الطلاب التكنولوجيا الجغرافية المكانية، مثل (Google Earth)، وهل استطاع برنامج الجوجل إيرث جعل الطلاب قادرين على تطوير تفكيرهم حول التغييرات المكانية والزمانية. تم إجراء تجربة في مدرسة ثانوية سنغافورية. وكشفت النتائج أن استخدام برنامج (Google Earth) زاد بشكل كبير من قدرة الطلاب على تحديد التغييرات المكانية والزمنية وتحليل هذه التغييرات. وقد أوصت الدراسة بأهمية تشجيع المعلمين على دمج التقنيات الجغرافية المكانية في الفصل لتعزيز المهارات المكانية ومهارات التفكير العليا.

وهدفت دراسة عطية (2019) إلى بناء برنامج مقترح قائم على (Google Earth) وقياس فعاليته في تنمية بعض مهارات التفكير البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار مهارات التفكير البصري المكاني، وإعداد برنامج مقترح قائم على (Google Earth)، وأسفرت النتائج عن وجود أثر فعال للبرنامج المقترح القائم على (Google Earth) في الجغرافيا لتنمية بعض مهارات التفكير البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وفيما يتصل بمهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، نادت العديد من الدراسات العلمية، بضرورة تزويد الطلبة بها، ومن تلك الدراسات دراسة أبو صفية (2010) التي سعت إلى تقصى فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى حل المشكلات المستقبلية في تنمية التفكير المستقبلي لدى عينة من طالبات الصف العاشر في الزرقاء، توصلت الدراسة إلى نتيجة مفادها أن هناك أثرا دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للبرنامج التدريبي في تنمية التفكير المستقبلي عند طالبات الصف العاشر في الزرقاء. وقد أوصت الدراسة بتطوير المزيد من البرامج التدريبية المهنية لتوجهات الطلبة المستقبلية الإيجابية، والمطورة الاستراتيجيات تفكيرهم في قضايا المستقبل والتنبؤ بسيناريوهاته المحتملة، من خلال منهجية تدريبية منظمة، تعدهم بشكل جيد للنجاح والتكيف مع متغيرات المستقبل.

وتناولت دراسة الجهني (2015) قياس أثر تدريس وحدة قائمة على أبعاد التربية المستقبلية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي وهي التخيل المستقبلي، توقع الأزمات المستقبلية، تحديد رؤية واضحة للمستقبل لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية. ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي، والمنهج شبه التجريبي. وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمهارات التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة عبد الله (2019) التعرف على فاعلية استخدام نموذج كريلك– رينك في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الأول الثانوي. توصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام نموذج كريلك–ريدنك في تنمية مهارات اتخاذ القرار (قراءة وفهم المشكلة، تحديد المشكلة، تحديد المعلومات المطلوبة لاتخاذ القرارات المناسبة، تحديد البدائل أو القرارات المناسبة، المقارنة بين القرارات أو البدائل، القدرة على تقييم نتائج اتخاذ القرارات، القدرة على تعميم هذه القرارات على المشكلات الشبيهة.) لدى طالبات الصف الأول

الثانوي.

تأسيساً على ما سبق، يظهر جلياً الدور الرائد لهذين المتغيرين المتمثلة في مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، إذ تمكن الطلبة الموهوبين من بناء الشخصية العلمية المتكاملة ذات الرؤية الشاملة والثاقبة في التعامل مع الظواهر الجغرافية المختلفة، ومن ذلك ماله صلة بالمشكلات والقضايا الجغرافية الراهنة.

وقد تعددت الدراسات التي أثبتت فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء مناهج الجغرافيا وتدريسها للطلبة العاديين، كدراسة (أحمد،2017؛ الرشيدي، 2014؛ عمار، 2006؛ محمود، 2016؛ Bhat, Kasiviswanat han, Mathew, Polsley, Prout, Goldberg & Hammond, 2017; Bull & Kay, 2016; Chu & Sung, 2016; Stanislav, 2015; Papousek, Stanislav & Pelanek, 2016).

مشكلة الدراسة:

يعتبر برنامج رعاية الموهوبين في مدارس التعليم العام من البرامج المقدمة من قبل وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية، والتي تهدف إلى تأهيل مجموعة من معلمي ومعلمات التعليم العام للعمل متفرغين في مجال رعاية الطلبة الموهوبين في مدارس التعليم العام. وتناط بهم مسؤوليات التعرف إلى الطلبة الموهوبين، ثم تقديم برامج الرعاية المناسبة لهم، وقد لُحظ من خلال الخبرة العملية في تدريس الطلاب الموهوبين، ما يأتي:

1- ندرة البرامج التعليمية المقننة المقدمة للطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية، حيث لم يعثر الباحثان- على حد اطلاعهما- على أي برامج تعليمية أو مناهج دراسية مخصصة للطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية. واقتصر المتاح على بعض البرامج الإثرائية التي تعاني من الضعف الشديد في بنيتها المعرفية، ويظهر ذلك جلياً بمجرد الاطلاع السريع على مضمونها. وذلك بالرغم من كونها من أهم المراحل التعليمية، إذ هذه المرحلة بوجه عام تُقرر طبيعة التخصص الجامعي الذي سيلتحق به الطالب الموهوب بعد تخرجه من الثانوية، حيث تُظهر قُدرته في تخصصه الدقيق، ومن ثم يستطيع أن يخدم من خلال هذا التخصص مجتمعه.
2- تخلف مناهج الجغرافيا عن مواكبة الرؤية الطموحة للمملكة العربية السعودية لعام 2030م، وهذا على العكس من ما يلاحظ من مواكبة مناهج العلوم والرياضيات لهذه الرؤية، حيث أن مناهج الدراسات الاجتماعية بشكل عام، ومناهج الجغرافيا على وجه الخصوص لها دور كبير في تحقيق رؤية 2030م أكثر من غيرها من المناهج لما تتناوله من محتوى معرفي يشمل جميع المجالات الحياتية، كالمجال الاجتماعي، والمجال الاقتصادي، والمجال التنموي، والمجال البيئي، والمجال السياسي، وغير ذلك من المجالات التي تُعزز في مجملها المرتكزات الثلاثة التي تقوم عليها تلك الرؤية؛ وهي: المجتمع الحيوي، والاقتصاد المزدهر، والوطن الطموح.
3- يُلاحظ التركيز المفرط على تنمية بعض المهارات دون أخرى لدى الطلبة الموهوبين، مثل مهارات التفكير الإبداعي، ومهارات التفكير العلمي، ومهارات تصميم وإنتاج المشروعات. وفي المقابل؛ أُغفلت مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، ومعظم ماله علاقة بالتوجهات والمعايير الحديثة في مناهج الجغرافيا التربوية.

تأسيساً على ذلك؛ حُددت مشكلة الدارسة الحالية في المناهج الخاصة بالجغرافيا المطبقة على فئة الطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، والتي لم تُراعِ التطوير والتحديث التربوي، وأيضاً تفتقد في بنائها للمعايير العالمية للموهبة. إضافة إلى انخفاض توظيف التقنيات التعليمية الحديثة. مما أدى إلى قصور في تحقيق أهداف تدريس مناهج الجغرافيا، ونتاجات التعلم المرجوة، وفي طليعتها مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية.

أسئلة الدراسة وفرضياتها

تمحورت أسئلة الدراسة في الإجابة عن الأسئلة الأتية:

1- ما فاعلية تطبيق البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقرر الجغرافيا في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي؟
2- ما فاعلية تطبيق البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الجغرافيا في تنمية القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي؟
3- ما نمط العلاقة الارتباطية بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي؟

وقد وضُعت ست فرضيات صفرية بُغية الإجابة عن أسئلة الدراسة، وهي كالتالي:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في بطاقة الملاحظة لمهارات التفكير المكاني في مقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي بعد الضبط القبلي.
2- لا توجد فاعلية للبرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.
3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مقياس القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي في مقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين المستوى السادس الثانوي بعد الضبط القبلي.
4- لا توجد فاعلية للبرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.
5- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي.
6- لا توجد علاقة اعتمادية تنبؤيه ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تحقيق الآتي:

1- إعداد تعديل وتطوير لمهارات التفكير المكاني، وأيضاً تعديل وتطوير مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية.
2- تصميم البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقرر الجغرافيا لدى الطلبة الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي، وكذلك بناء وتطوير الأدوات لجمع البيانات، وإجراء قيم الصدق والثبات اللازمة.
3- الكشف عن فاعلية تطبيق البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.
4- الكشف عن فاعلية تطبيق البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.
5- الوقوف على نمط ودرجة العلاقة الارتباطية بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي.
6- معرفة نمط ودرجة العلاقة التنبؤية بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي

المستقبلي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في وجود العديد من المبررات، ومن أهمها:

1- اضطلاعها بتصميم البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقررات الجغرافيا للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية.

2- تتناول موضوع الذكاء الاصطناعي والذي يحظى في الوقت الحالي باهتمام عالمي، بالإضافة إلى الاهتمام المحلي في ضوء برنامج التحول الوطني وتحقيق رؤية المملكة العربية السعودية لعام 2030م.

3- ندرة البحوث والدراسات– على حد إطلاع الباحثان– التي تطرقت للذكاء الاصطناعي في إعداد البرامج التعليمية في مقررات الجغرافيا بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

4- يؤمل أن تسهم هذه الدراسة في تبني قرارات لوضع معايير مناهج واضحة تخص الممارسات التعليمية التعلمية في تدريس الموهوبين في مقررات الجغرافيا بما يتفق مع المعايير العالمية.

5- تحفيز الباحثين للقيام بدراسات مستقبلية تتصل بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية متغيرات جغرافية آخرى لدى الطلبة الموهوبين بمراحل التعليم العام السعودي، ولاسيما طلبة المرحلة الثانوية.

6- أصبحت المرحلة الثانوية تقوم على نظام المقررات الدراسية، مما يمكنها من تقديم برامج تعليمية تتصل بالتوجهات التربوية الحديثة للمناهج في كافة التخصصات، وفي طليعتها مناهج الجغرافيا.

7- قد تفيد هذه الدراسة بعض الجهات ذات العلاقة ومن ذلك، مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله للموهبة والإبداع، ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في تركيز الجهود على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للطلبة الموهوبين، ولاسيما طلبة المرحلة الثانوية، بما يُسهم في الكشف عن الطاقات الكامنة التي يؤمل أن يكون لها مستقبل مشرق في بناء الوطن.

محددات الدراسة:

احتوت الدِّراسَة الحاليَّة على المحددات الآتية:

1- المحددات الموضوعيَّة: اقتصرت الدِّراسَة على تصميم برنامج قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقرر الجغرافيا، وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير المكاني والقدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.

2- المحددات البشريَّة: تمثلت الحدود البشريَّة في الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.

3- المحددات المكانيَّة: اقتصرت الدِّراسَة على مدينة الطائف في منطقة مكة المكرمة من المملكة العربيَّة السعوديَّة.

4- المحددات الزمانيَّة: تم تطبيق الدراسة في الفصل الثاني للعام الدراسي 1440/1439هـ (2019/2018م).

مصطلحات الدراسة:

الفاعلية (Effectiveness): عرفها شحاتة والنجار (2003، 230) بأنها:"الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية، باعتبارها متغيراً مستقلا في أحد المتغيرات التابعة".

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها: مقدار التغير الإيجابي الذي يحدثه المتغير المستقل تصميم البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المتغيرين المعتمدة، وهما: مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلبة الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.

البرنامج التعليمي (Instructional Program): عرفه إبراهيم (2009، 43) بأنه: "خطوات منهجية ذات قواعد تجريبية، تهدف

إلى تكوين نظام يتم من خلاله عرض مجموعة من المفاهيم والمعلومات المرتبطة بالأنشطة المناسبة لضمان نجاح البرنامج التعليمي".

ويمكن تعريف البرنامج التعليمي المقترح إجرائيا لهذه الدراسة: بأنه مجموعة مترابطة من الموضوعات الأساسية في الجغرافيا، والتي يُراد تقديمها للطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي في صورة خبرات متكاملة ومنظمة.

الموهبة (Giftedness): تعرف الجمعية الوطنية للأطفال الموهوبين (NAGC) الموهوبين بأنهم:"الأفراد الذين يُظهرون مستويات متميزة من الجدارة (والجدارة هنا تعني القدرة الاستثنائية على الاستدلال والتعلم) أو الكفاءة (أي الأداء الموثق والمثبت أو بلوغ مستوى القمة في الإنجاز؛ أي ضمن نسبة العشرة بالمئة الأعلى أو تجاوز ذلك) في واحد أو أكثر من المجالات التي تتضمن أي نطاق منظم من النشاط يتمتع بنظامه الرمزي الخاص (على سبيل المثال، الرياضيات، الموسيقى، اللغة)، أو ينطوي على مجموعة من المهارات الحس حركية (مثل الرسم، والرقص، والرياضة) أو كلا الأمرين"(ويب، غور، أمنيد، ديفرايز،2012، 2).

ويمكن تعريف الطلاب الموهوبين إجرائياً لهذه الدراسة: هم الطلاب الموهوبين أصحاب القدرات العقلية العالية الذين اجتازوا الاختبارات المعيارية للموهبة، ممن هم بالمستوى السادس الثانوي بالسنة الثالثة(النهائية) من المرحلة الثانوية، والتي تعمل وفق نظام المقررات الدراسية، والذين انجزوا خمسة فصول دراسية، وتبقى لهم عن تخرجهم فصل دراسي واحد.

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence: AI): عُرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "هو مصطلح يطلق على أحدث علوم الحاسب الآلي، ويعني أن يقوم الحاسب الآلي بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري، بحيث تصبح لدى الحاسوب المقدرة عل حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة العقل البشري" (Lebbrandt, Yang, Weitzner & Bowers ,2010).

ويعرف الذكاء الاصطناعي إجرائياً: بإنه بيئة تعلم ذكية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كالنظم الخبيرة والبيئات التكيفية، ويتم من خلالها محاكاة الأدوار التي يقوم بها المعلم أثناء تدريس البرنامج التعليمي. ويقدم البرنامج بناء على حاجات الطلاب، ونمط تعلمهم، وخصائصهم الفردية، وتشخيص نقاط القوة، والضعف لديهم، وتتبع مراحل تعلمهم داخل البيئة التعليمية.

مهارات التفكير المكاني (Spatial Thinking): عرف كولينز (Collins,2018,18) بأنه:"نموذج عام وجامع للعمليات المعرفية المتعلقة باستيعاب، وتحويل، وتفسير، وتحليل البيانات التي تتخذ طابعاً مكانياً أو بصرياً، أو التي تم وضعها في صيغة مكانية من أجل توضيح العلاقات المعقدة للبيانات".

وتعرف مهارات التفكير المكاني إجرائياً في هذه الدراسة بأنها: مجموعة من العمليات العقلية التي تمكن الطالب من إدراك العلاقات المكانية بين الظواهر الجغرافية، من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وتشمل خمس مهارات رئيسة، وهي: مهارة طرح الأسئلة الجغرافية، ومهارة الحصول على المعلومات الجغرافية، ومهارة تنظيم المعلومات الجغرافية، ومهارة تحليل المعلومات الجغرافية، ومهارة الإجابة عن الأسئلة الجغرافية).

مهارات اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي (Future Geographic Decision): عرفها الجلوي (2008، 12) بأنها: "عملية عقلية مركبة يسعي الطالب من خلالها إلى اختيار أفضل البدائل والحلول المتاحة في موقف معين اعتماداً على الخبرات التي يمتلكها في ضوء مجموعة من المعايير والقيم".

ويقصد بمهارات اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي إجرائياً بأنها: مهارات عقلية تمكن الطالب من تقييم عدة بدائل واختيار أحدها، وتشمل خمس مهارات رئيسة، وهي: مهارات تحديد الرؤية الجغرافية المستقبلية، ومهارات القدرة على التخطيط للقرار الجغرافي المستقبلي، ومهارات التخيل(التصور) الجغرافي المستقبلي، ومهارات توقع (تنبؤ) الأزمات الجغرافية المستقبلية، ومهارات وضع الحلول الجغرافية المستقبلية.

المرحلة الثانوية: عرفها الغامدي وعبدالجواد (2015، 183) بإنها: "يغطي التعليم الثانوي المرحلة الوسطى من فترة التعليم، إذ يسبقه

التعليم الابتدائي، ويليه التعليم العالي، ويغطي التعليم الثانوي– في معظم بلدان العالم– الفئة العمرية من (12– 18 عاماً) من حياة الفرد وتقسم فترة التعليم الثانوي– في معظم النظم التربوية في العالم– إلى مرحلتين هما: المرحلة الأولى من التعليم الثانوي: ويطلق عليها في بعض البلدان مرحلة التعليم المتوسط، أو الإعدادي، أو الثانوية الدنيا(Junior High School) وتمتد الدراسة بها لمدة ثلاث سنوات في الغالب، والمرحلة الثانية من التعليم الثانوي: ويطلق عليها المرحلة الثانوية، أو الثانوية العليا(Senior Secondary School) وتمتد الدراسة بها لمدة ثلاث سنوات".

وتعرف المرحلة الثانوية إجرائياً في الدراسة الحالية بأنها: المرحلة الدراسية الثالثة (النهائية) من مراحل التعليم العام السعودي، والتي تكون إعمار الطلبة فيها من بداية سن 16سنة وحتى نهاية سن 18 سنة.

منهجية الدراسة واجراءاتها:

اتبعت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي – ذو تصميم المجموعة الواحدة– بُغية قياس فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقرر الجغرافيا، في تنمية مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.

مجتمع الدراسة:

اشتمل مجتمع الدراسة على جميع الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي في المدارس الحكومية في إدارة تعليم محافظة الطائف للعام الدراسي (1440/1439هـ – 2019/2018م). وتم أخذ عينة عشوائية متيسرة من الطلاب الموهوبين، بلغ عددهم (37) طالب بالمستوى السادس الثانوي من إحدى المدارس المخصصة للطلاب الموهوبين.

تصميم البرنامج التعليمي المقترح في تنمية المفاهيم الجغرافية الحديثة

تضمنت الدراسة إعداد البرنامج التعليمي المقترح في مقرر الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المكاني والقدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية، وذلك وفق الأسس العلمي لإعداد البرامج التعليمية وذلك بالرجوع لعدد من المصادر والدراسات ذات العلاقة.

واشتملت إجراءات تصميم البرنامج على الخطوات الأتية:

أولاً– التعريف بالبرنامج التعليمي المقترح:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة، التي تناولت البرامج التعليمية، ولاسيما ما يتصل بمهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي. وفي ضوء ذلك؛ تم تصميم البرنامج المقترح، والذي قُدم في (10) وحدات دراسية، ولكل وحدة من وحدات البرنامج أهداف محددة، ومحتوى تعليمي، واستراتيجيات ونماذج تدريسية، وتقنيات تعلمية، وأنشطة تعليمية مصاحبة، وأنماط التقويم وأدواته، بالإضافة إلى قائمة بالقراءات الإثرائية، والمراجع.

ثانياً– الأسس التي يقوم عليها البرنامج التعليمي المقترح

أ– معايير إعداد برامج تعليم الموهوبين من مرحلة ما قبل الروضة وحتى الصف الثاني عشر لعام 2010م للجمعية الوطنية الأمريكية للأطفال الموهوبين (NAGC).

ب– معايير الذكاء الاصطناعي.

ثالثاً– أهداف البرنامج التعليمي المقترح

تعد الأهداف التعليمية أحد أهم العناصر الرئيسة لتصميم البرنامج التعليمي، فهي ذات تأثير كبير في تحديد المحتوى وطرق التدريس والوسائل، كما تساعد في اختيار وسائل التقويم التي يتم بها التعرف على درجة تحقق الأهداف الموضوعة، وقد روعي في صياغة الأهداف التعليمية للبرنامج التعليمي المعايير الآتية:

أ- شمولها لجميع مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي المراد إكسابها للطلاب الموهوبين.

ب- صياغة الأهداف في عبارات واضحة محددة يسهل قياسها، وملاحظتها.

ج- احتواء صياغة الأهداف على فعل سلوكي أو اجرائي يشير إلى نوع ومستوى الهدف، وشرط تحقق الهدف، ومعيار السلوك المطلوب من المتعلم الوصول إليه.

د- تزويد المتعلمين بالمحكات التي يستطيع في ضوئها الحكم على درجة تقدمه في البرنامج التعليمي.

ويكمن الهدف الرئيس للبرنامج التعليمي المقترح إلى إكساب طلاب المستوى السادس الثانوي مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، ويندرج من ذلك مجموعة من الأهداف، وهي كالآتي:

أ- إلقاء الضوء على كيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الجغرافيا للموهوبين.

ب - تطوير البرامج الإثرائية المقدمة للطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية في مادة الجغرافيا.

ج- تقديم بعض تصورات المقترحة للتحديات الجغرافية لرؤية المملكة 2030م.

د- تنمية مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي للطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية.

رابعاً- محتوى البرنامج التعليمي المقترح:

روعي في تصميم المحتوى توافر مجموعة من المعايير كالآتي:

1- ارتباط المحتوى بأهداف محددة وواضحة.

2- ارتباط المحتوى بقدرات المتعلمين وخصائصهم النمائية.

3- التوازن بين الشمول وعمق المحتوى.

4- مراعاة التوازن السيكولوجي والمنطقي في إعداد المحتوى.

5- تهيأ الفرص للمتعلمين في الاستزادة في المحتوى من خلال القراءات الخارجية.

6- تنوع أساليب التعلم.

7- الاستفادة من تقنيات التعليم الحديثة.

وبناءً على ما تقدم، وبالرجوع إلى المراجع الجغرافية والأدبيات التربوية والمتمثلة في: مهارات التفكير المكاني الصادرة عن الجمعيَّة الجغرافيَّة القوميَّة الأمريكيَّة الحياتية (National Geographic Society,1994)، والدراسات السابقة العربية التي تناولت مهارات التفكير المكاني كدراسة كل من (إمام، 2013؛ بارعيدة وبرناوي،2022؛ الحربي،2017؛ خويلة،2014؛ سويلم،2014؛ عبد الحكيم،2016؛ عبد النبي والنحاس،2011؛ العميري والطلحي،2019؛ الكحلوت،2012؛ محمود ،2016). والدراسات السابقة الأجنبية التي تناولت مهارات التفكير المكاني كدراسة لي وبيدنار (Lee& Bednar,2012). تم حصر مهارات التفكير المكاني في خمس مجالات تندرج تحتها (28) مهارة. وهي: المجال الأول- مهارات طرح الأسئلة الجغرافية: وتتمثل في تسع مهارات؛ والمجال الثاني- مهارات الحصول على المعلومات الجغرافية: تتكون من سبع مهارات؛ والمجال الثالث- مهارات تنظيم المعلومات الجغرافية: تشتمل على أربع مهارات؛ والمجال الرابع- مهارات تحليل المعلومات الجغرافية: تتضمن أربع مهارات؛ المجال الخامس- مهارات الإجابة عن الأسئلة الجغرافية: تتمثل في أربع مهارات.

في حين أن مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي تم حصرها في خمس مجالات تندرج تحتها (45) مهارة، وهي المجال الأول- مهارات القدرة على تحديد الرؤية الجغرافية المستقبلية: تتكون من سبع مهارات ؛ المجال الثاني- مهارات القدرة على التخطيط للقرار الجغرافي المستقبلي: تتضمن سبع مهارات؛ والمجال الثالث- مهارات القدرة على التخيل (التصور) الجغرافي المستقبلي: تشتمل على ثمان مهارات؛ المجال الرابع- مهارات القدرة على توقع الأزمات (التنبؤ) الجغرافي المستقبلي: تتمثل في ثمان مهارات؛ والمجال الخامس- مهارات القدرة على وضع الحلول الجغرافية المستقبلية: يتضمن أربع عشرة مهارة (أبوصفية،2010؛

أبوموسى،2017؛ إسماعيل،2014؛ الجهني،2015؛ حافظ2015؛ الصافوري وعمر،2013؛ عبدالوارث،2016؛ ؛ عرنوس،2018؛ Torrance,2003; Torrance,1980).

خامساً- تدريس البرنامج التعليمي:

أ- الاستراتيجيات والنماذج البنائية المستخدمة في تدريس البرنامج

تم عرض البرنامج التعليمي باستخدام مجموعة من النماذج والاستراتيجيات البنائية الحديثة، والتي تتمحور حول المتعلم، من خلال تفاعله مع زملائه، ومع المعلم، وتمثلت الطرائق التدريسية في: التعلم التعاوني، البيت الدائري، الاستكشاف، خريطة الشكلV، دورة التعلم الثلاثية، دورة التعليم المعدلة(4E's)، الأبعاد السداسية، الجدول الذاتي (K-W-L-H)، دورة التعلم الخماسية، حل المشكلات إبداعياً (Triz)، خرائط التفكير، التساؤل الذاتي، التعلم التوليدي، دورة التعلم السباعية(7E's: Seven E's Strategy)، الاستقصاء، خرائط المفاهيم، السنادات التعليمية، أنموذج ياكر البنائي (CLM)، نموذج بارمان.

ب- التقنيات التعليمية

تمت الاستفادة من الوسائل التعليمية الحديثة عند تقديم موضوعات البرنامج التعليمي المقترح، فقد استخدمت مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والمتمثلة في: النظم الخبيرة، والبيئات التكيفية، وروبوتات المحادثة (Chat Bot)، ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) المدعمة بلغة البايثون. بالإضافة إلى مجموعة من الوسائل والتقنيات التعليمية ومن أهمها: العرض المرئي، والسبورة الذكية، ومقاطع الفيديو، والصور التوضيحية، والأفلام التعليمية، وأوراق العمل الرقمية.

ج- الأنشطة التعلمية

تضمن البرنامج التعليمي المقترح مجموعة من الأنشطة المنوط بالطلاب القيام بها، وقد روعي في تنظيمها التوازن والتكامل فيما بينها بما يسهم في تحقيق الأهداف المرجوة.

د- القراءات الإثرائية

قدمت مجموعة من المصادر والمراجع بهدف الإثراء المعرفي لموضوعات البرنامج التعليمي المقترح، بما يمكن من الرجوع إليها للتعمق في جوانب معينة من البرنامج وللاستزادة المعرفية.

سادساً- تقويم البرنامج التعليمي

تم في هذا البرنامج التعليمي المقترح استخدام أنماط التقويم البديلة الآتية:

أ- التقويم القبلي (Pre Evaluation) من خلال تطبيق أداوت الدراسة، بغية معرفة مستوى الطلاب في المفاهيم الجغرافية الحديثة.

ب- التقويم البنائي (Formaitve Evaluation) من خلال تطبيق عدد من أوراق العمل الفردية والجماعية أثناء الحصة الدراسية، وكذلك الأسئلة في نهاية كل درس، بالإضافة إلى الأنشطة الإثرائية التي تتخلل كل موضوع من موضوعات البرنامج.

ج- التقويم النهائي (Summative Evaluation) من خلال تطبيق أداوت الدراسة بعدياً. لقياس مدى ما تم تحقيقه من أهداف مرجوة من البرنامج، وفاعليته في تنمية المفاهيم الجغرافية الحديثة.

أداتا الدراسة

أولاً- بطاقة الملاحظة الصفية لمهارات التفكير المكاني:

1- بناء بطاقة الملاحظة الصفية: تهدف إلى قياس درجة اكتساب طلاب المستوى السادس الموهوبين لمهارات التفكير المكاني. وتم الاعتماد على مقياس "ليكرت الثلاثي" لقياس مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب لفقرات البطاقة وذلك كما هو موضح (مرتفعة، متوسطة، منخفضة)، وتم صياغة التعليمات في جمل بسيطة، وواضحة توضح كيفية الإجابة عنها.

2- صدق بطاقة الملاحظة الصفية

أ- الصدق الظاهري:

عُرضت أداة الدراسة (بطاقة الملاحظة الصفية) على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس الدراسات الاجتماعية من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية والعربية، وقد تم اعتماد نسبة اتفاق (80%) من مجموع المحكمين(الأنصاري،2017). وأصبحت في نسختها النهائية مكونة من (50) فقرة، كما يظهر في الملحق(1).

ب- الصدق البنائي: تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية مكونة من (16) طالب موهوباً بالمستوى السادس الثانوي ممن ليسوا من ضمن مجموعة الدراسة، ومن ثم استخراج معاملات الاتساق الداخلي للبطاقة، وبحساب معامل ارتباط بيرسون(Pearson Correlation) بين كل فقرة من فقرات البطاقة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي له الفقرة.

وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط لفقرات البطاقة بين (0,569) و (0,914)، مما يدل على مناسبة هذه الفقرات لقياس مستوى ممارسة الطلاب لمهارات التفكير المكاني (أبو علام،2018). وقد رافق هذا الارتباط المرتفع دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,01$)، ($\alpha \leq 0,05$)، مما يؤكد أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي (الزعبي وطلافحة،2012؛ عودة،2014).

3- ثبات بطاقة الملاحظة الصفية

أ- حساب معامل الاتفاق لبطاقة الملاحظة الصفية:

تم عرض بطاقة الملاحظات على الملاحظين لقياس الاتفاق من حيث التعاريف الإجرائيّة وصيّاغة بعض العبارات وزيادة عددها، وقد تمّ حساب معامل الاتفاق (بين الملاحظين) فطبّق معادلة كوبر (Cooper,1981) لحساب نسبة الاتفاق، وكانت النّتائج كالآتي:

معامل الاتفاق = عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق+ عدد مرات عدم الاتفاق) *100

حيث كان: عدد مرات الاتفاق: (45) فقرة، وعدد مرات عدم الاتفاق: (5) فقرات.

وبتطبيق المعادلة:

معامل الاتفاق = (45/ (45+5)) *100 = 90%

وهو معامل اتفاق مرتفع يؤكد على ثبات بطاقة الملاحظة، حيث أن قيمة معامل الاتفاق يجب أن تكون 85% فأكثر لتدل على ارتفاع ثبات الأداة (المفتي،1991؛ النبهان،2013).

ب- التجزئة النصفية لبطاقة الملاحظة الصفية:

اعتمدت هذه الطريقة إلى تجزئة بطاقة الملاحظة إلى نصفين، بحيث يشتمل الجزء الأول على الفقرات الفردية والجزء الثاني على الفقرات الزوجية. تم إيجاد معامل الارتباط بين النصفين فكان معامل الارتباط (بيرسون= 0.639) وبعد ذلك تم تصحيح معامل الارتباط بواسطة معادلة سبيرمان براون(Spearman-Brown Coefficient) (أبوحطب وصادق،2010).

كان معامل الثبات الكلي لبطاقة الملاحظة هو (0,779) وهذا يدل على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة مقبولة من الثبات تطمئن إلى تطبيقها على عينة الدراسة (أبو علام، 2018) .

وبعد الانتهاء من تحكيم بطاقة الملاحظة، وقياس الصدق البنائي والثبات، وتعديل الملاحظات، تم اخراج البطاقة في نسختها النهائية.

ثانياً- مقياس مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي:

1- بناء المقياس: يهدف إلى قياس درجة اكتساب طلاب المستوى السادس الموهوبين لمهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي. واستخدم مقياس "ليكرت الخماسي" لقياس مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب، وذلك كما هو موضح (دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، أبداً). وتم صياغة التعليمات في جمل بسيطة، وواضحة توضح كيفية الإجابة عنها.

2- صدق المقياس

أ- الصدق الظاهري للمقياس: عرض هذا المقياس على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس الدراسات الاجتماعية من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية والعربية، وقد أبدى المحكمين ملاحظات قيمة أفادت الدراسة وأثرت المقياس، وساعدت في إخراجه بالصورة النهائية، وقد تم اعتماد نسبة اتفاق (80%) من مجموع المحكمين حيث تم تعديل بعض الفقرات، وأصبحت في نسختها النهائية مكونة من (51) فقرة كما يظهر في الملحق (2).

ب- الصدق البنائي للمقياس: تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (16) طالب موهوباً بالمستوى السادس الثانوي ممن ليسوا من ضمن مجموعة الدراسة، وقد هدفت التجربة الاستطلاعية للمقياس إلى حساب صدق الاتساق الداخلي للبطاقة، وثبات تطبيق مقياس مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي. تم حساب معامل الاتساق الداخلي للمقياس، وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) بين كل فقرة من فقرات البعد والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له الفقرة. وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط لفقرات المقياس بين (0,500) و (0,903)، مما يدل على مناسبة هذه الفقرات لقياس مستوى ممارسة الطلاب لمهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي. وقد رافق هذا الارتباط المرتفع دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0,01$)، ($\alpha \leq 0,05$)، مما يؤكد أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي (Cohen, Mannion & Morrison, 2017).

3- ثبات المقياس

لقياس مستوى ثبات مقياس مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي تم استخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha: α) للتأكد من ثبات المقياس، وتعتبر معادلة ألفا- كرونباخ أنسب طريقة لحساب ثبات الأوزان المستخدمة في البحوث المسحية بالاستبيانات ومقاييس الاتجاه، حيث يوجد مدى من الدرجات المحتملة لكل فقرة (أبو علام،2108؛Jackson, 2012). وقد بلغ معامل الثبات العام لجميع أبعاد المقياس (0,918) فيما تراوح ثبات الأبعاد الثلاثة ما بين (0,734) كحد أدنى وبين (0,896) كحد أعلى وهذا يدل على أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات بحسب مقياس نانلي (Nunnally & Bernstein, 1994) والذي جعل فيه مستوى (0,70) كحد أدنى مقبول لمعامل ثبات ألفا كرونباخ لأغراض البحث.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

استخدمت مجموعة من أساليب الإحصاء الوصفي، وهي: التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية. كما استخدمت مجموعة من أساليب الإحصاء الاستدلالي: (معامل ارتباط بيرسون لحساب صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة لمهارات التفكير المكاني، ومقياس مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، ومعامل كرونباخ ألفا لحساب قيم الثبات لمقياس القدرة على اتخاذ القرار، ومعامل الاتفاق والثبات بالتجزئة النصفية لبطاقة الملاحظة، وفحص(ت) للعينات المرتبطة، واستخدام حجم التأثير (كوهين d): لتحديد حجم تأثير البرنامج التعليمي المقترح، واستخدام معادلة الكسب المعدل لتحديد مستوى فاعلية البرنامج التعليمي المقترح، وفحص بيرسون (Pearson Correlation): لقياس وجود العلاقة الارتباطية، وفحص الانحدار البسيط (Simple Regression).

الإجابة عن أسئلة الدراسة

الإجابة عن السؤال الأول

ما فاعلية تطبيق البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقرر الجغرافيا في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي؟

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في بطاقة الملاحظة لمهارات التفكير المكاني في مقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي بعد الضبط القبلي.

جدول (1) نتائج اختبار (ت) للعينات المرتبطة لدرجات الطلاب القبلية والبعدية في بطاقة الملاحظة لمهارات التفكير المكاني في مقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي

العدد	مجالات مهارات التفكير المكاني	الملاحظة	المتوسط الحسابي Mean	الانحراف المعياري St. D	قيمة ت T	القيمة الاحتمالية P-Value	الدلالة الإحصائية Sig.
1	مهارات طرح الأسئلة الجغرافية	القبلي	1,3536	0,0970	50,691	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	2,6486	0,1042			
2	مهارات الحصول على المعلومات الجغرافية	القبلي	1,3378	0,1402	53,684	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	2,6824	0,1091			
3	مهارات تنظيم المعلومات الجغرافية	القبلي	1,2838	0,0986	46,829	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	2,6459	0,1216			
4	مهارات تحليل المعلومات الجغرافية	القبلي	1,3012	0,1156	41,417	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	2,6680	0,1617			
5	مهارات الإجابة عن الأسئلة الجغرافية	القبلي	1,2703	0,0927	76,608	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	2,6517	0,1146			
	الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة	القبلي	1,3135	0,0622	93,251	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	2,6595	0,0672			

يكشف الجدول (1) عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسط درجات القياس القبلي، ومتوسط درجات القياس البعدي، في مهارات التفكير المكاني بمقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي بعد الضبط القبلي لصالح القياس البعدي في جميع مجالات البطاقة الخمسة والدرجة الكلية للبطاقة، حيث كان المتوسط الحسابي للمهارات ككل (2,6595) من أصل (3) درجات بانحراف معياري (0,0672)، مقابل متوسط حسابي منخفض للقياس القبلي بقيمة (1.3135) من أصل (3) درجات بانحراف معياري (0,0622)، فكان الفرق بينهما مرتفعاً (1,34595). وقد سجل مجال الإجابة عن الأسئلة الجغرافية أعلى فارق بين المتوسطات الحسابية لدرجات القياسين (القبلي والبعدي)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (2,6517) مقارنة بالدرجة القبلية التي بلغت (1,2703). وجاء مجال تحليل المعلومات الجغرافية في المرتبة الثانية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (2,6680) مقارنة بالدرجة القبلية التي بلغت (1,3012)، تلى ذلك مجال تنظيم المعلومات الجغرافية في المرتبة الثالثة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (2,6459) مقارنة بالدرجة القبلية التي بلغت (1,2838)، وجاء مجال الحصول على المعلومات الجغرافية في المرتبة الرابعة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات القياس البعدي (2,6824) مقارنة بالدرجة القبلية التي بلغت (1,3378)، تلاه مجال طرح الأسئلة الجغرافية في المرتبة الأخيرة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات القياس البعدي (2.6486) مقارنة بالدرجة القبلية التي بلغت (1,3536). وبلغ اختبار (ت) قيمة (93,251) بقيمة احتمالية (0,000)، وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يعني دحض الفرضية الصفرية الأولى، واستبدالها بالفرضية البديلة الموجهة الأولى والتي تنص على:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مهارات التفكير المكاني في مقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي بعد الضبط القبلي لصالح القياس البعدي.

الفرضية الثانية: لا توجد فاعلية للبرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.

لاختبار مدى صحة الفرضية تم استخدام مقياس كوهين ومعادلة نسبة الكسب المعدل لتحديد حجم تأثير وفاعلية البرنامج التعليمي القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي. وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي.

جدول (2) حجم التأثير والفاعلية للبرنامج التعليمي المقترح في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي

العدد	مجالات مهارات التفكير المكاني	الاختبار	المتوسط الحسابي Mean	الفرق بين المتوسطات $M_2 - M_1$	الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطات σ	مقياس حجم الأثر كوهين d	نسبة الكسب المعدل بلاك
1	طرح الأسئلة الجغرافية	القبلي	1,3536	1,29505	0,15540	8,33	1,218
		البعدي	2,6486				
2	الحصول على المعلومات الجغرافية	القبلي	1,3378	1,34459	0,15235	8,83	1,257
		البعدي	2,6824				
3	تنظيم المعلومات الجغرافية	القبلي	1,2838	1,36216	0,17694	7,70	1,248
		البعدي	2,6459				
4	تحليل المعلومات الجغرافية	القبلي	1,3012	1,36680	0,20074	6,811	1,260
		البعدي	2,6680				
5	الإجابة عن الأسئلة الجغرافية	القبلي	1,2703	1,38138	0,10968	12,59	1,259
		البعدي	2,6517				
الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة		القبلي	1,3135	1,34595	0,08780	15,33	1,247
		البعدي	2,6595				

يظهر الجدول (2) أن تأثير البرنامج التعليمي المقترح القائم على معايير الموهبة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كبير جدًا لجميع مجالات البطاقة حيث بلغ حجم التأثير على بطاقة الملاحظة ككل (15,33) وهي قيمة مرتفعة جدًا أكبر من (0,8) تدل على أن نسبة كبيرة من الفروق تعزى إلى البرنامج التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي. وكذلك نسبة الكسب المعدل جاءت كلها بقيم أكبر من القيمة المرجعية للفاعلية (1,2) والتي تؤكد على فاعلية البرنامج التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني، مما يعني دحض الفرضية الصفرية الثانية، واستبدالها بالفرضية البديلة الموجهة الثانية والتي تنص على: توجد فاعلية للبرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.

ويمكن أن تعزى فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب الموهوبين لتناول البرنامج التعليمي المقترح العديد من القضايا والمشكلات الحيوية المرتبطة بالواقع الذي يعيشه

الطلاب الموهوبين، وكان لذلك الدافع في إقبالهم على دراسة هذه الموضوعات. ومن جانب آخر؛ ساعدت البيئة التعلمية القائمة على الذكاء الاصطناعي مع نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في زيادة معارف الطلاب الموهوبين ومعلوماتهم وتحليلهم المكاني لما توفره من المرئيات الفضائية، والخرائط الرقمية، والرسوم، والصور، وقواعد المعلومات، وأتاح تنوع أساليب التقويم في كل درس من دروس البرنامج، الفرصة للطلاب الموهوبين للتعامل مع الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير المكاني والتي تتطلب مهارات عليا للتفكير. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (رمود،2016؛ زارع،2014 Bhat, Kasiviswanat han, Mathew, Polsley, Prout, Goldberg, & Hammond,2017;Chu & Sung, 2016; Collinsn,2002; Wahyuningtyas , Laila, Andini,2021) التي أكدت على فاعلية بيئة تعلم ذكية ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تنمية التفكير المكاني. أيضاً تتفق نتائج الدراسة الحالية مع عدد من نتائج الدراسات التي أكدت على فاعلية الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير ولكن في جوانب أخرى، كدراسة (أحمد،2017؛ عمار،2006؛ الرشيدي،2014؛ الفرماوي وإمام ودرويش،2021).

الإجابة عن السؤال الثاني:

ما فاعلية تطبيق البرنامج التعليمي القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الجغرافيا في تنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي؟

الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مقياس القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي في مقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين المستوى السادس الثانوي بعد الضبط القبلي.

جدول (3) نتائج اختبار (ت) للعينات المرتبطة لدرجات الطلاب القبلية والبعدية في مقياس مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي في مقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي

العدد	مجالات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي	الاختبار	المتوسط الحسابي Mean	الانحراف المعياري St. D	قيمة ت T	القيمة الاحتمالية P-Value	الدلالة الإحصائية Sig.
1	تحديد الرؤية الجغرافية المستقبلية	القبلي	2,3303	0,28988	46,581	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	4,5285	0,12145			
2	القدرة على التخطيط للقرار الجغرافي المستقبلي	القبلي	2,3595	0,29857	38,115	0,000	دالة إحصائياً
		بعدي	4,5459	0,12382			
3	التخيل (التصور) الجغرافي المستقبلي	القبلي	2,0931	0,28379	50,671	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	4,5677	0,14553			
4	توقع الأزمات (التنبؤ) الجغرافي المستقبلي	القبلي	2,3135	0,26994	40,953	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	4,5919	0,12991			
5	وضع الحلول الجغرافية المستقبلية	القبلي	2,0271	0,18349	72,322	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	4,5466	0,08238			
الدرجة الكلية لمقياس مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي		القبلي	2,1770	0,19125	81,536	0,000	دالة إحصائياً
		البعدي	4.4017	0.16706			

يوضح الجدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسط درجات القياس القبلي، ومتوسط درجات القياس البعدي، في مقياس مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لمقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي بعد الضبط القبلي لصالح القياس البعدي في جميع مجالات المقياس الخمسة والدرجة الكلية للمقياس، حيث كان المتوسط الحسابي للمقياس ككل (4,4017) من (5) درجات بانحراف معياري (0.16706)، مقابل متوسط حسابي منخفض للتطبيق القبلي

بقيمة (2.1770) من(5) درجات بانحراف معياري (0,19125) ، فكان الفرق بينهما كبير (2,22470). وقد سجل مجال وضع الحلول الجغرافية المستقبلية أعلى فارق بين المتوسطات الحسابية لدرجات القياسين (القبلي والبعدي)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (4,5466) مقارنة بدرجة القبلي التي بلغت (2,0271). وجاء مجال التخيل(التصور) الجغرافي المستقبلي في المرتبة الثانية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (4,5677) مقارنة بدرجة القبلي التي بلغت (2,0931)، تلى ذلك مجال توقع الأزمات (التنبؤ) الجغرافي المستقبلي في المرتبة الثالثة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (4,5919) مقارنة بدرجة القبلي التي بلغت (2,3135)، وجاء مجال تحديد الرؤية الجغرافية المستقبلية في المرتبة الرابعة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات القياس البعدي (4,5285) مقارنة بدرجة القبلي التي بلغت (2,3303)، تلاه مجال القدرة على التخطيط للقرار الجغرافي المستقبلي في المرتبة الأخيرة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات القياس البعدي (4,5459) مقارنة بدرجة القبلي التي بلغت (2,3595). وبلغ اختبار (ت) قيمة (81,536) بقيمة احتمالية (0,000)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يعني دحض الفرضية الصفرية الثالثة، واستبدالها بالفرضية البديلة الموجهة الثالثة والتي تنص على: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مقياس القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي في مقرر الجغرافيا لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي بعد الضبط القبلي لصالح القياس البعدي.

الفرضية الرابعة: لا توجد فاعلية للبرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدر على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.

ولاختبار صحة الفرضية، تم استخدام مقياس كوهين ومعادلة نسبة الكسب المعدل لتحديد حجم تأثير وفاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين. وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي.

جدول (4) حجم التأثير والفاعلية للبرنامج التعليمي في تنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي

العدد	مجالات مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي	القياس	المتوسط الحسابي Mean	الفرق بين المتوسطات $M_2 - M_1$	الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطات σ	مقياس حجم الأثر كوهين d	نسبة الكسب المعدل بلاك
1	مهارات القدرة على تحديد الرؤية الجغرافية المستقبلية	القبلي	2,3303	2,19820	0,28705	7,66	1,263
		البعدي	4,5285				
2	مهارات القدرة على التخطيط للقرار الجغرافي المستقبلي	القبلي	2,3595	2,18649	0,34894	6,27	1,265
		البعدي	4,5459				
3	مهارات القدرة على التخيل (التصور) الجغرافي المستقبلي	القبلي	2,0931	2,47447	0,29705	8,33	1,346
		البعدي	4,5676				
4	مهارات القدرة على توقع الأزمات (التنبؤ) الجغرافي المستقبلي	القبلي	2,3135	2,27838	0,33841	6,73	1,304
		البعدي	4,5919				
5	مهارات القدرة على وضع الحلول الجغرافية المستقبلية	القبلي	2,0271	2,51972	0,21193	11,89	1,351
		البعدي	4,5468				
الدرجة الكلية لمقياس مهارات القدرة على اتخاذ القرار		القبلي	2,1770	2,22470	0,16597	13,40	1,233

الجغرافي المستقبلي	البعدي	4,4017				

يبين الجدول (4) أن تأثير البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كبير لجميع محاور المقياس، بالنسبة للقياس البعدي مقارنة بالقياس القبلي، حيث بلغ حجم التأثير على المقياس ككل (13,40) وهي قيمة كبيرة جدًا أكبر من (0,8) تدل على أن نسبة كبيرة من الفروق تعزى إلى البرنامج التعليمي في تنمية القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي. وكذلك نسبة الكسب المعدل جاءت كلها بقيم أكبر من القيمة المرجعية للفاعلية (1,2) والتي تؤكد على فاعلية البرنامج التعليمي في تنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، مما يعني دحض الفرضية الصفرية الرابعة، واستبدالها بالفرضية البديلة الموجهة الرابعة والتي تنص على: توجد فاعلية للبرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.

ويمكن أن تعزى فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين إلى أن بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي المدعمة بأساليب متنوعة من التعلم، والوسائط المتعددة، وقواعد المعلومات أتاحت للطلاب الموهوبين الاستفادة من قدراتهم لتحقيق أهداف البرنامج وهيأت لهم مناخاً مناسباً للتعلم.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (إبراهيم،2015؛ Cuh&Sung,2016) والتي توصلت إلى فاعلية النظام الخبير في تنمية مهارة القدرة على اتخاذ القرار، كما تتفق مع دراسة(Boroushaki&Malczeski,2010) والتي أثبتت فاعلية توظيف تقنيات جغرافية حديثة في صنع القرار المكاني، ودراسة أبو موسى (2017؛ محمد2021) في فاعلية ببيئة تعلم ذكية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي واستشراف المستقبل. أيضاً اتفقت هذه النتيجة للدراسة الحالية مع نتائج دراسات أخرى كشفت عن فاعلية النظم الخبيرة في تنمية مهارات التفكير الأخرى، كدراسة (أبوشمايلة،2013؛ أحمد،2017؛ الرشيدي،2014؛ سلامة وخميس والعجب، 2015؛ الصباغ ومحمود وإبراهيم،2011؛ عمار،2006; Stanislav,2015).

الإجابة عن السؤال الثالث:

ما نمط العلاقة الارتباطية بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي؟

الفرضية الخامسة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي.

لاختبار هذه العلاقة الارتباطية تم حساب مقدار النمو بالفرق بين الدرجة البعدية والدرجة القبلية لكل طالب من الطلاب الموهوبين ومن ثم تم حساب معامل الارتباط لبيرسون بين النمو في مهارات التفكير المكاني والقدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (5) نتائج اختبار بيرسون للعلاقة بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي

العدد	المتغير المعتمد	الارتباط	مهارات التفكير المكاني	مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي
1	مهارات التفكير المكاني	معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation	1	**0,979
		الدلالة الإحصائية Sig. (2-tailed)	0,000	0,000

2	مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي	معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation	**0,979	1
		الدلالة الإحصائية Sig. (2-tailed)	0,000	0,000

**دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$).

يتضح من نتائج الجدول (5) وجود علاقة ارتباطية موجبة طردية قوية بين كل النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي فكلما زادت مهارات التفكير المكاني زادت القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي بمعامل ارتباط طردي قوي (ر= 0,979) وذلك حسب التصنيف الذي أورده الزهيري(2017). مما يعني دحض الفرضية الصفرية الخامسة، واستبدالها بالفرضية البديلة الموجهة الخامسة والتي تنص على أنه: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين مقدار النمو في المفاهيم الجغرافية الحديثة ومهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي أسهم في التركيز على العلاقة بين الموقع المكاني والقدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي من جهة والمفهوم الدراسي من جهة أخرى؛ الأمر الذي أسهم في تنمية كل من مهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي بشكل مضطرد، حيث أنه من أعقد الصعوبات التي ترافق الطلبة بشكل عام خلال دراسة مقررات الجغرافيا هي القدرة على التعامل مع الأماكن والاتجاهات والمواقع المستخدمة على الخرائط الجغرافيَّة. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الحربي والأنصاري (2018) التي أظهرت نتائجها وجود علاقة إيجابيَّة بين النمو المعرفي للطلبة ومستوى وعيهم بالخبرة البيئيَّة المكانيَّة.

ونظراً لوجود علاقة ارتباطية قوية طردية وموجبة بين المتغيرين المعتمدين (التابعين)، فقد تم قياس العلاقة الاعتمادية (التنبؤية) بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي.

الفرضية السادسة: لا توجد علاقة اعتمادية تنبؤيه ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي.

لاختبار العلاقة الاعتمادية التنبؤية بين مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي تم إجراء اختبار الانحدار البسيط، حيث المتغير المستقل (مهارات التفكير المكاني) بينما المتغير التابع (مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي). وجاءت نتيجة الانحدار معنوية، حيث بلغت قيمة ف (819,332)، بقيمة الدلالة الإحصائية (0,000)، وهي أقل من ($\alpha \leq 0.01$).

يتبين من نتائج الجدول (6) وجود علاقة اعتمادية تنبؤية لمهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي بمقدار النمو في مهارات التفكير المكاني، حيث كلما زاد مقدار نمو مهارات التفكير المكاني رافقه زيادة في نمو مهارات القدرة اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي.

جدول (6) نتائج اختبار الانحدار البسيط لاستكشاف العلاقة الاعتمادية التنبؤية بين مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي

العدد		Unstandardized Coefficients المعاملات غير المعيارية		Standardized Coefficients المعاملات المعيارية	t قيمة (ت)	Sig. قيمة الدلالة
		B قيمة بيتا	Std. Error الخطأ المعياري	Beta قيمة بيتا المعيارية		

1	ثابت الانحدار لمهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي	-13,616	4,449		-3,061	**0,004
2	مهارات التفكير المكاني	1,888	0,066	0,979	28,624	**0,000

** دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$).

ويتضح من الجدول (6) أن تنبؤ مهارات التفكير المكاني بنمو مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي للطلاب الموهوبين جاء بمقدار (0,979) بيتا معيارية، وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$). ومن خلال هذه النتيجة يمكن كتابة معادلة الانحدار الآتية:

مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي= −13,616+0,979(مهارات التفكير المكاني)، حيث يدل ثابت الانحدار (−13,616) على درجة مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي حال كانت مهارات التفكير المكاني (صفر). وكلما زادت مهارات التفكير المكاني بمقدار وحدة معيارية واحدة زادت مهارات القدر على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي بمقدار (0,979) وحدة معيارية.

وهذه النتيجة تدعو إلى دحض الفرضية الصفرية السادسة، واستبدالها بالفرضية البديلة الموجهة السادسة، والتي تنص على أنه: توجد علاقة اعتمادية تنبؤيه ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين مقدار النمو في مهارات التفكير المكاني ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي.

خلاصة الدراسة:

الاستنتاجات:

يستنتج من تطبيق البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والموهبة، وبعد قياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي، أنه قد سد ثغرة واسعة في البرامج التعليمية التي ينبغي تقديمها للطلبة الموهوبين في مقررات الجغرافيا بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. وإجمالاً؛ أمكن التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

1- ساهم البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حصول الطلاب الموهوبين على معرفة ثرية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرز أوجه تلك المعرفة المكتسبة كبيئات التدريس والتعلم الذكية (Smart Teaching and Learning Environments)، والنظم الخبيرة (Expert Systems)، وتنقيب البيانات (Data Exploration)، ودعم التعلم في مجموعات (Supporting Learning in Groups)، وتحليلات التعلم (Learning Analytics)، والتعلم التكيفي (Adaptive Learning)، والوكيل الذكي (The Smart Agent).

2- مكن البرنامج التعلمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي الطلاب الموهوبين من ممارسة مهارات التفكير المكاني في مجالاتها الخمسة. وذلك من خلال ما تُقدمه البيئة التعلمية الذكية، ونظم المعلومات الجغرافية (GIS). من قواعد البيانات العالمية، والخرائط الرقمية، والصور الجوية، والمرئيات الفضائية، والرسومات التوضيحية، والوسائط المتعددة. مما مكن الطلاب الموهوبين من التفاعل الإيجابي مع البيئة التعليمية التي تحولت إلى بيئة تعلمية مثالية. الأمر الذي انعكس بدوره إيجاباً على تنمية مهارات التفكير المكاني لديهم. كما مكنت نظم المعلومات الجغرافية المدعمة بلغة الذكاء الاصطناعي "البايثون" (Python) الطلاب الموهوبين من تكوين صور عقليَّة صحيحة، وفي غاية الوضوح عن الظواهر الجغرافية الطبيعية والبشرية المرتبطة بالوحدات الدراسيَّة للبرنامج التعليمي المقترح.

3- مكن البرنامج التعلمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي الطلاب الموهوبين من ممارسة مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي في مجالاتها الخمسة. وذلك من خلال البيئة التعلمية الذكية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي،

وما توفره من قواعد البيانات المميزة والحديثة، والبيئة التعليمية التعلمية الذكية. كل ذلك مكن الطلاب الموهوبين من التفاعل الإيجابي مع مضامين الظواهر الجغرافية الطبيعية والبشرية التي قدمها البرنامج التعليمي المقترح، والذي انعكس إيجاباً على تنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لديهم.

4- ساهمت التقنيات والوسائل التعليمية، والأنشطة التعلمية، والقراءات الإضافية التي تضمنها البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي بشكل محسوس. مما مكن الطلاب الموهوبين من التعرف على المهارات الجغرافية، ومكوناتها، والربط بينها.

التوصيات:

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة؛ يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي قد تسهم في تطوير مقررات الجغرافيا للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية من حيث التوازن في بناء مكوناتها، وهي كالآتي:

1- العمل على تضمين مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار المستقبلي في مناهج الجغرافيا للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية المطورة، بتدرج وترتيب وتوازن وفق مصفوفة المدى والتتابع، وبما يسمح للطلبة بدراستها وتحليلها. والتركيز على تضمينها بشكل موسع في نسخة مناهج الجغرافيا للطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية، وذلك بما يتناسب مع أعمار الطلبة الموهوبين ومستوياتهم الدراسية، مع أهمية مراعاة التوازن والشمول والتتابع عند تضمينها.

2- ضرورة توظيف البرنامج التعليمي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الدراسة الحالية في الخطط التطويرية للبرامج التعليمية للطلبة الموهوبين في مراحل التعليم العام السعودي، نظراً لما له من أهمية في تنمية مهارات التفكير المكاني، ومهارات القدرة على اتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي. وتُعدُ الفرصة مواتية للمتخصصين والمخططين والمؤلفين لمناهج الجغرافيا بشكل عام، ومناهج الجغرافيا للطلبة الموهوبين بشكل خاص في الاستفادة من البرنامج التعليمي المقترح الذي أثبت فاعليته العالية.

3- أهمية تبني وزارة التعليم السعودي للتوجه الحديث الهادف إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتصميمها بواسطة أنماط التعلم بالذكاء الاصطناعي، ومن أهمها نمط النظم الخبيرة (Expert Systems)، ونمط التعلم التكيفي (Exper Systems)، ونمط الوكيل الذكي (Intelligent Agent). واستخدامها كتوجه حديث في تعليم وتعلم الجغرافيا للطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

4- الاهتمام بتأليف مناهج مستقلة لمقررات الجغرافيا للطلبة الموهوبين في مراحل التعليم العام، ولاسيما المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. وإعادة اختيار وتنظيم محتواها، بما يتوافق وطبيعة عصر المعلوماتية والثورة الصناعية الرابعة. ومحاولة توظيف التطبيقات الحديثة كالذكاء الاصطناعي في التعليم(AIED)، ونظم المعلومات الجغرافية(GIS)، والاستشعار عن بعد(RS)، ونظام تحديد المواقع الجغرافية (GPS) في مناهج الجغرافيا للطلبة الموهوبين.

المقترحات:

استناداً إلى توصيات الدراسة الحالية، وما سبقها من النتائج والاستنتاجات؛ فإن الباحثان يُقدمان مجموعة من المقترحات بغية إجراء مجموعة من الدراسات المستقبلية، وهي كالآتي:

1- بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليته في تنمية النظريات والقوانين الجغرافية لدى الطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية في التعليم العام السعودي.

2- بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليته في تنمية مهارات أنماط التفكير الأخرى كمهارات التفكير الإحصائي، ومهارات التفكير المنظومي، ومهارات التفكير التأملي، ومهارات التفكير التصميمي، ومهارات التفكير الرقمي، ومهارات التفكير التنافسي، ومهارات التفكير التنبؤي، ومهارات التفكير المستقبلي في مقررات الجغرافيا لدى الطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

3- بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الاستفادة من التوجهات الحديثة في بعض الظواهر الجغرافية كالطاقة البديلة، والطاقة المتجددة، والطاقة المظلمة. وينطبق القول على أي توجهات حديثة آخرى للظواهر الجغرافية.

4- بناء برنامج تدريبي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمي في تنمية الكفايات والمهارات التدريسية لدى معلمي ومعلمات الجغرافيا للطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

قائمة المراجع:

أولاً- المراجع العربية

إبراهيم، أسامة. (2015). أثر بناء نظام خبير على شبكة الويب للطلاب المعلمين لتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار، *تكنولوجيا التعليم -مصر*، *25*(1)، 241 - 297.

إبراهيم، عزيز .(2009). *معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم*، القاهرة: عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.

أبو حطب، فؤاد، وصادق، آمال.(2010). *مناهج البحث وطرق التحليل الاحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو شمايلة. رشا.(2013). *فاعلية برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل الدراسي في مبحث تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الحادي عشرة بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

أبو صفية، لينا. (2010). *فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى حل المشكلات المستقبلية في تنمية التفكير المستقبلي لدى عينة من طالبات الصف العاشر في الزرقاء*، أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الاردنية، عمّان، الأردن.

أبو علام، رجاء.(2018). *التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج(SPSS)، ط4*، القاهرة: دار النشر للجامعات.

أبو موسي، إيمان.(2017). *فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية توظف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي*، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

أحمد، آمال.(2017). *فاعلية استخدام النظم الخبيرة في تدريس الدراسات الاجتماعية على اكتساب المفاهيم وتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج، سوهاج، مصر.

اسماعيل، سماح.(2014). برنامج قائم على أبعاد حوار الحضارات لتنمية التفكير المستقبلي والوعي ببعض القضايا المعاصرة لدى الطلاب المعلمين بشعبة الفلسفة في كلية التربية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات التربوية - الجمعية التربوية للدراسات التربوية-جامعة عين شمس - القاهرة - مصر*، (65)، 59-131.

إمام، إيمان.(2013). برنامج قائم على نموذج أبعاد التعلم لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الجغرافي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات التربوية - الجمعية التربوية للدراسات التربوية-جامعة عين شمس - القاهرة - مصر*، (50)،61 - 100.

الأنصاري، وداد.(2017). مستوى ممارسات التعلم البنائي لمعلمي ومعلمات الدراسات الاجتماعية والوطنية بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية- غزة- فلسطين، 25*(1)، 15 - 32.

بارعيدة، إيمان وبرناوي، مروج. (2022). أثر استخدام منصة تعليمية الكترونية قائمة على الصور التفاعلية في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية- رابطة التربويين العرب، 25*، 13 - 34.

الجلوي، محمود.(2008). *فاعلية برنامج مقترح في الجغرافيا المحلية لتنمية بعض مهارات الخرائط واتخاذ القرار لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية*، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة، المنصورة، مصر.

الجهني، هناء.(2015). *أثر تدريس وحدة قائمة على أبعاد التربية المستقبلية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية.

حافظ، عماد. (2015). *التفكير المستقبلي (المفهوم، المهارات، الاستراتيجيات)*، القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.

الحربي، عبير.(2017). *فاعلية استخدام خرائط التفكير المحوسبة في تنمية مهارات التفكير المكاني والتحصيل الدراسي في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لطالبات المستوى الثاني بالمرحلة الثانوية في مدينة مكة المكرمة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الحربي، عبير والأنصاري، وداد.(2018). فاعلية استخدام خرائط التفكير المحوسبة في تنمية مهارات التفكير المكاني والتحصيل الدراسي في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لطالبات المستوى الثاني بالمرحلة الثانوية في مدينة مكة المكرمة، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية – غزة،27*(4)،701-735.

حميدة، إمام، ومحمود، صلاح الدين.(2012). أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية*، (24)، 473-512.

خويلة، لؤي.(2014). *درجة توافر مهارات التفكير الجغرافي في كتب الجغرافيا للصفين السادس والسابع الاساسي في ضوء تحليل محتواها ووجهة نظر معلميها*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

الرشيدي، منيرة.(2014). فعالية استخدام التعلم الذاتي القائم على النظم الخبيرة الكمبيوترية في تدريس الجغرافيا على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد والقيم الاقتصادية لدى طلاب المرحلة الثانوية، *دراسات تربوية واجتماعية -مصر،20*(1)، 307 - 320.

رمود، ربيع.(2016). العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية(ثنائية، ثلاثية الأبعاد) وأسلوب التعلم(التصوري، الإدراكي) في بيئة التعلم الذكي وأثرها في تنمية التفكير البصري، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس- رابطة التربويين العرب*، (71)، 59-134.

زارع، أحمد.(2014). فاعلية استخدام الألعاب الذكية التفاعلية في الجغرافيا في تنمية المفاهيم الاقتصادية ومهارات التفكير البصري لدى التلاميذ الموهوبين ذوي صعوبات التعلم، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية: الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، (60)، 132 - 172.

الزعبي، محمد وطلافحة، عباس.(2012). *النظام الإحصائي SPSS فهم وتحليل البيانات الإحصائية*، ط3، عمّان: دار وائل للنشر والتوزيع.

الزهيري، حيدر.(2017). مناهج البحث التربوي، عمّان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

سلامة، عبدالعزيز والعجب، العجب وخميس، محمد.(2015). تطوير مقرر إلكتروني عن بُعد قائم على النظم الخبيرة وأثره في تنمية التحصيل في الفيزياء ومهارات حل المشكلات لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمملكة البحرين، *مجلة البحث العلمي في التربية: جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية*،*16*(3)، 128 – 183.

سويلم، أحمد.(2014). *برنامج مقترح في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد لتنمية مهارات إنشاء الخرائط الرقمية والتفكير المكاني لدى الطالب المعلم بكلية التربية*، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

شحاتة، حسن والنجار، زينب.(2003). *معجم المصطلحات التربوية*، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

الصافوري، إيمان وعمر، زيزي.(2013). فاعلية برنامج تدريسي مقترح لتنمية التفكير المستقبلي باستخدام استراتيجية التخيل من خلال مادة الاقتصاد المنزلي للمرحلة الابتدائية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس – رابطة التربويون العرب*،(33)، 43 – 72.

الصباغ، علي، وإبراهيم، إيهاب ومحمود، صفاء.(2010). تصميم نظام خبير لتنمية مهارات التعامل مع المكتبة الرقمية لاتحاد مكتبات جامعات مصر (EUL) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية، *دراسات تربوية ونفسية: مجلة كلية التربية بالزقازيق – مصر*، (66)، 393 – 429.

عبد الحكيم، محمد.(2016). فاعلية برنامج أنشطة إثرائية قائم على تطبيقات الخرائط التفاعلية عبر الويب في تنمية التفكير المكاني وفهم الخريطة لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات التربوية – الجمعية التربوية للدراسات التربوية– جامعة عين شمس – القاهرة – مصر*، (77)، 65 – 115.

عبد الله، عبد القاهر.(2019). *فاعلية استخدام نموذج كريلك – ريدنك لتدريس الجغرافيا في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب الصف الأول الثانوي*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط، أسيوط، مصر.

عبد النبي، هشام والنحاس، نجلاء.(2011). استخدام التصورات الجغرافية في تنمية التفكير المكاني لدى طلاب شعبة الجغرافيا في كلية التربية – جامعة الإسكندرية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية: الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، مصر*،(37)، 15–113.

عبد الوارث، إيمان.(2016). استخدام مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي بأبعاد استشراف المستقبل لدى طلاب المرحلة الثانوية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس –رابط التربويين العرب*، (75)، 17 – 58.

عرنوس، محمد.(2018). فاعلية تصور مقترح لمنهج الدراسات الاجتماعية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، *مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد*، (23). 614–646.

عطية، علي. (2012). فاعلية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الجغرافيا على تنمية التفكير التأملي واتخاذ القرار لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة كلية التربية – جامعة طنطا*، (46)، 309–374.

عطية، علي.(2019). فعالية برنامج مقترح قائم على (Google Earth) في الجغرافيا لتنمية بعض مهارات التفكير البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات التربوية – الجمعية التربوية للدراسات التربوية– جامعة عين شمس – القاهرة – مصر* ، (109)، 119–146.

عمار، حارص. (2006). *فعالية استخدام التعلم الذاتي القائم على النظم الخبيرة الكمبيوترية في تدريس الجغرافيا على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد والقيم الاقتصادية لدى طلاب الصف الأول الثانوي*، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج، سوهاج، مصر.

العميري، فهد والطلحي، محمد.(2019). بناء معايير مناهج الجغرافيا للطلبة الموهوبين في التعليم العام السعودي وتقنينها، *مجلة القادسية في الأدب والعلوم التربوية، جامعة القادسية*،*19*(2)، 285-322.

العميري، فهد والطلحي، محمد.(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.

عودة، أحمد.(2014). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*، ط3، عمّان: دار الأمل.

الغامدي، حمدان و عبدالجواد، نور الدين.(2015). *تطور نظام التعليم في المملكة العربية السعودية*، الرياض: مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

الفرماوي، إيمان وإمام، إيمان ودرويش، دعاء. (2021). برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة بحوث: جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية*، *5*(2)، 161 – 209.

الكحلوت، آمال. (2012). *فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

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

محمود، حمدي.(2016). أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي ونمط التفاعل مع نظم المعلومات الجغرافية في تنمية التفكير المكاني لتلاميذ الصف الأول الاعدادي، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات التربوية – الجمعية التربوية للدراسات التربوية–جامعة عين شمس – القاهرة – مصر*، (82)، 188-249.

المفتي، محمد.(1991). *سلوك التدريس*، القاهرة: مركز الكتاب للنشر والتوزيع.

النبهان، موسى.(2013). *أساسيات القياس في العلوم السلوكية*، ط2، عمّان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

ويب، جيمس وغور، جانيب وأمنيد، إدوارد وفرايز، آرلين.(2012). *دليل الوالدين في تربية الأطفال الموهوبين*، ترجمة: شفيق علاونة، الرياض: مكتبة العبيكان.

المراجع المرومنة:

Abdul Hakim, M. (2016). The effectiveness of an enriching activities program based on interactive web mapping applications in the development of spatial thinking and map understanding among secondary school students, *Journal of the Educational Society for Educational Studies - Educational Society for Educational Studies - Ain Shams University - Cairo - Egypt*, (77), 65 - 115.

Abdul Nabi, H & Al-Nahhas, N. (2011). Using the geographical perceptions in the development of spatial thinking among students of the Geography Division of the Faculty of Education - Alexandria University, *Journal of the Educational Society for Social Studies: Educational Society for Social Studies, Egypt*, 15-113.

Abdul Wareth, I. (2016). Using science, technology, society and environment entry(**stse**) for teaching geography to develop future thinking skills and awareness of the future aspirations among secondary school students, *Arabic studies in education and psychology - Arab Educators Association*, (75), 17-58.

Abdullah, A. (2019). *The effectiveness of using Krelik-Reading model for teaching geography in the development of decision-making skills among first grade* secondary students, unpublished master's dissertation, Faculty of Education, Asyut University, Asyut, Egypt.

Abu Hatab, F& Sadiq, A. (2010). *Research methods and methods of statistical analysis in psychological, educational and social* sciences, Cairo: The Anglo Egyptian Bookshop.

Abu Musa, I. (2017). The *effectiveness of an e-learning environment that employs active learning strategies in developing the future thinking skills of technology among primary seventh-grade female students*, unpublished master's dissertation, Islamic University, Gaza, Palestine.

Abu Safeyyah, L. (2010). The *effectiveness of a training program based on solving future problems in the development of future thinking among a sample of 10th grader female students in Zarqa*, unpublished doctoral thesis, University of Jordan, Amman, Jordan.

Abu Shamaylah. R. (2013). The *effectiveness of an artificial intelligence-based program for developing deductive thinking and educational attainment in the IT research for 11th students in Gaza*, unpublished master's dissertation, Faculty of Education, Islamic University, Gaza, Palestine.

Abu Allam, R. (2018). Statistical *analysis of data using SPSS), ed.4*, Cairo: University Publishing House.

Ahmad, A. (2017). The *effectiveness of using expert systems in the teaching of social studies to acquire concepts and develop critical thinking among primary sixth-grade students*, unpublished master's dissertation, Faculty of Education, Sohag University, Sohag, Egypt.

Al-Ansari, W. (2017). Level of building learning practices for teachers of social studies at the secondary schools in Saudi Arabia, *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies - Gaza- Palestine, 25*(1), 15-32.

Al-Farmawi, I., Imam, I. & Darwish, D. (2021). A Program Based on the Communicative Theory Using Artificial Intelligence Applications and its Impact on the Development of Systemic Thinking Skills in the Social Studies Subject for Preparatory Students. *Research Journal: Ain Shams University - Girls' College of Arts, Sciences and Education, 5*(2), 161-209.

Al-Harbi, A, & Al-Ansari, W. (2018). The effectiveness of using computerized thinking maps in the development of spatial thinking and educational attainment skills in the social studies curriculum among second-level secondary school female students in Makkah, *IUG Journal* of *Education and Psychology Siences - Gaza*,*27*(4),701-735.

Al-Harbi, A. (2017). The *effectiveness of using computerized thinking maps in the development of spatial thinking and educational attainment skills in the social studies curriculum among second-level secondary school female students in Makkah*, unpublished master's dissertation, Faculty of Education, Umm Al-Qura University, Makkah.

Al-Jalawi, M. (2008). The *effectiveness of a proposed program in local geography to develop some mapping skills and decision-making among students of the Geography Division of the Faculty of Education*, unpublished PhD thesis, Faculty of Education, Mansoura University, Mansoura, Egypt.

Al-Jehani, H. (2015). Effect of teaching a *unit based on the dimensions of future education in the development of future thinking skills among intermediate school female students in the Social Studies curriculum*, unpublished master's dissertation, Faculty of Education, Taiba University, Al-Madinah, Saudi Arabia.

Al-Kahlout, A. (2012). The *effectiveness of employing the circular house strategy in the development of concepts and visual thinking skills in geography among 11th grade female students in Gaza*, unpublished master's dissertation, Faculty of Education, Islamic University, Gaza, Palestine.

Al-Mufti, M. (1991). *Teaching Conduct*, Cairo: Markaz Al-Kutub for Publishing and Distribution.

Al-Nabhan, M. (2013) *the basics of measurement in behavioral sciences*, ed.2, Amman, Dar Al Shorouk for Publishing and Distribution.

Al-Omairi, F. & Al-Talhi, M. (2019). Building and codifying the standards of geography curricula for talented students in Saudi public education, *Al-Qadiseyya Journal of Literature and Educational Sciences, Qadiseyyah University,192*, 285-322.

Al-Omairi, F.& Al-Talhi, M. (2020). Employ the Applications of the Fourth Industrial Revolution in Educational Geography in the Stages of General Education in the Kingdom of Saudi Arabia. *Palestine University Journal for Research and Studies*, *10*(2), 347-396.

Al-Rasheedi, M. (2014). Effectiveness of using self-learning based on computerized proficient systems in teaching geography on cognitive attainment, critical thinking development and economic values among secondary school students, *educational and social studies - Egypt,201*, 307-320.

Al-Sabbagh, A. & Ibrahim, E. & Mahmoud, S. (2010). Design of a proficient system for developing the skills of dealing with the Digital Library of Egyptian Universities Libraries consortium (EUL) among students of education technology in the faculties of quality education, *educational and psychological studies: Journal of the Faculty of Education in Zagazig - Egypt*, (66), 393 - 429.

Al-Safouri, I. & Omar, Z. (2013). The effectiveness of a proposed teaching programme for developing future thinking using the strategy of imagination through the subject of home economics for the primary school, *Arabic studies in education and psychology - Arab Educators Association*, 43-72.

Al-Z'ubi, M. & Talafhah, A. (2012). *SPSS Statistical System Understanding and Analysis of Statistical Data*, ed.3, Oman: Dar Wa'l for Publishing and Distribution.

Al-Zuhairi, H. (2017). *Educational Research Curricula*, Amman: Debono Centre for thinking education.

Ammar, H. (2006). *The effectiveness of the using computer-based self-learning in teaching geography on cognitive attainment, critical thinking development and economic values among first-grade secondary students*, unpublished PhD thesis, Faculty of Education, Sohag University, Sohag, Egypt.

Arnos, M. (2018). The effectiveness of a proposed conception of the social studies curriculum in the development of future thinking skills among five grade primary students, *Journal of the Faculty of Education, University of Port Said*, (23). 614-646.

Ateya, A. (2012). The effectiveness of using the strategy of reciprocal teaching in the teaching of geography to develop meditative thinking and decision-making among first-grade secondary students, *Faculty of Education Journal - Tanta University*, (46), 309-374.

Ateya, A. (2019). The effectiveness of a proposed Google Earth-based program in geography for developing some spatial visual thinking skills among secondary school students, Journal of the *Educational Society for Educational Studies - Educational Society for Educational Studies - Ain Shams University - Cairo - Egypt*, (109), 119-146.

Baroaidah, A.& Barnawi, M. (2022). The Effect of Using Interactive Image-based E-learning Platforms on Developing Spatial Thinking Skills among Elementary Schoolgirl. *Arab Research Journal in the Fields of Specific Education - Arab Educators Association,25*, 13-34.

Hafiz, E. (2015). *Future Thinking (Concept, Skills, and Strategies)*, Cairo: Science Publishing and Distribution House.

Hamidah, I. & Mahmoud, S. (2012). The interaction effect between content presentation methods and intelligence patterns in the development of future thinking skills in the subject of social studies among students of the second division of basic education, *Arabic studies in education and psychology - Saudi Arabia*, (24), 473-512.

Ibrahim, O. (2015). the effect of create a proficient web system for students teachers(students of Faculty of Education) for developing problem solving skills, and ability for decision making, *Education Technology -Egypt, 251-297*.

Ibrahim, A. (2009). *glossary of terms and Concepts for Teaching and Learning*, Cairo: A'lam Al-Kutub for Printing, Publishing and Distribution.

Imam, I. (2013). A programme based on the model of learning dimensions for developing cognitive attainment and geographical thinking skills among intermediate school students, Journal of the *Educational Society for Educational Studies - Educational Society for Educational Studies - Ain Shams University - Cairo - Egypt*, (50),61 -100.

Ismail, S. (2014). A program based on the dimensions of the dialogue of civilizations for developing future thinking and awareness of certain contemporary issues among students teachers in the Philosophy Division of the Faculty of Education, Journal of the *Educational Society for Educational Studies - Educational Society for Educational Studies - Ain Shams University - Cairo - Egypt*, (65), 59-131.

Khuwaylah, L. (2014). *The degree of availability of geographical thinking skills in geography books for basic grades 6 and 7 based on analysis of their content and the point of view of their teachers*, unpublished master's dissertation, Yarmouk University, Irbid, Jordan.

Mahmoud, H. (2016). The interaction effect between cognitive style and the pattern of interaction with **GIS** in the development of spatial thinking of intermediate first-grade students, *Journal of* the *Educational Society for Educational Studies - Educational Society for Educational Studies - Ain Shams University - Cairo - Egypt*, (82), 188-249.

Muhammad, R. (2021). The effectiveness of a proposed program based on requirements of the Fourth Industrial Revolution using a smart objects internet-based learning environment for developing digital teaching skills, future outlook and technological acceptance among the female math students teachers. *Journal of Mathematics Education: Egyptian Society of Mathematics Education, 24*(1), 182 -271.

Oudah, A. (2014). *Measurement and evaluation in the teaching process*, ed.3, Amman: Dar Al-Amal.

Ramoud, R. (2016). The relationship between electronic mental maps (2D, 3D) and the method of learning (conceptual, cognitive) in the intelligent learning environment and its impact on the development of visual thinking, *Arab studies in education and psychology - Arab Educators Association*, (71), 59-134.

Sal'amah, A. , Al-Ajab, A. & Khamis, M. (2015). Development of a remote electronic curriculum based on proficient systems and its impact on the development of achievement in physics and problem-solving skills among first-grade secondary students in the Kingdom of Bahrain, *Journal of Scientific Research in Education: Ain Shams University – Faculty of Girls for Arts, Science and Education,163*, 128-183.

Shehatah, H. & Al-Najjar, Z. (2003). *Glossary of Educational Terms*, Cairo: Egyptian-Lebanese Publishing House.

Swaylem, A. (2014). *A proposed program in geographical information systems(**GIS**) and remote sensing for developing the skills of digital mapping and spatial thinking of the student teacher at the Faculty of Education*, unpublished PhD thesis, Faculty of Education, Ain Shams University, Cairo, Egypt.

Web, J. , Gore, J. & Amnid, E. & Frize, A. (2012). *Parents' Guide for Raising Gifted Children*, translated by Shafiq Alawnah, Riyadh: Obeikan Library.

Zar'i, A. (2014). The effectiveness of using interactive smart games in geography in the development of economic concepts and visual thinking skills among talented students with learning disabilities, Journal of *Educational Society for Social Studies: Educational Society for Social Studies*, (60), 132-172.

ثانياً– المراجع الأجنبية:

Barnes, T., Boyer, K., Sharon, I., Hsiao, H., Le,T., & Sosnovsky, S. (2017). Preface for the special issue on AI-supported education in computer science. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 27*(1), 1-4.

Bawden, R. & Reichenbach, M.(2010). Learning by Experiencing: Systemics, Futures Thinking and Scenarios, In O. Ukaga, C. Maser & M. Reichenbach (Eds.) *Sustainable development: Principles, Frameworks and Case Studies* (95-115). Baco Raton: CRC Press.

Bhat, A., Kasiviswanathan, G., Mathew, C., Polsley, S., Prout, E., Goldberg, D., & Hammond, T. (2017). *An Intelligent Sketching Interface for Education Using Geographic Information Systems. In: Hammond T., Adler A., Prasad M*. (eds) Frontiers in Pen and Touch. Human–Computer Interaction Series (147-163). Springer, Cham.

Boroushaki, S., & Malczewski, J.(2010).Participatory GlS:a web-based collaborative GIS and multicriteria decision analysis, *Urisa Journal, 22*(1), 23-64.

Bull, S., & Kay, J. (2016). A Framework for interfaces to learning data in open learner models, learning analytics and related fields. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26*(1), 293-331.

Buntting, M.(2010). Introducing and expanding futures focus in science classroom, *New Zealand Science Teacher*, (125), 34-37.

Carman, C. (2013). Comparing apples and oranges: Fifteen years of definitions of giftedness in research. *Journal of Advanced Academics, 24*(1), 52-70.

Chu, H., & Sung, Y. (2016). A context-aware progressive inquiry-based augmented reality system to improving students' investigation learning abilities for high school geography courses. *Proceedings - 2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics*, 353-356.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K.(2017). *Research Methods in Education*(*8th ed.*). London: Routledge.

Collins, L. (2002). *Tradition or Technology: The Impact of Paper Versus Digital Map Technology on Students Spatial Thinking Skill Acquisition*. Unpublished Ph.D dissertation, University of South Carolina.

Collins, L.(2018). The impact of paper versus digital map technology on students' spatial thinking skill acquisition. *Journal of Geography, 117*(4), 137-152.

Dodick, J., & Orion, N. (2003). Cognitive factors affecting student understanding of geologic time. *Journal of Research In Science Teaching, 40*(4), 415-442.

Harris, R.(2018). From data to knowledge: Teaching data skills in geography, *Geography, 103*, 12-18.

Jackson, S.(2012). *Research Methods and Statistics: A critical Thinking Approach*. Belmont: Thomson Wadsworth.

Kerski, J. (2008). The world at the student's fingertips: Internet-based GIS education opportunities. *In Digital Geography*, eds. A. Milson & M. Alibrandi, (119- 134). Charlotte, North Carolina: Information Age Publishing.

Koc, T., & Topu, F. (2022). Using three-dimensional geospatial technology in primary school: students' achievements, spatial thinking skills, cognitive load levels, experiences and teachers' opinions. *Education and Information Technologies*,1, 1-30.

Lee, J., & Bednar, R. (2012). Components of spatial thinking: Evidence from a spatial thinking ability test. *Journal of Geography, 111*(1), 15-26.

Lee, K., & Guertin, L. (2012). Building an education game with the Google Earth application programming interface to enhance geographic literacy. *Geological Society of America Special Papers, 492*, 395-401.

Lebbrandt, R., Yang, d., Weitzner, D., & Bowers, D.(2010). Smart Collections: Can Artificial Intelligence Tools and Techniques Help Discover, Evaluate and Teach Digital Learning Resources endurance. *the thirty-ninth annual conference of the International Library Association Incorporation of the 14th International Library Libraries Research Forum*, Brisbane, Queensland, Australia, (September 27 - October 1),1-12.

Lesh, B.(2011*). Why won't you just tell us the answer? Teaching historical thinking in grades 7-12.* Portland: Stenhouse.

Murphy, F.(2019). *Artificial Intelligence Applications to Support K-12 Teachers and Teaching: A Review of Promising Applications, Opportunities, and Challenges*. Perspective, RAND Corporation, Retrieved April 4,2019 from: https://bit.ly/3bAZ8Lu.

National Geographic Society. (1994). *Geography for life: The National geography standards,* Retrieved on February 8, 2018 Available from: https://goo.gl/k9yqr6.

National Research Council. (2006). *Learning to Think Spatially*. Washington D.C.: The National Academies Press.

Nunnally, C., & Bernstein, H. (1994). *Psychometric Theory (3rd ed.)*. New York: McGraw-Hill.

Orion, N., & Ault, Jr. (2007). Learning Earth Sciences. Handbook of Research on Science Education. IN Abell, S.K. & Lederman, N.G. (Eds.), *The Handbook of Research on Science Teaching* (653-687).Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Papousek, J., Stanislav, V., & Pelanek, R. (2016) Evaluation of an adaptive practice system for learning geography facts. In: Gasevic D, Lynch G, Dawson S, Drachsler H, Rose CP (eds) *Proceedings of Learning Analytics & Knowledge*, 40–47.

Roberts, L., & Inman, F. (2009). *Strategies for differentiating instruction: Best practices for the classroom* (2nd ed.). Waco, TX: Prufrock Press.

Stanislav, V. (2015). *Factual Knowledge Adaptive Learning System for Geography*. Unpublished Ph.D. dissertation, University Masarykova ,Brno, Czech Republic.

Torrance, P. (1980). Creativity and futurism in education: Retooling. *Education, 100*(2), 298–311.

Torrance, P. (2003). The Millennium: A Time for Looking Forward and Looking Back. *Journal of Secondary Gifted Education, 15*(1), 6-19.

VanTassel-Baska, J., & Stambaugh, T. (2006). *Comprehensive curriculum for gifted learners*. (3rd ed). New York, NY: Pearson.

Wahyuningtyas, N., Laila, N., & Andini, F. (2021). Forming spatial thinking skills of social studies students in phenomenon analysis geosphere through the Geographic Information System (GIS). *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 747*(1), 95-126.

Weakley, D. (2010). *The effects of an inquiry-based earth science course on the spatial thinking of pre-service elementary teacher education students*. Unpublished Ph.D dissertation, Western Michigan University, Michigan.

Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science, 6*(2), 203-218.

Williams, R. (2008). *Teaching U.S. History Beyond the Textbook: Six Investigative Strategies, Grades 5-12. Thousand Oaks*. CA: Corwin Press.

Xi, C. (2007). Research of GIS based on Artificial Intelligence and Its Application. *Journal of The Graduates SUN YAT-SEN University, (Natural Sciences, Medicine), 28*, 77-86.

Xiang, X., & Liu, Y. (2017). Understanding 'change' through spatial thinking using google earth in secondary geography, *Journal of Computer Assisted Learning, 33*(1), 65-78.