

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات  
الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية  
جامعة الأزهر

إعداد

د/ محمود فرغلي السيد يوسف

مدرس المناهج وطرق التدريس -كلية التربية بالقاهرة-جامعة الأزهر

د/ محمد علي عبد الرحيم محمد

مدرس المناهج وطرق تدريس التاريخ- كلية التربية بالقاهرة-جامعة الأزهر

1446هـ-2025م

تاريخ النشر: 2025/09/01

تاريخ القبول: 2025/07/23

✉

مستخلص البحث

استهدفت الدراسة الحالية تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طلاب شعبي التاريخ والجغرافيا بكلية التربية جامعة الأزهر، من خلال استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية، واستخدمت الدراسة التصميم التجريبي تصميم المجموعة الواحدة ذي القياس القبلي والبعدي، وتكونت مجموعة الدراسة من (40) طالبًا معلمًا بالفرقة الثالثة شعبي التاريخ والجغرافيا بكلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر، وتجبب الدراسة الحالية عن السؤال الرئيس ما فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تنمية مهارات التفكير المكاني، ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء وحدة تعليمية لتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية، وإعداد اختبار مهارات التفكير المكاني، وقد أوضح التحليل الكمي للبيانات الناتجة عن التطبيقين القبلي والبعدي إلى فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تنمية المهارات المكانية في تدريس التاريخ والجغرافيا، وتوصي الدراسة بتعزيز هذه المهارات وتضمينها في مقرر طرق تدريس الدراسات الاجتماعية وكذلك التدريب على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي من خلال مقرر الكمبيوتر في التعليم ببرنامج إعداد الطلاب المعلمين بشعبي التاريخ والجغرافيا.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي الجغرافي، مهارات التفكير المكاني

المؤلف د/محمود فرغلي ، الالكتروني: [mahmoudfarghly@azhar.edu.eg](mailto:mahmoudfarghly@azhar.edu.eg)

د/دمحمد علي ، البريد الالكتروني: [anas492013@gmail.com](mailto:anas492013@gmail.com)

**Abstract:**

The current study was aimed at developing the spatial thinking skills of students of the departments of history and geography of the Faculty of Education of Al-Azhar University, through the use of geographical artificial intelligence tools. The study used the experimental design of a single group of tribal and post-graduate measurements. (40) Students educated in the Fourth Division of History and Geography at the Faculty of Education in Cairo Al-Azhar University, the current study on the main question answers what is the effectiveness of using geographical AI tools in developing spatial thinking skills in order to achieve the study's objective, geographical AI tools were employed through computer curriculum in education, Preparation of a spatial thinking skills test. Quantitative analysis of data from tribal and postgraduate applications demonstrated the effectiveness of using AI tools to develop spatial skills in history and geography teaching, The study recommends that these skills be strengthened and included in the teaching methods curriculum as well as training in the use of geographical artificial intelligence tools through the computer curriculum in education of the history and geography divisions' teacher student training programme.

**Keywords:** Digital citizenship, Spatial Thinking Skills.

## فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

في ظل السعي نحو توظيف التقنيات الحديثة لكثير من الدول، ومنها مصر، برزت الحاجة الملحة إلى تطوير النظم التعليمية بما يتجاوز الأطر التقليدية للتدريس، إذ لم يعد للمعلم النمطي دوريو أكب متطلبات العصر، فقد أصبح الاعتماد على الفكر العلمي وتوظيف الأساليب التكنولوجية الحديثة ضرورة لا غنى عنها في بناء الخطط والبرامج التعليمية القادرة على إعداد أجيال واعية قادرة على مواجهة تحديات المستقبل.

ويُعدّ الذكاء الاصطناعي من أبرز المستجدات التكنولوجية التي حظيت باهتمام متزايد في الآونة الأخيرة، إذ اتسع نطاق تطبيقاته ليشمل مختلف المجالات العلمية والمعرفية، ومن بينها مجال الجغرافيا الذي يُمثل محوراً أساسياً في تدريس الدراسات الاجتماعية.

لذا نال الذكاء الاصطناعي اهتماماً كبيراً في الفترة الأخيرة من كافة المجالات وخاصة المجال الجغرافي، وذلك على أساس أن تكامل الجغرافيا والذكاء الاصطناعي يوفر طرق جديدة ومبتكرة لمعالجة المشكلات الجغرافية، وذلك برصد الواقع الجغرافي والمكان والزمان، بأنواعه، ثم التنبؤ المستقبلي للظاهرة الجغرافية. (مها كمال، 2023)<sup>1</sup>.

ويمثل الذكاء الاصطناعي الجغرافي (Geo AI) في عدة تطبيقات على رأسها برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) التي يمكن أن يُستفاد بها في استخدام البيانات والخرائط الرقمية ذات المرجعية الجغرافية بهدف تحليل ومعرفة المميزات المختلفة للمناطق (فدوى سعد، 2023)، كما يتمثل الذكاء الاصطناعي في برامج التنمية المكانية والتنمية الاقتصادية المكانية والتنمية الاجتماعية المكانية والتنمية البيئية المكانية، والتنمية الكارتوجرافية المكانية والزمنية، الأمر الذي يعكس ضرورة توفير التعليم الجيد، وتحقيق جودة الحياة، وذلك باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية.

---

اتبع الباحث نظام التوثيق (APA) الاسم الأول والثاني والسنة في اللغة العربية واللقب والسنة في اللغة الأجنبية.

كما يمثل الذكاء الاصطناعي الجغرافي مجالاً معرفياً متقدماً يجمع بين تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة، مثل التعلّم الآلي ومعالجة الصور الرقمية، وأنظمة البيانات المكانية بما في ذلك نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنيات الاستشعار عن بُعد، وتتجاوز أهمية هذا المجال مجرد تحليل الأنماط المكانية المعقدة لتشمل دوره في تنمية الكفاءات المعرفية المرتبطة بالتفكير المكاني لدى فئات متعددة من المتعلمين والمعلمين.

ويتفق المهتمون بالتربية الحديثة على أن استيعاب الطلاب لقدر من المادة العلمية لا يكفي وحده، وإنما عليهم تعلم كيفية تحليل وتفسير الأدلة المرئية، وفهم وتصوير الأحداث التاريخية في أماكن وقوعها، وتقصي الحقائق التاريخية، وتقديم تعليقات وأمثلة مستندة إلى المصادر والمراجع الأولية، واستخدام أدوات التعلم الرقمي في الوصول للأماكن التاريخية التي وقعت بها الأحداث التاريخية، وأصبح ينتظر من الطلاب استيعاب المعرفة واستخدام مهارات التفكير؛ لتساعدهم على التوافق مع متطلبات العصر الحديث ( Jongwon Lee, 2011).

ومن هذا المنطلق تُعدّ مهارات التفكير المكاني إحدى الأهداف الرئيسة لتعليم وتعلّم الدراسات الاجتماعية، نظراً لما توفره من قدرة على تحليل الأحداث التاريخية وفهم الظواهر الجغرافية في سياقاتها المكانية والزمنية، ويسهم ذلك في تنمية وعي المتعلمين بالعلاقات المكانية والتفاعلات بين الإنسان والبيئة، الأمر الذي يضيف على تدريس الدراسات الاجتماعية قدراً أكبر من التشويق والجاذبية، ويعزز دورها في بناء معارف متكاملة تدعم التفكير النقدي وحل المشكلات.

ولذلك فإن توظيف الذكاء الاصطناعي الجغرافي بما يتيح من نماذج حاسوبية متقدمة لمحاكاة العمليات المكانية ومعالجة البيانات الضخمة، يُعد مدخلاً واعداً لتنمية مهارات التفكير المكاني، وتعزيز القدرة على الاستدلال المجرد، ودعم اتخاذ القرارات القائمة على التحليل المكاني، ومن ثم تتأكد أهميته كأداة فاعلة في تطوير المناهج التعليمية وإعداد الأطر التدريبية التي تستهدف تنمية الكفاءات الجغرافية والمكانية، ولا سيما في ميدان إعداد معلم الدراسات الاجتماعية، بما يواكب متطلبات العصر ويعزز جودة العملية التعليمية

## فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

### مشكلة البحث

نبعت مشكلة الدراسة من خلال الآتي:

أشارت العديد من الدراسات والبحوث السابقة إلى ضعف مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين في مجال تدريس الدراسات الاجتماعية (هشام عبد النبي ونجلاء النحاس، 2011؛ إكرامي بدوي، 2021؛ رشا سيد، إمام مختار، والي عبد الرحمن، هيام سمير، 2023؛ عبد الرحيم محمد، علي حسين، سها حمدي، 2024). وقد أوصت هذه الدراسات بضرورة تصميم برامج تدريبية مبتكرة توظف التكنولوجيا في العملية التعليمية لتعزيز تلك المهارات، ويُعزّز ظهور أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي أهمية هذه التوصيات، لما توفره من إمكانات واعدة في تحسين مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين وتوظيفها بفاعلية في تدريس الدراسات الاجتماعية.

ومن خلال متابعة الباحثين لمجموعة من الطلاب المعلمين أثناء فترة التربية الميدانية في المعاهد الأزهرية بمنطقة القاهرة الأزهرية، وملاحظتهم داخل الفصول الدراسية، إلى جانب إجراء مقابلات شخصية مع طلاب الفرقة الرابعة بشعبتي التاريخ والجغرافيا بكلية التربية بجامعة الأزهر، تبين ضعف وعي الطلاب المعلمين بمهارات التفكير المكاني، وقصور في إدراك أهميتها في تقديم المحتوى التعليمي بفاعلية في مجال الدراسات الاجتماعية.

وانطلاقاً من ذلك، تُعد تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية محوراً أساسياً لإعدادهم كمعلمين متميزين في مجال الدراسات الاجتماعية، ومع التسارع الملحوظ في تقنيات الذكاء الاصطناعي الجغرافي، تبرز فرصة واعدة لاستثمار هذه الأدوات في تحسين جودة التدريس وتنمية المهارات المكانية بطرق مبتكرة وفعّالة، غير أن الطلاب المعلمين ما زالوا يواجهون تحديات في توظيف هذه الأدوات نتيجة ضعف التدريب أو نقص الوعي بكيفية دمجها في الممارسات التعليمية.

وبناءً على ما سبق، تتمثل المشكلة الرئيسة للدراسة في التساؤل الآتي:

ما فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر؟ ويتفرع عن هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

1- ما هي مهارات التفكير المكاني اللازمة لتدريس الدراسات الاجتماعية التي يجب أن تتوفر لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر؟

2- ما مدى فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر؟

#### اهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

- تحديد مهارات التفكير المكاني اللازمة لدى الطلاب المعلمين المناسبة لتدريس الدراسات الاجتماعية.

قياس فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

#### أهمية الدراسة

- يمكن أن تفيد مخططي ومطوري برامج إعداد الطالب المعلم بكليات التربية في إدماج مهارات التفكير المكاني ضمن المناهج الدراسية لطلاب المعلمين بشعبي التاريخ والجغرافيا.

- تساهم الدراسة أيضًا في تزويد الباحثين بقائمة شاملة لمهارات التفكير المكاني المناسبة لطلاب المعلمين بشعبي التاريخ والجغرافيا، مما يعزز الفهم الأكاديمي لهذه المهارات وتطبيقاتها في التدريس.

#### حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الآتي:

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

- مهارات التفكير المكاني في ضوء استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي.
- مجموعة البحث الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبتي التاريخ والجغرافيا؛ لاشترآكهم في نفس مقرر طرق تدريس الدراسات الاجتماعية.

مصطلحات البحث:

الذكاء الاصطناعي الجغرافي

يمكن تعريفه اجرائيا في هذه الدراسة بأنه مجموعة الأدوات والتطبيقات الرقمية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بُعد، والتي تُوظَّف في تدريس الدراسات الاجتماعية بهدف تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بشعبتي التاريخ والجغرافيا، ويتمثل في قدرة الطالب المعلم على إدماج هذه الأدوات في المواقف التعليمية، من خلال تحليل البيانات المكانية، وإنتاج الخرائط الرقمية، وتفسير الأنماط المكانية، بما يعزز من كفاءته المهنية ويسهم في إعداده معلم قادر على مواكبة التطورات التكنولوجية في مجال التعليم.

مهارات التفكير المكاني

يُمكن تعريفها اجرائيا في هذه الدراسة بأنها مجموعة القدرات العقلية التي يُظهرها الطلاب المعلمون بكلية التربية بشعبتي التاريخ والجغرافيا عند تعاملهم مع الظواهر الجغرافية والمواقف التعليمية، وتشمل: إدراك العلاقات المكانية، مهارة تفسير المعلومات المكانية، مهارة تحليل البيانات المكانية، مهارة الاستنتاج والتنبؤ المكاني، مهارة تنظيم وعرض المعلومات المكانية، مهارة حل المشكلات المكانية، ويتم قياس ذلك من خلال اختبار مهارات التفكير المكاني..

الإطار النظري للدراسة والدراسات ذات الصلة بمتغيرات الدراسة

يتناول الإطار النظري للدراسة المحور الأول الذكاء الاصطناعي الجغرافي من حيث مفهومه وأهميته في إعداد معلم الدراسات الاجتماعية، وتطبيقاته في التعليم، كما يتناول مهارات التفكير المكاني من حيث مفهومها وتصنيفاتها وأهميتها في تدريس الدراسات

الاجتماعية، بالإضافة إلى أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي ومهارات التفكير المكاني في تدريس الدراسات الاجتماعية، وذلك على النحو الآتي:

### أولاً: الذكاء الاصطناعي الجغرافي

ظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (Artificial Intelligence in Education) والذي يعرف اختصاراً (AIED) منذ نحو أربعة عقود، تحديداً في عام 1980م، وتعددت تسمياتها آنذاك، وكان من أبرزها "أنظمة التدريس الخصوصي الذكية"، ولا يزال هذا المجال يتطور باستمرار، مستفيداً من أساليب الذكاء الاصطناعي والعلوم المعرفية لفهم طبيعة التعلم وعمليات التدريس، وبناء أنظمة رقمية تدعم المتعلمين في اكتساب المهارات الجديدة أو استيعاب المفاهيم بطرق تحاكي دور المعلم الخصوصي الذي يعمل مع الطالب على أساس فردي. (Barnes et al., 2017)

واعتمد مفهوم الذكاء الاصطناعي على أنه توصيف الذكاء الإنساني وتعريفه بدرجة كبيرة بحيث يمكن محاكاته بطريقة محوسبة (Gherhes, 2018)؛ لذا عرفه علي أبو زايد (2017) بأنه: "فرع من فروع علوم الحاسوب الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم برامج الحاسبات التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني، لكي يتمكن الحاسب من أداء بعض المهام بدلاً من الإنسان والتي تتطلب التفكير والفهم والسمع والنطق والحركة بأسلوب منطقي ومنظم".

ويقصد بالذكاء الاصطناعي الجغرافي بأنه مجال يجمع بين الذكاء الاصطناعي وعلوم المكان مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، والتحليل المكاني، والاستشعار عن بُعد؛ لاستخلاص البيانات المكانية وتحليلها والتنبؤ بالأنماط ومعالجة المشكلات المكانية، ويستخدم تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق للكشف عن الأنماط، والتنبؤ، والتوقع الزماني-المكاني، وتحليل الصور والبيانات الجغرافية بشكل آلي وفعال ( ArcGIS Pro, 2025)

وقد أكدت قمة الاتحاد الأوروبي المنعقدة في جوتنبرغ في السويد عام 2017 على ضرورة الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في عمليتي التعليم والتعلم لتطوير المهارات والكفايات الرقمية وتعزيز التحول الرقمي. (Tuomi, I, 2018) حيث يُعزز الذكاء الاصطناعي الذكاء البشري للتطور التكنولوجي، وهو عنصر أساسي في تحسين التعليم من خلال تحسين فاعلية العملية التعليمية وجودتها، مما يساهم في تنمية مهارات الطلاب ويساعد في



## فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

خلق خبرات تعليمية تتناسب مع احتياجات الطلاب الفردية، ورفع مستوى الوعي المجتمعي بأحداث العالم ومشكلاته التي تواجه تلك المجتمعات.

لهذا يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي في التعليم يسهم بشكل كبير في زيادة كفاءة وفاعلية العملية التعليمية بطريقة سليمة، لما له من فوائد وقدرة على توضيح المعلومات بشكل أفضل وزيادة دقة النتائج (محمد شلتوت، 2023).

ويرى Perez (2023) أن الذكاء الاصطناعي يوفر فرصاً متنوعة للتعليم بطرق مختلفة، من روبوتات الدردشة التي توفر دعم الطلاب، إلى خوارزميات التعليم الشخصية التي تتكيف مع احتياجات كل طالب، وبالإضافة إلى ذلك يُمكن الذكاء الاصطناعي من تحليل كميات كبيرة من البيانات لتحديد الأنماط والاتجاهات؛ مما يساعد صانعي القرار في تبني استراتيجيات وسياسات تعليمية جديدة.

واستخدام الذكاء الاصطناعي يمثل القدرة على جعل بيئة التعليم بيئة ذكية من خلال المساعدة في تحليل سلوكيات الطلاب، وتوفير الدعم المناسب لهم، إلى جانب مشاركة الطلاب وتفاعلهم، وتقديم تجارب تعليمية تتماشى مع حاجاتهم، كما أنها توفر التحليل والدعم لمساعدة المعلمين في تطوير طرق التدريس، وتقديم مقترحات فورية لأساليب التعليم على مشاركة الطلاب ونتائجهم الأكاديمية (نشوى رفعت، 2022).

ومما سبق عرضه نشير إلى أنه ينبغي توظيف قدرات الذكاء الاصطناعي في سياق تكاملي مع الذكاء البشري، إذ إن تحقيق الاستخدام الفعّال لهذه التقنيات يتطلب دوراً فاعلاً من المعلمين في إسناد العملية التعليمية وتوجيهها، ومن ثمّ لا يمكن النظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه بديلاً كاملاً للدور التربوي للمعلم، بل أداة مساندة وداعمة تعزز جهوده، في حين يظل المعلم المسؤول الأساس عن التفاعل مع المتعلمين وتطوير استراتيجيات التدريس وتحسين جودة التعلم.

### الذكاء الاصطناعي الجغرافي وتطبيقاته في التعليم:

لقد تطورت المدرسة الجغرافية التقنية، والتي كانت تعتمد على الدراسات النظرية والسرديّة، لتنتقل إلى الدراسات الكمية والتطبيقية والمعتمدة على التقنيات الحديثة في علم الجغرافيا، مما أدى إلى تطور هذا العلم ودوره في خدمة المجتمع، من خلال مساندة تطبيقاته في المجالات الجغرافية المختلفة، وبرزت مجالات دمج الحاسب الآلي وبرمجياته

المتقدمة في نظم المعلومات الجغرافية وصور الأقمار الاصطناعية، وتحليل البيانات والمعلومات، واستخدام الذكاء الاصطناعي.

ويتفق العلماء والباحثون على أن الذكاء الاصطناعي الجغرافي المكاني هو: " مجال علمي ناشئ متعدد التخصصات يسعى لابتكارات العلوم المكانية والتعلم الآلي والتعلم العميق، لاستخراج البيانات، والحوسبة عالية الأداء، لاكتشاف المعرفة الجغرافية المكانية، واستخراج معلومات مفيدة من البيانات المكانية ضخمة الحجم" (VoPham et al., 2018).

لذا تبرز أهمية الذكاء الاصطناعي الجغرافي في قدرته على استخراج المعنى من مجموعات البيانات المعقدة، وتحويلها إلى معلومات دقيقة وذات قيمة، مع تحسين جودتها واتساقها وزيادة دقتها، إضافةً إلى تقليص الوقت اللازم للوصول إلى المعرفة، كما يساهم في إيجاد حلول أكثر كفاءة وفاعلية للتحديات الجغرافية، لاسيما في معالجة البيانات المكانية، مما يعزز من جودة التعليم الجغرافي ويكشف عن أنماط وعلاقات مكانية لم تكن واضحة من قبل، ويتيح كذلك التعامل مع الصور والفيديوهات والنصوص والبيانات غير المهيكلة، لبناء مستقبل قائم على المعرفة، الأمر الذي يستوجب الاستثمار في هذه التقنيات وتوظيفها في تدريس الدراسات الاجتماعية.

وتوجد العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي التي يمكن استخدامها في تدريس الدراسات الاجتماعية، ومنها:

- نظم المعلومات الجغرافية GIS: لها دوراً كبيراً في تحقيق الكثير من أهداف تدريس الدراسات الاجتماعية، وذلك من خلال توفير البيانات والمعلومات والرؤى القيمة التي تمكن من اتخاذ قرارات أفضل، حيث أنها فن رسم خرائط تتعلق بالبيانات الجغرافية والتي تمكن من حصر الموارد إلى مواقع مثل المناخ، الماء، تحديد النباتات التي تتغير فيها درجات الحرارة والسرعة، أو غير منتظمة بشكل مميز عادي، بداية بالخطوط العادية، وتعتمد مبادئها العالم الجغرافي للطبيعة التي تؤثر على قياسها الاهتمام الحراري، وكذلك تطوير نماذج لتوضيح كيف يمكن أن يؤثر ارتفاع درجة حرارة المناخ على التنمية في المناطق المختلفة (فدوى سعد، ٢٠٢٣).

علاوة على ذلك، يمكن لتطبيقات المعلومات الجغرافية المساعدة في إدارة وتحليل وتخزين البيانات الجغرافية، حيث تعد نظم المعلومات الجغرافية من أهم الأدوات لتفسير

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

وتحليل البيانات الجغرافية، ويوضح الاختصاصي الجغرافي (TESSPACE,2023) قائلاً: "إن نظم المعلومات الجغرافية أداة قيمة لفهم القياس وضمان تحقيق الكثير من أهداف التنمية المستدامة بفاعلية أكبر في أنحاء العالم".

- الصديق الجغرافي GeoFriend: هو روبوت يساعد الطالب في معرفة الحقائق الجغرافية ويمكن للطالب أن يثق به ويستمتع بالتحدث إليه، كما أنه يساعد على صقل المهارات الجغرافية أمراً ممتعاً لأفضل الممارس، وتوظيف روبوتات المحادثات في التعلم لديه أهمية كبرى كالتالي (Qinghan&Sater, 2020):

- توفر بيئة تعليمية آمنة للمتعلم.
- تكرار المحتوى العلمي دون الشعور بالضيق بالملل أو الرتابة.
- تعزيز الدافعية للتعلم.

- النمذجة الجغرافية: تستخدم النماذج الجغرافية لتوقع السيناريوهات المستقبلية استناداً إلى البيانات الحالية، على سبيل المثال: يمكن استخدامها لتوقع تأثير التغيرات المناخية على منطقة معينة، ومع ذلك فإن هذه النماذج غالباً ما تكون معقدة وتتطلب الكثير من القوة الحاسوبية، لهذا يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة في تبسيط هذه العملية وجعلها أسرع وأكثر دقة (TS2.SPACE, 2023).

- التصوير عن بعد: ينطوي التصوير عن بعد على استخدام الأقمار الصناعية أو الطائرات لجمع البيانات عن سطح الأرض، ويمكن استخدام هذه البيانات لمجموعة متنوعة من الأغراض، بدءاً من رصد التغيرات البيئية حتى رسم خرائط انتشار الأمراض باستخدام الذكاء الاصطناعي، كما يمكن معالجة وتحليل هذه البيانات بكفاءة أكبر (TS2.SPACE, 2023).

وقد أثبتت بعض الدراسات السابقة على فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي في تدريس الجغرافيا كدراسة (عمر، ٢٠١٧)، والتي توصلت إلى فاعلية استخدام التعلم الذاتي القائم على النظم الخبيرة الحاسوبية في تدريس الجغرافيا في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الناقد، والقيم الاقتصادية لدى طلبة الصف الأول الثانوي، ودراسة Hariri (2017) والتي توصلت إلى فعالية خبرات تعلم التكنولوجيا الموجهة المكانية (GT) في دورتين دراسيتين لمناهج الجغرافيا في تطوير ثلاثة المعايير قبل الخدمة وإعداد المعلمين قبل

الخدمة وتطوير كفاءتهم في دمج التكنولوجيا الجغرافية المكانية في ممارساتهم التعليمية، ودراسة عبد العزيز (٢٠١٨) والتي أثبتت فاعلية برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية لتنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بالصف الأول الإعدادي مدرسة أحمد زروق، ودراسة عبد العزيز (٢٠١٨ م) وتوصلت إلى فاعلية برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية لتنمية التفكير المستنير والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ويُنتظر أن يُحدث الذكاء الاصطناعي الجغرافي تحولاً جذرياً في ميدان تعليم الدراسات الاجتماعية بما يتواءم مع متغيرات استخدام التكنولوجيا الحديثة، ورغم ما قد يواجهه من تحديات تتطلب المعالجة والتجاوز، فإن ما يحمله من فوائد وإمكانات يفوق الوصف، ومع تواصل جهود استكشاف كوكب الأرض وفهمه بعمق أكبر، سيغدو الذكاء الاصطناعي الجغرافي ركيزة أساسية في بناء المعرفة وصياغة الاتجاهات نحو مستقبل أكثر وعياً بكوكبنا.

وتُعد أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي من أبرز الابتكارات التقنية المعاصرة التي تسهم بفاعلية في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى المتعلمين، فهي توفر بيئات تعليمية تفاعلية توظف قدرات التحليل المكاني المتقدم، وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية، ومعالجة البيانات الضخمة، مما يعزز قدرة الطلاب على إدراك العلاقات المكانية، وتفسير الأنماط الجغرافية، واستشراف الاتجاهات المستقبلية بدقة عالية، ويساعد توظيف هذه الأدوات في العملية التربوية على الانتقال من أساليب الحفظ التقليدية إلى التعلم القائم على الاستقصاء وحل المشكلات، كما يدعم إعداد معلمي الدراسات الاجتماعية والتاريخ والجغرافيا لدمج التقنيات الذكية في ممارساتهم التدريسية، وبذلك يسهم في ترسيخ التفكير المكاني كأحد المكونات الجوهرية للكفاءة الجغرافية المعاصرة (Goodchild & Li, 2021).

ومما سبق يتضح أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي يمثل مدخلاً حديثاً ومحمورياً في إعداد الطلاب المعلمين لتدريس الدراسات الاجتماعية؛ إذ توفر بيئات تعلم تفاعلية توظف تقنيات التحليل المكاني المتقدم ونظم المعلومات الجغرافية، وتسهم توظيف هذه الأدوات في تمكين الطلاب المعلمين في المستقبل من تنمية مهارات التفكير

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

المكاني، بما يعزز قدرتهم على إدراك العلاقات بين المواقع، وتحليل الأنماط الجغرافية، واستشراف الاتجاهات بدقة، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على ممارساتهم التدريسية ويعزز دمج التفكير المكاني بفاعلية في العملية التعليمية المعاصرة.

### التفكير المكاني مفهومه وأهميته

يُعد التفكير المكاني من العوامل المؤثرة في تنمية القدرات العقلية لدى المتعلمين، كما يساعدهم على حل المشكلات التي تواجههم بأكثر من طريقة. وفهم المعلومات الجغرافية؛ مما يساعد في رفع مستواهم المعرفي.

تتعدد المصطلحات الواردة في الأدبيات التربوية الجغرافية عند الحديث عن التفكير المكاني، إذ تستخدم مراجع مختلفة تسميات متنوعة مثل: التفكير المكاني (Spatial Thinking)، والتفكير الجغرافي المكاني (Geospatial Thinking)، والذكاء المكاني (Spatial Intelligence)، والقدرة المكانية (Spatial Ability). لذلك يُنظر إلى التفكير المكاني بوصفه مفهوماً يشمل هذه المصطلحات جميعاً (Huynh & Sharpe, 2013; Lee & Bernardz, 2012).

أما في مجال علم النفس، فيُعرّف التفكير المكاني غالباً على أنه قدرة مكانية (Spatial Ability)، ويرى الباحثون أن هذه القدرة فطرية في أصلها، لكنها قابلة للتطوير عبر التدريب والممارسة (Uttal et al., 2002; Huynh & Sharpe, 2013).

ويؤكد المتخصصون في الجغرافيا وعلم النفس معاً على أهمية مكونات التفكير المكاني، ففي علم النفس، تُصنّف القدرة المكانية إلى عدة عناصر، منها: التوجه المكاني (Spatial Orientation) والتصوير المكاني (Visualization) (Huynh & Sharpe, 2013;)، إلى جانب عناصر أخرى مثل الإدراك المكاني (Spatial Perception) والتلاعب العقلي (Mental Manipulation)، بينما يركز الجغرافيون على مكونات محددة مرتبطة بمجالهم، أبرزها العلاقات المكانية (Spatial Relations) (Huynh & Sharpe, 2013; Kolvoord et al., 2011).

واتفقت Milner (2007) مع معايير الجغرافيا القومية في تعريفها التفكير المكاني بأنه " قدرة الطالب على طرح الأسئلة الجغرافية، وتجميع المعلومات الجغرافية، وتنظيمها وتحليلها؛ ومن ثم الإجابة عن الأسئلة الجغرافية".

ويقصد بالتفكير المكاني في الأدب التربوي، بأنه إعمال العقل في مشكلة ما، من خلال توظيف القدرات والخبرات الذاتية، في إيجاد العلاقات البينية للأشياء في الفضاء أو الفراغ، للتوصل إلى حل للمشكلة (صالح محمد ومحمد بكر، 2013).

و التفكير المكاني عند اعتدال عبد الحميد، وغازي جمال (2016) نوعًا من التفكير يتيح التعامل مع الشكل والحجم والموقع واتجاه الأجسام، واستعادة تسلسل الظواهر والمواقع النسبية لها، بما يساعد على فهم أبعاد المشكلات والوصول إلى حلول دقيقة، كما توضح هدى بنت مبارك وأحمد بن حمد (2021) أن مهارات التفكير المكاني هي مجموعة عمليات عقلية تمكّن المتعلم من استيعاب المفاهيم المكانية وتمثيلها بصريًا عبر الخرائط والرسوم، ثم توظيف مهارات التحليل والتصنيف وغيرها من أساليب التفكير الجغرافي لدراسة أنشطة الأرض وتكوينها، وبخاصة في مجال الدراسات الاجتماعية.

ويصنّف التفكير المكاني إلى ثلاثة أنواع رئيسة تبعًا للسياق الذي يُمارَس فيه (Anthamatten, 2010; Lee & Bernardz, 2012; Metoyer et al., 2015)؛ أولها التفكير في المكان، ويظهر في مواقف عملية كأنشطة المدرسة التي تتطلب أداء حركات أو مهام داخل بيئة مكانية محددة مثل ألعاب الحركة والتنقل، أما النوع الثاني فهو التفكير حول المكان أو ما يُعرف بجغرافية الحياة، ويعني توظيف ما يتعلمه الأفراد باستخدام قدراتهم المكانية لفهم العالم علميًا من خلال تحليل الظواهر وتنظيمها في تسلسل هرمي يمتد إلى المستويات الفلكية، مثل حركة عناصر النظام الشمسي، أو دراسة البنية الحضرية وانتشار الثقافات والزراعة وتنظيم الاقتصاد العالمي، بينما يتمثل النوع الثالث في التفكير مع المكان، وهو نمط إدراكي محوري يركز على تحويل البيانات غير المكانية إلى معلومات مكانية تُستخدم كإطار لفهم المشكلات وتنظيمها وصياغة القرارات بفاعلية، تساعد على اكتساب المعرفة، ويزود المتعلمين بالمهارات التي يحتاجون إليها ليصبحوا أكثر استقلالية، وهذا السياق الثالث يشار إليه بجغرافية الأماكن الذهنية، أو ما يسمى بالخريطة الذهنية في الجغرافيا. وترجع أهمية التفكير المكاني البصري إلى أن المتعلمون الذين يمتلكون هذا النوع من التفكير يمتلكون خيالًا واسعًا فيما يتعلق بالصور البصرية للأشياء، كما أنهم يمتلكون إحساسًا قويًا بالواقع والاتجاهات وخصوصًا التي تتضمنها الصور والرسومات التوضيحية، بمعنى آخر فإن مهارة التفكير المكاني ترتبط بالتخيل باعتباره الأداة الرئيسية لسد الفجوة الإحساس والتفكير المتعلقان بالطالب، كما أنه يرتبط أيضًا بالدمج والتركيب

## فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

وإعادة التركيب بين مكونات الذاكرة الخاصة بالخبرات السابقة وكذلك الصور الذي يتم تشكيلها وتكوينها خلال ذلك في تركيبات جديد، وهنا تهدف جميع هذه العمليات بشكل أساسي إلى تنمية قدرة الطالب على حل المشكلات (جعفر وصيف، 2012).

### مهارات التفكير المكاني:

يُعدّ التحلي بمهارات التفكير المكاني جزءاً مهماً من جوانب الحياة اليومية، لذلك يجب مساعدة المتعلمين 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)

ولذلك فإن مهارات التفكير المكاني تمثل عنصراً أساسياً في إعداد الطلاب المعلمين بشعبي التاريخ والجغرافيا، إذ تساعدهم على فهم العلاقات بين المواقع والمسافات والأشكال وتمثيلها ذهنياً بدقة، كما تمكّنهم من توظيف الخرائط والنماذج الجغرافية وتفسير البيانات المكانية بفاعلية، الأمر الذي يدعم تخطيط الدروس واتخاذ القرارات التربوية السليمة، ويعزز جودة التدريس وتعلم الطلاب.

عرف Collins (2018) مهارات التفكير المكاني بأنها " 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" بالاطلاع على الأدب التربوي وعدد من الدراسات السابقة مثل دراسة: آمال الكحلوت (2012)، محمد عبد الحكيم (2016)، عيبر الحربي (2017)، علي عطية (2019)، إيمان بارعيدة، مروج برناوي (2022)، تُصنّف مهارات التفكير المكاني إلى الآتي:

– مهارة القراءة البصرية: القدرة على تحديد الصورة أو الشكل أو العضو في أجهزة جسم الإنسان المعروض، وهو أدنى مهارات التفكير البصري.

## د/ محمود فرغلي السيد يوسف – د/ محمد علي عبد الرحيم

- مهارة التمييز البصري: القدرة على التعرف إلى الصورة أو الشكل أو العضو وتمييزهما عن الصورة الأخرى والأشكال.
- مهارة إدراك العلاقات المكانية: القدرة على رؤية العلاقات المكانية في الصورة أو الشكل المعروض، وتحديد الارتباط بينها.
- مهارة تفسير المعلومات: القدرة على إيضاح مدلولات الصور والأشكال وتفسير ما تتضمنه من معلومات.
- مهارة تحليل المعلومات: قدرة الفرد على التركيز على الأشكال الجزئية والكلية في الجسم، والاهتمام بالبيانات بطريقة استقرائية أو استنباطية.
- مهارة استنتاج المعنى: التوصل إلى معلومات جديدة من خلال الصورة أو الشكل المعروض، وهذه الخطوة لها ارتباط بالخطوات السابقة.
- كما وضّح أيضاً عدد من الباحثين قوائم لمهارات التفكير المكاني، من أهمها ما يلي:  
الجمعية الجغرافية الأمريكية الحياتية (1994) National Geographic Society هشام عبد النبي ونجلاء النحاس (2011)، لؤي خويلة (2014)، عيبر بنت سعد، ووداد بنت مصلىح (2019)، Koc & Topu (2022) الذين قسّموا المهارات إلى:
- مهارة طرح الأسئلة الجغرافية: وتشمل قدرة الفرد على تحديد المشكلة الجغرافية؛ تنمية قدرة الفرد على طرح تساؤلات مثل: لماذا هي هناك؟ كيف ترتبط هذا الموقع مع مواقع أخرى؟، والإجابة عن الأسئلة باستخدام البيانات والمصادر المتعددة (الخرائط – البيانات – الجداول – الصور – وغيرها).
- مهارة الحصول على المعلومات الجغرافية: وتشمل قدرة الفرد على وصف خصائص المكان بصورة دقيقة، مثل استخدام المعلومات المكانية المتعلقة بالحصول على معلومات عن خصائص المكان (مناخ – سكان – كثافة سكانية – وغير ذلك).
- مهارة تنظيم المعلومات الجغرافية: وتشمل قدرة الفرد على تحويل البيانات الجغرافية إلى خرائط ورسوم بيانية وجداول باستخدام أدوات وبرامج الحاسب الآلي؛ تصميم الخرائط الكتلية والجداول الإحصائية، وتحليل البيانات المكانية.



فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

- مهارة تحليل المعلومات الجغرافية: وتتضمن قدرة الفرد على المقارنة، والاستنتاج من البيانات المكانية باستخدام الخرائط والصور الجوية، واستخلاص العلاقات، ورصد الاتجاهات المستقبلية للظواهر.
- مهارة الإجابة عن الأسئلة الجغرافية: وتشمل قدرة الفرد على إيجاد حلول للمشكلات الجغرافية، وفهم جوهر المعلومات المكانية بعد تحليلها، بطريقة مصممة ودقيقة ومبنية على الخرائط والرسوم البيانية.
- في ضوء ما سبق، تُصنّف الدراسة الحالية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين في شعبي التاريخ والجغرافيا عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية إلى ست مهارات أساسية هي:
- مهارة إدراك العلاقات المكانية: تُمكن الطالب المعلم من فهم الروابط المكانية بين الظواهر الجغرافية (مثل العلاقة بين العوامل المناخية والتوزيع السكاني) من خلال الاعتماد على مخرجات نظم التحليل الذكية.
- مهارة تفسير المعلومات المكانية: وتتمثل في قدرة الطالب على توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي الجغرافي: لقراءة وتحليل الصور الفضائية والخرائط الرقمية، واستخلاص الدلالات والمعاني الكامنة وراءها.
- مهارة تحليل البيانات المكانية: وتعكس قدرة الطالب على استخدام خوارزميات التعلم الآلي لاكتشاف الأنماط المكانية والزمنية في قواعد البيانات الجغرافية، بما يساهم في بناء فهم أكثر دقة للظواهر.
- مهارة الاستنتاج والتنبؤ المكاني: وهي قدرة الطالب على توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي للتوصل إلى استنتاجات جديدة أو التنبؤ بالتحويلات المستقبلية (مثل التوسع العمراني أو التغيرات البيئية).
- مهارة تنظيم وعرض المعلومات المكانية: وتشير إلى قدرة الطالب على إعادة صياغة البيانات المكانية المعقدة في أشكال مرئية (خرائط تفاعلية، رسوم بيانية، نماذج ثلاثية الأبعاد) تسهّل عملية الفهم والمقارنة.

- مهارة حل المشكلات المكانية: وتتجلى في قدرة الطالب على استخدام الأدوات الذكية لتقديم حلول عملية للمشكلات الجغرافية والبيئية، مثل قضايا التصحر، الكثافة السكانية، وإدارة النقل الحضري.

وتسهم هذه المهارات في إكساب الطلاب المعلمين كفايات مهنية وعلمية تتماشى مع متطلبات التعليم المعاصر، الذي يدمج بين البعد التربوي والبعد التقني، ويؤهلهم للتعامل مع قضايا جغرافية وتاريخية بطرق أكثر عمقاً ودقة.

أهمية تنمية مهارات التفكير المكاني في تدريس الدراسات الاجتماعية:

قد أوضحت عدد من الأدبيات العلمية مثل (Kozhevnikov, Hegarty, 1999)، تأمل شعث (2008)، مجدي خير الدين (2012)، إبراهيم وهدي (2019)، عطية ومحمد (2019)، والسيف والغامدي (2021) أن التفكير المكاني البصري له أهمية كبيرة، حيث إنه يسهم في:

- استخدام عقل المتعلم لتطوير الصور الذهنية، على أنه ينمي المستويات العليا من التفكير ليقوم الطالب بمعالجة منطقية إبداعية للمشكلات المرتبطة بها، كما أنه يساعد في خلق أفكار جديدة وتحسين المهارات.

- تنمية عمليات الملاحظة، والتحليل، والتفسير، والاستنتاج من خلال تدريبات وأنشطة تفاعلية تعزز التفكير الجغرافي، ويكسب المتعلم القدرة الشاملة للموضوع الجغرافي الذي يدرسه.

- يُنمي مستويات التعلم المختلفة، ويكسب المتعلم الخبرات المتنوعة، ويثبت المعلومات في الذاكرة، والاحتفاظ بها لفترة طويلة.

- يعمل على تنمية إدراك الطالب، والاحتفاظ بها في الذاكرة، ويساعد على فهم ما يراه الإنسان بشكل دقيق وربطه بالمفاهيم العلمية.

- عرض المناهج الدراسية بطريقة مشوقة وجاذبة للمتعلمين، تحفزهم على التفاعل والمشاركة.

ومما سبق يتضح أنّ تنمية مهارات التفكير المكاني في تدريس الدراسات الاجتماعية تُعد ركيزة أساسية لتوسيع مدارك المتعلمين وفهمهم للعلاقات بين المكان والظواهر الجغرافية والتاريخية، فهي تمكّنهم من تحليل الأنماط المكانية وتفسير الأحداث بعمق، ما

## فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

يعزز قدراتهم على التفكير النقدي وحل المشكلات، ويؤهلهم للتفاعل الواعي مع تحديات العالم المعاصر ومتطلبات الحياة اليومية.

أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي ومهارات التفكير المكاني في تدريس الدراسات الاجتماعية:

تشير الدراسات الحديثة إلى أنّ أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي تمثل نقلة نوعية في تدريس الدراسات الاجتماعية، إذ إنها تدمج بين قدرات نظم المعلومات الجغرافية وبيانات الاستشعار عن بُعد وخوارزميات التعلّم الآلي بهدف تحليل الأنماط المكانية، وإنتاج نماذج تنبؤية، وتوليد تصورات جغرافية تفاعلية تسهّل على المتعلمين استيعاب التفاعلات المعقدة بين الإنسان والبيئة (Li et al., 2020).

وقد أظهرت الدراسات والأبحاث أنّ دمج هذه الأدوات في المناهج الدراسية يعزز مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب، بما في ذلك القدرة على تفسير الخرائط، وتحليل العلاقات المكانية، وفهم ديناميكيات التحضر أو التغير البيئي (Goodchild & Li, 2021)، ومن أمثلة ذلك يمكن للطلاب استخدام خرائط مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتحليل أنماط الهجرة أو النمو الحضري، ثم ربط النتائج بالعوامل الاقتصادية والسياسية والاجتماعية، مما يعزز التفكير النقدي وحل المشكلات لديهم (Hu et al., 2023).

ومن هذا المنطلق، يُعد دمج أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية أداة استراتيجية لتقوية المهارات التحليلية وربط المعرفة الأكاديمية بالواقع العملي، ويمكن دمجها في مناهج الدراسات الاجتماعية عبر أنشطة صقّية تراكمية ومشروعات تحقيقية، بما يعمّق استقصاء الطلاب.

كما تُعد أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي من أبرز التقنيات التعليمية التي تُمكن الطلاب من ممارسة مهارات التفكير المكاني بصورة عملية، إذ تسمح بتحليل البيانات المكانية المعقدة، ورصد الأنماط، وفهم العلاقات بين الظواهر الجغرافية والبشرية، وقد أظهرت الدراسات أنّ توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في البيئات الصفية يُعزز قدرة المتعلمين على تفسير الخرائط الرقمية، والانتقال من القراءة الوصفية للبيانات إلى التحليل النقدي العميق للأنماط المكانية (Yin et al., 2021).

كما يتيح دمج النماذج التنبؤية والتصورات الجغرافية التفاعلية فرصاً أوسع لتطوير مهارات التفكير المكاني المرتبطة بفهم التوزيعات الجغرافية واتخاذ القرارات المبنية على الأدلة (Janowicz et al., 2020)، فعلى سبيل المثال يبين استخدام خوارزميات التعلم العميق في معالجة صور الأقمار الصناعية الخاصة بتغيرات استخدام الأراضي كيف يمكن للطلاب استنتاج الروابط بين النمو الحضري والتحول الاقتصادي والاجتماعية، مما يوسع قدرتهم على التفكير النقدي وحل المشكلات في سياقات مكانية حقيقية (Zhang et al., 2022).

ومن ثم، فإن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية يُعد مدخلاً محورياً لترسيخ مهارات التفكير المكاني بوصفها أداة معرفية لفهم التفاعلات بين الإنسان والبيئة، ومدخل أساسي لصقل قدرات التفكير المكاني لدى الطلاب، وتنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات، وربط المعرفة النظرية بالواقع العملي وصياغة سياسات تعليمية ومجتمعية قائمة على بيانات جغرافية دقيقة وموثوقة.

### منهجية البحث واجراءاته

اعتمدت الدراسة على منهجين بحثيين يتناسبان مع طبيعته:

- المنهج الوصفي: لدراسة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية، وكذلك مهارات التفكير المكاني اللازمة للطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبي التاريخ والجغرافيا، بالإضافة إلى تصميم البرنامج التدريبي المقترح.

- المنهج شبه التجريبي: للتحقق من فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طلاب المعلمين في الفرقة الثالثة بشعبي التاريخ والجغرافيا، وللتأكد من صحة الفروض البحثية تجريبياً.

### مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع الطلاب المعلمين شعبي التاريخ والجغرافيا بكلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر للعام الدراسي الجامعي (2024-2025م)، وتمثلت عينة

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية

مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

الدراسة من عينة قصدية من طلاب الفرقة الثالثة شعبتي التاريخ والجغرافيا، وعددهم (297) طالبا (147) طالبًا بشعبة التاريخ، (150) طالبًا بشعبة الجغرافيا.

إعداد مواد المعالجة التجريبية

1- قائمة مهارات التفكير المكاني:

أ- تحديد الهدف من القائمة:

استهدفت هذه القائمة تحديد مهارات التفكير المكاني التي ينبغي توافرها لدى الطلاب المعلمين بشعبتي التاريخ والجغرافيا المرتبطة مباشرةً باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين.

ب- تحديد المهارات الرئيسة للقائمة، وذلك من خلال:

- مراجعة الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، والتي اهتمت بطبيعة مهارات التفكير المكاني وأدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي وسبل تنميتها.  
- الكتب والمراجع العلمية المتخصصة في الدراسات الاجتماعية، وطرق تدريسها، والمرتبطة بموضوع الدراسة.

- طبيعة أهداف ومحتوى مادة الدراسات الاجتماعية والاتجاهات العالمية الحديثة

في طرائق تدريسها.

- الخبراء والمتخصصون في مجال المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية.

ج- إعداد الصورة المبدئية لقائمة مهارات التفكير المكاني:

حيث تم تحديد المهارات الرئيسة، المراد تنميتها لدى الطلاب المعلمين من خلال

البرنامج التدريبي المقترح، وقد بلغ عددها (8) مهارات وهي كالتالي:

1- مهارة التمييز المكاني.

2- مهارة إدراك العلاقات المكانية.

3- مهارة تفسير المعلومات المكانية.

4- مهارة تحليل البيانات المكانية.

5- مهارة التحليل المقارن والتنبؤي.

6- مهارة استنتاج المعنى الجغرافي.

7- مهارة تنظيم وعرض المعلومات المكانية.

8- مهارة حل المشكلات المكانية.

د- ضبط القائمة:

تم استخدام صدق المحكمين<sup>(2)</sup>؛ لضبط القائمة، حيث تم عرض الصورة المبدئية للقائمة<sup>(3)</sup> على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية، وذلك بهدف معرفة:

- مدى مناسبة القائمة للهدف الذي وضعت من أجله.
  - مدى أهمية المهارات.
  - مدى ارتباط المهارات بتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي.
  - مدى مناسبتها لمجموعة الدراسة.
  - مهارات أخرى، ترون ضرورة حذفها أو إضافتها أو تعديل صياغتها.
- وقد جاءت آراء وتوجهات السادة المحكمين التي أخذت في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية للقائمة ومنها ما يأتي:
- حذف مهارتين؛ نظرًا لتكرارها، أو عدم مناسبتها مع مهارات التدريس للطلاب المعلمين بشعبي التاريخ والجغرافيا.
  - إضافة بعض التعديلات ومنها تعديل مسمى مهارة استنتاج المعني الجغرافي إلى مهارة الاستنتاج والتنبؤ المكاني.

وتم حساب التكرارات والنسب المئوية لقائمة مهارات التفكير المكاني<sup>(4)</sup> لقبول أو رفض (السادة المحكمين) لكل مهارة من القائمة، وجاءت جميعها دالة عند (0.05) لصالح التكرار الأعلى.

هـ- إعداد القائمة في صورتها النهائية:

بعد إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون، ومنها حذف مهارتين وتعديل التسمية، أصبحت الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير المكاني مشتملة على (6) مهارات رئيسية، تم قياسها من خلال اختبار للمهارات التفكير المكاني وهي:

---

ملحق (1) قائمة أسماء السادة المحكمين على مواد وأدوات الدراسة  
ملحق (2) الصورة المبدئية لقائمة مهارات التفكير المكاني.  
ملحق (3) التكرارات والنسب المئوية لقائمة مهارات التفكير المكاني.

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

- 1- مهارة إدراك العلاقات المكانية.
  - 2- مهارة تفسير المعلومات المكانية.
  - 3- مهارة تحليل البيانات المكانية.
  - 4- مهارة الاستنتاج والتنبؤ المكاني.
  - 5- مهارة تنظيم وعرض المعلومات المكانية.
  - 6- مهارة حل المشكلات المكانية.
- 2- إعداد البرنامج التدريبي المقترح القائم على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي:

مادة المعالجة التجريبية في هذه الدراسة هي البرنامج التدريبي المقترح، الذي تم إعداده لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبي التاريخ والجغرافيا، وتضمن إعداد البرنامج إعداد دليلي المدرب والمشارك في جلسات البرنامج التدريبي، ولإعداده تم الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة للدراسة الحالية المتعلقة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تدريس الدراسات الاجتماعية، توضح للمدرب والمشارك كيفية تنفيذ مهارات التفكير المكاني في تدريس الدراسات الاجتماعية، والسير في الخطوات بشكل صحيح، وبالاستفادة من المصادر السابقة، تم إعداد البرنامج التدريبي، حيث اشتمل على العناصر الآتية:

➤ مقدمة البرنامج:

وفيها تم توضيح ما يتضمنه البرنامج من مساعدة الطلاب المعلمين بشعبي التاريخ والجغرافيا في توظيف واستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تدريس الدراسات الاجتماعية، وتوجيه المدرب في دليل المدرب إلى قراءة وفهم محتوى الدليل وكذلك محتوى دليل المشارك والاطلاع على أوراق العمل، وفي دليل المشارك تم توجيهه إلى المشاركة وتقبل أفكار المدرب وتطبيق المهارات بشكل عملي.

➤ الإطار العام للبرنامج:

وفيها تم توضيح ما يلي:

- عنوان البرنامج: برنامج قائم على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تدريس الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني.

- الهدف العام للبرنامج: وهو مساعدة الطلاب المعلمين في شعبي التاريخ والجغرافيا على توظيف واستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تدريس الدراسات الاجتماعية وتنمية مهارات التفكير المكاني لديهم.
- أهداف البرنامج: تم تصنيفها وتوزيعها على الوحدات التي يتضمنها البرنامج وذلك في ضوء طبيعة كل وحدة منها، والأهداف الإجرائية الخاصة بكل جلسة فقد تم وضعها في بداية كل جلسة.
- محتوى البرنامج المقترح: تضمن أربع وحدات وتتكون كل وحدة من جلستين تدريبيتين، ووضع عنوان خاص لكل وحدة ولكل جلسة ومحتوى وأنشطة ووسائل وإجراءات تنفيذ التدريب وأساليب تقييم لكل جلسة.
- مصادر ووسائل التعلم، تمثلت في مواد مطبوعة ومرئية توضح أدوات الذكاء الاصطناعي في التدريس وكيفية تنفيذها، ومهارات التفكير المكاني.
- أنشطة التعليم والتعلم: ومنها المشاركة في حلقات النقاش والعمل في مجموعات، ومحاكاة ولعب الأدوار ونماذج تدريسية لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تدريس الدراسات الاجتماعية.
- طرق التدريس المستخدمة في تقديم البرنامج: النمذجة بالإضافة إلى استخدام التعلم الذاتي، ولعب الدور والتدريس المصغر، والمناقشات الفردية والجماعية.
- مواد التدريب: اشتملت على دليل المدرب، ودليل المشارك-أوراق العمل، عروض تقديمية، وأدوات المساعدة (الحاسب الآلي-جهاز عرض البيانات Data show).
- أساليب التقويم: تمثلت في التقويم المرحلي من خلال أوراق العمل فضلاً عن الأسئلة الشفوية التي يستخدمها المدرب أثناء التدريب، والتقويم النهائي المتمثل في اختبار مهارات التفكير المكاني.

#### ➤ التدريب على محتوى البرنامج:

تم توجيه المدرب في تنفيذ البرنامج التدريبي على تنوع أساليب التدريب حتى لا يشعر المتدربون بالملل، والاهتمام بتنفيذ الأنشطة وأوراق العمل مع المتدربين، وتفعيل أساليب التعلم الذاتي والعصف الذهني، وتمارين المتدربين على كل مهارة والتطبيق العملي لها.



فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

وتم وضع بعض النقاط المهمة للمدرب والتي منها قراءة محتوى الدليل، ومراعاة الزمن في البرنامج، واستيعاب الأنشطة وأوراق العمل، والتهيئة لموضوع الجلسة، وتفعيل دور المتدرب في البرنامج، وتلخيص عمل المجموعات بعد العرض والمناقشة. وتم توزيع الوحدات والجلسات بالبرنامج وفق الجدول الآتي:  
جدول (1): توزيع الوحدات والجلسات بالبرنامج التدريبي

الأسبوع	الوحدة التدريبية	الجلسة	الزمن
الأول	أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي	تمهيد (وضع قواعد التدريب)، أهداف البرنامج	90د
		استراحة	15د
		التعرف على أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي	90د
الثاني	مهارات التفكير المكاني	ماهية مهارات التفكير المكاني وأهميتها للطلاب المعلمين	90د
		استراحة	15د
		تصنيفات مهارات التفكير المكاني في ضوء الذكاء الاصطناعي الجغرافي	90د
الثالث	الخرائط الجغرافية في تدريس التاريخ	قراءة وتفسير الخرائط الجغرافية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	90د
		استراحة	15د
		رسم الخرائط واستخلاص الاستنتاجات التاريخية والجغرافية منه	90د
الرابع	التطبيقات العملية لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي	نماذج عملية لتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في الدراسات الاجتماعية	90د
		استراحة	15د
		التدريب العملي على التدريس باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي (ورش عمل تطبيقية)	90د

➤ ضبط البرنامج التدريبي (دليلي المدرب والمشارك):

بعد الانتهاء من بناء جلسات البرنامج التدريبي (دليل المدرب-دليل المشارك) في صورتها الأولية، تم عرض البرنامج القائم على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي

في تدريس الدراسات الاجتماعية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس<sup>(5)</sup>؛ وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى مناسبة محتوى البرنامج للطلاب المعلمين بشعبي التاريخ والجغرافيا، وصحة الصياغة اللغوية والعلمية للبرنامج، وإضافة أو حذف أو تعديل ما يروونه مناسبًا، وقد أبدى السادة المحكمون بعض المقترحات، والتي أخذت في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية للبرنامج.

الصورة النهائية للبرنامج التدريبي (دليل المدرب-دليل المشارك):

في ضوء توصيات السادة المحكمين تم التوصل إلى الصورة النهائية للبرنامج التدريبي (دليل المدرب-دليل المشارك)<sup>(6)</sup>.

إعداد أداة الدراسة، وضبطها (إعداد الباحثان)

- إعداد اختبار مهارة التفكير المكاني:

تم إعداد اختبار مهارات التفكير المكاني، وقد تم إعداد الاختبار، وضبطه، وفقًا للخطوات الآتية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبي التاريخ والجغرافيا، والكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي المقترح بعد الانتهاء من البرنامج.

ب- تحديد نوع مفردات الاختبار:

تم صياغة وبناء مفردات الاختبار في صورة مواقف، وذلك بعد الاطلاع على كيفية إعداد وبناء الاختبارات، والتعرف على الشروط الواجب توافرها في الاختبار الجيد، وتم اختيار المفردات من نوع الاختيار من متعدد؛ لأنها ذات إجابات محددة فلا تخضع لذاتية المصحح، وسهولة وسرعة الإجابة عليها، وسهولة تصحيحها بعد إعداد مفتاح لتصحيح الإجابة؛ ومن ثم تكون أكثر صدقًا وثباتًا، وكذلك لتناسبها مع طبيعة الدراسة الحالية وأهدافها، ومع خصائص الطلاب مجموعة الدراسة، وقد روعي في صياغة بنود الاختبار أن

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

تكون سهلة الصياغة، والبدائل متساوية في الطول قدر الإمكان، وتجنب النمطية في توزيع مواقع الإجابات الصحيحة لتقليل أثر التخمين.

### ج- إعداد الاختبار في صورته الأولى:

تم إعداد الصورة الأولى للاختبار بحيث تغطي مهارات التفكير المكاني، وقد بلغ عدد مواقف الاختبار (18) موقف، لكل موقف أربع اختيارات.

### د- صياغة تعليمات الاختبار:

تمت صياغة تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى من مقدمة الاختبار، واشتملت على تحديد الهدف من الاختبار، ضرورة قراءة تعليمات الاختبار، وكيفية الإجابة من خلال نموذج، وقد تمت مراعاة ما يلي:

- وضوح التعليمات، وتحديدها.
- تعريف الطالب المعلم بالهدف من الاختبار، وطبيعته.
- تشجيع الطالب المعلم على الاستجابة بصورة صادقة؛ لتقليل التخمين.
- التأكيد على إجابة جميع مفردات الاختبار.

### هـ- ضبط الاختبار:

بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولى للاختبار مهارات التفكير المكاني، تم التأكد من صلاحيته للتطبيق، بتحديد صدقه وثباته، وزمن تطبيقه وفقاً للإجراءات التالية:

### ▪ صدق الاختبار:

وقد تم حساب وتقدير صدق الاختبار من خلال الإجراءات التالية:

### - الصدق الداخلي:

وهو تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها، من خلال تحديد مدى ارتباط مفردات الاختبار بالمهارات المراد قياسها، وتم التأكد من الصدق الداخلي للاختبار عن طريق وضع جدول للمواصفات يبين توزيع مهارات التفكير المكاني وعدد مواقف الاختبار التي تغطي تلك المهارات وأوزانها النسبية، والجدول التالي يوضح مواصفات اختبار مهارات التفكير المكاني.

جدول (2): مواصفات اختبار مهارات التفكير المكاني

د/ محمود فرغلي السيد يوسف – د/ محمد علي عبد الرحيم

م	المهارات	ارقام مواقف الاختبار	المجموع الكلي للأسئلة	الوزن النسبي
1	إدراك العلاقات المكانية	1،2،3	3	16.7
2	تفسير المعلومات المكانية	4،5،6	3	16.7
3	تحليل البيانات المكانية	7،8،9	3	16.7
4	الاستنتاج والتنبؤ المكاني	10،11،12	3	16.7
5	تنظيم وعرض المعلومات المكانية	13،14،15	3	16.6
6	حل المشكلات المكانية	16،17،18	3	16.6
مج			18	%100

- الصدق الظاهري:

وتم التحقق من الصدق الظاهري في تحديد صدق الاختبار؛ حيث تم عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين<sup>(7)</sup> المتخصصين والخبراء في مجال المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس؛ لمعرفة آرائهم وملاحظاتهم حول اختبار مهارات التفكير المكاني، وذلك في الجوانب التالية:

- ارتباط مواقف الاختبار بقائمة مهارات التفكير المكاني.
- مناسبة مواقف الاختبار من الناحية العلمية.
- مناسبة مواقف الاختبار من الناحية اللغوية، ومدى سهولتها.
- مناسبة الاختبار لمجموعة الدراسة.
- إضافة مواقف يرون أنها مطلوبة لهذا الاختبار.
- حذف أو تعديل ما يرونه غير مناسب.
- وضوح التعليمات الخاصة بالاختبار.

وتم وضع مقترحات السادة المحكمين في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية للاختبار، وفي ضوء آرائهم قاما الباحثان بإجراء التعديلات وكان من أهمها:

ملحق (1) قائمة أسماء السادة المحكمين على مواد وأدوات الدراسة.

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

- تعديل في صياغة تعليمات الاختبار.
  - تعديل في صياغة بعض المواقف والبدائل.
- وبعد القيام بتعديلات السادة المحكمين وأشادتهم بجودة الاختبار، وصلاحيته للتطبيق، أصبح الاختبار مُعدًّا للتطبيق على المجموعة الاستطلاعية.

■ التجربة الاستطلاعية للاختبار مهارات التفكير المكاني:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المكاني على مجموعة استطلاعية-من غير مجموعة البحث الأصلية-من الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبتي التاريخ والجغرافيا، والذي بلغ عددهم (25) طالبًا، وذلك يوم السبت الموافق 2024/10/5م، وذلك بهدف تحديد معاملات السهولة والصعوبة، والتميز لمفردات الاختبار، وحساب ثبات الاختبار، والصدق الذاتي، وزمن الاختبار، وفيما يلي توضيح ذلك:

- تحديد معاملات السهولة والصعوبة والتميز للمفردات الاختبار:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل موقف من مواقف اختبار مهارات التفكير المكاني باستخدام معادلة معامل السهولة، وقد قبل الموقف الذي انحصر معامل سهولته أو صعوبته بين (0.3)، (0.7)، وقد تراوحت معاملات السهولة ما بين (0.73)، (0.37)، في حين تراوحت معاملات الصعوبة لمواقف الاختبار ما بين (0.27)، (0.63)، وبذلك تُعد معاملات السهولة والصعوبة مقبولة وتناسب المستويات المختلفة للطلاب المعلمين، كما تم حساب معاملات التمييز لكل موقف من مواقف اختبار مهارات التفكير المكاني، ومعامل التمييز المقبول لا يقل عن (0.30)، وكلما ارتفع عن تلك القيمة كان أفضل، وتراوحت معاملات التمييز لمواقف الاختبار ما بين (0.48)، (0.52)، وبذلك فإن الاختبار ذو قوة تمييز مناسبة؛ وهذا يصلح الاختبار أداة للتطبيق<sup>(8)</sup>.

- حساب ثبات الاختبار:

---

ملحق (7) معاملات السهولة والصعوبة والتميز لمفردات اختبار مهارات التفكير المكاني.

تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات الاختبار، حيث تمت تجزئة مفردات الاختبار بعد تطبيقه (استطلاعياً) تجزئة نصفية إلى جزئين متكافئين.

- أولهما: يضم درجات المواقف ذات الأرقام الفردية (س) 1، 3، 5..... 17

- والآخر: يضم درجات المواقف ذات الأرقام الزوجية (ص) 2، 4، 6..... 18.

وبتطبيق معادلة بيرسون، اتضح أن معامل الارتباط = (0.82)

جدول (3): نتائج حساب معامل ثبات اختبار مهارات التفكير المكاني بطريقة

التجزئة النصفية لسيرمان وبراون على المجموعة الاستطلاعية

عدد افراد مجموعة الدراسة	معامل الارتباط	معامل الثبات	مستوى الدلالة
25	0.80	0.90	مناسب

يتضح من الجدول السابق أنه تم تطبيق إحدى معادلات تصحيح معامل الثبات، وهي معادلة سيرمان وبراون ومن خلالها وُجد أن معامل ثبات الاختبار هو (0.90)، وهذه الدرجة تجعلنا نطمئن إلى استخدام هذا الاختبار كأداة للقياس في هذه الدراسة.

حساب الصدق الذاتي:

تم حساب الصدق الذاتي للاختبار مهارات التفكير المكاني، من خلال الجزر التريبي لمعامل ثبات الاختبار، حيث بلغ معامل الصدق الذاتي للاختبار (0.94)؛ مما يشير إلى الصدق الذاتي للاختبار.

تحديد زمن الاختبار:

تم حساب زمن الإجابة عن مفردات الاختبار من خلال معادلة حساب زمن الاختبار بعد التجريب على المجموعة الاستطلاعية وعددها (25) طالباً من الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبي التاريخ والجغرافيا، بتسجيل الزمن الذي استغرقه كل طالب، ثم حساب المتوسط لجميع الطلاب المعلمين، وكان متوسط زمن تطبيق الاختبار هو ناتج مجموع وقت انتهاء الإجابة لجميع الطلاب على عددهم، وهو عبارة عن:

مجموع زمن إجابات الطلاب على الاختبار

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

عدد الطلاب

جدول (4): زمن اختبار مهارات التفكير المكاني

زمن الاختبار	عدد الطلاب	مجموع زمن إجابات الطلاب
49.32	25	1233 دقيقة

يتضح من جدول (4) أن مجموع وقت انتهاء الإجابة لجميع الطلاب المعلمين (1233) دقيقة وتم قسمتهم على عددهم (25) فمتوسط الزمن المناسب للاختبار (49.32) وبعد التقريب هو (50) دقيقة.

و- الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير المكاني (9):

بعد الانتهاء من إجراء التعديلات على مفردات الاختبار في ضوء آراء السادة المحكمين، وإجراء التجربة الاستطلاعية، والتأكد من صدقه وثباته، ومناسبة معاملات السهولة والصعوبة والتمييز، والزمن المناسب للاختبار، أصبح الاختبار جاهزاً في صورته النهائية، مكوناً من (18) موقف، بالإضافة إلى مفتاح تصحيح الإجابات للاختبار، وبهذا يصلح استخدامه لقياس مهارات التفكير المكاني للطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبتي التاريخ والجغرافيا.

- نظام تصحيح الاختبار وتوزيع الدرجات:

اعتمد تصحيح اختبار المواقف على مفتاح تصحيح مُعد خصيصاً لهذا الغرض، بحيث رُبطت بدائل الإجابة بمعايير تقييم وفق مقياس متدرج يراعي مستوى جودة الاستجابة. وقد حُدثت الدرجات على النحو الآتي:

- (3) درجات للاستجابة الصحيحة الدقيقة التي تعكس الفهم العميق والقدرة على التطبيق السليم.

ملحق (8) اختبار مهارات التفكير المكاني.

- (2) درجتان للاستجابة المقبولة التي تُظهر فهماً جزئياً أو سطحياً مع بعض أوجه القصور.
- (1) درجة للاستجابة التي تحتوي على أخطاء جزئية أو قصور واضح في معالجة الموقف.
- (صفر) درجة في حال كانت الاستجابة خاطئة كلياً أو في حال ترك السؤال دون إجابة.

وبناءً على ذلك، فإن الدرجة النهائية للاختبار تساوي حاصل ضرب عدد المواقف (18) موقفاً × الدرجة الكاملة لكل موقف (3) درجات، أي بمجموع (54) درجة. ويقوم هذا النظام على مبدأ ربط كل موقف بمعايير تصحيح محددة تضمن دقة التقدير وعدالته.

#### إجراء التجربة الاستطلاعية:

وللتحقق من صحة أداة الدراسة، تم عمل تجربة استطلاعية على مجموعة استطلاعية-من غير مجموعة البحث الأصلية-من الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبي التاريخ والجغرافيا، والذي بلغ عددهم (25) طالباً.

#### التجربة النهائية:

تم إجراء التجربة النهائية على النحو التالي:

اختيار مجموعة الدراسة: تم اختيار مجموعة الدراسة بالطريقة القصدية وتم اختيار مجموعة الدراسة بطريقة قصدية، حيث بلغت (49) طالباً، يمثلون مجموعة البحث التجريبية، وتم تطبيق أداة الدراسة عليهم قبلًا، ونظرًا للغياب المتكرر لبعض الطلاب المعلمين أثناء تطبيق تجربة الدراسة وتطبيق أداة الدراسة بعددًا فقد تم استبعاد (13) طالبًا من الطلاب معلمين من المجموعة التجريبية وأصبح عدد مجموعة الدراسة (36) طالبًا من الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبي التاريخ والجغرافيا.

التطبيق القبلي لأداة الدراسة: تم التطبيق القبلي للاختبار مهارات التفكير المكاني،

في يوم السبت الموافق 2024/11/5م.

تطبيق التجربة الميدانية: تم تطبيق التجربة الميدانية الخاصة بالدراسة في الفترة

من 2024/10/26م حتى 2024/11/24م، وقد تم تنفيذ التجربة وفق الخطة الزمنية المحددة للبرنامج ووفق الإجراءات التالية: إعلام جميع الطلاب من مجموعة الدراسة مسبقاً بموعد بدء التجربة الأساسية، تم تحديد المكان واختيار (الحجرة 318) بالدور



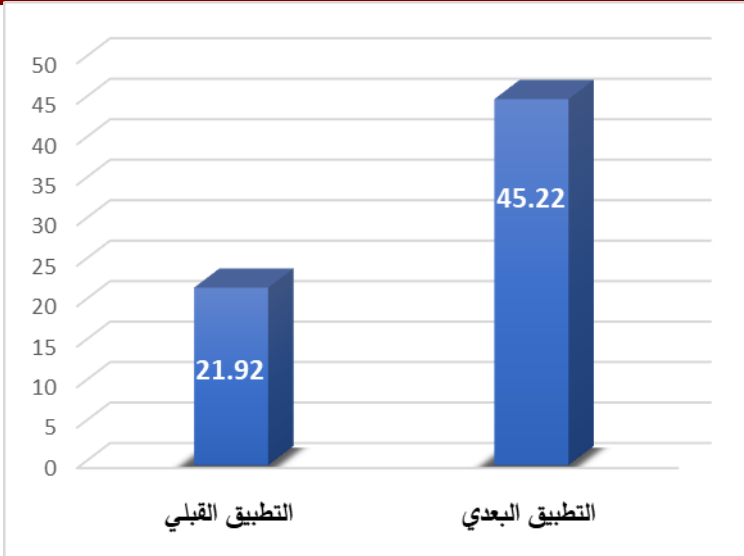
فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

الثالث جناح (ب) مكان محاضرات الطلاب بالكلية وإعلام جميع الطلاب مجموعة الدراسة مسبقًا بالمكان، تم تقسيم الطلاب مجموعة الدراسة التجريبية إلى أربع مجموعات داخلية متعاونة كل مجموعة تقوم بالتعاون في تنفيذ أنشطة واوراق العمل بالبرنامج.

- التطبيق البعدي لأداة الدراسة: بعد انتهاء الطلاب المعلمين مجموعة الدراسة من التدريب على البرنامج، تم تطبيق أداة الدراسة نفسها التي طبقت في التطبيق القبلي، ذلك يوم السبت الموافق 2024/11/30م.
- المعالجة الإحصائية: تمت المعالجة الإحصائية لدرجات الكسب لمجموعة الدراسة، باستخدام اختبارات (T-test)، ومعامل ارتباط بيرسون، ومعادلة (سبيرمان-بروان) للتصحيح، وذلك من خلال برنامج التحليل الإحصائي وذلك من خلال برنامج التحليل الإحصائي (SPSS, V24).

#### نتائج البحث

- النتائج المتعلقة باختبار مهارات التفكير المكاني:  
من خلال حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار، أي اختبار الفرض الأول من الدراسة، الذي ينص على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير المكاني، واختبار صحة هذا الفرض تم استخدام الإحصاء الوصفي لمعرفة المتوسط والانحراف المعياري للتطبيقين، وكذلك اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired Sample t-Test).  
شكل (2): التمثيل البياني لمتوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي



ومن الشكل السابق يتضح وجود فرق ظاهري بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المكاني لصالح التطبيق البعدي (م = 45.22)، وللتحقق من مدى دلالة هذا الفرق احصائياً، قاما الباحثان بإجراء اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired Sample t-Test) كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (5): قيمة "ت" للعينات المرتبطة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة

التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المكاني

البيان التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
القبلي	36	21.92	2.92	35	26.96	0.00
البعدي	36	45.22	3.51			

وباستقراء النتائج الموضحة بالجدول السابق يتضح أن قيمة (ت) والتي تساوي (45.22) دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، وبدرجات حرية (35)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المكاني، والذي بلغ (21.91) في التطبيق القبلي، وبين متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي، والذي بلغ (45.22)، لصالح المتوسط الأعلى؛ وهو متوسط

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

درجاتهم في التطبيق البعدي، وبناءً على ما تقدم فإنه: تم رفض الفرض الأول من فروض الدراسة، والذي ينص على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير المكاني، وقبول الفرض البديل والذي ينص على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المكاني، وذلك لصالح القياس البعدي، ونظراً لوجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المكاني، قام الباحث بتطبيق مربع إيتا ( $\eta^2$ ) لحساب حجم الأثر الناتج عن برنامج قائم أدوات الذكاء الاصطناعي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني.

جدول (8): حجم الأثر الناتج عن برنامج قائم أدوات الذكاء الاصطناعي في تدريس

الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني

العدد	درجات الحرية	قيمة (ت)	إيتا ( $\eta^2$ )	مربع إيتا ( $\eta^2$ )	مستوى حجم الأثر
36	35	26.96	0.95	0.90	مرتفع

يتضح من خلال الجدول السابق أن معامل إيتا ( $\eta^2$ ) (0.95)، ومربعه (0.90) تقريباً، وهي في المستوى (حجم التأثير المرتفع) حسب تصنيف كوهين (Cohen) مما يدل على أن (90%) من التحسن في مهارات التفكير المكاني يمكن عزوه للبرنامج القائم استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة كل من هشام عبد النبي، ونجلاء النحاس (2011)، عبير بنت سعد، وداد بنت مصلح (2019)، علي عطية (2019)، كرامي محمد (2022).

تشير الفروق ذات الدلالة الإحصائية التي أظهرتها نتائج التحليل الإحصائي بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في اختبار مهارات التفكير المكاني إلى فاعلية البرنامج التدريبي المعتمد على أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي، ويمكن تفسير هذه النتيجة بارتفاع دافعية الطلاب المعلمين ورغبتهم في تحسين أدائهم التدريسي من

خلال التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي والبحث عنها والتعلم الذاتي المتعلق بها، مما أسهم في تعزيز قدراتهم على استخدام هذه الأدوات في مواقف تعليمية حقيقية.

لقد أسهمت طبيعة البرنامج التدريبي القائمة على التأمل في الممارسات التدريسية وتوظيف الذكاء الاصطناعي الجغرافي في نقل مهارات التفكير المكاني من مستوى إدراك المعطيات المكانية إلى مستويات أعلى تتضمن التحليل العميق، والتنبؤ، وحل المشكلات، كما أتاحت الأنشطة وأوراق العمل، وأسلوب لعب الأدوار والمحاكاة، فرصاً عملية للطلاب لتطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية.

إضافة إلى ذلك، عزز العمل التعاوني بين المجموعات داخل البرنامج من تبادل الخبرات وتقديم التغذية الراجعة بين الأقران، وهو ما مكّن الطلاب من الوعي بأدائهم وتحسينه بشكل مستمر، ويمكن القول إن هذه العوامل مجتمعة - وخاصةً الاستخدام الفعال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي - كانت وراء تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بشكل ملحوظ.

وتشير نتائج الدراسة إلى أن توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية يمثل مدخلاً فعالاً لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين، فقد ساعد البرنامج التدريبي القائم على الأنشطة التطبيقية، والتأمل في الممارسات التدريسية، والعمل التعاوني، على رفع دافعية الطلاب للتعلم الذاتي، وتطوير أدائهم، والانتقال بمهاراتهم من مستوى الإدراك الأساسي إلى مستويات أعلى من التحليل والتفسير والتنبؤ وحل المشكلات، وهو ما يعكس الدور الحيوي للتقنيات الذكية في إعداد معلم الدراسات الاجتماعية بما يتوافق مع متطلبات التعليم المعاصر.

ولذلك فإن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تعليم وتعلم الدراسات الاجتماعية يتوافق مع التحولات العالمية نحو تعليم رقمي قائم على المهارات، ويُعزّز من قدرة المُعلِّم على إعداد تلاميذ قادرين على التحليل الميكانيكي والناقد للبيانات المكانية، وهو ما يتماشى مع سياسات التعليم الرقمية والتحول المهني الدولي، وتطوير أدائهم، بما يؤهلهم لمواكبة متطلبات التعليم الرقمي المعاصر، وانطلاقاً من هذه النتائج، يمكن صياغة مجموعة من التوصيات التي تدعم تطبيق هذه الأدوات وتعميم الاستفادة منها في برامج إعداد المعلم وممارساته الميدانية.

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

## التوصيات:

- في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج في الدراسة الحالية، يمكن التوصية بما يلي:
- إدماج مخرجات تعليمية ومهارية محددة تتعلق بالذكاء الاصطناعي الجغرافي ضمن برنامج إعداد معلم الدراسات الاجتماعية بشعبي التاريخ والجغرافيا.
  - تعزيز مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين وإدراجها بوضوح ضمن أهداف وبرامج إعداد معلم الدراسات الاجتماعية.
  - تضمين مهارات التفكير المكاني في مقرر طرق تدريس الدراسات الاجتماعية لتدريب الطلاب المعلمين على توظيفها أثناء التدريس.
  - تدريب الطلاب المعلمين بشعبي التاريخ والجغرافيا على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي من خلال مقرر الكمبيوتر في التعليم لدعم قدراتهم على توظيف التقنيات الحديثة في الممارسات الصفية.
  - تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس أكاديمياً وتقنياً من خلال برامج مهنية متدرجة ومستدامة تركز على توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية بطرائق فعّالة.
  - تضمين مرحلة تدريب ميداني متخصصة في برامج إعداد المعلم تتيح للطلاب المعلمين خبرات إشرافية عملية في تصميم وتنفيذ دروس مكانية رقمية، بما يعزز الربط بين النظرية والتطبيق.

## مقترحات الدراسة

- في ضوء نتائج الدراسة، يمكن اقتراح البحوث المستقبلية التالية:
- أتردمج أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي مع استراتيجيات التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات لدى الطلاب المعلمين بشعبة الجغرافيا.

- إجراء دراسة مقارنة بين الأدوات الذكية (Geo-AI) والأدوات التقليدية مثل الخرائط الورقية ونظم المعلومات الجغرافية الكلاسيكية، لمعرفة مدى فاعليتها في تدريس مفاهيم المكان والبيئة.
- فاعلية البرامج التدريبية الموجهة للمعلمين الممارسين في توظيف الذكاء الاصطناعي الجغرافي داخل الفصول الدراسية، وأثرها على رفع مستوى التحصيل والوعي المكاني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- استقصاء فاعلية وحدات تعلم رقمية قائمة على الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تنمية مستويات متقدمة من مهارات التفكير المكاني (التحليل، التفسير، التنبؤ) لدى الطلاب المعلمين بشعبتي الجغرافيا والتاريخ.



## د/ محمود فرغلي السيد يوسف – د/ محمد علي عبد الرحيم

- الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طالبات المستوى الثاني الثانوي في مدينة مكة المكرمة." مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية: الجامعة الإسلامية بغزة - شئون البحث العلمي والدراسات العليا، (27)، 4، 735-701.
- علي أبو زايد. (2017). دور النظم الخبيبرية في جودة اتخاذ قرارات الإدارة العليا في وزارة الصحة الفلسطينية، رسالة ماجستير، جامعة غزة.
- علي حسين عطية. (2019). فعالية برنامج مقترح قائم على Google Earth (في الجغرافيا لتنمية بعض مها ارت التفكير البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات التربوية - الجمعية التربوية للدراسات التربوية- جامعة عين شمس - القاهرة - مصر، (109)، 146-119.
- فدوى سعد البواردي. (2023). أهمية نظم المعلومات الجغرافية GIS والربط بالذكاء الاصطناعي AI GIS في دعم مجال الطاقة المتجددة. صحيفة مال، متاح في: <https://maaal.com> بتاريخ 2024/9/4م.
- كرامي محمد بدوي عزيز. (2022). برنامج إلكتروني قائم على التكامل بين منصتي الحائط الافتراضي (padlet)، وجدار الكلمات (wordwall) لتنمية مهارات التفكير المكاني والانخراط في تعلم الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة البحث العلمي في التربية. (23)، 8، 223-191.
- لؤي خويلة. (2014). درجة توافر مهارات التفكير الجغرافي في كتب الجغرافيا للصفين السادس والسابع الاساسي في ضوء تحليل محتواها ووجهة نظر معلمها، رسالة ماجستير، جامعة اليرموك، إربد، الأردن
- محمد شلتوت. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية. محمد عبد الحكيم. (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)، 115-65.
- مها كمال حفني. (2023). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي (Geo AI) في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (رؤية مصر 2030) في مجال التعليم، المجلة العلمية لكلية التربية. جامعة أسيوط، (29)، العدد العاشر، جزء ثاني، 385-367.
- نشوى رفعت شحاته. (2022). توظيف تطبيقات الذكاء اصطناعي في العملية التعليمية (ورقة عمل)، المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، (21)، 214-205.
- هدى بنت مبارك بن حميد، وأحمد بن حمد بن حمدان. (2021). فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان. " المجلة التربوية الأردنية: الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، (3)، 6، 313-294.



فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية  
مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

هشام عبد النبي، نجلاء النحاس. (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)، 113-15.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Anthanmatten, P. (2010). Spatial thinking concepts in early grade-level geography standards. *Journal of Geography*, 109(5), 169-180.  
<https://doi.org/10.1080/00221341.2010.490898>
- 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.
- Collins, L. (2018). The impact of paper versus digital map technology on students' spatial thinking skill acquisition. *Journal of Geography*, 117(4), 137-152.
- Esri. (2025). GeoAI—ArcGIS Pro documentation. Esri.
- Gherhes, Vasile. (2018). Why are we afraid of artificial intelligence?(AI). *European review of applied sociology*. 11 (17). December. 6-15. Doi: <http://dx.doi.org/10.1515/eras-2018-0006>
- Goodchild, M. F., & Li, W. (2021). GeoAI: Integrating artificial intelligence and geographic information science. *International Journal of Geographical Information Science*, 35(5), 829–846.
- Hu, Y., Gao, S., Janowicz, K., Yu, B., Li, W., & Prasad, S. (2023). GeoAI: Where machine learning and big data

converge in GIScience. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 205, 39–54.

<https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2023.01.001>

Huynh, N., & Sharpe, B. (2013). An assessment instrument to measure geospatial thinking expertise. *Journal of Geography*, 112(1), 3-17.

<https://doi.org/10.1080/00221341.2012.682227>

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

<https://doi.org/10.1080/13658816.2019.1684500>

Jongwon Lee (2011): The components of spatial thinking: empirical evidence, *International Conference: Spatial Thinking and Geographic Information Sciences, Procedia Social and Behavioral Sciences, Texas A&M University, USA.*

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.

Kolvoord, R., Uttal, D., & Meadow, N. (2011). Using video case studies to assess the impact of the use of GIS on secondary students' spatial thinking skills Robert. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 21, 372-379.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.07.039>

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

<https://doi.org/10.1080/00221341.2011.583262>

Li, W., Batty, M., Goodchild, M. F., & Anselin, L. (2020). GeoAI: Geographic artificial intelligence for spatial analysis and modeling. Cartography and Geographic Information Science, 47(6), 561–578.

<https://doi.org/10.1080/15230406.2020.1813031>

Metoyer, S., & Bednarz, S., & Bednarz, R. (2015). Spatial Thinking in Education: Concepts, Development, and Assessment. In O. M. Solari, A. Demirci, & J. van der Schee (Eds.), Geospatial Technologies and Geography Education in a Changing World, 21-33. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-4-431-55519-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-4-431-55519-3_3)

Milner, B. (2007). Geographic perspectives with Elementary students: The silk road. Social studies research and practice. 2 (2), 209 – 218.

National Geographic Society. (1994). Geography for life: The National geography standards,

- Retrieved on February 8, 2018 Available from: <https://goo.gl/k9yqr6>
- Perez,Jorge.(2023,). Artificial Intelligence (AI) in education: Impact & Examples Available at : <https://www.questionpro.com/blog/ai-in-education/>.Retrieved :2025/5/2
- TS2 Space . (2023,Aug27) . The future of geography: How artificial intelligence is revolutionizing the field. Available at : <https://ts2.space/en/>. Retrived :4/4/2025.
- Tuomi.I., Iikka. (2018,). The impact of artificial intelligence on learning, teaching and Education. Cabrera Giraldez, M., Vuorikari, R. and Punie, Y. editor(s), EUR 29442 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. Doi:10.2760/12297.JRC113226.Retrived :1/10/2023
- Uttal, D., Meadow, N., Tipton, E., Hand, L., A., Alden, A. R., Warren, C. & Newcombe N. (2002). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. Psychological Bulletin, 139(2), 352. <https://doi.org/10.1037/a0028446>
- VoPham, Trang., Hart, Jaime E., Laden,Francine & Chiang,Yao-Y (2018,April17). Emerging Trends in Geospatial Artificial Intelligence (GeoAI): Potential applications for environment epidemiology (article). Environ Health.(40). Available

فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية  
مهارات التفكير المكاني لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر

- Yin, J., Cao, G., & Li, W. (2021). Enhancing spatial thinking through GeoAI-supported geospatial data analysis in education. *Journal of Geography in Higher Education*, 45(2), 167–183. <https://doi.org/10.1080/03098265.2020.1862221>
- Zhang, C., Li, W., & Goodchild, M. F. (2022). Integrating GeoAI and remote sensing for spatial reasoning and decision-making. *Remote Sensing of Environment*, 269, 112799.