برنامج مقترح في علم الجيوماتكس لتنمية المفاهيم المرتبطه به وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية

إعداد

د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الجغرافيا المساعد

كلية التربية – جامعة بنى سويف

مستخلص البحث

استهدف البحث التحقق من فاعلية برنامج مقترح في علم الجيوماتكس لتنمية المفاهيم المرتبطة به وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤ م، وتكونت مجموعة البحث من (٣٧) طالباً، من طلاب الفرقة الرابعة شعبة الجغرافيا بكلية التربية جامعة بني سويف، وتمثلت مواد البحث وأدواته من قائمة بالمفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس التي يمكن تنميتها لدى مجموعة البحث، البرنامج المقترح، دليل المحاضر، واختبار مفاهيم علم الجيوماتكس، ومقياس حب الاستطلاع الجغرافي، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب شعبة الجغرافيا في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم علم الجيوماتكس ومقياس حب الاستطلاع الجغرافي، مما يؤكد تأثير البرنامج المقترح في تنمية المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس وأبعاد حب الاستطلاع الجغرافي، وأوصى الباحث في ضوء نتائج البحث بضرورة الاهتمام بتطوير برامج إعداد المعلم بكليات التربية؛ بحيث تُكسب الخريج المهارات والمعارف المتعلقة بتطبيقات علم الجيوماتكس، والعمل على تطوير مواصفات الخريج لمواكبة سوق العمل، ونشر ثقافة استخدام التقنيات الجغرافية الحديثة من خلال إقامة المؤتمرات والندوات وورش العمل.

الكلمات المفتاحية: علم الجيوماتكس، حب الاستطلاع الجغرافي، طلاب كلية التربية.

A proposed Program in Geomatics to Develop Related Concepts and Geographical Curiosity among Faculty of Education Students

Dr. Abdul Moez Mohamed Ibrahim Hassan Al-Qalaawi
Assistant Professor of Curricula and Methods of Teaching Geography
Faculty of Education - Beni Suef University

Abstract

The research sought to examine a proposed program in Geometrics to develop related concepts and geographical curiosity among faculty of education students in the academic year 2023/ 2024. The research group was comprised of (37) students, from the fourth year students of the Geography Department at the Faculty of Education, Beni Suef University. The research materials and tools included a list of concepts related to geomatics that can be developed by the research group, the proposed program, the lecturer's guide, a geomatics concepts test, and a geographical curiosity scale. The results of the research showed a statistically significant difference between the mean scores of geography department students in the pre- and post-application of the geomatics concepts test and the geographic curiosity scale, which confirms the effectiveness of the proposed program in developing concepts related to geomatics and the dimensions of geographic curiosity. In light of the research results, the researcher recommended the need to pay attention to developing teacher preparation programs in faculties of education, so that graduates gain skills and knowledge related to geomatics applications, and work on developing graduate specifications to keep pace with the labor market, and spreading the culture of using modern geographic technologies by holding conferences, seminars, and workshops.

Keywords: Geomatics, Geographical Curiosity, Faculty of Education Students.

مقدمة البحث:

يشهد العالم ثورة تكنولوجية هائلة، فرضتها طبيعة العصر الرقمي الذي نعيشه، مما يزيد من المسئولية الواقعة على عاتق التربية، تتمثل في إعداد الكوادر البشرية القادرة على مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي، وتكسبه المهارات اللازمة التي تساعده على التعلم بشكل مستمر، وبالتالي تغيرت مهمة المعلم من مجرد تلقين المعلومات إلى توجيه وإرشاد الطلاب الذين هم محور العملية التعليمية.

وهذا يعكس أهمية إعداد المعلم بصفة عامة، وإعداد معلم الجغرافيا بصفة خاصة؛ نظراً لأن الجغرافيا تُعد أكثر المواد الدراسية بمراحل التعليم المختلفة تأثراً بالمتغيرات المجتمعية والإقليمية والعالمية؛ وذلك لارتباطها الكبير بما يحدث في المجتمع من أحداث وظواهر، ومشكلات، وهذا نتاج طبيعي لما مرت به علم الجغرافيا.(محمد فرج: ٢٠٢١، ٥)[١]

وهناك العديد من المستحدثات التي ينبغي توافرها في برنامج إعداد معلم الجغرافيا بكليات التربية لكي يساير الاتجاهات العالمية الحديثة، ويمكن من خلاله تحديث كفايات معلم الجغرافيا حتى يتسنى له مواكبة عصر التحول الرقمي الذي نعيشه، وحتى يصبح قادراً على القيام بالواجبات والمسئوليات المستقبلية التي تفرضها المتغيرات والتحديات التي ستواجهه في المجتمع (داليا الشربيني، ٢٠٠٩، ٨).

ويُعد علم الجيوماتكس من المصطلحات الحديثة التي تعبر عن مجموعة من التقنيات التي نسنخدم في دراسة سطح الأرض، ويُعد ذلك تطوراً كبيراً في مجال الدراسات التي تعتمد على الحاسب الآلي والعلوم التقنية، والذي يحتاج إلى مواكبة من قبل التخصصات ذات العلاقة، وإن تعدد واختلاف المفاهيم حول تسمية الجيوماتكس نابعة من حداثة المفهوم.(نجيب عبد الرحمن، وأحمد محمد، ٢٠١٨، ٤)

ويعتمد الجيوماتكس على الإمكانات المتاحة من التقنيات المتعلقة بجمع ومعالجة وتحليل البيانات المكانية، منها نظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، والمساحة التصويرية

---

[١] يشير هذا إلي نظام التوثيق المتبع في هذا البحث، وذلك كما يلي: (إسم المؤلف:تاريخ النشر،رقم الصفحة)

والأرضية، والخرائط الرقمية، ونظم تحديد المواقع، وتقنيات الحاسب الآلي، وبذلك فهو أساسي لكل العلوم التي تعتمد على البيانات الجغرافية المكانية.

وقد أشارت دراسة (رضى السيد، ودعاء محمد، ٢٠٢٣، ٧) إلى أهمية تدريس تطبيقات الجيوماتكس ضمن مناهج الجغرافيا حيث تسهم في تنمية قدرة الطلاب على تحليل أسباب الظواهر والتغيرات الجغرافية والنتائج المترتبة عليها، والانتقال من وصف الحقائق إلى التطبيق العملي، والاستفادة منها في صياغة سيناريوهات حالية ومستقبلية لحل تلك المشكلات الجغرافية من خلال الربط بين الظاهرات الجغرافية المختلفة، ومن ثم فقد أصبح هناك ضرورة لإظهار القيمة الوظيفية لتطبيقات الجيوماتكس في حياة الطلاب بهدف توظيف أدوات ومكونات الجيوماتكس في رصد تغيرات الظاهرات والمشكلات الجغرافية المختلفة للوقوف على سبل مواجهتها والحد منها.

وهذا ما أكدته بعض الدراسات السابقة مثل دراسة (مروة صلاح:٢٠١٩) التي قدمت إطار مرجعي قائم على التقنيات الجيومكانية لتنمية الكفاءة المهنية لمعلمي الجغرافيا، ودراسة (محمد فرج، ٢٠٢١) التي أكدت على أهمية علم الجيوماتكس وتطبيقاته المجتمعية على تنمية التحصيل المعرفي وبعض المهارات الوظيفية في الجغرافيا لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، ودراسة (رضى السيد، ودعاء محمد، ٢٠٢٣) والتي توصلت إلى أهمية تطبيقات الجيوماتكس في تنمية مهارات التفكير العملي الجغرافي والمستقبلي وتقدير القيمة الوظيفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة (دعاء سعيد، متولي شعبان، ٢٠٢٣) التي توصلت إلى فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الجغرافيا الرقمية والطموح المهني لمعلمي الجغرافيا بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (أميرة محمد، أمنية محمود، ٢٠٢٤) والتي توصلت إلى فاعلية بناء بيئة تعلم ذكية قائمة على تقنيات الجيوماتكس لتنمية مهارات تحليل المعلومات الجغرافية والاستيعاب المفاهيمي والانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ولا تقتصر أهمية الجغرافيا على اكساب المتعلمين للمعلومات والمعارف والحقائق فقط، بل تتعدى ذلك لتشمل تنمية دوافع حب الاستطلاع والقيم والميول والاتجاهات من أجل بناء عقول ناقدة وواعية، للوصول إلى المتعلم الإيجابي الفعال.(سها حمدي، ٢٠٢١، ٦٧٥)

وحتى يفهم الطالب طبيعة المحتوى الجغرافي الذي يقدم له فهماً عميقاً، ويكون قادراً على إعادة تشكيل وتطبيق المعارف والمهارات في صورة أفكار جديدة حقيقية وواقعية، فإنه يحتاج إلى حب الاستطلاع كأحد الدوافع التي تحرك سلوكه وتوجهه للمعرفة والفهم العميق، فالفرد لا ينخرط في معرفة شئ ما عمقاً أو اتساعاص إلا بقدر حبه له وانفعاله من أجله.(دعاء محمد، ٢٠١٩، ٨٦)

وترجع أهمية تنمية حب الاستطلاع الجغرافي من أهميتها في حياة الطالب حيث يساعدهم على تقصي المعرفة وتحمل التعب والمثابرة في سبيل إنجاز حلول لمشكلات مجتمعه، والعمل على تحسين شكل الحياة خاصة وأن تلميذ المرحلة الإعدادية يتميز بالقدرة على التحليل، والنقد، والاستنتاج، والشغف لاستكشاف العالم من حوله.(مروى حسين: ٢٠١٦، ٣)

وقد أكدت بعض الدراسات والبحوث السابقة على أهمية تنمية حب الاستطلاع الجغرافي لدى المتعلمين منها: **دراسة صبري إبراهيم ودعاء سعيد (٢٠١٩):** والتي أكدت على فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية في تنمية التحصيل وحب الاستطلاع لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، و**دراسة دعاء محمد (٢٠١٩):** والتي أشارت نتائجها إلى فاعلية نموذج تدريسي مقترح في تنمية حب الاستطلاع الجغرافي والفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية، و**دراسة سها حمدي (٢٠٢١):** والتي أكدت على أهمية فاعلية برنامج مقترح في نظم المعلومات الجغرافية في تنمية مهارات معالجة المرئيات الفضائية وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية، و**دراسة عبد العال رياض (٢٠٢٤):** والتي أكدت على تأثير وحدة مطورة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية بعض مهارات التفكير المنتج وحب الاستطلاع الجغرافي لتلميذات الصف الأول الإعدادي.

ومن الأسباب التي دعت الباحث للقيام بهذا البحث ما يلي:

- **استقراء بعض البحوث والدراسات السابقة:** كدراسة شيماء محمود و إلهام عبد الحميد، وسامح إبراهيم (٢٠٢٠)، ودراسة Zhao, Cao&Liu (2022)، ودراسة رضى السيد و دعاء محمد (٢٠٢٣)، ودراسة أميرة محمد وأمنية محمود (٢٠٢٤)، في مجال الاهتمام بعلم الجيوماتكس ودراسة دعاء محمد (٢٠١٩)، ودراسة سها حمدي (٢٠٢١)

، ودراسة عبد العال رياض (٢٠٢٤)، في مجال حب الاستطلاع الجغرافي والتي أكدت على ما يلي:

- أثبتت هذه الدراسات فاعلية تطبيقات الجيوماتكس في تنمية الكثير من جوانب التعلم مثل تنمية القيم، وتنمية مهارات التفكير العملي الجغرافي والمستقبلي وتقدير القيمة الوظيفية، وتنمية مهارات تحليل المعلومات الجغرافية والاستيعاب المفاهيمي والانخراط في التعلم.
- أكدت هذه الدراسات على ضرورة الاهتمام بتنمية حب الاستطلاع الجغرافي لدى الطلاب.
- أوصت بإجراء المزيد من الدراسات والبحوث لتنمية مفاهيم علم الجيوماتكس وحب الاستطلاع الجغرافي لدى المتعلمين في جميع المراحل التعليمية.

- **المؤتمرات العلمية: حيث أكدت العديد من المؤتمرات على أهمية علم الجيوماتكس في حل العديد من المشكلات المختلفة ومن هذه المؤتمرات:**

- المؤتمر العلمي الأول لعلم الجيوماتكس واتخاذ القرار في المشروعات القومية بمصر في الفترة من ٢٣ – ٢٤ أبريل ٢٠١٧، وقد ركز المؤتمر علي أحدث الطرق والأساليب التكنولوجية المتعمدة علي مستوي العالم في مجالات نظم المعلومات الجغرافية والمساحة والاستشعار عن بعد، كما هدف المؤتمر إلى دعم الطلبة والمشاركين وتعريفهم بأحدث أنواع التكنولوجيا المستخدمة في مجال الجيوماتكس علمياً وعملياً.
- المؤتمر العلمي الثالث لعلم الجيوماتكس في الفترة من ٢٥– ٢٦ مايو ٢٠٢٢ في مصر بعنوان الجيومعلوماتية والعلوم الاجتماعية ومن أهم أهدافه عرض المشاركات البحثية في تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الجيوماتكس، وإتاحة النشر العلمي في مجال الجيوماتكس وتطبيقاته في العلوم الأرضية.

- على الرغم من أن علم الجيوماتكس هو أحد نتائج التكنولوجية الرقمية في مجال الجغرافيا إلا أن برنامج إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية جامعة بني سويف يخلو تماماً من أي منهج خاص بالجيوماتكس كأحد التقنيات الحديثة في مجال التخصص، وهذا يُشير إلى ضعف تطوير برامج إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية لمواجهة الاتجاهات العالمية المعاصرة.

مشكلة البحث:

بناءً على ما سبق تتحدد مشكلة البحث في ضعف مستوى الطلاب في اكتساب مفاهيم علم الجيوماتكس وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية شعبة الجغرافيا، ويمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

ما أثر برنامج مقترح في علم الجيوماتكس لتنمية المفاهيم المرتبطه به وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

١-ما مفاهيم علم الجيوماتكس الواجب تنميتها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟

٢-ما أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي الواجب تنميتها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟

٣-ما البرنامج المقترح في علم الجيوماتكس لتنمية المفاهيم المرتبطة به وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟

٤-ما أثر برنامج مقترح في علم الجيوماتكس على تنمية المفاهيم المرتبطة به لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟

٥-ما أثر برنامج مقترح في علم الجيوماتكس على تنمية حب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟

فروض البحث:

١- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم علم الجيوماتكس لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس حب الاستطلاع الجغرافي لصالح التطبيق البعدي.

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

- التعرف على أثر برنامج مقترح في علم الجيوماتكس لتنمية المفاهيم المرتبطة به وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي في:

١- يُقدم لطلاب وطالبات كلية التربية برنامج مقترح يُساعدهم على اكتساب مفاهيم علم الجيوماتكس وحب الاستطلاع الجغرافي.

٢- تقويم أعضاء هيئة التدريس لطلابهم من خلال تقديم اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس ومقياس حب الاستطلاع الجغرافي.

٣- يوجه أنظار القائمين على تطوير الإعداد التربوي والأكاديمي بضرورة الاهتمام بتخصيص مقرر لعلم الجيوماتكس وتطبيقاته المختلفة.

٤- يُساعد القائمين على تخطيط وتطوير برامج الجغرافيا بالمرحلة الجامعية من خلال تقديم قائمة بالمفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس لطلاب كلية التربية.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

١- مجموعة من الطلاب المعلمين من الفرقة الرابعة شعبة الجغرافيا بكلية التربية جامعة بني سويف.

٢- بعض مفاهيم علم الجيوماتكس.

٣- أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي وشملت (حب الموضوعات الجغرافية، المثابرة في الحصول على المعلومات الجغرافية، الميل للمعرفة الجغرافية الجديدة، الميل لفهم الموضوعات الجغرافية المعقدة).

٤- الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤م.

منهج البحث: استخدم الباحث كل من :-

- **المنهج الوصفي:** في استعراض البحوث، والدراسات السابقة من أجل بناء الإطار النظري، وبناء البرنامج المقترح، وأدوات البحث.
- **المنهج شبه التجريبي** : للتعرف على أثر البرنامج المقترح على تنمية مفاهيم علم الجيوماتكس وحب الاستطلاع الجغرافي، واستخدام أحد تصميماته وهو التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة.

مواد وأدوات البحث: قام الباحث بتصميم مواد وأدوات البحث التالية:

١- مواد التعليم والتعلم وتشمل:

- البرنامج المقترح في علم الجيوماتكس.
- دليل المعلم لتدريس البرنامج المقترح.

٢- أداتا القياس وهما:

- اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس.
- مقياس حب الاستطلاع الجغرافي.

خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه تم اتباع الخطوات والاجراءات التالية:

أولاً: إعداد قائمة بمفاهيم علم الجيوماتكس الواجب تنميتها لدى طلاب كلية التربية شعبة الجغرافيا، وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين لتحديد مدي صحتها وتعديلها في ضوء آرائهم للوصول إلى صورتها النهائية.

ثانياً: إعداد قائمة بأبعاد حب الاستطلاع الجغرافي الواجب إكسابها لدى طلاب كلية التربية شعبة الجغرافيا، وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين لتحديد مدي صحتها وتعديلها في ضوء آرائهم للوصول إلى صورتها النهائية.

ثالثاً: إعداد البرنامج المقترح في علم الجيوماتكس لتنمية المفاهيم المرتبطة به وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية، وتم تحديد الإطار العام للبرنامج وذلك من خلال:

- تحديد أسس البرنامج المقترح.
- تحديد الأهداف العامة للبرنامج المقترح.
- إعداد المخطط الزمني للبرنامج المقترح.
- بناء البرنامج المقترح وعرضه على السادة المحكمين وضبطه.
- بناء دليل معلم البرنامج المقترح وعرضه على السادة المحكمين وضبطه.

- إعداد أداتي القياس، وتمثلت في: بناء اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس، ومقياس حب الاستطلاع الجغرافي لطلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، وعرضهما على السادة المحكمين وضبطهما.

رابعاً: تحديد أثر برنامج مقترح في علم الجيوماتكس لتنمية المفاهيم المرتبطة به وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية وتم ذلك من خلال:

- اختيار مجموعة البحث.
- تطبيق أداتي البحث قبلياً على مجموعة البحث.
- تدريس موضوعات البرنامج المقترح لمجموعة البحث.
- تطبيق أداتي البحث بعدياً على مجموعة البحث.
- رصد البيانات ومعالجتها إحصائياً.
- تفسير نتائج البحث.
- تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

١. **علم الجيوماتكس: يُعرف إجرائياً بأنه:** " علم يقوم بدراسة الأرض باستخدام التطبيقات الحديثة التي تتمثل في: علم الخرائط، علم المساحة، علم نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بعد، النظام العالمي لتحديد المواقع، لتجميع وتحليل وتفسير وتوزيع واستخدام المعلومات الجغرافية".

٢. **حب الاستطلاع الجغرافي: يُعرف إجرائياً بأنه:** " رغبة ذاتية لدى طالب كلية التربية تتدفعه إلى حب الموضوعات الجغرافية، والميل للمعرفة الجغرافية الجديدة، والميل لفهم الموضوعات الجغرافية المعقدة والمثابرة في الحصول على المعلومات الجغرافية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس حب الاستطلاع الجغرافي المُعد لذلك في هذا البحث".

الإطار النظري للبحث

لما كان البحث الحالي يسعى إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح في علم الجيوماتكس لتنمية المفاهيم المرتبطة به وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب شعبة

الجغرافيا بكلية التربية، فالجزء التالي من البحث يتعرض لمتغيرات البحث بالدراسة، ويشمل الإطار النظري للبحث محورين أساسيين، سيتم تناولهما بالشرح والتحليل وهما:

المحور الأول: علم الجيوماتكس.

المحور الثاني: حب الاستطلاع الجغرافي .

المحور الأول: علم الجيوماتكس

تناول هذا المحور علم الجيوماتكس من حيث مفهومه، مكوناته، والفوائد التربوية من استخدام علم الجيوماتكس في تدريس الجغرافيا، ومعوقات استخدام تطبيقات علم الجيوماتكس، وأخيراً المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس، وفيما يلي عرض تفصيلي لتلك العناصر.

مفهوم علم الجيوماتكس:

عرف المعهد الكندي علم الجيوماتكس بأنه"مجال الأنشطة المتضمنة طرق وأساليب تحصيل ومعالجة وإدارة قواعد البيانات المكانية المستخدمة في الميدان العلمي والإداري والقانوني، بالإضافة إلى العمليات التقنية المرتبطة بها".(Gomarasca,2009,13)

ويُعرف بأنه "جملة التطبيقات التي تعتمد على منظومة شاملة تضم كل الوسائل الضرورية لجمع وإدارة البيانات اللازمة لإنتاج وتحليل المعلومات الجغرافية والمكانية".(نجيب عبد الرحمن، أحمد محمد، ٢٠١٥، ١٠)

وعرفه جمعه محمد (٢٠٢٠، ٣٣) بأنه" أسلوب متكامل متعدد التخصصات لاختيار الأجهزة والتقنيات المناسبة لجمع وتخزين ونمذجة وتحليل واسترجاع وعرض وتوزيع المعلومات المكانية – الناتجة من عدة مصادر والمحددة الدقة والخصائص – في صورة رقمية".

كما يُعرف علم الجيوماتكس بأنه: " المعرفة والقدرة على استخدام أنظمة المعلومات، لدمج البيانات بشأن الظواهر المكانية، والظواهر المكانية–الزمانية المتعلقة بسطح الأرض؛ بهدف إجراء التحليلات المكانية، وتصور حالتها، والتنبؤ بتغيراتها".(Krawczyk, 2022, 7)

ومن خلال ما سبق يرى الباحث أن مفهوم علم الجيوماتكس يرتكز على ما يلي:

- يُعد علم الجيوماتكس بمثابة تطوراً كبيراً في مجال التعلم التقني والتكنولوجي.
- تقنية الجيوماتكس أصبحت عنصراً مهماً في تدريس وتعلم الجغرافيا.

- يُعد علم الجيوماتكس أحدى الأدوات الرئيسة في فهم العلاقات المكانية والظواهر الجغرافية.

مكونات علم الجيوماتكس:

يُشير كل من نجيب عبد الرحمن، أحمد محمد (٢٠١٥، ١١) جمعة محمد (٢٠١٩، ٩)، (Zaho et al.,2022,53) ، (محمود عبد الراضي، ٢٠٢٤، ٥٨٠) إلى أن علم الجيوماتكس يعتمد بشكل أساسي على مجموعة من التقنيات والأدوات في علم المساحة الأرضية، والبحرية والجوية حيث يضم مجموعة من المكونات تتمثل في:

- **المساحة الأرضية:** حيث يُعتبر علم المساحة هو العلم الذي يبحث في تحديد المواقع للمظاهر الطبيعية والبشرية الموجودة على أو تحت اسطح الأرض وتمثيل هذه المظاهر على خرائط تقليدية (مطبوعة) أو رقمية (باستخدام الحاسب الآلي).
- **الجيوديسيا:** وهو علم القياس، ورسم الخرائط لسطح الأرض، ويتم الإعتماد عليه في تحديد شكل الأرض وحجمها، باستخدام النماذج المختلفة.
- **علم الخرائط:** ويوفر وصف لشكل الأرض، وأبعادهان وتفاصيلها الطبيعية والاصطناعية؛ من خلال التمثيل الرقمي؛ وذلك وفقاً لقواعد وأسس ثابتة.
- **علم المساحة التصويرية:** ويحدد مواقع وأشكال الأهداف الأرضية من خلال القياسات على الصور الجوية.
- **الاستشعار عن بعد:** وذلك للحصول على معلومات مكانية وبيئية دون الاحتكاك المباشر مع الأهداف الأرضية (أي من بعد).
- **نظم المعلومات الجغرافية (GIS):** وتستخدم مزيجاً قوياً من الأدوات ذات القدرة على استقبال البيانات المكانية، وتسجيلهان واسترجاعها، وتحويلها، وأخيراً تمثيلها.
- **نظام المسح الليزري:** ويستخدم هذا النظام لتحديد الأهداف وقياس مسافاتها من خلال استخدام الأشعة في النطاق البصري (من ٠.٣ إلى ١٥ مايكرومتر).
- **النظم الذكية:** وذلك في صورة أجهزة تستطيع أن تقلد عملية الإدارك لدى الخبراء وقدراتهم على إدراك الحقائق المركبة وذلك بطريقة حسابية رقمية.
- **الإحصاء وتحليل البيانات:** ويقوم بتحليل البيانات المكانية، وغير المكانية، تحليلاً كانياً وإحصائياً، وتقديم النماذج الرياضياتية عن حالة الظوهر المختلفة.

- **نظم المعلومات الفضائية:** وهي تطوير تقنيات تحليل متقدمة باستخدام البيانات الفضائية مثل تحليل الأقمار الصناعية عالية الدقة والرادار، حيث تعمل على تكامل مصادر البيانات المكانية المتعددة لتوفير منظور شامل وتحليل أفضل.
- **نظم المعالجة المكانية:** وهي تشبه نظم المعلومات الجغرافية، لكنها تركز بشكل أكبر على المعالجة المكانية للبيانات المكانية بدلاً من تخزينها، وتستخدم لتحليل البيانات والنماذج المكانية، حيث تشمل هذه التقنيات معالجة وتحليل البيانات المكانية، مثل تحويل التنسيقات الجغرافية وتحسين دقة الصور والتعامل مع البيانات ثلاثية الأبعاد.

الفوائد التربوية من استخدام علم الجيوماتكس في تدريس الجغرافيا:

بالرجوع للعديد من الدراسات السابقة مثل (حسين عبد الباسط، ٢٠٠٤)، (Artvinli,2010)، (Kholoshyn, Varfolomyeyeva et al. 2019)، (شيماء محمود، ٢٠٢٠)، (محمد فرج، ٢٠٢١)، تم التوصل إلى مجموعة من الفوائد التربوية لتقينات علم الجيوماتكس، والتي تمثلت فيما يلي:

١. تُساعد نظم المعلومات الجغرافية الطلاب على تعرف القضايا والمشكلات الجغرافية والمساهمة في حلها، حيث تسمح برامج نظم المعلومات الجغرافية بتطبيقاتها المتعددة التي تربط بين الظاهرات الجغرافية المختلفة بتنمية مهارات التفكير الجغرافي للطلاب.
٢. يُساهم علم الجيوماتكس في تكوين الاتجاهات الإيجابية تجاه مادة الجغرافيا من خلال تعزيز بيئة التعلم؛ هذا بالإضافة إلى قدرتها على الربط بين المواد الدراسية المختلفة نتيجة تعدد التخصصات العلمية التي يقوم عليها، والربط بين الموضوعات الجغرافية داخل المادة.
٣. تلخيص المعلومات الجغرافية التي يمكن استخلاصها بمجرد النظر إلى النتائج التي يتم استخراجها بواسطة تقنية الجيوماتكس.
٤. إضفاء الحداثة على دراسة الموضوعات الجغرافية من خلال حاجتها المستمرة إلى تدعيم محتواها بكل ما هو جديد من البيانات والمعلومات الجغرافية.
٥. استخدام تقنية الجيوماتكس في التدريس يعمل على حل كثير من المشكلات التي يواجهها الطلاب أثناء دراسة الجغرافيا مثل تحديد المسافة بين مدينة وأخرى، والتعرف

على مناطق سقوط الأمطار ومناطق استخراج المعادن وتحديد موقع أهم المدن كالعاصمة والموانئ والمدن الزراعية والصناعية.

٦. تُساعد تقنية الجيوماتكس على استنتاج وتحليل العوامل المختلفة المؤثرة في الظاهرات الجغرافية، كما تُساعد في التعرف على المواقع المكانية بالنسبة إلى بعضها البعض.
٧. تعمل تقنية الجيوماتكس على جعل الموضوعات الجغرافية أكثر واقعية إذ توفر أدوات تهيئ بيئة للتعلم في العالم الحقيقي، ويركز على نشاط الطالب وإيجابيته.
٨. تحفيز مهارات التفكير العليا؛ مثل التفكير الجغرافي؛ إذ لا يتعلم الطلاب الحقائق، والمفاهيم فحسب، ولكن أيضاً العلاقات الجغرافية داخل المناطق والأنظمة الإقليمية وفيما بينها.
٩. يُساهم في تفسير الظاهرات الجوية والتعرف على الأحوال المناخية.
١٠. تقديم خبرات تربوية بديلة لخبرات حقيقية يصعب اكتسابها مثل تسلق الجبال أو استحالة الاقتراب أو الدخول فيها مثل المفاعلات النووية والزلازل والبراكين.

مما سبق يتضح لنا أن علم الجيوماتكس له العديد من الفوائد التربوية التي تضفي الحيوية والنشاط لمادة الجغرافيا وعلى الطلاب الذي يتعاملون مع بيانات هذه النظم وتحليلها وتفسيرها، وتنمية العديد من المهارات التي تزيد من قدرة الطلاب على حل المشكلات واتخاذ القرارات المهمة في واقعهم اليومي، وهذا ما أكدته بعض الدراسات والبحوث السابقة في مجال الجغرافيا ومنها:

- **دراسة حسين عبد الباسط (٢٠٠٤):** والتي أكدت على أن التقنيات الرقمية الجغرافية – وبخاصة تقنيات الجيوماتكس– تساعد في تعلم الجغرافيا؛ إذ توفر الفرص للطلاب للتعامل مع التكنولوجية الحديثة، وتحليل البيانات، والمعلومات الجغرافية، وعرضها في أشكال متنوعة جذابة، وإضفاء الحداثة على مادة الجغرافيا.
- **دراسة شيماء محمود (٢٠٢٠):** والتي أكدت على أهمية تدريس الجغرافيا باستخدام التطبيقات التربوية لعلم الجيوماتكس وتأثيرها على القيم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

- **دراسة محمد فرج (٢٠٢١):** والتي أكدت على تأثير وحدة مقترحة في الجيوماتكس وتطبيقاتها المجتمعية على تنمية التحصيل المعرفي وبعض المهارات الوظيفية في الجغرافيا لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.
- **دراسة Fleming and Evans (2021)** والتي أكدت على أن استخدام خرائط (OpenStreet Map) كأحد أساليب تقنية الـ GIS ساعد المعلمين على إعداد مواد تعليمية أقرب للواقع؛ للإستعانة بها في تدريس مادة الجغرافيا.
- **دراسة دعاء سعيد، متولي شعبان (٢٠٢٣):** والتي أكدت على فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الجغرافيا الرقمية والطموح المهني لمعلمي الجغرافيا بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- **دراسة رضى السيد، دعاء محمد (٢٠٢٣):** والتي أكدت على فاعلية برنامج مقترح في تطبيقات الجيوماتكس لتنمية بعض مهارات التفكير العملي الجغرافي والمستقبلي وتقدير القيمة الوظيفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- **دراسة أميرة محمد، أمنية محمود (٢٠٢٤):** والتي أكدت على فاعلية بيئة تعلم ذكية قائمة على تقنيات الجيوماتكس في تنمية مهارات تحليل المعلومات الجغرافية، والاستيعاب المفاهيمي، والانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

معوقات استخدام تطبيقات الجيوماتكس في تدريس الجغرافيا:

حدد حمدي أحمد، وخالد مصطفى (٢٠١٦، ٢٠١١) المعوقات التي تواجه استخدام تطبيقات علم الجيوماتكس في تعليم الجغرافيا في النقاط التالية:

- احتياج المعلمون إلى معرفة التكنولوجيا وفهم أساليب وطرق التدريس البديلة التي تستخدم هذه التكنولوجيا وأن يكون لديهم الاستعداد لعملية تنفيذها.
- التكاليف الأولية للأجهزة والبرمجيات والخدمات والتكاليف المتعلقة بالتدريب والصيانة، وقد تم تخفيف هذه التكاليف بعد ان أصبحت ذات مصدر مفتوح، بالإضافة إلى قدرة الهواتف المحمولة المزودة بالنظام العالمي لتحديد المواقع.

- عدم تقديم الدعم من جانب صانعي السياسات التعليمية، فكثيراً ما يجد العاملون في مجال نظم المعلومات الجغرافية صعوبة في ان يفسروا للإداريين قيمة هذه النظم كأدة لتحسين التفكير بكل أنواعه ومنه التفكير المكاني.
- معظم الجهود تركز بنسبة كبيرة على إنتاج البيانات وليس على استخدام تطبيقات الجيوماتكس.
- القدرات البشرية في مجال الجيوماتكس، حيث إنها لا تزال تمثل تحدياً كبيراً.

المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس:

- **نظم المعلومات الجغرافية:**

وهي أحد أهم المكونات في علم الجيوماتكس وتعتمد على تخزين البيانات وإدارتها وتحليلها باستخدام قواعد بيانات مكانية، وإنشاء وتحرير وعرض الخرائط التفاعلية والبيانات المكانية، وتحليل العلاقات المكانية والتفاعلات بين العناصر المختلفة، وإجراء تحليلات مكانية معقدة تعتمد على (البيانات المكانية، والبيانات الغير مكانية، والعلاقات المكانية).

- **الاستشعار عن بعد:**

وتشمل هذه التقنية استخدام الأقمار الصناعية لجمع صور فضائية وبيانات إشعاعية من مختلف الأطوال الموجية، والطائرات بدون طيار وغيرها من الأدوات لجمع البيانات المكانية عن بعد، وتحليل صور الأقمار الصناعية لرصد التغيرات في البيئة مثل تغيرات الغطاء النباتي وتسجيلات درجات الحرارةن وتحليل الأنماط المكانية.(محمود عبد الراضي، ٢٠٢٤، ٥٧٩)

- **علم المساحة:**

وهي العلم الذي يبحث في تحديد المواقع للمظاهر الطبيعية والبشرية الموجودة على أو تحت سطح الأرض وتمثيل هذه المظاهر على خرائط تقليدية (مطبوعة) أو رقمية (باستخدام الحاسب الآلي).

- **الجيوديسيا:**

وهي كلمة لاتينية مكونة من مقطعين: جيو بمعنى الأرض و ديسيا بمعنى القياس ورسم الخرائط، أي أن الجيوديسيا هو علم القياس ورسم الخرائط لسطح الأرض. (جمعة محمد، ٢٠١٩، ٩-١٢)

- **الخرائط الرقمية (Google Earth):**

وهو برنامج برنامج خرائط لكوكب الأرض يحتوي على صوراً ومعلومات وبيانات تم الحصول عليها من الأقمار الصناعية والتصوير الجوي ونظم المعلومات الجغرافية ثنائية وثلاثية الأبعاد خاصرة بالكرة الأرضية.(علي محمد، ونورة سعود، ٢٠١٧، ٥٥)

- **النظام العالمي لتحديد المواقع (GPS):**

وهو نظام ملاحي يعتمد على الأقمار الصناعية في الفضاء، يتألف من ٢٤ قمراً صناعياً، ويعطي هذا النظام معلومات ملاحية مهمة على المستويات المدنية والعسكرية، كما يمكن لأي شخص حول العالم الوصول بحرية إلى هذه المعلومات عن طريق جهاز الاستقبال.(فتون أحمد، وغالية عبد الإله، ٢٠١٧، ٢٦٥)

المحور الثاني: حب الاستطلاع الجغرافي

يتناول هذا المحور عرض لمفهوم حب الاستطلاع الجغرافي، أهمية تعليمها وتعلمها، مهارات ريادة الأعمال، وعلاقتها بالجغرافيا، وفيما يلي عرض تفصيلي لتلك العناصر.

مفهوم حب الاستطلاع الجغرافي:

تعددت تعريفات حب الاستطلاع الجغرافي ومنها:

عرفت مروى إسماعيل (٢٠١٦، ٢٢) حب الاستطلاع الجغرافي بأنه" دافع إلى الرغبة الذاتية في تحصيل المعرفة الجغرافية بقدر أكبر من القدر المتاح له من خلال طرح الأسئلة الجغرافية ومحاولة الإجابة عليها بهدف إشباع رغبته وتحقيق الفهم والحصول على تفسيرات علمية للأحداث والظواهر الجغرافية الموجودة في البيئة التي يعيش فيها".

وعرفها كرامي بدوي ومحمد أحمد (٢٠١٧، ٤١) بأنه: " رغبة مدفوعة بالبحث والتقصي المعرفي في مجال الجغرافيا للوقوف على الحقائق وإدراك العديد من الظواهر الجغرافية من خلال العمليات الاستكشافية كالقراءة والبحث وسؤال الخبراء في المجال".

كما عرفت دعاء درويش (٢٠١٩، ٩٦) حب الاستطلاع الجغرافي بأنه" رغبة ملحة نابعة للبحث والاستكشاف والاستجابة الإيجابية عند مواجهة ظواهر وأحداث جغرافية غريبة وجديدة، أو غامضة وغير واضحة، او متنوعة ومعقدة، أو متناقضة وغير متوقعة، وذلك ببذل المزيد من المعرفة الجغرافية حولها بقصد الوصول إلى مستوى أرقى من المعرفة".

وتُعرفه سها حمدي (٢٠٢١، ٦٨٤) بأنه "رغبة ذاتية نابعة من المتعلم للبحث والتقصي المعرفي في مجال الجغرافيا عندما يواجه أي تعقيد أو غموض من خلال بذل المزيد من المعرفة الجغرافية حولها بهدف الوصول إلى معارف جغرافية جديدة".

وأخيراً تُعرفه مروة صلاح، وياسمين محمد (٢٠٢٢، ٣٢٧) بأنه " حافز لدى التلميذ للتعلم، ويتضمن الإدراك للمثيرات الجديدة، والأشكال المتناقضة، ومثابرته في حل المشكلات وميله لأداء سلوك استكشافي عند تعرضه لأنشطة تتطلب إدراك علاقات مكانية".

أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي:

ذكرت (مروى حسين، ٢٠١٦، ٣١) أن أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي تتمثل في ثلاثة أبعاد هي:

١. **الاستفسار وتقصي المعرفة الجغرافية:**

ويُمثل رغبة الفرد في الحصول على مزيد من المعلومات عن بيئته والأحداث والظاهرات الجغرافية من حوله، وتحصيل المعرفة الجغرافية من أجل الحصول على تفسيرات علمية للأحداث والظواهر الغامضة.

٢. **التطلع والمثابرة للحصول على المعرفة الجغرافية ومحاولة الوصول إليها:**

ويُقصد بها البحث الدائم والمستمر عن المصادر المختلفة سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة بالإضافة إلى استخدام المواد الرقمية المتنوعة، وبذل المحاولات بهدف الحصول على تفسيرات للظاهرات الجغرافية التي تدور من حوله.

٣. **الرغبة في البحث واقتراح حلول للمشكلات التي تواجهه أو توجد في البيئة من حوله:**

وتُعني إدراك الفرد لأهمية دوره في البحث عن حلول للمشكلات والتحديات التي تواجه والتي تتسم بالتغير والتطور المستمر من خلال البحث والتقصي والاستعانة بالمواد والمصادر المختلفة.

بينما اتفقت دراسة (دعاء محمد، ٢٠١٩، ١١١)، ودراسة (سها حمدي، ٢٠٢١، ٦٩٥) إلى أن أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي تتمثل في أربعة أبعاد هي:

١. **الجدة:** ويُقصد بها غرابة المثيرات وحداثتها بالنسبة للمتعلم وذلك عندما يتم عرضها عليه يجعله شغوفاً بها، محاولاً استكشاف خصائصها والتعرف عليها.
٢. **التعقيد:** ويُشير إلى المثيرات التي تتكون من عناصر متشابكة، والمثيرات المعقدة لها خصائص مميزة وهي أن التعقيد يزداد بزيادة عدد العناصر التي يمكن تميزها، وكلما تميز المثير بدرجة عالية من التعقيد ازدادت فرص جمع المعلومات حوله.
٣. **الغموض:** ويُشير إلى المثيرات التي لا يعرفها الفرد وتتطلب استجابة أكثر من الفرد، وذلك بتحصيل وتجميع المزيد من المعلومات والمعارف حولها، وتتطلب من الشخص أن يكون قادراً على الانتظار حتى يصل إلى تعريف دقيق ومعقول للشئ.
٤. **المفأجاة / الدهشة:** وتُشير إلى حدوث شئ ما على نحو غير متوقع، مما يدعو إلى التعجب والحيرة ، ويؤدي إلى الإثارة وقد يتحرك الفرد من شدة تعجبه.

من خلال التصنيفات السابقة يمكن تحديد أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي في البحث الحالي فيما يلي: (حب الموضوعات الجغرافية، المثابرة في الحصول على المعلومات الجغرافية، الميل للمعرفة الجغرافية الجديدة، الميل لفهم الموضوعات الجغرافية المعقدة).

أهمية حب الاستطلاع الجغرافي:

تُشير دعاد محمد (٢٠١٩، ١١٣: ١١٤) إلى أن حب الاستطلاع الجغرافي يمكن ان يُساعد المتعلمين فيما يلي:

- جعل المتعلم في حالة ترقب دائماً لكل الظواهر الجغرافية راغباً إلى فهمها شغوفاً إلى تفسير حدوثها.
- يبعث في المتعلم العزيمة والمثابرة للاستمرار في التنقيب والتحليل والتجريب مع تجنب التفسيرات السطحية للوصول إلى أفضل أداء للمهمات التعليمية.
- يجعل المتعلم يشعر بالراحة والانسجام لأداء المهمات المتعلقة بعملية التعلمن وتحقيق الاستمتاع بالتعلم والميل للتوسع والتعمق في الدراسة لتحقيق مستوى متقدم من الأداء التعليمي.

- يدفع المتعلم إلى زيادة التركيز والانتباه للإحاطة بالموضوع الجغرافي المستطلع عنه من جميع الجوانب في شمولية عميقة تصل إلى مستويات أعلى من المعرفة.
- يعمل على استثارة المتعلم لتحقيق ما يصبوا إليه وما يطمح لتحقيقه من خلال بذل المزيد من الجهد للبحث عن المعلومات والتغلب على الصعوبات.
- يُساعد على إعادة البناء المعرفي للمتعلم بهدف سد الفجوة المعرفية بمعارف وخبرات جديدة.
- يزيد من انهماك المتعلم في أنشطة أكثر تقدماً وأكثر متعة وفاعلية.

يتضح مما سبق أن حب الاستطلاع الجغرافي يُعتبر من النواتج المهمة في العملية التعليمية والتي تسعى مناهج الجغرافيا إلى تنميتها وإكسابها للمتعلمين في المراحل التدريسية المختلفة، فهو من اهم الدوافع التي تثير التساؤل والبحث لدى المتعلمين، لرغبتهم الوجدانية القوية في التوصل للحقائق وتقصي الأسباب، والإجابة عن الاستفسارات، وتأكيداً لما سبق فقد أوضحت بعض الدراسات والبحوث السابقة أهمية تنمية حب الاستطلاع الجغرافي لدى المتعلمين والسعي نحو استخدام إستراتيجيات ومداخل تدريسية تُسهم في تنميته، ومن تلك الدراسات في مجال تعليم وتعلم الجغرافيا **دراسة (مروى حسين:٢٠١٦)** التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير البصري وحب الاستطلاع الجغرافي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية من خلال استخدام منصة الصور التفاعلية، ودراسة **(دعاء دروش:٢٠١٩)** التي أكدت على ضرورة تنمية الفهم العميق وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية الذكاء الناجح، ودراسة **(سها حمدي:٢٠٢١)** التي هدفت إلى تنمية مهارات معالجة المرئيات الفضائية وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية من خلال برنامج مقترح في نظم المعلومات الجغرافية، ودراسة **(عبد العال رياض:٢٠٢٤)** التي هدفت إلى تنمية بعض مهارات التفكير المنتج وحب الاستطلاع الجغرافي لتلميذات الصف الأول الإعدادي من خلال وحدة مطورة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

إجراءات البحث

لما كان الهدف من البحث هو إكساب الطلاب المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس وتنمية أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي لديهم، فقد تطلب ذلك الإجابة عن أسئلة البحث، وفيما يلي إجراءات الإجابة عن أسئلة البحث.

أولاً: إعداد قائمة مفاهيم علم الجيوماتكس:

للإجابة عن السؤال الأول تم بناء قائمة مفاهيم علم الجيوماتكس الواجب تنميتها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، وذلك من خلال الخطوات التالية:

١. **الهدف من إعداد القائمة:** هدفت إلى تحديد المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس اللازم تنميتها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية من خلال البرنامج المقترح.

٢. **تحديد مصادر اشتقاق القائمة:** تم الرجوع في اشتقاق قائمة مفاهيم علم الجيوماتكس إلى المصادر التالية (البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بمفاهيم علم الجيوماتكس – الأدبيات النظرية والمراجع المتخصصة التي تناولت علم الجيوماتكس – آراء الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية فيما ينبغي تضمينه بالقائمة).

٣. **إعداد الصورة الأولية للقائمة:** بعد دراسة المصادر السابقة تم إعداد القائمة في صورتها الأولية لعرضها على مجموعة من السادة المحكمين في المناهج وطرق التدريس لإبداء الرأي فيها وقد أسفرت هذه الخطوة عن حذف بعض المفاهيم وإضافة البعض.

٤. **ضبط القائمة:** بعد الانتهاء من إعداد القائمة في صورتها الأولية، تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين؛ وذلك لإبداء آرائهم فيها، وقد تمثلت آرائهم فيما يلي:

- مدى ارتباط المفاهيم بعلم الجيوماتكس.
- سلامة الصياغة اللغوية والعلمية لمفاهيم علم الجيوماتكس.
- دقة ووضوح المفاهيم التي تم التوصل إليها.
- إمكانية إضافة أو حذف أو تعديل أي من المفاهيم، وقد تم حذف بعض المفاهيم من القائمة.

٥- **الصورة النهائية لقائمة مفاهيم علم الجيوماتكس:** في ضوء ما أسفرت عنه الخطوة السابقة، تم إجراء التعديلات المقترحة من قبل السادة المحكمين، وبذلك أصبحت الصورة النهائية لقائمة مفاهيم علم الجيوماتكس(*) تشتمل على عدد (٣٠) مفهوماً من المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس.

ثانياً: إعداد التصور المقترح لبرنامج في علم الجيوماتكس:

تم إعداد التصور المقترح للبرنامج في علم الجيوماتكس، وذلك تبعاً للخطوات التالية:

١. الهدف من بناء التصور المقترح للبرنامج:

هدف إلى تنمية المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس وحب الاستطلاع الجغرافي لدى الطالب المعلم شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

٢. تحديد أسس البرنامج المقترح:

تم تحديد أسس البرنامج المقترح في علم الجيوماتكس في ضوء ما يلي:

- الهدف العام للبرنامج.
- خصائص الطالب المعلم شعبة الجغرافيا بكلية التربية.
- الاتجاهات الحديثة في بناء برامج إعداد معلمي الجغرافيا.
- قائمة المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس اللازمة للطالب المعلم شعبة الجغرافيا، والتي تم إعدادها سابقاً في هذا البحث.
- أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي.

٣. إعداد الصورة الأولية للتصور المقترح للبرنامج في ضوء الأسس السابقة، وتتضح معالمه الرئيسة فيما يلي:

- **تحديد الأهداف والتي تمثلت فيما يلي:**

- الهدف العام: تنمية المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس، وأبعاد حب الاستطلاع الجغرافي لدى الطالب المعلم شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

(*) ملحق (٢) : الصورة النهائية لقائمة مفاهيم علم الجيوماتكس.

- نواتج التعلم المستهدفة: في ضوء الهدف العام للبرنامج تمت صياغة نواتج التعلم المستهدفة على النحو التالي:

من المتوقع بعد الانتهاء من دراسة موضوعات البرنامج المقترح في علم الجيوماتكس أن يكون الطالب المعلم شعبة الجغرافيا قادر على أن:

- يتعرف على ماهية علم الجيوماتكس.
- يُعدد أهمية علم الجيوماتكس.
- أن يفرق بين علم الجيوماتكس والذكاء الاصطناعي.
- يذكر مكونات علم الجيوماتكس.
- يوضح المقصود بالمسح بالليزر.
- يوضح المقصود بالجيوديسيا.
- يوضح المقصود بعلم المساحة.
- يوضح المقصود بالمساحة التصويرية.
- يتعرف على نظم المعلومات الجغرافية.
- يُعدد وظائف نظم المعلومات الجغرافية.
- يوضح استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في مختلف المجالات.
- يوضح المقصود بالتخطيط العمراني.
- يوضح المقصود بنظم المعالجة المكانية.
- يوضح المقصود بتكنولوجيا المعلومات.
- يذكر مميزات نظم المعلومات الجغرافية.
- يحدد فوائد نظم المعلومات الجغرافية في حياته.
- يتعرف على ماهية الاستشعار عن بُعد.
- يُعدد مكونات الاستشعار عن بُعد.
- أن يحدد أهمية الاستشعار عن بُعد.
- يوضح تطبيقات الاستشعار عن بعد في مختلف المجالات.

- يُعدد استخدامات الاستشعار عن بُعد في مجال الجغرافيا.
- يُعطي تعريفاً لكل من محطات التحكم الأرضية، جيولوجيا الأرض، الأشعة الكهرومغناطيسية.
- يتعرف على ماهية النظام العالمي لتحديد المواقع.
- يذكر مكونات النظام العالمي لتحديد المواقع.
- أن يفرق بين النظام العالمي لتحديد المواقع ونظم المعلومات الجغرافية.
- يوضح أهمية النظام العالمي لتحديد المواقع.
- يُعدد تطبيقات النظام العالمي لتحديد المواقع في الحياة اليومية.
- يُعطي تعريفاً لكل من الأقمار الصناعية، أنظمة الملاحة القياسية، برنامج جوجل إيرث.
- يتعرف على ماهية الخرائط الرقمية.
- يُعدد أنواع الخرائط الرقمية.
- أن يفرق بين الخرائط الرقمية والخرائط الورقية.
- يوضح أهمية الخرائط الرقمية في مجال الجغرافيا.
- يُعطي تعريفاً لكل من الخرائط الطبوغرافية، الخرائط التفصيلية، الخرائط الكنتورية، الخرائط العالمية أو الأطاليسية.
- يتعرف على ماهية الصور الجوية.
- يذكر مراحل تطور الصور الجوية.
- أن يميز بين الصور الجوية والصور الفضائية.
- يوضح أهمية التصوير الجوي.
- يذكر أنواع الصور الجوية.
- يوضح المقصود بأجهزة الاستريسكوب.
- يوضح المقصود بالإبصار المجسم.

- **تحديد محتوى البرنامج المقترح:**

يتضمن المجتوى جميع جوانب الخبرة التي من المتوقع أن يكتسبها الطالب المعلم بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج، وتضمن المحتوى جانبين أساسيين (نظري وإجرائي)، تم تنظيمه في شكل محاضرات، ولتحديد المحتوى قام الباحث بالخطوات التالية:

- إعداد قائمة بالمفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس، وتوضيح أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي، وقد سبق توضيح خطوات كلٌ منهما من قبل.
- تحديد المحتوى في ضوء الهدف العام والأهداف الإجرائية للبرنامج المقترح.
- الرجوع إلى عديد من المراجع والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.
- تم تحديد محتوى البرنامج في ستة موضوعات رئيسة، تتضمن كل منها موضوعات متنوعة، كما هو موضح بالجول التالي:

جدول (١) محتوى البرنامج المقترح والمدة الزمنية اللازمة لتدريسه

موضوعات البرنامج	عدد المحاضرات
مدخل إلى علم الجيوماتكس	**٢**
نظم المعلومات الجغرافية	**٢**
الاستشعار عن بُعد	**٢**
النظام العالمي لتحديد المواقع	**٢**
الخرائط الرقمية	**١**
الصور الجوية	**١**
(٦) موضوعات	**١٠**

وبالإضافة إلى المحتوى السابق فقد أعد الباحث محاضرة تمهيدية، وذلك قبل البدء في تنفيذ التجربة الميدانية للبحث وقد تم من خلالها تنفيذ ما يلي:

- وضع مجموعة من القواعد؛ لتنظيم العمل أثناء المحاضرات.
- توضيح فلسفة البرنامج المقترح، وأهدافه، ومحتواه للطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا.

- تحديد ادواء الطلاب المعلمين وتقسيمهم إلى مجموعات صغيرة؛ لتنفيذ أوراق العمل المطلوبة.
- توضيح طريقة تطبيق البرنامج والجدول الزمني له.
- التطبيق القبلي لأدوات البحث، والتي تمثلت في (اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس، ومقياس حب الاستطلاع الجغرافي)، وقد استغرقت هذه المحاضرة ثلاث ساعات.

- **تحديد استراتيجيات التعلم:**

في ضوء اهداف البرنامج ومحتواه، تم اختيار استراتيجيات التدريس التي تتناسب مع طبيعة المحتوى، وتعمل على تحقيق الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج المقترح، مع مراعاة خصائص الطلاب المعلمين وقدراتهم، وطبيعة المكان لتطبيق البرنامج، وقد اعتمد الباحث على مجموعة من الاستراتيجيات هي (التعلم التعاوني، الخرائط الذهنية، العصف الذهني).

- **تحديد الوسائل التعليمية:**

تم تحديد الوسائل التعليمية المناسبة لتنفيذ البرنامج المقترح في ضوء استراتيجيات التدريس السابقة والإمكانات المتاحة، ومن بين هذه الوسائل (جهاز لاب توب، السبورة الذكية، Data Show)، الصور التوضيحية، مقاطع الفيديو التعليمية.

- **إعداد قائمة مقترحة بالمراجع ومصادر التعلم التي يمكن للطلاب المعلمين الرجوع إليها.**
- **تحديد أساليب التقويم:** تنوعت أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج المقترح حيث تمثلت فيما يلي:
  - تقويم قبلي، ويستخدم قبل البدء في تنفيذ البرنامج المقترح، ويتم من خلال تطبيق (اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس، مقياس حب الاستطلاع الجغرافي) على الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا.
  - تقويم تكويني، ويحدث أثناء تنفيذ البرنامج؛ لمتابعة تقدم التعلم، وتقديم التغذية الراجعة للطلاب لتعزيز التعلم، ويتم ذلك من خلال الاستجابة على أوراق العملن وطرح الأسئلة المتنوعة، ومشاركة جميع الطلاب المعلمين في المناقشات.
  - تقويم نهائي، ويتم في نهاية البرنامج المقترح؛ للحكم على النتيجة النهائية لتعلم الطلاب المعلمين، ولقياس مدى ما حققه البرنامج من أهداف، ويتم ذلك من خلال تطبيق أدوات

البحث بعدياً على الطلاب المعلمين، وتمثلت هذه الأدوات في (اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس، ومقياس حب الاستطلاع الجغرافي).

- **الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج المقترح**، تتمثل الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج المقترح في (١٠) محاضرات، استغرقت في مجموعها (٢٠) ساعة؛ بواقع محاضرة أسبوعياً، ومدة كل محاضرة ساعتين، وقد تم مراعاة أهداف البرنامج المقترح، ومحتواه، وخصائص الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا عينة البحث.
- **إعداد دليل المحاضر لتدريس البرنامج المقترح في علم الجيوماتكس للطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا.**

تم إعداد الدليل؛ بهدف إرشاد وتوجيه المحاضر وتقديم خطة توضح له خطوات تنفيذ البرنامج المقترح؛ ليتمكن من تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة منه، وتنمية مفاهيم علم الجيوماتكس، وحب الاستطلاع الجغرافي، وقد نظم الباحث الدليل في ضوء ما يلي:

- طبيعة البرنامج المقترح، وأهدافه ومحتواه، وأنشطته.
- وضوح وبساطة لغة الدليل.
- تأكيد دور المُحاضر كموجه، ومرشد، ومنظمن ومتابع للعملية التعليمية.
- المُدة الزمنية المقترحة لتنفيذ البرنامج.

وقد تم إعداد دليل المحاضر ليتضمن العناصر التالية: (مقدمة الدليل – توجيهات وإرشادات للمحاضر – فلسفة الدليل – أهمية الدليل – الهدف العام للبرنامج المقترح – نواتج التعلم المستهدفة – محتوى البرنامج – استراتيجيات التدريس – الوسائل التعليمية – أساليب التقويم – الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج المقترح – خطوات السير في المحاضرات).

- **إعداد أوراق العمل؛ لتدريب الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا على البرنامج المقترح في علم الجيوماتكس:**

تم إعداد أوراق العمل للطلاب المعلمين؛ لتدريبهم على البرنامج المقترح وتنمية مفاهيم علم الجيوماتكس وأبعاد حب الاستطلاع الجغرافي، وقد راعى الباحث عند تصميمه لأوراق العمل (تحقيق أهداف البرنامج، أن تتناسب مع محتواه ومع المدة الزمنية المخصصة لتنفيذه، وأن تراعي إمكانات الطلاب المعلمين وقدراتهم واستعداتهم).

- **ضبط البرنامج:** بعد الانتهاء من إعداد البرنامج تم عرض صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية؛ لإبداء آرائهم فيه وإضافة أي ملاحظات، وهذا وقد تم إجراء التعديلات والملاحظات المقترحة من قبل السادة المحكمين وبذلك أصبح البرنامج المقترح صالحاً للتطبيق في صورته النهائية. (*)(*)

ثانياً إعداد أداتي البحث:

١- إعداد اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس:

لإعداد اختبار المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس تم إتباع الخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس إلى قياس مدى اكتساب الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا لمفاهيم علم الجيوماتكس المتضمنة في البرنامج المقترح.

ب- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس من نمط " الاختيار من متعدد" وقد روعي في إعدادها أن تُغطي مفاهيم علم الجيوماتكس المتضمنة في البرنامج المقترح، كما روعي في إعدادها المعايير العلمية المتعارف عليها.

وقد اشتمل الاختبار على عدد (٣٠) مفردة موزعة على الموضوعات الرئيسة وعلى مستويات الاختبار.

ج- **تقدير درجات اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس:** تم تحديد درجة واحدة لكل مفردة وذلك إذا اختار الطالب المعلم الإجابة الصحيحة من الأربع بدائل، أما إذا اختار الطالب المعلم بديل خاطئ فيتم إعطاء (صفر)، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار هي (٣٠) درجة.

د- **تحديد تعليمات الاختبار:** تم صياغة تعليمات الاختبار بشكل واضح وبسيط ومناسب لمستوى الطلاب المعلمين.

(*) ملحق (٣) : الصورة النهائية للبرنامج المقترح في علم الجيوماتكس.

(*) ملحق (٤) : الصورة النهائية للدليل التدريسي للبرنامج.

هـ- **صدق الاختبار**: بعد الانتهاء من إعداد اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس ووضع تعليماته، كان لابد من التأكد من صلاحية الصورة الأولية للاختبار؛ لذلك تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين في المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية، بهدف التعرف على آرائهم وملاحظاتهم حوله، وأُجريت التعديلات اللازمة في ضوء آراء السادة المحكمين سواء بالتعديل أو بالحذف أو بالإضافة، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على عينة البحث.

و- **التجربة الاستطلاعية للاختبار**: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة الجغرافيا بكلية التربية جامعة بني سويف، بلغ عددها (٢٥) طالباً معلماً (غير عينة البحث)، وتم تصحيح إجابات الطلاب ورصد الدرجات وأُجريت العمليات الحسابية والإحصائية باستخدام برنامج (SPSS) وذلك بهدف:

- **التأكد من وضوح ومناسبة مفردات الاختبار لمستوى الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا**، وقد تأكد للباحث من خلال التجربة الاستطلاعية للاختبار أن مفرداته واضحة ومناسبة لمستوى الطلاب المعلمين.
- **تحديد زمن الاختبار**: تم حساب زمن الاختبار عن طريق المتوسط الحسابى، حيث تم حساب الزمن الذي استغرقه كل طالب معلم في الإجابة على الاختبار، مقسومًا على عددهم، فكانت المدة الزمنية التى استغرقها الطلاب المعلمين تساوى (٤٠) دقيقة، بالإضافة إلى (١٠) دقائق لشرح تعليمات الاختبار وتوزيع الأوراق ، وبالتالي يكون الزمن المناسب للاختبار هو (٥٠) دقيقة.
- **حساب ثبات الاختبار**: تم حساب معامل ثبات بطريقة التجزئة النصفية، وذلك عن طريق تقسيم أسئلة الاختبار إلى أسئلة فردية وأسئلة زوجية، وقد تبين أن معامل الثبات يساوى (٠.٨٦) وهي نسبة مرتفعة تشير إلى صلاحية اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس للتطبيق.
- **حساب صدق الاختبار**: تم حساب صدق الاختبار عن طريق ما يلي:

- حساب صدق المحتوى أو الصدق المنطقي للاختبار وذلك عن طريق عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين الذين أكدوا صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه، ومناسبته لمستوى الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة الجغرافيا.
- الصدق الذاتي أو الإحصائي للاختبار من خلال حساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار، وبما أن معامل ثبات الاختبار الذي تم حسابه هو (٠.٨٦)، فإن معامل الصدق الذاتي يساوى (٠.٩٢) وهو معامل صدق مرتفع.

- الصورة **النهائية للاختبار**: بعد إعداد الاختبار وعرضه على السادة المحكمين، وبعد تطبيق التجربة الاستطلاعية للاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية(*) تمهيداً للتطبيق على مجموعة البحث، والجدول التالي(٢) يعرض المواصفات والأوزان النسبية للمفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس التي تضمنها الاختبار.

(*) ملحق (٥) : الصورة النهائية لاختبار مفاهيم علم الجيوماتكس.

جدول (٢)

يوضح المواصفات والأوزان النسبية لاختبار مفاهيم علم الجيوماتكس

مستويات الأهداف	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	عدد المفردات	الوزن النسبي
موضوعات البرنامج	المفردات التي تقيسها					
مدخل إلى علم الجيوماتكس	١ ، ٢ ، ٤	٧	٥	٣ ، ٦	٧	%٢٣.٣٣
نظم المعلومات الجغرافية	٩ ، ١٢	١٠ ، ١١	٨	–	٥	%١٦.٦٧
الاستشعار عن بُعد	١٤ ، ١٥	١٦	١٣	–	٤	%١٣.٣٣
النظام العالمي لتحديد المواقع	١٨ ، ١٩	٢٠	١٧	–	٤	%١٣.٣٣
الخرائط الرقمية	٢٣ ، ٢٤ ، ٢٦	٢٢ ، ٢٥	٢١	–	٦	%٢٠
الصور الجوية	٢٨ ، ٣٠	٢٩	٢٧	–	٤	%١٣.٣٣
المجموع	١٤	٨	٦	٢	٣٠	%١٠٠

٢- <u>إعداد مقياس حب الاستطلاع الجغرافي</u>:

لإعداد مقياس حب الاستطلاع الجغرافي تم إتباع الخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من المقياس:** استهدف المقياس التعرف على فاعلية البرنامج المقترح في علم الجيوماتكس لتنمية حب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية شعبة الجغرافيا.

ب- **تحديد أبعاد المقياس:** لكي يتم قياس مدى تنمية أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي لدى الطلاب المعلمين عينة البحث والتي حُددت في القائمة النهائية والبالغ عددها

أربعة أبعاد رئيسة، يتفرع منها (٤٠) مؤشراً فرعياً، تم تحديد أبعاد المقياس وتعريف كل منها تعريفاً إجرائياً، مما أسهم في صياغة المفردات التي تتصل بكل بعد من أبعاد المقياس، والتي تمثلت في (حب الموضوعات الجغرافية، المثابرة في الحصول على المعلومات الجغرافية، الميل للمعرفة الجغرافية الجديدة، الميل لفهم الموضوعات الجغرافية المعقدة)، وقد اشتمل كل بعد على بعض العبارات السالبة والموجبة.

ج- **صياغة عبارات المقياس:** تم صياغة المقياس في صورة عبارات، وأمام كل عبارة ثلاث استجابات متنوعة هي (تنطبق عليَّ تماماً- تنطبق عليَّ إلى حد ما – لا تنطبق عليَّ)، وعند صياغة المقياس تم مراعاة تجنب العبارات التي تحمل أكثر من معني، ومناسبة العبارات لمستوى الطلاب، وارتباط العبارات بطبيعة كل بعد تتدرج تحته، وأن تقيس العبارة فكرة واحدة فقط.

د. **تحديد تعليمات المقياس:** روعي عند كتابة تعليمات المقياس أن تكون واضحة على صفحة الغلاف، كما حرص الباحث على أن تكون التعليمات متضمنة مثالاً يوضح كيفية الإجابة على عبارات المقياسن وتعريف الطلاب بعدد البدائل الموجودة أمام كل عبارة، وكيفية اختيار المناسب لهم.

هـ. **توزيع درجات المقياس:** بلغ عدد مفردات المقياس (٤٠) عبارة، كما تم توزيع درجات المقياس في حالة العبارات الموجبة تعطي ثلاث درجات للاستجابة تنطبق عليَّ تماماً، ودرجتين للاستجابة تنطبق عليَّ إلى حد ما، ودرجة واحدة للاستجابة لا تطبق عليَّ، والعكس صحيح في حالة العبارات السالبةن وبذلك تكون الدرجة العظمى للمقياس (١٢٠) درجة، والصغرى (٤٠) درجة.

و. **التجربة الاستطلاعية للمقياس:** تم تطبيق المقياس على مجموعة استطلاعية مكونة من (٢٥) طالباً من طلاب الفرقة الرابعة شعبة جغرافيا بكلية التربية جامعة بني سويف غير عينة البحث، وتم تصحيح إجابات الطلاب ورصد الدرجات وأُجريت العمليات الحسابية والإحصائية باستخدام برنامج (SPSS) وذلك بهدف:

- **حساب معامل ثبات المقياس:** تم حساب معامل ثبات مقياس حب الاستطلاع الجغرافي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وأشارت النتائج إلى أن معامل الثبات

للمقياس ككل هي (٠.٧٩) وهي نسبة مقبولة تُشير إلى صلاحية المقياس للتطبيق.

- **حساب صدق المقياس:** تم حساب صدق المقياس عن طريق ما يلي:حساب صدق المحتوى أو الصدق المنطقي وذلك بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية بهدف التأكد من سلامة الصياغة اللغوية لمفردات المقياس، ومناسبته لمستوى الطلاب المعلمين، وشمول العبارات لأبعاد المقياسن وصلاحية العبارات لما وضعت لقياسه، وحذف أو تعديل أو إضافة أي عبارة في ضوء ما يرونه مناسباً، وقد تم القيام بإجراء التعديلات التي أوصى به المحكمون من تعديل صياغة بعض عبارات المقياس.
- **حساب زمن تطبيق المقياس:** وذلك من خلال التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل طالب، ثم حساب متوسط زمن أداء جميع الطلاب في المقياس فكان الزمن الناتج هو (٥٠ دقيقة)، بالإضافة إلى (٥) دقائق لشرح تعليمات المقياس ومن ثم يصبح زمن الكلى لتطبيق المقياس (٥٥) دقيقة، وهذا هو الزمن المناسب لأداء المقياس.

ي. **الصورة النهائية للمقياس:** بعد عرض المقياس على السادة المحكمين وتعديله في ضوء آرائهم، وبعد تطبيق التجربة الاستطلاعية للمقياس أصبح المقياس في صورته النهائية * تمهيداً للتطبيق على مجموعة البحث، هذا وقد صيغت عدد (١٠) عبارات تحت كل بعد من الأبعاد الأربعة السابقة، ونظمت في صورة عبارات تتطلب أن يختار الطالب استجابة واحدة من بين ثلاث استجابات وفقاً لطريقة ليكرت، ليصبح العدد الإجمالي لمفردات المقياس (٤٠) عبارة والدرجة الكلية (١٢٠) درجة، كما هو موضح في الجدول التالي:

* ملحق (٦) الصورة النهائية لمقياس حب الاستطلاع الجغرافي.

جدول (٣)

مواصفات مقياس حب الاستطلاع الجغرافي

الأبعاد	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	المجموع
حب الموضوعات الجغرافية	١ – ٢ – ٣ – ٤ – ٥ – ٧ – ١٠	٦ – ٨ – ٩	١٠
المثابرة في الحصول على المعلومات الجغرافية	١٥ – ١٦ – ١٧ – ١٩ – ٢٠	١١ – ١٢ – ١٣ – ١٤ – ١٨	١٠
الميل للمعرفة الجغرافية الجديدة	٢٣ – ٢٤ – ٢٥ – ٢٦ – ٢٧ – ٢٨ – ٢٩ – ٣٠	٢١ – ٢٢	١٠
الميل لفهم الموضوعات الجغرافية المعقدة	٣٢ – ٣٤ – ٣٧ – ٣٩ – ٤٠	٣١ – ٣٣ – ٣٥ – ٣٦ – ٣٨	١٠
المجموع	٢٥	١٥	٤٠

<u>التجربة الميدانية للبحث:</u>

مرت التجربة الميدانية للبحث بالخطوات التالية:

١- **الهدف من تجربة البحث:** هدفت تجربة البحث إلى التعرف على أثر برنامج مقترح في علم الجيوماتكس لتنمية المفاهيم المرتبطه به وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية شعبة الجغرافيا.

٢- **اختيار مجموعة البحث:** تم اختيار كلية التربية جامعة بني سويف لتطبيق تجربة البحث حيث مقر عمل الباحث، كما تم اختيار طلاب الفرقة الرابعة شعبة جغرافيا بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢٣ / ٢٠٢٤)، وقد بلغ عددهم (٣٧) طالباً.

٣- **التصميم التجريبي للبحث:** وقد اتبع الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة الذي يعتمد على التطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث.

٤- **التطبيق القبلي لأدوات البحث:** تم تطبيق اختبار مفاهيم علم الجيوماتكسن ومقياس حب الاستطلاع الجغرافي على الطلاب شعبة الجغرافيا تطبيقاً قبلياً.

٥- **تنفيذ البرنامج المقترح:** تم تنفيذ البرنامج المقترح في الفترة ٢٠٢٣/١٠/٢٢ حتى ٢٠٢٣/١٢/٢٤، حيث بلغت عدد محاضرات تطبيق البرنامج (١٠) محاضرات بواقع ساعتان لكل محاضرة.

٦- **التطبيق البعدي لأدوات البحث:** بعد الانتهاء من تدريس البرنامج المقترح تم إعادة تطبيق أدوات البحث (اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس، مقياس حب الاستطلاع الجغرافي) تطبيقاً بعدياً على الطلاب مجموعة البحث يوم الثلاثاء الموافق ٢٦ / ١٢ / ٢٠٢٣م.

٧- **التصحيح ورصد النتائج:** تم تصحيح نتائج مفاهيم علم الجيوماتكس، ومقياس حب الاستطلاع الجغرافي اعتماداً على مفاتيح التصحيح التي تم إعدادها، ثم تفريغ البيانات الخاصة بالأدوات وإعدادها للمعالجة الإحصائية.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

أولاً: التحليل الإحصائي (الكمي) للنتائج:

بعد تطبيق أدوات البحث بعدياً أمكن اختبار صحة فروض البحث من خلال تحليل النتائج وتفسيرها باستخدام البرنامج الإحصائي (**S.P.S.S**) للمعالجات الإحصائية، حيث تم استخدام التحليل الإحصائي بعد التجريب لاختبار صحة فروض البحث كما يأتي:

اختبار صحة الفرض الأول:

- ينص الفرض البحثي الأول للبحث على أنه " **يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم علم الجيوماتكس لصالح التطبيق البعدي** ".

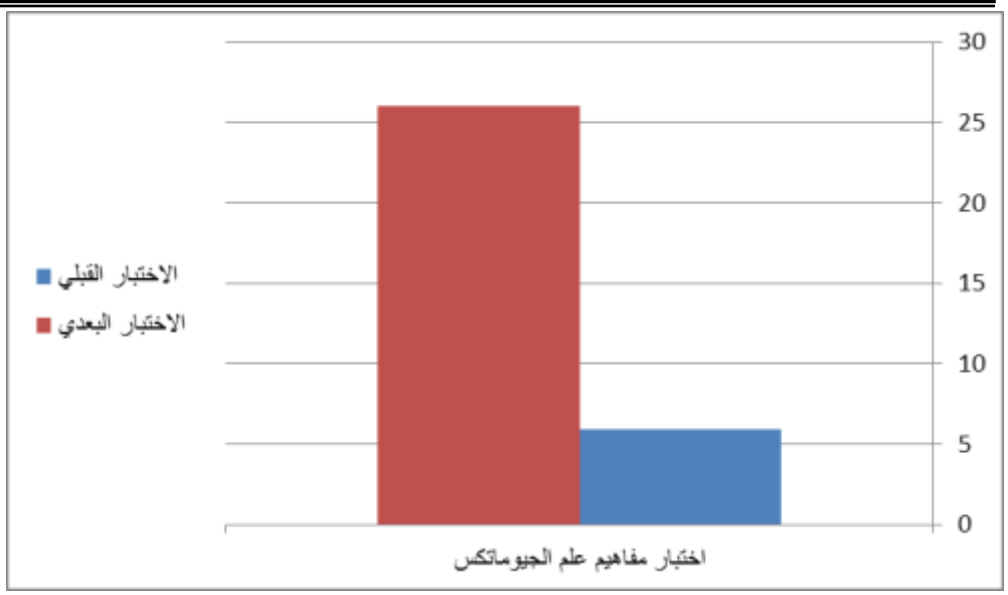
للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات الطلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم علم الجيوماتكس هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (٤)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مفاهيم الجيوماتكس

التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة ت	درجات الحرية	حجم التأثير
اختبار قبلي	٥.٨٩	١.٨٥٣	٢٠.١٦٢	٢.٤٨٩	٤٩.٢٧٣	٣٦	٠.٩٨٥
اختبار بعدي	٢٦.٠٥	١.٦٤٩					

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدى في اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس ؛ حيث كانت قيمة (ت) أكبر من ٢.٥٨ وهي الحد الأدنى لدلالتها عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) كما كانت قيمة متوسط المجموعة التجريبية في القياس البعدي أكبر من متوسطها في القياس القبلي في اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس. كما كانت قيمة حجم التاثير أكبر من ٠.١٤ وهي تدل على تأثير كبير للبرنامج.



شكل (١) متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي في اختبار مفاهيم الجيوماتكس

اختبار صحة الفرض الثاني:

- ينص الفرض البحثي الثاني للبحث على أنه " **يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس حب الاستطلاع الجغرافي لصالح التطبيق البعدي** ".

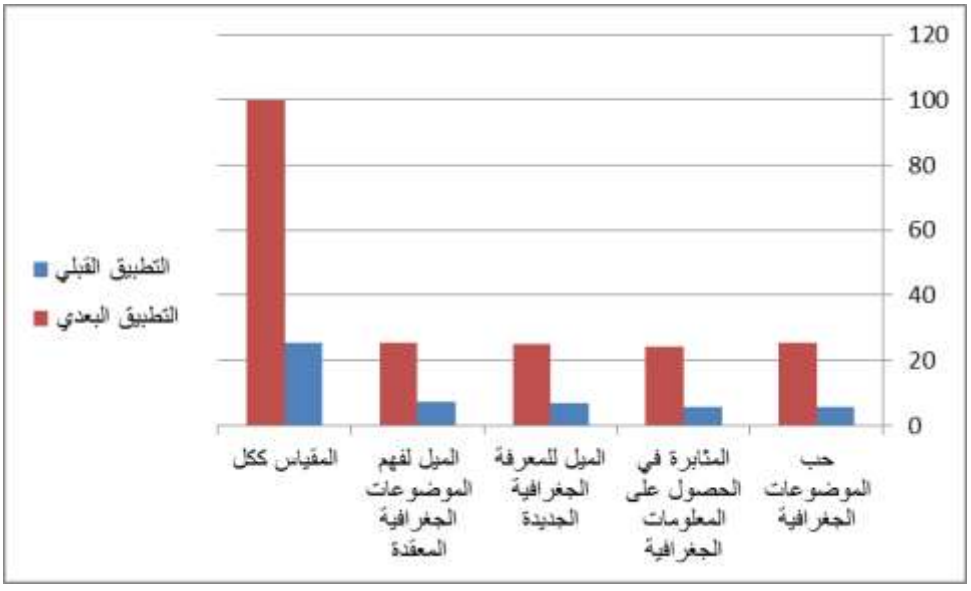
للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس حب الاستطلاع الجغرافي ككل وفي كل بعد على حدة وذلك لصالح التطبيق البعدي، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول رقم (٥)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لحب الاستطلاع الجغرافي

أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة ت	درجات الحرية	حجم التأثير
حب الموضوعات الجغرافية	قبلي	٥.٦٥	٢.٦٥٨	١٩.٦٢٢	٣.٢١٨	٣٧.٠٩٤	٣٦	٠.٩٧٥
	بعدي	٢٥.٢٧	١.٦١٠					
المثابرة في الحصول على المعلومات الجغرافية	قبلي	٥.٥٩	٢.٧٧٣	١٨.٥٩٥	٣.١٩٣	٣٥.٤٢٩	٣٦	٠.٩٧٢
	بعدي	٢٤.١٩	١.٨٦٨					
الميل للمعرفة الجغرافية الجديدة	قبلي	٧.٠٠	٣.٠٠٩	١٨.٠٠٠	٣.٧٩٣	٢٨.٨٦٤	٣٦	٠.٩٥٩
	بعدي	٢٥.٠٠	١.٨٥٦					
الميل لفهم الموضوعات الجغرافية المعقدة	قبلي	٧.٣٥	٣.٠٦٦	١٨.٢١٦	٣.٥٤٤	٣١.٢٦٢	٣٦	٠.٩٦٤
	بعدي	٢٥.٥٧	١.٥١٩					
المقياس ككل	قبلي	٢٥.٥٩	٥.٥٩٠	٧٤.٤٣٢	٥.٩٩٣	٧٥.٥٤٤	٣٦	٠.٩٩٤
	بعدي	١٠٠.٠٣	٣.٨٩٨					

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدى لحب الاستطلاع الجغرافي ؛ حيث كانت جميع قيم (ت) أكبر من ٢.٥٨ وهي الحد الأدنى لدلالتها عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) كما كانت جميع قيم متوسطات المجموعة التجريبية في القياس البعدي أكبر من متوسطاتها في القياس القبلي لكل أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي والدرجة الكلية. كما كانت جميع قيم حجم التأثير أكبر من ٠.١٤ وهي تدل على تأثير كبير للبرنامج.



شكل (٢) متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لمقياس حب الاستطلاع الجغرافي

ثانياً: تفسير نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً: تفسير نتائج اختبار علم الجيوماتكس:

أظهرت نتائج البحث فاعلية البرنامج المقترح في تنمية المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس لدى الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا، ويرجع الباحث ذلك إلى الأسباب التالية:

١. حداثة موضوعات علم الجيوماتكس بالنسبة للطلاب المعلمين؛ وهو ما جذب انتباههم للدراسة.

٢. توفير بيئة تعليمية إيجابية شاملة تحفز الطلاب على العمل بجد، وترفع مستوى المسئولية لديهم عن تعلمهم وسلوكهم وتُكسبهم مفاهيم علم الجيوماتكس، وأبعاد حب الاستطلاع الجغرافي.
٣. مناسبة البرنامج المقترح للتطورات العلمية والأكاديمية المعاصرة للطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا.
٤. التنظيم الجيد للبرنامج المقترح وسيره وفق خطوات علمية واضحة، واعتماده على إطار نظري ساعد في بناء البرنامج المقترح على أسس علمية مما ساعد في إكساب الطلاب المعلمين المفاهيم المرتبطة بعلم الجيوماتكس.
٥. ساهم تنوع الاستراتيجيات المستخدمة في البرنامج المقترح في حث الطلاب المعلمين على المشاركة الفعالة في البرنامج وفي الأنشطة المتضمنة في اوراق العمل.
٦. التنويع في استخدام أساليب التقويم (اختبار مفاهيم علم الجيوماتكس) للطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا ساهم في قياس مدى إتقانهم لمفاهيم علم الجيوماتكس، وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم، وتقديم التغذية الراجعة لتحسين أدائهم، كما ساعد على تحفيز الطلاب على التعلم المستمر.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل: **دراسة (شيماء محمود:٢٠٢٠)**، ودراسة **(محمد فرج:٢٠٢١)**، ودراسة **(دعاء سعيد، ومتولي شعبان:٢٠٢٣)**، ودراسة **(رضى السيد، ودعاء محمد:٢٠٢٣)**، ودراسة **(أميرة محمد، وأمنية محمود:٢٠٢٤)**.

ثانياً: تفسير نتائج مقياس حب الاستطلاع الجغرافي:

أظهرت نتائج البحث تأثير البرنامج المقترح في تنمية أبعاد حب الاستطلاع الجغرافي لدى الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا، ويرجع الباحث ذلك إلى الأسباب التالية:

١. حداثة موضوعات علم الجيوماتكس بالنسبة للطلاب المعلمين؛ وهو ما جذب انتباههم للدراسة.

٢. ما تضمنه البرنامج المقترح من أنشطة نظرية وعملية ساعدت في تحفيز الطلاب المعلمين للبحث والتقصي عن كل ما هو جديد ومستحدث في مجال علم الجيوماتكس، وتنمية أبعاد حب الاتسطلاع الجغرافي لديهم.
٣. تضمن البرنامج المقترح مثيرات جغرافية تتسم بخصائص عديدة مثل الجدة وعدم الوضوح والدهشة مما دفع الطلاب المعلمين إلى فحص هذه المثيرات وتناولها بالتقصي والدراسة رعبة منهم في معرفة المزيد عنها، وهذا يُشير إلى التحسن الذي طرأ على أداء الطلاب المعلمين على مقياس حب الاستطلاع الجغرافي البعدي.
٤. التنويع في استخدام أساليب التقويم (مقياس حب الاستطلاع الجغرافي) للطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا ساهم في قياس مدى إتقانهم لأبعاد حب الاستطلاع الجغرافي، وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم، وتقديم التغذية الراجعة لتحسين أدائهم، كما ساعد على تحفيز الطلاب على التعلم المستمر.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل: **دراسة (مروى حسين:٢٠١٦)**، ودراسة **(كرامي بدوي، ومحمد بخيت:٢٠١٧)**، ودراسة **(دعاء دروش:٢٠١٩)**، ودراسة **(سها حمدي:٢٠٢١)**، ودراسة **(عبد العال رياض:٢٠٢٤)**.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث يُوصى الباحث بما يلي:

١. الاهتمام بتوظيف تطبيقات علم الجيوماتكس في تعليم مادة الجغرافيا في جميع المراحل التعليمية، وذلك لإضفاء الحياة على موضوعاتها المجردة.
٢. عقد دورات تدريبية لمعلمي الجغرافيا لتنمية مهاراتهم في استخدام تطبيقات علم الجيوماتكس في تعليم وتعلم مادة الجغرافيا.
٣. تطوير برامج إعداد المعلم بكليات التربية؛ بحيث تكسب الخريج المهارات والمعارف المتعلقة بتطبيقات علم الجيوماتكس، والعمل على تطوير مواصفات الخريج لمواكبة سوق العمل.
٤. نشر ثقافة استخدام التقنيات الجغرافية الحديثة من خلال إقامة المؤتمرات والندوات وورش العمل.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث يقترح البحث ما يلي:

١. تطوير منهج الجغرافيا للصف الثالث الثانوي في ضوء تطبيقات علم الجيوماتكس لتنمية المهارات الجغرافية المعاصرة.

٢. تصور مقترح لمقررات برنامج الجغرافيا بكلية التربية في ضوء تطبيقات علم الجيوماتكس لتنمية المهارات الحياتية لدى طلاب شعبة الجغرافيا.

٣. برنامج مقترح قائم على تطبيقات علم الجيوماتكس لتنمية الثقافة المكانية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤. برنامج تدريبي مقترح قائم على تطبيقات الجيوماتكس؛ لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمي الجغرافيا بالمرحلة الثانوية.

٥. برنامج مقترح قائم على علم الجيوماتكس؛ لتنمية مهارات البحث الجغرافي لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

مراجع البحث

أولاً : المراجع باللغة العربية:

- **أميرة محمد أبا زيد، و أمنية محمود أحمد (٢٠٢٤):** " بناء بيئة تعلم ذكية قائمة على تقنيات الجيوماتكس لتنمية مهارات تحليل المعلومات الجغرافية، والاستيعاب المفاهيمي والانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (١٢١)، مايو، ٥٢ – ١٩٩.
- **جمعة محمد داود (٢٠١٩):** **علم الجيوماتكس وتطبيقاته المختلفة**، مكة المكرمة – المملكة العربية السعودية.
- **جمعة محمد داود (٢٠٢٠):** **نحو معجم مصطلحات الجيوماتكس** ، مكة المكرمة – المملكة العربية السعودية.
- **حسين أحمد عبد الباسط (٢٠٠٤):** " فعالية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية بعض المفاهيم والمهارات الجغرافية لدى طلاب كلية التربية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بقنا ، جامعة جنوب الوادي.
- **حمدي أحمد محمود، وخالد مصطفى محمد (٢٠١٦):** " أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي ونمط التفاعل مع نظم المعلومات الجغرافية في تنمية التفكير المكاني لتلاميذ الصف الأول الإعدادي"، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٨٢)، يوليو، ١٨٨ – ٢٤٩.
- **داليا فوزي الشربيني (٢٠٠٩):** **مستحدثات علم الجغرافيا واستراتيجيات تعلمها (مدخل تطوير برنامج إعداد المعلم في عصر المعلوماتية)** ، القاهرة – مركز الكتاب للنشر والتوزيع.
- **دعاء سعيد شعبان، و متولي شعبان قاسم (٢٠٢٣):** " برنامج مقترح لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الجغرافيا الرقمية والطموح المهني لمعلمي الجغرافيا بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة"، **المجلة العلمية**، كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد (٣٩)، العدد (٢)، فبراير، ١٦٩ – ٢٢٥.

- **دعاء محمد محمود (٢٠١٩):** " نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب المرحلة الثانوية "، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (١١١)، إبريل ، ٨٠ – ١٥٦.
- **رضى السيد شعبان ، ودعاء محمد نبيل (٢٠٢٣):** " برنامج مقترح في تطبيقات الجيوماتكس لتنمية بعض مهارات التفكير العملي الجغرافي والمستقبلي وتقدير القيمة الوظيفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية**، العدد الرابع، الجزء الأول، ديسمبر، ١ – ١٠٤.
- **سها حمدي محمد (٢٠٢١):** " فاعلية برنامج مقترح في نظم المعلومات الجغرافية لتنمية مهارات معالجة المرئيات الفضائية وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية "، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة الفيوم، العدد (١٥) جزء (٧)، إبريل، ٦٦٩ – ٧٣٠.
- **شيماء محمود محمد، وإلهام عبد الحميد فرج، وسامح إبراهيم عوض الله (٢٠٢٠):** " تدريس الجغرافيا باستخدام التطبيقات التربوية لعلم الجيوماتكس وعلاقته بتنمية القيم لدى طلاب المرحلة الثانوية "، **المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية**، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، الجمعية العربية للدراسات المتقدمة في المناهج العلمية، العدد (١) ديسمبر.
- **صبري إبراهيم عبد العال ، ودعاء سعيد شعبان (٢٠١٩):** " فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية في تنمية التحصيل وحب الاستطلاع لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية"، **مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر**، العدد (١٨٤)، الجزء الثالث، أكتوبر، ٧٦٧ – ٨١٢.
- **عبد العال رياض عبد السميع (٢٠٢٤):** " أثر وحدة مطورة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدمغ لتنمية بعض مهارات التفكير المنتج وحب الاستطلاع الجغرافي لتلميذات الصف الأول الإعدادي"، **مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف**، المجلد (٢١)، العدد (١٢٠)، يناير، ١١٣ – ١٦٣.

- **على محمد حبيب، ونورة سعود محمد (٢٠١٧):** " برنامج قائم على تطبيقات جوجل إيرث Goole Earth ومدى فاعليته لتنمية مفاهيم الجغرافيا البيئية"، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، جامعة عين شمس، العدد (٢٢٦).
- **فتون أحمد عثمان، وغالية عبد الإله (٢٠١٧):** " تطبيقات النظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) بالمكتبات المتنقلة، تصور مقترح لمكتبة الملك عبد العزيز المتنقلة بمدينة الرياض "، **مجلة أعلم السعودية**، العدد (٨)، ٢٦١ – ٢٩٥.
- **كرامي بدوي أبو مغنم، ومحمد بخيت أحمد (٢٠١٧):** " فاعلية استراتيجية المبادرة – الاستجابة – التقويم لتدريس الجغرافيا في تنمية التفكير التأملي وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلبة الصف الأول الثانوية في جمهورية مصر العربية"، **دراسات – العلوم التربوية:** الجامعة الأردنية – عمادة البحث العلمي، مج (٤٤)، ٣٥ – ٥١.
- **محمد فرج مصطفى (٢٠٢١):** " أثر وحدة مقترحة في الجيوماتكس Geomatics وتطبيقاتها المجتمعية على تنمية التحصيل المعرفي وبعض المهارات الوظيفية في الجغرافيا لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية"، **مجلة كلية التربية، جامعة بنها**، المجلد (٣٢)، العدد (١٢٦)، أبريل، ١ – ١١٧.
- **محمود عبد الراضي أبو المجد (٢٠٢٤):** " الجيوماتكس والنمذجة الهيدرولوجية والهيدروليكية"، **مجلة كلية الآداب**، كلية الآداب، جامعة سوهاج، العدد (٧٠)، ج (١)، يناير، ٥٧١ – ٥٩٨.
- **مروة صلاح أنور (٢٠١٩):** " إطار مرجعي قائم على التقنيات الجيومكانية لتنمية الكفاءة المهنية لمعلمي الجغرافيا"، **مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية**، المجلد (٢٩)، العدد (٣)، ٢٢٧ – ٢٦٩.
- **مروة صلاح أنور، وياسمين محمد حسب النبي (٢٠٢٢):** " أنشطة متمايزة لتنمية القدرة المكانية وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات"، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، ج (٩٦)، أبريل، ٢٨٥ – ٣٥٩.

- **مـروى حسـين إسـماعيل (٢٠١٦):** " فاعليـة اسـتخدام منصـة الصـور التفاعليـة Thinglink لتنمية مهارات التفكير البصري وحب الاستطلاع الجغرافي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٨٣)، سبتمبر، ١ – ٤٩.
- **نجيب عبد الرحمن محمد، وأحمد محمد جهاد (٢٠١٨):** **الجيوماتكس والتنظيم المكاني**، العراق –مكتبة المجتمع العربي، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.

ثانيًا : المراجع الأجنبية :

- **Artvinli, E. (2010). The Contribution of Geographic Information Systems (GIS) to Geography Education and Secondary School Students' Attitudes Related to GIS. Educational Sciences: Theory and Practice, 10(3), 1277-1292.**

- **Fleming, B. & Evans, M. (2021). An evaluation of the use of GIS and open data in secondary school education in South Africa, with reference to QGIS and OpenStreetMap (OSM). Journal of the Southern African Geography Teachers' Association, 4, 32-57.**

- **Gomarasca, M. A. (2009). Basics of geomatics (Vol. 53): Springer Science+Business Media B.V. 2009.**

- **Kholoshyn, I., Varfolomyeyeva, I., Hanchuk, O., Bondarenko, O. & Pikilnyak, A. (2019). Pedagogical techniques of earth remote sensing data application into modern school practice. Educational Dimension, (1), 80-94. https://doi.org/10.31812/educdim.v53i1.3834**

- **Krawczyk, A. (2022). Proposal of Redefinition of the terms geomatics and geoinformatics on the basis of terminological postulates. ISPRS** International Journal of Geo-Information, 11(11), 557-578 . https://doi.org/10.3390/ijgi11110557

- **Zhao,H.,Cao,Y.&Liu,X.(2022).Exploring The Innovative Teaching Mode of Geomatics Based on Teaching Cloud Platform. Journal of Geodesy and Geoinformation Science,5(3).**