# فاعلية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

**إعـــــداد**

**الباحثة/ علا عبده محمد جاد**

باحثة ماجستير

تخصص المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية

**اشـــــراف**

**أ.م.د/ علاء الدين أحمد عبد الراضي**

أستاذ المناهج وطرق تدريس
التاريخ المساعد – كلية التربية -
جامعة أسوان

**د / ولاء جمعه محمد أحمد**

مدرس المناهج وطرق تدريس
الدراسات الاجتماعية
كلية التربية - جامعة أسوان

(*) بحث مستل من أطروحة رسالة ماجستير لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية.

# فاعلية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

أ.م.د/ علاء الدين أحمد عبد الراضي د/ ولاء جمعه محمد أحمد أ/ علا عبده محمد جاد

**المستخلص:**

استهدف البحث الحالي التعرف علي فاعلية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوي أبعاد القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، الأمر الذي يتطلب ضرورة تنمية تلك الأبعاد عن طريق استخدام بعض نظم المعلومات الجغرافية في تدريس وحدة (وطننا العربي)، وتكونت عينة البحث من (٧٨) تلميذًا من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي بمدرسة الشهيد فتحي امين الاعدادية وتم تقسيمهم إلي مجموعتين (التجريبية والضابطة)، واعتمد البحث علي المنهجين: الوصفي، والتجريبي، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار القدرة المكانية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية بالنسبة للقدرة المكانية ككل وكذلك للأبعاد الفرعية، وبناء علي نتائج البحث أوصت الباحثة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط مناهج الدراسات الاجتماعية وتدريسها، وكذلك عقد ورش تدريبية لمعلمي الدراسات الاجتماعية لتوظيف نظم المعلومات الجغرافية في التدريس.

**الكلمات المفتاحية:** نظم المعلومات الجغرافية، القدرة المكانية، الصف الثاني الإعدادي.

**Abstract:**

The current research aimed to identify the effectiveness of using geographic information systems in developing spatial ability among second-year middle school students. The problem of the current research was identified in the weak level of the dimensions of spatial ability among second year middle school students, which requires the necessity of developing those dimensions through the use of some geographic information systems. In teaching the unit (Our Arab Homeland), the research sample consisted of(٧٨) Students from the second year of middle school at Martyr Fathi Amin Preparatory School were divided into two groups (experimental and control). The research relied on two approaches: descriptive and experimental. The results showed that there was a statistically significant difference between the average scores of students in the experimental and control groups in the post-application of the spatial ability test in favor of students. The experimental group regarding spatial ability as a whole as well as the sub-dimensions, and based on the research results, the researcher recommended using geographic information systems in planning and teaching social studies curricula, as well as holding training workshops for social studies teachers to employ geographic information systems in teaching.

**Keywords**: geographic information systems, spatial ability, second year of middle school.

**مقدمة:**

شهد العالم في السنوات الأخيرة تطورًا وتقدمًا في شتي المجالات، فدخلت التقنيات الحديثة مُجتمع من أوسع أبوابها، لذلك دعت الحاجة إلي مواكبة هذا التطور والتقدم في جميع المجالات بصفة عامة والمجال التعليمي بصفة خاصة، ونتيجة لتلك التغيرات المستمرة كان لابد من التركيز علي التلاميذ كونهم محور العملية التعليمية، وضرورة مراعاة الفروق الفردية بينهم في كم وكيف ما يمتلكوه من قدرات عقلية، وضرورة تنمية قدراتهم لإدراك وفهم العلاقات المكانية من حولهم ومساعدتهم علي تخيل وتصور الأشياء التي تحيط بهم، حتي يتوافقوا مع الخصائص الجغرافية لمحتويات البيئة التي يعيشون فيها.

من أهم مداخل الاهتمام بالمتعلم هو الكشف عن ما يمتلكه من قدرات، ومنها القدرة المكانية (Spatial Ability) التي ترتبط ارتباطًا وثيقاً بالتفكير البصري، ولكي يستطيع الفرد إدراك العلاقة بين الأشكال وتحديد موقعها واتجاهها، لابد من عمليتي الإبصار والتخيل، وهما عمليتين أساسيتين في التفكير البصري، فالقدرة على التصور البصري المكاني يحظى بأهمية خاصة في بناء المناهج الدراسية، فالطلبة يستفيدون من تطوير قدراتهم المكانية لأنها تساعد على قراءة وفهم المواد البصرية والمخططات والرسوم البيانية، فالقدرة على التفكير بصرياً ومكانياً تلعب دوراً مهما في اكتشاف القدرات الإبداعية وحل المشكلات خصوصاً. (عبد الشكور الأزوري، ٢٠١٤، ٢٣)(*)

وتزداد الحاجة إلى تنمية القدرة المكانية مع التطور العلمي، والانفجار المعرفي، والتقدم التكنولوجي الذي يشهده العالم في العصر الحالي؛ مما يسهم بزيادة حجم المعرفة العلمية التي تتمثل في صورة أشكال ورسوم بيانية، وخرائط جغرافية،

**(*) نظام التوثيق المتتبع في البحث الحالي(A.P.A) الاصدار السابع وفقا لجمعية علم النفس الامريكية.**

ونماذج ومجسمات وغيرها، ولمساعدة الآخرين لفهمها تحتاج إلى قدرة مكانية عالية، وهي أساسية لفهم كثير من المفاهيم العلمية المجردة كالنظام الشمسي، وتخيل الكون، والمسافات والأبعاد والأحجام، وإدراك العلاقة فيما بينها ( محمد العبيدات، ٢٠١٤، ٢٨).

ونظراً لأهمية القدرة المكانية في مختلف المراحل الدراسية بصفة عامة، والمرحلة الإعدادية بصفة خاصة، نشط عدد من الباحثين لإجراء عديد من البحوث والدراسات التي استهدفت تنمية القدرة المكانية لدي المتعلمين ومنها دراسة السيد سالم (٢٠١١)، ودراسة ريهام عيد (٢٠١٣)، ودراسة محمد إبراهيم (٢٠١٤)، ودراسة حيدر الخزرجي و زينب عبد الرزاق (٢٠١٦)، ودراسة داليا الشربيني (٢٠٢٠).

وتُعد نظم المعلومات الجغرافية المعروفة بـ (GIS) احدي أهم التقنيات المعلوماتية، وهي عبارة عن نظم بيانات متخصصة تعتمد في عملها أساسًا علي الحاسوب وتفعيل دور التعلم الذاتي الذي يمكن المتعلم من أن يتعلم بنفسه وفق قدراته وسرعته وأن يكون قادر علي استقبال كم هائل من المعلومات والتعامل معها وتوظيفها بشكل صحيح وإمكانية تنمية المهارات، وهذه النظم مكونة من المعلومات والبرمجيات والأجهزة والعمليات التي تستعمل من أجل تجميع، وتحويل، ومعالجة، وربط، وتحليل، وعرض، كم هائل من البيانات الرقمية (Digital Data) ، المرتبطة بمواقع جغرافية محددة بنظام إحداثي، والمتعلقة بسطح الأرض، بما فوقه وما تحته واستعمالات الأراضي والموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة وتجمعات السكان والمرافق وغيرها (اياد العزاوي، ٢٠١٣، ٢٥٣).

وسعت الدول المتقدمة والنامية معاً إلى إدخال وتوظيف تكنولوجيا GIS في العملية التعليمية التعلمية، بغرض إعداد الكوادر البشرية القادرة على استعمال ملحقاتها وبرامجها في إجراء التحليلات الواسعة للبيانات المكانية، ومن ثم تحقيق الاستفادة

القصوى منها، حيث توصلت جهود هذه الدول إلى أن هناك نمطان أساسيان لاستعمال هذه التكنولوجيا في التعليم والتعلم هما: تعليم GIS والتعليم بمصاحبة GIS ، ويركز الأول على تدريب الطلاب على استعمال أدوات وبرمجيات في تحليل البيانات المكانية واستعمالها في اتخاذ القرارات المرتبطة بها ، بينما يركز الثاني على استعمال تكنولوجيا GIS كأداة تعليمية في تعليم وتعلم المقررات الدراسية ( ESRI, 2001, p.16).

وتؤكد العديد من الدراسات والبحوث التي أشارت إلي أهمية استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التعليم والتي منها دراسة **حماد البلوي (٢٠١٥)**، ودراسة **مصطفي غازي (٢٠١٦)**، ودراسة **حمدي محمود، و خالد مالك (٢٠١٦)**، ودراسة **صفية الدقيل (٢٠١٩)**، ودراسة **إيمان بارعيده، وحنين الجحدلي (٢٠٢٠)**.

**مشكلة البحث:**

من خلال عمل الباحثة في أحدي المدارس لاحظت ضعف مستوي أبعاد القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للوقوف علي مدي امتلاكهم لهذه لأبعاد تم القيام بدراسة استطلاعية طبق فيها اختبار القدرة المكانية على عدد (٣٦) تلميذًا من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الفوزة الإعدادية القديمة وتكون الاختبار من (١٨) مفردة، وقد أسفرت النتائج عن أن معظم التلاميذ حصلوا على درجات أقل من نصف الدرجة مما يدل على ضعف امتلاك ابعاد القدرة المكانية في مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ عينة الدراسة، وتوجد العديد من الدراسات والبحوث السابقة التي تدل على تدني القدرة المكانية لدى المتعلمين كدراسة **حسين عبد الباسط (٢٠٠٨)**، ودراسة **نجلاء النحاس (٢٠٠٨)**، ودراسة **سارنو Sarno (2009)** ، ودراسة **أحمد زارع (٢٠١٠)**، ودراسة **جهاد الجعبيري (٢٠١٦)**، التي أرجعت ذلك الضعف إلى القصور في التدريس وذلك باستخدام طرق تدريس تقليدية

في تنفيذ الدروس قائمة على الإلقاء والتلقين من جانب المعلم والحفظ والاستظهار من جانب المتعلم وإهمال طرق وأساليب التدريس الحديثة والابتعاد عن المستحدثات التكنولوجية التي تركز على التعلم الذاتي وزيادة دافعية المتعلم نحو المادة.

**وبذلك تحددت مشكلة البحث الحالي في:** ضعف مستوي أبعاد القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، الأمر الذي يتطلب ضرورة تنمية تلك الأبعاد عن طريق استخدام بعض تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في تدريس الدراسات الاجتماعية.

**سؤلا البحث:**

**سعي البحث الحالي إلي الإجابة عن السؤالين التاليين:**

١- ما أبعاد القدرة المكانية اللازمة لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟
٢- ما فاعلية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي؟

**هدفا البحث:**

هدف البحث الحالي إلي:

- تحديد أبعاد القدرة المكانية اللازمه لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- التعرف علي فاعلية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

**فرض البحث:**

يحاول البحث الحالي اختبار صحة الفرض التالي: يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة المكانية لصالح المجموعة التجريبية.

**أهمية البحث:**

١- تحديد أهم أبعاد القدرة المكانية التي يجب أن يكتسبها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢- توعية المعلمين إلي استخدام أساليب تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تدريس مقرر الدراسات الاجتماعية التي تعمل علي إثارة اهتمام التلاميذ.

٣- توجيه نظر المسؤلين والقائمين علي العملية التعليمة إلي توفير المتطلبات التكنولوجية اللازمة لتوظيف نظم المعلومات الجغرافية في تدريس الدراسات الاجتماعية في كافة المراحل التعليمية.

٤- الإفادة من تقديم اختبار القدرة المكانية في الدراسات الاجتماعية عند بناء اختبارات مماثلة في هذا المجال.

**حدود البحث:**

**اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:**

١- مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الشهيد فتحي امين الإعدادية التابعة لإدارة كوم امبو التعلمية بمحافظة اسوان خلال العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

٢- إعادة صياغة وحدة (وطننا العربي) المقررة في كتاب الدراسات الاجتماعية للصف الثاني الإعدادي وفقًا لنظم المعلومات الجغرافية(GIS) .

٣- قياس بعض أبعاد القدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

**مواد وأدوات البحث:**

**قامت الباحثة بإعداد مواد وأدوات البحث الآتية:**

**مواد البحث:** قائمة بأبعاد القدرة المكانية اللازمة والمناسبة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، دليل المعلم؛ لتوضيح كيفية التدريس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دليل استخدام برنامج جوجل ايرث، كُتيب الأنشطة.

**أدوات البحث:**اختبار القدرة المكانية.

**منهج البحث:**

اعتمد البحث الحالي علي استخدام المنهج الوصفي في جمع البيانات والمعلومات للاستفادة منها في كتابة الإطار النظري وصياغة الاختبارات وتحليل النتائج وكتابة التوصيات والمقترحات الخاصة بالبحث، والمنهج التجريبي وذلك لمعرفة أثر استخدام نظم المعلومات الجغرافية على القدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

**مصطلحات البحث:**

**١- نظم المعلومات الجغرافية (GIS):**

ويعرف البحث الحالي نظم المعلومات الجغرافية اجرائيًا بأنها: "مجموعة من البرامج الحاسوبية الذكية التي تعمل علي إعداد الخرائط وتصميمها وتحليل المعالم والأحداث التي تقع علي الأرض وعرض المعلومات المكانية وتمثيل الظواهر الطبيعية والبشرية عليها وتوظيفها في تدريس الدراسات الاجتماعية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي لمساعدتهم على التعامل مع الخرائط بشكل أفضل وكذلك لتنمية والقدرة المكانية".

**٢- القدرة المكانية :**

ويعرف البحث الحالي القدرة المكانية اجرائيًا بأنها: " نوع من أنواع القدرات العقلية التي تتمثل في مجموعة من العمليات الذهنية البصرية لحركة الأشياء المسطحة ثنائية الأبعاد أو المجسمة ثلاثية الأبعاد مع إدراك العلاقات المكانية بينها".

**الإطار النظري:**

**المحور الأول: نظم المعلومات الجغرافية:**

- **تعريف نُظم المعلومات الجغرافية (GIS):**

تعددت تعريفات نُظم المعلومات الجغرافية، باختلاف وجهات نظر الباحثين علي النحو التالي:

- تعريف ستينتز (Steinitz, 2001) بأنها تقنية لتخزين وتنظيم وإدارة وتحليل المعلومات في سياق مكاني.
- ويعرفها عبد الله الصقري (٢٠٠٦) بانها نُظم المعلومات الجغرافية وسيلة تعتمد أساسا على استخدام الحاسب في تجميع ومعالجة، وعرض وتحليل البيانات المرتبطة بمواقع جغرافية، لاستنتاج معلومات ذات أهمية كبيرة في اتخاذ قرارات مناسبة ، وتستخدم هذه النُظم في مجالات التنمية المختلفة .
- وعرفها ( Hastings, 2008) بأنها الأجهزة والبرامج الحاسوبية التي تستعمل لتخزين وإدارة المعلومات واسترجاعها، بغية إعداد الخرائط والمعلومات المكانية في عرض متعدد للطبقات (Layers) فضلاً عن تحليل المعلومات وتفسيرها وتهيئتها بشكل سليم بما يوفر سرعة العمل ودقته.
- أما سكري (Scurry ، 2014) فعرفها بأنها نظام لإدارة البيانات قائم علي الكمبيوتر ويستخدم لجمع وتخزين واسترجاع وتحليل وعرض المعلومات المكانية.

➢ **مكونات نُظم المعلومات الجغرافية:**

تتألف نظم المعلومات الجغرافية من ستة أقسام أساسية ذكرها( دأود،٢٠١٤، .١٤: ١٣)علي النحو التالي:

١- **الأجهزة:** تشمل كل جهاز يستخدمه مشغل نظم المعلومات الجغرافية سواء لإدخال البيانات أو معالجة البيانات أو عرض النتائج.

٢- **البرامج:** تتعدد برامج نظم المعلومات الجغرافية من برامج مصممة للعمل علي الكمبيوتر الشخصي للمستخدم وبرامج أكثر تعقيدًا تناسب المؤسسات الكبيرة وتكون محملة علي خادم الشبكة الحاسوبية للمؤسسة، ومعظم برامج نظم المعلومات الجغرافية تكون برامج تجارية يتم شراؤها من الشركات المنتجة لها، إلا أنه توجد بعض البرامج الأكاديمية التي طورتها الجامعات.

٣- **البيانات:** تتكون البيانات من التمثيل الرقمي لأنواع محددة من البيانات في منطقة محددة من سطح الأرض بهدف إيجاد حلول علمية لمشاكل محددة في هذه البقعة المكانية، ويتم بناء قاعدة البيانات لمشروع نظم المعلومات الجغرافية في أول مرة كما يتم تحديثها باستمرار لتعبر عن الواقع بصفة مستمرة.

٤- **الأفراد:** هم الذين يقومون بتشغيل الأجهزة و البرامج و استخدام البيانات، وتختلف أعمال و مهارات أفراد نظم المعلومات الجغرافية اختلافًا كبيرًا بناءًا علي وظيفة كل فرد، فهناك مدخل بيانات، مشغل بيانات، محلل بيانات، مدير قاعدة البيانات، مدير نظام، مبرمج، مدير شبكات .... الخ.

٥- **الخطوات:** يتطلب نظام المعلومات الجغرافية إدارة أو خطوات تشغيلية قياسية لتنظيم العمل والتأكد من جودة البيانات المستخدمة و مطابقة أسلوب العمل للميزانية المالية المحددة وأيضا المحافظة على ضبط تنفيذ مراحل تشغيل النظام للوصول للنتائج المنشودة له.

٦- **الشبكة:** في معظم تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية حاليًا يتم الاعتماد علي شبكة حاسوبية بهدف نقل و مشاركة البيانات بين مستخدمي النظام، وقد تكون الشبكة من نوع شبكة خاصة لمؤسسة أو جهة معينة، وقد يتم استخدام شبكة الانترنت ذاتها.

- **أنواع بيانات نُظم المعلومات الجغرافية:**

صنف (محمد عزيز ١٩٩٨، ٥١ :٦٤) نظم المعلومات الجغرافية من حيث طبيعة المعلومات إلي نوعين هما:

**أولًا نظم المعلومات الجغرافية الخطية :**

يهتم هذا يهتم هذا النوع من النظم بالبيانات الخطية أو الاتجاهية Vector data ، والتي تتمثل في ثلاثة انواع من البيانات:

- **البيانات النقطية Point data:** أي تلك البيانات التي توقع على الخرائط على هيئة نقطة أو في موقع محدد له احداثية سينية وصادية واحدة فقط ، مثل موقع مدينة ما أو موقع بئر أو موقع محطة بترول.
- **البيانات الخطية Line data:** أي البيانات التي تأخذ شكل الخط على الخرائط مثل طريق، أو حد سياسي، أو خط مجرى مائي.
- **البيانات المساحية Polygon or area:** وهي المساحات التي يمكن تحديدها بخط مثل الأقاليم الزراعية، أو المناطق العمرانية، أو المساحة التي يمتد عليها مطار ما، أو بحيرة، أو حديقة ... إلى آخره.

**ثانيًا نظم المعلومات الجغرافية المساحية:**

تتركز أهمية هذا النوع من نظم المعلومات الجغرافية في معالجة البيانات التي تتكون من وحدات مساحية صغيرة يطلق عليها Raster أو Pixel مربعة الشكل والتي غالبًا ما يصل طول ضلع المربع الواحد الى ٠,١ مم، أي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة والتي غالبًا ما يتم إدخالها إلى الحاسب الآلي بواسطة أجهزة المساح وتتمثل هذه المعلومات في الصورة الجوية أو المرئيات الفضائية لذلك يطلق على النظم التي تعالج هذا النمط من المعلومات اسم نظم معالجة المرئيات الفضائية أو الصور.

- **دواعي استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التعليم والتعلم:**

دعت الحاجة إلي استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التعليم والتعلم وذلك لإمكاناتها في تحقيق ما يلي (محمد علي، ٢٠٠١، ٧٦):

١- تدريب الطلاب على أساسيات تصميم الرسوم البيانية، الأمر الذي يمكنهم من استعمال المتغيرات المرئية في عرض الظواهر المكانية في سياق مكاني وزماني.

٢- تدريب الطلاب على الدمج بين الخرائط والجداول الإحصائية والرسوم البيانية والبيانات النصية في عرض المعلومات المكانية.

٣- توعية الطلاب بطبيعة و فوائد وحتمية استعمال تكنولوجيا الكمبيوتر في الحياة اليومية (وخاصة الطبيعة التفاعلية للكمبيوتر).

٤- تطوير المهارات الشخصية لدى الطلاب مثل التعاون ومهارات العمل الجماعي في حل المشكلات.

٥- تطوير الكفاءة المكانية، وقدرات حل المشكلات لدى الطلاب خلال التعلم التفاعلي.

- **متطلبات استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تعليم و تعلم المقررات الدراسية:**

هناك ببعض المتطلبات اللازم توفرها لاستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في التعليم والتي ذكرها (حسين عبد الباسط ، ٢٠٠٤، ٤٥) و (لميس وديع، ٢٠١٥، ١٢) كما يلي :

١- إتقان المعلمين مهارات استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية.

٢- إعادة صياغة المقررات الدراسية بما يناسب تقنية نظم المعلومات الجغرافية.

٣- توفير الأجهزة والبرامج والبيانات.

٤- إعداد وتطوير كتيبات إرشادية لكيفية استخدام نظم المعلومات الجغرافية.

٥- إصدار تعليمات وتوجيهات صريحة وواضحة للمعلمين والطلاب في المدار لكيفية استعمال الكتيبات القائمة علي استعمال تكنولوجياGIS في جميع المراحل الدراسية.

٦- إقامة وتنظيم الندوات والمؤتمرات، وورش العمل المرتبطة بإعداد وتوظيف هذة التقنية، واتاحة الفرصة للمعلمين والطلاب للمشاركة فيها.

**المحور الثاني: القدرة المكانية:**

- **مفهوم القدرة المكانية:**

ظهرت العديد من التعريفات حول مفهوم القدرة المكانية ولعل ابرز هذه التعريفات ما يلي:

- وتعرف ( وفاء بلخيري، ٢٠٠٥، ٢٩) القدرة المكانية بأنها القدرة علي تصور الأشكال في الفراغ، و إدراك العلاقات بينها.
- ويرى (Black, 2005 ) بأن القدرة المكانية هي المهارة على التمثيل العقلي والتحويل ، والخلق، واستعادة الرموز، وتجهيز المعلومات الغير لفظية .
- ويعرفها( فيصل عباس، ٢٠١٢، ٦٤: ٦٦) بانها القدرة علي إدراك المكاني المرئي من خلال الصور والخرائط والرسوم، وإدراك علاقات مكانية بين وداخل الرسوم والاشكال.
- ويوضح (Wang & Carr, 2020) أنها القدرة الذهنية علي تحريك ووصف واسترجاع الصور الثنائية والثلاثية الأبعاد.

- **أقسام القدرة المكانية:**

تنقسم القدرة المكانية إلى قدرتين حددهم كلا من ( محمد طه ، ٢٠٠٦، ٣٨: ٤٠)،( احمد نوبي وخالد النفيسي وأيمن عامر، ٢٠١٥ ،١٥) ، (رافع الزغول وخلدون الدبابي ،٢٠١٤، ٤٩٠) علي النحو التالي :

**١- <u>القدرة المكانية الثنائية:</u>**

وهي تدل على التصور البصري لحركة الأشكال المسطحة ، مثل دورة الأشكال المرسومة علي سطح ورقة في اتجاه عقارب الساعة ،أوعكس هذا الاتجاه بحيث تظل هذه الأشكال خلال حركتها ملتصقة بسطح الورقة وهو اقرب إلي تمثيل

دوران الارض حول نفسها أو حول الشمس، ويقصد بالأشكال المسطحة الأشكال ثنائية الأبعاد التي يتم تقديمها بالمحورين الهندسيين الممثليين بالطول والعرض " X,Y "

**٢- القدرة المكانية الثلاثية:**

وهي تدل علي التصور لحركة الأشكال في دورانها خارج سطح الورقة، أي في البعد الثالث للمكان، أو بعبارة أخرى هي القدرة على تدوير المجسمات و الأشكال ذهنيا من مكانها الأول إلى مكان أو موضع جديد بناء على تعليمات محددة، والمقصود هنا الاشكال التي يتم تقديمها بصريا على ورق أو مجسمة أو معروضة في فيلم او على شاشة الحاسوب وتشغل المحاور الهندسية الثلاث الطول والعرض والارتفاع (العمق) "X,Y,Z "

- **أبعاد القدرة المكانية:**

**أ- التوجه (الإدراك ) المكانى:**

حتى يتمكن المتعلم من دراسة الخرائط لابد أن تكون لديه القدرة على الإدراك المكاني، والإدراك المكاني من المفاهيم التي تناولها الباحثون في علم النفس والتربية لأهميتها في حياة الإنسان، حيث يعتبر من القواعد الضرورية لعملية المعرفة، وهي من المهارات التي ترتبط ارتباطا وثيقا مع بعض العمليات العقلية كالتخيل والتفكير، وهو عنصر أساسي في نجاح الجهد البشري في جانبيه العلمي والتطبيقي، وعملية الإدراك المكاني تتضمن إدراك الأبعاد الثلاثة الطول والعرض والعمق، من خلال الاستعانة ببعض الدلالات التي تساعد الطلبة على إدراك الترتيبات المكانية للأشياء، ويقوم الإدراك البصري بتعزيز ذلك. (أمل الأحمد، ٢٠٠٦، ١٥٧)

ويري صكر الخزاعي ونصير محمود (٢٠١٩، ١٤٢٦) بأنه عملية معرفية تتمثل في القدرة علي التعرف علي العلاقات المكانية مع الحفاظ علي هيئتها الكلية،

وللأدراك المكاني عاملين الأول: هو السرعة الإدراكية ويشير لسرعة المقارنة أو التعرف علي الاشكال والرموز، والثاني: هو مرونة الاحتواء ويشير إلي القدرة علي الاحتفاظ عقليا بمدرك صوري أو شكل واسترجاعة لعزلة عن صور أخري.

**ب- التصور البصري المكاني:**

يعد التصور البصري عنصرا مهما في العديد من المجالات المعرفية؛ وذلك لأنه يمكن أن يولد كمية هائلة من المعلومات بطريقة فعالة جداً، وعندما تشترك معه العمليات الإدراكية فإن يؤدي دورة قوية في نجاح الأفراد في مجالات الهندسة، والعلوم، والتخطيط، والتصميم وغيره. (Eraso, 2007 ,26:25)، ويتمثل التصور البصري المكاني في استطاعة الفرد القيام بمجموعة من الأنشطة البصرية التي تتضمن إدراك العلاقات بين مجموعة من الأشياء، أو تصور هذه الأشياء عند النظر إليها من جوانب مختلفة أو تثبيتها أو إداراتها في بعدين أو ثلاثة أبعاد ( احمد بركات ،٢٠٠٦، ٣٥ ).

ويعرفه أحمد عطيف (٢٠١٢، ٧) بأنه تخيل عملية الدوران والأنعكاس للأشكال والمجسمات، والتتبع الذهني لحركتها أو حركة جزء منها، والقدرة علي التعرف علي العملية التي غيرت مكان وهيئة الشكل أو المجسم وتطبيقها ذهنيًا في موقف مجدد.

**ج- إدراك العلاقات المكانية:**

ويتعلق هذا العامل بالقدرة علي الاكتشاف الدقيق للتنظيمات المكانية للأشياء ، وهو ضروري في حل مغاليق الصور وعند عرض المشكلات المكانية تحت ظروف تتميز بالسرعة ، أو عندما يطلب من الفرد، أن يحدد الشكل عند رؤيته من زوايا مختلفة، لذا هذا يتطلب أن يكون الفرد ملماً بالمدركات الثابتة للأشياء. (عادل سلامة، ١٩٨٨ ، ٣٥)

يحتاج أي فرد إلى تنمية قدرته على إدراك وفهم العلاقات المكانية من حوله، وذلك حتى يتوافق مع الخصائص الجغرافية لمحتويات البيئة التي يعيش فيها، ويتجول من خلالها وأن يعلم أن خطى السكة الحديد لا يقتربان ولا يلتقيان على مرمى البصر وأن تكون لديه مهارة إدراك المسافات والتعرف على الاتجاهات الأصلية وما يتفرع منها، وتوجد العديد من العمليات العقلية المعرفية التي تقف خلف القدرات المكانية (محمد طه ٢٠٠٦، ١٧٠)، (أحمد عبد اللطيف، نادية عبده ٢٠٠٠، ١٤٥).

ويري ( Nagy – Kondor, 2007 ) أن العلاقات المكانية هي العلاقات بين أجزاء الشكل الواحد.

- **القدرة المكانية وعلاقتها بنظم المعلومات الجغرافية:**

تأتي أهمية نظم المعلومات الجغرافية في استخدام الأرض لكونها وسيلة فعالة وحديثة في التعامل مع الكم الهائل من البيانات حيث تتميز بالقدرة العالية على تحليل البيانات مما يفيد المخططين في التوصل إلى قرارات صحيحة قد يصعب الوصول إليها بالطرق التقليدية وذلك لما تتصف به من تكامل البيانات والمعلومات وذلك من خلال جمع وربط مجموعة من البيانات في طبقات مختلفة يمكن التعامل معها آليًا، والاستفادة منها دون أن يخل هذا الاختزال والتخزين بدقتها وصحتها أو دلالاتها ، هذا بالإضافة إلى أن نظام المعلومات الجغرافي يقوم بالإجابة عن أسئلة تتعلق بالبيانات والقياسات والأبعاد، كحساب المسافات والمساحات والمحيطات والإرتفاعات والمناطق المتجاورة وأنماط توزيع الظاهرات الجغرافية والعلاقات المكانية بينها ومعرفة صفاتها ومميزاتها واتجاهات التغير في الظاهرات والمواقع الأفضل أو الأنسب لمختلف الخدمات بناء على معايير عدة وخلق نماذج بسيطة بهدف الوصول إلى تعميمات عن سلوك الظاهرات واستخراج النتائج في شتى الصور، وعمل كثير من الخرائط المختلفة والرسوم البيانية المتنوعة (صالح أبو عمرة،٢٠١٠، ١).

ويسمح نظام المعلومات الجغرافي بالبحث الكمي والبصري وفحص مجموعات البيانات المكانية، وكذلك التغيرات في تجسيد البيانات وتداخل مجموعات البيانات المختلفة، للكشف عن علاقات جديدة (Baldwin& Wallace , 2003 ).

فنظم المعلومات الجغرافية تأخذ البيانات الجغرافية وتخزنها وتحللها ثم تعرضها علي هيئة خريطة رقمية تفاعلية بواسطة أجهزة وبرامج وخبراء، والتي تساعد المتعلم علي إدراك للعلاقات المكانية من خلال معرفة الاتجاهات الأصلية وقدرته علي تحديد المواقع و الأماكن وتفسير الظواهر الجغرافية، كما تخاطب نظم المعلومات الجغرافية المستويات العليا من القدرات العقلية والقدرة المكانية أحد مكونات القدرات العقلية الهامة، مما يسهم هذا في تنمية القدرة المكانية لدي المتعلمين.

**إعداد مواد البحث وأدواته:**

- **إعداد مواد البحث:**

**أ- قائمة أبعاد القدرة المكانية:**

اتبعت الباحثة الآتي:

١- تحليل مقرر الدراسات الإجتماعية.
٢- الاطلاع على الأدبيات والدراسات العربية والأجنبية التي تناولت القدرة المكانية.
٣- إعداد قائمة مبدئية لأبعاد القدرة المكانية التي يجب أن يكتسبها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
٤- عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين، لإبداء الرأي حولها وإجراء التعديلات في ضوء ذلك.
٥- التوصل إلى قائمة النهائية لأبعاد القدرة المكانية اللازمة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي ويوضحها الجدول الآتي:

## جدول (١)

## قائمة أبعاد القدرة المكانية الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

| الأبعاد الرئيسية للقدرة المكانية | الأبعاد الفرعية للقدرة المكانية |
|---|---|
| التوجه المكانى Spatial Orientation | التعرف علي شكل الظاهرة الجغرافية عند رؤيتها من عدة زوايا مختلفة. |
| | تمييز الاماكن الجغرافية بناءًا علي الاتجاهات الاصلية والفرعية. |
| | التمييز بين أشكال السطح علي الخريطة. |
| التصور البصري المكاني Spatial Visualization | تصور الموقع الجغرافي والموقع النسبي. |
| | تصور المساحات والمسافات الجغرافية. |
| | التمييز بين صور الظواهر الجغرافية. |
| إدراك العلاقات المكانية spatial Relation | تحديد اوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الجغرافية. |
| | إعادة تجميع أجزاء الخريطة الجغرافية. |
| | ربط الظواهر الجغرافية بالشكل المكاني لها. |

**ومن خلال ما سبق تمت الاجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.**

**ب- دليل المُعلم:**

- تحدبد مكونات دليل المُعلم؛ لمساعدة المثعلم في تنفيذ دروس الوحدة المختارة.
- التوصل للصورة المبدئية لدليل المُعلم: تمهيدًا لعرضها علي السادة المُحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس.
- عرض الدليل علي السادة المُحكمين: لضبط دليل المُعلم، والتأكد من صلاحيته للتطبيق.
- التوصل للصورة النهائية لدليل المُعلم: بعد إجراء التعديلات وفقًا للمُقترحات التي أبداها السادة المُحكمون، أصبح دليل المُعلم في صورته النهائية، وجاهز للتطبيق علي مجموعة البحث الحالي.

**ج-دليل استخدام برنامج جوجل ايرث:**

يتكون هذا الدليل من العديد من التعليمات والنصائح لاستخدام برنامج جوجل ايرث بدءًا من تحميله حتي غلقة، وهو مقدم للمعلم والمتعلم في آن واحد لمساعدتهم للتعامل مع البرنامج بسهولة ويسر، ولضبط هذا الدليل، تم عرضه علي السادة المُحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس بهدف إبداء آرائهم في الدليل والتأكد من صلاحيته للتطبيق وبعد إجراء التعديلات وفقًا للمُقترحات التي أبداها السادة المُحكمون، أصبح الدليل جاهز للتطبيق في صورته النهائية.

د- **كتيب الانشطة:**

يتكون هذا الكُتيب من العديد من الأنشطة التعليمية الموجهة للمتعلم عقب أنتهاءه من الجزء المخصص له خلال اليوم الدراسي، ولضبط هذا الكُتيب، والتأكد من صلاحيته للتطبيق تم عرضه علي السادة المُحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس بهدف إبداء الرأي في الكتيب والتأكد من صلاحيته للتطبيق وبعد إجراء التعديلات وفقًا للمُقترحات التي أبداها السادة المُحكمون، أصبح الكتيب جاهز للتطبيق في صورته النهائية.

- **إعداد أداة البحث:**

- **إعداد اختبار القدرة المكانية:**

١- تحديد الهدف من اختبار القدرة المكانية: يهدف الاختبار إلي قياس مدي نمو أبعاد القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في وحدة (وطننا العربي) بعد دراستهم الوحدة التجريبية.

٢- تحديد أبعاد اختبار القدرة المكانية: تم الاطلاع علي البحوث والدراسات السابقة لتحديد أبعاد القدرة المكانية، واقتصر البحث الحالي علي تسع أبعاد فرعية للقدرة المكانية.

٣- صياغة مُفردات الاختبار: تم صياغة مُفردات الاختبار في صورة سؤال أو عبارة أمامها أربعة بدائل أحدها صحيح والباقي خاطئ، وروعي عند إعداد الاختبار أن تغطي مُفرداته الأبعاد المتضمنة في الوحدة، وأن تكون الأسئلة مُناسبة لمستوى التلاميذ.

٤- تحديد نظام تقدير الدرجات وطريقة التصحيح: تم تحديد (درجة واحدة) لكل مُفردة من مُفردات الاختبار تكون إجابة التلميذ عنها صحيحة، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٣٠) درجة، كما تم إعداد مُفتاح لتصحيح الاختبار؛ وذلك لسرعة وتسهيل عملية رصد الدرجات.

٥- عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين.

٦- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي بمدرسة السبيل بحري التابعة لإدارة كوم امبو التعليمية لعام ٢٠٢٢ و ٢٠٢٣م، غير مجموعة البحث بلغت ٤٠ تلميذاً، وذلك بهدف ضبط أداة البحث وتقنينها بحساب صدقها وثباتها.

- حساب معامل الثبات قد بلغ ٠.٨٧ عن طريق معادلة سيبرمان براون وجتمان للتجزئة النصفية وهي قيم مرتفعة تدل علي ثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق.
- حساب معاملات صدق الاختبار و استخدمت الباحثة لقياس صدق الاختبار بالطرق التاليه:

- **الصدق الظاهري (المُحكمين):** حيث أكدوا بصدق الاختبار وصلاحيته للتطبيق ،وانه مناسب لقياس ما يهدف إليه.
- **حساب الصدق الذاتي:** وجد أنه يساوي (٠,٩٠) وتدل هذه القيمة لمعامل الصدق علي أن الاختبار علي درجة عالية من الصدق، مما يدل علي صدق الأداة بحيث يمكن الثقة بها.

- **حساب معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لمُفردات الاختبار:** وجدت الباحثة أن معاملات السهولة تراوحت بين (٣٣-٧٨)، ومعاملات الصعوبة تراوحت بين (١٢-٦٧)، وبذلك تكون مفردات الاختبار جميعها تقع داخل النطاق المحدد، وبذلك فهى ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة ، وهي قيم مقبولة تعني قدرة المفردات علي التمييز.

٧- التوصل إلي الصورة النهائية لاختبار القدرة المكانية: أصبح اختبار القدرة المكانية مكون من (٣٠) مفردة في صورتة النهائية، وبذلك أصبح الاختبار صالح للتطبيق علي مجموعة البحث النهائية.

٨- إعداد جدول مواصفات اختبار القدرة المكانية وتوزيع الأسئلة كما يوضحها الجدول التالي:

**جدول (١٦)**

**مواصفات وتوزيع الأسئلة الخاصة باختبار القدرة المكانية**

| الأبعاد | أرقام الأسئلة | عدد الأسئلة | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|
| التعرف علي شكل الظاهرة الجغرافية عند رؤيتها من عدة زوايا مختلفة (التدوير العقلي). | ١٦ ـ ٢٥ ـ ٢٩ | ٣ | ١٠ |
| تمييز الاماكن الجغرافية بناءًا علي الاتجاهات الاصلية والفرعية. | ١ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٤ | ٤ | ١٣.٣ |
| التمييز بين أشكال السطح علي الخريطة. | ٦ ـ ١٧ | ٢ | ٦.٧ |
| تصور الموقع الجغرافي والموقع النسبي. | ١٢ ـ ٢٠ ـ ٢١ ـ ٢٤ | ٤ | ١٣.٣ |
| تصور المساحات والمسافات الجغرافية. | ٨ ـ ١٣ ـ ٢٢ ـ ٢٣ | ٤ | ١٣.٣ |
| التمييز بين صور الظواهر الجغرافية. | ١٥ ـ ٢٦ | ٢ | ٦.٧ |
| تحديد اوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الجغرافية. | ٧ ـ ١٩ ـ ٣٠ | ٣ | ١٠ |
| إعادة تجميع أجزاء الخريطة الجغرافية. | ٩ ـ ١٠ ـ ١١ | ٣ | ١٠ |
| ربط الظواهر الجغرافية بالشكل المكاني لها. | ٥ ـ ١٤ ـ ١٨ ـ ٢٧ ـ ٢٨ | ٥ | ١٦.٧ |
| **المجموع** | | ٣٠ | %١٠٠ |

**يتضح من الجدول (١٦) السابق:** أن عدد مُفردات الاختبار (٣٠) مُفردة مُوزعة علي الأبعاد التسعة للاختبار:

## تجربة البحث ونتايجها:

### أ- مرحلة تنفيذ تجربة البحث:

١- تحديد الهدف من تجربة البحث: هدفت تجربة البحث الحالي إلى تعرف فاعلية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

٢- تم اختيار فصلين من فصول مدرسة الشهيد فتحي امين الاعدادية بإدارة كوم أمبو التعليمية ووقع الاختيار علي فصل (١/٢) كمجموعة تجريبية، وفصل (٢/٢) كمجموعة ضابطة، وقد بلغ عدد تلاميذ المجموعتين (٧٨) تلميذا.

٣- زمن التجربة: استمر التطبيق في الفترة من يوم الأربعاء الموافق: ٢٠٢٢/١٠/٥م إلي يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/١١/٦م.

٤- تطبيق أداة البحث قبليًا على تلاميذ مجموعتي البحث، وتم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لدرجات التلاميذ في كل مجموعة من مجموعتي البحث، كما هو مُبين بالجدول التالي:

**جدول (١٩)**

**نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار القدرة المكانية التطبيق القبلي**

| البعد | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت |
|---|---|---|---|---|---|
| التعرف علي شكل الظاهرة الجغرافية عند رؤيتها من عدة زوايا مختلفة (التدوير العقلي). | تجريبية | ٤٠ | ١,٣٠ | ٠,٨٢ | ١,٤٦٩ |
| | ضابطة | ٣٨ | ١,٠٣ | ٠,٨٢ | |
| تمييز الاماكن الجغرافية بناءًا علي الاتجاهات الاصلية والفرعية. | تجريبية | ٤٠ | ١,٦٣ | ٠,٩٤ | ١,٨٧٥ |
| | ضابطة | ٣٨ | ٢,٠٤ | ١,٠٢ | |
| التمييز بين أشكال السطح علي الخريطة. | تجريبية | ٤٠ | ٠,٨٠ | ٠,٥٢ | ٠,٨٣٥ |
| | ضابطة | ٣٨ | ٠,٩٢ | ٠,٧٥ | |

| البعد | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت |
|---|---|---|---|---|---|
| تصور الموقع الجغرافي والموقع النسبي. | تجريبية | ٤٠ | ٢,٠٠ | ١,١٣ | ١,٢٧٥ |
| | ضابطة | ٣٨ | ١,٦٦ | ١,٢٤ | |
| تصور المساحات والمسافات الجغرافية. | تجريبية | ٤٠ | ١,٨٨ | ١,١١ | ١,٠١٥ |
| | ضابطة | ٣٨ | ١,٦٣ | ١,٠٠ | |
| التمييز بين صور الظواهر الجغرافية. | تجريبية | ٤٠ | ١,١٠ | ٠,٥٩ | ١,٧٣٧ |
| | ضابطة | ٣٨ | ٠,٨٤ | ٠,٧٢ | |
| تحديد اوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الجغرافية. | تجريبية | ٤٠ | ١,١٠ | ٠,٩٩ | ١,٦٣٢ |
| | ضابطة | ٣٨ | ٠,٧٦ | ٠,٨٦ | |
| إعادة تجميع أجزاء الخريطة الجغرافية. | تجريبية | ٤٠ | ١,٣٨ | ٠,٨١ | ٠,٣٢٦ |
| | ضابطة | ٣٨ | ١,٤٥ | ١,١٣ | |
| ربط الظواهر الجغرافية بالشكل المكاني لها. | تجريبية | ٤٠ | ٢,٠٨ | ١,١٣ | ٠,٨٤٢ |
| | ضابطة | ٣٨ | ١,٨٦ | ١,١٥ | |
| القدرة المكانية ككل | تجريبية | ٤٠ | ١٣,٢٥ | ٣,٧٥ | ١,٢٣٨ |
| | ضابطة | ٣٨ | ١٢,١٨ | ٣,٨٥ | |

*** غير دالة إحصائيا.**

**يتضح من الجدول السابق:** عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١,٢٣٨) وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية (١.٩٨) عند درجة حرية (٧٦)، مما يعتبر مؤشراً علي تكافؤ مجموعتي البحث قبلياً.

٥- بدء تدريس وحدة (وطننا العربي) للمجموعتين التجريبية والضابطة في الفترة من يوم الأربعاء الموافق: ٢٠٢٢/١٠/٥م إلي يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/١١/٦م، كما هو مُوضح بالجدول التالي:

٦- تطبيق أداة البحث بعديًا بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث وتدريس الوحدة المختارة للتلاميذ مجموعتي البحث تم بطبيق أداة القياس بعديًا للمجموعتين التجريبية والضابطة.

**ب-نتائج البحث وتفسيرها:**

**للإجابة عن السؤال الثاني الذي نصه: ما فاعلية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية القدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي؟** تم استخدام اختبار(ت) للمجموعتين المستقلتين غير المتساويتين في عدد الأفراد، وبتطبيق اختبار(ت) لفرق المتوسطين لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتي البحث اتضح ما يلى:

**جدول (٢٣)**

**نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في القدرة المكانية**

| البعد | المجموعة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت | مربع ايتا ($\eta^2$) | حجم الأثر (d) | مستوي الفاعلية والأثر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التعرف علي شكل الظاهرة الجغرافية عند رؤيتها من عدة زوايا مختلفة (التدوير العقلي). | تجريبية | ٢,٦٣ | ٠,٥٤ | **٢,٦٩٣ | ٠,٠٩ | ٠,٦٢ | فاعلية متوسطة وأثر متوسط |
| | ضابطة | ٢,٢٦ | ٠,٦٤ | | | | |
| تمييز الاماكن الجغرافية بناءًا علي الاتجاهات الاصلية والفرعية. | تجريبية | ٣,٤٠ | ٠,٦٣ | **٣,٤٥٣ | ٠,١٤ | ٠,٧٩ | فاعلية مرتفعة وأثر كبير |
| | ضابطة | ٢,٨٤ | ٠,٧٩ | | | | |
| التمييز بين أشكال السطح علي الخريطة. | تجريبية | ١,٧٨ | ٠,٤٨ | **٢,٧٦٧ | ٠,٠٩ | ٠,٦٣ | فاعلية متوسطة وأثر متوسط |
| | ضابطة | ١,٤٢ | ٠,٦٤ | | | | |
| تصور الموقع الجغرافي والموقع النسبي. | تجريبية | ٣,٥٣ | ٠,٦٤ | **٣,٨٨٤ | ٠,١٧ | ٠,٨٩ | فاعلية مرتفعة وأثر كبير |
| | ضابطة | ٢,٨٧ | ٠,٨٤ | | | | |

| البعد | المجموعة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت | مربع ايتا $(\eta^2)$ | حجم الأثر (d) | مستوي الفاعلية والأثر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تصور المساحات والمسافات الجغرافية. | تجريبية | ٣,٤٥ | ٠,٦٤ | **٢,٦٧٧ | ٠,٠٩ | ٠,٦١ | فاعلية متوسطة وأثر متوسط |
| | ضابطة | ٢,٩٧ | ٠,٩١ | | | | |
| التمييز بين صور الظواهر الجغرافية. | تجريبية | ١,٨٠ | ٠,٥٢ | **٣,٠٩ | ٠,١١ | ٠,٧١ | فاعلية متوسطة وأثر متوسط |
| | ضابطة | ١,٣٩ | ٠,٦٤ | | | | |
| تحديد اوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الجغرافية. | تجريبية | ٢,٥٨ | ٠,٥٩ | **٣,١٩٢ | ٠,١٢ | ٠,٧٣ | فاعلية متوسطة وأثر متوسط |
| | ضابطة | ٢,٠٥ | ٠,٨٤ | | | | |
| إعادة تجميع أجزاء الخريطة الجغرافية. | تجريبية | ٢,٦٣ | ٠,٤٩ | **٣,١٤٧ | ٠,١٢ | ٠,٧٢ | فاعلية متوسطة وأثر متوسط |
| | ضابطة | ٢,٢١ | ٠,٦٦ | | | | |
| ربط الظواهر الجغرافية بالشكل المكاني لها. | تجريبية | ٤,٢٨ | ٠,٧٨ | **٣,٧٧ | ٠,١٦ | ٠,٨٦ | فاعلية مرتفعة وأثر كبير |
| | ضابطة | ٣,٤٥ | ١,١٣ | | | | |
| القدرة المكانية ككل | تجريبية | ٢٦,٠٥ | ٣,٣٣ | **٤,٨٧٤ | ٠,٢٤ | ١,١٢ | فاعلية مرتفعة وأثر كبير |
| | ضابطة | ٢١,٤٧ | ٤,٨٦ | | | | |

**دالة عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق: أن قيمة " ت " المحسوبة بالنسبة للاختبار ككل بلغت (٤,٨٧٤) تجاوزت قيمة " ت " الجدولية (١.٩٨)عند درجة حرية (٧٦) ومستوى دلالة (٠,٠١) و قيمة اختبار مربع إيتا($\eta^2$) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة فى درجات التطبيق البعدي لاختبار القدرة المكانية ككل = (٠,٢٤) وهي تعني أن (٢٤٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع الي متغير المعالجة التدريسية (استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS)، ويتضح من الجدول أن قيمة حجم الأثر = (١,١٢) وقد تجاوزت قيمة (٠,٨٠) مما

يدل علي أن مستوي الأثر كبير جدا، وأن هناك فعالية وأثر كبير ومهم تربويا لاستخدام استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS في تنمية القدرة المكانية ككل وكذلك بالنسبة للأبعاد الفرعية كل علي حدة لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية.

**وبالتالي تم قبول الفرض الذي ينص علي وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار القدرة المكانية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية بالنسبة للقدرة المكانية ككل وكذلك للأبعاد الفرعية".**

**ومن خلال ما سبق تمت الاجابة علي السؤال الثاني من أسئلة البحث.**

**توصيات البحث:**

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج توصي الباحثة بالآتي:

- زيادة وعي المتعلمين بأهمية القدرة المكانية في تعلم الدراسات الإجتماعية.
- عقد ورش تدريبية لمعلمي الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الاعدادية لتوظيف نظم المعلومات الجغرافية في عملية التدريس.
- تطوير الأسئلة في كتب الدراسات الإجتماعية، بحيث لا ينصب الاهتمام علي قياس مدي حفظ واستظهار المتعلمين للمعلومات فحسب، بل يلزم المتعلم علي التوجه المكاني، والتصور البصري المكاني، وإدراك العلاقات المكانية، مما يساعد علي تنمية القدرة المكانية للمتعلمين.
- تذويد منهج الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الاعدادية بالأنشطة المتنوعة والتي تعتمد علي تفعيل تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)؛ مما تؤدي إلي نشاط المتعلمين ودافعيتهم لما يتعلموه.

**البحوث المقترحة:**

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج تقترح الباحثة دراسة الآتي:

- إجراء داسة مشابهة للبحث الحالي علي مراحل دراسية مختلفة.
- إجراء داراسات تبحث عن الصعوبات التي تواجه المعلمين والمتعلمين في عمليتي التعليم والتعلم باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في مراحل التعليم المختلفة.
- تطوير مقرر الدراسات الإجتماعية بالمرحلة الإعدادية في ضوء نظم المعلومات الجغرافية ودورها في تنمية التحصيل والميل نحو المادة.

**اولاً: المراجع العربية:**

١- إبراهيم، محمد أثير السيد غانم (٢٠١٤): **فاعلية برنامج مقترح في الدراسات الاجتماعية قائم علي جوجل إيرث Google Earth في تنمية الوعي السياحي والقدرة المكانية لدي طلاب المرحلة الاعدادية** ، رسالة ماجستير، مجلة كلية التربية، جامعة بور سعيد.

٢- أبو عمرة، صالح محمد (٢٠١٠): **تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استخدامات الأراضي لمدينة دير البلح**، ماجستير ،كلية الآداب ، الجامعة الاسلامية بغزة،

٣- الأحمد، أمل (٢٠٠٦). **علم النفس التجريبي**، سوريا، دمشق: مطبعة الوحدة

٤- الأزوري، عبد الشكور بن مصلح بن سالم (٢٠١٤): **العلاقة بين التصور البصري المكاني والتحصيل في مادة الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية بمحافظة الطائف**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القري.

٥- بارعيده، إيمان سالم أحمد، والجحدلي، حنين بنت يحيي بن أحمد (٢٠٢٠): **استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وأثرها في تنمية مهارة إنتاج الخريطة لدي طالبات الصف الأول الثانوي**، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة المنوفية، مج (٣٥)، ع (١).

٦- بركات، أحمد السيد حسن (٢٠٠٦): **فعالية المدخل البصري المكاني في تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٧- بلخيري، وفاء (٢٠٠٥): **علاقة اضطراب القدرة المكانية بقدرة الفهم اللفظي عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية ذات الأصل العصبي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاداب والعلوم الانسانية، جامعة الحاج الأخضر ، بانتة ، الجزائر.

٨- زارع، أحمد زارع أحمد (٢٠١٠): **فاعلية برنامج مقترح قائم علي المحاكاة الإلكترونية لتدريس الدراسات الاجتماعية في تنمية التحصيل والقدرة المكانية والاتجاه نحو المادة لتلاميذ المرحلة الإعدادية**، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، ع (٢٩).

٩- البلوي، حماد محمد (٢٠١٥): **فاعلية وحدة مقترحة في نظم المعلومات الجغرافية في اكساب بعض المفاهيم والمهارات الجغرافية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي في منطقة حائل**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى مكة، المملكة العربية السعودية

١٠- الخزاعي، علي صكر، ومحمود، نصير محمد (٢٠١٩): **القدرة المكانية لدى طلبة مدارس المتميزين وأقرانهم العاديين**، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل.

١١- الخزرجي، حيدر خزعل نزال، وعبد الرزاق ، زينب زهير(٢٠١٦): **فاعلية برنامج مقترح علي وفق النظرية البنائية لتنمية القدرة المكانية في مادة الجغرافية**، مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، مج (٢٢)، ع (٩٤).

١٢- داود، جمعه محمد (٢٠١٤): **مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية**، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

١٣- الدقيل، صفية أحمد سالم (٢٠١٩): **فاعلية وحدة تعليمية وفق تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) علي التحصيل وتنمية مهارات التفكير الجغرافي**، دراسات عربية في التربية وعلم النفس،ع ١١٢.

١٤- الزغول، رافع، و الدبابي، خلدون (٢٠١٤): **القدرة المكانية وعلاقتها بالتفكير لإبداعي والتحصيل لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية**، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد ١٠،ع ٤.

١٥- سالم، السيد محمد (٢٠١١): **وحدة مقترحة في الدراسات الاجتماعية لتنمية القدرة المكانية لدي طلاب المرحلة الإعدادية "دراسة تجريبية"**، بحث تكميلي من متطلبات الحصول علي درجة الدكتوراة، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع(٣٣).

١٦- سلامة، عادل أبو العز (١٩٨٨): **أثر التفاعل بين الاكتشاف الموجه والقدرتين الاستدلالية والمكانية وعلاقة ذلك بالتحصيل في الكيمياء** ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

١٧- السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٠): **الذكاء**، الطبعة الخامسة، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٨- الشربيني، داليا فوزي عبد السلام (٢٠٢٠): **استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية التعلم السريع والقدرة المكانية لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي** ، المجلة التربوية، ج(٧٥)، جامعة سوهاج، كلية التربية.

١٩- الصقري، عبد الله (٢٠٠٦): **مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية**، نادي نظم المعلومات الجغرافية .www.gisclub.net

٢٠- طه، محمد (٢٠٠٦): **الذكاء الانساني** ، اتجاهات معاصرة وقضايا نقدية، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

٢١- عباس، فيصل ( ٢٠١٢) : **الذكاء والقياس النفسي**، دار المنهل اللبناني ، لبنان.

٢٢- عبد الباسط، حسين محمد(٢٠٠٤): **فاعلية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية بعض المفاهيم والمهارات الجغرافية لدي طلاب كلية التربية** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية بقنا، مصر.

٢٣- _____ (٢٠٠٨): **تأثير الخبرات البيئية في تنمية الإدراك المكانى للمعالم الجغرافية لدى تلاميذ المرحلة العمرية ٦ – ١٢**، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، كلية التربية ، جامعة عين شمس، العدد الخامس عشر.

٢٤- عبد اللطيف، أحمد ، وعبده، نادية (٢٠٠٠): **سيكولوجية الإبداع**، دار الكتب، القاهرة.

٢٥- الجعبيري، جهاد (٢٠١٦): **فاعلية التعليم الممزوج في تنمية مهارات التفكير المكاني والاتجاه نحو مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية**، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة دمياط.

٢٦- العبيدات، محمد على (٢٠١٤): **تطوير وحدة دراسية في مادة الجغرافيا للصف السابع الأساسي وفق منحنى التفكير الفراغي وقياس أثرها في تنمية القدرة المكانية لدى الطلبة واتجاهاتهم نحو تلك المادة** ، رسالة دكتوراه ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الأردنية ،١٧٢.١

٢٧- العزاوي، اياد عاشور الطائي (٢٠١٣): **التقنيات الحديثة في الجغرافيا،** (ط١) ، دار صفاء النشروالتوزيع، عمان.

٢٨- النحاس، نجلاء نجد محمود (٢٠٠٨): **فاعلية برنامج مصاحب قائم علي التطبيقات الحياتية في تنمية الحس المكاني والثقافة لدي تلاميذ مرحلة التعليم الابتدائي،** رسالة دكتوراه غير منشورة ، مجلة كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

٢٩- عزيز، محمد الخزامي (١٩٩٨): **نظم المعلومات الجغرافية – أساسيات وتطبيقات للجغرافيين،** منشُأة المعارف، الإسكندرية.

٣٠- عطيف، أحمد ظافر(٢٠١٢): **أثر تدريس الرياضيات باستخدام أنشطة إلكترونية تفاعلية في تنمية التصور البصري المكاني لدي طلاب المرحلة الثانوية،** رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القري، مكة المكرمة.

٣١- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٢): القياس والتقويم التربوي والنفسي، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.

٣٢- علي، محمد عبد الجواد محمد (٢٠٠١): **نظم المعلومات الجغرافية "الجغرافيا العربية و عصر المعلومات"** ، ط١، عمان (الأردن)، دار الصفاء للنشر والتوزيع.

٣٣- عيد، ريهام على (٢٠١٣): **فاعلية استخدام اطلس جغرافي الكتروني مقترح قائم على التفاعلية ومرئيات الاستشعار عن بعد لتنمية مهارة رسم الخريطة والقدرة المكانية لدى طلاب الصف الاول الثانوى،** رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة اسيوط.

٣٤- غازي، مصطفي السيد (٢٠١٦): **فاعلية توظيف نظم المعلومات الجغرافية لتدريس الجغرافيا في تنمية بعض مهارات العلم لدي تلاميذ الصف الأول الثانوي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٣٥- محمود، حمدي أحمد، ومالك، خالد مصطفي محمد (٢٠١٦): **أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي ونمط التفاعل مع نظم المعلومات الجغرافية في تنمية التفكيرالمكاني لتلاميذ الصف الأول الإعدادي**، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، جامعة حلوان، ع (٨٢)، ص١٨٨ - ٢٤٩.

٣٦- نوبي، احمد، والنفيسي، خالد، وعامر، أيمن ( ٢٠١٥): **أثر تنوع أبعاد الصورة في القصة الإلكترونية على تنمية الذكاء المكاني لتلميذات الصف الأول الابتدائي ورضا أولياء أمورهن، مجلة المعرفة مجلة متخصصة في التعليم الالكتروني**، متاح في: http://elm3refa.com/news32.html

٣٧- وديع، لميس عصام (٢٠١٥): **توظيف تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في العملية التعليمية – التعلمية**، مجلة كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، مج٢٦.ج١.

**ثالثاً: المراجع الأجنبية:**

38- Baldwin, T. K.& Wallace, M. K.(2003): **Spatial Ability Development in the Geosciences,** American Geophysical Union Fall Meeting, December 8-12. Available at: http://www.iwitts.com/html/womentechportal_spatial.html

39- Black, A.A.(2005): **Spatial ability and earth science conceptual understanding** „Journal of Geoscience Education,53,4,402-414.

40- Eraso, Mario. (2007): **Connecting Visual and Analytic Reasoning To Improve Students' Spatial Visualization Abilities: a Constructive Approach.** Doctor thesis (Unpublished),Florida International University, Miami, Florida.

41- ESRI (2001): **Dictionary of GIS Terminology California** ,ESRI Inc.

42- Hastings, D., A. (2008): **The GIS Grass**. U .S .G.C, Boulder, USA.

43- Nagy-Kondor, R. (2007): **Spatial ability of engineering students**. Annales Mathematicae et Informaticae, 34, 113-122.

44- Sarno, E. (2009). **Spatial intelligence and geography**. Retrieved August 21, 2020 ,from/http://www.ul.ie/-mearsa/9519211/genişes.htm

45- Scurry, J. (n.d.). **What is GIS.** Retrieved November 10, 2021, from http://nerrs.noaa.gov/doc/siteprofile/acebasin/html/gis data/qisint2.htm

46- Steinitz J. L. (2001): **Geographic Information Systems**, [online] 6 Pages, Available at: http://nstaff.sunyerie.edu/home/lass/gis/giswhat.html, Last Visit 10 April, 2022.

47- Wang, L., & Carr, M. (2020): **Understanding the Relationship between Spatial Ability and Mathematics Achievement through the Lens of Information Processing Theory,** DOI: 10.13140/RG.2.2.20223.15524