



" استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية "

إعداد

أ.م.د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الجغرافيا المساعد

كلية التربية - جامعة بني سويف

ISSN : 2535- 2032 print )

ISSN : 2735-3184 online )

العدد ١٤٠ يونيو ٢٠٢٣م - الجزء الأول

مقر المجلة: ١٠ منشية البكري - روكسي - مصر الجديدة - القاهرة

web site. <https://pjas.journals.ekb.eg/>.

E. [e.a.for.social.studies@gmail.com](mailto:e.a.for.social.studies@gmail.com)

T. 0 100 272 2265 \ 01061603061

## استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية

د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

### مستخلص البحث

هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية للعام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ م بالفصل الدراسي الثاني، وقد أعد الباحث دليلاً للمعلم لتدريس وحدة "جغرافية التنمية الاقتصادية" المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي وفق استراتيجية البنتاجرام Pentagram. كما أعد الباحث اختباراً في مهارات التفكير المستدام، وآخر في مهارات حل المشكلات الجغرافية. وتكونت عينة البحث من (٦٨) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي العام، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٣٤) طالبة والأخرى ضابطة (٣٤) طالبة، وتم تطبيق أدوات البحث قبلًا ثم التدريس وفق استراتيجية البنتاجرام Pentagram لطالبات المجموعة التجريبية في حين درست طالبات المجموعة الضابطة بالأساليب المعتادة، ثم تم تطبيق أدوات البحث بعدياً، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طالبات المجموعة التجريبية، وفي ضوء ذلك وضعت مجموعة من التوصيات أهمها ضرورة تطوير منهج الجغرافيا وأساليب تعليمه وتعلمه بالصف الثاني الثانوي في ضوء مهارات التفكير المستدام، وأن يتم عقد دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة على استراتيجيات التدريس الحديثة ومن أهمها استراتيجية البنتاجرام.

**الكلمات المفتاحية:** استراتيجية البنتاجرام Pentagram، التفكير المستدام، حل المشكلات الجغرافية، المرحلة الثانوية.

## Using the Pentagram Strategy to Develop Sustainable Thinking Skills and Solving Geographical Problems among Secondary School Students

### Abstract

The current research aims to identify the effectiveness of using the Pentagram strategy in teaching geography to develop sustainable thinking skills and solving geographical problems among secondary school students for the academic year 2022/2023 in the second semester. The researcher developed a teacher's guide for teaching the "Geography of Economic Development" unit, set for the second year secondary students, according to the Pentagram strategy. The researcher also developed a sustainable thinking skills test, and a solving geographical problems test. The research sample consisted of (68) female students from the second year of general secondary school, who were divided into two groups, one of which was experimental (34 students) group and the other was a control (34 students) group. The research tools were pre-administered to the experimental group students, then the research group students were taught using Pentagram strategy, while the control group students were taught using the regular teaching, and finally the research tools were post-administered to the experimental group students. The research concluded effectiveness of Pentagram strategy in developing the sustainable thinking skills and solving the geographical problems of the experimental group students. In the light of the abovementioned, the research came to a number of recommendations, most important of which are necessity of developing the geography curriculum and its instruction methods in the second year secondary schools in the light of sustainable thinking skills, in addition to holding trainings for the in-service teachers on the modern teaching strategies, such as Pentagram strategy.

**Keywords:** Pentagram Strategy, Sustainable Thinking, Geographical Problem Solving, Secondary Stage

استخدام استراتيجية البناتجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية

د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

مقدمة البحث:

تُعد قضايا ومشكلات التنمية المستدامة من أهم القضايا التي تشغل العالم الآن لما لها من آثار كبيرة ومؤثرة على الإنسان والمجتمع، ويتمثل الهدف العام للتنمية المستدامة في تحقيق التوازن بين الاهتمامات البيئية والاجتماعية والاقتصادية، وذلك لحسن استغلال الموارد المتاحة لتلبية حاجات الأفراد مع الاحتفاظ بحق الأجيال القادمة، كما يُواجه العالم خطورة التدهور البيئي الذي يجب التغلب عليه مع عدم التخلي عن حاجات التنمية الاقتصادية.

وفي ضوء الزيادة الكبيرة في استهلاك موارد البيئة دون مراعاة احتياجات الأجيال القادمة، بدأ الإدراك أنه بدون أساس قوي للتفكير والسلوك مبني على القيم، فمن الطبيعي أن يستمر هذا الاستهلاك غير العقلاني، وهنا بدأ الاهتمام بكيفية إعادة تشكيل تفكير المجتمع وقيمه، وكيف يؤثر ذلك بدوره على هوية المجتمع وعاداته وقيمه ومن هنا ظهر ما يُعرف بالتفكير المستدام. (Ball, j, 2017, 212)\*

والتفكير المستدام يُقصد به أن المتعلمين قادرين وعلى استعداد لإجراء تقييم نقدي للآثار المترتبة على أفعالهم وسلوكياتهم، والأهم من ذلك أن المتعلمين لديهم المهارات اللازمة لتقديم حلول إبداعية للمشاكل المعقدة التي تواجههم أثناء التعلم. (Huntzinger, et alm 2007, 220)

وترجع أهمية تنمية مهارات التفكير المستدام إلى أنها تُكسب المتعلمين القدرة على التحليل والتركيب للوصول للإبداع الذي يُعد من أهم مخرجات أي نظام تعليمي ناجح، بالإضافة إلى تنمية قدرات المتعلم على أن يكون لديه رؤية شاملة ومستقبلية للموضوع دون أن يفقد أجزاءه، ويؤدي إلى اكتساب المتعلم لطريقة التفكير العلمي الصحيحة وقدرته على القيام بصنع واتخاذ القرارات المناسبة في المواقف التي تواجهه، بالإضافة إلى تنمية وتطوير مهارات المتعلمين اللازمة للعيش في عالم متغير بشكل مستمر (ECO-system App, 2017).

ونظراً لأهمية تنمية مهارات التفكير المستدام فقد أشارت دراسة (مروة محمد: ٢٠١٩)، ودراسة (عصام محمد: ٢٠٢٠)، ودراسة (شيماء محمود: ٢٠٢٢)، ودراسة (إيمان وفقى: ٢٠٢٣)، إلى أهمية تضمين مهارات التفكير المستدام بالمقررات الدراسية المختلفة، كما أكدت على ضرورة البحث عن استراتيجيات تدريسية حديثة تعتمد على إيجابية المتعلم ومشاركته في الموقف التعليمي، ومن ثم يتغير دور المتعلم من

\* يشير هذا إلى نظام التوثيق المتبع في هذا البحث، وذلك كما يلي: (اسم المؤلف: تاريخ النشر، رقم الصفحة)

مجرد متلقي مستظهر للمعارف والمعلومات الجغرافية إلى مشارك إيجابي ونشط في عملية التعلم الأمر الذي يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير المستدام لديه.

وعلى الرغم مما سبق توضيحه لأهمية تنمية مهارات التفكير المستدام من خلال مناهج الجغرافيا، إلا أن الواقع الفعلي لتدريس مادة الجغرافيا بالمرحلة الثانوية في مدارسنا لا يزال يركز على إعطاء التلاميذ كم كبير من المعلومات والحقائق والمفاهيم المرتبطة بالمادة، مما يُشجع التلاميذ على الحفظ والاستظهار دون الاهتمام والتركيز على تنمية مهارات التفكير المستدام، الأمر الذي يستدعي ضرورة البحث عن إستراتيجيات تدريسية حديثة تعمل على توظيف ما لدى المتعلمين من قدرات وإمكانات وتنمي لديهم تلك المهارات.

ويرتبط بمفهوم التفكير المستدام مفهوم آخر لا يقل أهمية عنه وهو حل المشكلات الجغرافية، وذلك لأن هناك علاقة وثيقة تربط بينهما، والسبب في ذلك يعود إلى أن حل المشكلات المختلفة لا يتحقق إلا بأسلوب حصري واحد وهو التفكير بأنماطه وأنواعه المختلفة والتي منها التفكير المستدام، حيث يحدث ذلك بمواجهة الفرد بمشكلة ما واستخدامه لهذه القدرات العقلية في إيجاد أفضل حل ممكن لهذه المشكلة.

ومهارة حل المشكلات الجغرافية هي مجموعة من العمليات العقلية التي يمارسها المتعلم من أجل التوصل إلى حلول للمشكلات التي تواجهه، ويتطلب ذلك منه المعلومات التي اكتسبها لتحديد المشكلة والبحث عن حلول لها من خلال جمع البيانات المختلفة واختبار صحة هذه الحلول لتحديد أنسبها ثم التوصل لاستنتاجات صحيحة تمكن من التنبؤ بالمشكلات المستقبلية. (تهاني عطية، ٢٠١٨، ٥٠٠)

وتتضح أهمية مهارات حل المشكلات من خلال تغير الغاية من العملية التعليمية في المجال التربوي في الوقت الحالي؛ حيث لم يُعد غاية التربية اليوم اكتساب المعرفة، بل أصبح الأهم توظيف هذه المهام في المواقف المختلفة ومساعدة المتعلم في الحوار والفهم والتحليل والتركيب والاستنتاج والنقد، وحث المتعلمين على التفكير والبحث فيما حول المعرفة وتشجيعهم على تعلم ذي معنى لما يدرسون عن طريق ربطه بخبراتهم السابقة، وأصبح يقع على عاتق المعلم اليوم مسئولية إعداد أفراد قادرين على التفكير السليم، ومزودين بالمعرفة والمهارات الأساسية التي تمكنهم من التكيف مع مجتمعهم، ومواجهة تحديات العصر. (شيرين جاد: ٢٠١٠، ٣٦)

كما ذكرت سهيلة بو جلال (٢٠١٧، ٢٦٤) أن تنمية مهارات حل المشكلات تُساعد المتعلم على اتخاذ القرارات المهمة في حياته وتجعله يسيطر على الظروف والمواقف التي تواجهه، وتحصيل المعرفة بنفسه وتزويده بآليات البحث والتقصي والاكتشاف، واكتشاف مصادر المعرفة المختلفة واستخدام الوسائل التقنية الحديثة، وتنمية علاقته بمعلمه ومدرسته والمجتمع ككل.

وقد أكد على ما سبق عدد من الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بتنمية حل المشكلات من خلال مناهج الجغرافيا، ومن أهمها دراسة (دعاء محمد، ٢٠١٣)، ودراسة (رضى السيد، ٢٠١٦)، دراسة (تهاني

البناء، ٢٠١٨)، ودراسة (شادي موسى، ٢٠٢٠)، وقد أكدت هذه الدراسات على ضرورة تزويد مناهج الجغرافيا بكافة المراحل التعليمية بالأنشطة التي تُسهم في تنمية حل المشكلات وعقد دورات تدريبية لمعلمي الجغرافيا لكي تمكنوا من التدريس لطلابهم بالاستراتيجيات الحديثة التي تساعد في تنمية هذه النوع من المهارات ليكونوا قادرين على حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم. ونتيجة لذلك؛ كان لابد من البحث في الاستراتيجيات وطرق التدريس عن اتجاه فكري يؤكد على الاهتمام بالمتعلم وتفعيل دوره في عملية التعلم من خلال تعاونه مع معلمه وزملائه في وضع الأهداف واختيار المهام والأنشطة التعليمية، وتأخذ بعين الاعتبار خصائص المتعلمين وقدراتهم وميولهم وأنماط تعلمهم في العملية التعليمية، وتعمل على تنمية مهارات التفكير المستدام، وحل المشكلات الجغرافية في جو من الحرية والإبداع واحترام الآخرين والتعاون فيما بينهم، ومن الاستراتيجيات الحديثة التي يُمكن أن تُحقق ذلك استراتيجية البنتاجرام.

فالبنتاجرام كلمة تتكون من مقطعين هما البنتا بمعنى خماسي وجرام بمعنى تصميم دائري وهي تعني التصميم الخماسي الدائري، واستراتيجية البنتاجرام هي استراتيجية تدريسية من استراتيجيات التدريس الحديثة، يُقصد بها الخطة الموضوعية ومجموعة من الإجراءات التي تحدث بشكل منظم ومتسلسل وتهدف إلى حل المشكلة المعدة سابقاً. (عمرو سيد، ونيفين قذري، ٢٠١٧، ١٨)

وتتمثل أهمية استراتيجية البنتاجرام في رصد جميع التغيرات التي تحدث في أثناء عملية التعلم، وتصويبها، بما يساعد الطلاب على اكتساب مهارات البحث، والتعلم، والتفكير بإبداع، وتعمل على تشجيع الطلاب على الإطلاع على مصادر المعرفة المتنوعة، ولا تتجاهل التقنيات الحديثة للتعلم الإلكتروني؛ حيث تمنح إمكانية البحث في نقاط محددة بشكل عميق. (عمرو سيد، ٢٠١٦، ٧٢)

كما تهدف استراتيجية البنتاجرام إلى تقديم نظام تعليمي جديد للمتعلمين وتنمية مهارات التفكير العليا كالخطي، والمراقبة، والتقييم، فتعتمد على تقديم مهمات تعليمية تساعد في ان تتم عملية التعلم بالتمركز حول المتعلم من حيث البحث والاستكشاف للمعلومات، كما تعتمد على استثارة دافعية المتعلمين واقتراح مشكلات واقعية، وإعداد وتجهيز ما يلزم من أدوات وأجهزة للمتعلمين وتنظيمهم لتنمية مهارات تفكيرهم الذاتية وتبادل الخبرات فيما بينهم، وتعزيز روح التعاون فيهم كفريق؛ فهي بذلك تجعل المتعلم يدرك الحقائق ويربطها بالواقع الذي يشاهده في البيئة التي يعيش فيها؛ حيث يتحقق التعلم عندما تصبح المعرفة مرتبطة بالمتعلم عاطفياً وفكرياً؛ مما يحول المعرفة إلى خبرات ذات معنى ودلالة. (عبير عبدالله، ٢٠٢١، ٢٤٠-٢٤١)

وهذا ما أكدته العديد من الدراسات والبحوث السابقة التي استخدمت استراتيجية البنتاجرام في العملية التعليمية حيث أشارت إلى فعاليتها في تنمية العديد من المتغيرات مثل مهارات التفكير الجغرافي، والاستدلاليين الجغرافي والتاريخي، ومهارات إدارة المعرفة وأبعاد الاستدلال التاريخي، ومهارات التفكير



التحليلي والتواصل الفعال ومن هذه الدراسات: دراسة إيمان عبد العزيز (٢٠٢٠)، ودراسة هبة صابر ومروة صلاح (٢٠٢٠)، ودراسة أحمد بدوي (٢٠٢١)، ودراسة شيرين السيد (٢٠٢٢). وبالرغم من أهمية استخدام استراتيجية البنّاتجرام ومهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية إلا أنه لا توجد دراسة في حدود علم الباحث أجريت في مجال الجغرافيا للتحقق من فاعلية استخدام استراتيجية البنّاتجرام في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

مما سبق نجد أن هناك مجموعة من المبررات التي دفعت الباحث إلى القيام بهذا البحث، منها:

- ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستدام لدى المتعلمين حيث أوضحت نتائج العديد من الدراسات السابقة أنه على الرغم من أهمية التفكير المستدام إلا أنه يوجد ضعف في مستوى التفكير المستدام لدى الطلاب، وهذا ما أكدت عليه نتائج الدراسات التالية: (Warrenm et al, 2014)، (مروة محمد، ٢٠١٩)، (شيماء محمد، ٢٠٢١)، (منال علي، ٢٠٢٢)، (إيمان وفقى، ٢٠٢٣).
- نتائج الدراسات السابقة التي أكدت على ضعف مهارات حل المشكلات لدى الطلاب، ومنها دراسة (دعاء محمد، ٢٠١٣)، ودراسة (رضى السيد، ٢٠١٦)، دراسة (تهاني البنا، ٢٠١٨)، ودراسة (شادي موسى، ٢٠٢٠)، والذين أوصوا بضرورة تنميتها لدى المتعلمين أثناء تدريس مناهج الدراسات الاجتماعية بصفة عامة والجغرافيا بصفة خاصة.
- وللتأكد مما سبق قام الباحث بدراسة استكشافية؛ حيث تم إعداد اختبار مهارات التفكير المستدام، واختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية وتطبيقهما على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الثانوي وقدرها (٢٠) طالبة بمدرسة الشهيد أحمد محمد كامل بيومي الثانوية بنات إدارة ناصر بمحافظة بني سويف، وقد أشارت النتائج إلى أن النسبة المئوية لمتوسط درجات العينة بلغت (٣٣.١٢%) من الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير المستدام، و(٢٥.٤٥%) من الدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية وهي نسبة منخفضة، مما يدل على وجود ضعف في مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.
- ندرة الدراسات - في حدود علم الباحث - التي تناولت توظيف استراتيجية البنّاتجرام في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية في مجال تدريس الجغرافيا لدى المتعلمين. وتأسيساً على ما تقدم فإننا نجد أنفسنا في حاجة ملحة إلى توظيف استخدام استراتيجية البنّاتجرام التي تراعي المستويات المتنوعة بين الطلاب في تدريس الجغرافيا، وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسات السابقة في مجال مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية وضرورة تنميتها لدى الطلاب في جميع المراحل الدراسية، ومن خلال نتائج الدراسة الاستكشافية، ظهرت الحاجة إلى إجراء هذا البحث، فضلاً عن ندرة الدراسات والبحوث السابقة - في حدود علم الباحث - التي تطرقت لدراسة

تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لطلاب المرحلة الثانوية من خلال استخدام استراتيجية البنتاجرام وهذا ما سيقوم به البحث الحالي.

### مشكلة البحث:

بناءً على ما سبق تتحدد مشكلة البحث في تدنى مستوى الطلاب في اكتساب مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لطلاب المرحلة الثانوية، ويمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

ما فاعلية استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لطلاب المرحلة الثانوية؟

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

- ١- ما مهارات التفكير المستدام الواجب تلمينها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام؟
- ٢- ما مهارات حل المشكلات الجغرافية الواجب تلمينها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام؟
- ٣- ما فاعلية استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام؟
- ٤- ما فاعلية استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات حل المشكلات الجغرافية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى التعرف على:

- ١- فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام.
- ٢- فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات حل المشكلات الجغرافية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام.

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالي في:

- ١- تقديم نموذجاً إجرائياً لكيفية استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram في منهج الجغرافيا، مما قد يساعد معلمي المادة على استخدام هذه الاستراتيجية في تنفيذ دروسهم داخل غرفة الدراسة؛ مما قد يساعد بدوره في معالجة بعض أوجه القصور في طرق، وأساليب تعليم الجغرافيا، وتعلمها بالمرحلة الثانوية.
- ٢- تقديم قائمتين بمهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية التي يمكن تضمينها في منهج الجغرافيا بالمرحلة الثانوية.
- ٣- يُقدم لمعلمي الجغرافيا دليلاً للمعلم حول كيفية التدريس باستخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram بما يساعدهم على الاسترشاد به واستخدامه داخل الفصول الدراسية .



- ٤- يُقدم لمعلمي الجغرافيا مجموعة من الأنشطة التعليمية (كُتِب الأنشطة والتدريبات الخاصة بالطالب: إعداد الباحث) والتي قد تُساعد في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية الأمر الذي قد يُساعدهم في تصميم أنشطة مماثلة في تدريس المنهج.
- ٥- يُوفر أدوات موضوعية لمعلمي الجغرافيا ممثلة في اختبار مهارات التفكير المستدام واختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية، يمكن الاستفادة منها في تقويم بعض جوانب تعليم الجغرافيا وتعلمها.
- ٦- يُوجه أنظار القائمين على تطوير منهج الجغرافيا بالمرحلة الثانوية إلى أهمية تضمين أهداف، ومحتوى ذلك المنهج مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية بطريقة منظمة ومقصودة.

### فروض البحث:

- ١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام في كل مهارة على حده وفي الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.
- ٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام في كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي.
- ٣- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية في كل مهارة على حده وفي الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.
- ٤- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية في كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي.
- ٥- تتصف استراتيجية البنتاجرام بدرجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

### حدود البحث: اقتصر البحث على الحدود الآتية:

- ١- مجموعة من طالبات الصف الثاني الثانوي العام بمدرسة الشهيد أحمد محمد كامل بيومي الثانوية بنات إدارة ناصر بمحافظة بني سويف، لقيام الباحث بالإشراف على المدرسة بالتربية العملية مما يُساعد في سهولة القيام بإجراءات البحث.
- ٢- الوحدة الثالثة (جغرافية التنمية الاقتصادية) من كتاب الجغرافيا للصف الثاني الثانوي العام للعام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ م بالفصل الدراسي الثاني.

٣- بعض مهارات التفكير المستدام اللازمة لطلاب الصف الثاني الثانوي العام وشملت (التفكير المنظومي، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير المستقبلي، والتفكير القيمي).

٤- بعض مهارات حل المشكلات الجغرافية اللازمة لطلاب الصف الثاني الثانوي العام وشملت مهارات (التعرف على المشكلة الجغرافية وصياغتها، وجمع المعلومات المتعلقة بالمسكلة الجغرافية، وصياغة الفروض لحل المشكلة الجغرافية، والتوصل إلى الحل الأمثل للمسكلة الجغرافية، وتعميم النتائج التي تم التوصل إليها).

**منهج البحث:** استخدم الباحث كل من :-

- **المنهج الوصفي التحليلي:** في تحليل ودراسة البحوث والدراسات السابقة وإعداد الإطار النظري للدراسة الخاص باستراتيجية البنتاجرام Pentagram ومهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية وإعداد أدوات البحث وتحليل النتائج وتفسيرها.

- **المنهج شبه التجريبي:** في تطبيق أدوات البحث لقياس فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram في تدريس الجغرافيا علي تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لطلاب الصف الثاني الثانوي العام.

**أدوات ومواد البحث:** قام الباحث بتصميم المواد والأدوات التالية:

١- **المواد التعليمية وتشمل:**

- قائمة مهارات التفكير المستدام لطلاب الصف الثاني الثانوي.
- قائمة مهارات حل المشكلات الجغرافية لطلاب الصف الثاني الثانوي.
- دليل المعلم لاستخدام استراتيجية البنتاجرام في تدريس موضوعات الوحدة المختارة.
- كُتيب الأنشطة والتدريبات لدراسة موضوعات وحدة (جغرافية التنمية الاقتصادية) باستخدام استراتيجية البنتاجرام.

٢- **أدوات البحث وتشمل:**

- اختبار مهارات التفكير المستدام.
- اختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية.

**خطوات البحث وإجراءاته:**

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

أولاً: إعداد قائمتي مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لطلاب الصف الثاني الثانوي:

- إعداد قائمة بمهارات التفكير المستدام لطلاب الصف الثاني الثانوي العام، وعرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمحكمين لتحديد مدى صحتها وتعديلها في ضوء آرائهم للوصول إلى صورتها النهائية.

- إعداد قائمة بمهارات حل المشكلات الجغرافية لطلاب الصف الثاني الثانوي العام وعرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمحكمين لتحديد مدي صحتها وتعديلها في ضوء آرائهم للوصول إلى صورتها النهائية.

#### ثانياً: إعداد مواد المعالجة التجريبية وتشمل:

- إعداد دليل المعلم الإرشادي حيث تم إعداد دليل إرشادي للمعلم لتدريس دروس مقرر الجغرافيا (الوحدة الثالثة: جغرافية التنمية الاقتصادية) بمنهج الجغرافيا بالصف الثاني الثانوي العام وفقاً لاستخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram ، وقد رُوعي في إعداد الدليل أن يتضمن: مقدمة الدليل - أهداف الدليل - أدوار المعلم في استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram - الأهداف الإجرائية لدروس المقرر-الوسائل التعليمية - دروس المقرر، وتم عرض كُتيب الطالب ودليل المعلم على مجموعة من السادة الخبراء والمحكمين لتحديد مدي صحتها وتعديلها في ضوء آرائهم للوصول إلى صورتها النهائية.

- إعداد كُتيب الطالب للأنشطة والتدريبات حيث تم صياغة دروس مقرر الجغرافيا باستخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram ، وتم إعداد الكتيب لتوجيه وإرشاد الطلاب إلى كيفية دراسة الوحدة باستخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram ، وتضمن الكُتيب الهدف العام منه، الأنشطة التعليمية والتدريبات الخاصة بكل درس، والتقييم.

#### ثالثاً: إعداد أدوات البحث التقييمية وتشمل:

- إعداد اختبار مهارات التفكير المستدام وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم.

- إعداد اختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم.

#### رابعاً: تحديد التصميم التجريبي:

- حيث تم الاعتماد على التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة مع التطبيق قبلياً وبعدياً لكلا المجموعتين.

- اختيار مجموعة البحث من طالبات الصف الثاني الثانوي العام وتقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تجريبية تدرس باستراتيجية البنتاجرام، ومجموعة ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية المعتادة.

خامساً: تحديد فاعلية استخدام البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي وفقاً للخطوات التالية:

- التطبيق القبلي لأدوات البحث على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

- تدريس وحدة (جغرافية التنمية الاقتصادية) بمقرر الجغرافيا للصف الثاني الثانوي باستخدام البنتاجرام لطلاب المجموعة التجريبية، والتدريس بالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة.
- التطبيق البعدي لأدوات البحث على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.
- رصد النتائج وتحليلها، ومناقشة النتائج وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والمقترحات.

### مصطلحات البحث:

وتُعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها:

1. استراتيجية البنتاجرام Pentagram: إطار فكري يشتمل على مجموعة من الإجراءات التي يتبعها المعلم بشكل متسلسل ومنتظم يمكن صياغته في خمس خطوات تكاملية مرنة تبدأ بالمعرفة، ثم التخطيط، واتخاذ القرار، والتطبيق، والتقييم، لتحقيق من خلالها مخرجات التعلم المطلوبة وتتمثل في مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى الطلاب.
2. مهارات التفكير المستدام: "مجموعة من الأنشطة العقلية والسلوكيات الأدائية التي يُمارسها طلاب المرحلة الثانوية معتمداً على أربعة أنماط من التفكير هي (التفكير المنظومي، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير المستقبلي، والتفكير القيمي)، ويُقاس مستوى اكتساب الطلاب لتلك المهارات بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطلاب في اختبار التفكير المستدام.
3. مهارات حل المشكلات الجغرافية: مهارات عقلية يُمارسها طلاب المرحلة الثانوية من أجل التوصل إلى حلول للمشكلات الجغرافية التي تواجههم أثناء دراسة وحدة جغرافية التنمية الاقتصادية، ومنها مهارة ( التعرف على المشكلة الجغرافية وصياغتها - جمع المعلومات المتعلقة بالمسألة الجغرافية - تحليل المعلومات المتعلقة بالمسألة الجغرافية - صياغة الفروض لحل المشكلة الجغرافية - التوصل إلى الحل الأمثل للمشكلة الجغرافية)، ويُقاس مستوى اكتساب الطلاب لتلك المهارات بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطلاب في اختبار حل المشكلات الجغرافية.

### الإطار النظري للبحث

لما كان البحث الحالي يسعى إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لطلاب المرحلة الثانوية، فالجزء التالي من البحث يتعرض لمتغيرات البحث بالدراسة، ويشمل الإطار النظري للبحث ثلاثة محاور أساسية، سيتم تناولها بالشرح والتحليل وهي:

المحور الأول: استراتيجية البنتاجرام Pentagram.

المحور الثاني: مهارات التفكير المستدام .

المحور الثالث: مهارات حل المشكلات الجغرافية.

## المحور الأول: استراتيجية البنتاجرام Pentagram

يتناول هذا المحور استراتيجية البنتاجرام Pentagram من حيث مفهومها، خصائصها، خطوات التدريس بها، دور المعلم والمتعلم بها، وفيما يلي عرض تفصيلي لتلك العناصر.

### مفهوم استراتيجية البنتاجرام Pentagram:

البنتاجرام هي كلمة تتكون من مقطعين البننا (PENTA) وهي بمعنى خماسي، وجرام (GRAM) تصميم دائري وهي تعني التصميم الخماسي الدائري، واستراتيجية البنتاجرام يقصد بها الخطة الموضوعية ومجموعة الإجراءات التي تحدث بشكل منتظم ومتسلسل وتهدف إلى حل المشكلة المعدة مسبقاً، ليكون الفرد على وعي وإدراك ومعرفة بعمليات تفكيره وإدارتها وأن يخطط ويتخذ القرار ويطبقه ثم يراقب ويقيم من خلال التأمل والتقييم الذاتي والنشطة العقلية التي تستخدم قبل واثناء وبعد حله للمشكلة التي تواجهه. (عمرو سيد، ونيفين قدرى، ٢٠١٧: ١٢)

وعُرفت بأنها " تصميم خماسي دائري يربط بين كل من السلوك، والمهمة، والاستخدام؛ بحثاً عن إجابات تدور حول أسئلة تبدأ بـ : ماذا؟ وتتحدد - في ضوئها - وظيفة المعرفة، وكيف؟ وتتحدد - في ضوئها - الإرتباط بين العناصر المختلفة بشكل منطقي، ولماذا؟ وتتحدد من خلاله أدلة الإقناع/ وما؟ وتتحدد - في ضوئها - هوية الجماعات وثقافتهم". (Hu Fei& Others,2016:880)

كما عُرفت بأنها: "إطار فكري جدلي ذو خطوات خمس محددة، يُعطي مساحة للطالب لبيدع في إدارة المعرفة، واتخاذ القرار بشأنها، وتقييم فكره في كل خطوة من خطواتها الخمس". (هبه صابر، ومروة صلاح، ٢٠٢٠ : ٢٩١)

وعُرفت بأنها: "إطار فكري لغوي يشتمل على مجموعة من الإجراءات تحدث في سياق عدد من الأنشطة المتسلسلة، والمنتظمة يمارسها الطلاب معلمو اللغة العربية قوامها المعارف اللغوية، وعلاقتها النحوية البلاغية (المدخلات) وأدارة عمليات تفكيرهم، وتخطيطها (العمليات)، وصولاً إلى اتخاذ القرارات تجاه المشكلات، والقضايا اللغوية (المخرجات)، وذلك مع مراقبة وتقييم تفكيرهم بصورة منتظمة في جميع المراحل السابقة". (رانيا محمد، ٢٠٢١ : ١٠٠٢)

### خصائص استراتيجية البنتاجرام Pentagram:

حُددت خصائص استراتيجية البنتاجرام في النقاط التالية:

- عملية مستمرة: فهي ترصد التغيرات التي تحدث خلال كل دورة مع إجراء عمليات تصحيحية.
- عملية مرنة: لا تلتزم بالخطوات الثابتة حيث يمكن البدء في طور قبل الانتهاء من الطور الذي يسبقه، كما أنها لا تتطلب ضرورة المرور بجميع الأطوار والمراحل، وإنما يُمكن الانتقال من مرحلة لأخرى وإسقاط بعض المراحل.
- عملية تكاملية: حيث إن اتقان كل طور يعتمد على اتقان الأطوار الأخرى.

- عملية متداخلة: فالتغيير الذي يحدث في أي طور منها يؤثر على الأطوار كلها، وأن حدوث تطور بمعدل أعلى، وأكثر إيجابية في أي من مراحلها ينعمس بشكل تلقائي على المراحل التي تليها.
- عملية منتظمة: تبدأ بالمدخلات، ثم الخطوات وتنتهي بمخرجات جديدة. (عمرو سيد، ٢٠١٦، ٧٢)
- المعرفة كبناء تخضع للتجريب: كما تتطلب قدرات مادية وفكرية، واجتماعية؛ للقيام بالأعمال الاجتماعية.
- كل من المعرفة والجهل ضروريان: فالخطر ليس المعرفة، أو الجهل في حد ذاتهما، ولكن البحث من جانب واحد فقط عن إجابات مبسطة للمشكلات، وبالتالي ترفض البناتجرام التفكير في اتجاه واحد.
- الاندماج: ويتعلق بالانفتاح والتسامح مع الثقافات الأخرى. ( Daniel Dolk & Janusz ) (Granat, 2012: 268)

مما سبق يتضح لنا أن البناتجرام تتسم بأنها:

- تُراعي التباين الواضح والفروق الفردية بين المتعلمين؛ حيث إنها تُعد إحدى النظريات التي تتضمن إجراءات إستراتيجية نشطة من جانب المتعلم.
  - المرونة، والديناميكية والاستمرارية، والتكاملية، والتداخل، سمات أصيلة في استراتيجية البناتجرام.
  - تُحفز المتعلمين على الإنجاز وتقليل قلق الاختبارات.
  - تعمل على تنمية المهارات الحياتية لدى المتعلمين.
  - تُنمي التفكير المسبق الذي يُقلل من الأخطاء لدى المتعلمين.
  - تُوفر فرص نجاح أكبر بتحقيق مهام التعلم نتيجة إدراك الطلاب لعملية التعلم بدقة.
- وتأكيداً لما سبق فقد أكدت بعض الدراسات والبحوث السابقة على أهمية استخدام استراتيجية البناتجرام في تعليم وتعلم الدراسات الاجتماعية بصفة عامة، والتي أثبتت نتائجها فاعلية استخدام البناتجرام في تحقيق نواتج تعلم متنوعة، ومن هذه الدراسات ما يلي:-
- دراسة إيمان عبد العزيز (٢٠٢٠): التي أكدت نتائجها على فاعلية استخدام استراتيجية البناتجرام في تنمية مهارات التفكير الجغرافي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.
  - دراسة هبه صابر، ومروة صلاح (٢٠٢٠): التي أكدت نتائجها على فاعلية استخدام استراتيجية البناتجرام في تنمية الاستدلالين الجغرافي والتاريخي لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الدراسات الاجتماعية بكلية التربية جامعة الإسكندرية.
  - دراسة أحمد بدوي (٢٠٢١): التي أكدت نتائجها على فاعلية برنامج قائم على استخدام استراتيجية البناتجرام في تدريس الدراسات الاجتماعية في تنمية مهارات إدارة المعرفة وأبعاد الاستدلال التاريخي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.



وفي نفس السياق تعددت الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام استراتيجية البنتاجرام في

تدريس المواد الدراسية المختلفة، والتي أكدت على تحقيق العديد من نواتج التعلم المختلفة، ومنها:

▪ دراسة **Glick, Max Pylyavskyy (2016)**: التي هدفت إلى تعرف اتجاه المعلمين حول استخدام البنتاجرام في دراسة الرياضيات، وتوصلت نتائجها إلى توافر اتجاه إيجابي لدى المعلمين لتوظيفها في تدريس الرياضيات للطلاب.

▪ دراسة **Mehdi, et al. (2017)**: التي أكدت نتائجها على فاعلية استراتيجية البنتاجرام في تنمية عادات العقل وتطوير التفكير الناقد لدى الطلاب الموهوبين.

▪ دراسة **رانيا محمد (٢٠٢١)**: التي أكدت نتائجها على فاعلية برنامج قائم على نظرية البنتاجرام في تنمية مهارات الاستدلال النحوي والتذوق البلاغي لدى الطلاب معلمي اللغة العربية.

▪ دراسة **شيرين السيد (٢٠٢٢)**: التي أكدت نتائجها على فاعلية استراتيجية البنتاجرام في تحصيل مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال لدى طلاب المرحلة الثانوية.

▪ دراسة **فاطمة بنت علي، ووداد عبدالحليم (٢٠٢٢)**: التي أكدت نتائجها على فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية المهارات الحياتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

**وباستقراء الدراسات السابقة نجد أنها تناولت استخدام استراتيجية البنتاجرام في تدريس مناهج**

الدراسات الاجتماعية، والمواد الدراسية المختلفة وقد أكدت على فاعليتها لتنمية نواتج تعلم معينة لدى الطلاب هي (مهارات التفكير الجغرافي، والاستدلاليين الجغرافي والتاريخي، مهارات إدارة المعرفة وأبعاد الاستدلال التاريخي، عادات العقل، مهارات الاستدلال النحوي والتذوق البلاغي، مهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال، والمهارات الحياتية)، كما أن عينة البحث تنوعت ما بين المرحلة الابتدائية والاعدادية والثانوية، ولم تتطرق إلى تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى المتعلمين، لذا يتضح لنا أهمية قياس فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

**وقد استفاد الباحث من هذه الأدبيات والدراسات السابقة في صياغة الإطار النظري للبحث، وفي**

**إعادة صياغة محتوى وحدة (جغرافية التنمية الاقتصادية) وفق استراتيجية البنتاجرام.**

### **خطوات ومراحل التدريس باستراتيجية البنتاجرام:**

ذكر عمرو سيد صالح (٢٠١٦: ٧١-٧٣) أن خطوات ومراحل التدريس باستراتيجية البنتاجرام، تتمثل فيما يلي:

▪ **مرحلة المعرفة:** وهي أحد أهم المحاور الرئيسية في استراتيجية البنتاجرام، كما تُعتبر محور انطلاق المتعلم لبلوغ نتائج المهام، حيث توفر الخلفية المعرفية لموضوع الدرس بطريقة تعمل على إثارة دافعية المتعلمين للبحث والتعلم، وتهدف إلى تقديم السياق العام للمهمة المطلوبة من المتعلمين

القيام بها، بدءاً من تحديد فكرة البحث عن المعلومات وتحديد الأهداف بطرح الأسئلة الجوهرية للمهمة، وطريقة السير في المهمة من خلال استخدام التصميم.

■ **مرحلة التخطيط:** وتنظم فيها المعرفة السابقة، مع البيانات والمعلومات السابق تجميعها في المرحلة السابقة؛ لمساعدة المتعلمين في وضع تصور لخطوات تنفيذ المهمة، وتحديد الخطوات الواجب اتباعها للإجابة عن الأسئلة السابق طرحها في مرحلة المعرفة، وتحديد الطرائق والوسائل التي تساعده في تحقيق الهدف المطلوب من المهمة.

■ **مرحلة اتخاذ القرار:** وفيها يقوم المتعلم باتخاذ القرار وتحديد الطريقة النهائية التي سوف يتبعها من أجل حل المشكلة أو الإجابة على السؤال المطروح، وهكذا في هذه المرحلة يتم اختيار المتعلمين للطريقة المثلى للقيام بالمهمة وربطها بالأسئلة المحورية.

■ **مرحلة التطبيق:** بعد الجمع والتنظيم واتخاذ القرار تأتي مرحلة التطبيق الفعلي لتلك الحلول او الحل النهائي الذي اختاره المتعلمين، وذلك من خلال تنفيذ أفضل الفروض التي تم التخطيط لها، واختيارها من خلال اتخاذ القرار المناسب، وبذلك تكون المهمة قابلة للتطبيق، فهي المرحلة الحاسمة للنجاح في المهمة، حيث يخرط المتعلمون في الأنشطة بهدف الوصول إلى حل المهمة.

■ **مرحلة التقييم:** وهي المرحلة الأخيرة في تنفيذ استراتيجية البنتاجرام مع المتعلمين، وهي تمثل المتابعة والتقييم المستمر لما يقوم به المتعلمون في كل مرحلة من المراحل السابقة مع الحكم على الطريقة، ومدى السير في المهمة كما يجب على المعلم تشجيع المتعلمين، وتدعيم الثقة لديهم من خلال التعزيز المادي، والمعنوي للوصول إلى النتائج المرغوب فيها.

وقد اتبع الباحث الخطوات الإجرائية الخمس السابقة في إعادة صياغة وحدة (جغرافية التنمية الاقتصادية)، وسار عرض دليل المعلم وكتيب الأنشطة والتدريبات للطلاب طبقاً للمراحل التالية (مرحلة المعرفة، ومرحلة التخطيط، ومرحلة اتخاذ القرار، ومرحلة التطبيق، ومرحلة التقييم)، وتم الالتزام - في كل مرحلة من المراحل الخمس - بالأنشطة الواجب تطبيقها قبل المهمة، وفي أثنائها، وبعدها، وصولاً للنتائج التي تم التخطيط لها من البداية حتى نهاية المهمة، وحل المشكلات الجغرافية، وتنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب من خلال الوحدة المختارة.

ويتضح مما سبق عرضه من خطوات استراتيجية البنتاجرام أن لكل من المعلم والمتعلم دوراً في عملية التعلم، ويظهر ذلك كما يلي:

#### دور المعلم عند استخدام استراتيجية البنتاجرام في التدريس:

- إدارة وتنظيم البيئة الصفية بما يناسب العمل.
- تقديم مهارة التفكير للطلاب أو موضوع الدرس باستخدام المهمات المتضمنة بكتيب الأنشطة والتدريبات الخاصة بالطالب، وتوضيح الهدف من المهمة.

- إعطاء مثال للطلاب لتوضيح طبيعة المهارة ومناقشتهم فيها قبل توزيع أوراق العمل.
- التعزيز المستمر وإبداء الملاحظات والتوجيهات لإعادة الطلاب إلى المسار الصحيح.
- تحفيز الطلاب وتقديم التعزيز لتشجيعهم على أداء المهام والأنشطة المكلفين بها، وتحويل حجرة الدراسة إلى بيئة تفاعلية استقصائية.
- الاستماع إلى ردود فعل المجموعات على المهام والأنشطة المكلفين بها وتقديم التغذية الراجعة.
- تدريب الطلاب على استثمار المعارف الإجرائية بكفاءة في تحقيق التعلم المنشود.

### دور المتعلم وفقاً لاستراتيجية البنتاجرام :

- يُركز على مهارة التفكير وفهم المطلوب منه بالأنشطة والمهام المكلف بها.
- يُتيح عنصر التساؤل الذاتي وزيادة الثقة بالنفس وتوجيه عملية التعلم للاتجاه الإيجابي.
- يتفاعل مع باقي أفراد المجموعة التي ينتمي إليها في أثناء تنفيذ المهام المكلفين بها.
- إعادة تنظيم الأفكار في ذاكرته وينتج أفكار جديدة. (شيرين السيد، ٢٠٢٢ : ٢٥٢)

### المحور الثاني: التفكير المستدام

يتناول هذا المحور عرض للمقصود بالتفكير المستدام، أهميته، مبادئه، مهاراته، وفيما يلي عرض تفصيلي لتلك العناصر .

#### المقصود بالتفكير المستدام:

يمكن تعريف التفكير المستدام بأنه : " القدرة على تقييم تأثير التهديدات والفرص في أي إجراءات يتم اتخاذها، ولا يأخذ الربح في الاعتبار عند اتخاذ القرار فحسب، بل يأخذ في الاعتبار أيضاً فائدته للبشر والكوكب". (Deniz, Deniz, 2016, 77)

ويعرفه ECO-System App (2017) بأنه "المهارات العقلية التي تظهر في صورة سلوكيات واتجاهات مستدامة، كما يدل على قدرة الفرد على اتخاذ القرارات الأخلاقية عند تقييم التهديدات والمخاطر التي تواجه المجتمع".

كما يُعرف التفكير المستدام بأنه " إعادة صياغة القرارات التشغيلية والتواصلية اليومية بحيث يصبح المجتمع نموذجاً للاستدامة، مع مراعاة الأخلاقيات البيئية، والمساهمة في إنشاء مجتمعات محلية وعالمية مستدامة معتمدة على توظيف أربعة أنماط من التفكير: المنظومي، الاستراتيجي، المستقبلي، القيمي". (Aldrich, 2018, 84)

بينما عرفه Repanovici, A (2021,4) بأنه: " مجموعة من القدرات التي تتطلب من الأفراد تحديد وتقييم واستخدام المعلومات المطلوبة بشكل فعال للتغلب على التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية للأمم والمجتمعات والمؤسسات والأفراد".

يتضح مما سبق أنه ينبغي على الفرد أن يُنظم تفكيره، ويتصرف على نحو مستدام من خلال تنظيم السلوكيات والاتجاهات والقيم الأخلاقية؛ لكي يتخذ القرارات الصحيحة ويتمكن من تقييم تأثير التهديدات والفرص في أي إجراءات يتم اتخاذها، والتغلب على التحديات بمختلف أنواعها.

### أهمية التفكير المستدام:

تتمثل أهمية تنمية مهارات التفكير المستدام للطلاب فيما يلي (Arnold & Wade, 2017,38)،  
(Aldrabkh, 2018,22)

- مساعدة الطلاب في الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة لفترة أطول.
  - تطوير قدرات الطلاب على التحليل والتركيب للوصول إلى الإبداع الذي يُعد من أهم مخرجات أي نظام تعليمي ناجح.
  - يُساعد في اكتساب المتعلمين لجوانب التعلم بشكل متكامل داخل المادة الدراسية الواحدة، بالإضافة إلى التكامل بين المواد الدراسية المختلفة.
  - يُنمي لدى المتعلمين القدرة على التفكير العلمي، بالإضافة إلى قدرته على القيام بصنع واتخاذ القرارات الملائمة في المواقف المختلفة التي تواجهه.
  - تمكين الطلاب من التحديد الدقيق لقدراتهم الحقيقية التي يمكنهم استخدامها في المستقبل.
  - المساعدة في إعداد جيل له دور إيجابي وقادر على التأثير بفعالية في المجتمع، من خلال قدرته على المشاركة في حل مشاكله بفعالية.
  - مساعدة المتعلم في الإلمام بالمشكلة بصورة كلية وليست مجزئة مما يؤدي إلى حل العديد من المشكلات التي تواجهه خلال عملية التعلم.
- وقد أكدت بعض الدراسات والبحوث السابقة على أهمية تنمية مهارات التفكير المستدام في المواد والمراحل الدراسية المختلفة لدى المتعلمين منها: دراسة مروة محمد (٢٠١٩): والتي أكدت على تأثير برنامج مقترح في الأهداف الأمامية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي لدى الطلاب معلمي العلوم بكليات التربية، ودراسة عصام محمد (٢٠٢٠): والتي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير المستدام والمسئولية البيئية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال وحدة في العلوم متضمنة لأبعاد التعليم للتنمية المستدامة، ودراسة شيماء محمد (٢٠٢١): والتي هدفت إلى تطوير برنامج إعداد معلم التربية الخاصة في ضوء المتطلبات المهنية وتأثيره في تنمية بيداغوجيا الرياضيات ومهارات التفكير المستدام، ودراسة شيماء محمود (٢٠٢٢): والتي أكدت على فاعلية برنامج مقترح في جغرافية المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين - بكلية التربية، ودراسة إيمان وفقى (٢٠٢٣): والتي أكدت على فاعلية استخدام نموذج مكارثي في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في تنمية مهارات التفكير المستدام والمدافعة البيئية.

"استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية" د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

ويتفق البحث الحالي مع هذه الدراسات السابقة على أهمية اكتساب المتعلمين مهارات التفكير المستدام، ولكنه يختلف عنهم في محاولة استخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

### مبادئ التفكير المستدام:

وضع Doppelt (53, 2008) عشرة مبادئ أساسية للتفكير المستدام في مقابل عشرة أخطاء يعيشها الأفراد كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١) مبادئ التفكير المستدام في مقابل أخطاء استدامة التفكير

مبادئ التفكير المستدام	أخطاء استدامة التفكير
التفكير القائم على الأنظمة	التفكير في خط مستقيم
التفكير طويل المدى المرتكز على الحلول الأساسية	التفكير قصير المدى سريع الإصلاح
أنظمة إعادة الاستخدام يمكن أن تحفظنا	التكنولوجيا يمكن أن تحفظنا
الوحدات الحكومية الذاتية والصغيرة هو الأحسن	الأكثر هو الأحسن
الدفع الكامل يكون مكلف الآن	الأرخص يكون أرخص
الاستدامة بشكل كلي تكون جيدة	الأقل سوء يكون جيد وكافي
لا يوجد طريق	الطريق يعني الذهاب
كل فعل يكون مادة	أفعالي ليست مادة
الجميع للجميع وللجميع للفرد	الجميع للفرد ولا شيء للجميع

### مهارات التفكير المستدام:

بمراجعة الدراسات والبحوث التربوية التي تناولت مهارات التفكير المستدام، توصل الباحث إلى أربع مهارات للتفكير المستدام بُنيت -في ضوءها- قائمة مهارات التفكير المستدام وهي:

- **التفكير المنظومي:** وهو منهج شامل للتحليل يركز على الطريقة التي تترابط بها الأجزاء المكونة وكيف تعمل الأنظمة بمرور الوقت في سياق الأنظمة الأكبر، ويختلف منهج التفكير المنظومي مع التفكير التحليلي التقليدي، الذي يدرس الأنظمة عن طريق تقسيمها إلى عناصر منفصلة بينما يتعامل التفكير المنظومي مع النظم ككل دون تقسيمها بالإضافة إلى إيجاد العلاقات بين الأنظمة الفرعية المكونة للنظام الكلي، وقد يؤدي التفكير المنظومي للفهم العميق لعمليات وظواهر معقدة من المستوى الجزئي إلى مستوى النظم البيئية. (P.G Mahaffy & others, 2018, 3)
- يشمل التفكير المنظومي المهارات الفرعية التالية:
- إدراك العلاقات المنظومية.

- تحليل المنظومات.
- تركيب المنظومات.
- تقويم المنظومات.
- **التفكير الاستراتيجي:** وهو عملية تفكير تهدف إلى صياغة استراتيجية متكاملة ومرتبطة بالهيكل المتكامل لقرارات الموجهة للأعمال، واستخدام الموارد بحكمة ووعي، وتحديد مجال التميز التنافسي، وتطوير استراتيجيات الأعمال حتى يكون لها فرصة أكبر للنجاح، أي انه بمثابة الطريق الابتكاري للتفكير في كيفية صيغة الرؤية المستقبلية للقضايا والتنبؤ بالفرص والتحديات التي يمكن ان تواجهها المنظمة، وتصور السيناريو المستقبلي للتعامل معها بما يضمن بقاء واستمرارية المنظمة. (منى محمد، ٢٠٢٠، ٢٦٥)
- ويشمل التفكير الاستراتيجي المهارات الفرعية التالية:
  - التحليل الاستراتيجي للواقع.
  - تحديد التطلعات المستقبلية المستهدفة.
  - تحديد البدائل الاستراتيجية ورسم سيناريوهات المستقبلية.
  - اختيار السيناريو المناسب والتخطيط الاستراتيجي له.
- **التفكير المستقبلي:** وهو مجموعة العمليات العقلية التي تهدف إلى إدراك المشكلات والتحويلات المستقبلية وصياغة فرضيات جديدة تتعلق بتلك التحويلات، والتوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوفرة، والبحث عن حلول غير مألوفة لها، واقتراح أفكار مستقبلية محتملة، وفحصها وتقييمها في سبيل إنتاج مخزون معلوماتي جديد يوجه الفرد نحو الأهداف بعيدة المدى في محاولة لرسم الصور المستقبلية المفضلة. (هبة صلاح، ٢٠١٩، ١٣)
- ويشمل التفكير المستقبلي المهارات الفرعية التالية:
  - مهارة التوقع المستقبلي.
  - مهارة التنبؤ المستقبلي.
  - مهارة التصور المستقبلي.
  - مهارة حل المشكلات المستقبلية.
- **التفكير القيمي:** وهو التفكير الذي يُركز على القيم والتفكير الموجه والتفكير الأخلاقي ونظرا لأن الاستدامة هي حقل موجه نحو حل المشكلات فإن الحلول المحتملة تتطلب التفكير في القيم ويتضمن ذلك القدرة على تحديد قيم الاستدامة ومبادئها وأهدافها وتطبيقها والتفاوض بشأنها،



وينطوي التفكير القيمي على مفاهيم العدالة والإنصاف والسلامة الاجتماعية. (Wiek, et al,2011,209)

ويشمل التفكير القيمي المهارات الفرعية التالية:

- التعرف على تأثير دمج مفاهيم الاستدامة: مثل مفاهيم العدالة والسلامة البيئية والاجتماعية في التأثير على الاستدامة.
- تحديد القيم والمبادئ الهامة لتحقيق الاستدامة.
- تقييم سياق مشكلة الاستدامة بشكل كامل.

### المحور الثالث: حل المشكلات الجغرافية

يتناول هذا المحور عرض لمفهوم حل المشكلات، وأهمية تنميتها، ومهاراتها، وفيما يلي عرض تفصيلي لتلك العناصر.

#### مفهوم حل المشكلات:

عرفتها فاطمة الزهراء فودة (٢٠١١، ١٩٢) بأنها "قدرة الفرد على حل المشكلات التي لها جذور تاريخية وانتهت أو ما زالت موجودة في الوقت الحاضر بالإضافة إلى حل المشكلات التي يتوقع حدوثها في المستقبل وذلك من خلال وضع تصور لحل بعض المشكلات التاريخية بأسلوب علمي منظم وفي أقل وقت ممكن وبأقل مجهود"

وعرفتها حنان عبد السلام (٢٠١٢، ٢٥) بأنها "مجموعة المهارات اللازمة لحل المشكلة البيئية، وتتمثل في تحديد المشكلة وجمع المعلومات عنها، اقتراح حلول للمشكلة البيئية، اختبار الحلول المقترحة، تفسير المشكلة البيئية وتعميم نتائجها"

كما عرفها عبد العظيم صبري (٢٠١٦، ٤٢) بأنها: "نشاط تعليمي يواجه فيه المتعلم مشكلة حقيقية يسعى لحلها مستخدماً ما لديه من معارف ومهارات سابقة أو معلومات تم جمعها وذلك بإجراء خطوات مرتبة تماثل خطوات الطريقة العلمية في التفكير حتى يصل في النهاية إلى الاستنتاج والذي هو بمثابة حل المشكلة ثم التعميم حتى يتحول الاستنتاج إلى قاعدة عامة أو نظرية متبعه".

وعرفتها حنان عبده (٢٠٢٠، ٦٦) بأنها "مجموعة من المهارات التي يعتمد عليها المتعلم في أي مشكلة كتحديد المشكلة وجمع المعلومات المتصلة بها وفرض الفروض واختبارها والتوصل للنتائج والاستفادة من الحلول في التعامل مع مواقف ومشكلات جديدة".

يتضح من التعريفات السابقة ما يلي:

- تتفق أغلب التعريفات في الخطوات العامة لحل المشكلة الجغرافية.
- تمثل مهارات حل المشكلات الجغرافية سلسلة من الخطوات المترابطة من أجل الوصول إلى حل للمشكلة.

- مهارات حل المشكلات مهارات معقدة تعتمد على المعرفة السابقة وتوظيف المهارات المختلفة لمواجهة موقف جديد غير مألوف بالنسبة للمتعلم.

### أهمية تنمية حل المشكلات الجغرافية:

ترجع أهمية تنمية مهارات حل المشكلات الجغرافية بالنسبة للمتعلمين فيما يلي:

- اكتساب المعلمين مهارات عقلية أو فكرية أو اجتماعية تفيده في دراساته وفي حياته العملية.
- استمرار الانتباه والاهتمام خلال عملية التعلم؛ مما يبقي المتعلم نشيطاً ويقلل من الملل والإهمال.
- اكتساب بعض الصفات الشخصية، مثل: سعة الأفق والدقة في اتخاذ القرارات، وعدم التسرف والبحث عن مسببات وراء الأحداث والظواهر.

- الإستمتاع بالعمل على حل المشكلة التي صاغها الطلاب بأنفسهم وشعروا بوجودها وبضرورة حلها لأنها تتحدى مفاهيمهم فالتعلم الجيد يزداد بزيادة استمتاع المتعلم بعملية التعلم
- تُساعد المتعلمين على اتخاذ القرارات المهمة في الحياة مع سيطرته على المشكلات التي تواجههم والقيام بحلها. (عماد رمضان، ٢٠١١، ٣٢)

- تعتبر من المهارات الضرورية لمجالات مختلفة سواء مجالات حياته أو المجالات الأكاديمية التكيفية.
- تنمي القدرة على التفكير الناقد ومهاراته وهي من المهارات اللازمة التي ينبغي أن يتسلح بها أفراد المجتمع لمعالجة مشكلات مجتمعهم وتحسين ظروف حياتهم. (محمد جاسم، ٢٠٠٨، ٨١)

كما أضافت دراسة لوكن جيلن (2012) Lokken, j ، ودراسة فريمان (2013) Freeman, m

أن مهارات حل المشكلات هي إحدى متطلبات القرن الحالي وذلك لأنها تُساعد الطلاب على:

- تحسين كفاءتهم الذاتية وذلك لأن مهارات حل المشكلات تتضمن عمليات ذهنية راقية تهدف للوصول إلى أنسب الحلول.
- التعمق في التفكير بهدف الوصول إلى أنسب الحلول تجاه المشكلات التي تواجههم.
- التأثير على بنيتهم المعرفية، وتحسين أدائهم بشكل عام.
- خلق جو تعليمي فعال وممتع.

كما يمكن استخدام حل المشكلات في الجغرافيا لتحسين معرفة الطلاب بحقائق المادة ومفاهيمها وإكسابهم مهارات التحري والاستقصاء، ويفضل تزويد الطلاب بمشكلات تتعلق بمواقف الحياة الحقيقية في البيئة المحلية. (صلاح الدين عرفة، ٢٠٠٥، ٣١٤)

ونظراً لأهمية مهارات حل المشكلات الجغرافية، فقد اهتمت بعض الدراسات والبحوث بالعمل على تنميتها لدى الطلاب، وتوضيح أفضل الممارسات التربوية القادرة على ذلك، ومن تلك الدراسات في مجال تعليم وتعلم الجغرافيا دراسة (رضى السيد: ٢٠١٦) التي أكدت على فاعلية نموذج سكرمان الاستقصائي في تدريس الجغرافيا على تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي،

و دراسة أدنالي (Adanali, 2018) التي أكدت على تأثير الإنتاج الوثائقي الرقمي من خلال العمل الميداني على مهارات حل المشكلات الجغرافية لدى الطلاب، ودراسة (محمد هاشم: ٢٠١٩) التي أكدت على تأثير استراتيجيتي الأمواج المتداخلة وثنائية التحليل والتركيب في التحصيل والقدرة على حل المشكلات في مادة الجغرافية لدى طلاب الصف الخامس الأدبي، ودراسة (شادي موسى: ٢٠٢٠) الذي هدفت إلى تطوير وحدة تعليمية من كتاب الجغرافيا للصف التاسع الأساسي باستخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي وأظهرت نتائجها تأثير الوحدة المطورة في تنمية مهارات حل المشكلات الجغرافية واتجاهات الطلاب نحوها، ودراسة (مروى حسين: ٢٠٢١) التي أكدت على فاعلية برنامج مقترح في الدراسات الاجتماعية قائم على المناسبات البيئية العالمية في تنمية مهارات حل المشكلات والمسئولية البيئية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

**يتضح مما سبق أن مهارات حل المشكلات الجغرافية تمثل أهمية خاصة في تعليم وتعلم الجغرافيا، من خلال دراسة القضايا والموضوعات الجغرافية المختلفة والأنشطة المتنوعة، فهي تقدم للمتعلمين المعارف والمفاهيم والمهارات التي تكسبهم القدرة على التفكير بطريقة علمية، ثمكته من التعامل مع المشكلات الجغرافية التي تواجههم في الوقت الحالي وفي المستقبل بشكل صحيح.**

### **مهارات حل المشكلات الجغرافية:**

تتعدد تصنيفات مهارات حل المشكلات الجغرافية فقد صنفتها (دعاء محمد، ٢٠١٣) إلى ست مهارات هي: (مهارة تحديد المشكلة - مهارة جمع المعلومات - مهارة تحليل المعلومات - مهارة فرض الفروض - مهارة اختبار صحة الفروض - مهارة إخراج النتائج).

وحددت (رضى السيد، ٢٠١٦) مهارات حل المشكلات الجغرافية كالتالي: (مهارة تحديد المشكلة - مهارة جمع المعلومات والبيانات المتعلقة بالمسألة - مهارة فرض الفروض - مهارة اختبار صحة الفروض - مهارة استخلاص النتائج).

بينما حدد (محمود فرغلي، ٢٠١٧) مهارات حل المشكلات في الجغرافيا إلى: (الشعور بالمسألة وتحديد المشكلة وتعريفها - مهارة وضع الفروض أو الحلول المقترحة - مهارة اختبار صحة الفروض - مهارة الوصول إلى الحل - مهارة التعميم).

وأخيراً حددها (شادي موسى، ٢٠٢٠) إلى: (مهارة الاحساس بالمسألة، مهارة صياغة أسئلة، مهارة القدرة على تحليل وتفسير المشكلة للوقوف على الأسباب، مهارة جمع المعلومات - مهارة وضع البدائل، مهارة اختيار البديل المناسب واتخاذ القرار).

واستناداً لما سبق حدد الباحث مهارات حل المشكلات الجغرافية الواجب تلمينها لدى طلاب المرحلة الثانوية في البحث الحالي إلى المهارات التالية:

١. التعرف على المسألة الجغرافية وصياغتها.

٢. جمع المعلومات المتعلقة بالمشكلة الجغرافية.

٣. تحليل المعلومات المتعلقة بالمشكلة الجغرافية.

٤. صياغة الفروض لحل المشكلة الجغرافية.

٥. التوصل إلى الحل الأمثل للمشكلة الجغرافية.

### إجراءات البحث

لما كان الهدف من البحث هو تنمية مهارات التفكير المستدام، ومهارات حل المشكلات الجغرافية، فقد تطلب ذلك الإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، وفيما يلي إجراءات الإجابة عن وتم اتباع الخطوات التالية:

#### أولاً: إعداد قائمة مهارات التفكير المستدام:

تم بناء قائمة مهارات التفكير المستدام وفقاً للخطوات التالية:

١. الهدف من إعداد القائمة: يتمثل الهدف الأساسي من إعداد القائمة في تحديد مهارات التفكير المستدام اللازمة لطلاب الصف الثاني الثانوي.

٢. تحديد مصادر اشتقاق القائمة: تم الرجوع في اشتقاق قائمة مهارات التفكير المستدام إلى المصادر التالية (البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بالتفكير المستدام- الأدبيات النظرية والمراجع المتخصصة التي تناولت التفكير المستدام- استطلاع آراء المتخصصين في مجال تدريس الدراسات الاجتماعية).

٣. إعداد القائمة في صورتها الأولية: 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 المهارات الفرعية وتعديل صياغة البعض.

٤. الصورة النهائية للقائمة: في ضوء التعديلات التي أجراها السادة المحكمين، والتي تم الأخذ بها، تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير المستدام والتي تكونت من أربع مهارات رئيسية هي ( التفكير المنطومي، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير المستقبلي، والتفكير القيمي )، ويندرج تحت كل مهارة منها مجموعة من المهارات الفرعية بلغ عددها (١٥) مفردة فرعية، وبهذا تصبح القائمة في صورتها النهائية. (١)

(١) ملحق (٢) : الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير المستدام.

### ثانياً: إعداد قائمة بمهارات حل المشكلات الجغرافية:

تم بناء قائمة مهارات حل المشكلات الجغرافية وفقاً للخطوات التالية:

١. الهدف من إعداد القائمة: يتمثل الهدف الأساسي من إعداد القائمة في تحديد مهارات حل المشكلات الجغرافية اللازمة لطلاب الصف الثاني الثانوي.
٢. تحديد مصادر اشتقاق القائمة: تم الرجوع في اشتقاق قائمة مهارات حل المشكلات الجغرافية إلى المصادر التالية (البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بمهارات حل المشكلات الجغرافية - الأدبيات النظرية والمراجع المتخصصة التي تناولت حل المشكلات الجغرافية - استطلاع آراء المتخصصين في مجال تدريس الدراسات الاجتماعية).
٣. إعداد القائمة في صورتها الأولية: 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 المهارات الفرعية وتعديل صياغة البعض.
٤. الصورة النهائية للقائمة: في ضوء التعديلات التي أجراها السادة المحكمين، والتي تم الأخذ بها، تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة مهارات حل المشكلات الجغرافية والتي تكونت من خمس مهارات رئيسية هي ( التعرف على المشكلة الجغرافية وصياغتها، وجمع المعلومات المتعلقة بالمسألة الجغرافية، وصياغة الفروض لحل المشكلة الجغرافية، والتوصل إلى الحل الأمثل للمسألة الجغرافية، وتعميم النتائج التي تم التوصل إليها )، ويندرج تحت كل مهارة منها مجموعة من المهارات الفرعية بلغ عددها (٢٠) مفردة فرعية. وبهذا تصبح القائمة في صورتها النهائية. (١)

### ثالثاً: إعداد مواد المعالجة التجريبية وتشمل:

- إعداد دليل المعلم الإرشادي حيث تم إعداد دليل إرشادي للمعلم لتدريس دروس (الوحدة الثالثة: جغرافية التنمية الاقتصادية) بمنهج الجغرافيا بالصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الثاني وفقاً لاستراتيجية البنتاجرام، وقد روعي في إعداد الدليل أن يتضمن: مقدمة الدليل - أهداف الدليل: الأهداف الإجرائية لدروس الوحدة - نبذة عن متغيرات البحث - الوسائل التعليمية-الخطة الزمنية لتنفيذ دروس الوحدة- الدروس المتضمنة بالوحدة وفقاً لاستراتيجية البنتاجرام، والتي يسير التدريس بها وفقاً لخمس مراحل متتالية هي: مرحلة المعرفة - مرحلة التخطيط - مرحلة اتخاذ القرار - مرحلة التطبيق - مرحلة التقييم.
- إعداد كتيب الطالب للأنشطة والتدريبات: حيث تم صياغة دروس (الوحدة الثالثة: جغرافية التنمية الاقتصادية) بمنهج الجغرافيا بالصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣م باستخدام إستراتيجية البنتاجرام، وتم إعداد الكتيب لتوجيه وإرشاد الطلاب إلى كيفية دراسة

(١) ملحق (٣) : الصورة النهائية لقائمة مهارات حل المشكلات الجغرافية.

الوحدة باستخدام إستراتيجية إستراتيجية البنتاجرام، وتضمن الكُتيب عدد من الأنشطة والمهام التي يُجيب عنها الطالب بشكل فردي وجماعي مع زملائه في المجموعة التي ينتمي إليها، وذلك في كل درس من دروس الوحدة، وتم عرض كُتيب الأنشطة والتدريبات ودليل المعلم على مجموعة من السادة الخبرات والمحكمين لتحديد مدى صحتها وتعديلها في ضوء آرائهم للوصول إلى صورتها النهائية، وبإجراء التعديلات وفقاً لآراء السادة المحكمين أصبح كل من كُتيب الطالب ودليل المعلم في صورتها النهائية وجاهز للتطبيق. (٢) (٣)†.

#### رابعاً: بناء أدوات البحث التقييمية:

##### (أ) إعداد اختبار مهارات التفكير المستدام:

١. تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس ما يمتلكه طلاب الصف الثاني الثانوي من مهارات التفكير المستدام وتحديد مستواهم فيها.

٢. وصف الاختبار: تكون الاختبار من (١٥) مفردة تقيس مهارات التفكير المستدام ( التفكير المنطومي، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير المستقبلي، والتفكير القيمي ) التي تم التوصل إليها في قائمة مهارات التفكير المستدام.

٣. صياغة مفردات الاختبار: تمت صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة مقالية قصيرة ؛ لمناسبة طبيعتها لقياس مهارات التفكير المستدام وتنوعها ولاستثارة التفكير لدى الطلاب وإتاحة الفرصة للتعبير عن أفكارهم، وقد روعي فيها مناسبتها لمستوى طلاب الصف الثاني الثانوي، وارتباطها بالمهارات الرئيسية والفرعية للقائمة، وبحيث تغطي موضوعات الوحدة الدراسية.

٤. تقدير درجات الاختبار: تم تحديد (٣) درجات لكل سؤال، وبذلك تصبح الدرجة الكلية للاختبار (٤٥) درجة.

٥. التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة من طالبات الصف الثاني الثانوي (٣٠) طالبة بمدرسة الشهيد أحمد محمد كامل الثانوية بنات وذلك بهدف:

■ حساب معامل ثبات الاختبار: تم حساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية، وذلك عن طريق تقسيم أسئلة الاختبار إلى أسئلة فردية وأسئلة زوجية، وإيجاد معامل الارتباط بين الأسئلة الفردية والزوجية، وقد تبين أن معامل الثبات يساوي (٠.٨٩) وهي نسبة مرتفعة تشير إلى صلاحية الاختبار للتطبيق.

■ حساب معامل صدق الاختبار: تم حساب صدق الاختبار عن طريق حساب صدق المحتوى أو الصدق المنطقي، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين والذين أكدوا صلاحية الاختبار

(٢) ملحق (٤) دليل المعلم باستخدام استراتيجية محطات التعلم.

(٣) ملحق (٥) كُتيب الأنشطة والتدريبات للتلميذ.



لقياس ما وضع لقياسه، والصدق الذاتي للاختبار من خلال حساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات، وتبين أن معامل الصدق الذاتي يساوي (٠.٩٤) وهذا يدل على تميز الاختبار بدرجة صدق عالية.

■ **حساب زمن تطبيق الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار عن طريق المتوسط الحسابي، حيث تم حساب الزمن الذي استغرقه جميع الطلاب في الإجابة على الاختبار، مقسوماً على عددهم، فكانت المدة الزمنية التي استغرقها الطلاب تساوي (٤٠) دقيقة، بالإضافة إلى (٥) دقائق لشرح تعليمات الاختبار ومن ثم يُصبح الزمن الكلي لتطبيق الاختبار (٤٥) دقيقة، وهذا هو الزمن المناسب لأداء الاختبار.

٦. الصورة النهائية للاختبار: بعد عرض الاختبار على السادة المحكمين، وبعد تطبيق التجربة الاستطلاعية للاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية<sup>(\*)</sup> تمهيداً للتطبيق على مجموعة البحث، وبلغ عدد الأسئلة (١٥) سؤال، والجدول (٢) يوضح مواصفات اختبار التفكير المستدام.

#### جدول (٢)

يوضح المواصفات والأوزان النسبية لاختبار مهارات التفكير المستدام

م	المهارات الرئيسية للاختبار	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
١	التفكير المنظومي	١، ٢، ٣، ٤	٤	٢٦.٦٦%
٢	التفكير الاستراتيجي	٥، ٦، ٧، ٨	٤	٢٦.٦٦%
٣	التفكير المستقبلي	٩، ١٠، ١١، ١٢	٤	٢٦.٦٦%
٤	التفكير القيمي	١٣، ١٤، ١٥	٣	٢٠%
	المجموع (٤ مهارات رئيسية)	١٥	١٥	١٠٠%

(ب) إعداد اختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس ما يمتلكه طلاب الصف الثاني الثانوي من مهارات حل المشكلات الجغرافية وتحديد مستواهم فيها.
٢. وصف الاختبار: تكون الاختبار من (٢٠) مفردة تقيس مهارات حل المشكلات الجغرافية (التعرف على المشكلة الجغرافية وصياغتها، وجمع المعلومات المتعلقة بالمسألة الجغرافية، وصياغة الفروض لحل المشكلة الجغرافية، والتوصل إلى الحل الأمثل للمسألة الجغرافية، وتعميم النتائج التي تم التوصل إليها) التي تم التوصل إليها في قائمة مهارات حل المشكلات الجغرافية.

(\*) ملحق (٦) الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير المستدام.

٣. صياغة مفردات الاختبار: تمت صياغة مفردات الاختبار من نمطي الاختيار من متعدد والأسئلة المقالية القصيرة، ؛ لمناسبة طبيعتها لقياس مهارات حل المشكلات الجغرافية وتنوعها ولاستثارة التفكير لدى الطلاب وإتاحة الفرصة للتعبير عن أفكارهم، وقد روعي فيها مناسبتها لمستوى طلاب الصف الثاني الثانوي، وارتباطها بالمهارات الرئيسية والفرعية للقائمة، وبحيث تغطي موضوعات الوحدة الدراسية.

٤. تقدير درجات الاختبار: تم تحديد درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن أسئلة الاختيار من متعدد، ودرجتين لأسئلة المقال القصيرة، وصفرًا للإجابة الخاطئة عن المفردة، وبذلك تصبح الدرجة الكلية للاختبار (٢٨) درجة.

٥. التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة من طالبات الصف الثاني الثانوي (٣٠) طالبة بمدرسة الشهيد أحمد محمد كامل الثانوية بنات وذلك بهدف:

■ حساب معامل ثبات الاختبار: تم حساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية، وذلك عن طريق تقسيم أسئلة الاختبار إلى أسئلة فردية وأسئلة زوجية، وإيجاد معامل الارتباط بين الأسئلة الفردية والزوجية، وقد تبين أن معامل الثبات يساوي (٠.٨٧) وهي نسبة مرتفعة تشير إلى صلاحية الاختبار للتطبيق.

■ حساب معامل صدق الاختبار: تم حساب صدق الاختبار عن طريق حساب صدق المحتوى أو الصدق المنطقي، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين والذين أكدوا صلاحية الاختبار لقياس ما وضع لقياسه، والصدق الذاتي للاختبار من خلال حساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات، وتبين أن معامل الصدق الذاتي يساوي (٠.٩٣) وهذا يدل على تميز الاختبار بدرجة صدق عالية.

■ حساب زمن تطبيق الاختبار: تم حساب زمن الاختبار عن طريق المتوسط الحسابي، حيث تم حساب الزمن الذي استغرقه جميع الطلاب في الإجابة على الاختبار، مقسومًا على عددهم، فكانت المدة الزمنية التي استغرقها التلاميذ تساوي (٥٠) دقيقة، بالإضافة إلى (٥) دقائق لشرح تعليمات الاختبار، ومن ثم يُصبح الزمن الكلي لتطبيق المقياس (٥٥) دقيقة، وهذا هو الزمن المناسب لأداء الاختبار.

٦. الصورة النهائية للاختبار: بعد عرض الاختبار على السادة المحكمين، وبعد تطبيق التجربة الاستطلاعية للاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية<sup>(\*)</sup> تمهيداً للتطبيق على مجموعة

(\*) ملحق (٧) الصورة النهائية لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية.

"استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية" د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

البحث، وبلغ عدد الأسئلة (٢٠) سؤال، والجدول (٣) يوضح مواصفات اختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية.

جدول (٣) يوضح المواصفات والأوزان النسبية لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية

م	المهارات الرئيسية للاختبار	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
١	التعرف على المشكلة الجغرافية وصياغتها.	١، ٢، ٣، ٨	٤	٢٠%
٢	جمع المعلومات المتعلقة بالمسألة الجغرافية.	٤، ٦، ٧، ٩	٤	٢٠%
٣	صياغة الفروض لحل المشكلة الجغرافية.	١٠، ١١، ١٣، ١٤	٤	٢٠%
٤	التوصل إلى الحل الأمثل للمسألة الجغرافية.	٥، ١٢، ١٥، ١٦	٤	٢٠%
٥	تعميم النتائج التي تم التوصل إليها	١٧، ١٨، ١٩، ٢٠	٤	٢٠%
	المجموع (٥ مهارات رئيسية)	٢٠	٢٠	١٠٠%

**التجربة الميدانية للبحث:** مرت التجربة الميدانية للبحث بالخطوات التالية:

- ١- الهدف من تجربة البحث: هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.
- ٢- اختيار مجموعة البحث: تكونت عينة البحث من (٦٨) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة الشهيد أحمد محمد كامل بيومي الثانوية بنات إدارة ناصر بمحافظة بني سويف في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٢ - ٢٠٢٣، وقد تم اختيار هذه المدرسة للأسباب التالية: (إشراف الباحث على طلاب التربية العملية في هذه المدرسة مما سهل متابعة تنفيذ تجربة البحث - استعداد معلمي الجغرافيا بهذه المدرسة للتعاون مع الباحث أثناء تجربة البحث).
- ٣- التصميم التجريبي للبحث: استخدم الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والتي تكونت من (٣٤) طالبة والضابطة والتي تكونت من (٣٤) طالبة، وذلك من خلال تطبيق أدوات البحث قبلياً على المجموعتين (التجريبية والضابطة)، ثم تدريس الوحدة المختارة باستخدام استراتيجية البنتاجرام، ثم إعادة تطبيق أدوات البحث بعدياً على المجموعتين (التجريبية والضابطة)، يليها معالجة النتائج إحصائياً استعداداً لمناقشتها وتفسيرها.
- ٤- التطبيق القبلي لأداتي البحث: قام الباحث بالتطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المستدام واختبار حل المشكلات الجغرافية على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في بداية الفصل الدراسي الثاني يومي الثلاثاء والأربعاء الموافق ١٤ / ٢ / ٢٠٢٣ للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ م، وقد روعي عند تطبيقه تعريف الطالبات بكيفية الإجابة عن أداتي البحث، والتأكيد على الالتزام بالوقت المحدد للاختبار، وتم تصحيح الاختبارين ورصد النتائج ويوضح جدول (٤)، وجدول (٥) نتائج التطبيق القبلي:

"استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية" د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

جدول (٤) قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المستدام

مستوى الدلالة	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط	المجموعة	ن	مهارات التفكير المستدام
غير دالة	٠.٠٠	٠.٧٩	٢.٧١	التجريبية	٣٤	التفكير المنظومي
		٠.٨٠	٢.٦٨	الضابطة	٣٤	
غير دالة	٠.١٥	٠.٧٨	٢.٤٤	التجريبية	٣٤	التفكير الاستراتيجي
		٠.٥٠	٢.٥٣	الضابطة	٣٤	
غير دالة	٠.٥٥	٠.٧٩	٢.٧١	التجريبية	٣٤	التفكير المستقبلي
		٠.٧٥	٢.٧٤	الضابطة	٣٤	
غير دالة	٠.١٥	٠.٧٣	٢.٦٥	التجريبية	٣٤	التفكير القيمي
		٠.٧٧	٢.٦٥	الضابطة	٣٤	
غير دالة	٠.٢٧	١.٤٢	١٠.٥٠	التجريبية	٣٤	الاختبار ككل
		١.١٨	١٠.٥٩	الضابطة	٣٤	

يتضح من الجدول السابق: عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المستدام، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي، الأمر الذي يمهد للتطبيق العملي بصورة منهجية صحيحة.

جدول (٥) قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية

مستوى الدلالة	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط	المجموعة	ن	مهارات حل المشكلات الجغرافية
غير دالة	٠.٣٨	٠.٦٢	٠.٨٢	التجريبية	٣٤	التعرف على المشكلة الجغرافية وصياغتها.
		٠.٦٤	٠.٨٨	الضابطة	٣٤	
غير دالة	٠.٥١	٠.٦٩	١.٠٠	التجريبية	٣٤	جمع المعلومات المتعلقة بالمسكلة الجغرافية.
		٠.٧١	٠.٩١	الضابطة	٣٤	
غير دالة	٠.١٣	٠.٩٥	٢.٣٨	التجريبية	٣٤	تحليل المعلومات المتعلقة بالمسكلة الجغرافية.
		٠.٩١	٢.٣٥	الضابطة	٣٤	
غير دالة	٠.٦٣	٠.٥٦	٢.٢٦	التجريبية	٣٤	صياغة الفروض لحل المسكلة الجغرافية.
		٠.٥٧	٢.١٨	الضابطة	٣٤	
غير دالة	٠.٣٧	٠.٦٧	١.١٨	التجريبية	٣٤	التوصل إلى الحل الأمثل للمسكلة الجغرافية.
		٠.٦٠	١.٢٤	الضابطة	٣٤	
غير دالة	٠.٢١	١.٧٣	٧.٦٥	التجريبية	٣٤	الاختبار ككل
		١.٥٩	٧.٥٦	الضابطة	٣٤	

يتضح من الجدول السابق: عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية، وهذا

يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي، الأمر الذي يُمهّد للتطبيق العملي بصورة منهجية صحيحة.

٥- **تدريس الوحدة:** قبل تدريس الوحدة التقى الباحث بمُعلم فصل المجموعة التجريبية لتوضيح الغرض من البحث وأهميته وإجراءات تدريس وحدة (جغرافية التنمية الاقتصادية) باستخدام استراتيجية البنتاجرام وكيفية توظيف كُتيب الأنشطة والتدريبات أثناء عملية التدريس، وتزويده بالوسائل والتوجيهات اللازمة، وطلب منه تسجيل ملاحظاته أثناء عملية التدريس، والاستفسار عن أية إجراءات تتعلق بعملية التطبيق، وقد تم الإجابة عن كافة تساؤلاته واستفساراته، مع تزويد المعلم بدليل يسترشد به في عملية التدريس، وقد تم متابعة تطبيق المعلم لشرح الوحدة باستخدام استراتيجية البنتاجرام، للتأكد من مدى إتباع الإجراءات المُحددة في دليل المعلم، وقد قام المعلم بالتطبيق في الفترة من ٢٠٢٣/٢/١٩ حتى ٢٠٢٣/٣/١٩، وبذلك استغرق تدريس الوحدة (٨) حصص دراسية.

٦- **التطبيق البعدي لأداتي البحث:** بعد الانتهاء من تدريس الوحدة تم إعادة تطبيق أداتي البحث (اختبار مهارات التفكير المستدام، واختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية) تطبيقاً بعدياً على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الاثنين الموافق ٢٠ / ٣ / ٢٠٢٣ م، وقد تم التصحيح وتحليل البيانات ومعالجتها بالأسلوب الإحصائي المناسب، وصولاً للنتائج وتقديم التوصيات، والمقترحات.

### 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:

#### **أولاً: عرض النتائج المتعلقة باختبار مهارات التفكير المستدام**

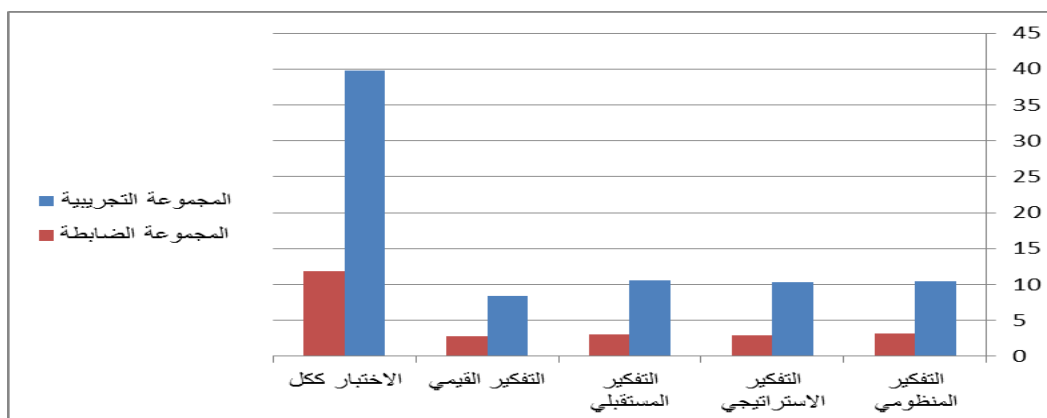
• اختبار صحة الفرض الأول: ينص الفرض البحثي الأول للبحث على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام في كل مهارة على حده وفي الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية".

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار مهارات التفكير المستدام في كل مهارة على حده وفي الاختبار ككل، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٦) قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام

مهارات التفكير المستدام	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	مستوى الدلالة الإحصائية
	ع	م	ع	م		
التفكير المنظومي	١٠.٥٠	١.٠٥	٣.١٢	٠.٧٢	٣٣.٦٤	دالة عند (٠.٠١)
التفكير الاستراتيجي	١٠.٣٢	٠.٧٦	٢.٩٧	٠.٤٦	٤٧.٩٢	دالة عند (٠.٠١)
التفكير المستقبلي	١٠.٥٦	٠.٨٢	٣.٠٣	٠.٦٧	٤١.٢٦	دالة عند (٠.٠١)
التفكير القيمي	٨.٤١	٠.٧٨	٢.٧٦	٠.٥٥	٣٤.٣٣	دالة عند (٠.٠١)
الاختبار ككل	٣٩.٧٩	١.٦١	١١.٨٨	١.٢٩	٧٨.٧١	دالة عند (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق (٧) ما يلي: وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٧٨.٧١) عند مستوى دلالة (٠.٠١)، عند درجة حرية (٦٦)، وهي بذلك أكبر من قيمة (ت) الجدولية في المجموع الكلي لدرجات الطلاب في المهارات ككل، وكذلك لكل مهارة من مهارات التفكير المستدام التي يقيسها الاختبار، وهو ما يشير إلى قبول الفرض الأول من فروض البحث. والشكل التالي يوضح ذلك





"استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية" د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

• اختبار صحة الفرض الثاني: ينص الفرض البحثي الثاني للبحث على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام في كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي".  
للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام ككل وفي مهاراته الفرعية كل على حدة، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

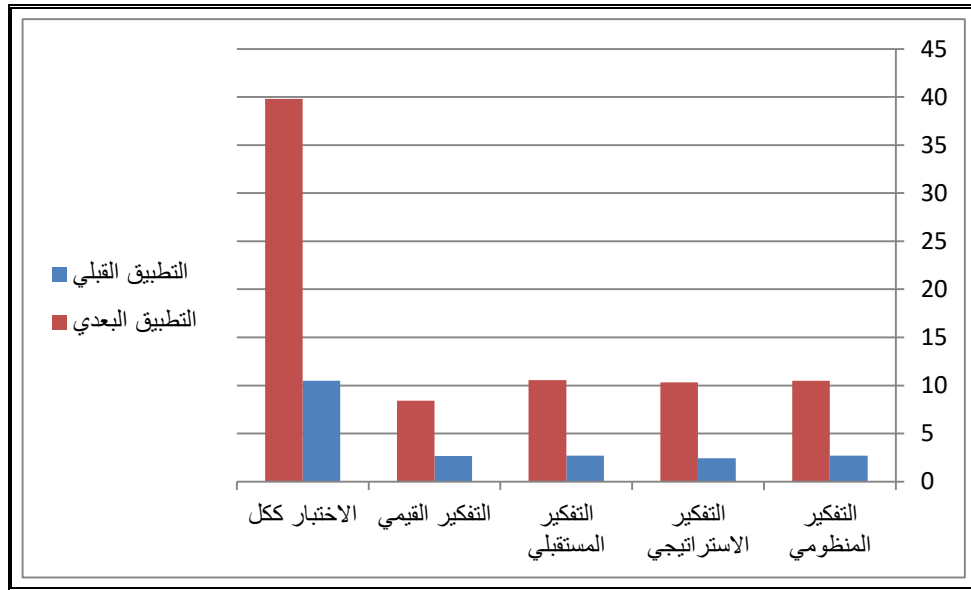
جدول (٧): قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في

التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام

اختبار مهارات التفكير المستدام	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
التفكير المنظومي	القبلي	٣٤	٢.٧١	٠.٧٩	٣٣	٤١.٥٠	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	١٠.٥٠	١.٠٥			
التفكير الاستراتيجي	القبلي	٣٤	٢.٤٤	٠.٧٨	٣٣	٤٥.٥٩	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	١٠.٣٢	٠.٧٦			
التفكير المستقبلي	القبلي	٣٤	٢.٧١	٠.٧٩	٣٣	٤٣.٦٨	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	١٠.٥٦	٠.٨٢			
التفكير القيمي	القبلي	٣٤	٢.٦٥	٠.٧٣	٣٣	٣٠.٤٨	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	٨.٤١	٠.٧٨			
الاختبار ككل	القبلي	٣٤	١٠.٥٠	١.٤٢	٣٣	٨٠.٩١	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	٣٩.٧٩	١.٦١			

يتضح من الجدول (٨) : وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٨٠.٩١) عند مستوى دلالة (٠.٠١)، عند درجة حرية (٣٣)، وهي بذلك أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة، وهذا يعني تحسن أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام

ككل وفي كل مهارة من مهاراته بفرق دال إحصائياً عن التطبيق القبلي، وبذلك تتحقق صحة الفرض الثاني للبحث. والشكل التالي يوضح ذلك



ويمكن تفسير النتائج السابقة المتعلقة باختبار مهارات التفكير المستدام بما يلي:

1. تضمنت استراتيجية البنتاجرام من خلال أطوارها تقديم بناء معرفي يركز على إدراك وتوليد الطلاب للمعلومات وتفسيرها وتصنيفها؛ مما يؤدي إلى أداء المهام التعليمية التي يتم من خلالها تنمية مهارات التفكير المستدام.
2. ساعد استخدام البنتاجرام في تنمية قدرة الطلاب على التفكير المستدام واستغلال مهاراتهم، كذلك استخدام التغذية الراجعة المناسبة للطلاب وإظهار التشجيع على التفكير وتقبل الطلاب، وتشجيع أفكارهم حتى يصلوا في النهاية إلى اكتساب مهارات التفكير المستدام.
3. ساعدت استراتيجية البنتاجرام والأنشطة التدريسية المستخدمة على وضع خطة لتنفيذ الحلول الممكنة والمناسبة لكل مشكلة من خلال مراحل متتالية؛ مما ساعد على تنمية التفكير الاستراتيجي لدى طلاب المجموعة التجريبية.
4. ساعد محتوى الوحدة إلى تنمية قدرة الطلاب على استقراء الصورة المستقبلية المحتملة الحدوث لبعض القضايا أو المشكلات؛ مما ساعد على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب المجموعة التجريبية.
5. توجيه المعلم إلى عدد من الإجراءات المتبعة من خلال استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير المستدام، وذلك من خلال دليل المعلم الذي تم تقديمه لمعلم الفصل الذي قام بالتدريس للمجموعة التجريبية.

٦. تضمنت وحدة جغرافية التنمية الاقتصادية عديد من الأنشطة والمهام التعليمية من خلال خطوات استراتيجية البنتاجرام مارسوا من خلالها مهارات التفكير المستدام.

٧. التدريس وفق استراتيجية البنتاجرام يُنمي شعور الطلاب بحاجتهم للمعرفة العلمية، وذلك عن طريق إثارة تفكيرهم مع وجود التشجيع المستمر من قبل المعلم مما زاد من دافعة الطلاب للتعلم وبالتالي تنمية مهارات التفكير المستدام لديهم.

**واتفقت نتائج البحث الحالي مع دراسة مروة محمد (٢٠١٩):** والتي أكدت على تأثير برنامج مقترح في الأهداف الأمامية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي لدى الطلاب معلمي العلوم بكليات التربية، ودراسة شيماء محمد (٢٠٢١): والتي هدفت إلى تطوير برنامج إعداد معلم التربية الخاصة في ضوء المتطلبات المهنية وتأثيره في تنمية بيداغوجيا الرياضيات ومهارات التفكير المستدام، ودراسة شيماء محمود (٢٠٢٢): والتي أكدت على فاعلية برنامج مقترح في جغرافية المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين - كلية التربية، ودراسة إيمان وفقى (٢٠٢٣): والتي أكدت على فاعلية استخدام نموذج مكارثي في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في تنمية مهارات التفكير المستدام والمدافعة البيئية.

**واختلف البحث الحالي** عن الدراسات السابقة في اهتمامه بتوظيف مهارت مختلفة للتفكير المستدام في مجال تدريس الجغرافيا بالصف الثاني الثانوي، واستخلاص قائمة لمهارات التفكير المستدام، وتمييزها باستخدام استراتيجية البنتاجرام.

### ثانياً: عرض النتائج المتعلقة باختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية

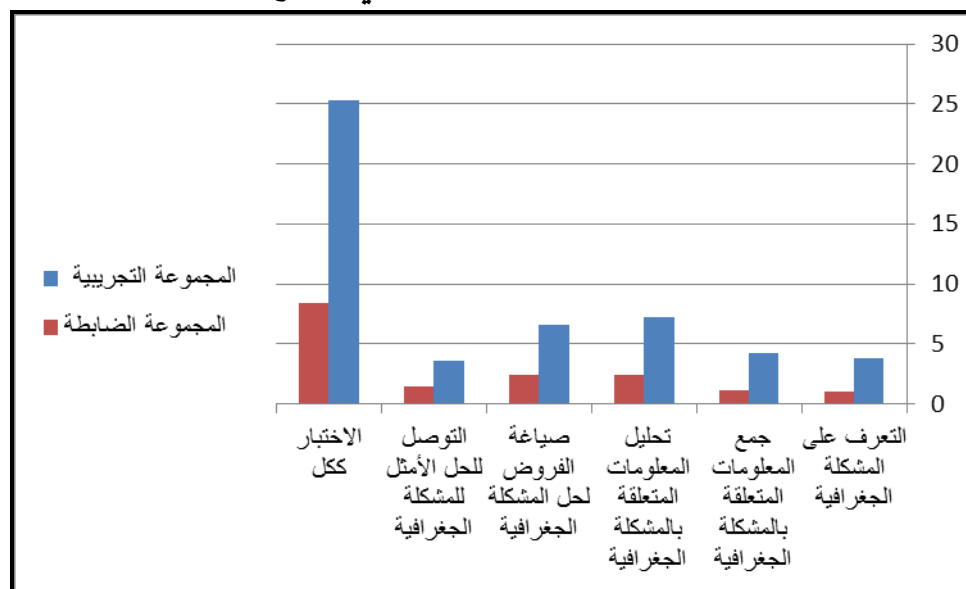
• **اختبار صحة الفرض الثالث:** ينص الفرض البحثي الثالث للبحث على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية في كل مهارة على حده وفي الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.".

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية في كل مهارة على حده وفي الاختبار ككل، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٨) قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية

مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة ت	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		مهارات حل المشكلات الجغرافية
		ع	م	ع	م	
دالة عند ٠.٠١	٢٠.٢٦	٠.٦٤	١.٠٦	٠.٤٣	٣.٧٦	التعرف على المشكلة الجغرافية وصياغتها.
دالة عند ٠.٠١	١٨.٩٧	٠.٧١	١.٠٩	٠.٦٤	٤.٢١	جمع المعلومات المتعلقة بالمسألة الجغرافية.
دالة عند ٠.٠١	٢٣.٧٤	٠.٩٢	٢.٤١	٠.٧٥	٧.٢٦	تحليل المعلومات المتعلقة بالمسألة الجغرافية.
دالة عند ٠.٠١	٣١.٨٩	٠.٥٥	٢.٤١	٠.٥٠	٦.٥٣	صياغة الفروض لحل المشكلة الجغرافية.
دالة عند ٠.٠١	١٦.٦٦	٠.٥٥	١.٤١	٠.٥٠	٣.٥٦	التوصل إلى الحل الأمثل للمسألة الجغرافية.
دالة عند ٠.٠١	٤٧.٣٧	١.٧٧	٨.٣٨	١.٠٩	٢٥.٣٢	الاختبار ككل

يتضح من الجدول السابق (٧) ما يلي: وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٤٧.٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠١)، عند درجة حرية (٦٦)، وهي بذلك أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة في المجموع الكلي لدرجات الطلاب في المهارات ككل، وكذلك لكل مهارة من مهارات حل المشكلات الجغرافية التي يقيسها الاختبار، وكذلك، وهو ما يشير إلى قبول الفرض الثالث من فروض البحث. والشكل التالي يوضح ذلك



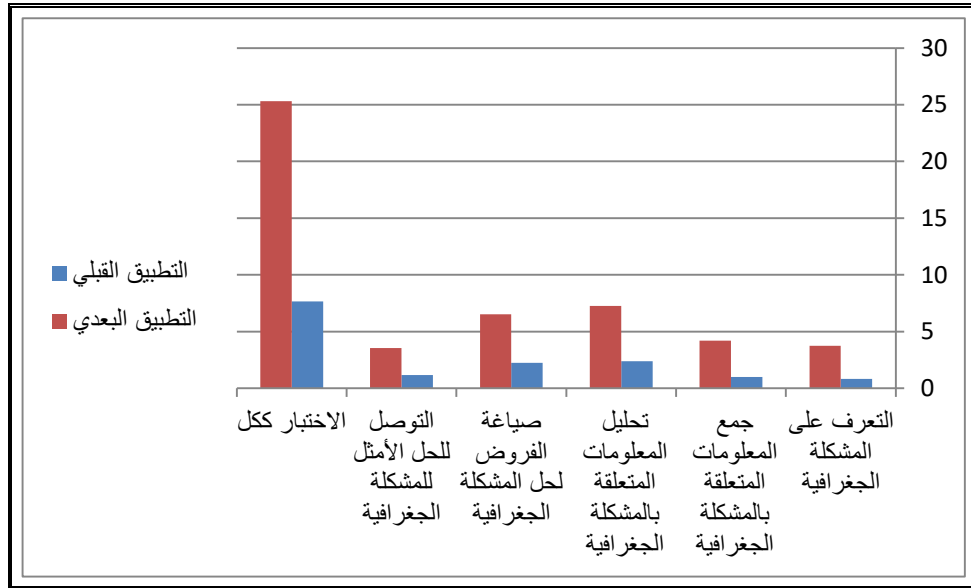
• اختبار صحة الفرض الرابع: ينص الفرض البحثي الرابع للبحث على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية في كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي".  
للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية ككل وفي مهاراته الفرعية كل على حدة، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٩): قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في

التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية

اختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	الدالة الإحصائية
التعرف على المشكلة الجغرافية وصياغتها.	القبلي	٣٤	٠.٨٢	٠.٦٢	٣٥.٠٩	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	٣.٧٦	٠.٤٣		
جمع المعلومات المتعلقة بالمسألة الجغرافية.	القبلي	٣٤	١.٠٠	٠.٦٩	٢٧.٢٢	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	٤.٢١	٠.٦٤		
تحليل المعلومات المتعلقة بالمسألة الجغرافية.	القبلي	٣٤	٢.٣٨	٠.٩٥	٢٦.٦٩	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	٧.٢٦	٠.٧٥		
صياغة الفروض لحل المشكلة الجغرافية.	القبلي	٣٤	٢.٢٦	٠.٥٦	٣٣.١٠	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	٦.٥٣	٠.٥٠		
التوصل إلى الحل الأمثل للمسألة الجغرافية.	القبلي	٣٤	١.١٨	٠.٦٧	١٨.٧٩	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	٣.٥٦	٠.٥٠		
الاختبار ككل	القبلي	٣٤	٧.٦٥	١.٧٣	٥٥.١٠	دالة عند ٠.٠١
	البعدي	٣٤	٢٥.٣٢	١.٠٩		

يتضح من الجدول (٨) : وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٥٥.١٠) عند مستوى دلالة (٠.٠١)، عند درجة حرية (٣٣)، وهي بذلك أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة، وهذا يعني تحسن أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية بفرق دال إحصائياً عن التطبيق القبلي، وبذلك تتحقق صحة الفرض الرابع للبحث. والشكل التالي يوضح ذلك



ويمكن تفسير النتائج السابقة المتعلقة باختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية بما يلي:

- ١- ركزت استراتيجية البنتاجرام على توظيف فنية حل المشكلات، من خلال تنمية التدريب على الأسلوب العلمي في التفكير من نقد وتحليل واتخاذ قرار، الأمر الذي يساعد بشكل مباشر في الحد من شعور الطلاب بعدم كفاءتهم في مواجهة المشكلات الجغرافية، ومن ثم تحسين مهارات الاحساس بالمشكلة وتحديدها بدقة والتخطيط لما يجب فعله وصولاً للحل الأمثل للمشكلات.
- ٢- التعلم من خلال استراتيجية البنتاجرام والأنشطة التي قام بها الطلاب، أتاح لهم الفرصة لأن يعملوا مع بعضهم البعض لإيجاد حلول إبداعية للمشكلات الجغرافية وأن يتواصلوا مع الآخرين في الحلول التي توصلوا إليها.
- ٣- يقوم الطلاب في ضوء استراتيجية البنتاجرام بتوليد الحلول أو البدائل للمشكلات الجغرافية بشكل فردي او جماعي، وبالتالي فكل طالب يبني معرفته بنفسه من أجل تنمية ما لديه من مهارات.
- ٤- ساعدت استراتيجية البنتاجرام والأنشطة التدريسية المستخدمة على تنمية قدرة الطلاب على التمثيل العقلي، وتكوين صورة متكاملة للأحداث المستقبلية؛ بما يُساعد في حل المشكلات الجغرافية.

٥- استخدام استراتيجية البنتاجرام أدى إلى تنمية وعي الطلاب والفهم السريع للمشكلة الجغرافية، والعمل على حلها بأسلوب علمي.

٦- تشجيع الباحث للطلاب على رسم مخططات ذهنية تُعبر عما يجول بأذهانهم من أفكار ومعلومات، ثم محاولة تنظيمها، والربط بينها، بما يمكنهم من التوصل إلى استنتاجات دقيقة تُساعدهم على حل المشكلات الجغرافية التي تواجههم.

٧- تضمن استراتيجية البنتاجرام لخطوات إجرائية تمكن الطالب من إدارة المعرفة، وجمع المعلومات والربط بينها، ثم اتخاذ قرار بشأنها، قد ساعده على ممارسة مهارات حل المشكلات الجغرافية.

٨- التدريس وفق استراتيجية البنتاجرام يُنمي شعور الطلاب بحاجتهم للمعرفة العلمية، وذلك عن طريق إثارة تفكيرهم مع وجود التشجيع المستمر من قبل المعلم مما زاد من دافعية الطلاب للتعلم وبالتالي تنمية مهارات حل المشكلات الجغرافية لديهم.

**واتفقت نتائج البحث الحالي مع: دراسة (رضى السيد: ٢٠١٦) التي أكدت على فاعلية نموذج سكران الاستقصائي في تدريس الجغرافيا على تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي، ودراسة أدنالي (Adanali, 2018) التي أكدت على تأثير الإنتاج الوثائقي الرقمي من خلال العمل الميداني على مهارات حل المشكلات الجغرافية لدى الطلاب، ودراسة (محمد هاشم: ٢٠١٩) التي أكدت على تأثير استراتيجيتي الأمواج المتداخلة وثنائية التحليل والتركيب في التحصيل والقدرة على حل المشكلات في مادة الجغرافية لدى طلاب الصف الخامس الأدبي، ودراسة (شادي موسى: ٢٠٢٠) الذي هدفت إلى تطوير وحدة تعليمية من كتاب الجغرافيا للصف التاسع الأساسي باستخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي وأظهرت نتائجها تأثير الوحدة المطورة في تنمية مهارات حل المشكلات الجغرافية واتجاهات الطلاب نحوها، ودراسة (مروى حسين: ٢٠٢١) التي أكدت على فاعلية برنامج مقترح في الدراسات الاجتماعية قائم على المناسبات البيئية العالمية في تنمية مهارات حل المشكلات والمسئولية البيئية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.**

**واختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة في اهتمامه بتوظيف مهارت مختلفة لحل المشكلات الجغرافية في مجال تدريس الجغرافيا بالصف الثاني الثانوي، واستخلاص قائمة لمهارات حل المشكلات الجغرافية، وتنميتها باستخدام استراتيجية البنتاجرام.**

**ثالثاً: قياس فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المجموعة التجريبية**

• **اختبار صحة الفرض الخامس: ينص الفرض البحثي الخامس للبحث على أنه " تتصف استراتيجية البنتاجرام بدرجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المجموعة التجريبية "**



"استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية" د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

لقياس فاعلية تدريس مقرر الجغرافيا للصف الثاني الثانوي باستخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية، تم استخدام معادلة الكسب المعدل (لبلاك) وبتطبيق معادلة الكسب المعدل السابقة تم التوصل إلى النتائج التي يوضحها جدول (١٠):

جدول (١٠): دلالة الكسب المعدل لبلاك في اختبار مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المجموعة التجريبية

البيان	المجموعة	عدد الطلاب	النهاية العظمي	المتوسط		نسبة الكسب المعدل	دلالة الكسب المعدل
				التطبيق القبلي	التطبيق البعدي		
اختبار مهارات التفكير المستدام	التجريبية	٣٤	٤٥	١٠.٥٠	٣٩.٧٩	١.٤٩	ذات دلالة
اختبار مهارات حل المشكلات الجغرافية	التجريبية	٣٤	٢٨	٧.٦٥	٢٥.٣٢	١.٤٩	ذات دلالة

يتضح من الجدول (٩) : أن نسبة الكسب المعدل تساوي (١.٤٩) بالنسبة لاختبار مهارات التفكير المستدام، وبلغت (١.٤٩) بالنسبة لاختبار حل المشكلات الجغرافية وهذه النسبة تقع في المدى الذي حدده بلاك أنها أكبر من (١.٢)، وهذا يدل على أن إستراتيجية البنتاجرام لها درجة كبيرة من الفاعلية في تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المجموعة التجريبية، وبذلك تتحقق صحة الفرض الخامس للبحث.

ويمكن تفسير النتائج المتعلقة بفاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام بما يلي:

- ١- ارتباط موضوعات الوحدة بحياة الطلاب، أدى إلى تقديم المعرفة العلمية بصورة وظيفية تربط بين هذه المعلومات والمعارف وتطبيقاتها الحياتية، وبالتالي ساعد ذلك على توظيف تلك المعلومات في حل بعض المشكلات الجغرافية بطريقة علمية.
- ٢- شعور الطلاب بالتحدي وإشراكهم معاً في مراحل حل المشكلات الجغرافية أدى إلى شعورهم بالنجاح وتحمل المسؤولية والقدرة على حل المشكلات.
- ٣- توفير بيئة تعليمية إيجابية شاملة تحفز الطلاب على العمل بجد، وترفع مستوى المسؤولية لديهم عن تعلمهم وسلوكهم وتكسبهم مهارات التفكير المستدام.

- ٤- تنوع الوسائل التعليمية التي استخدمت أثناء تدريس وحدة جغرافية التنمية الاقتصادية حيث تنوعت من بين الصور والخرائط الجغرافية والرسوم التوضيحية ساعد على تبسيط المحتوى العلمي لموضوعات الوحدة وزاد من دافعية الطلاب نحو التعلم وانعكس ذلك على أدائهم أثناء عملية التقويم.
- ٥- شعور الطلاب بالتحدي وإشراكهم معاً في مراحل حل المشكلات الجغرافية أدى إلى شعورهم بالنجاح وتحمل المسؤولية والقدرة على اتخاذ القرار في حل المشكلات الجغرافية.
- ٦- عرض المادة العلمية من خلال استراتيجية البنتاجرام بصورة متسلسلة ومتناسقة وترتيبها ترتيباً منطقياً وصياغة الأنشطة صياغة سهلة وبسيطة للطلاب.
- ٧- الاهتمام بتوفير الأنشطة الفردية والجماعية المدعمة لمهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية أثناء عملية التدريس.

### توصيات البحث:

- في ضوء نتائج البحث يُوصى الباحث بما يلي:
١. ضرورة اهتمام مخططي ومطوري مناهج الجغرافيا بالثانوية العامة بتضمين مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية بالمناهج الدراسية.
  ٢. ضرورة تضمين مناهج الدراسات الاجتماعية بالعديد من الأنشطة الصفية واللاصفية التي تعمل على تنمية التفكير المستدام.
  ٣. ضرورة تدريب معلمي الجغرافيا قبل وأثناء الخدمة على التطبيق الفعلي لاستراتيجية البنتاجرام في تدريس موضوعات الجغرافيا بدءاً من التخطيط للدرس مروراً بتنفيذ الدرس وصولاً إلى أساليب التقويم المختلفة.
  ٤. ضرورة توجيه أنظار معلمي الجغرافيا إلى أهمية الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى المتعلمين من خلال منهج الجغرافيا.
  ٥. ضرورة تضمين محتوى مناهج الجغرافيا بالثانوية العامة بعض الأنشطة التدريسية التي يمكن الاستعانة بها في التدريس من أجل تنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى الطلاب.

### مقترحات البحث:

- في ضوء نتائج البحث يقترح البحث ما يلي:
١. فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى معلمي الجغرافيا.
  ٢. تطوير مناهج الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية في ضوء مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية.

"استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية" د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

---

٣. فاعلية تصميم أنشطة إثرائية قائمة على استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير الجغرافي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
٤. برنامج تدريبي قائم على القضايا المستقبلية لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.
٥. فاعلية استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير التأملي والدافعية للتعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٦. استخدام استراتيجية البنتاجرام لتنمية الأداء التدريسي لدى معلمي الجغرافيا بمراحل التعليم العام.

## مراجع البحث

أولاً : المراجع باللغة العربية:

- أحمد بدوي أحمد (٢٠٢١): " برنامج قائم على استراتيجية البنتاجرام في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات إدارة المعرفة وأبعاد الاستدلال التاريخي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي"، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة الفيوم، العدد (١٥) ، ج ١١، سبتمبر، ٧٦٧ - ٨٣٣.
- إيمان عبد العزيز فرج (٢٠٢٠): " فاعلية استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير الجغرافي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- إيمان وفقى أحمد (٢٠٢٣): " فاعلية استخدام نموذج مكارثي في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في تنمية مهارات التفكير المستدام والمدافعة البيئية، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، المجلد (٣٨)، العدد (١)، مارس، ٣٢١ - ٤١٠.
- تهاني عطية محمود (٢٠١٨): " أثر استخدام نموذج سوم "SWOM" في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الإيجابي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة الدراسات الاجتماعية"، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (٥٣)، يوليو، ٤٨٩ - ٥٤٣.
- حنان رجاء عبد السلام (٢٠١٢): " استراتيجية مقترحة للتعلم الخليط قائمة على نموذج بايبي البنائي وفعاليتها في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدى طالبات كلية التربية"، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد (١٥)، العدد (٢)، ١٩ - ٧٤.
- حنان محمود عبده (٢٠٢٠): " استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تدريس العلوم وأثره على تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير التخليقي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد (٢٣)، العدد (٥)، ٥١ - ٩٥.
- دعاء محمد نبيل (٢٠١٣): " فاعلية برنامج مقترح قائم على الاستشعار عن بعد لطلاب كلية التربية في تنمية الوعي بالمشكلات الجغرافية ومهارات حلها"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الفيوم.
- رانيا محمد مصطفى (٢٠٢١): " برنامج قائم على نظرية البنتاجرام لتنمية مهارات الاستدلال النحوي والتذوق البلاغي لدى الطلاب معلمي اللغة العربية"، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة الفيوم، العدد (١٥) ، ج ٨، يوليو، ٩٦٨ - ١٠٥١.
- رضى السيد شعبان (٢٠١٦): " فاعلية نموذج سكران الاستقصائي في تدريس الجغرافيا على تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي " ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، العدد (٧١)، مارس، ١٣٧ - ١٩٠.
- سهيلة بو جلال (٢٠١٧): " استراتيجية حل المشكلات في العملية التعليمية"، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية، العدد (١١)، ٢٥٨ - ٢٧١.

"استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية" د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

- شادي موسى أحمد (٢٠٢٠): " تطوير وحدة تعليمية من كتاب الجغرافيا للصف التاسع الأساسي باستخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي وقياس أثرها في تنمية مهارات حل المشكلات الجغرافية واتجاهات الطلاب نحوها في الأردن"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة اليرموك.
- شرين السيد إبراهيم (٢٠٢٢): " فاعلية استراتيجية البنتاجرام "pentagram" في تحصيل مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال لدى طلاب المرحلة الثانوية"، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد، العدد (٣٨)، أبريل، ٢٣٥ - ٢٩٤.
- شيرين علي جاد (٢٠١٠): " فاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتنمية مهارات اتخاذ القرار وحل المشكلات لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الإعدادية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- شيماء محمود محمد (٢٠٢٢): " برنامج مقترح في جغرافية المدن الذكية قائم على النظرية الترابطية لتنمية بعض مفاهيم الأمن السيبراني والتفكير المستدام لدى الطلاب المعلمين - بكلية التربية"، المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية، العدد (١٥)، ديسمبر، ٧٧ - ١٨٠.
- صلاح الدين عرفه محمود (٢٠٠٥): تعليم الجغرافيا وتعلمها في عصر المعلومات (أهدافه - محتواه - أساليبه - تقويمه)، القاهرة، عالم الكتب.
- عبد العظيم صبري عبد العظيم (٢٠١٦): استراتيجيات وطرق التدريس العامة والإلكترونية، القاهرة، المجموعة العربية للتوزيع والنشر.
- عبير عبدالله حسنين (٢٠٢١): " فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات البحث العلمي لدى طالبات كلية الاقتصاد المنزلي جامعة بيئة"، المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد (٢٠)، ٢٣٧ - ٢٥٦.
- عصام محمد سيد (٢٠٢٠): " فاعلية وحدة في العلوم متضمنة لأبعاد التعليم للتنمية المستدامة في تنمية التفكير المستدام والمسئولية البيئية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (٣١)، العدد (١٢٤)، أكتوبر، ١ - ٦٢.
- عماد رمضان شبير (٢٠١١): " أثر استراتيجية حل المشكلات في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.
- عمرو سيد صالح (٢٠١٦): استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير وحل المشكلات، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- عمرو سيد صالح، ونيفين قدرى مرسى (٢٠١٧): استراتيجية البنتاجرام ونظرية تريبز لحل المشكلات بطرق إبداعية دليل (أنشطة - تدريبات - اختبارات)، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

"استخدام استراتيجية البنتاجرام Pentagram لتنمية مهارات التفكير المستدام وحل المشكلات الجغرافية لدى طلاب المرحلة الثانوية" د/ عبد المعز محمد إبراهيم حسن القلعاوي

- فاطمة الزهراء إبراهيم فودة (٢٠١١): "فاعلية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد (٣٤)، أغسطس، ١٩٠ - ٢٠٧.
  - فاطمة بنت علي، ووداد عبد الحليم أحمد (٢٠٢٢): "فاعلية تدريس العلوم باستخدام البنتاجرام في تنمية المهارات الحياتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة"، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد (٤٨)، ٢١٣ - ٢٥٢.
  - محمد جاسم عبد الله (٢٠٠٨): الدراسات الاجتماعية: طرق التدريس والاستراتيجيات، القاهرة، دار الفكر العربي.
  - محمد هاشم مؤنس (٢٠١٩): "أثر استراتيجتي الأمواج المتداخلة وثنائية التحليل والتركيب في التحصيل والقدرة على حل المشكلات في مادة الجغرافيا عند طلاب الصف الخامس الأدبي"، مجلة العلوم التربوية والنفسية، الجمعية العراقية للعلوم التربوية والنفسية، العدد (١٣٩)، ٦٤٩ - ٧٠٦.
  - محمود فرغلي السيد (٢٠١٧): "فاعلية استراتيجية تقصي الويب التحصيل ومهارات حل المشكلات في الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.
  - مروة محمد الباز (٢٠١٩): "برنامج مقترح في الأهداف الأومية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ وأثره في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي لدى الطلاب معلمي العلوم بكليات التربية"، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد (٢٢)، العدد (٧)، يوليو، ١٠٩ - ١٥١.
  - مروى حسين إسماعيل (٢٠٢١): "برنامج مقترح في الدراسات الاجتماعية قائم على المناسبات البيئية العالمية لتنمية مهارات حل المشكلات والمسئولية البيئية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (٨٢)، فبراير، ٥١٧ - ٥٦٩.
  - منال علي حسن (٢٠٢٢): "برنامج مقترح في ضوء أبعاد التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر وأثره في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي والاتجاهات المستدامة لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد (٣٨)، العدد (٣)، مارس، ١٠٦ - ١٧٠.
  - منى محمد السيد (٢٠٢٠): "تصور مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستراتيجي لدى أعضاء هيئة التدريس في جامعة مدينة السادات"، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، المجلد (٣٥)، العدد (١)، ٢٥٨ - ٣١١.
  - هبه صابر شاكر، ومروة صلاح أنور (٢٠٢٠): "برنامج قائم على نظرية البنتاجرام pentagram لتنمية الاستدلاليين الجغرافي والتاريخي لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الدراسات الاجتماعية بكلية التربية - جامعة الإسكندرية"، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، العدد (٢١) ج ٥، مايو، ٥١٢ - ٥٨٨.
  - هبه صلاح إبراهيم (٢٠١٩): "تصور مقترح لمنهج الجغرافيا للصف الأول الثانوي في ضوء مهارات التفكير المستقبلي والقيم البيئية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد (١٠٨)، ١ - ٧١.
- ثانياً : المراجع الأجنبية:

- Aldrabkh, M. (2018) "Future Thinking Skills among Gifted and Non-Gifted Students - A Comparative Study." Journal of Al-Quds Open University for Educational & Psychological Research & Studies: Vol. 8: No. 23, Article 5.
- Aldrich, R. S. (2018). Sustainable Thinking: Ensuring Your Library's Future in an Uncertain World. American Library Association.
- Arnold, R. & Wade, J. (2017). A Complete Set of Systems Thinking Skills, 27th Annual INCOSE International Symposium (IS 2017), (Adelaide, Australia).
- Ball, J. (2017): Values: A Foundation for Sustainable Thinking, World Retrieved Values from: <https://www.worldvaluesday.com/values-foundationsustainable-thinking-jessica-ball/>
- **Danial Dolk & Granat, J. (2012).** Modeling for Decision Support in Network-Based Services: the Application of Quantitative Modeling to Service Science. Springer Heidelberg Dordrecht London New York, Springer Science + Business Media.
- Deniz, Deniz. (2016). Sustainable Thinking and Environmental Awareness through Design Education. Procedia Environmental Sciences. 34. 70-79. 10.1016/j.proenv.
- ECO\_SystemApp (2017): "Ethical and Sustainable Thinking", Retrieved from: <http://ecosystemapp.net/wpcontent/uploads/2023/02/5-Ethical-and-Sustainable-thinking.pdf>
- Freeman, M. (2013): Effects of the Solve Strategy on the Mathematical Problem Solving Skills of Secondary Students with Learning Disabilities. Ph.D. Dissertation, the University of North Carolina at Charlotte, published by UMA (3563157).
- **Glick, max. & Pylyavskyy, p. (2016).** Y-meshes and generalized pentagram maps. Proc. London Math Soc, London Mathematical Society, (3), 112, 753- 797.
- Hu, Fei, Sato, K., Zhou, K., & Teeravarunyou, S. (2016, January). From Knowledge to Meaning: User-centered Product, Architecture Framework Comparison between OMUKE and SAPAD. In 2016 International Forum on Management, Education and Information Technology Application (pp. 877-885). Atlantis Press.
- Huntzinger, D, Hutchins, M; Gierke, J & Sutherland, J. (2007):(Enabling Sustainable Thinking in Undergraduate Engineering Education, International Journal of Engineering Education, Vol .23, No. 2, 218:230.
- Lokken, J. (2012): Impact of Teaching Reasoning Strategies on Math Facts, Fluency and Problems Solving Skills. M.S. Dissertation, South West Minnesota State University, published by UMI (1517661).
- Mehdi, G., Sareh, K., & Philip, B. (2017). Pentagram of Habits: Considering Science Teachers' Conceptions of "Habits of Mind" Associated with Critical Thinking in Several of Iran's Special Gifted Schools. Gifted and Talented International, 32(1), 3-26.
- P.G. Mahaffy, A. Krief, H. Hopf, G. Mehta, S.A. Matlin. (2018),(Reorienting chemistry education through systems thinking. Nature Rev. Chemistry, 2, 1-3.
- Repanovici, A., Rotaru, C. S., & Murzea, C. (2021). Development of thinking by information literacy. Sustainability, 13(3), 1287.
- Warren, A., Archambault, L., & Foley, R. W. (2014). Sustainability Education Framework for Teachers: Developing sustainability literacy through futures, values, systems, and strategic thinking. Journal of Sustainability Education, 6(4), 23-28.
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development, Sustainability Science, 6(2), 203-218.