# مدى امتلاك طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم للمفاهيم الهندسية وعلاقتها بالاتجاهات نحو الهندسة

**د. حسام توفيق حرزالله**

كلية العلوم التربوية، جامعة القدس المفتوحة، فلسطين

**Dr. Husam Tewfeeq Herzallah**

Faculty of Educational Sciences, Al-Quds Open University, Palestine

hhirzalla@qou.edu

## ملخص

*هدفت هذه الدراسة لتقصي مدى امتلاك طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم للمفاهيم الهندسية، وتقصي مستوى اتجاهاتهم نحو تعلم الهندسة، وفحص العلاقة ما بين درجة امتلاك طلبة الصف العاشر في المفاهيم الهندسية واتجاهاتهم نحو تعلم الهندسة. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي الارتباطي، وقد استخدم مقياسين لجمع البيانات، هما: اختبار المفاهيم الهندسية ومقياس الاتجاهات نحو الهندسة، وقد تّم التحقق من صدق وثبات المقاييس المستخدمة. تكونت العينة من (137) طالباً وطالبة تم اختيارها بالطريقة المتيسرة. توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: درجات امتلاك طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم للمفاهيم الهندسية كانت متوسطة، واتجاهاتهم نحو الهندسة كانت إيجابية، ووجدت علاقة ارتباطية طردية بين مستوى امتلاك طلبة الصف العاشر للمفاهيم الهندسية وبين اتجاهاتهم نحو الهندسة، كما تبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين درجة امتلاك طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم للمفاهيم الهندسية وفقاً لمتغيرات: الجنس، ومكان السكن وتبعاً لمتغير التحصيل الرياضي السابق. ولا يوجد فروق دالة إحصائياً بين اتجاهاتِ طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم نحو الهندسةِ وفقاً لمتغيرات: الجنس، ومكان السكن، ووجود فروق تبعاً لمتغير التحصيل الرياضي السابق. توصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات أهمها: الاهتمام بتدريب الطلبة على استخدام التقنيات الحديثة المحوسبة لتنمية مهاراتهم في حل المسائل الهندسية.*


***الكلمات الدالة:*** *المفاهيم الهندسيةِ، الاتجاهات نحوَ الهندسةِ، الصف العاشرِ.*

# The Extent to which Tenth-Grade Students in Tulkarm Governorate Possess Geometric Concepts and their Relationship to Attitudes toward Geometry


## Abstract

This study aimed to investigate the extent to which tenth-grade students in Tulkarm Governorate possess geometric concepts, examine their level of attitudes toward learning geometry, and explore the relationship between students' proficiency in geometric concepts and their attitudes toward learning geometry. The researcher employed the descriptive correlational methodology and used two tools to collect data: a geometric concepts test and a scale measuring attitudes toward geometry. The validity and reliability of the instruments were verified. The sample consisted of 137 male and female students selected through convenience sampling. The study reached several results، the most important of which are: The degree of possession of Geometry Concepts by tenth-grade students in Tulkarm Governorate was moderate، and their attitudes towards Geometry were positive. Moreover, a positive correlational relationship was found between the level of students' proficiency in geometric concepts and their attitudes toward geometry. It also showed that there were no statistically significant differences in the level of students' proficiency in geometric concepts based on gender, place of residence, or previous mathematics achievement. Similarly, there were no statistically significant differences in students' attitudes toward geometry based on gender and place of residence. However, differences were observed based on previous mathematics achievement. The study concluded with several recommendations, the most notable of which is emphasizing the importance of training students to use modern computerized technologies to enhance their skills in solving geometric problems.


**Keywords:** Geometric Concepts, Attitudes toward Geometry, Tenth Grade.

## المقدمة

يشهد العالم الحديث تطورات متسارعة في مختلف مناحي الحياة، تزامن ذلك مع تطورات في العملية التعليمية بجوانبها كافة كأساليب التدريس وطرقها، في جميع المواد الدراسة وخاصة الرياضيات، وقد انعكس ذلك على مهارات الطلبة في معالجة ما يواجههم في الحياة اليومية من مشكلات بتأثرهم بطرق التفكير الرياضي والعلمي.

والرياضيات تعرف بمفتاح العلوم؛ وذلك لأهميتها، ومكانتها بين العلوم، وفي العصر الحديث تعتبر مكوناً لمواد يُظن أن لا علاقة لها بالرياضيات مثل :اللغة والعلوم الاجتماعية والتربوية، فالرياضيات دخلت إلى الدراسات اللغوية من باب التمثيل اللغوي وإلى العلوم الاجتماعية والتربوية من باب النواحي الإحصائية، فأصبحت الرياضيات مادة أساسية في كل حقل من حقول المعرفة، ولكن الحاجة لها تختلف في الكمية والنوعية من حقل معرفي إلى حقل معرفي آخر (القضاة، 2012)، ويرى إبراهيم (2008) أن الرياضيات باتت أداة مهمة في كافة المجالات العلميةِ والدراسيةِ والحياتيةِ والعمليةِ، لدرجة أنّ البعض يدعي رغم أن الرياضيات ملكة العلوم، فإنها خادمة لتلك العلوم أيضاً.

وقد ظهرت في القرن العشرين حقول رياضية جديدة نتيجة لمسائل طرحتها حقول الهندسة والعلوم والتكنولوجيا، وتطورت حاجة الإنسان إليها بعدما أصبح في حاجة للحياة في مبان فخمة وأبراج عالية الارتفاع (جامعة القدس المفتوحة، 2023)، والهندسة مكون أساسي وجوهري من مكونات الرياضيات، تتصف بتسلسل منطقي وتجريد من المفاهيم والعلاقات وذلك لتعدد أصناف المعرفة الرياضية فيها (الطائي، 2020).

ويعرف عثمان (2021، ص136) الهندسة بأنها: " عبارة عن دراسة أنواع الأشكال المختلفة وصفاتها، كما أنها دراسة علاقة الأشكال، والزوايا، والمسافات ببعضها، وتنقسم الهندسة البسيطة إلى جزأين: الهندسة المستوية، والهندسة الفراغية، وفي الهندسة المستوية تدرس الأشكال التي لها بعدان فقط، أي التي لها طول وعرض، أما الهندسة الفراغية فتدرس الهندسة في ثلاثة أبعاد، وتتعامل مع فراغات مثل متوازيات المستطيلات، والمجسمات الأسطوانية، والأجسام مخروطية الشكل، والأجسام الكروية، وغيرها؛ أي مع الأشكال التي لها طول وعرض وسمك ثلاث أبعاد».

وتحتل الهندسة الجزء الأكبر من الرياضيات الواقعية (المحسوسة)، حيث يشاهدها الجميع، ويستطيع الطلبة الإحساس بها، على العكس من بعض المواضيع الرياضية الأخرى ، التي تعد تجريدية بالكامل، وليس من السهل على الطلبة التعامل معها، وخاصة الجبرية منها، لذا فمعظم المفاهيم الهندسية مفاهيم فيزيائية يسهل التعامل معها، وتعليمها بيسر وسهولة إذا أحسن المعلم استخدام الوسائل التعليمية اللازمة لفهمها وإتقانها (أبو ملوح،2002).

وتندمج الهندسة في حياتنا اليوميةِ ونتأثر بها في كل ما يحيط بنا في الفضاء، كالأجرام السماوية البعيدة ونظامها وحركتها، وفي الأرض بما فيها من بحار وأنهار وجبال وسهول ووديان، وفي أشكالِ الحيوانات، وحتى الآلات الموسيقية لا تخلو من تأثرها بالأشكال الهندسية، وهذا كله يشكل دعوة إلى زيادة الاهتمام بالهندسة، لميزاتها العديدة، خاصة في مجال التفكير وتنميته (جامعة القدس المفتوحة، 2023).

وتعدّ الهندسة بوصفها فرعاً من فروع علم الرياضيات، عدسة من خلالها يدرك الطلبة العلاقات المكانية التي تحيط بهم، بالإضافة إلى كونها أداة عملية لوصف وتحديد الأشياء الموجود في حياتنا، فالهندسة من وجهة نظر المختصين تعدّ لغة يُمكن من خلال تصميم النماذج وبناء الأفكار وتطويرها ونقل الخبرات عبر رسومات تبرز من خلال اللغة الجمالية لعلم الرياضيات، بعيداً عن لغة الرموز التعقيد، وبذلك يُمكن من خلال الهندسة نقل صورة أكثر إبهاراً للرياضيات، وإلى إثراء مناهجنا بالإبداعات الفنية التي تزودنا بها الهندسة، كواجهة أساسية لتعلم الرياضيات بصورة صحيحة (Muhammedali, 2023).

وقد أشارت الطنة (2008) إلى أن الهندسة من المواد التي تساعد الطلبة على تحسين طرائق تفكيرهم من خلال التدريب على ربط العلاقات والحقائق، واستخدام أساليب البرهان المختلفة للوصول إلى الحل السليم ،مما يساعد على إكساب الطالب أساليب التفكير السليمة، وتزداد أهمية الهندسة نتيجة لاتساع كم المعرفة وما صاحبها من اكتشافات وإضافات مستمرة وتغيرات سريعة في مناحي الحياة كافة ، لذا فإن تدريس الهندسة مهمة صعبة وممتعة في آن واحد وتستمد صعوبتها ومتعة التعامل معها إلى طبيعتها التي تحتاج إلى حث الذهن وتحريكه، واستخدام مستويات تفكير عليا من المتعلم للوصول إلى الحل السليم، حيث يعتبر البرهان جزءا مهما من عمليات الاستدلال، كما أنه يعتبر نوعا مهما من مهارات حل المشكلات فهو يساعد الطلبة على التعلم وييسر لهم التطور العقلي.

كما تعد الهندسة مجالا خصبًا للتدريب على كيفية استخدام أنماط التفكير المختلفة؛ لما تتضمنه من مفاهيم ومسلمات ونظريات تقوم على الاستدلال، ويعتبر التفكير الهندسي من أنماط التفكير التي ينبغي تنميتها لدى الطلبة من خلال الهندسة، فقد أثبتت العديد من الدراسات وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل والتفكير الهندسي وأن أسلوب التدريس عامل مؤثر في تنمية التفكير الهندسي (السنكري، 2003).

ومن هنا نجد أن الطلبة يدرسون الرياضيات لتزيد من قدرتهم على حل مشكلات رياضية، ومساعدتهم على تطبيقها في مواقف الحياة اليومية وللتمكن من المهارات الأساسية، وتنمية مقدرتهم على قراءة الجداول و الرسوم البيانية بأشكالها المختلفة.

ويشير الطائي (2020) إلى أنه بدءاً من الصف السادس الأساسي تبدأ الصعوبات تواجه الطلبة، ويعود سبب ذلك إلى أن العديد من المعلمين في مدارسنا يعتبرون أن تعليمهم يقتصر على نقل ما جاء في كتاب الرياضيات إلى عقول الطلبة والتأكد من حفظهم لمحتوى الكتاب.

وتكمن أهمية تدريس الهندسة في تمكين الطلبة من اكتساب كم من الحقائق الهندسية، وتطوير ثقافة الطلبة الرياضية، وتنمية القدرة على رسم أشكال دقيقة. وكذلك تعريف الطلبة بفائدة الهندسة في المجالات الأخرى، كصناعات البناء، وغيرها، كما تنمي أساليب التفكير الموضوعي لدى الطلبة (الأقرع، 2013).

مما سبق يرى الباحث من أهم أهداف تعلم وتعليم الهندسة هو التعرف على مفاهيم ومبادئ ومسلمات الهندسة وخصائصها والأشكال الهندسية وإدراك العلاقة بين الأشكال الهندسية سواء في الفضاء أو استخدام طرق التفكير الهندسية الصحيحة أو استقراء طرق البرهان المتسلسلة للوصول إلى حل المسألة الهندسية، مما يؤدي إلى تنمية الذكاء والخيال والإدراك عند الطالب، وجعل مادة الهندسة أكثر حيوية ومتعة وإثارة عقلية له عند ربطها بالواقع الذي يعيش فيه.

وللاتجاهات عدة وظائف، مثل تحديد طرق السلوك وتفسيره، وتنظم العمليات الدافعية والانفعالية والإدراكية والمعرفية حول بعض النواحي في المجال الذي يعش فيه الفرد، والاتجاهات تيسر للفرد القدرة على السلوك واتخاذ القرارات في مواقف نفسية متعددة في شيء من الاتساق والتوحد ،كما أن الاتجاهات تحمل الفرد على أن يحس ويدرك ويفكر بطريقة محددة إزاء موضوعات البيئة الخارجية (جامعة القدس المفتوحة، 2022).

والغرض من دراسة الاتجاهات، هو تفسير السلوك والتنبؤ به، إضافة إلى إمكانية التحكم فيه، من خلال عمليات ثلاثة وهي: الترابط، والتعزيز، والتقليد، ومن ثم العمل على تعديله بما يتناسب ومصلحة الفرد والجماعة. وهذا الأمر ينطبق على قياس الاتجاهات، لمعرفة وجودها ودرجة ثبوتها، لنتمكن من معرفة أثرها في العمل، مثل التربية والتعليم، فيهمنا في هذا المجال، قياس نوع اتجاهات الطلبة وقوتها نحو المواد الدراسية ونحو بيئتهم المدرسية ومعلميهم (ناصر، 1999).

ويجمل أحمد (1986) أهمية قياس الاتجاهات نحو الرياضيات –والهندسة فرع منها– بما يأتي:

- يمكّن، بعد التعرف إلى الاتجاهات، محاولة تعديل السلبية منها وتطورها وتحسينها، حيث إن تكّون اتجاهات موجبة نحو الرياضيات يعتبر من الأهداف المهمة التي تسعى إلى تحقيقها من وراء تدريس الرياضيات.
- تحديد رغبات الطلبة وتفضيلاتهم نحو المواد الدراسية، واختيارهم للتخصصات الدراسية التي يرغبون في الاستمرار في دراستها في ضوء اتجاهاتهم نحو الرياضيات، حيث يحالون تجنب دراسة الرياضيات، ما أمكنهم ذلك حينما تكون اتجاهاتهم سلبية نحوها أو العكس.

- توقع مستويات تحصيل الطلبة في الرياضيات –في ضوء اتجاهاتهم نحوها– في بعض الأحيان، لارتباط التحصيل بالاتجاهات في حدود معينة.
- مما سبق ونظراً لأهمية الرياضيات في حياتنا وضرورة تدريسها للطلبة، ومن أهم مناحي الرياضيات الهندسة بشكل خاص، من هنا نبع اهتمام الباحث بالتعرف إلى المستوى الذي يمتلكه طلبة الصف العاشر للمفاهيم الهندسية ومعرفة اتجاهاتهم نحو الهندسة وتقديمُ مقترحاتٍ وتوصياتٍ قد تساعد على تطوير طرق تدريس الهندسة والمفاهيم الهندسية.

## مشكلة الدراسة

رغم أن المنهاج الفلسطيني هو أول منهاج يوضع بخبرات فلسطينية على أرض الوطن بعد قيام السلطة الفلسطينية، ورغم أنه يعتبر أحد أهم المنجزات الوطنية على أرض الوطن، ورغم أن هذا المنهاج يعول عليه في بناء جيل فلسطيني واعٍ ومثقف، لذلك كان لزاماً علينا المحافظة على هذا الإرث من خلال التطوير والتقويم المستمرين له، فليس هناك ثمة منهاج ثابت في علم يوصف بالتغيير في كل لحظة وصولاً بهذا المنهج إلى أقصى الدرجات الممكنة من الجودة.

ونظراً لعمل الباحث في الميدان التربوي فقد لاحظ وجود قصوراً واضحاً عند طلبة المرحلة الأساسية العليا في الجوانب المتعلقة بالهندسة، لا سيما التطبيق العملي لها، ومن ملاحظة طلبة المدارس خلال زيارة الباحث لها للإشراف على مقرر التربية العملية، من هنا تبلورت لديه فكرة هذا البحث لمعرفة مدى امتلاك طلبة الصف العاشر لمفاهيم الهندسة التي تعلموها في المراحل السابقة ومعرفة اتجاهاتهم نحوها وتحديد المشاكل التي يواجهونها والمساعدة في حلها، وقد أشارت بعض الدراسات مثل دراسة عدوي (2022) إلى أنّ اتجاهات الطلبة نحو الهندسة ظهرت بدرجة متوسطة، وأظهرت نتائج دراسة الدارس (2019) درجة متدنية لامتلاكِ الطلبةِ للمفاهيمِ الهندسيةِ والجبريةِ.

وتتلخص مشكلةُ البحثِ بالسؤالِ الآتي: ما درجةُ امتلاكِ طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم للمفاهيمِ الهندسيةِ وعلاقتها في اتجاهاتهم نحوَ الهندسةِ؟

## أسئلة الدراسة

تسعى هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما درجةُ امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم ؟
- ما مستوى الاتجاهاتِ نحوَ الهندسةِ لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم؟
- هل توجد فروق بينَ متوسطاتِ درجات امتلاكِ طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم للمفاهيمِ الهندسيةِ وفقاً لمتغيرات: الجنس، والتحصيل الرياضي السابق، ومكان السكن؟
- هل توجد فروقٌ بينَ متوسطاتِ اتجاهاتِ طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم نحوَ الهندسةِ وفقاً لمتغيرات: الجنس، والتحصيل الرياضي السابق، ومكان السكن؟

https://journal.pass.ps « DOI: 10.36554/1796-009-002-008 « ISSN (Print): 2518-5756 « ISSN (Online): 2707-4854

- هل توجد علاقةٌ ارتباطيةٌ دالة إحصائياً بينَ درجاتِ امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ والاتجاهاتِ نحوَ الهندسةِ لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم؟

## أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى ما يأتي:

- التعرف إلى درجات امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ وعلاقتها بالاتجاهاتِ نحوَ الهندسةِ لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم.
- معرفة فيما إذا كانَ هناكَ اختلافٌ في درجاتِ امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ وفقاً للمتغيرات: الجنس، والتحصيلِ الرياضي السابق، ومكان السكن لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم.
- التعرف إلى الاختلافات بين متوسطات الاتجاهات نحو المفاهيم الهندسية وفقاً للمتغيرات: الجنسِ، والتحصيلِ الرياضي السابق، ومكانِ السكن لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم.
- معرفة العلاقة بين درجةِ امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ والاتجاهاتِ نحو الهندسةِ لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم.

## أهمية الدراسة

### الأهمية النظرية

تمثلت الأهمية النظرية لهذه الدراسة بالتعرف إلى اتجاهات الطلبة نحو الهندسة وربطها بمدى امتلاكهم للمفاهيم الهندسية، وهذا موضوع حديث نسبياً، وله أهمية بارزة في تطوير مهارات الطلبة في الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص، كما توفر هذه الدراسة مرجعا للباحثين في ظل قلة الدراسات ذات العلاقة بموضوع امتلاك الطلبة لمفاهيم الهندسة وعلاقتها باتجاهاتهم نحو الهندسةِ–حسب علم الباحث–.

### الأهمية العملية

قد تفيد أصحاب القرار ذوو العلاقة بتطوير كتب الرياضيات وفق المعايير العالمية، وقد تساعد هذه الدراسة في تقديم رؤية جديدة لتصميم مناهج الرياضيات وفق المفاهيم الهندسية، كما يمكن أن تساعد نتائج هذه الدراسة مصممي المناهج في تطوير محتوى كتب الرياضيات ورفع مستوى جودتها، وقد تفيد الطلبة في تطوير مهاراتهم الهندسية وتحسين اتجاهاتهم نحو الهندسة.

## حدود الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على الحدود الآتية:

- الحد البشري: طلبة الصف العاشر في المدارس محافظة طولكرم الحكومية.

https://journal.pass.ps « DOI: 10.36554/1796-009-002-008 « ISSN (Print): 2518-5756 « ISSN (Online): 2707-4854

- الحد المكاني: اقتصرت هذه الدراسة على مدارس محافظة طولكرم الحكومية.
- الحد الزماني: أجريت هذه الدراسة خلال الفصل الثاني من العام الدراسي 2023-2022
- الحد المنهجي: استخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي.

## مصطلحات الدراسة

تعتمد الدراسة التعريفات الآتية لمصطلحاتها:

المفاهيمُ الهندسيةِ: هي الصورةُ الذهنيةُ التي تتكون لدى الشخصِ نتيجة تعميم خصائص وصفاتٍ مميزةٍ تشتركُ فيها جميع الأمثلةِ الدالةِ على المفهومِ والمتضمنةِ في وحدةِ الهندسةِ للصف العاشرِ الأساسي (التميمي،2017). وتعرف إجرائياً بالدرجةِ التي يحصلُ عليها الطلبة في اختبارِ المفاهيمِ الهندسيةِ الخاص بالبحث.

الاتجاهاتُ نحوَ الهندسةِ: وهي نزعاتٌ تؤهلُ الفردَ للاستجابةِ بأنماط سلوكية محددة نحو ما يحب أو لا يحب في الهندسة (السكنري،2006)، وتقاس إجرائياً بالدرجةِ التي يحصلُ عليها الطلبةُ على استبانةِ الاتجاه نحوَ الهندسةِ.

## الدراسات السابقة

تناولت الكثير من الدراسات والأبحاث السابقة موضوعي المفاهيمِ الهندسيةِ والاتجاهات نحو تعلم الرياضيات (مجتمعتين أو منفردتين)، نذكر منها: دراسة نادزري (Nadzri et al., 2024) التي هدفت لتنمية مستوى المفاهيمِ الهندسيةِ لطلبة الصف الرابع الأساسي في ماليزيا، باستخدام تقنية الواقع المعزز، تمّ استخدام المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (59) طالباً، تمّ تقسيمهم إلى مجموعتين، تجريبية بلغ عددها (29) طالباً درست المحتوى الرياضي بواسطة تقنية الواقع المعزّز، وضابطة بلغ عددها (30) دارسا درست بطريقة تقليدية، وتمّ جمع البيانات باستخدام اختبار قبلي وبعدي ومؤجل، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزّز في رفع مستوى المفاهيم الهندسية لدى طلبة المجموعة التجريبية.

ودراسة دوز وآخرين (Doz et al., 2024) هدفت إلى تعزيز المفاهيم الرياضية لطلبة الصف الثالث الأساسي في سلوفينيا، من خلال توظيف نموذج تدريس قائم على حل المشكلات، تمّ استخدام المنهج التجريبي، بتصميم شبه تجريبي، عينة الدراسة تكونت من (240) طالباً من طلبة الصف الثالث الابتدائي، تمّ تقسيمها إلى مجموعتين، تجريبية: درست المحتوى الرياضي وفقاً لنموذج التدريس المستند على حل المشكلات، والأخرى، ضابطة: درست بالطريقة الاعتيادية، وتمّ جمع البيانات باستخدام اختبارين: قبلي وبعدي، وأشارت النتائج إلى فاعلية نموذج التدريس المستند على حلّ المشكلات في تعزيز المفاهيم الرياضية لطلبة المجموعة التجريبية.

ودراسة عدوي (2022) هدفت التعرف إلى درجة امتلاك طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة بيت لحم للمفاهيم الهندسية، واتجاهاتهم نحو الهندسة، واستخدم المنهج الوصفي

الارتباطي، حيث استخدم اختباراً لقياس امتلاك الطلبة للمفاهيم الهندسية، واستبانة لقياس اتجاهاتهم نحو الهندسة، بلغ عدد أفراد العينة (236) طالبة وطالبا، أهم نتائج الدراسة: درجة امتلاك الطلبةِ للمفاهيمِ الهندسيةِ جاءً بدرجةٍ مرتفعةٍ، كما بينت وجود فروق بين متوسطات درجة امتلاك الطلبة للمفاهيمِ الهندسية وفقا لمتغيرات: الجنس ونوع المدرسة وعلامة الرياضيات في الصف التاسع، وأظهرت النتائج كذلك أن مستوى الاتجاهات نحو الهندسة كان متوسطاً، ولا يوجد فروق بين متوسطاتِ الاتجاهاتِ نحو الهندسةِ وفقاً لمتغير الجنس، وعدم وجود علاقة بين درجةِ امتلاكِ الطلبةِ للمفاهيمِ الهندسيةِ واتجاهاتهم نحوها.

ودراسة عثمان (2021) التي هدفت لكشفِ تأثير تدريس الهندسة باستخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في السودان، تم اعتماد المنهج التجريبي، تكونت عينة هذه الدراسة من (118) طالبة وطالباً تمّ تقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين؛ واستخدم اختبار تحصيل كأداة للدراسة، وقد تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين درجات تحصيل الطلبة لجانب المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الهندسية وفقاً للجنس لصالح الإناث.

وأجرت زيدان (2019) دراستها لمعرفة أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في اكتساب المفاهيم الهندسية والاتجاهات نحو الهندسة لطلبة الصف السابع الأساسي. ولتحقيق أهداف الدراسة، اختيرت عينة قصدية من (63) طالبة، مجموعة تجريبية وعدد أفرادها (33) طالبة، وضابطة، وعدد أفرادها (30) طالبة. تكونت أداتا الدراسة من اختبار المفاهيم الهندسية، واستبانة الاتجاهاتِ نحوَ الهندسةِ. بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط علامات الطالبات في المجموعة التجريبية ومتوسط علامات الطالبات في المجموعة الضابطة في كل من اختبار المفاهيم الهندسية، ومقياس الاتجاهات نحو الهندسة، حيث كان أداء المجموعة التجريبية أفضل من الضابطة.

وفي دراسة أجراها ساند (Sand, 2007) ، بهدف التعرف إلى الخلفية المعرفية للمعلمين، والطلبة المعلمين والطلبة، عينة الدراسة قوامها (224) معلما و(18) من الطلبة المعلمين و(123) طالباً من طلبة الصف التاسع، وتمّ استخدام مقياس «فان هل » ومقياس الاكتساب « لجوتيرز وفورتوني». نتائج الدراسة أشارت إلى أن مستوى التفكير الهندسي للطلبة المعلمين أقل من المقبول، كما أنهم لم يصلوا إلى درجة متوسطة في اكتسابهم للمفاهيم الهندسية، وأظهرت الدراسة وجود ارتباط بين تعلم الطلبة من جهة، وما يمتلكه الطلبة المعلمين من جهة أخرى.

من خلال مراجعة الدراسات السابقة سالفة الذكر فإن هذه الدراسة اتفقت من حيث المنهجية مع دراسة عدوي (2022) ، في حين اتبعت معظم الدراسات الأخرى المنهج التجريبي.

كما اتفقت من حيث أدوات الدراسة مع دراسة (عدوي، 2022؛ زيدان، 2019)، في حين اتفقت مع باقي الدراسات في استخدام الاختبار فقط.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات في تطوير أدوات الدراسة، وفي صياغة توصيات الدراسة.

## الطريقة والإجراءات

### منهج الدّراسة

تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي؛ للتعرف إلى مدى امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ والاتجاهاتِ نحوها لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم.

### مجتمعُ الدّراسةِ

تكون مجتمعُ الدّراسةِ من جميع طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم، والبالغ عددهم للعام الدراسي 2023/2022 (3485) طالباً وطالبة، منهم (1660) من الذكور و(1825) من الإناث، وذلك وفقاً لإحصائيات مديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم.

### عينة الدراسة

عينة الدراسة تكونت من (137) من طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية في محافظة طولكرم، تم اختيارهم بالطريقة المتيسرة؛ التي استطاع الباحث الوصول إليهم ، نظرا للظروف العامة في فلسطين، وانعكاسها على عدم انتظام الدوام الوجاهي في المدارس، ويبين الجدول (1) توزيع عيّنة الدّراسة وفقا لمتغيراتها:

**جدول (1): توزيع عينة الدراسة حسب متغيراتها الديمغرافية**

| المتغيّر | التصنيف | العدد | النسبة % |
|---|---|---|---|
| الجنس | ذكر | 60 | 43.8 |
| | أنثى | 77 | 56.2 |
| | المجموع | 137 | 100% |
| التحصيل السابق في الرياضيات | أقل من 70 | 29 | 21.2 |
| | 70 – 80 | 49 | 35.8 |
| | أكثر من 80 | 59 | 43.1 |
| | المجموع | 137 | 100% |
| مكان السكن | قرية | 53 | 38.7 |
| | مدينة | 84 | 61.3 |
| | المجموع | 137 | 100% |

https://journal.pass.ps « DOI: 10.36554/1796-009-002-008 « ISSN (Print): 2518-5756 « ISSN (Online): 2707-4854

**أدوات الدّراسة وخصائصها**

استخدم الباحث مقياسين لجمع البيانات، هما: اختبار المفاهيم الهندسيةِ، ومقياس الاتجاهات نحو الهندسة، وقد اعتمد الباحث بشكل على عدد من الدراسات السابقة أهمها دراسة عدوي (2022) في تصميم هذين المقياسين وهما كما يأتي:

**اختبار امتلاك المفاهيم الهندسية**

تم تطوير اختبار لقياسِ درجةِ امتلاكِ الطلبةِ في الصفِ العاشرِ للمفاهيمِ الهندسيةِ، بالاعتماد على الاختبار المستخدم في دراسة عدوي(2022) بعد إجراء بعض التعديلات عليه، تكون من (29) فقرة، توزعت إلى (20) فقرة من نمط اختيار من متعدد، و(9) فقرات بنمط الصح والخطأ، ويطلب من الطالب تقدير إجاباته على الأسئلة ويتم إعطاء علامة لكل إجابة صحيحة بحيث تكون أعلى علامة يمكن الحصول عليها في الاختبار (29) وأقل علامة (0).

ومن أجل تفسير النتائج ولتحديد مستوى امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم، حولت العلامة وفق المستوى الذي يتراوح من (0–29) درجات وتصنيف المستوى إلى ثلاثة مستويات؛ وذلك بناءً على المعادلةِ الآتيةِ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| طول الفئة= | الحد الأعلى _ الحد الأدنى (لتدرج) | = | 0–29 | 9.66 = |
| | عدد المستويات المفترضة | | 3 | |

وبناءً على ذلك، فإنّ مستويات الإجابة عن المقياس تكون كما يوضحها جدول (2):

**جدول (2): درجات احتساب مستوى امتلاك الطلبةِ للمفاهيمِ الهندسية**

| المتوسط | النسبة المئوية | المستوى |
|---|---|---|
| أقل من 9.68 | أقل من 33.37 % | منخفض |
| 19.33 – 9.68 | 66.67% –33.37% | متوسط |
| 19.34 فأعلى | 66.68% فأعلى | مرتفع |

**صدق اختبار امتلاك المفاهيم الهندسية:**

بعد إعداد اختبار امتلاك المفاهيم الهندسية وعرضه على سبعة من أصحاب الخبرة والمتخصصين في مجال الرياضيات، والطلب منهم إبداء الرأي في فقرات الاختبار من حيث وضوح كل فقرة. وقد عدلت بعض الفقرات استناداً إلى اقتراحات المحكمين.

**ثبات اختبار امتلاك المفاهيم الهندسية:**

وللتأكد من ثبات اختبار المهارات الهندسية تم تطبيقه على عينة استطلاعية عدد أفرادها (20)

طالبا من طلبة الصف العاشر، وخارج عينتها، تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معامل كرونباخ الفا، حيث بلغ معامل الارتباط (0.82) وهي قيمة مناسبة لإجراء الدراسة.

**استبانة الاتجاهات نحو الهندسة**

بعد رجوع الباحث إلى عدد من الدراسات السابقة مثل عدوي (2022)، تمّ تطوير هذه الاستبانة التي تكونت من (22) فقرة، وفق تدرج ليكرت (Likert) الخماسي، وقد أعطيت الأوزان للفقرات على النحو الآتي: معارض بشدةٍ درجة واحدة، معارض درجتان، محايد (3) درجات، أوافق (4) درجات، أوافق بشدة (5) درجات، للفقرات ذات الاتجاه الإيجابي، وتمّ قلب الدرجات نفسها في الفقرات السلبيّة وهي الفقرات: (1، 4، 6، 8، 9، 10، 11، 12، 16، 20)، والفقرات موزعة على ثلاثة مجالات كما في الجدول (3):

**جدول (3): فقرات مقياس الاتجاهات نحو الهندسة**

| الرقم | البُعد | عدد الفقرات | الفقرات |
|---|---|---|---|
| 1 | اتجاهاتُ الطلبةِ نحوَ الاستمتاعِ بالهندسةِ | 7 | 7-1 |
| 2 | اتجاهاتُ الطلبةِ نحوَ طبيعةِ مادةِ الهندسةِ | 7 | 14-8 |
| 3 | اتجاهاتُ الطلبةِ نحوَ تعلمِ الهندسةِ | 8 | 22-15 |
| المجموع | | 22 | 22 - 1 |

ومن أجل تفسير النتائج، تمّ وضع نقطة حياد (3) للفصل بين الاتجاهات السلبي منها والإيجابي وعليه، فإنّ مستويات الإجابة عن المقياس تكون كما يوضحها جدول (4):

مما سبق ونظراً لأهمية الرياضيات في حياتنا وضرورة تدريسها للطلبة، ومن أهم مناحي الرياضيات الهندسة بشكل خاص، من هنا نبع اهتمام الباحث بالتعرف إلى المستوى الذي يمتلكه طلبة الصف العاشر للمفاهيم الهندسية ومعرفة اتجاهاتهم نحو الهندسة وتقديم مقترحاتٍ وتوصياتٍ قد تساعد على تطوير طرق تدريس الهندسة والمفاهيم الهندسية.

**جدول (4): درجات احتساب الاتجاهات نحو الهندسة**

| المتوسط | النسبة المئوية | الاتجاهات |
|---|---|---|
| أقل من 3 | أقل من 60 % | سلبية |
| 3 | 60% | نقطة حياد |
| أكثر من 3 | أكثر من 60 % | إيجابية |

https://journal.pass.ps « DOI: 10.36554/1796-009-002-008 « ISSN (Print): 2518-5756 « ISSN (Online): 2707-4854

**صدق استبانةِ الاتجاهاتِ نحوَ الهندسةِ وثباتها**

بعد إعداد الاستبانة عرضت على سبعة من أصحاب الخبرة المتخصصين في مجال التربية للتأكد من صدقها، وللتحقق من مدى ملاءمة العبارات لقياس ما وضعت لأجله، ومدى وضوح صياغتها ومدى انتماء كل فقرة إلى مجالها، وبناءً على ملاحظاتهم تم إجراء التعديلات اللازمة، وقد حسب معامل ثبات الاستبانة عن طريق معادلة كرونباخ ألفا حيث بلغ (0.82).

## المعالجات الإحصائيّة

من أجل معالجة البيانات وبعد جمعها قام الباحث باستخدام تطبيق الرزم الإحصائيّة للعلوم الاجتماعيّة (SPSS) وذلك باستخدام المعالجات الإحصائيّة الآتية: المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة والنسب المئويّة، معامل ألفا كرو نباخ (Cronbach's Alpha) لفحص الثبات، تحليل التباين المتعدد، معامل ارتباط بيرسون.

## متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة: تمثلت هذه المتغيرات بجنس الطالب، والتحصيل الرياضي السابق، ومكان السكن.

والمتغيرات التابعة: درجة امتلاك طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم للمفاهيم الهندسية، واتجاهات طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم نحو الهندسة.

## مناقشةُ النتائج

**نتائج السؤال الأول: ما درجةُ امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم؟**

للإجابة عن السؤال الأول استخدم الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات الطلبة في مقياس الاحتفاظ بالمفاهيم الهندسية والنتائج الواردة في جدول رقم (5) تبين ذلك:

**جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لمقياس الاحتفاظ بالمفاهيمِ الهندسيةِ.**

| مقياس الاحتفاظ بالمفاهيم الهندسية | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة المئوية | المستوى |
|---|---|---|---|---|
| الدرجة الكلية | 18.96 | 5.25 | 65.39 | متوسط |

يتضح من الجدول (5) أن درجة امتلاكِ الطلبةِ للمفاهيمِ الهندسيةِ كانت متوسطةً بنسبةٍ مئويةٍ (65.39%) وبمتوسط حسابي (18.96) وانحراف معياريَ (5.248).

وهذه النتيجة تعزى إلى أن الهندسة من المواد التي تساعد الطلبة على تحسين طرائق تفكيرهم من خلال التدريب على ربط العلاقات والحقائق، واستخدام البرهان بأساليب مختلفة لوصول الطالب إلى الحل السليم، مما يساعد على إكساب الطالب أساليب تفكير سليمة، وتزداد أهمية الهندسة نتيجة لاتساع كم المعرفة وما صاحبها من اكتشافات وإضافات مستمرة وتغيرات سريعة في مناحي الحياة كافة ، لذا فإن تدريس الهندسة مهمة صعبة وممتعة في آن واحد وتستمد صعوبتها ومتعة التعامل معها إلى طبيعتها التي تحتاج إلى حث وتحريك الذهن، واستخدام مستويات تفكير عليا من المتعلم لوصوله إلى حل سليم، حيث يعدّ البرهان جزءا مهما من عمليات الاستدلال، كما أنه يعتبر نوعا مهما من مهارات حل المشكلات ؛فهو يساعد على تعلم الطلبة، وييسر لهم التطور العقلي، ومن هنا نجد أن الطلبة يدرسون الرياضيات لتعزيز قدراتهم على حل مشكلات رياضية، ومساعدتهم على تطبيقها في مواقف حياتية، وللتمكن من المهاراتِ الأساسيةِ، وتنمية قدراتهم على قراءة الجداول والرسوم البيانية بأشكالها المختلفة. وتعارضت النتيجة مع نتائج دراسة عدوي (2022) التي أظهرت درجة مرتفعة من امتلاك المهارات الهندسية، ودراسة ساند(Sand،2007) التي أظهرت أن مستوى اكتساب المهارات الهندسية أقل من المتوسط.

**نتائج السؤال الثاني:**

**ما اتجاهات طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم نحوَ الهندسةِ؟**

لإجابة السؤال الثاني تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لاستجابات لمقياس الاتجاهات نحو الهندسة ونتائج يبن الجدول (6) ذلك:

**الجدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لمقياس الاتجاهات نحو الهندسة.**

| الفقرة | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة المئوية | الاتجاه |
|---|---|---|---|---|
| «أحب مادة الهندسة.“ | 2.77 | 1.35 | 55.47 | سلبي |
| «أنتظر موعد حصة الهندسة بشوق كبير». | 2.76 | 1.18 | 55.18 | سلبي |
| «أشعر بالسعادة أثناء حصة الهندسة. ” | 3.07 | 1.25 | 61.46 | ايجابي |
| ”دراستي للهندسة من أجل النجاح في الاختبار فقط“ | 2.72 | 1.34 | 54.45 | سلبي |
| «من أفضل الحصص الدراسية لدي حصص الهندسة». | 2.97 | 1.31 | 59.42 | سلبي |
| «أشعر بالتعب عند دراسة الهندسة.“ | 2.77 | 1.10 | 55.33 | سلبي |
| «أتم كل ما يطلب مني خلال حصة الهندسة. ” | 3.77 | 1.12 | 75.33 | ايجابي |
| الدرجة الكلية لبُعد الطالب وتوجهاته نحو الاستمتاع بالهندسة | 2.98 | 0.45 | 59.52 | سلبي |

https://journal.pass.ps « DOI: 10.36554/1796-009-002-008 « ISSN (Print): 2518-5756 « ISSN (Online): 2707-4854

| الفقرة | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة المئوية | الاتجاه |
|---|---|---|---|---|
| «أتمنى أن تحذف مادة الهندسة من الرياضيات". | 3.29 | 1.41 | 65.69 | ايجابي |
| «الهندسة غير ضرورية في حياتنا. " | 3.51 | 1.26 | 70.22 | ايجابي |
| «الهندسة مهمة جداً في حياتنا العملية" . | 2.48 | 1.34 | 49.49 | سلبي |
| «لا ضرورة لوجود الهندسة في مادة الرياضيات". | 3.60 | 1.32 | 72.85 | ايجابي |
| «أعاني من صعوبة في فهم موضوعات الهندسة ". | 3.28 | 1.15 | 65.55 | ايجابي |
| «الهندسة أسهل موضوعات الرياضيات." | 3.34 | 1.31 | 66.86 | ايجابي |
| «أرى أن أنشطة الهندسة مشوقة ." | 3.30 | 1.38 | 65.99 | ايجابي |
| الدرجة الكلية لبُعد توجهات الطالب نحو طبيعة مادة الهندسة | 3.26 | 0.70 | 65.23 | ايجابي |
| «أحاول دائماً حل المسائل الصعبة في الهندسة». | 3.34 | 1.31 | 66.86 | ايجابي |
| «أشعر بالتوتر والتعب عند دراسة الهندسة " | 3.07 | 1.11 | 61.46 | ايجابي |
| «أتعاون مع زملائي في حل مسائل الهندسة." | 3.69 | 1.10 | 73.72 | ايجابي |
| «أحب حل الأسئلة الخارجية المتعلقة بالهندسة». | 3.00 | 1.28 | 60.00 | نقطة حياد |
| «أحرص على الإصغاء الجيد في حصة الهندسة». | 3.96 | 1.09 | 79.12 | ايجابي |
| «أرى أن تعلم الهندسة غير مهم في حياتي". | 3.50 | 1.21 | 70.07 | ايجابي |
| «أسعى دائماً لاكتساب مفاهيم ومعلومات جديدة عن الهندسة» | 3.26 | 1.24 | 65.11 | ايجابي |
| أقومُ بتطبيق ما تعلمتهُ في الهندسةِ في حياتي العمليةِ | 2.97 | 1.289 | 59.42 | سلبي |
| الدرجة الكلية لبُعد توجهات الطالب نحو الهندسة | 3.35 | 0.81 | 66.97 | ايجابي |
| الدرجة الكليلة | 3.20 | 0.57 | 64.05 | ايجابي |

**جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري و النسبة المئوية لمجالات الاتجاهات نحو تعلم الهندسة.**

| الرقم | المجال | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة المئوية | الاتجاه |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | الطالب وتوجهاته نحو الاستمتاع بالهندسة | 2.98 | 0.45 | 59.52 | سلبي |
| 2 | توجهات الطالب نحو طبيعة مادة الهندسة | 3.26 | 0.70 | 65.23 | إيجابي |

https://journal.pass.ps « DOI: 10.36554/1796-009-002-008 « ISSN (Print): 2518-5756 « ISSN (Online): 2707-4854

| الرقم | المجال | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة المئوية | الاتجاه |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | توجهات الطالب نحو تعلم الهندسة | 3.35 | 0.81 | 66.97 | إيجابي |
| | الدرجة الكليلة | 3.20 | 0.56 | 64.05 | ايجابي |

يظهر الجدولان (6) و(7) أن اتجاهات الطلبة نحو الهندسة كانت إيجابية بنسبة مئوية (64.05%) ومتوسط حسابي إجمالي (3.20) وانحراف معياري (0.56).

ويتضح أيضاً أن اتجاهات الطلبة نحو الاستمتاع بالهندسة كانت سلبية بنسبة مئوية (59.52%) ومتوسط حسابي كلي (2.97)، ويرى الباحث أن هذه النتيجة يمكن أن تعزى إلى صعوبة موضوع الهندسة من وجهة نظر الطلبة، وأنها تحتاج خيالا واسعا في بعض الأحيان، وإلى مهارات نفس حركية في أحيان أخرى، لا سيما في الرسم الهندسي الذي ينظر إليه البعض أنه من مهمات المهندسين أو من يطمحون للوصول إلى هذا المستوى.

وأن اتجاهات الطلبة نحو طبيعة مادة الهندسة كانت إيجابية بنسبة مئوية (65.23%) ومتوسط حسابي كلي (3.26)، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الطلبة يرون الهندسة موضوعاً له مكانته بين العلوم وكذلك في الحياة العملية، لا سيما ما يتعلق بعمل المهندسين والحرفيين في المهن ذات العلاقة بالهندسة.

ويتضح أيضا أن الاتجاهات لدى الطلبة في مجال توجهات الطالب نحو الهندسة كانت إيجابية بنسبة مئوية (66.97%) ومتوسط حسابي كلي (3.34). وهذه النتيجة تشير إلى أن الطلبة يرون أن من يسعى للوصول إلى مستوى المهندسين، أو سيلتحق في المستقبل في التخصصات الهندسية فهذا صاحب طموح كبير، يتمنى معظم الطلبة الوصول إليه، حتى أن المجتمع يؤثر على الطالب منذ مراحل دراسته الأولى بأنه سيصبح مهندساً أو طبيباً، فهذا سينعكس على توجهات الطالب خلال دراسته على توجهاته نحو الهندسة.

وجاء ترتيب المجالات تبعا لاتجاهات الطلبة نحو الهندسة جاء كما يأتي: المرتبة الأولى: الاتجاه نحو تعلم الهندسة والمرتبة الثانية: الاتجاه نحو طبيعة مادة الهندسة، والمرتبة الثالثة: الاتجاه نحو الاستمتاع بالهندسة. وتفسير ذلك أن من أهم أهداف تعلم وتعليم الهندسة هو التعرف على مفاهيم ومبادئ ومسلمات الهندسة وخصائصها والأشكال الهندسية وإدراك العلاقة بين أشكالِ هندسية سواء في الفضاء أو استخدام طرق التفكير الهندسية الصحيحة أو استقراء طرق البرهان المتسلسلة للوصول إلى حل المسألة الهندسية، مما يؤدي إلى تنمية الذكاء والخيال والإدراك عند الطالب، وجعل مادة الهندسة أكثر حيوية ومتعة وإثارة عقلية له عند ربطها بالواقع الذي يعيش فيه، كما يرى الباحث أن الهندسة لها أيضاً جانب جمالي بإمكانه إغناء الحياة العقلية للإنسان

https://journal.pass.ps « DOI: 10.36554/1796-009-002-008 « ISSN (Print): 2518-5756 « ISSN (Online): 2707-4854

بدرجة لا تقل عن ما تقدمه الأعمال الفنية الأخرى، وبالطبع لا ننتظر من كل الناس أن يدركوا مدى الجمال الموجود في جسم الرياضيات، مثلما أن كثيرين لا يرون الجمال في الفن أو الشعر، ولكن من الواضح أن كل من يدرك هذا الجمال يضيف بُعداً جديداً إلى حياته، واختلفت هذه النتيجة مع ما أشرت إليه دراسة عدوي (2022) التي أظهرت نتائجها اتجاهات متوسطة نحو الهندسة.

**النتائج الخاصة بالسؤال الثالث:**

**هل توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائيّة بين مستوى امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ وبينَ الاتجاهاتِ نحو الهندسةِ لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم ؟**

لإجابة هذا السؤال تم استخدام معامل الارتباط بيرسون بين مستوى امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ وبين الاتجاهاتِ نحوَ الهندسةِ لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم، ويوضح الجدول (7) نتائج الاختبار:

**جدول 8: معامل الارتباط بيرسون للعلاقة بين مستوى امتلاكِ طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم للمفاهيمِ الهندسيةِ وبين اتجاهاتهم نحو الهندسةِ.**

| المتغير | الإحصاءات | الاحتفاظ بالمفاهيم الهندسية | الاتجاهات نحو تعلم الهندسة |
|---|---|---|---|
| الاحتفاظ بالمفاهيم الهندسية | معامل الارتباط | -- | 0*27. |
| | مستوى الدلالة | | 0.001 |
| الاتجاهات نحو تعلم الهندسة | معامل الارتباط | 0*27. | -- |
| | مستوى الدلالة | 0.001 | |

*** دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (.05 ≥ α)**

يتضح من خلال نتائج الجدول(8) وجود علاقة ارتباط طردية إيجابية دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (.050≥α) بين مستوى امتلاك الطلبة للمفاهيمِ الهندسيةِ وبين اتجاهاتهم نحو الهندسة فبلغت قيمة معامل ارتباطهما (0.266) ويعني ذلك بأنه كلما زادت درجة امتلاك الطلبة للمفاهيم الهندسية زادت الاتجاهات الإيجابية لديهم نحو الهندسة، وتفسير ذلك أن الطلبة الذين تحصيلهم مرتفع أو الذين يمتلكون مهارات هندسية بدرجة مرتفعة غالبا ما يرتبط ذلك بميول وحب مادة الهندسة، فالأهل يشجعون الأبناء ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص بأنهم سيصبحون في المستقبل مهندسين متميزين وأصحاب ثروات نتيجة الدخل المرتفع للمهندسين من وجهة نظرهم، كما أن من أساليب التعزيز التي ينتهجها بعض المعلمين بأن يشجع الطالب المتميز في الهندسة بوصفه المهندس الصغير، أو الطالب المهندس، فهذا بمجمله يؤثر

بشكل مباشر على اتجهاتهم نحو الهندسة. وقد تعارضت هذه النتيجة مع نتائج دراسة عدوي (2022) التي لم تظهر ارتباطا بين الاتجاهات ودرجة امتلاك المفاهيم الهندسية.

**نتائج الفرضية الأولى:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة($a\leq0.05$) في درجة امتلاك المفاهيم الهندسية حسب متغيرات: (الجنس، التحصيل الرياضي السابق ،ومكان السكن) لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

استخدم الباحث تحليل التباين المتعدد لاختبار الفرضية، ويبين الجدول (9) نتائج تحليل التباين لدرجة امتلاك الطلبة للمفاهيم الهندسية تعزى إلى متغيرات: (الجنس، التحصيل الرياضي السابق، ومكان السكن).

**جدول 9: نتائج تحليل التباين لدرجة امتلاك طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم للمفاهيم الهندسية تبعاً لمتغيرات (جنس الطالب، التحصيل الرياضي السابق، ومكان السكن).**

| مصدر التباين | مجموع مربعات الانحرافات SS | درجات الحرية DF | متوسط مجموع مربعات الانحرافات MS | قيمة (ف) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| الجنس | 399.21 | 1 | 399.21 | 25.67 | *0.00 |
| التحصيل الرياضي السابق | 949.78 | 2 | 474.89 | 30.53 | *0.00 |
| مكان السكن | 54.43 | 1 | 54.43 | 3.50 | 0.06 |
| الخطأ (البواقي) | 2053.18 | 132 | 15.55 | | |
| الكلي | 53014.00 | 137 | | | |

الجدول (9) يبين أن قيمة مستوى الدلالة بالنسبة لمتغير مكان السكن أكبر من مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) ؛أي إننا نقبل هذه الفرضية تبعاً لهذا المتغير، أما بالنسبة لمتغيرات: (الجنس، التحصيل الرياضي السابق) أقل من ($a\leq0.05$) لذا نرفض الفرضية الصفرية تبعا لهذا المتغير، ويعني ذلك وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين درجاتِ امتلاكِ الطلبةِ للمفاهيمِ الهندسيةِ تبعاً لمتغيرات: (الجنس، التحصيل الرياضي السابق) ولمعرفة اتجاه الفروق في متغير الجنس تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين والجداول (10) يوضح ذلك.

**جدول 10: نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجةِ امتلاكِ طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم للمفاهيمِ الهندسيةِ حسب متغير الجنس.**

| الجنس | ذكر (ن=60) | | أنثى (ن=77) | | (ت) المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط | الانحراف | المتوسط | الانحراف | | |
| الدرجة الكلية | 21.60 | 4.35 | 16.91 | 4.99 | 5.77 | 0.00* |

***دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (a≤0،05)**

يظهر من الجدول (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات امتلاكِ طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم للمفاهيمِ الهندسيةِ تبعاً لمتغيرِ الجنس ولصالح الذكور.

ولمعرفة دلالة الفروق في متغير التحصيل الرياضي السابق تم استخدام اختبار (LSD) للمقارنات البعدية ونتائج الجداول (11) توضح ذلك :

**جدول 11: نتائج اختبار (LSD) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لدرجة امتلاك المفاهيم الهندسية تبعاً لمتغير التحصيل الرياضي السابقِ لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم.**

| (أ) التحصيل الرياضي السابق | (ب) التحصيل الرياضي السابق | الفرق في المتوسط (أ–ب) | الدلالة |
|---|---|---|---|
| أقل من 70 | من 70 – 80 | -2.86* | 0.002 |
| | أكثر من 80 | -7.63* | 0.000 |
| من 70 – 80 | أقل من 70 | 2.86* | 0.002 |
| | أكثر من 80 | -4.78* | 0.000 |
| أكثر من 80 | أقل من 70 | 7.63* | 0.000 |
| | من 70 – 80 | 4.78* | 0.000 |

***دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (a≤0،05)**

يظهر الجدول (11) وجود فروق دالة إحصائياً في درجةِ امتلاكِ المفاهيمِ الهندسيةِ تبعاً للتحصيلِ الرياضي السابق لدى طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم، وذلك لصالح الطلبة الحاصلين على التحصيل الرياضي السابق أكثر من 80.

وتفسير ذلك أن متغير الجنس اختلفت إجابات الطلبة لأن اهتمام الذكور أكبر من اهتمام الإناث في موضوع الهندسة، فالطلبة منذ المرحلة الأساسية الدنيا يعزز المعلمون فيهم شعور المهندس

https://journal.pass.ps « DOI: 10.36554/1796-009-002-008 « ISSN (Print): 2518-5756 « ISSN (Online): 2707-4854

عند دراسة المواضيع الهندسية بشكل عام، حيث يتولد لديهم الشعور ببناء شخصية المهندس الصغير في المدرسة ويكون لديه الدافع لدراسة الهندسة بفروعها المختلفة عند التوجه إلى الجامعة. كما أنّ فروق العلامة أثر في إجابات عينة الدراسة فكانت لصالح من علاماتهم عالية في تحديدِ درجةِ امتلاكِ طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم للمفاهيمِ الهندسيةِ. ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع عادة ما يكون توجههم المستقبلي لأن يكون مهندساً أو طبيباً، فيجدون المتعة في دراسة المواضيع الهندسية والتي تفتح لهم الآفاق لمستقبل مهني كمهندسين في المستقبل. ولم تتفق هذه النتيجةِ مع دراسة عثمان(2021) التي أظهرت فروقا لصالح الإناث، ولم تتفق كذلك مع دراسة عدوي(2022) التي أظهرت فروقا في امتلاك المهارات لصالح الإناث.

## النتائج المتعلقة بالفرضيةِ الثانيةِ:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الاتجاهات نحو الهندسة تبعاً لمتغيرات (الجنس، التحصيل الرياضي السابق ،مكان السكن) لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

استخدم الباحث تحليل التباين المتعدد لاختبار هذه الفرضيةِ، ويبين الجدول (15) نتائج تحليل التباين للاتجاهات نحو الهندسة تبعاً لمتغيرات (الجنس، التحصيل الرياضي السابق ،مكان السكن) لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

**جدول 12: نتائج تحليل التباين لاتجاهات طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم نحو الهندسة تبعاً لمتغيرات (الجنس، التحصيل الرياضي السابق، مكان السكن).**

| مصدر التباين | مجموع مربعات الانحرافات SS | درجات الحرية DF | متوسط مجموع مربعات الانحرافات MS | قيمة (ف) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| الجنس | 0.10 | 1 | 0.10 | 0.33 | 0.56 |
| التحصيل الرياضي السابق | 2.37 | 2 | 1.18 | 3.85 | *0.02 |
| مكان السكن | 0.07 | 1 | 0.07 | 0.22 | 0.64 |
| الخطأ (البواقي) | 40.62 | 132 | 0.31 | | |
| الكلي | 1448.33 | 137 | | | |

***دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($a\leq0،05$)**

https://journal.pass.ps « DOI: 10.36554/1796-009-002-008 « ISSN (Print): 2518-5756 « ISSN (Online): 2707-4854

يتضح من الجدول (12) أن قيمة مستوى الدلالة المحسوب من العينة على متغيري الجنس ومكان السكن أكبر من مستوى الدلالة ($a\geq0.05$) ؛أي إننا نقبل الفرضية، ويعني ذلك أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a\geq0.05$) في اتجاهات طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم نحو الهندسة حسب متغيري الجنس، ومكان السكن.

أما بالنسبة لمتغير (التحصيل الرياضي السابق) فقد بلغت قيمة مستوى الدلالة أقل من مستوى الدلالة ($a\geq0.05$) أي أننا نرفض الفرضية الصفرية على هذا المتغير، ويعني ذلك أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a\geq0.05$) بين اتجاهاتِ طلبةِ الصفِ العاشرِ في محافظةِ طولكرم نحو الهندسةِ تبعاً للتحصيل الرياضي السابق، ولمعرفة هذه الفروق لصالح من، استخدم الباحث اختبار (LSD) للمقارنات البعدية ونتائج الجدول (13) تبين ذلك:

**جدول 13: نتائج اختبار (LSD) للمقارنات البعدية بين متوسطات الاتجاهات الحسابية لطلبة الصف العاشر نحو الهندسة وفقاً لمتغير التحصيل الرياضي السابق.**

| (أ) التحصيل الرياضي السابق | (ب) التحصيل الرياضي السابق | الفرق في المتوسط (أ–ب) | الدلالة |
|---|---|---|---|
| أقل من 70 | من 70 – 80 | -0.15 | 0.25 |
| | أكثر من 80 | -0.35* | 0.00 |
| من 70 – 80 | أقل من 70 | 0.15 | 0.25 |
| | أكثر من 80 | -0.20 | 0.06 |
| أكثر من 80 | أقل من 70 | 0.35* | 0.00 |
| | من 70 – 80 | 0.20 | 0.06 |

يظهر من الجدول (13) وجود فروق إحصائية دالة بين اتجاهات الطلبة حسب متغير التحصيل الرياضي السابق، بين الطلبة الحاصلين في التحصيل الرياضي السابق أقل من 70 وبين الطالبة الحاصلين على أكثر من 80، لصالح الطلبة ذوي التحصيل السابق في الرياضيات أكثر من 80.

ويفسر الباحث هذا بأن متغير الجنس لم يؤثر في اتجاهاتهم نحو الهندسة، أن كلا الجنسين يدرسون المقررات ذاتها في مراحل الدراسة المختلفة، ويعيشون في ظروف معيشية متشابهة سواء في المدارس أو البيوت، أما من حيث وجود الفروق لصالح العلامة أكثر من 80 فيعزو الباحث السبب في ذلك إلى أن فروق العلامة أثّر في إجابات عينة الدراسة فكانت لصالح من علاماتهم عالية حول اتجاهاتهم نحو الهندسة، فهذا يدل على أن الطلبة مرتفعي التحصيل، عادة ما يكون طموحهم في المستقبل لأن يصبحوا مهندسين باختلاف فروع الهندسة، فالمجتمع والأهل يطمحون

بالغالب لأن يدرس أبناؤهم في المجالات الهندسية المختلفة. واتفقت هذه الدراسة مع دراسة عدوي (2022) التي لم تظهر فروقا في الاتجاهات حسب متغير الجنس في حين وجدت هذه الفروق حسب متغير التحصيل الرياضي السابق.

## التوصيات

بناء على نتائج الدراسة، فإن الباحث يوصي بما يأتي:

- إجراء المزيد من الدراسات ذات علاقة بموضوع الدراسة على صفوف مختلفة، ومحافظات أخرى كذلك.
- حث المعلمين على ربط المفاهيم الهندسية في الكتب المدرسية بواقع الحياة العملية .
- تدريب الطلبة على توظيف المفاهيم الهندسية في حل المشكلات المختلفة.
- ضرورة الاهتمام بتنمية مستويات تفكير الطلبة الهندسي باستخدام طرق تدريسية منوعة، واستخدام الحاسوب بوصفه وسيلة تعليمية؛ لتسهيل المهمات الصعبة في موضوعات الهندسة المختلفة.
- تفعيل الوسائل والأنشطة لتساعد في رفع مستويات التفكير الهندسي للطلبة.

## قائمة المصادر والمراجع

### أولا: المراجع العربية


إبراهيم، مجدي عزيز (2008). تدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم، القاهرة: عالم الكتب.

أبو ملوح، محمد (2002). تنمية التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة في ضوء مدخل فان هايل ومخططات المفاهيم، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

أحمد، شكري سيد (1986). قياس الاتجاهات نحو الرياضيات. المجلة العربية للتربية، 6(2):30-42.

الأقرع، غسان علي محمد (2013). أثر توظيف نموذج جانييه لبناء المفاهيم الهندسية على تحصيل طلاب الصف التاسع بوحدة الهندسة بشمال غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

التميمي، عبد الرحمن (2017). مدى اتساق كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربي السعودية مع المعايير العالمية للعمليات والمحتوى (NCTM 2000)، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 6(3): 160-170.

جامعة القدس المفتوحة (2022). علم النفس الاجتماعي، عمان، الأردن: منشورات جامعة القدس المفتوحة.

جامعة القدس المفتوحة (2023). الرياضيات وطرائق تدريسها (2)، عمان، الأردن: منشورات جامعة القدس المفتوحة.

الدارس، وائل محمد (2019). درجة امتلاك طلبة الرياضيات بكلية العلوم والآداب بمحافظة الرس للمفاهيم الهندسية والجبرية وعلاقتها ببعض المتغيرات، مجلة التربية (الأزهر)، 38(1): 13-42.

زيدان، هداية زيدان أمين (2019). أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في اكتساب المفاهيم الهندسية والاتجاهات نحو الهندسة لدى طلبة الصف السابع الأساسي، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة آل البيت، الأردن.

السنكري، بدر (2003). أثر نموذج فان هيل في تنمية مهارات التفكير الهندسي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الطائي، تغريد أدريب حبيب (2020). أثر استخدام إستراتيجيات منشطات الإدراك في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي من المفاهيم الهندسية، المجلة العربية للتربية النوعية، (13):241-271.

الطنة، رباب (2008). تحليل محتوى منهج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هايل، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

عثمان، إبراهيم (2021). أثر تدريس الهندسة باستخدام الحاسب في تحصيل تلاميذ الصف الثامن الأساسي بمحلية أم درمان للمفاهيم الهندسية، مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية

والإنسانية، 1(8): 131-147.

عدوي، دعاء محمد أحمد (2022). درجة امتلاك طلبة الصف العاشر في محافظة بيت لحم للمفاهيم الهندسية وعلاقتها في اتجاهاتهم نحو الهندسة، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة القدس، القدس.

القضاة، أحمد (2012). تقويم فاعلية كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي(التوجيهي) في الأردن من خلال مستوى تحصيل الطلبة لأهداف المنهاج وآراء المعلمين والطلبة بالكتاب، مجلة جامعة دمشق، 28(4): 279-313.

ناصر، حسام توفيق (1999). العلاقة بين الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

## ثانيا: المراجع العربية المترجمة

Abu Malouh, M. (2002). Developing thinking in engineering and reducing anxiety towards it among eighth grade students in Gaza Governorate in light of Van Hiel's approach and concept diagrams, PhD thesis, Ain Shams University, Faculty of Education.

Adawi, D. (2022). The degree to which tenth grade students in the Bethlehem Governorate possess engineering concepts and their relationship to their attitudes towards engineering, unpublished master's thesis, Al-Quds University، Jerusalem.

Ahmed, S. (1986). Measuring attitudes towards mathematics, Arab Journal of Education, 6(2): 30-42.

Al-Aqra، G. (2013). The effect of employing Gagné's model to build geometric concepts on the achievement of ninth grade students in the geometry unit in northern Gaza. Unpublished master's thesis, Al-Azhar University, Gaza، Palestine.

Al-Daris, W. (2019). The degree of possession of mathematics students at the College of Arts and Sciences in Al-Rass Governorate of geometric and algebraic concepts and their relationship to some variables, Journal of Education (Al-Azhar), 38(1): 13-42.

Ibrahim، M. (2008). Teaching mathematics to people with learning difficulties, Cairo: World of Books.

Othman، I. (2021). The effect of teaching engineering using computers on the achievement of engineering concepts by eighth-grade students in Omdurman locality, Journal of the Arabian Peninsula Center for Educational and Humanitarian Research, 1(8): 131-147.

Al-Qudah, A. (2012). Evaluating the effectiveness of the mathematics book for the second year of scientific secondary school (tawjihi) in Jordan through the level of students' achievement of the curriculum objectives and the opinions of teachers and students about the book, Damascus University Journal, 28(4): (279-313).

Al-Quds Open University (2022). Social Psychology, Amman, Jordan: Al-Quds Open

University Publications.

Al-Quds Open University (2023). Mathematics and its teaching methods (2), 1st floor, Amman: Jordan Publications of Al-Quds Open University.

Nasser، H. (1999). The Relationship between Attitudes Towards Mathematics and Academic Achievement among Tenth Grade Students in Tulkarm Governorate, Unpublished Master's Thesis, An-Najah National University, Palestine.

Al-Sankari, B. (2003). The Effect of the Van Hiele Model on the Development and Retention of Geometric Thinking Skills among Ninth Grade Students in Gaza, Unpublished Master's Thesis, Islamic University, Gaza, Palestine.

Al-Taie, T. (2020). The effect of using cognitive stimulant strategies on the achievement of sixth-grade primary school students of geometric concepts, Arab Journal of Specific Education, (13): 241-271.

Al-Tamimi، A. (2017). The extent of consistency of the mathematics textbook for the third intermediate grade in the Kingdom of Saudi Arabia with the international standards for processes and content (NCTM 2000), International Specialized Educational Journal, 6 (3): 160-170.

Al-Tanna, R. (2008). Content Analysis of the Mathematics Curriculum for the Eighth Grade in Light of Van Hiele's Geometric Thinking Levels, Unpublished Master's Thesis, Islamic University, Gaza, Palestine.

Zidane، H. (2019). The effect of using the scientific stations strategy on the acquisition of engineering concepts and attitudes towards engineering among seventh grade students, Unpublished doctoral dissertation, Al al-Bayt University, Jordan.

## ثالثاً: المراجع الأجنبية

Doz, D., Cotic, M. & Cotic, N. (2024). Development of mathematical concepts through a problem-based approach in grade 3 primary school pupils, International Journal of Instruction, 17(3): 1-18.

Muhammedali, N. U. (2023). Understanding Geometric Progressions: Abasic Mathematical Concept Jurayev Muzaffarjon Mansurjonovich, Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 11(12): 768-772.

Nadzri, A., Ayub, A., Zulkifli, N., & Salim, N. (2024). Implications of AR Modules on Geometry Conceptual and Procedural Knowledge among Primary School Students, Malaysian Journal of Mathematical Sciences, 18(1): 51–72.

Sand T. S. (2007). Pre-service geometry education in South Africa: a typical case? IUMPST: The Journal، (1).retrieved from: www.K-12prep.math.ttu.Edu.

Waheed, Ahmed (2001). Social Psychology, Amman: Dar Al Masirah for Publishing and Distribution.