مجلة البحوث الأكاديمية (العلوم الانسانية)، المجلد 30، العدد 01، 2026 "205-226"

# فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع بمدينة مصراتة

**عائشة رجب رمضان البرقلي**

**شعبة المناهج التعليمية وطرق التدريس**

aisharajab805@gmail.com

استلمت الورقة بتاريخ 2026/03/15،وقبلت بتاريخ 2026/03/28، ونشرت بتاريخ 2026/03/28

**الكلمات المفتاحية:** نموذج أبعاد التعلم لمارزانو، التحصيل بالرياضيات، مرحلة التعليم الأساسي

Marzano's Dimensions of Learning model, achievement of Mathematics, Basic education.

**الملخص**

هدفُ البحث إلى معرفة فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو فى تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع بمدينة مصراتة، وتحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي: **كيف يمكن استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع بمدينة مصراتة؟**، ولتحقيق هدف البحث اعتمدت الباحثةُ المنهجَ التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، واختيار وحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري" من محتوى كتاب الرياضيات بالفصل الدراسي الأول للعام 2024-2025م، كما اختيرت عينة البحث بطريقة قصدية من مدرستين تابعتين لمراقبة التربية والتعليم بمدينة مصراتة وتكونت من (60) طالبة، تمَّ تقسيمهنَّ بالتساوى إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، وتم التأكد من التكافؤ بين المجموعتين في التحصيل القبلي والذكاء باستخدام اختبار الذكار المصوَّر لعطية محمود هنا. وتمثلت أدوات البحث في الاختبار التحصيلي في الوحدة المختارة وتم تطبيق الأداة قبليا وبعديا على مجموعتي البحث، ثم إجراء المعالجة الاحصائية للبيانات باستخدام برنامج SPSS V. 27، وتوصل البحث إلى النتائج التالية: وجود فرق دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين كل من متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، ومتوسطى درجات القياس القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في في التحصيل، وبلغ حجم التأثير 57.8%. وتجاوز مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية (65%)، وخلصت الدراسة إلى بعض التوصيات والبحوث المقترحة.

The research aimed to determine the effectiveness of Marzano's Dimensions of Learning model in improving mathematics achievement among ninth-grade female students in Misrata. The research problem was defined by the following main question: **How can Marzano's Dimensions of Learning model be used to improve mathematics achievement among ninth-grade female students in Misurata?** To achieve the research objective, the researcher adopted an experimental approach with a quasi-experimental design, selecting the unit "Finding Expansion and Algebraic Analysis" from the mathematics textbook for the first semester of the 2024-2025 academic year. The research sample was selected purposively from two schools under the Misrata Education Authority and consisted of (60) female students, who were equally divided into two groups: an experimental group and a control group. The equivalence of the two groups in pre-test and intelligence was confirmed using Attia Mahmoud's Pictorial Intelligence Test. The research instrument consisted of an achievement test in the selected unit, which was administered to both groups before and after the test. Statistical analysis of the data was then performed using SPSS version 27. The research yielded the following results: A statistically significant difference was found at the 0.01 level between the mean scores of the experimental and control groups on the post-test, favoring the experimental group. Similarly, the mean scores of the pre-test and post-test were also found to be higher in the experimental group, with a significant effect size of 57.8%. The achievement level of the students in the experimental group exceeded 65%. The study concluded with several recommendations and suggested areas for further research.

**مقدمة**

يتسم العصر الحالي بعديد من التطورات العلمية والتكنولوجية المتلاحقة فى شتى المجالات، وتحتلُّ الرياضيات مكانةً مرموقة بين العلوم الطبيعية؛ لأنها علم يتعامل مع الكميات المجردة والدراسة المنطقية للشكل والفراغ، وهي لغة مفيدة في التعبير الرمزي، وطريقة للبحث والتفكير وحلِّ المشكلات، وتعتمد على المنطق والتفكير العقلي؛ مما أدَّى إلى وجود حاجة ماسة لتنمية المفاهيم الرياضية، وجعل الطالب قادرًا على التعامل مع المشكلات بأسلوب يحكمُهُ المنطق، ولديه من المهارات ما يؤهله لفهم المستجدات العلمية المطَّردة والوعي بها.

وما نالته مادة الرياضيات من مكانة مرموقة في مختلف المراحل التعليمية وبين كافة المواد الدراسية لم يأتِ من فراغ؛ فدراسة الرياضيات تسهم في تنمية القدرات العقلية للمتعلمين، وتكسبهم مهارات رياضية عديدة لازمة لدراسة المواد الدراسية الأخرى، بالإضافة لما لها من تطبيقات مباشرة في مواقف الحياة اليومية مما يجعل لها أثرًا مهمًّا على تفكير الفرد وتطوير المجتمع. (الكبيسي؛ عبد الله، 2015، 11)، (Elsayed & Aloufi, 2023; Al-Sayed & Al-Saadi 2022) *، كما تُسهم الرياضيات في تنمية أساليب التفكير والميول العلمية، وتطوير القدرة على التركيز الذهني. (العنزي، 2020)

ويعدُّ التحصيل الهدف الأساس لدى المتعلمين وأولياء الأمور والقائمين على العملية التعليمية؛ حيث إنه نتاج السياقات التعليمية المختلفة داخل المؤسسات التعليمية، ومؤشرًا للنشاط العقلي للمتعلم. (إسماعيل، 2015، 5)

وعلي الرغم من أهمية مادة الرياضيات والعمليات الحسابية وتعدد استخداماتها، ومع التقدم والتطور الكبير في عصرنا الحالي، إلا أنَّ هناك عدد من السلبيات التي يعاني منها مجال تعليم الرياضيات وتعلّمها على مدار السنوات الماضية؛ وأنَّ عديد من الطالبات تواجهنَ تحديًا في تعلّم هذه المادة، كما يعتري تعليم هذه المادة قصورٌ في عديد الجوانب؛ من حيث المحتوى، وطرق التدريس وأنشطة التعلّم، ونواتج تحصيل المتعلمين في المراحل الدراسية كافة.

وما زال الأسلوب الغالب على التدريس الأسلوب التقليدي القائم على العرض المباشر، من خلال الإلقاء والشرح الذي يتَّصف بسيطرة المعلم على النشاط الصفي، وتحكّمه فيه بشكل كامل، حيث يقدِّم المعلومات والمهارات جاهزة لطلابه، مما يؤدي إلى سلبية كاملة ينتج عنها عجزهم عن إتقان المفاهيم وأداء المهارات الأساسية بمادة الرياضيات.

وتؤكد ذلك بدر (2007، 124- 125)، وذلك من خلال استقصائها لطرق التدريس المستخدَمة في تدريس الرياضيات؛ حيث أشارت إلى أنَّ هناك سيادة للتعليم المباشر في مادة الرياضيات، وأنَّ طرائق التدريس المستخدَمة في تعليم الرياضيات المواكبة للقرن الحادي والعشرين تستخدم بدرجة ضعيفة جدًّا.

ويُعدُّ التدريس عملية اتصالية طرفيها المعلم والطالب، يحاول المعلم من خلالها إكساب الطلاب المعارف والمهارات والخبرات التعليمية، مستخدمًا طرقًا ووسائل متنوعة، تساعده على جعل المتعلم مشاركًا في الموقف التعليمي، مما يتطلب الاهتمام بتوفير الشروط الفيزيقية والنفسية التي تساعد المتعلم على التفاعل النشط مع عناصر بيئة التعلم لتحقيق أهداف المنهج. (عبد القادر، 2013، 25)

وقد حاول التربويون البحث عن نماذج تربط بين عمليات التعلم والعوامل المؤثرة في التحصيل بوجه عام، وبعض هذه النماذج تركز على فاعلية وكفاية الممارسات التدريسية للمعلم. (Slavin, 2003) ومن بين النماذج التدريسية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم الذى يركِّز على الاهتمام بجميع الجوانب العقلية والاجتماعية والوجدانية لدى التلميذ بما يحقق أهداف التدريس، ويؤكد أيضًا على التعلم ذي المعنى القائم على الفهم والاستيعاب، وربط ما يتعلمه الطالب بحياته اليومية. (سليمان، 2018)، ويستند نموذج مارزانو لأبعاد التعلم إلى الفلسفة البنائية، حيث يؤكد مارزانو أنَّ المعرفة السابقة هي نقطة البداية التي يبني من خلالها المتعلم خبراته. وهذا النموذج التعليمي قائمٌ على التفاعل بين خمسة أبعاد تمثل أنماط التعلم والتفكير التي تعدُّ أساسية لعملية التعلم، وهي على النحو الآتي: الاتجاهات والإدراكات الإيجابية عن التعلم، اكتساب المعرفة وتحقيق التكامل فيها، وتوسيع المعرفة وامتدادها وصقلها، واستخدام المعرفة استخدامًا له معنى، وعادات العقل المنتجة. (مارزانو وآخرون، 2000، 11)

* تمّ التّوثيق وفق الإصدار السّادس لجمعيّة علم النّفس الأمريكيّة .APA V.6

وهناك عديد من الدراسات التي اثبتت فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تحقيق أهداف تدريس الرياضيات، ومنها دراسة الخزاعلة وآخرون (2020)، ودراسة السيد (2021)، ودراسة السيد (2022)، ودراسة الحربي (2024). واتفقت تلك الدراسات فى اتخاذها لنموذج أبعاد التعلم لمارزانو متغيراً مستقلاً بينما اختلفت فى المتغير التابع وفى الصف أو المرحلة الدراسية وفى البيئة محل التجريب، وتختلف الدراسة الحالية عن تلك الدراسات فى اعتمادها للتحصيل كمتغير تابع وهذه الدراسات أجريت فى بيئات اخرى غير البيئة الليبية وفى صفوف دراسية اخرى غير الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي.

اتضح مما سبق أهمية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو بمراحله الخمسة المؤسسة على تضمين الطالب بالموقف التعليمي والارتقاء بنشاطه المعرفي، كما اتضح وجود محاولات بحثية هدفت إلى التحقق من فاعلية هذا النموذج فى تحقيق عديد من أهداف تدريس الرياضيات. ومن ثَمَّ يُعدُّ البحث الحالي محاولة للكشف عن فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع بمدينة مصراتة. وبيان حجم تأثيره فى تنمية المستويات المعرفية للتحصيل موضع الاهتمام.

## الإحساس بمشكلة البحث

استشعرت الباحثة مشكلة البحث من مصادر عدة، تمثلت في الآتي:

- **خبرة الباحثة في مجال تدريس الرياضيات:** حيث لاحظت تركيز المعلِّمات على استخدام الطريقة التقليدية في التدريس، وأنهن يركِّزن على الجانب المعرفي وعرض الحقائق والمفاهيم وتقديم المعلومات بأسلوب العرض المباشر، مع إهمال ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة وتنظيمها بطرق لها معنى، هذا فضلًا عن قلة تركيزهنَّ على توظيف المحسوسات، وربط الرياضيات بحياة الطلاب، مما أسهم في تدني التحصيل الدراسي.
- **الدراسات السابقة**
  - التي أوضحت تدني تحصيل المتعلمين في مراحل دراسية مختلفة في مادة الرياضيات كدراسة أبوعقيل (2012)، سمير (2013)، عباس (2015)، جودة (2016)، رياني (2017)، الشرع (2019)، جلول، قيدوم (2019)، السيد (2021)، الحربي (2024).
  - التي أثبتت فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تحقيق عديد من أهداف تدريس الرياضيات في بيئات أخرى غير البيئة الليبية.
- **نتائج الاختبارات الدولية TIMSS:** في دول عربية أخرى في الأعوام (2015، 2019، 2020)، أثبتت وجود تدنٍ في مستوى الطلاب في مادة الرياضيات. (Kena, et al., 2015, Mullis et al., 2020)
- **نتائج الطالبات في مادة الرياضيات:** بمراجعة نتائج الشهادة الإعدادية (صف تاسع) بمدينة مصراته فى مادة الرياضيات وجد أن نسبة الرسوب للعام 2023/2022 (62%) وللعام 2024/2023 (64%) مما يدل على انخفاض مستوى التحصيل في تلك المادة.

## مشكلة البحث وأسئلته

تأسيسًا على ما سبق أمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

**كيف يمكن استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع بمدينة مصراتة ؟**

وتفرعت من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل لدى طالبات الصف التاسع بمرحلة التعليم الأساسي في مادة الرياضيات؟
2- ما مستوى تحصيل طالبات الصف التاسع بمرحلة التعليم الأساسي في مادة الرياضيات بعد التدريس لهن بنموذج أبعاد التعلم لمارزانو ؟

## فروض البحث

1- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
2- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح القياس البعدي.
3- مستوى التحصيل لدي طالبات المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات يصل إلى حدِّ الكفاية المحدد بنسبة (65%).

## هدف البحث

هدف هذا البحث إلى الكشف عن فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلّم في تنمية التحصيل لدى طالبات الصف التاسع بمدينة مصراته في مادة الرياضيات، وتحديد مستوى الطالبات بعد التدريس لهن بنموذج أبعاد التعلم.

## أهمية البحث

يمكن للبحث الحالي في ضوء ما هو متوقع له من نتائج أنْ يسهم في الآتي:

**أهمية نظرية**

ـ تحسين تحصيل المتعلمين بالتدريس وفق مراحل نموذج أبعاد التعلم، ولما يوفِّره النموذج من بيئة صفية تيسر التدريس.

- لفت انتباه القائمين على تخطيط مناهج الرياضيات وتطويرها إلى نواتج التعلم المتوقعة من استخدام نموذج أبعاد التعلم في التعليم والتعلم، وتدريب المعلّمين على استخدامه.

**أهمية تطبيقية**

ـ تزويد معلمي الرياضيات بدليل معلّم معدٍّ وفقًا لنموذج أبعاد التعلم لمارزانو، للاسترشاد به في تحقيق أهداف أخرى من أهداف المادة.

- تزويد معلم الرياضيات باختبار تحصيلي مضبوطٍ علميًّا يمكن الاسترشاد به عند إعداد الاختبارات التحصيلية في الرياضيات.

## مواد البحث وأداته

تنقسم أدوات البحث إلى مواد المعالجة التجريبية وتمثلت في دليل معلم وكراسة نشاط الطالبة وتم إعدادهما وفقًا لنموذج أبعاد التعلم لمارزانو، وأداة البحث تمثلت في اختبار تحصيلي في الوحدة الأولي (إيجاد المفكوك والتحليل الجبري) المقررة على طالبات الصف التاسع من التعليم الأساسي وجميعها من اعداد الباحثة.

## حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

- **الحدود البشرية**: عينة من طالبات الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي بمدينة مصراتة لكون مادة الرياضيات أكثر تجريداً فى هذا الصف ويتطلب تعلمها جهد أكبر.
- **الحدود الزمنية**: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2024–2025م.
- **الحدود المكانية**: مدرستان من مدارس التعليم الأساسي (مدرسة رابعة العدوية ومدرسة الكرامة)، التابعتان لمراقبة التعليم بمدينة مصراتة لكونهما فى نطاق محل إقامة الباحثة ومكان عملها.
- **الحدود الموضوعية**:
  - الوحدة الأولي من مقرر الرياضيات للصف التاسع من التعليم الأساسي (إيجاد المفكوك والتحليل الجبري).
  - التحصيل الدراسي بمستويات: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل). وتم الاقتصار على هذه المستويات نظراً لأن طبيعة المفاهيم المتضمنة بالوحدة مجردة تعتمد على المسائل بشكل أساسي ولا تناسب مستوي التركيب والتقويم.
  - حد الكفاية: محدد بنسبة (65%).

## منهج البحث

تم اتباع المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي *Quasi Experimental Design*، ذو القياسين القبلي والبعدي لمجموعتين: تجريبية (درست الوحدة المختارة وفق النموذج) وضابطة ( درست الوحدة المختارة بالطريقة المعتادة) وذلك لملاءمته لطبيعة البحث الحالي.

## مجتمع البحث وعينته

تكوّن مجتمع البحث من جميع الطالبات المسجّلات بالصف التاسع من التعليم الأساسي للعام الدراسي 2025/2024م بمؤتمري (ذات

الرمال، ومصراتة المركز) التابعين لمراقبة التعليم بمدينة مصراتة، البالغ عددهنَّ (1389) طالبة، وتمَّ تحديد فصلين بمدرستين تابعتين لمدينة مصراتة بموجب (60) طالبة بنسبة (4.32%) من المجتمع الأصلي، مقسّمة إلى مجموعتين متساويتين بواقع (30) طالبة في كل مدرسة، وقد تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية.

## مصطلحات البحث

- **نموذج أبعاد التعلم لمارزانو: Marzano's Model of Learning Dimensions**

عرفه مارزانو وآخرون (1999، 12) بأنه "تدريسٌ صفيٌّ يتضمن التخطيط للدروس وتنفيذها وفقًا لخطوات إجرائية متتابعة، تركز على التفاعل بين خمسة أبعاد من التعلم، وتتمثل في: الاتجاهات والإدراكات الإيجابية عن التعلم، اكتساب المعرفة وتكاملها، توسيع المعرفة وتنقيتها وصقلها، استخدام المعرفة بشكل ذي معنى، واستخدام عادات العقل المنتجة، بما يحقق تحسين التعلم الصفِّي ونجاحه".

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه: مجموعة الإجراءات التدريسية التي تساعد على اكتساب وفهم وتعميق المعرفة وتكاملها، واستخدامها على نحوٍ له معنى في بيئة تتسم بالإيجابية، وتنمية العادات العقلية لدى طالبات الصف التاسع بما يؤدى إلى رفع مستوى تحصيلهم فى مادة الرياضيات.

- **التحصيل الدراسي: Academic Achievement**

عرفه أبوجادو (2007، 425) بأنه "محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مرور فترة زمنية معينة، ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار تحصيلي، وذلك لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجية التي يضعها ويخطط لها المعلم ليحقق أهدافه وما يصل إليه الطالب من معرفة تترجم إلى درجات".

وتعرفه الباحثة إجرائيًّا بأنه: مقدار المعلومات والمعارف التي تكتسبها طالبات الصف التاسع بعد دراستهن لمحتوى وحدة التجريب بنموذج أبعاد التعلم لمارزانو، والمُعبر عنه بالدرجة التي تتحصل عليها الطالبات في الاختبار التحصيلي المُعد لهذا الغرض.

- **مرحلة التعليم الأساسي: Basic Education**

عرفها العامري (2017، 314) بأنها "مرحلة تعليم إلزامية، مدة الدراسة بها تسع سنوات يلتحق بها من أتمَّ سن السادسة".

وتعرفها الباحثة إجرائيًّا بأنها: مرحلة دراسية تتكون من تسع سنوات دراسية، تتضمن المرحلة الابتدائية، التي يلتحق بها المتعلم من عمر (6) سنوات، ومدة الدراسة بها (6) سنوات من الصف الأول إلى الصف السادس، والمرحلة الإعدادية التي يلتحق بها المتعلم من عمر (13) سنة، ومدة الدراسة بها (3) سنوات من الصف السابع إلى الصف التاسع، تبدأ بالصف الأول وتنتهى بالصف التاسع، ويحصل الطالب بنهايتها على شهادة إتمام مرحلة التعليم الأساسي.

## الإطار النظري للبحث

### نموذج أبعاد التعلم لمارزانو

### فلسفة نموذج أبعاد التعلم لمارزانو

توصَّل روبرت مارزانو في عام 1988 إلى ذلك البرنامج، وأطلق عليه "مارزانو" اسم أبعاد التفكير "Dimension of Thinking "؛ ويؤسس هذا البرنامج على مجموعة من المبادئ والمعايير والخطوط العريضة لتخطيط المنهج وتدريسه وتقويمه، واستخدام التكنولوجيا في تدريس التفكير وعادات العقل (Marzano; et al. ,1993, 1& Marzano; et al., 1992, 5). كذلك تستند فلسفه هذا البرنامج إلى دراسة كيفية حدوث التعلم وأبعاد تلك العملية في مخ الإنسان، وفي ضوء البحوث المكثفة في هذا الموضوع, قام "روبرت مارزانو" وفريق من الباحثين بعمل نموذج عملي قابل للتطبيق، يشرح برنامج أبعاد التفكير وكيفية حدوث التعلم داخل المخ، وأسماه نموذج "مارزانو" لأبعاد التعلم الخمسة؛ حيث يرشد المعلمين إلى كيفية تحسين طرق تدريسهم في جميع المواد الدراسية، وذلك لكي ينتج عنها تعلم جيد. (كوجك وآخرون، 2008، 103).

ويعتمد نموذج مارزانو للتدريس الصفِّي بتصنيفه على عدة خطوات إجرائية متتابعة، إذ يركز على التفاعل بين أنماط التفكير المتمثلة في الإدراكات والاتجاهات الإيجابية نحو التعليم واكتساب المعرفة وتكاملها وتوسيعها وصقلها، واستخدامها بشكل ذي معنى لعادات العقل الفعلية المنتجة التي تحدث خلال التعلم الذي يسهم في إنجاحه (كريم، 2018، 23)، (Davidson & Worsham, 1992).

- **النظرية التي يستند إليها نموذج أبعاد التعلم**

تُعدُّ النظرية البنائية Constructivism Theory من أكثر المداخل التربوية التي ينادي بها التربويون في العصر الحديث، وهي تتداخل مع الإدراكية في كثير من النقاط إلا أنها تتميز عنها بتأكيدها على توظيف التعلّم من خلال السياق الحقيقي، والتركيز على أهمية البعد الاجتماعي في إحداث التعلم.

ويستند نموذج أبعاد التعلم إلى النظرية البنائية التي تؤكد أنَّ المعرفة تُبنى من خلال خبرات المتعلم وتفاعلاته مع عناصر ومتغيرات العالم من حوله، وأنَّ المتعلم يصل إلى المعرفة من خلال بناء منظومة معرفية تنظم وتفسر خبراته مع المتغيرات من حوله، والتي يدركها من خلال معرفته السابقة بما يؤدي إلى تكوين معنى ذاتي (عطية، 2016، 311-312) .

- **المسلَّمات الأساسية التي تقوم عليها أبعاد نموذج التعلّم**

ولضمانِ تعلمٍ ناجحٍ من خلال تلك الأبعاد حدد مارزانو ست مسلمات أساسية تقوم عليها، تتمثل في الآتي:

- ينبغي أنْ يعكس التعليم أفضل ما نعرفه عن: كيف يحدث التعلم؟
- يتضمن التعلم ويتطلب نسقًا مركبًا من عمليات التفاعل التي تضمُّ أنواعًا مختلفة من التفكير.
- أنّ ما نعرفه عن التعلم يدل على أنّ التعليم الذي يركز على موضوعات منهجية كبيرة ومتعددة التخصصات هو أفضل طريقة لتنمية التعلم.
- ينبغي أنْ يتضمن المنهج التعليمي بدءًا من رياض الأطفال وانتهاءً بالمرحلة الجامعية أو مرحلة الدراسات العليا إكسابًا صريحًا للاتجاهات والمدركات والعادات العقلية ذات المستوى الرفيع التي تيسّر التعلم.
- إنّ المدخل الشامل للتعلم يضم على الأقل نمطين من التعليم؛ أحداهما موجه نحو المعلم بدرجة كبيرة والآخر أكثر توجيها نحو الطالب.
- ينبغي أنْ يشمل التقويم تطبيق الطلبة للمعرفة والاستدلال المركّب للمعلومات.

(مارزانو وآخرون، 1999، 9)

- **أهداف نموذج أبعاد التعلم**

لخص مارزانو Marzano (1993) أهداف نموذج أبعاد التعلم في الارتقاء في عملية التعلم والتعليم لتصبح موجهة نحو تنمية التفكير وتطويره في غرفة الصف، وتجنب وسحب مواقف الحفظ والتلقين في مواقف التعلم والتعليم، وزيادة الوعي بأهمية التفكير وتغيير نظرية التعلم والتعليم، وتأهيل المعلمين والمدرسين باستراتيجيات تنمية التفكير واستخدامه، وإشاعة جو صفٍ تسوده الحرية لكل متعلم.، وبناء المناهج والمحتويات وفق استراتيجيات تنمي التفكير واستعمالاته. (كعيد، 2018، 55)

- **مكونات نموذج أبعاد التعلم**

يذكر مارزانو أنّ عملية التعلم تتضمن وتتطلب تفاعل خمسة أبعاد في نموذج أبعاد التعلم، فهو يرى أنّ أداء التعليم والتعلم يكون أفضل إذا ما بُني في ضوء التفاعل بين الأبعاد الخمسة التي حددها (عطية، 2016، 313-314)، وفيما يلي عرض تفصيلي لتلك الأبعاد:

**البعد الأول: الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم** Positive Attitudes Towards Learning

ذكر مارزانو أنّ الاتجاهات والإدراكات تؤثر في قدرة المتعلم سلبيًا أو إيجابيًا، وعدَّ أنَّ من العناصر المفتاحية في التعلم الفعال أنْ نكوّن ونرسخ الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم" (مارزانو؛ وآخرون، 1999، 8)؛ كما تُعدّ البيئة المحيطة بالإنسان من العوامل التي تؤثر في عملية التعلم، ومدى ما يتوفر بها من إمكانات اقتصادية واجتماعية وتربوية، فعند توافرها يكون التعلم أفضل والعكس (أبو العزم، 2003، 45).

وفى هذا الإطار يرى مارزانو أنَّ الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم تتكون من خلال جانبين مهمين هما:

**الجانب الأول: مناخ التعلم Learning Climate**

مناخ التعلم يؤثر على الطلاب بشكل كبير، فإذا أُتيح للطلاب مناخ صفي جيد فسوف تتكون لديهم اتجاهات إيجابية نحو عملية التعلم في إطار هذا المناخ " (النائلي، 2016، 30).

**الجانب الثاني: المهام الصفية Classroom Tasks**

تعدُّ المهام الصفية ذات أهمية وفائدة كبيرة للمتعلمين، فهي توفر لديهم اتجاهات إيجابية نحو المهام الصفية المكلَّفين بها، مما يُسهم في إنجازها بشكل جيد ومثير. (عبد المحسن وآخرون، 2018، 87).

وقد حدد مارزانو مجموعة من الأداءات التي ينبغي على المعلم مراعاتها في طريقة تدريسه لتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو المهام الصفية وهي: قيمة المهمة والعمل، وضوح المهمة، توافر الإمكانيات.

**البعد الثاني: اكتساب المعرفة وتكاملها Acquisition and Integration of Knowledge**

"تعتبر عملية التعلم عملية تفاعلية أساسها بناء المعنى الشخصي من المعلومات المتوافرة في الموقف التعليمي، ثم تحقيق تكامل تلك المعلومات بما يعرفه المتعلم مسبقاً لبناء معرفة جديدة، بالإضافة إلى عمليات التفكير والاستدلال التي تعتبر جزءًا لا يتجزأ من معرفة المحتوى". (عبد المحسن وآخرون، 2018، 89)

وقد أكَّد مارزانو على "أنَّ عملية التعلم تسير بين نمطين من أنماط المعرفة المكتسبة هي المعرفة التقريرية والمعرفة الإجرائية، وأنَّ هذا التميز مهم جدًّا؛ لأنَّ كل نمط من أنماط المعرفة يتضمن نوعًا ما لعمليات تعلم متنوعة، ويتطلب استراتيجيات تعليمية مختلفة" (عبد الكريم، 2017، 27) .

**أولاً: المعرفة التقريرية Declarative knowledge**

هي المعرفة الناتجة عن فهم مكونات البناء المعرفي، بما يتضمنه من حقائق ومفاهيم و مبادئ ونظريات. (مشعل، 2014، 17)، وهناك عدد من المراحل التي يتم من خلالها اكتساب المعرفة التقريرية وتكاملها، تتمثل في بناء المعنى الذي يتم من خلال استراتيجية العصف الذهني، استراتيجية تكوين المعنى (K.W.L)، استراتيجية التدريس التبادلي. تنظيم المعلومات من خلال أنماط عامة تُستخدم لتنظيم المعرفة كالأنماط الوصفية، التتابع، والعملية، وأنماط التعميم. تخزين المعلومات؛ فالمتعلم ينبغي أنْ يفكر في تلك الطرق ليساعد نفسه على التذكر واسترجاع المعلومات، ومن هذه الطرق (تخيل صور عقلية - الربط بين المعلومات والحواس - الربط بين المعلومات والمشاعر). (عبد المحسن وآخرون، 2018، 92). وتجدر الإشارة إلى انه تم استخدام بعضاً من هذه الاستراتيجيات حيث تم انتقاء ما يتناسب منها مع طبيعة الموقف التعليمي والهدف منه.

**ثانياً: المعرفة الإجرائية Procedural Knowledge**

تُكتسب المعرفة الإجرائية من خلال قيام المتعلم بعدة عمليات مرتبطة بخطوات، حيث حدد مارزانو عدة مراحل يتمُّ من خلالها مساعدة المتعلمين على تعلم المعرفة الإجرائية، وهي:

**1- بناء المعرفة الإجرائية Construction Procedural Knowledge**

تُبنى المعرفة الإجرائية من خلال بناء نماذج للخطوات والعمليات التي يجب اتباعها للتوصُّل إلى المعرفة الإجرائية وفهمها، ومن الطرق المستخدَمة في بناء هذه النماذج استخدام التفكير بصوت عال، النمذجة بعرض الخطوات المكتوبة على المتعلمين، النمذجة بخرائط التدفّق.

**2 ـ تشكيل المعرفة الإجرائية Shaping Procedural Knowledge**

يعـدُّ تشكيل المعرفة الإجرائية أهم جزء في تنمية الخبرة الإجرائية، حيث يعدّل المتعلمون في هذه المرحلة النموذج المبدئي للمهارة (التي يوفرها المعلم أو التي يتنبؤونها بأنفسهم)، ويبدأ المتعلمون في هذه المرحلة بالعثور على ما ينفع وما لا ينفع، وتلبيةً لذلك يعدّل المتعلم استجاباته عن طريق الحذف أو الإضافة، وهذا ما يسمى (تشكيلًا).

**3- دمج المعرفة الإجرائية Internalizing Procedural Knowledge**

وهي المرحلة الأخيرة من مراحل تعلم المهارة، وهي تعني أيضًا ممارسة المهارة حيث يبلغ المتعلم نقطة يستطيع عندها أنْ يؤدي المهارة بسهولة نسبية.

**البعد الثالث: تعميق المعرفة وصقلها Extending and Refining Knowledge**

إنَّ توسيع المعرفة وتعميقها وصقلها يعني الذهاب الى أبعد من مجرد اكتساب المعرفة واسترجاعها، فهو يعني إعادة صياغة المعلومات والمهارات بعد إثارة التساؤلات حولها، وهنا يؤكد مارزانو على إثارة أسئلة متنوعة ذات نهايات مفتوحة تقود المتعلم إلى أنْ يفكر في تلك المعرفة تفكيرًا تحليليًّا ينتج عنه تنمية المعرفة وإعادة تنظيمها، (عطية، 2016، 319-320).

ومن الأنشطة المعرفية التي حددها مارزانو لتنشيط التفكير التحليلي لدى المتعلمين: المقارنة، التصنيف، الاستقراء، الاستنباط، تحليل الأخطاء، بناء الدليل المدعم، التجريد، تحليل وجهة النظر.

**البعد الرابع: استخدام ذي المعنى للمعرفة Using Knowledge Meaningfully**

يرى مارزانو أنَّ المتعلمين يكونون أكثرَ فاعلية ونشاطًا إذا تولدت لديهم القدرة على استخدام المعلومات التي يتعلمونها لتحقيق غايات ذات قيمة ونفع ضمن دائرة اهتماماتهم، فالتعلم يكون فعَّالًا إذا مكَّن المتعلمين من استخدام المعرفة التي يتعلمونها في أداء مهام لها معنى في حياتهم، والغرض تمكين المتعلمين من استخدام المعرفة (المهارة) استخدامًا ذا معنى (عطية، 2016، 321).

ويشير مارزانو وآخرون (2000، 151) إلى أنَّ بعض المهام التي نقوم بها في حياتنا اليومية بينها أهداف مشتركة، وتتطلب منا استخدام معرفتنا استخدامًا ذا معنى، ومن هذه المهام: اتخاذ القرار، الاستقصاء، حلّ المشكلات، الاختراع، التجريب.

**البعد الخامس: عادات العقل المنتجة Productive Habits of Mind**

وقد عرف كلٌّ من كوستا وكاليك (*Costa &* Kallick, 2000) عادات العقل بأنها نزعة الفرد إلى التصرف بطريقة ذكية عند مواجهة مشكلة ما، أو عندما تكون الإجابة أو الحل غير متوفر في بنيته المعرفية؛ إذ قد تكون المشكلة على هيئة موقف محير، أو لُغز، أو موقف غامض. إنّ عادات العقل تشير ضمنًا إلى توظيف السلوك الذكي عندما لا يعرف الفرد الإجابة أو الحل المناسب.

وقد حدد مارزانو عدة عادات عقلية، ويرى ضرورة اكتسابها من قبل المتعلمين خلال العملية التعليمية، وهي تتمثل في: التفكير والتعلم القائم على تنظيم الذات، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، (عبد الكريم، 2017، 32)

**تقويم الأداء في الرياضيات وفق نموذج أبعاد التعلم**

وضع مارزانو مجموعة من الطرق والأساليب التقويمية التي يمكن للمعلم استخدامها بما يتناسب مع محتوى الدرس وأهدافه، وهي كما يأتي: (مارزانو وآخرون، 1999، 78؛ مارزانو وأخرون، 2000، 246)

- الملاحظة المباشرة لسلوك الطالب في الفصل وأثناء التعلم من خلال الأنشطة والمهام الفردية والجماعية.
- الاختبارات المنظَّمة، وتأخذ شكلين هما:
  - **أسئلة التحصيل:** وتتمثل في نوعين: أسئلة مقالية والأسئلة موضوعية (أسئلة الاختيار من متعدد، أسئلة التكملة المفيدة، أسئلة المزاوجة، أسئلة الصواب والخطأ، أسئلة إعادة الترتيب، أسئلة إكمال الفراغ).
  - **اختبارات الأداء:** اختبارات الأداء تعني قياس قدرة الفرد على عمل معين.
- الواجبات المنزلية: تعـدُّ من الأساليب التقويمية اليومية التي تُستخدم للحصول على المعلومات الفورية عن مدى فهم المتعلمين واستيعابهم للمحتوى الذى تمَّ تدريسه .
- سجلات الاستجابة: وهو أسلوب لحفظ المعلومات المرتبطة باستجابات الطلاب،
- التقارير الذاتية: وتعني تقويم الطالب لنفسه.
- المقابلات الشخصية: ويُستخدم هذا الأسلوب لإتاحة الفرصة للطلاب للإدلاء بآرائهم حول مواضيع التعلم.
- ملف إنجاز الطالب (البورتفوليو): وتعدُّ شاهد عيان على السيرة التعليمية لكل متعلم،

ويتَّضح مما سبق أنَّ تقويم الرياضيات وفق نموذج أبعاد التعلم يتمُّ من خلال أساليب متنوعة للتحقق من نمو الطالب في جميع جوانبه المعرفية والوجدانية والمهارية، ولذا فهو يعدُّ جزءًا مهمًّا وفعَّالًا وفوريًّا في زيادة تعلم الطالب وتعديل مفاهيمه وزيادة مهاراته في الرياضيات، وليس مجرد تحديدٍ لمستواه ومنحه درجة فيها.

ووفقاً متطلبات البحث الحالي فقد تم الاقتصار على قياس الجانب المعرفي فقط بمستويات التذكر والفهم والتطبيق والتحليل، مع اعتبار انه تم توفير بيئة تعليم وتعلم تُراعي فيها الجانبين الوجداني والمهارى وفقا لنموذج مارزانو.

وهناك دراسات عدة اهتمت بنموذج أبعاد التعلم وقياس فاعليته في تحقيق أهداف تعليم الرياضيات، ومنها **دراسة عباس (2015)** التى توصلت إلى فعالية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم على التحصيل الرياضياتي لطلاب الصف الأول المتوسط، و**دراسة سيفين (2016)** التى توصلت إلى فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، و**دراسة جودة (2016)** التى توصلت إلى فاعلية برنامج قائم على صفحات الويب في ضوء نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات في جامعة تبوك، و**دراسة رياني (2017)** التى توصلت إلى فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة شرورة، **ودراسة الشرع (2019)** التى توصلت إلى فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في التحصيل الدراسي الآني والمؤجل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الأساسي، و**دراسة جلول، قيدوم (2019)** التى توصلت إلى فاعلية التدريس وفق نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل لدى تلاميذ الطور الثالث من مرحلة التعليم الابتدائي، و**دراسة الخزاعلة وآخرون (2020)** التى توصلت إلى فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تحسين التفكير المنتج في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، و**دراسة السيد (2021)** التى توصلت إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل الأكاديمي والبراعة الرياضية لدى طلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان، **ودراسة السيد (2022)** التى توصلت إلى فعالية استخدام نموذج مارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو المادة لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان، و**دراسة الحربي (2024)** التى توصلت إلى فعالية استخدام نموذج "مارزانو" في تنمية تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة عنيزة".

**تعقيب على الدراسات السابقه**

- **من حيث الأهداف:** اتفقت الدراسة الحالية في هدفها مع دراسة عباس (2015)، ودراسة الشرع (2019)، ودراسة الحربي (2024) حيث هدفت إلى معرفة فاعلية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، كما مثل هدف الدراسة الحالية أحد أهداف دراسات أخرى هدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات ومتغيرات أخرى كدراسة كدراسة رياني (2017)، ودراسة جلول، قيدوم(2019)؛ حيث هدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات، وقياس الاتجاهات العلمية. ودراسة جودة (2016)، ودراسة الخزاعلة وآخرون (2020)، ودراسة السيد (2022) حيث هدفت إلى معرفة فاعلية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وتنمية إحدى مهارات التفكير الرياضي أو الابتكاري أو الإبداعي. و دراسة سيفين (2016)، ودراسة السيد (2021) حيث هدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وتنمية إحدى مهارات التفكير لقياس الكفاءة أو البراعة الرياضية أو الاتصال الرياضي.
- **من حيث المنهج:** اتفقت الدراسة الحالية مع جميع الدراسات السابقة التى تمَّ التوصل إليها فى المنهج المستخدم، حيث استخدمت جميعها المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي.
- **من حيث الأدوات:** اتفقت الدراسة الحالية مع جميع الدراسات فى كونها اعتمدت اختبارًا تحصيليًّا فى مادة الرياضيات.
- **من حيث العينة:** اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة سيفين (2016)، ودراسة الشرع (2019)، ودراسة الخزاعلة وآخرون (2020)، حيث درست المرحلة الأساسية، فى حين اختلفت عنها فى الصف الدراسي والبيئة، حيث لم تُجر دراسة بحثت فى فاعلية نموذج أبعاد التعلّم فى مجال الرياضيات على عينة من الطلبة الليبيين.

كما اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة جلول، قيدوم (2019)، ودراسة السيد (2022) التي درست المرحلة الابتدائية، واختلفت الدراسة الحالية مع دراسة عباس (2015)، ودراسة رياني (2017)، ودراسة السيد(2021)، ودراسة الحربي (2024) التي درست المرحلة الثانوية، واختلفت الدراسة الحالية مع دراسة جودة (2016) حيث درست المرحلة الجامعية.

## إجراءات البحث

**أولاً: إجراءات ما قبل تنفيذ تجربة البحث:** وشملت هذه الإجراءات ما يأتي:

❖ **بناء مواد البحث: (دليل المعلم، كراسة النشاط)**

تم اعداد مواد البحث وفقا للخطوات التالية:

**(1) اختيار المحتوى العلمي**

بعد الاطلاع على محتوى كتاب الرياضيات المقرَّر على طالبات الصف التاسع للفصل الدراسي الأول 2024- 2025م تمّ اختيار وحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري" لتمثل وحدة التجريب للبحث الحالي. نظرا لكونها تتضمن مفاهيم عالية التجريد وتدرسها الطالبات لأول مرة، كما أن هذه المفاهيم تعتبر دراستها متطلب سابق لدراسة الرياضيات بالمرحلة الثانوية التى تتضمن مفاهيم رياضية أكثر عمقاً.

**(2) تحديد الهدف العام من تعليم وتعلم الوحدة**

تمثل الهدف العام من تدريس وحدة التجريب في الهدف الآتي: إكساب الطالبات المعارف والمعلومات الرياضية من مفاهيم ومهارات وتعميمات متضمنة بوحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري" وذلك للارتقاء بمستوى تحصيلهن القائم على التذكر الفهم والتطبيق والتحليل لما تعلَّموه.

**(3) تحليل محتوى الوحدة**

تم تحليل محتوى الوحدة المختارة في ضوء البناء المعرفي لها؛ حيث تضمنت الوحدة مفاهيم وقوانين، واسفرت نتائج التحليل على ما يلي:

**جدول (1):** نتائج تحليل محتوى وحدة التجريب (إيجاد المفكوك والتحليل الجبري)

| المكونات | إيجاد المفكوك | العدد | التحليل الجبري | العدد |
|---|---|---|---|---|
| المفاهيم | المربع الكامل – المكعب الكامل – الجذر التربيعي - الجذر التكعيبي – المفكوك | 5 | التحليل – العامل المشترك الأعلى - المقادير الجبرية – المضاعف الأصغر – المقدار المحلل | 5 |
| القوانين | المفكوك بالتوزيع – الفرق بين المربعات الكاملة – الفرق بين المكعبات الكاملة | 3 | التحليل بالتجميع – تحليل المقادير التربيعية الثلاثية – تحليل الفرق بين مربعين – تحليل الفرق بين المكعبين ومجموع المكعبين | 4 |
| الإجمالي | | 8 | | 9 |

**(4) إعداد دليل المعلم وفقًا لنموذج أبعاد التعلم**

تمَّ إعداد دليل المعلم لوحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري" وتنفيذها وتقويمها وفقًا لنموذج مارزانو لأبعاد التعلم لدى طالبات الصف التاسع من التعليم الأساسي بمقرر الرياضيات بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2024–2025م)، وقد تمَّ إعداد دليل المعلم، بحيث تضمن مقدمة عامة لدليل المعلم، مفهوم نموذج أبعاد التعلم، خطوات التدريس باستخدام نموذج أبعاد التعلم، الأهداف العامة لتدريس وحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري "، الخطة الزمنية لتدريس وحدة **"**إيجاد المفكوك والتحليل الجبري"، خطوات السير في كل درس حسب مراحل النموذج، وتتضمن الأهداف الإجرائية السلوكية، والأنشطة، واستراتيجيات التدريس وتمثلت في طرح الأسئلة، العصف الذهني، استراتيجية تكوين المعنى (K.W.L)، استراتيجية التدريس التبادلي، و أساليب التقويم وتمثلت في مسائل رياضية متنوعة فى مستوياتها المعرفية.

**ضبط دليل المعلم**

تم عرض الدليل على مجموعة من المحكِّمين المتخصصين من أساتذة المناهج وطرق التدريس وموجهي ومعلمي مادة الرياضيات وقد أقرَّ المحكِّمون صلاحية الدليل للاستخدام، وتوافق خطط الدروس المتضمنة به مع مراحل نموذج أبعاد التعلم. وبذلك تمت الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث.

**(5) إعداد كراسة النشاط**

تمَّ إعداد كراسة النشاط في وحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري"، واشتملت كراسة النشاط على (21) نشاطًا، في كل نشاط حُدد المطلوب من الطالبة سواء بشكل فردى أو جماعي، كما توجد مساحات لتتمكن الطالبة من الإجابة في المكان المخصص، وقد صيغت أسئلة التقويم في نهاية كل درس. وقد أقرَّ السادة المحكمون صلاحية كراسة النشاط من الناحية اللغوية والعلمية، ومن ثمَّ أصبحت كراسة النشاط صالحة للاستخدام على عينة البحث الأساسية.

❖ **بناء أداة البحث: (الاختبار التحصيلي)**

تمَّ إعداد الاختبار التحصيلي في وحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري"، من مادة الرياضيات المقررة على طالبات الصف التاسع من التعليم الأساسي، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2025/2024م) حيث تمّ بناء هذا الاختبار وفقًا للخطوات الآتيــة:

**(1) تحديد الهدف من الاختبار**

هدف الاختبار إلى قياس مقدار المعلومات والمعارف التي اكتسبتها طالبات الصف التاسع من التعليم الأساسي، واستيعابهنَّ للمعلومات والمفاهيم المتضمنة بوحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري"، وقدرتهنَّ على تذكرها وفهمها وتطبيقها وتحليلها من خلال دراستهن لها.

**(2) إعداد قائمة بالأهداف المعرفية للاختبار**

بناء على تحليل محتوى الوحدة المختارة، تمّ إعداد قائمة بالأهداف المعرفية المتضمنة بوحدة التجريب وتحديد المستويات المعرفية لتلك الأهداف، وفقاً لأربعة مستويات معرفية من مستويات (بلوم)، وهى: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل.

**(3) بناء جدول مواصفات الاختبار**

بناءً على نتائج تحليل محتوى وحدة التجريب تم التوصل إلى (10) مفاهيم، (7) قوانين، وبناء عليه تمّ إعداد قائمة بالأهداف المعرفية لوحدة التجريب والمستويات المعرفية لتلك الأهداف وبلغ عددها (32) هدفاً، ومن ثم تم بناء جدول مواصفات الاختبار التحصيلي كما هو موضح بالجدول الآتي:

**جدول (2):** جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

| الموضوعات | المستويات المعرفية | | | | المجموع | الوزن النسبي للموضوعات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | تذكر | فهم | تطبيق | تحليل | | |
| إيجاد المفكوك | **3** (16,11,7) | **7** (30,28,22,17,13,12,6) | **5** (23,21,10,4,2) | - | **15** | %46.875 |
| العامل المشترك الأعلى | **1** (31) | - | - | **2** ( 32,8) | **3** | %9.375 |
| التحليل الجبري | **4** 25,19,9,1) ( | **2** (27,15) | **4** (26,14,5,3) | **4** (29,24,20,18) | **14** | %43.75 |
| **المجموع** | **8** | **9** | **9** | **6** | **32** | |
| **الوزن النسبي للمستويات المعرفية** | %25 | %28.125 | %28.125 | %18.75 | | %100 |

**(4) تحديد نوع الأسئلة وصياغتها**

تمّ تحديد نوع مفردات الاختبار ليكون موضوعيًّا من نوع الاختيار من متعدد، مع مراعاة فنيات صياغة أسئلة الاختبار من متعدد. وقد تمّ تحديد عدد أسئلة الاختبار في (32) سؤالًا وفقًا لجدول مواصفات الاختبار.

**(5) صياغة تعليمات الاختبار**

تمت صياغة تعليمات الاختبار في صورة عبارات واضحة وسهلة معبّرة عن كيفية الأداء على الاختبار؛ لتتبع الطالبات هذه التعليمات عند الإجابة عن مفردات الاختبار.

**(6) تقدير درجات الاختبار**

تمَّ تقدير درجات الطالبات على الاختبار بأن تُعطى الطالبة درجة واحدة للإجابة الصحيحة المتطابقة مع مفتاح التصحيح، وصفر للإجابة الخطأ التي لا تتطابق مع مفتاح التصحيح أو الإجابة المتروكة. وفى نهاية التصحيح تمَّ تقدير درجة الطالبة على كل مستوى من المستويات

المعرفية، وكذلك الدرجة الكلية على الاختبار، وذلك بتجميع درجات الإجابات الصحيحة على أسئلة الاختبار، ولمّا كان الاختبار يتكون من (32) مفردة، فتكون الدرجة الكلية للاختبار (32) درجة.

**(7) تحديد صدق محتوى الاختبار (صدق المحكّمين)**

تم عرض الصورة الأولية للاختبار التحصيلي المكوَّن من (32) مفردة على (7) من المحكّمين المتخصصين في تعليم الرياضيات من أعضاء هيئة تدريس ومعلمين ذو خبره، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار، وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث، وبعد التحقق من صدق محتوى الاختبار، أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحًا للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

**(8) الضبط العلمي للاختبار**

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة زهراء الوطن بمصراتة، وقوامها (30) طالبة، وذلك للتأكد من وضوح الأسئلة وتعليمات الاختبار تمهيدًا للتحقق من محددات الاختبار السيكومترية، وقد آثرت الباحثة اختيار الصف الأول الثانوي لكونهنّ قد درسْنَ وحدة التجريب في الصف التاسع، ولديهنَّ معارف سابقة تمكِّنهن من الإجابة عن أسئلة الاختبار، وتمَّ التطبيق في الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2024–2025م)؛ بهدف تحقيق الأهداف الآتية:

- التأكد من وضوح الأسئلة، وتعليمات الاختبار.
- حساب معاملات السهولة والتمييز لمفردات الاختبار.
- حساب صدق التكوين الفرضي (الاتساق الداخلي) للاختبار.
- حساب معامل ثبات الاختبار.
- تحديد زمن الاختبار.

- **التأكد من وضوح الأسئلة، وتعليمات الاختبار**

لاحظت الباحثة أنَّ معظم الطالبات لم يكن لديهنَّ أية استفسارات فيما يتعلق بمفردات الاختبار أو تعليماته، مما يوضح ملاءمة مفردات الاختبار، ومناسبتها للمستوى اللغوي لهنَّ.

- **حساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار**

تمَّ حساب معامل السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار وتبين أنَّ معاملات السهولة تراوحت بين (0.80-0.20)، وهذه القيم في حدود المدى المسموح به لقبول المفردة وتضمينها في الاختبار؛ حيث تحذف المفردة إذا بلغ معامل سهولتها 0.9 فأكثر (السيد، 1979، 637-638). كما تمَّ حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار بحساب الجذر التربيعي لحاصل ضرب معامل السهولة ومعامل الصعوبة، واتضح أنها تتراوح ما بين (0.50-0.40) وهى في حدود المدى المقبول؛ حيث "تعتبر المفردة غير مميزة إذا قلَّ معامل التمييز لها عن 0.2 ". (السيد، 1979، 645).

- **حساب صدق التكوين الفرضي (الاتساق الداخلي) للاختبار**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون * لحساب معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للمستوى المعرفي الذى تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط الدرجة الكلية للمستوى المعرفي بالدرجة الكلية للاختبار، واتضح أنَّ قيم معاملات الارتباط تراوحت ما بين (0.886-0.365)، وجميعها دالة عند مستوى 0.05، 0.01، وجميع القيم أكبر من (0.3)، مما يعني أنَّ المفردات تتجه لقياس المستويات المعرفية التي تنتمي إليها، وأنَّ المستويات المعرفية تتجه لقياس المكوّن الرئيس (التحصيل)، مما يدلُّ على أنَّ الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

- **حساب ثبات الاختبار:** تمَّ حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام التجزئة النصفية؛ حيث تمَّ حساب معامل ارتباط بيرسون بين مجموع درجات المفردات الفردية ومجموع درجات المفردات الزوجية، وبلغت قيمة الارتباط (0.804)، وهى قيمة موجبة ودالة عند مستوى 0.01، وبتصحيح معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان براون بلغت قيمة الثبات (0.891) وهى قيمة جيدة للثبات.

* القيمة الجدولية لمعامل ارتباط بيرسون عند د.ح (28) = (0.365) عند 0.05، (0.468) عند 0.01.

- **تحديد زمن الاختبار:**

تم تقدير زمن الاختبار بحساب متوسط زمن أداء جميع الطالبات على الاختبار؛ حيث اتضَّح أنَّ الزمن اللازم لحل المسائل واختيار الإجابة لجميع مفردات الاختبار بلغ (50) دقيقةً شاملةً زمن إلقاء التعليمات.

**الصورة النهائية للاختبار التحصيلي**

في ضوء إجراءات الضبط العلمي السابقة والتحقق من محددات الاختبار السيكومترية، أصبح الاختبار التحصيلي في وحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري" من مادة الرياضيات المقررة على طالبات الصف التاسع من التعليم الأساسي في صورته النهائية مكونًا من (32) مفردة، وصالحًا للتطبيق على عينة البحث الأساسية: التجريبية، والضابطة.

**ثانيًا: إجراءات تنفيذ تجربة البحث**

**(1) تحديد منهج البحث**

تمّ اعتماد المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذي التطبيقين (القبلي والبعدي) لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة؛ حيث تمَّ تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث قبليًّا، ثم بعد ذلك دُرِّست المجموعة التجريبية باستخدام نموذج أبعاد التعلم، والمجموعة الضّابطة دُرِّست بالطريقة المعتادة، وبعد انتهاء فترة التجريب أُعيد تطبيق الاختبار على المجموعتين بعديًّا، واختبار فروض البحث بهدف معرفة فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع بمدينة مصراته.

**(2) تحديد متغيرات البحث**

- **المتغير المستقل: وهي طريقة التدريس، وتشمل:** نموذج أبعاد التعلم، والطريقة المعتادة.
- **المتغير التابع، وهو:** التحصيل في مادة الرياضيات.

**(3) تحديد مجتمع البحث**

تكوَّن مجتمعُ البحث من جميع طالبات الصف التاسع من التعليم الأساسي بمدينة مصراتة، المسجَّلات في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2024–2025م)، حيث بلغ عددهن (1389) طالبة بحسب إحصائية التعليم بمدينة مصراتة.

**(4) تحديد عينة البحث**

تكونت عينة البحث من (60) طالبة من طالبات الصف التاسع بمدينة مصراته بنسبة (4.32%) من المجتمع الأصلي، بموجب (30) طالبة بمدرسة (رابعة العدوية)، التي تمثل المجموعة التجريبية، وقد دُرِّست باستخدام نموذج أبعاد التعلم، و(30) طالبة بمدرسة (الكرامة) المجموعة الضابطة التي دُرِّست بالطريقة المعتادة.

**(5) التحقق من التكافؤ بين مجموعتي البحث**

- **تكافؤ المجموعتين فى التحصيل**

تمّ تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًّا على طالبات عينة البحث (التجريبية والضّابطة)، حيث تم التطبيق على طالبات المجموعة التجريبية في يوم (2024/9/19م)، وعلى طالبات المجموعة الضابطة في يوم (2024/9/22م)، بالفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2025/2024م)، وتمَّ تصحيح إجابات الطالبات ورصد الدرجات.

وللتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل القبلي تمَّ استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلَّة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في المستويات المعرفية للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية قبليًّا، والجدول الآتي يوضح ذلك:

**جدول (3)** قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي

| المستويات المعرفية | المجموعات | ن | م | ع | ت | د.ح | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **التذكر** | التجريبية | 30 | 1.6667 | 1.18419 | 1.620 | 58 | غير دالة |
| | الضابطة | 30 | 2.1667 | 1.20583 | | | |
| **الفهم** | التجريبية | 30 | 2.8000 | 1.62735 | 0.689 | 58 | غير دالة |
| | الضابطة | 30 | 2.5333 | 1.35782 | | | |
| **التطبيق** | التجريبية | 30 | 1.9333 | 1.01483 | 0.728 | 58 | غير دالة |
| | الضابطة | 30 | 1.7333 | 1.11211 | | | |
| **التحليل** | التجريبية | 30 | 1.2000 | 1.12648 | 0.803 | 58 | غير دالة |
| | الضابطة | 30 | 1.4000 | 0.77013 | | | |
| **الدرجة الكلية** | التجريبية | 30 | 7.6000 | 2.98964 | 0.352 | 58 | غير دالة |
| | الضابطة | 30 | 7.8333 | 2.06920 | | | |

يتضح من الجدول السابق أنَّ جميع قيم "ت" * للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في المستويات المعرفية للاختبار والدرجة الكلية جاءت على نحو غير دالٍّ إحصائيًّا عند مستوى 0.05؛ مما يعني وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث في التحصيل قبليًّا.

▪ **تكافؤ المجموعتين في الذكاء:** للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في نسبة الذكاء، تمَّ تطبيق اختبار الذكار المصوَّر لعطية محمود هنا، وبعد تصحيح الاختبار وفق تعليمات التصحيح المعد له، واستخدام جدول معايير التصحيح، تمَّ تحويل درجات الطالبات للأعمار العقلية المقابلة، وحساب نسب الذكاء لطالبات المجموعتين، وباستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة تم تحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى نسبة الذكاء، والجدول الآتي يوضح ذلك:

**جدول (4):** قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في نسبة الذكاء

| الاختبار | المجموعات | ن | م | ع | د.ح | ت | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الذكاء | التجريبية | 30 | 132.5675 | 16.57081 | 58 | 1.225 | غير دالة |
| | الضابطة | 30 | 126.6903 | 20.40754 | | | |

يتضح من جدول (4) أنَّ قيمة (ت) للفرق بين متوسطى نسب ذكاء المجموعتين التجريبية والضّابطة في اختبار الذكاء غير دالة عند مستوى 0.05 مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين فى نسبة الذكاء.

▪ **تكافؤ المجموعتين في الخلفية الاجتماعية والبيئة المدرسية**: نظراً لكون طالبات مجموعتى البحث من نفس المدينة والمدرستين تقعا فى نطاق وسط المدينة فيمكن اعتبار انهما متكافئتين فى الخلفية الاجتماعية والبيئة المدرسية.

**(6) تدريس وحدة التجريب**

قامت الباحثة بتدريس وحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري" باستخدام نموذج أبعاد التعلم بمدرسة (رابعة العدوية) ـ مكان عمل الباحثة ـ بكونها مجموعة تجريبية، وقد استغرق التطبيق (4 أسابيع بموجب 20 حصة) لتدريس الوحدة، وذلك في الفترة من (2024/10/1م) إلى (2024/10/30م)، مستخدمة مراحل النموذج والأنشطة واستراتيجيات التدريس المساعدة وأساليب التقويم المتضمنة بتلك المراحل، بينما قامت معلِّمة الفصل بمدرسة (الكرامة)** بتدريس الوحدة نفسها في الفترة الزمنية نفسها بكونها مجموعة ضابطة.

**(7) التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي**

تمّ تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث (التجريبية والضّابطة)، من طالبات الصف التاسع من التعليم الأساسي تطبيقًا بعديًّا يوم الخميس الموافق 2024/10/31م.

* قيمة " ت " الجدولية عند د.ح (58) = (2.01) عند 0.05، (2.41) عند 0.01 للاختبار ذو الطرفين.

** سنوات الخبرة للباحثة التي درَّست للمجموعة التجريبية والمعلمة التي درَّست للمجموعة الضابطة (10) سنوات فأكثر، ومن ثم تمَّ التحقق من التكافؤ بين القائمات بالتدريس لمجموعتي البحث في سنوات الخبرة.

## نتائج البحث

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذي ينصّ على: **ما فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل لدى طالبات الصف التاسع بمرحلة التعليم الأساسي في مادة الرياضيات ؟**

تم اختبار الفرض الأول من فروض البحث الذي نص على أنه: **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ≤ 0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.**

وذلك باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في المستويات المعرفية للاختبار والدرجة الكلية بعديًّا، والجدول الآتي يوضح ذلك:

**جدول (5):** قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي

| المستويات المعرفية | المجموعات | ن | م | ع | ت | د.ح | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **التذكر** | التجريبية | 30 | 6.3667 | 1.27261 | 8.115 | 58 | 0.01 |
| | الضابطة | 30 | 4.0333 | .92786 | | | |
| **الفهم** | التجريبية | 30 | 6.8000 | 1.78885 | 6.392 | 58 | 0.01 |
| | الضابطة | 30 | 4.2667 | 1.22990 | | | |
| **التطبيق** | التجريبية | 30 | 6.2333 | 1.92414 | 5.845 | 58 | 0.01 |
| | الضابطة | 30 | 3.6000 | 1.54474 | | | |
| **التحليل** | التجريبية | 30 | 4.1333 | 1.25212 | 5.887 | 58 | 0.01 |
| | الضابطة | 30 | 2.5000 | .86103 | | | |
| **الدرجة الكلية** | التجريبية | 30 | 23.5333 | 5.00161 | 8.917 | 58 | 0.01 |
| | الضابطة | 30 | 14.4000 | 2.54070 | | | |

مستوى الدلالة بعد تصحيح بنفيروني *= 0.01

من الجدول السابق يتضح ما يأتي:

1. **التذكر:** يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في مستوى التذكر في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (8.115) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01)، مما يعني تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في تذكر المفاهيم والتعميمات المتضمنة بوحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري".
2. **الفهم:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في مستوى الفهم في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (6.392) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01)، مما يعني تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في القدرة على ترجمة المعلومات من صورة لأخرى واستنتاج وتفسير ما تم التوصل إليه من حلول.
3. **التطبيق:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في مستوى التطبيق في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (5.845)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01)، مما يعني تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في استخدام المعلومات التى تم تعملها فى حل مسائل جديدة.
4. **التحليل:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في مستوى التحليل في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (5.887)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01)، مما يعني تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في القدرة على تفصيل المعلومات من كليات لجزئيات لادراك ما بينها من علاقات.
5. **الدرجة الكلية للاختبار:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (8.917)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01)، مما يعني تفوق طالبات المجموعة التجريبية على قريناتهن بالمجموعة الضابطة في التحصيل ككل.

* تصحيح بنفيروني: هو تصحيح لمستوى الدلالة فى حالة وجود مقارنات فرعية داخل المتغير التابع، حيث يتم قسمة مستوى الدلالة 0.05 على عدد المقارنات ليكون مستوى الدلالة الجديد هو المعتمد فى الحكم على دلالة قيم "ت" داخل كل مقارنة، ولما كانت عدد المقارنات داخل التحصيل (5: أربع مستويات + الدرجة الكلية) فإنّ مستوى الدلالة المعتمد يساوى (0.01).

**فاعلية نموذج أبعاد التعلّم لمارزانو في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات اعتمادًا على التحليل البعدي**

لحساب فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل تم استخدام معادلة مربع ايتا " $\eta^2$ " لتحديد حجم ومستوى تأثير النموذج في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدي طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (6): حجم تأثير نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل لدي طالبات الصف التاسع

| المستويات المعرفية | قيمة " ت " | ($\eta^2$) حجم التأثير | مستوى التأثير |
|---|---|---|---|
| التذكر | 8.115 | 0.532 | كبير |
| الفهم | 6.392 | 0.413 | كبير |
| التطبيق | 5.845 | 0.371 | كبير |
| التحليل | 5.887 | 0.374 | كبير |
| **الدرجة الكلية** | 8.917 | **0.578** | كبير |

يتضح من الجدول السابق أنَّ جميع قيم " $\eta^2$ " للمستويات المعرفية للاختبار، والدرجة الكلية جاءت أكبر من (0.14)* (منصور، 1997، 57؛ عبد الرحمن، 2003، 136؛ الكناني، 2012، 588)، لتعبر عن حجم التأثير الكبير، حيث تراوحت قيمة حجم التأثير للمستويات المعرفية ما بين (0.532-0.371)، وبلغت قيمته للتحصيل ككل (0.578)، مما يعنى أنَّ إسهام نموذج أبعاد التعلم فى التباين الحادث فى التحصيل جاء بنسبة 57.8%، وهى قيمة كبيرة وفقًا للتدرج المعتمد لقيم " $\eta^2$ ". ومن ثم تمَّ قبول الفرض الأول من فروض البحث: **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.**

ولاختبار الفرض الثاني من فروض البحث الذي نصَّ على أنه: **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح القياس البعدي.** تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة، وبحث دلالة (ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية قي القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، والجدول الآتي يوضح ذلك:

**جدول (7):** قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

| المستويات المعرفية | القياس | ن | م | ع | ت | د.ح | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **التذكر** | قبلي | 30 | 1.6667 | 1.18419 | 18.159 | 29 | 0.01 |
| | بعدي | 30 | 6.3667 | 1.27261 | | | |
| **الفهم** | قبلي | 30 | 2.8000 | 1.62735 | 10.511 | 29 | 0.01 |
| | بعدي | 30 | 6.8000 | 1.78885 | | | |
| **التطبيق** | قبلي | 30 | 1.9333 | 1.01483 | 11.376 | 29 | 0.01 |
| | بعدي | 30 | 6.2333 | 1.92414 | | | |
| **التحليل** | قبلي | 30 | 1.2000 | 1.12648 | 8.490 | 29 | 0.01 |
| | بعدي | 30 | 4.1333 | 1.25212 | | | |
| **الدرجة الكلية** | قبلي | 30 | 7.6000 | 2.98964 | 19.550 | 29 | 0.01 |
| | بعدي | 30 | 23.5333 | 5.00161 | | | |

من الجدول السابق يتضح الآتي:

1. **التذكر:** يوجد فرقٌ ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي في مستوى التذكر لصالح القياس البعدي؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (18.159)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)، مما يعني وجود نمو دال في تذكر المفاهيم والتعميمات المتضمنة بوحدة "إيجاد المفكوك والتحليل الجبري" لدى المجموعة التجريبية.
2. **الفهم:** يوجد فرقٌ ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي في مستوى الفهم لصالح القياس البعدي؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (10.511)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)، مما يعني وجود نمو دال في ترجمة المعلومات من صورة لأخرى واستنتاج العلاقات بين المفاهيم.

* **قيم ($\eta^2$)** لإسهام المتغير المستقل في تفسير التباين الكلى للمتغير التابع: (0.01: < 0.06) تأثير ضعيف، (0.06: < 0.14) تأثير متوسط، (0.14 فأكثر) تأثير كبير.

3. **التطبيق:** يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي في مستوى التطبيق لصالح القياس البعدي؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (11.376)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01)، مما يعني وجود نمو دال في توظيف ما سبق تعلمه من معلومات فى مواقف جديدة او مسائل بها افكار جديدة.
4. **التحليل:** يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي في مستوى التحليل لصالح القياس البعدي؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (8.490)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01)، مما يعني وجود نمو دال في تفصيل المعلومات إلى معلومات أبسط وإدراك ما بينها من علاقات.
5. **الدرجة الكلية للاختبار:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في الدرجة الكلية للقياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح القياس البعدي؛ حيث جاءت قيمة "ت" تساوي (19.550)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (α = 0.01)، مما يعني وجود نمو دال في التحصيل الكلي لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بأدائهن في القياس القبلي.

**فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات اعتمادًا على التحليل القبلي والبعدي**

لحساب فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل تمَّ استخدام معادلة كوهين (d) لتحديد حجم ومستوى تأثير النموذج في تنمية التحصيل لدي طالبات المجموعة التجريبية بمادة الرياضيات مقارنة بأدائهن القبلي، والجدول الآتي يوضح ذلك:

**جدول (8):** حجم تأثير نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل لدي طالبات المجموعة التجريبية

| المستويات المعرفية | قيمة " ت " | (d) حجم التأثير | مستوى التأثير |
|---|---|---|---|
| التذكر | 18.159 | 3.315 | كبير |
| الفهم | 10.511 | 1.919 | كبير |
| التطبيق | 11.376 | 2.077 | كبير |
| التحليل | 8.490 | 1.550 | كبير |
| **الدرجة الكلية** | 19.550 | **3.569** | كبير |

يتضح من الجدول السابق أنَّ قيم حجم تأثير نموذج أبعاد التعلم في تنمية المستويات المعرفية للاختبار والدرجة الكلية جاءت أكبر من (0.8)*، وجميعها قيم تعبر عن حجم تأثير كبير. مما يعني فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بأدائهن في القياس القبلي.

ومن ثم تمَّ قبول الفرض الثاني من فروض البحث: **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح القياس البعدي.**

وللإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الذي نصَّ على:

**ما مستوى تحصيل طالبات الصف التاسع بمرحلة التعليم الأساسي في مادة الرياضيات بعد التدريس لهن بنموذج أبعاد التعلم لمارزانو؟**

تم اختبار الفرض الثالث من فروض البحث الذي نصَّ على أنَّ: **مستوى التحصيل لدى طالبات المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات يصل إلى حدِّ الكفاية المحدد بنسبة (65%).**

وللتحقق من ذلك تمَّ حساب النسبة المئوية لمتوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدي للاختبار التحصيلي بمستوياته المعرفية والدرجة الكلية كما يأتي:

* **قيم (d)** لإسهام المتغير المستقل في تفسير التباين الكلى للمتغير التابع: (0.2: < 0.5) تأثير ضعيف، (0.5: < 0.8) تأثير متوسط، (أكثر من 0.8) تأثير كبير.

**جدول (9):** النسب المئوية لمتوسطات درجات طالبات مجموعتي البحث فى القياس البعدي للاختبار التحصيلي

| المجموعة | المستويات المعرفية | الدرجة العظمى | المتوسط | % للمتوسط |
|---|---|---|---|---|
| التجريبية | تذكر | 8 | 6.3667 | 79.58 |
| | فهم | 9 | 6.8000 | 75.56 |
| | تطبيق | 9 | 6.2333 | 69.26 |
| | تحليل | 6 | 4.1333 | 68.89 |
| | **الدرجة الكلية** | **32** | **23.5333** | **73.54** |
| الضابطة | تذكر | 8 | 4.0333 | 50.42 |
| | فهم | 9 | 4.2667 | 47.41 |
| | تطبيق | 9 | 3.6000 | 40.00 |
| | تحليل | 6 | 2.5000 | 41.67 |
| | **الدرجة الكلية** | **32** | **14.4000** | **45.00** |

يتضح من الجدول السابق أنَّ جميع قيم النسب المئوية لمتوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في المستويات المعرفية للاختبار، والدرجة الكلية تجاوزت النسبة المحددة بـــ (65%) كحد كفاية، في حين جاءت جميع قيم النسب المئوية لمتوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في المستويات المعرفية للاختبار والدرجة الكلية أقل من النسبة المحددة بـــ (65%)، مما يعني نمو التحصيل لدى المجموعة التجريبية بعد التدريس بنموذج مارزانو لأبعاد التعلم، وأنّ تحصيل طالبات المجموعة الضابطة مازال منخفضًا. ومن ثم تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث.

بعد الانتهاء من اختبار الفرض الثالث يكون قد تم تحقيق الهدف من البحث المتمثل في فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل بمستوياته المعرفية موضع التجريب وبلوغ مستوى تحصيل طالبات الصف التاسع حد الكفاية المطلوب .

## مناقشة النتائج المتعلقة بالتحصيل وتفسيرها

اتضح من نتائج اختبار الفرض الأول تفوُّق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في القياس البعدي، وكذلك من نتائج اختبار الفرض الثاني تفوُّق المجموعة التجريبية في القياس البعدي مقارنة بالقياس القبلي؛ وذلك في جميع المستويات المعرفية للاختبار والدرجة الكلية، كما اتضحت فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل في المستويات المعرفية للاختبار والدرجة الكلية لدى طالبات الصف التاسع. كما اتضح من نتائج اختبار الفرض الثالث بلوغ مستوى تحصيل طالبات المجموعة التجريبية حدَّ الكفاية المحدد بنسبة (65%).

واتفقت نتائج البحث الحالي مع النتائج التي توصَّلت لها الدراسات السابقة التي أكدت على فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل في مادة الرياضيات كدراسة أبوعقيل (2012) ودراسة (Abdulrab & Sridharsingh, 2012)، ودراسة سمير(2013) ودراسة القيسي (2014) ودراسة صيام (2014) ودراسة أبو الرايات (2014) ودراسة عباس (2015) ودراسة سيفين (2016) ودراسة جودة (2016) ودراسة رياني (2017) ودراسة الشرع (2019)، ودراسة جلول، قيدوم (2019) ودراسة الخزاعلة وآخرون (2020) ودراسة السيد (2021) ودراسة السيد (2022) ودراسة الحربي (2024) التي توصَّلت إلى فاعلية استخدام نموذج "مارزانو" في تنمية تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة عنيزة.

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة الطراونة (2012)، ودراسة أبوريا (2013) في أنَّ استخدام استراتيجيات التعلم التى تمنح المتعلم قدراً كبير من مسئولية العلم يُسهم في تنمية التحصيل في مادة الرياضيات. ويمكن تفسير ما توصَّل إليه البحث الحالي من نتائج فى ضوء ما يلي:

- الملاحظات الصفية للباحثة أثناء التطبيق الميداني: أبدت الطالبات فى بداية التطبيق عدم ألفه للتدريس بالنموذج حيث اعتدن على الطريقة التقليدية، مما دفع الباحثة لتوضيح آليات التعلم والمطلوب من الطالبات القيام به بما يتفق مع مراحل النموذج مما ولد لدى الطالبات شغفاً لحل المسائل الرياضية أثناء التدريس لهن بنموذج أبعاد التعلم. كما لاحظت الباحثة أن هناك تدرج في قدرة الطالبات على ممارسة المستويات المعرفية فقد جاء التذكر بنسبة أعلى وتدرجت النسبة حتى مستوى التحليل وقد يعزى ذلك إلى طبيعة الوحدة فقد تضمنت العديد من القوانين الرياضية وخطوات الحل التى تتطلب تذكراً بدرجة أكبر من بقية المستويات المعرفية.
- ما اتَّسم به نموذج أبعاد التعلم من خصائص: حيث يعتمد على الأسئلة الاستقصائية؛ وقيام الطالبات بتنفيذ الأنشطة المعرفية وحلّ المسائل التي تمَّ توجيهها لهن، والتوصل إلى معلومات ومعارف جديدة، والربط بينها وبين ما تعلمْنه سابقًا، مما جعل الطالبات يشعرن بأنهن قد ساهمنَ بشكل فعَّال في عملية التعلم، مما عزز الدافع لديهن والرغبة في التعلم.

وفيما يلي عرض تفصيلي لتفسير النتائج التى توصل إليها البحث الحالي وذلك على النحو الآتي:

- **مستوى التذكر:**

1. وفَّر نموذج أبعاد التعلم بمراحله المختلفة لطالبات المجموعة التجريبية إمكانية استخدام الأساليب والأنشطة المناسبة مما قد أسهم في تعلم الطالبات المعلومات الجديدة وربطها بالتعلم السابق، الأمر الذي أدَّى إلى تحقيق تكامل تلك المعلومات مع ما تعرفه الطالبة مسبقًا لبناء معرفة جديدة، بالإضافة إلى أنَّ عمليات التفكير التي مارستها الطالبات تعدُّ جزءًا من معرفة المحتوى مما قد يُسهم في تنمية مستوى التذكر لديهنَّ بدرجة أكبر من التذكر القائم على الحفظ في الطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة.
2. وفَّر نموذج أبعاد التعلم لطالبات المجموعة التجريبية بيئةً نشطةً من خلال المناقشة والحوار مع المعلمة وفيما بينهن، مما أسهم في تثبيت المعلومات في أذهانهن نتيجة التعلم بالخبرة المباشرة، فالمحتوى العلمي كان يُعرض في صورة شيقة بطرح عددٍ من الأسئلة المثيرة للتفكير؛ مما ساعد على إثارة دافعية الطلاب، الأمر الذي جعل المعارف العلمية التي اكتسبها الطلاب من خلال مشاركتهم الإيجابية في المواقف التعليمية كانت أقلّ عُرضة للنسيان نظرًا لشعورهم بمعناها وقيمتها والشعور بالإنجاز؛ مما جعل خبرات التعلم خبرات سارة، وهذه الميزة يفتقر إليها التدريس بالطريقة التقليدية التي في غالب الأحيان لا تسمح بتفاعل المتعلم معها إيجابيًّا في الموقف التعليمي، مما يؤدي إلى سلبيته، ومن ثمَّ تكون المعلومات فيه أكثر عرضه للنسيان.

3. كما أنَّ كراسة نشاط الطالب تتضمن عديد من الأنشطة المثيرة للتفكير، التي تعتمد على إيجابية ومشاركة المتعلم في مناقشة النتائج التي يتم التوصّل إليها وربطها بالخبرات السابقة، مما يساعد على تذكر المعلومات واسترجاعها بسهولة، وذلك عكس المجموعة الضابطة التي كان الطلابُ فيها مستقبلين فقط للمعلومات أثناء التدريس لهم، الأمر الذي يؤدي إلى سهولة نسيانها وصعوبة تذكرها.

- **مستـوى الفهم:**

1. ساعد نموذج أبعاد التعلم طالبات المجموعة التجريبية في تفسير المعلومات التي تمَّ التوصل إليها بشكل يدل على فهمهم لتلك المعلومات، كما أنَّ بيئة التعلم التي وفَّرها نموذج أبعاد التعلم قد ساعدت الطالبات في الاشتراك في مناقشات جماعية جعلتهم يتوجهون ذاتيًّا إلى التعلم واكتشاف العلاقات والقوانين وتفسير المعلومات بأسلوبهم الخاص، مما دفع الطالبات إلى التفكير والملاحظة والاستنتاج، وهذا يجعل التعلم قائمًا على الفهم.
2. كما أنَّ المناقشة الجادة المستمرة بين أعضاء المجموعة الواحدة والمجموعات المختلفة أسهمت في تعديل بعض المعلومات الخطأ التي ظهرت أثناء حلّ المسائل الرياضية، ومن خلال ممارستهم للأنشطة المختلفة تمَّ تدعيم الأفكار السليمة والمساعدة في سرعة استيعاب المفاهيم المتضمنة بالموضوعات التي تناولتها الوحدة، كما ساعدت تلك المناقشات التي وفّرها نموذج أبعاد التعلم داخل المجموعة على تعبير الطالبات عن مختلف وجهات النظر، وإبراز ما بينهنَّ من اختلافات، من أجل الوصول إلى فهمٍ أفضل للمفاهيم المتضمنة بوحدة التجريب، كما ساعدت الأنشطة المتضمنة بكراسة النشاط في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وإعادة التصنيف وعرض الأفكار لدى الطلاب، أمَّا المجموعة الضابطة فكان التدريس لها قائمًا على طريقة التلقين مع عدم وجود تفاعل من الطلاب، بحيث لم يُسمح للطلاب بأي فرصة لإبداء رأيهم أو توضيح وجهة نظرهم من أجل توضيح مدى فهمهم واستيعابهم للمعلومات.
3. كما أنَّ إتاحة الوقت الكافي للطالبات للإجابة عن الأسئلة، والتحقق من مكونات البناء المعرفي من حقائق ومفاهيم وتعميمات ومهارات كان له أثرٌ إيجابيٌّ في ممارسة عمليات الفهم.
4. كما يمكن إرجاع النمو في مستوى الفهم إلى طبيعة المهام التى كُلفت بها الطالبات التي يُتطلب منهن استخدام معرفتهنَّ استخدامًا ذا معني كاتخاذ القرار، واستقصاء التعريف، وحلّ المشكلات.

- **مستوى التطبيق:**

1. وفّر نموذج أبعاد التعلم لطالبات المجموعة التجريبية مهامًا صفية مفتوحة النهاية، وأتاح الفرصة لهنَّ لإكمالها مع تقديم تغذية راجعة إيجابية، بالإضافة إلى أنّ تمكين الطالبات من قواعد الحل قد أسهم في نمو قدرتهنّ على التطبيق، واستخدام خبرات التعلم في حلّ مشكلات رياضية جديدة.
2. وفّر نموذج أبعاد التعلم من خلال المناقشات إمكانية توسيع المعرفة وتعميقها وصقلها تأكيدًا على أنَّ التعلم أبعد من مجرد اكتساب المعرفة واسترجاعها، مما أسهم في البحث عن إمكانية تطبيق خبرات التعلم في مواقف أخرى جديدة.
3. وفّر نموذج أبعاد التعلم في مرحلة عادات العقل المنتج مساعدة الطلاب على أنْ يكونوا على وعي بتفكيرهم؛ مما جعل استجاباتهم التطبيقية أكثر نظامية ودقة.

- **مستوى التحليل:**

1. وفّر نموذج أبعاد التعلم لطالبات المجموعة التجريبية في مرحلة بناء المعرفة التقريرية إمكانية القيام بعديد من العمليات العقلية كالمقارنة والتصنيف وتحليل الخطأ وفحص الحلول، وهذا يتوافق مع طبيعة مادة الرياضيات وما يتضمنه من مسائل حسابية، وهذه العمليات تجسِّد جميعها مستوى التحليل.
2. وفّر نموذج أبعاد التعلم لطالبات المجموعة التجريبية إمكانية تعديل الأفكار الخطأ بناءً على تحليلهن للمعطيات بصورة علمية سليمة، مما ساعدهن في مراجعة الأفكار التي توصلنَ إليها مرة أخرى والتأمل في النتائج.

## توصيات البحث

**بناءً على النتائج التي توصَّل إليها هذا البحث، يمكن تقديم التوصيات الآتية:**

- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات عن استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات في مراحل تعليمية مختلفة.
- تدريب معلمي الرياضيات على استخدام نماذج تدريسية حديثة تسهم في تنمية التحصيل للمتعلمين بالمراحل التعليمية المختلفة.

## بحوث مقترحة

**في ضوء ما توصَّل إليه البحث الحالي يمكن اقتراح إجراء البحوث الآتيـة:**

- دراسة فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات في مراحل تعليمية مختلفة.
- دراسة أثر التفاعل بين نموذج أبعاد التعلم لمارزانو والدافعية العقلية في تدريس الرياضيات على مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الاعدادية.
- دراسة أثر التفاعل بين نموذج أبعاد التعلم لمارزانو والأساليب المعرفية في تدريس الرياضيات على تنمية القدرة على حلِّ المشكلات الرياضية لدى طلبة المرحلة الثانوية.
- دراسة فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على الاستدلال الرياضي والدافعية نحو التعلم لدى طلبة المرحلة الثانوية.

## المراجع

**أولاً: المراجع العربية**


- أبو الرايات، علاء المرسي (2014). فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة *تربويات الرياضيات*، كلية التربية جامعة طنطا، 17(4)، إبريل، 53-104.
- أبو العزم، مصطفي كامل (2003). علم *النفس التعليمي*. المكتبة العربية اسك زاد للنشر والتوزيع.
- أبو جادو، صالح محمد علي (2007). *علم النفس التربوي*. عمَّان، دار المسيرة.

- أبو عقيل. إبراهيم (2012). أثر أبعاد التعلم عند مارزانو على تحصيل طلبة الصف السابع ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات. مجلة *جامعة الأزهر، سلسلة العلوم الإنسانية*، كلية التربية، جامعة الخليل. 14(2)، ديسمبر، 121-150.
- أبو ريا، محمد يوسف (2013). أثر التدريب على استراتيجيات حلّ المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، كلية التربية جامعة حائل، 21(1)، يناير، 177-206.
- إسماعيل، سفيان عمر (2015): وجهة الضبط والدافع للإنجاز والتحصيل الدراسي لدى عينة من طلبة وطالبات الجامعة. رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة المنصورة.
- بدر، بثينة (2007) .طرائق تدريس الرياضيات في مدارس البنات بمكة المكرمة ومدى مواكبتها للعصر الحديث، *اللقاء السنوي الحادي عشر للجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية (التربية ومستقبل التعليم في المملكة العربية السعودية)، رسالة التربية وعلم النفس*، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية.
- جلول، عبد القادر وقيدوم، أحمد (2019). فاعلية التدريس وفق نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل لدى تلاميذ الطور الثالث من مرحلة التعليم الابتدائي. اطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، الجزائر.
- جودة، سامية حسين (2016). فاعلية برنامج قائم على صفحات الويب في ضوء نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات في جامعة تبوك. البحرين. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 17(3)، سبتمبر، 229-269.
- الحربي، رحاب بنت إبراهيم (2024). أثر استخدام نموذج "مارزانو" في تنمية تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة عنيزة. مجلة *العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، (36)، يناير، 645-664.
- الخزاعلة، علاء محمد، والشناق، مأمون محمد، وجوارنة، طارق يوسف (2020). فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تحسين التفكير المنتج في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، جامعة اليرموك، 11(31)، أغسطس، 77-88.
- رياني، علي بن حمد (2017). فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة شرورة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. كلية العلوم والآداب بشرورة، جامعة نجران، (87)، يوليو، 207-234.
- سليمان، محمد ممتاز (2018): فعالية برنامج قائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء لدى طلاب كلية العلوم بجامعة دمشق. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- سمير، إيمان (2013). فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل وعادات العقل والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة تربويات الرياضيات*.(16). يناير.
- السيد، عبد القادر محمد (2021). فاعلية برنامج مقترح قائم على نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل الأكاديمي والبراعة الرياضية لدى طلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان. مجلة *تربويات الرياضيات*، كلية الآداب والعلوم التطبيقية جامعة ظفار، 24(10)، أكتوبر، 8-54.
- السيد، عبد القادر محمد (2022). أثر استخدام نموذج مارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو المادة لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان. مجلة *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، كلية الآداب والعلوم التطبيقية جامعة ظفار، (255)، يوليو، 27-149.
- السيد، فؤاد البهى (1979) . *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى*. ط3، القاهرة، دارالفكر العربي.
- سيفين، عماد شوقي (2016). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة *تربويات الرياضيات*، كلية التربية بقنا جامعة جنوب الوادي، 19(4)، إبريل، 171-217.
- الشرع، إبراهيم (2019). أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في التحصيل الدراسي الآني والمؤجل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الأساسي. مجلة *دراسات العلوم التربوية*، كلية العلوم التربوية الجامعة الأردنية، 46 (1)، ديسمبر، 117-126.
- صيام، محمد وليد (2014). *فاعلية برنامج مقترح قائم على أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية فلسطين.
- الطراونة، صبري حسن (2012). أثر استخدام طريقة التعلم التعاوني في التحصيل في مادة الرياضيات والاتجاه نحوها لطالبات الصف الثامن الأساسي. مجلة *جامعة دمشق*، كلية العلوم التربوية، جامعة مؤتة – الأردن، 28(3)، إبريل، 449-471.
- العامري، عمر محمد (2017). *مدخل إلى التربية المقارنة*، عمان، دار المعتز للنشر والتوزيع.
- عباس، نزار كاظم (2015). أثر نموذج مارزانو لأبعاد التعلم على التحصيل الرياضياتي لطلاب الصف الأول المتوسط. مجلة *ميسان للدراسات الأكاديمية*، كلية التربية الأساسية جامعة ميسان (28)، ديسمبر، 346-365.
- عبد الرحمن، سعد (2003). *القياس النفسي النظرية والتطبيق*. ط4، القاهرة، دار الفكر العربي.

- عبد القادر، عبد القادر محمد (2013): *نماذج واستراتيجيات التدريس الفعّال بين النظرية والتطبيق*. العين، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.
- عبد الكريم، هدير عقيل (2017). تأثير منهاج تعليمي وفق نموذج مارزانو في تعلم مهاراتي الضرب الساحق والدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة. رسالة ماجستير، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة. جامعة ذي قار.
- عبد المحسن، وسام صلاح وآخرون (2018). *أنماط التعليم وتطبيقاته بين التعلم المتعلم*. بابل، مؤسسة دار الصادق الثقافية.
- عطية، محسن علي (2016 ). *التعلم: أنماط ونماذج حديثة*. عمان، دار الصفاء للنشر والتوزيع
- العنزي، هلال صاهود (2020): الرياضيات وأهميتها المتزايدة في تطور الأمم: دراسة وصفية تحليلية. *مجلة كلية التربية*، 20 (2)، 253-280.
- القيسي، تيسير خليل (2014). أثر استخدام نموذج مارزانو للتعلّم في التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الأساسية في محافظة الطفيلة. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، كلية العلوم التربوية، جامعة الطفيلة التقنية، 3(12)، ديسمبر، 233-251.
- الكبيسي، عبد الواحد؛ عبد الله مدركة (2015): *القدرات العقلية والرياضيات*. عمان، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.
- كريم، مهند محمد (2018). تأثير نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في التحصيل المعرفي وتعلم بعض المهارات الأساسية بكرة القدم. اطروحة دكتوراه، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة البصرة.
- كعيد، ضاري خميس (2018). ماوراء الذاكرة وعلاقته بعادات العقل المنتجة. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم، بغداد.
- الكناني، ممدوح عبد المنعم (2012). *الإحصاء النفسي والتربوي*. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- كوجك، كوثر، وآخرون (2008). *تنوع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي*. بيروت، مكتب اليونيسكو الإقليمي للتربية بالدول العربية.
- مارزانو، رزجر وبيكرنج واريدوندو، دزازوبلاكبورن، ح.ج. وبرانت، رزسر وموفت سزا (1999) .*أبعاد التعلم تقويم الأداء باستخدام نموذج أبعاد التعلم*. (ترجمة: جابر عبد الحميد، صفاء الأعسر، نادية شريف)، القاهرة، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع
- مارزانو، رزجر وبيكرنج واريدوندو، دزازوبلاكبورن، ح.ج. وبرانت، رزسر وموفت سزا (2000) .*أبعاد التعلم بناء مختلف للفصل المدرسي*. ترجمة: (جابر عبد الحميد، صفاء الأعسر، نادية شريف)، القاهرة، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.
- مشعل، عبد السلام مقبل (2014). أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في التحصيل ودوافع الإنجاز لدى طلاب الصف السادس في العلوم واتجاهاتهم نحوها. رسالة ماجستير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.
- منصور، رشدي فام (1997). حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، 7(16)، 57-75.
- النائلي، علاء حميد محسن (2016). فاعلية التدريس بنموذج أبعاد التعلم مارزانو في تنمية التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة القادسية.

**ثانياً: المراجع الأجنبية**

- Abdulrab, A. & Sridharsingh, Y (2012). Impact of Marzano's Dimensions of Learning Model on Students' Science Achievement. *Paripex – Indian Journal of Research*, 1(11), 34– 35.
- Al-Sayed, A. M. & Aloufi, F. (2023). Assessing the Efficacy of Hands-On Games for Expanding Understanding of Probability Concepts in Mathematics Education. *Migration Letters*, 20(S3), 912-921.
- Al-Sayed, A. M. & Al-Saadi, A. H. (2022). The effect of the interaction between 676 the use of the IMPROVE strategy in teaching mathematics and achievement levels on the acquisition of algebraic concepts and habits of mind among tenth grade students in the Sultanate of Oman. *Journal of Educational and Psychological Research*, University of Baghdad, 19 (72), January 237-278.
- Costa, A. & Kallick, B. (2000), *Discovering and Exploring Habits of Mind*. ASCD. Alexandria, Victoria USA
- Davidson, N. & Worsham, L. (1992). *Enhancing Thinking Through Cooperative Teachers College Press*, New York, and London.
- Kena, G.; Musu-Gillette, L.; Robinson, J.; Wang, X.; Rathbun, A.; Zhang, J.; Wilkinson-Flicker, S.; Barmer, A.; and Dunlop V. E (2015). The condition of education 2015 (NCES 2015-144). U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. Washington, DC. available at: **http://nces.ed.gov/pubsearch**
- Marzano, R. J. (1992). *A different Kind of classroom: Teaching with Dimensions of Learning*. Alexandria, Association for Supervision and Curriculum Development ASCD. www.hbe.com.au/PUBLIC/HBEltmlmages/pdf/197134.pdf

- Marzano, R. J., et al. (1993). *Assessing student outcomes: Performance assessment using the Dimensions of Learning model.* Alexandria, Association for Supervision and Curriculum Development. www.eri.gov ERIC Web portal record Detail.
- Mullis, I.; Martin, M.; Foy, P.; Kelly, D. and Fishbein, B (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science.* International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Slavin, R. (2003). *Educational psychology: Theory and practice,* 7th ed., Boston: Allyn & Bacon.