Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM) • Vol 4, Issue 2 (2025) • P: 17 - 1
https: //journals.ajsrp.com/index.php/jctm
ISSN: 2790-7333 (Online) • ISSN: 2790-7325 (Print)

Factors Influencing Mathematics Achievement among Saudi Students Compared to High-Performing Countries in TIMSS

Dr. Mohammed Humaydan Alhisony*[1], Prof. Mohammed Sant Alharbi[2]

[1] Ministry of Education | KSA

[2] College of Education | King Saud University | KSA

Received: 24/09/2024

Revised: 20/10/2024

Accepted: 12/11/2024

Published: 28/02/2025

* Corresponding author: mohd4555@hotmail.com

Citation: Alhisony, M. H., & Alharbi, M. S. (2025). Factors Influencing Mathematics Achievement among Saudi Students Compared to High-Performing Countries in TIMSS. *Journal of Curriculum and Teaching Methodology, 4*(2), 1 –17. https://doi.org/10.26389/AJSRP.C260924

2025 © AISRP • Arab Institute of Sciences & Research Publishing (AISRP), Palestine, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: This study aimed to identify the most significant factors influencing mathematics achievement related to teachers and students, based on the performance of fourth and eighth-grade students in countries that demonstrated positive outcomes in the 2019 Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). The study employed a descriptive research methodology, with the sample comprising all students and schools participating in the selected countries. The findings revealed that the most influential factors in mathematics achievement were as follows: Regarding the teacher-related factors, the most significant was the academic qualification across all high-performing countries for both fourth and eighth grades. Concerning student-related factors, student confidence in mathematics and absenteeism were the most impactful on mathematics achievement among fourth and eighth graders in all countries, except for Sweden, where, in addition to student confidence in mathematics, learning and teaching challenges were also significant factors. The study key recommendations included focusing on the preparation and training of successful teachers to meet contemporary educational demands. It also suggested developing contemporary educational perspectives to employ modern teaching strategies and methods to enhance and update the curriculum structure and its scientific content. Furthermore, it advocated for benefiting from successful international educational policies and experiences across various domains of the educational process.

Keywords: Achievement, Mathematics, Positive Performance, TIMSS.

بعض العوامل المؤثرة في مستوى تحصيل الرياضيات لدى طلبة المملكة العربية السعودية بالمقارنة بالدول ذات الأداء الإيجابي في الاختبارات الدولية TIMSS

د/ محمد حميدان الحيسوني*[1]، أ.د/ محمد صنت الحربي[2]

[1] وزارة التعليم | المملكة العربية السعودية

[2] كلية التربية | جامعة الملك سعود | المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدف البحث للكشف عن بعض العوامل المؤثرة في مستوى تحصيل الرياضيات لدى طلبة المملكة العربية السعودية بالمقارنة بالدول ذات الأداء الإيجابي في الاختبارات الدولية TIMSS، وذلك من خلال الكشف عن أكثر العوامل تأثيراً في التحصيل الرياضي ذات الصلة بالمعلم، والطالب، وفقًا لأداء طلاب الصفين الرابع والثامن في الدول ذات الأداء الإيجابي في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2019)، استخدم البحث المنهج الوصفي، واعتمد البحث على استبانة المعلم، واستبانة الطالب، وتألفت عينته من جميع الطلاب والمدارس المشاركة في الدول عينة البحث، وتوصل البحث إلى أن العوامل الأكثر تأثيرًا في التحصيل الرياضي كانت كالآتي: فيما يخص محور المعلم كان العامل الأكثر تأثيرًا المؤهل الدراسي في جميع الدول ذات الأداء الإيجابي للصفين الرابع والثامن، وفيما يخص محور الطالب كان متغيرا ثقة الطالب في الرياضيات وتغيب الطالب عن المدرسة من أكثر العوامل تأثيرًا في التحصيل الرياضي لدى طلاب الصفين الرابع والثامن في جميع الدول عدا السويد أظهرت إلى جانب عامل ثقة الطالب بالرياضيات متغير آخر هو تحديات التعلم والتدريس، بناء على النتائج أوصى الباحثان بإعداد المعلم الناجح وتدريبه لمواجهة عالمنا المعاصر. العمل على تكوين رؤى تربوية معاصرة لتوظيف استراتيجيات وطرق وأساليب التدريس الحديثة لتطوير وتحديث بنية المنهج الدراسي ومحتواه العلمي. الاستفادة من السياسات والتجارب الدولية التعليمية الناجحة في شتى مجالات العملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية: التحصيل، الرياضيات، الأداء الإيجابي، الاختبارات الدولية TIMSS

1- المقدمة.

يؤثر الوضع الاجتماعي والاقتصادي للأسرة والمدرسة في التحصيل الرياضي. إضافة إلى ذلك أن الآباء ذوي الوضع الاجتماعي والاقتصادي العالي كانوا قادرين على تزويد أطفالهم بمواد عالية الجودة تسهم في تعلمهم لأنشطة مختلفة تساعدهم في تعلم الرياضيات؛ كما أن المستوى التعليمي للوالدين يرتبط بتحصيل الطلاب (Ostbo et al., 2021). وتشير الدراسات السابقة أيضًا إلى أن التكوين الاجتماعي والاقتصادي للمدارس يؤثر في التحصيل الرياضي للطلاب (Akyuz, 2014; Luukkainen et al., 2020; Wiberg, 2019).

وتؤكد دراسة لشينسكي وهوي (Lishchinsky,2021; Hoy,2012) أن علاقة الموارد المدرسية، كالكتب ومصادر التعلم وجودة المباني وملحقاتها، بالتحصيل الرياضي، علاقة ارتباط قوي ومستمر، فيما أظهرت أدوات التقنية في القرن الحادي والعشرين دورها الفاعل في استمرارية وتحسين التحصيل الرياضي في جميع أنحاء العالم، ولا شك أن الأزمة المرتبطة بجائحة "كوفيد 19 "جعلت دور العالم الرقمي أكثر حضورًا في تسهيل عملية التحصيل الرياضي. ولذلك، انتقل دور التقنية من مجرد داعم إضافي إلى كونه عاملاً رئيساً يعتمد عليه في عملية التحصيل الرياضي (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2020).

إلى ذلك، تعدّ جودة أداء المعلم محددًا رئيسًا لتعلم الطلاب، حيث توجد علاقة إيجابية بين مؤهل معلم الرياضيات، وممارساته التدريسية، وتحصيل الطلاب الرياضي (Metzler & Woessmann, 2010). ويتضمن مستوى تعلم معلم الرياضيات المعرفة في الرياضيات تلك التي تؤثر في التحصيل الرياضي للطلاب في جميع المراحل الدراسية، ومناهج الرياضيات والتربية، ومستوى التحضير وإعداد الدرس، ومشاركة المعلمين في التطوير المهني وحاجات المعلمين إلى برامج التطوير المهني الذي يسهم في اكتساب المعرفة والمهارات وتوظيفها في الفصل الدراسي، وسنوات الخبرة في التدريس، والرضا الوظيفي، والتدريس في الصفوف الدراسية "ممارسات المعلمين" التي يستخدمها المعلم في الفصول الدراسية، مثل استراتيجيات التدريس وأنشطة التقييم (Dodeen et al., 2012; Kahraman, 2014).

وتجدر الأشارة إلى أن أحد أبرز العوامل المتعلقة بالطالب، هي: الخصائص العاطفية، وتتألف من معتقداته حول حب الرياضيات، والمشاركة في الأنشطة الرياضية، وتقدير الرياضيات والثقة بالنفس، التي تجعل الطالب يحقق نتائج إيجابية في التحصيل الرياضي. إن ثقة الطالب بالنفس هي عامل مهم، وعندما لا يكون لديهم معتقدات بشأن تحقيق النتائج المرجوة، فلن يجدوا ما يكفي من الدوافع للتعامل مع المشكلات الرياضية والعديد من المواقف على المدى الطويل، وفي المراحل الدراسية اللاحقة من خلال التخطيط ودوافع التعلم والمشاركة في الأنشطة الرياضية (Yalcin et al., 2017). وترتبط الثقة بالنفس وتقدير الرياضيات في الغالب بالسهولة أو الصعوبة المتصورة لتعلم الرياضيات، واهتمامهم بتعلم الرياضيات والوصول إلى التحصيل الرياضي (Shen, 2002; Wilkins, 2004). وتعد مشاركة الطالب عاملًا آخَرَ يتم تعريفه على أنه مستوى المشاركة والاهتمام الجوهري الذي يظهره الطالب في المدرسة، ويشمل بعض السلوكيات، مثل: المثابرة والجهد والتحفيز وقيم التعلم الإيجابية من الحماس والاهتمام في أثناء عملية التعلم التي تؤدي إلى التحصيل الرياضي والمزيد من التعلم داخل المدرسة وخارجها (Gibbs & Poskitt, 2010).

مما تقدم، يتضح اهتمام البحث التربوي بالدراسات التي تهدف بشكل رئيس إلى المقارنة بين تحصيل الطلاب في دول العالم والمتغيرات المؤثرة فيه.

وتُعد الاختبارات الوطنية والدولية من أبرز المؤشرات التقويمية المستمرة عالمياً؛ حيث يشرف على تلك الاختبارات منظمات لها خبرة طويلة وكفاءة عالية في مجال التعليم وتقويمه، كمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، والمنظمة الدولية لتقويم التحصيل التربوي IEA، وتُعد هذه الاختبارات مؤشراً مهماً لمستوى تحصيل الطلاب في المواد الدراسية الأساسية والمهارات التعليمية، كما أنها تسهم في إمكانية مقارنة تحصيل الطلاب الدراسي في أنظمة تربوية متباينة في خلفياتها الثقافية والاقتصادية والاجتماعية، مما يساعد الوزارة للوصول إلى أهم وأفضل الوسائل المؤدية إلى تعليم أفضل، وتحقيقاً لرؤية المملكة 2030 (وزارة التعليم، 2023).

ولذا تعد دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم أحد أهم الدراسات الدولية التي تهتم بتقييم ومقارنة أداء الطلاب في الصفين الرابع والثامن (الثاني متوسط) في الرياضيات، لذا تبرز أهمية دراسة العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي للطلاب وفقًا لنتائج (TIMSS 2019)، والإفادة من تجارب الدول ذات الأداء الإيجابي خلال المشاركات السابقة أملًا في تحديد أوجه القوة لديهم التي قد تكون سببًا في تطور نتائجهم في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم(TIMSS)، ومن ثم الاستفادة من تلك النتائج في تحسين مستوى التحصيل الرياضي، وهو ما يحدث بالفعل في الدول المهتمة بذلك، حيث يمكن للمتابع أن يلحظ الاهتمام الكبير الذي توليه الدول تجاه نتائج دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS). وفي هذا السياق، وجد أن العديد منها تسعى إلى استقصاء أسباب تدني مستوى تحصيل طلابها في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم وطرق الارتقاء به، إضافة إلى اتخاذ العديد من الإجراءات ذات العلاقة، كعقد الندوات وورش العمل وإعداد التقارير وإجراء البحوث والدراسات، إضافة إلى الاستعانة بالخبراء والمتخصصين.

2-1-مشكلة البحث:

أصبح من المهم تقصي الأسباب والعوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي، وبخاصة في الدول التي حققت نتائج وتوجهًا إيجابيًا في مشاركاتها الأخيرة، حيث أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية دراسة واستكشاف العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي في الدول ذات الأداء الإيجابي (Alharbi et al., 2020, Ersan& Rodriguez, 2020, Gustafsson et al., 2016, Ibrahim&Alhosani, 2020, Luukkainen et al., 2020, Depren, 2020) كما أكدت نتائج الندوات والورش التفسيرية والتوضيحية لنتائج (TIMSS 2019) في الجامعات السعودية، ومراكز الأبحاث (الشمراني، 2009؛ الشمراني وآخرون، 2016)، وهيئة تقويم التعليم في المملكة العربية السعودية؛ ومنها ندوة جامعة الملك عبد العزيز (قهوجي وآخرون، 2020) أهمية استقصاء العوامل، وتقصي أثرها في التحصيل الرياضي.

وفي نفس السياق أشارت دراسة المهيدلي وآخرون (2024) لضعف مستوى التحصيل في الرياضيات وفي الاختبارات الدولية (TIMSS) وكذلك الاختبارات الوطنية (نافس).

ولأن دراسة الاتجاهات الدولية توفر بيانات عالية الجودة تدعم إصلاح التعليم؛ ولأنها توفر بيانات تحدد مستويات أداء الطلاب التي يمكن مقارنتها مع نظرائهم في البلدان ذات المستويات المتشابهة أو المختلفة من التطور(Alharbi et al., 2020)؛ فإن استكشاف العوامل الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي في الدول ذات الأداء الإيجابي، التي حققت ارتفاعات على التوالي وأستمر أدائها في التصاعد والنمو من خلال آخر ثلاث مشاركات في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم تيمز (TIMSS)، ومقارنتها بالعوامل لدى طلاب العينة السعودية؛ قد يساعد على تحسين مستوى أداء طلاب العينة السعودية في التحصيل الرياضي في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) في الدورات القادمة، ويوضح الجدول (1-2) أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي خلال الدورات (2001- 2019) (Mullis et al., 2020):

جدول (1): مؤشرات الدول ذات الأداء الايجابي وفقًا لدراسة (TIMSS) خلال دوراتها (2011-2019) ومقارنته بالمتوسط العالمي في الرياضيات

العام	المتوسط الدولي	الصف الرابع			المتوسط الدولي	الصف الثامن		
		أرمينيا	النمسا	كرواتيا		قبرص	السويد	لتوانيا
2011م	491	452	505	490	467	459	484	502
2015م	504	481	508	502	481	465	501	511
2019م	501	498	539	509	489	501	503	520

إن تحليل العوامل التي أسهمت في إحداث تحسن في مستوى أداء الطلاب في هذه الدول أمر جدير بالبحث، لذا من المهم على الباحثين والمختصين استكشاف وتحليل أكثر العوامل تأثيراً في التحصيل الرياضي، وعلى اعتبار أن العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي متعددة وتختلف من بلد لآخر من هنا جاءت فكرة البحث الحالي، الذي يسعى إلى تحليل واستكشاف العوامل المتعلقة بالمنهج والمدرسة والمعلم والطالب والبيئة المنزلية الداعمة الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي وفقًا لنتائج (TIMSS 2019) في أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي للصف الرابع في الدول: أرمينيا – النمسا – كرواتيا، والصف الثامن (الثاني متوسط) في الدول: قبرص – السويد– لتوانيا، خلال أخر ثلاث دورات (2011-2019)، وقد اختيرت تلك الدول لعدة اعتبارات تربوية، منها أن أداء طلابها خلال الدورات المتتالية، حققوا قفزات في التحصيل الرياضي، وكذلك لتعدد الثقافات؛ والإفادة من ذلك في بناء تصور مقترح لتحسين مستوى أداء طلاب المملكة العربية السعودية في الرياضيات حيث يؤدي استكشاف العوامل وتحليل البيانات كميًا ونوعيًا لإبراز العوامل التي قد يكون لها إسهام في تحسين مستوى أداء الطلاب. أضف إلى ذلك أن المشاركة في الدراسة الدولية (TIMSS) تمثل علامة فارقة في مسيرة الإصلاح التربوي.

وبناء على ما سبق تتحدد مشكلة البحث في الحاجة لدراسة العوامل المؤثرة في تحصيل الرياضيات لدى طلاب المملكة العربية السعودية وفقًا لنتائج (TIMSS 2019) لدى طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي، وهذا ما يمكن تحديدة من خلال الأسئلة الآتية.

3-1-أسئلة البحث.

تتحدد مشكلة البحث في الأسئلة الآتية:

1. ما العوامل المتعلقة بالمعلم الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي وفقًا لنتائج (TIMSS 2019) لدى طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي؟
2. ما العوامل المتعلقة بالطالب الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي وفقًا لنتائج (TIMSS 2019) لدى طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي؟

4-1-أهداف البحث.

هدف البحث إلى تحقيق الآتي:

1. تحديد العوامل المتعلقة بالمعلم الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي وفقًا لنتائج (TIMSS 2019) في أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي.
2. تحديد العوامل المتعلقة بالطالب الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي وفقًا لنتائج (TIMSS 2019) في أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي.

1-5-أهمية البحث:

تتحدد أهمية البحث في الآتي:

- **الأهمية النظرية:**

- الحصول على بيانات شاملة ومقارنة دوليًا عن العوامل والمفاهيم والمواقف التي تعلم فيها الطلاب في مقرر الرياضيات في الصفين الرابع الابتدائي والثامن (الثاني المتوسط)، من خلال تحليل بيانات استبانة المنهج المدرسي ومعلم الرياضيات والطالب وفقًا لدراسة (TIMSS 2019)، التي أظهرت العديد من الدراسات دورها في تحسين التحصيل الرياضي.
- يتماشى مع اهتمامات المسؤولين في وزارة التعليم لتحسين نتائج المملكة العربية السعودية في الدراسات الدولية، وبما يتماشى مع تطلعات رؤية المملكة 2030.
- سيفتح البحث الحالي المجال أمام بحوث ودراسات أخرى في مجالات أخرى لتطوير التعليم؛ كما يأتي متزامنًا مع الاهتمامات المحلية والإقليمية والدولية في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS).

- **الأهمية التطبيقية:**

- اعتمادها على بيانات واحدة من أهم الدراسات الدولية واسعة النطاق ممثلةً في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS)، التي تتناول التحصيل وعوامل المنهج والمعلم والطالب التي تؤثر بشكل كبير في التحصيل الرياضي واتجاهات ودوافع الطلاب نحو تعلم الرياضيات، التي قد يترتب عليها حراك وإصلاحات في السياسات التربوية، بل قد تطال جميع جوانب العملية التعليمية.
- توجيه نظر المعنيين في وزارة التعليم إلى جوانب القوة والضعف في العوامل المؤثرة بمستوى تحصيل طلاب المملكة. وتزويد صانعي السياسات التعليمية ببيانات كمية ونوعية دقيقة تسهم في توجيه جهودهم نحو اتخاذ قرارات تعليمية مناسبة، تسهم في تحسين نتائج طلاب المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2023).
- إلقاء الضوء على العوامل التي يمكن أن تقف وراء ارتفاع مستوى أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS)، واستفادة المملكة العربية السعودية من النتائج في وضع حلول ومقترحات لتحسين مستوى تحصيل الطلاب في الرياضيات بالنسبة لمتوسط الأداء الدولي.

1-6-حدود البحث:

يقتصر البحث على الحدود الآتية:

- **الحدود الموضوعية**: العوامل الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي من خلال نتائج دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات (TIMSS) التي كشفت عنها نتائج دراسة TIMSS 2019 وهي عوامل متعلقة بالمنهج والمعلم:

- العوامل ذات الصلة بالمعلم: (المؤهل الدراسي، التخصص، سنوات خبرة المعلمين، مشاركة المعلم في التطوير المهني، احتياجات التطوير المهني للمعلم، الرضا الوظيفي).
- العوامل ذات الصلة بالطالب: (حب تعلم الرياضيات، ثقة الطالب بالرياضيات، تقدير الطالب للرياضيات، تغيب الطلاب، الشعور بالجوع والتعب، تحديات التعلم والتدريس).
- العوامل ذات الصلة بالبيئة المنزلية: (موارد التعلم المنزلية، أنشطة القراءة والحساب المبكرة قبل المدرسة، مستوى مهام القراءة والحساب المبكرة عند بداية المدرسة، التحاق الطالب بالتعليم قبل الابتدائي)

- **الحدود المكانية**: اقتصر البحث على العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي لطلاب الصف الرابع في المملكة العربية السعودية والدول ذات الأداء الإيجابي (أرمينيا – النمسا – كرواتيا)، ولطلاب الصف الثامن (الثاني متوسط) في المملكة العربية السعودية والدول ذات الأداء الإيجابي (قبرص – السويد– لتوانيا).
- **الحدود الزمانية**: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني، من العام الدراسي (1443هـ _ 2022م).

1-7-مصطلحات البحث:

- **العوامل المؤثرة:Influential factor** ويعرفها الباحث إجرائياً بانها: مجموعة من المتغيرات التي تؤثر على التحصيل في مادة الرياضيات وبالتالي على نتيجة الدول المشاركة في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS). وهي متغيرات تتعلق بالمنهج والمدرسة والمعلم والطالب والبيئة المنزلية الداعمة، والتي يستدل عليها من خلال استجابات الطلاب ومدراء المدارس والمعلمين وأولياء أمور الطلاب على أدوات دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS).
- **التحصيل Achievement**: عرفه سباعنة (2019، ص 570) بأنه: "درجة الاكتساب التي يحققها الفرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مقرر دراسي"، وأشار النصيان والسلولي (2020، ص 98): إلى أن التربويين يعرفون التحصيل الدراسي "بأنه إنجاز تعليمي، ويقصد به بلوغ مستوى معين من الكفاية في الدراسة، سواء كانت في المرحلة الدراسية أم المرحلة الجامعية".
  - ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه: الدرجة المكتسبة من قبل طلاب الصف الرابع والصف الثامن (الثاني متوسط) في المملكة العربية السعودية والدول ذات الأداء الايجابي في الاختبار التحصيلي وفقاً لنتائج دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS) 2019)
- **الدول ذات الأداء الإيجابي Countries with positive performance:** ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: الدول ذات المسار النامي، التي حققت ارتفاعات على التوالي وواصلت تصاعد أدائها من خلال آخر ثلاث مشاركات في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم تيمز (TIMSS)، أي إنها حققت ارتفاعات على التوالي في الدورات 2011م و2015م و2019م حتى وصلت إلى مستوى الأداء المتوسط والتي حددته المنظمة ب (من 475 إلى أقل من 550 درجة).
- **دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم(TIMSS 2019) Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS):** عرفها الحربي وآخرون (Alharbi et al (2020, p.7 بأنها "إحدى الدراسات الدولية واسعة النطاق، وتشرف عليها الهيئة الدولية لتقويم التحصيل التربوي(IEA)، وتطبق كل أربعة أعوام، وتهدف إلى تزويد صانعي السياسات التربوية ببيانات موثوقة ودورية، تعد أساسًا لإكسابهم فهمًا عميقًا لآثار السياسات والممارسات التعليمية داخل كل دولة على حدة، وعبر الأنظمة التعليمية في سياق دولي واسع النطاق، وتساعدهم في الكشف عن مدخلات أنظمتهم التعليمية وسياقاتها ومخرجاتها ذات العلاقة بتحصيل الطلاب في الرياضيات والعلوم، وذلك لمساعدتهم في تحسينه وتطويره".

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

2-1-الإطار النظري.

2-1-1-العوامل الأكثر تأثيراً ذات الصلة بـ (المعلم، الطالب) في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS):

تعد دراسة (TIMSS) أكثر دراسة دولية أجريت حتى الآن تبحث في تعليم وتعلم الطلاب للرياضيات والعلوم في العالم، ولا تقتصر المشاركة في الدراسة الدولية على معرفة قدرات الطلاب ومهاراتهم وإمكاناتهم المعرفية وقياسها فقط، بل تتعداه إلى عدد من العوامل التربوية المساندة للطلاب والمؤثرة في نتائجهم كالمناهج، والبيئة المدرسية والمنزلية، وقدرة المعلم على التدريس بالأساليب الصحيحة التي تتطلبها أسئلة الدراسة الدولية. وأكدت دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) من خلال تحليل تلك العوامل مسارًا واضحًا يتيح للدول المشاركة مقارنة وتفسير أداء الطلاب، وهذا يمثل أهمية كبرى للدول التي تعمل على تقويم أدائها التعليمي، وإجراء التغييرات المهمة في نظامها التربوي وسياساتها التعليمية، وذلك بتوفير معيار موضوعي لقياس التغير الذي طرأ على مستويات أنظمتها التربوية، وتحديد مواطن القوة ليتم تعزيزها، وكذلك مواطن القصور ليتم تلافيها، ووضع التصورات المستقبلية التي تقود إلى إصلاح الخلل من خلال إجابة الطلاب المشاركين بالاختبارات ومعلميهم ومديري المدارس وأولياء الأمور من خلال أدوات معدة بشكل دقيق لمعرفة أثر العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي، وقد جرى التركيز في هذه الأدوات على موضوعات أكدت الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA) تأثيرها في التحصيل الدراسي، وتم اختيار عدد من المتغيرات لكل محور مختلفة التأثير في مجال الرياضيات بهدف توسيع التعريف بهذه المتغيرات، حيث تم سرد مجموعة من المتغيرات مربوطة بنتائجها على التحصيل في الرياضيات في الصفين (الرابع والثامن)، على سبيل العرض لا سبيل الحصر، تم تناولها في المحاور الآتية IEA, (2019):

2-1-1-1-العوامل ذات الصلة بمحور المعلم Factors related to the teacher's axis:

يمثل المعلم الركيزة الأساسية التي تساهم في نجاح العملية التعليمية لأنه يُعدّ موجهًا ومرشدًا ومالكًا للمعرفة والكفايات التي تجعله مؤهلًا لتبليغ الرسالة، ومنشئًا ومحفزًا ومنظمًا يدفع طلابه إلى الابتكار، وهو بهذا تحول من كونه محور التعلم إلى موجه ومنشط للتعلم. والمعلم، باعتباره ركناً من أركان العملية التعليمية، لا بد أن يمتلك المهارات التي تؤهله لمواجهة التطورات التكنولوجية التي يعيشها وتحديات القرن

الحادي والعشرين بحيث يكون قادرًا على تحديد الأهداف بدقة واختيار الخبرات التعليمية اللازم تقديمها لطلابه، وتحديد استراتيجيات التدريس المناسبة وتنمية مهارات التفكير لدى طلابه، لذلك توجب إعداده، وتأهيله، وتعليمه، وتثقيفه أكاديميًا، ثقافيًا، تربويًا ومهنيًا، وميدانيًا، من خلال برامج تعليمية تواكب التغيرات التي تطرأ على هذا العصر.

وتصنف دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم مجموعة من المتغيرات تحت محور العوامل الأكثر تأثيرا بمحور المعلم، مثل: المؤهل الدراسي، التخصص، سنوات خبرة المعلمين، مشاركة المعلم في التطوير المهني، احتياجات التطوير المهني للمعلم، الرضا الوظيفي.

2-1-1-2-العوامل ذات الصلة بمحور الطالب Factors related to the student axis

تصنف دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2019) مجموعة من العوامل ذات الصلة بالطالب تحت اتجاهات الطلاب، مثل: اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات ويندرج تحتها حب الطلاب لتعلم الرياضيات، وثقة الطلاب بالرياضيات، وتقديرهم للرياضيات، بالإضافة لتحديات التعلم والتدريس ويندرج تحتها تغيب الطلاب، والشعور بالجوع والتعب.

ويعد تحسين اتجاهات الطالب نحو التعلم هدفًا رئيسًا للمناهج الدراسية في العديد من الدول، لما له من دور في تحسين تحصيل الطالب. وتجدر الأشارة إلى أن أحد أبرز العوامل المتعلقة بالطالب هي: الخصائص العاطفية، وتتألف من معتقداته حول حب الرياضيات، والمشاركة في الأنشطة الرياضية، وتقدير الرياضيات والثقة بالنفس، التي تدفع الطالب لتحقيق نتائج إيجابية في التحصيل الرياضي (Mullis et al, 2020).

ويشهد تدريس الرياضيات- عالميًا ومحليًا– اهتمامًا كبيرًا وتطورًا مستمرًا لمواجهة تحديات الألفية الثالثة، وذلك لما للرياضيات من أهمية في حياة الفرد، حيث تلعب الرياضيات دورًا رئيسًا في حياتنا ليس لأنه يعلم الأطفال أساليب دقيقة للتعامل مع البيئة، ولكن لأنه يساعد على رسم ارتباطات بين آليات الحساب الذهني ومعناها، ومنها انتقلت النظرة من الرياضيات من أجل التعليم إلى الرياضيات من أجل الحياة، كما تغير تدريس الرياضيات فبعد أن كان تدريس الرياضيات يركز على التدريبات والتطبيقات الإجرائية أصبح الآن يركز على تنمية التفكير والفهم العام (السعدي والطائي، 2011).

فعلى سبيل المثال، تؤدي خبرات الطالب ومعلوماته حول مقرر الرياضيات إلى تكوين مشاعر نحوها، ويستند ميله وحبه أو كرهه لهذا المقرر إلى ما يمتلكه من معلومات حولها.

ويتكون الاتجاه نحو مقرر الرياضيات من مجموعة المؤثرات التي تكون تصورًا لدى الطالب حول المقرر، وقد يكون إيجابيًا أو سلبيًا، ومن أهم هذه المؤثرات طبيعة مقرر الرياضيات، وأهميتها في حياة الطالب، ومدى استمتاعه بدراستها وإدراكه لأسلوب أستاذ المقرر.

وتوفر نتائج دراسة الاتجاهات الدوليَّة في الرياضيَّات (TIMSS) رؤى مهمة حول تحديات التعلم والتدريس في الرياضيات، وهي التغيب والشعور بالتعب والجوع وعدم الاستعداد للتعلم. إن لكل هذه العوامل أثراً سلبياً في عملية التعلم والتدريس، فهي تبني الحواجز التي تعيق تطوير المعرفة. إن إدراك أثر هذه العوامل يسهم في وضع السياسات التعليمية اللازمة للتقليل من تأثيرها السلبي على عملية التحصيل (Mullis et al, 2020).

2-1-2-مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدوليَّة في الرياضيَّات والعلوم (TIMSS) وتوجهات أداء طلابها والدول ذات الأداء الإيجابي:

يستعرض هذا المحور وصفًا لتوجه تحصيل الطلاب في الصفين الرابع والثامن (الثاني متوسط) في الرياضيات في مجال المحتوى ومجال المعرفة. ويناقش أيضًا بيانات العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي في المملكة العربية السعودية والدول ذات الأداء الإيجابي، التي قد يكون لها تأثير في أداء الطلاب. وفي المجمل، يقدم صورة أولية عامة وواسعة عننتائج مشاركة طلاب المملكة العربية السعودية في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2019).

1. تاريخ مشاركة المملكة العربية السعودية في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS

بدأت مشاركات المملكة العربية السعودية في دراسة الاتجاهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS) في عام 2003م وحصل طلاب المملكة العربية السعودية على ترتيب متأخر من بين الدول المشاركة حيث كان ترتيب المملكة العربية السعودية الثالث والأربعين من بين خمس وأربعين دولة مشاركة وذلك للصف الثامن (الثاني متوسط) وبمتوسط تحصيل مقداره 332، الذي يُعدّ أقل من نقطة منتصف (TIMSS) بـ 168 نقطة؛ في حين كان ترتيب المملكة العربية السعودية في مشاركة 2007م للصف الثامن السابع والأربعين من بين ثمان وأربعين دولة مشاركة بمتوسط تحصيل 329 وهو أقل من نقطة منتصف TIMSS بـ 171 (الشمراني، 2009).

وكانت مشاركة المملكة العربية السعودية للأعوام 2011م، و2015م، 2019م بالصفين الرابع والثامن (الثاني متوسط) حسب الجدول التالي (Mullis et al., 2020; Mullis et al., 2016; Mullis et al., 2012):

جدول (2): نتائج مشاركة المملكة العربية السعودية في دراسة (TIMSS 2011-2019) للصفين الرابع والثامن

المشاركة	الصف الرابع	الصف الثامن	الفارق عن نقطة منتصف TIMSS	
			الصف الرابع	الصف الثامن
2011	410	394	90	106
2015	383	364	117	136
2019	398	394	102	106

وفي ضوء تلك النتائج التي حققتها المملكة العربية السعودية في دراسة الاتجاهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS) من مراكز متأخرة على مستوى العالم وتحصيل متدنٍ لطلابها، يتحتم البحث عن أسباب هذا التأخر في تحصيل الطلاب، ومحاولة تحديد الأسباب، ورسم تصور مقترح لتحقيق مراكز متقدمة بين دول العالم.

2. مستوى التحصيل في الرياضيات:

يُبيّن الجدول رقم (3) نتائج التحصيل في الرياضيات للصفين الرابع والثامن، للمملكة العربية السعودية والدول ذات الأداء الإيجابي في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم(TIMSS 2019) :

جدول (3): متوّسط أداء الطلاب في الرياضيًات للصفين الرابع والثامن (الثاني متوسط) في المملكة العربية السعودية والدول ذات الأداء الإيجابي في دراسة (TIMSS 2019)

الصف الرابع			الصف الثامن (الثاني متوسط)		
م	الدولة	متوسط التحصيل	م	الدولة	متوسط التحصيل
1	المملكة العربية السعودية	398	1	المملكة العربية السعودية	394
2	أرمينيا	498	2	قبرص	501
3	كرواتيا	509	3	السويد	503
4	النمسا	539	4	لتوانيا	520

يظهر الجدول أن جميع متوسطات أداء طلاب الصفين الرابع والثامن (الثاني متوسط) في المملكة العربية السعودية والدول ذات الأداء الإيجابي لم تصل إلى المستوى المتقدم، حيث حصل طلاب الصف الرابع في الدول ذات الأداء الإيجابي على مستوى أداء متوسط يتراوح (من 498 إلى 539)، وحصل طلاب الصف الرابع في المملكة العربية السعودية على مستوى أداء أقل من المنخفض (398)؛ في حين حصل طلاب الصف الثامن في الدول ذات الأداء الإيجابي على مستوى أداء متوسط (من 501 إلى 520)، وتحصل طلاب الصف الثامن في المملكة العربية السعودية على مستوى أداء أقل من المنخفض (394).

وبمقارنة أداء المملكة العربية السعودية والدول ذات الأداء الإيجابي بمتوسط التحصيل الدولي في دراسة الاتجاهات (TIMSS)، كان تحصيل طلاب الصف الرابع في مجال الرياضيات لدولتي كرواتيا (509)، والنمسا (539) أعلى من المتوسط الدولي (501)، وحصلت أرمينيا (498) على متوسط قريب من المتوسط الدولي في مجال الرياضيات في الصف الرابع (501)، في حين كان تحصيل طلاب الصف الرابع في مجال الرياضيات في المملكة العربية السعودية (398) أقل من المتوسط الدولي (501).

وفي ذات السياق، تظهر نتائج تحصيل طلاب الصف الثامن (الثاني متوسط) في مجال الرياضيات للدول قبرص (501)، والسويد (503)، ولتوانيا (520)؛ أنها أعلى من متوسط التحصيل الدولي (489)، في حين كان تحصيل طلاب الصف الثامن (الثاني متوسط) في مجال الرياضيات في المملكة العربية السعودي (394) أقل من متوسط التحصيل الدولي (489). وتبين نتائج الجدول أن مستوى أداء طلاب المملكة العربية السعودية وقع في المستوى الأقل من المنخفض في كلا الصفين.

2-2-الدراسات السابقة:

- **استخدمت دراسة الرشيدي وآخرون (2023)** نتائج الطلاب في دراسات التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات (TIMSS 2015) للكشف عن تأثير اتجاهات الطلاب (الاندماج في دروس الرياضيات، حب تعلم الرياضيات، الثقة، تقدير الرياضيات) في تحصيلهم الرياضي لصف الثامن في كل من كوريا الجنوبية والمملكة العربية السعودية وسنغافورة والولايات المتحدة الامريكية. حيث أظهرت نتائج اختبار F ان الطلاب الذين اندمجوا في تعليم الرياضيات وأعجبوا بها وشعروا بالثقة نحوها واعطوها اهمية حصلوا على درجات في اختبار الرياضيات أعلى من نظرائهم في جميع الدول المشاركة. وأظهرت نتائج الانحدار المتعدد اتجاهًا مختلفًا للنتيجة والتي أشارت إلى أن متغير اندماج الطلاب في دروس الرياضيات كان له تأثير سلبيا نسبيًا على تحصيلهم الرياضي. الا انه كان هنالك تأثير إيجابيا على تحصيل طلاب الصف الثامن في سنغافورا بالنسبة لطلاب الذين أفادوا بأنهم يحبون الرياضيات وتأثيرا إيجابيا على تحصيل طلاب الصف الثامن في كوريا

الذين أشاروا أنهم يقدرون أهمية الرياضيات. كما كشفت الدراسة على ان متغير ثقة الطلاب بأنفسهم في فهم الرياضيات كان مؤشرًا إيجابيا على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات في جميع دول المقارنة.

- **سعت دراسة الحيسوني (2023):** للكشف عن أكثر العوامل تأثيراً في التحصيل الرياضي ذات الصلة بالمنهج، والمدرسة، والمعلم، والطالب، والبيئة المنزلية الداعمة، وفقًا لأداء طلاب الصفين الرابع والثامن في الدول ذات الأداء الإيجابي في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2019)، كما هدف إلى تعرف الفروق بين مستوى أداء طلاب المملكة العربية السعودية ومستوى طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي في ضوء العوامل المؤثرة وفقًا لنتائج (TIMSS 2019)، ومن ثم بناء تصور مقترح لتحسين مستوى أداء طلاب المملكة العربية السعودية في ضوء العوامل الأكثر تأثيراً في أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي. استخدم البحث المنهج السببي المقارن وأسلوب دلفاي للإجابة عن أسئلة البحث الذي تألفت عينته من جميع الطلاب والمدارس المشاركة في الدول عينة البحث، وبعد تحليل البيانات باستخدام أسلوب تحليل الانحدار المتعدد التدريجي وتحليل التباين الثنائي، والتحليل الموضوعي لبيانات أسلوب دلفاي أظهرت النتائج الآتي: العوامل الأكثر تأثيرًا في التحصيل الرياضي كانت كالآتي: فيما يخص محور المنهج كان الوضوح التعليمي لدى طلاب الصفين الرابع والثامن في جميع الدول ذات الأداء الإيجابي؛ وفي محور المدرسة كان التنمر المدرسي لدى طلاب الصف الرابع في كل من النمسا وأرمينيا وكرواتيا، في حين كان متغيرا (تركيز المدرسة على النجاح الأكاديمي، والخلفية الاجتماعية والاقتصادية للمدرسة) لدى طلاب الصف الثامن في كلٍّ من قبرص ولتوانيا والسويد؛ وفي محور المعلم كان العامل الأكثر تأثيرًا المؤهل الدراسي في جميع الدول ذات الأداء الإيجابي للصفين الرابع والثامن؛ وفيما يخص محور الطالب كان متغيرا ثقة الطالب في الرياضيات وتغيب الطالب عن المدرسة من أكثر العوامل تأثيرًا في التحصيل الرياضي لدى طلاب الصفين الرابع والثامن في جميع الدول عدا السويد أظهرت إلى جانب عامل ثقة الطالب بالرياضيات متغير آخر هو تحديات التعلم والتدريس؛ وفيما يخص محور البيئة المنزلية، أظهرت النتائج أن متغير الموارد المنزلية من أكثر العوامل تأثيرًا في التحصيل الرياضي لدى طلاب الصفين الرابع والثامن في جميع الدول ذات الاتجاه الإيجابي.
- **استهدفت دراسة القحطاني (2023):** التعرف على مدى تضمين متطلبات الاتجاهات العالمية في دراسة الرياضيات (TIMSS) في محتوى مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي من خلال أسلوب تحليل المحتوى، وتكون مجتمع الدراسة وعينتها من الموضوعات الدراسية الواردة في كتابي العلوم للصف الثاني بالمرحلة المتوسطة (فصل أول وفصل ثانٍ) المعتمدة في مدارس المرحلة المتوسطة بالمملكة العربيةي السعودية في طبعته 1443هـ/ 2021، وتمثلت أداة الدراسة في قائمة متطلبات مشروع (TIMSS) وحولت إلى بطاقة تحليل محتوى، وتوصلت الدراسة إلى أن تضمين بعد المحتوى (الأحياء، الكيمياء، الفيزياء، علم الأرض) في مقرر العلوم جاء بنسب متفاوتة، حيث جاء مجال الأحياء في المرتبة الأولى بنسبة (43.53%) وجاء مجال الفيزياء في المرتبة الثانية بنسبة (31.03%) وفي المرتبة الثالثة جاء مجال الكيمياء بنسبة (15.94%) بينما جاء مجال علوم الأرض في المرتبة الأخيرة بنسبة (9.50%) وجاء بعد العمليات (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) بنسب متوسطة، حيث جاء في المرتبة الأولى مجال المعرفية في المرتبة الأولى بنسبة بلغت (39.16%) وجاء مجال الاستدلال في المرتبة الثانية بنسبة (33.92%) في حين جاء في المرتبة الثالثة مجال التطبيق وكانت نسبته (26.92%) وفي ضوء النتائج توصل الباحث إلى مجموعة من التوصيات من أهمها إجراء مراجعة لمحتوى ومقررات العلوم في المملكة العربية السعودية بحيث تتضمن متطلبات الاتجاهات العالمية في دراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS).
- **سعت دراسة الثقفي والعمودي (2023):** إلى الكشف عن مستوى الممارسات التدريسية لمعلمات العلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء التوجهات في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2019من وجهة نظر مشرفات ومعلمات العلوم للمرحلة المتوسطة، وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي وتطبيق الاستبانة على عينة عشوائية مكونة من (20) مشرفة علوم و(122) معلمة علوم للمرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، وأظهرت النتائج ارتفاع مستوى الممارسات التدريسية لمعلمات ا لعلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء التوجهات في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2019 من وجهة نظر مشرفات ومعلمات العلوم بمتوسطات حسابيةٍ تراوحت على التوالي (2,38) و(2,72)، وتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات استجابات المعلمات والمشرفات لصالح المعلمات، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات استجابات المعلمات حول مستوى الممارسات التدريسية في المتوسط العام لجميع المحاور وفقً لمتغيري الخبرة التدريسية والدورات التدريبية.
- **أجرت الصليهم (2022)** دراسة هدفت تقصي فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على متطلبات التوجهات الدولية لدراسة العلوم والرياضيات TIMSS في تنمية المهارات التدريسية لدى معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة والتحصيل الدراسي لطالباتهن، وتم التطبيق على (29) معلمة من معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة، تم تقسيمهن عشوائيًا إلى مجموعتين: الأولى تجريبية، عددها (14) معلمة، وهؤلاء تدربن على البرنامج التدريبي المقترح، والأخرى ضابطة، وعدد أفرادها (15) معلمة، وهؤلاء لم يتم تدريبهن، وتم قياس أثر ذلك على التحصيل الدراسي، لدى (300) طالبة من طالباتهن في الصف الثاني المتوسط، تم تقسيمهن أيضًا إلى مجموعتين: الأولى تجريبية، عدد أفرادها (150) طالبة، تم تدريسهن وحدة (المادة والطاقة) من معلمات المجموعة التجريبية، والأخرى ضابطة، وعدد أفرادها (150) طالبة،

وتم التدريس لهن من قبل معلمات المجموعة الضابطة، وكذلك تم إعداد قائمة بالمهارات التدريسية اللازمة لمعلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة، وبطاقة ملاحظة المهارات التدريسية، واختبار تحصيلي، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.01) بين متوسطي أداء معلمات العلوم في المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق البعدي للمهارات التدريسية، لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

- **هدفت دراسة العمير والرشيدي (Alomiear& Alreshidi, 2022)** إلى التعرف على بعض خصائص معلمي الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية والولايات المتحدة الأمريكية المؤثرة في التحصيل الرياضي للطلاب وفقًا لبيانات المشاركة في TIMSS 2019. واستخدمت الدراسة المنهج السببي المقارن. وبلغت العينة (170) معلمًا في المملكة العربية السعودية، و(451) معلمًا في الولايات المتحدة. وأشارت النتائج إلى أن جنس، وعمر، ومؤهل المعلم متغيرات مهمة تؤثر في التحصيل الرياضي في المملكة العربية السعودية؛ كما أظهرت النتائج أيضًا أن سنوات الخبرة للمعلمين، وساعات التطوير المهني التي قضاها المعلم خلال العامين الماضيين، وجنس المعلم متغيرات تؤثر في التحصيل الرياضي للطلاب في أمريكا. أما بالنسبة لجنس المعلم فأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الطلاب الذين تعلمهم المعلمات في كلا البلدين.
- **فيما هدفت دراسة جلاسو وآخرين (Glassow et al., 2021)** إلى التعرف على العوامل المؤثرة في استبانات المعلمين في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2015) عبر 46 نظامًا تعليميًا شملت معلم الرياضيات من خلال رضا المعلم الوظيفي، وتركيز المدرسة على النجاح الأكاديمي، وحالة موارد المدرسة، والمدرسة الآمنة والمنظمة، والفعالية الذاتية للمعلم. وأظهرت النتائج أن ثلاثًا فقط من البنى تحقق تباينًا؛ ومع ذلك فإن كافة البنى الخمس تقع ضمن القياس المقبول غير الثابت. ولذلك، تقدم هذه الدراسة حجة مفادها أنه يمكن مقارنتها بشكل صحيح عبر نظم التعليم ودورها في تحسين تحصيل الطلاب.
- **وكما هدفت دراسة الشريف (2021)** إلى التعرف على درجة ممارسة معلمي المدارس الحكومية بالمحافظات الجنوبية من فلسطين لدورهم في إعداد طلبتهم لمجتمع المعلوماتية من وجهة نظر مديري المدارس، وبناء تصور مقترح لتطويره، وقد استخدم الباحث المنهجين الوصفي، والبنائي، وتكونت أداتا الدراسة من الاستبانة، حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع مديري ومديرات المدارس البالغ عددهم414 مديرًا ومديرة، وبلغت عينة الدراسة302 مدير ومديرة.
- وبينما **هدفت دراسة الشاعري (2021)** إلى كيفية تطوير سياسة حوافز المعلمين في المملكة العربية السعودية على ضوء خبرتي فنلندا وسنغافورة وآراء الخبراء؟ واعتمد البحث على المنهج الوصفي، وأسلوب دلفي، وقد بلغ عدد الخبراء (٧١) خبيرًا في الجولة الأولى، و(53) خبيرًا في الجولتين الثانية والثالثة. وفي نهاية الدراسة، قدم الباحث تصورَ مقترحٍ اعتمادًا على الإطار النظري، وما أسفرت عنه تجربتا فنلندا وسنغافورة، وما أظهرته نتائج الدراسة الميدانية في جولتها الثالثة.
- **هدفت دراسة فيسيك وآخرين (Vesic et al., 2021)** إلى تعرُّفِ كيف أن غياب الطالب يعوق مفهوم الرياضيات الذاتي والدافع لتعلم الرياضيات من جانب والتحصيل الرياضي في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2015) من جانب آخر. وتتكون العينة العشوائية الطبقية من 4036 طالبًا من الصف الرابع من 160 مدرسة ابتدائية في صربيا. وتم تحليل الانحدار لبيانات غياب الطالب. وأكدت نتائج الدراسة أنه مع زيادة الغياب، يعبر الطالب عن مستويات أقل عن مفهوم الذات، في حين أن مستوى الدافع لا يتغير. وأن الحضور المنتظم في الفصل يسهم في المفهوم الذاتي للرياضيات للطالب والتحصيل اللاحق من خلال تطوير تجارب الطلاب في التحصيل الرياضي.
- **فيما هدفت دراسة ليششينسكي (Lishchinsky, 2021)** إلى التعرف على تصورات الطلاب للممارسات المدرسية التي لها أهمية أخلاقية باستخدام نموذج تكاملي يستند على اتجاهات الصف الثامن في دراسة الرياضيات والعلوم الدولية (TIMSS 2015). وشملت العينة 280130 طالبًا و8353 مديرًا و8353 معلمًا من 8353 مدرسة مختلفة في 45 دولة باستخدام تحليل الانحدار المتعدد لبيانات دراسة الاتجاهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS 2015)، وتظهر النتائج أن الممارسات المدرسية الأخلاقية تندرج في ثلاث فئات رئيسة: الاهتمام بتعلم الطلاب، وتسلط الطلاب، والشعور بالانتماء. وتشجع النتائج على اتباع منهج تكاملي، بما في ذلك الممارسات المدرسية الأخلاقية والعوامل داخل المدرسة وخارجها، لاستكشاف العوامل المتعلقة بإنجازات الطلاب. بالإضافة إلى ذلك، أنتجت هذه الدراسة مؤشرًا جديدًا متعدد الجنسيات يمكن أن يساعد في تفسير أوجه التشابه والاختلاف بين أداء الطلاب داخل الدولة.
- **وحينما هدفت دراسة الحربي وآخرين (Alharbi et al., 2020)** إلى التعرف على السمات المهنية لمعلمي الرياضيات التي أثرت في التحصيل الرياضي لطلاب الصف الرابع في دراسة (TIMSS 2015)، بما في ذلك الخبرة التدريسية، والمؤهل التعليمي، وتخصص المعلم، ومقدار التطور المهني، وكلها مقسمة حسب الجنس. قارنت هذه الدراسة نتائج (TIMSS 2015) للطلاب في أربعة بلدان (سنغافورة وهونغ كونغ واليابان والمملكة العربية السعودية) تألف حجم العينة من 648 مدرسة، و14971 طالبًا، و563 معلمًا، واستخدمت الدراسة تصميمًا

سببيًا مقارنًا مع البيانات المتاحة من خلال موقع (IEA)، ونتائج الاختبار التحصيلي، واستبانة المعلم. وأشارت النتائج إلى أن سمات التطور المهني، والتخصص، والتأهيل التربوي، والخبرة التدريسية لدى معلمي الرياضيات، كانت لها مستويات مختلفة من التأثير في تحصيل طلاب الصف الرابع في الدول المشاركة.

2-2-2-التعليق على الدراسات السابقة:

استخلص الباحث من العرض السابق تنوع الدراسات التي اهتمت بمتغيرات البحث الحالي، حيث تناولت تلك الدراسات العوامل المؤثرة المتعلقة بالمنهج، والمدرسة، والمعلم، والطالب، والبيئة المنزلية الداعمة، إضافة لتنوع الأدوات والمنهجية المستخدمة في هذه الدراسات تبعًا لتنوع الأهداف الرئيسة لها. وبصفة عامة، تُجمع معظم هذه الدراسات على ضعف مستوى تحصيل الطلاب في الرياضات. ويتشابه البحث الحالي مع الدراسات السابقة بتحديد العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي في أحد المتغيرات المتعلقة بالمنهج، والمدرسة، والمعلم، والطالب، والبيئة المنزلية الداعمة، وتركيزها على بيانات دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS)؛ على أن الدراسة الحالية تميزت عن تلك الدراسات بتناولها جميع المتغيرات المتعلقة بالمنهج، والمدرسة، والمعلم، والطالب، والبيئة المنزلية الداعمة، وتركيزها على إجراء المقارنات بين نتائج تحصيل الطلاب السعوديين في تلك المسابقات من جهة ونتائج نظرائهم على مستوى أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي من جهة أخرى.

ويختلف البحث الحالي مع بعض الدراسات السابقة، ويمكن إيجاز هذا الاختلاف في الآتي:

لعل أبرز نقاط الاختلاف بين البحث الحالي والدراسات السابقة، أن البحث الحالي تناول مجموعة واسعة من العوامل المؤثرة ذات الصلة بالمنهج، والمعلم والطالب، واستهدف المقارنة مع الدول ذات الأداء الإيجابي والإفادة منها، على خلاف معظم الدراسات السابقة التي تطرقت لبعض المتغيرات فقط، بالإضافة إلى أنها لم تتطرق مطلقاً للدول ذات الاتجاه الإيجابي.

وكان للدراسات السابقة أهمية كبيرة استفاد منها البحث الحالي فهذا البحث كان بأشد الحاجة إلى مزيد من الدراسات التي تسهم في تناول العوامل المؤثرة في تحسين التحصيل الرياضي، وتناول عدة جوانب تتعلق بالعملية التعليمية كالمنهج، أو المدرسة، أو المعلم، أو الطالب، أو البيئة المدرسية المؤثرة في التحصيل الرياضي. أضف إلى ذلك أن تلك الدراسات مكنت الباحث من الاطلاع على عدد من الأدوات المختلفة، مما أرشده لبعض التفاصيل المتعلقة باستخراج بيانات الدول والمتغيرات ذات الصلة بالمنهج، والمدرسة، والمعلم، والطالب، والبيئة المنزلية الداعمة؛ وترميزها في ملف البيانات، وتدعيم البحث الحالي في مجال الخلفية النظرية، والمساعدة في اختيار المنهج المناسب للبحث؛ كما استفاد من تنوع العينات في الدراسات السابقة.

3- منهجية البحث وإجراءاته:

3-1-منهج البحث:

استخدم البحث المنهج الوصفي السببي المقارن لملاءمته لتحقيق أهداف الدراسة.

3-2-مجتمع البحث:

تألف مجتمع البحث من جميع المدارس والطلاب للصف الرابع في المملكة العربية السعودية والدول: أرمينيا – النمسا – كرواتيا، وجميع المدارس والطلاب للصف الثامن (الثاني متوسط) في المملكة العربية السعودية والدول: قبرص – السويد– لتوانيا. ويوضح الجدول الآتي مجتمع الطلاب والمدارس في الدول السابقة:

جدول (4): مجتمع المدارس والطلاب للدول التي استهدفها البحث: المصدر (IEA, 2020)

	الصف الرابع				الصف الثامن			
	السعودية	ارمينيا	النمسا	كرواتيا	السعودية	قرص	السويد	لتوانيا
مجتمع المدارس	11216	1028	3095	1571	7248	98	1600	706
مجتمع الطلاب	457552	34115	81406	39244	397795	8901	108164	25394

3-3-عينة البحث:

تألفت عينة البحث من جميع المدارس والطلاب المشاركين في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2019) للصف الرابع في المملكة العربية السعودية والدول: أرمينيا – النمسا – كرواتيا، والصف الثامن (الثاني متوسط) في المملكة العربية السعودية والدول: قبرص – السويد– لتوانيا.

جدول (5): عينة المدارس والطلاب: المصدر (IEA, 2020)

	الصف الرابع				الصف الثامن			
	السعودية	أرمينيا	النمسا	كرواتيا	السعودية	قبرص	السويد	لتوانيا
عينة المدارس	220	150	193	153	209	98	150	194
عينة الطلاب	5453	5399	4464	3785	5680	3521	3996	3826

3-4-أدوات جمع البيانات:

تم الاعتماد على البيانات التي جمعت باستخدام أدوات دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2019) من خلال قواعد بيانات (IEA) (الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي)، لتحديد العوامل المؤثرة، وهي خمس استبانات:

1. استبانة المعلم Teacher Questionnaire.
2. استبانة الطالب Student Questionnaire.

3-4-1-صدق الأدوات (Validity):

خضعت استبانات (TIMSS) لعملية تطوير منذ أن بدأت دراسة (TIMSS) لأول مرة في عام 1995 في كلية بوسطن، لتحسين جودة البيانات والحفاظ على الحد الأدنى لاستجابة مديري المدارس والمعلمين والطلاب وأولياء الأمور. وعمل فريق تطوير الاستبانات TIMSS 2019 في مركز الدراسات الدولي (TIMSS وPIRLS) لمراجعة الاستبانات واقتراح طرق لتحديثها من عام 2015، بما في ذلك إضافة مواضيع جديدة، ومراجعة الأسئلة الفردية، وحذف الأسئلة أو الموضوعات التي لم تعد مفيدة، وإجراء العديد من تكرارات المراجعة، واختبار تجريبي للاستبانات، وبناءً على نتائج الاختبار الميداني. وتم إجراء مراجعات طفيفة على الاستبيانات وأجريت المراجعات النهائية قبل جمع البيانات (TIMSS 2019). وتم التحقق من صدق البناء الداخلي وعلاقة كل فقرة بالبعد الذي تنتمي إليه، وبلغ المتوسط الدولي لمعاملات الاتساق الداخلي (معامل ارتباط بيرسون) 0.42 وهو دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) (Martin et al., 2020).

3-4-2-ثبات الأدوات (Reliability):

للتأكد من ثبات الاستبانات تم اعتماد طريقة إعطاء الأوزان باستخدام طريقة ألفا كرونباخ، التي توفر قياسًا قابلًا للمقارنة عبر الدول، وكانت قيمة معامل الثبات حسب الدول ما يزيد عن 0.7 والعديد فوق 0.8 (Martin et al., 2020).

تشير المؤشرات السابقة إلى أن الأدوات تتمتع بدرجة عالية من الصدق والثبات.

4- نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

4-1-نتيجة الإجابة عن السؤال الأول: "ما العوامل المتعلقة بالمعلم الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي وفقًا لنتائج TIMSS 2019 لدى طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي؟

تم استخدم تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise لكل دولة على حدة لتحديد العوامل المتعلقة بالمعلم والأكثر تأثيرًا في التحصيل الرياضي، ذات الدلالة الإحصائية، واستبعاد العوامل غير المؤثرة، ذلك من خلال اختيار النموذج الاول الذي يتضمن أكثر العوامل تأثيرًا، وقد استخدم بعد التحقق من افتراضات هذا الأسلوب الإحصائي.

وكانت المتغيرات المدخلة كمتنبئات وذات الصلة بالمعلم في تحليل الانحدار المتعدد هي: المؤهل الدراسي، التخصص، سنوات خبرة المعلمين، مشاركة المعلم في التطوير المهني، احتياجات التطوير المهني للمعلم، الرضا الوظيفي، ولتحديد العامل/ العوامل الأكثر تأثيرًا في التحصيل الرياضي، أجري تحليل الانحدار المتعدد التدريجي والجدول (13) يوضح النتائج التي تم التوصل إليها.

جدول (6): تحليل الانحدار المتعدد التدريجي للتعرف على العوامل المتعلقة بالمعلم الأكثر تأثيرًا في التحصيل الرياضي للصفين الرابع والثامن

الصف الرابع				الصف الثامن			
الدولة	العوامل المؤثرة	*Adj R^2*	*B*	*Beta*	الدولة	العوامل المؤثرة	*Adj R^2*	*B*	*Beta*
النمسا	الرضا الوظيفي	0.006	2.335*	0.058	قبرص	احتياجات التطوير المهني	0.03	-43.450*	-0.17

	الصف الرابع				الصف الثامن			
	احتياجات التطوير المهني		-11.65*	-0.051		المؤهل الدراسي	1.118*	0.12
أرمينيا	سنوات الخبرة	0.002	0.167*	0.034	لتوانيا	المؤهل الدراسي	16.25*	0.18
	المؤهل الدراسي		1.003*	0.026		التخصص	13.67*	0.11
كرواتيا	المؤهل الدراسي	0.002	5.3*5	0.046	النمسا	المؤهل الدراسي	9.338*	0.124

تظهر النتائج في الجدول (6) فيما يتعلق بالصف الرابع أن أكثر المتغيرات المؤثرة في التحصيل الرياضي ذات الصلة بالمعلم في النمسا هي (الرضا الوظيفي واحتياجات التطوير المهني)، إذ تفسر هذه المتغيرات مجتمعة (0.6%) من التباين في التحصيل الرياضي، في حين كان أكثر متغيرين مؤثرين في أرمينيا هما (سنوات الخبرة والمؤهل الدراسي) بتباين مفسر (0.2%)، في حين كان أكثر المتغيرات في كرواتيا (المؤهل الدراسي)، حيث يفسر (0.2%) من التباين في التحصيل الرياضي لدى الطلاب.

أما فيما يتعلق بالصف الثامن فأظهرت النتائج أن أكثر المتغيرات المؤثرة في التحصيل الرياضي ذات الصلة بالمعلم في قبرص هي (احتياجات التطوير المهني، والمؤهل الدراسي)، إذ يفسر هذان المتغيران مجتمعين (3%) من التباين في التحصيل الرياضي، في حين كان أكثر متغيرين مؤثرين في التحصيل الرياضي في لتوانيا هما (المؤهل الدراسي، والتخصص) بتباين مفسر (2.4%)، وكانت أكثر المتغيرات في السويد (المؤهل الدراسي)، حيث يفسر هذا المتغير (1.5%) من التباين في التحصيل الرياضي لدى الطلاب.

وتشير النتائج في مجملها أن متغير المؤهل الدراسي من أكثر العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي لدى طلاب الصفين الرابع والثامن في كلٍّ من النمسا، وأرمينيا وكرواتيا، وقبرص، ولتوانيا، والسويد. كما تشير قيمة B إلى أن المتغيرات المؤثرة كما يظهرها الجدول (6) تسهم بصورة إيجابية ودالة إحصائيًا في التحصيل الرياضي، وفيما عدا احتياجات التطوير المهني تشير الأشارة السالبة إلى أنه يؤثر بصورة سلبية في التحصيل الرياضي. وتظهر قيمة Beta أهمية المتغير وفقًا لاختلاف الدولة والصف فكلما كانت قيمة Beta المطلقة كبيرة كان المتغير أكثر أهمية.

4-1-1-تفسير ومناقشة نتائج السؤال الأول: ما العوامل المتعلقة بالمعلم الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي وفقًا لنتائج (TIMSS 2019) لدى طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي؟

تظهر النتائج فيما يتعلق بالصف الرابع أن أكثر المتغيرات المؤثرة في التحصيل الرياضي ذات الصلة بالمعلم في النمسا هي (الرضا الوظيفي واحتياجات التطوير المهني)، إذ تفسر هذه المتغيرات مجتمعة (0.6%) من التباين في التحصيل الرياضي، في حين كان أكثر متغيرين مؤثرين في أرمينيا هما (سنوات الخبرة والمؤهل الدراسي) بتباين مفسر (0.2%)، في حين كان أكثر المتغيرات في كرواتيا (المؤهل الدراسي)، حيث يفسر (0.2%) من التباين في التحصيل الرياضي لدى الطلاب. أما فيما يتعلق بالصف الثامن (الثاني متوسط) فأظهرت النتائج أن أكثر المتغيرات المؤثرة وذات الصلة بالمعلم في قبرص هي (احتياجات التطوير المهني، والمؤهل الدراسي)، إذ يفسر هذان المتغيران مجتمعين (3%) من التباين في التحصيل الرياضي، في حين كان أكثر متغيرين مؤثرين في التحصيل الرياضي في لتوانيا هما (المؤهل الدراسي، والتخصص) بتباين مفسر (2.4%)، وكانت أكثر المتغيرات في السويد (المؤهل الدراسي)، حيث يفسر هذا المتغير (1.5%) من التباين في التحصيل الرياضي لدى الطلاب. وتشير النتائج في مجملها إلى أن متغير المؤهل الدراسي من أكثر العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي لدى طلاب الصفين الرابع والثامن، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن من أبرز سمات المعلم هو المؤهل الدراسي حيث تؤكّد عدد من الأدبيات أنّ من أبرز خصائص المعلم مستوى تأهيله الأكاديمي والتربوي (Rivkin et. al., 2005;). ويتفق مع هذا التفسير (Burroughs et al., 2017) الذي يؤكد أن المعلمين ذوي الجودة العالية من ناحية التأهيل، يؤدون دورًا أساسيًا في النتائج الجيدة لطلابهم.

كما تشير قيمة (B) إلى أن المتغيرات تسهم بصورة إيجابية ودالة إحصائيًا في التحصيل الرياضي، وفيما عدا احتياجات التطوير المهني تشير الأشارة السالبة إلى أنه يؤثر بصورة سلبية في التحصيل الرياضي؛ وهذا يشير إلى أنه كلما زادت احتياجات التطوير المهني انعكس ذلك سلبًا على أداء الطلاب في التحصيل الرياضي، وقد يرجع السبب في ذلك إلى حاجة المعلمين لبرامج تدريبية نوعية وطولية الأمد؛ كما قد يفسر ذلك بأن المعلم الذى لديه نقص واحتياج لبعض الجوانب التدريبية تقابله بعض الصعوبات في الصفوف الدراسية الأمر الذي ينعكس على أدائه ومستوى طلابه. وتظهر قيمة (Beta) أهمية المتغير وفقًا لاختلاف الدولة والصف فكلما كانت قيمة (Beta) المطلقة كبيرة كان المتغير أكثر أهمية، وقد أبرزت قيم (Beta) أهمية المؤهل الأكاديمي للمعلم.

ويدعم النتيجة السابقة ما أكدته منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2017) أن مستوى المعلمين هو العامل الأهم والمؤثر في إنجاز الطلاب. وبينت الدراسات وجود علاقة إيجابية بين أداء الطلاب في دراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) وكفاءة المعلمين التي – غالبًا - ترتبط بجودة التدريس، الذي يُضمن ويعزز بواسطة المعايير العالية لتوظيف المعلمين، والبرامج الفعالة لإعدادهم وفرص التطوير المهني في الأنظمة عالية الأداء (OECD, 2012)، لذا تزايد الاهتمام بإعداد المعلم وتطوير قدراته لأداء مهنته التعليمية على نحوٍ يمكّنه من مواكبة التطور العلمي والتقني، وقيامه بالمهام التربوية الموكلة إليه، وبخاصة تهيئته للاستجابة إلى مستجدات العصر.

ويؤكد ما سبق أن جودة أداء المعلم تُعدّ محددًا رئيسًا لتعلم الطلاب، حيث توجد علاقة إيجابية بين مؤهل معلم الرياضيات، وممارساته التدريسية، وتحصيل الطلاب الرياضي (Metzler & Woessmann, 2010).

2-4-نتيجة الإجابة عن السؤال الثاني: "ما العوامل المتعلقة بالطالب الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي وفقًا لنتائج TIMSS 2019 لدى طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي؟

تم استخدم تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise لكل دولة على حدة لتحديد العوامل المتعلقة بالطالب والأكثر تأثيرًا في التحصيل الرياضي، ذات الدلالة الإحصائية، واستبعاد العوامل غير المؤثرة، ذلك من خلال اختيار النموذج الاول الذي يتضمن أكثر العوامل تأثيرًا، وقد استخدم بعد التحقق من افتراضات هذا الأسلوب الإحصائي.

وكانت المتغيرات المدخلة كمتنبئات ذات الصلة بالطالب في تحليل الانحدار المتعدد هي: (حب تعلم الرياضيات، ثقة الطالب بالرياضيات، تقدير الطالب للرياضيات، تغيب الطلاب، الشعور بالجوع والتعب، تحديات التعلم والتدريس). ولتحديد العامل/ العوامل الأكثر تأثيرًا في التحصيل الرياضي، أجري تحليل الانحدار المتعدد التدريجي والجدول (7) يوضح النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (7): تحليل الانحدار المتعدد التدريجي للتعرف على العوامل المتعلقة بالطالب الأكثر تأثيرًا في التحصيل الرياضي للصفين الرابع والثامن

الصف الرابع				الصف الثامن				
الدولة	العوامل المؤثرة	*Adj R^2*	*B*	*Beta*	الدولة	العوامل المؤثرة	*Adj R^2*	*B*	*Beta*
النمسا	ثقة الطالب في الرياضيات	0.29	13.692*	0.486	قبرص	ثقة الطالب في الرياضيات	0.32	16.97*	0.531
	تحديات التعلم والتدريس		-6.674*	-0.196		تغيب الطالب		-9.204*	-0.118
أرمينيا	ثقة الطالب في الرياضيات	0.188	11.06*	0.389	لتوانيا	ثقة الطالب في الرياضيات	0.31	20.10*	0.49
	تغيب الطالب		-5.304*	-0.137		تحديات التعلم والتدريس		-8.42*	-0.22
كرواتيا	ثقة الطالب في الرياضيات	0.235	14.541*	0.449	السويد	ثقة الطالب في الرياضيات	0.39	19.68*	0.58
	تغيب الطالب		-7.237*	-0.131		تحديات التعلم والتدريس		8.67*	0.196

تظهر النتائج في جدول (7) فيما يتعلق بالصف الرابع أن أكثر المتغيرات المؤثرة وذات الصلة بالطالب في النمسا هي: (ثقة الطالب في الرياضيات تحديات التعلم والتدريس)، إذ يفسر هذان المتغيران (29%) من التباين في التحصيل الرياضي، في حين كان أكثر متغيرين مؤثرين في كلٍّ من أرمينيا وكرواتيا هما (ثقة الطالب في الرياضيات والتغيب عن المدرسة) بتباين مفسر (18.8%)، (23.5) على التوالي.

أما فيما يتعلق بالصف الثامن فأظهرت النتائج أن أكثر المتغيرات المؤثرة وذات الصلة بالطالب في قبرص هي (ثقة الطالب في الرياضيات والتغيب عن المدرسة)، إذ يفسر هذان المتغيران مجتمعين (32%) من التباين في التحصيل الرياضي، في حين كان أكثر متغيرين مؤثرين في التحصيل الرياضي في لتوانيا هما (ثقة الطالب في الرياضيات وتحديات التعلم والتدريس) بتباين مفسر (31%)، في حين كانت أكثر المتغيرات في السويد (ثقة الطالب في الرياضيات والتغيب عن المدرسة)، حيث يفسر هذان المتغيران (39%) من التباين في التحصيل الرياضي لدى الطلاب.

وتشير النتائج في مجملها إلى أن متغيري ثقة الطالب في الرياضيات وتغيب الطالب عن المدرسة من أكثر العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي لدى طلاب الصفين الرابع والثامن في كلٍّ من النمسا، وأرمينيا وكرواتيا، وقبرص، ولتوانيا؛ كما تشير قيمة B إلى أن المتغيرات المؤثرة، كما يظهرها جدول (7)، تسهم بصورة إيجابية ودالة إحصائيًا في التحصيل الرياضي، وفيما عدا متغيري تغيب الطالب عن المدرسة وتحديات التعلم والتدريس تشير الأشارة السالبة إلى أن التأثير يكون بصورة سلبية في التحصيل الرياضي. إلى ذلك، تظهر قيمة بيتا Beta أهمية المتغير وفقًا لاختلاف الدولة والصف فكلما كانت قيمة بيتا Beta المطلقة كبيرة كان المتغير أكثر أهمية.

4-2-1-تفسير السؤال الثاني الذي نصه: ما العوامل المتعلقة بالطالب الأكثر تأثيراً في التحصيل الرياضي وفقًا لنتائج TIMSS 2019 لدى طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي؟

فيما يتعلق بالصف الرابع، تظهر النتائج أن أكثر المتغيرات المؤثرة وذات الصلة بالطالب في النمسا هي: (ثقة الطالب في الرياضيات، تحديات التعلم والتدريس)، إذ يفسر هذان المتغيران (29%) من التباين في التحصيل الرياضي، في حين كان أكثر متغيرين مؤثرين في كلٍّ من أرمينيا وكرواتيا هما (ثقة الطالب في الرياضيات والتغيب عن المدرسة) بتباين مفسر (18.8%)، (23.5%)، على الترتيب.

أما فيما يتعلق بالصف الثامن فأظهرت النتائج أن أكثر المتغيرات المؤثرة وذات الصلة بالطالب في قبرص هي (ثقة الطالب في الرياضيات والتغيب عن المدرسة)، إذ يفسر هذان المتغيران مجتمعين (32%) من التباين في التحصيل الرياضي، في حين كان أكثر متغيرين مؤثرين في التحصيل الرياضي في لتوانيا هما (ثقة الطالب في الرياضيات وتحديات التعلم والتدريس) بتباين مفسر (31%)، في حين كانت أكثر المتغيرات في السويد (ثقة الطالب في الرياضيات والتغيب عن المدرسة)، حيث يفسر هذان المتغيران (39%) من التباين في التحصيل الرياضي لدى الطلاب. وتشير النتائج في مجملها إلى أن متغيري ثقة الطالب في الرياضيات وتغيب الطالب عن المدرسة من أكثر العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي لدى طلاب الصفين الرابع والثامن في كلٍّ من النمسا، أرمينيا وكرواتيا، وقبرص، ولتوانيا. وقد يرجع السبب في ذلك إلى الآتي:

- تعد الثقة بالرياضيات أحد أهم المعتقدات التي تعد من موجهات الفكر والسلوك، إذ يشكل هذا المتغير ذو الصبغة الوجدانية في الرياضيات أهمية بالغة، خاصةً في مرحلة عمرية حرجة كطلاب المدارس (Yavuz et al., 2017).
- الطلاب من ذوي التحصيل العالي لديهم مجموعة من الاتجاهات والمعتقدات الإيجابية التي تدعم تعلمهم، فحينما يثق الطالب بالرياضيات ويرى أنها قيمة ومفيدة وجديرة بالاهتمام فإن ذلك يسهم وبشكل فعال في تعلم الرياضيات (National Research Council [NRC], 2000).
- ما يتسبب به الغياب المستمر للطلاب من فقد للعديد من الساعات التعليمية التي ينبغي أن يحصلوا عليها في المدرسة، وهو ما سيزيد من عزلة الطالب عن المدرسة ويولّد الإحساس بالاغتراب.
- ما يسببه التغيب من زيادة في فجوات التحصيل في المراحل الدراسية الثلاث (Balfanz & Byrnes, 2012)
- الحضور المنتظم في الفصل يسهم في تعزيز التحصيل الرياضي(Vesic et al., 2021).
- وجود علاقة ارتباطية قوية بين الغياب والتحصيل الأكاديمي للطلاب في معظم المراحل الدراسية.

كما يمكن تفسير النتيجة السابقة إلى أن أحد أكثر العوامل المتعلقة بالطالب، هي: الخصائص العاطفية، وتتألف من معتقداته حول حب الرياضيات، والمشاركة في الأنشطة الرياضية، وتقدير الرياضيات والثقة بالنفس، التي تجعل الطالب يحقق نتائج إيجابية في التحصيل الرياضي. إن ثقة الطالب بالنفس هي عامل مهم، وعندما لا يكون لديهم معتقدات بشأن تحقيق النتائج المرجوة، فلن يجدوا ما يكفي من الدوافع للتعامل مع المشكلات الرياضية والعديد من المواقف على المدى الطويل، وفي المراحل الدراسية اللاحقة من خلال التخطيط ودوافع التعلم والمشاركة في الأنشطة الرياضية (Yalcin et al, 2017.). وترتبط الثقة بالنفس وتقدير الرياضيات في الغالب بالسهولة أو الصعوبة المتصورة لتعلم الرياضيات، واهتمامهم بتعلم الرياضيات والوصول إلى التحصيل الرياضي (Shen, 2002; Wilkins, 2004).

توصيات البحث ومقترحاته.

1- الاهتمام بإعداد المعلم الناجح وتدريبه لمواجهة عالمنا المعاصر الذي يتعرض لتغيرات كثيرة ومتتالية كتطور وسائل الاتصال والثورة المعرفية والعلمية والتقنية، وتنمية مهارات التعليم لديه، وتوجيهه في اتجاه المستقبل وذلك يتطلب برامج ومؤسسات مدعمة بوسائل ومعارف وتقنيات جديدة.

2- العمل على تكوين رؤى تربوية معاصرة لتوظيف استراتيجيات وطرق وأساليب التدريس الحديثة لتطوير وتحديث بنية المنهج الدراسي ومحتواه العلمي.

3- تعزيز اتجاهات الطالب نحو التعلم، ويعد هذا هدفًا رئيسًا للمناهج الدراسية في العديد من الدول لما له من دور في تحسين تحصيل الطالب. وتجدر الأشارة إلى أن أحد أبرز العوامل المتعلقة بالطالب هي: الخصائص العاطفية، وتتألف من معتقداته حول حب الرياضيات، والمشاركة في الأنشطة الرياضية، وتقدير الرياضيات والثقة بالنفس، التي تدفع الطالب لتحقيق نتائج إيجابية في التحصيل الرياضي.

4- الاستفادة من السياسات والتجارب الدولية التعليمية الناجحة في شتى مجالات العملية التعليمية.

5- كما يقترح الباحثان إجراء دراسات مستقبلية لسد الفجوة في الموضوع وعلى النحو الآتي:

1. إجراء دراسات كيفية لاستقصاء واقع العوامل المؤثرة التي خرجت بها هذه الدراسة في الميدان التربوي.
2. إجراء بحث مماثل لبناء تصور مقترح لتحسين التحصيل الرياضي لدى طلاب المملكة العربية السعودية في ضوء العوامل المؤثرة في أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي وفقًا لنتائج الدراسة الدولية (PISA).
3. إجراء بحث مماثل لبناء تصور مقترح لتحسين التحصيل في مجال العلوم لدى طلاب المملكة العربية السعودية في ضوء العوامل المؤثرة في أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي وفقًا لنتائج (TIMSS).
4. إجراء دراسة طولية لتتبع العوامل المؤثرة في التحصيل الرياضي في الدول الخمسة الأوائل ذات الأداء الإيجابي خلال الدورات السابقة لدراسة (TIMSS).

قائمة المراجع.

أولاً-المراجع بالعربية:

- الثقفي، أسماء ساعد شعف، والعمودي، هالة أحمد سعيد باقادر. (2023). مستوى الممارسات التدريسية لمعلمات العلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء التوجهات في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2019 بمكة المكرمة، المجلة المصرية للتربية العلمية، مجلد 26، العدد3، الجزء الثاني، يوليو، ص ص 56 – 92.
- الحيسوني، محمد بن حميدان محمد. (2023). تصور مقترح لتحسين التحصيل الرياضي لدى طلاب المملكة العربية السعودية في ضوء العوامل المؤثرة في أداء طلاب الدول ذات الأداء الإيجابي وفقًا لنتائج (TIMSS 2019)، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- الرشيدي، أحمد بن مبارك، والحربي، محمد بن صنت، والمعثم، خالد بن عبد الله، والدرواني، بكير أحمد. (2023). اتجاهات طلاب الصف الثامن نحو الرياضيات وتأثيرها على تحصيلهم الرياضي وفقًا لنتائج TIMSS 2015: دراسة مقارنة بين كوريا الجنوبية والمملكة العربية السعودية وسنغافورا والولايات المتحدة الأمريكية، المجلة السعودية للعلوم التربوية، مجلد2، عدد11، ص ص121 – 140.
- سباعنة، فيصل. (2019). *الوسائل التعليمية في عملية التحصيل من وجهة نظر معلمي المرحلة الأساسية الدنيا في مدارس تربية قباطية* [ورقة عمل] . المؤتمر الدولي الثالث: الأمن السري الواقع والتحديات، تركيا، 566-588.
- السعدي، رفاه عزيز، والطائي، تغريد. (2011). الصعوبات التي تواجه تلامذة المرحلة الابتدائية في الحساب الذهني من وجهة نظر معلميهم. *مجلة الفتح*، 47، 234-274.
- الشاعري، بدر بن جمعان عوض الله. (2021). تطوير سياسية حوافز المعلمين في المملكة العربية السعودية على ضوء خبرتي فنلندا وسنغافورة وآراء بعض الخبراء: دراسة مستقبلية. المجلة التربوية، ج85, 537–613.
- الشريف، عمار وليد. (2021). تصور مقترح لتطوير دور معلمي المدارس الحكومية بالمحافظات الجنوبية من فلسطين في إعداد طلبتهم لمجتمع المعلوماتية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 29(4)، 575-607.
- الشمراني، صالح علون. (2009). *تقرير عن مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات*. مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الشمراني، صالح، والشمراني، سعيد، والبرصان، إسماعيل، الدرواني، بكيل. (2016). *إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2015* . تقرير مختصر مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود.
- الصليهم، حنان علي. (2022). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على متطلبات التوجهات الدولية لدراسة العلوم والرياضيات TIMSS في تنمية المهارات التدريسية لدى معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة والتحصيل الدراسي لطالباتهن .مجلة العلوم التربوية والنفسية، 6(57)، 78- 104.
- القحطاني، عبد الله بن عايض صهيب أل شبوه. (2023). تقويم مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط في ضوء متطلبات الاتجاهات العالمية في دراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS)، المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات، المجلد الرابع، العدد40، فبراير، ص ص287 – 323.
- قهوجي، نهلة محمد، السليمان، بدر سلمان، القرني، عبد الإله محمد. (2020، ديسمبر 16). *قراءة لنتائج المملكة في اختبارات TIMSS 2019 ودورها في تطوير التعليم وجودة مخرجات التعلم*. ندوة جامعة الملك عبد العزيز. جدة.

- المهيدلي، ريم، واليامي، هادية، والبندري، الخلف، والرشيد، بدرية، والمطيري، أنصاف. (2024). أسباب تدني نتائج طلاب وطالبات المرحلتين الابتدائية والمتوسطة في الاختبارات الوطنية "نافس" من وجهة نظر المعلمات. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، كلية الإمارات للعلوم التربوية، (107)، 151- 175.
- النصيان، إيمان بنت سليمان النصيان، والسلولي، مسفر بن سعود. (2020). فاعلية نموذج التدريس الوقائي (Siop) في تنمية التحصيل الرياضي لدى طالبات السنة التحضيرية في جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4*(25)، 93-113.
- هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2020). *تقرير تيمز 2019 نظرة أولية في تحصيل طلاب الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دول*. هيئة تقويم التعليم والتدريب.
- وزارة التعليم- عام. (2023). تطبيق دراسات الاتجاهات الدولية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم (TIMSS 2023). https://www.moe.gov.sa/ar/mediacenter/MOEnews/Pages/Trends-studies.aspx

ثانياً-المراجع بالإنجليزية:

- Akyuz, G. (2014). The effects of student and school factors on mathematics achievement in timss 2011. Egitim ve Bilim, 39(172), 150–162.
- Alharbi, M.S., Almatham, K.A., Alsalouli, M.S., & Hussein, H.B. (2020). Mathematics Teachers' Professional Traits that Affect Mathematical Achievement for Fourth-grade Students according to the TIMSS 2015 Results: A Comparative Study among Singapore, Hong Kong, Japan, and Saudi Arabia. International Journal of Educational Research, 104, 101671.
- Alomiear, M.I., & Alreshidi, A.M. (2022). Teachers' Characteristics and their Effect on Students' Mathematical Achievement in the 4th grade: A Comparative Study between Saudi Arabia and the United States of America according to (TIMSS 2019). International Journal of research in Educational Sciences.
- Balfanz, R. & Byrnes, V. (2012). The importance of being in school: A report on absenteeism in the nation's public schools. Baltimore, MD: Johns Hopkins University.
- Burroughs, N., & Chudgar, A. (2017). The role of teacher quality in fourth-grade mathematics instruction: evidence from TIMSS 2015 (16). IEA.
- Depren, S. K. (2020). Determination of the Factors Affecting Students' Science Achievement Level in Turkey and Singapore: An Application of Quantile Regression Mixture Model. Journal of Baltic Science Education, 19(2), 247–260.
- Dodeen, H.M., Abdelfattah, F.A., Shumrani, S., & Hilal, M.A. (2012). The Effects of Teachers' Qualifications, Practices, and Perceptions on Student Achievement in TIMSS Mathematics: A Comparison of Two Countries. International Journal of Testing, 12, 61 - 77.
- Ersan, O., & Rodriguez, M. C. (2020). Socioeconomic status and beyond: a multilevel analysis of TIMSS mathematics achievement given student and school context in Turkey. Large-Scale Assessments in Education: An IEA-ETS Research Institute Journal, 8(1).
- Gibbs, R., & Poskitt J. (2010). Student Engagement in the Middle Years of Schooling (Years 7 – 10): A Literature Review. Report to the Ministry of Education.
- Glassow, L.N., Rolfe, V. & Hansen, K.Y. (2021). Assessing the comparability of teacher-related constructs in TIMSS 2015 across 46 education systems: an alignment optimization approach. Educ Asse Eval Acc, 33, 105–137.
- Hoy, W. K. (2012). School characteristics that make a difference for the achievement of all students: A 40-year academic odyssey. Journal of Educational Administration, 50, 76-97.
- Ibrahim, A., & Alhosani, N. (2020). Impact of language and curriculum on student international exam performances in the United Arab Emirates. Cogent Education, 7(1), 1808284.
- IEA. (2019). International Student Achievement in Mathematics. Boston College.
- Isaac, S; Michael, W. (1984). Handbook in Research and evaluation, second Edition Publishers, San Diego, California.
- Kahraman, N. (2014) nvestigating the relationship between science teachers' self- efficacy, work environment and their job satisfaction based on TIMSS 2011. Articles /Makaleler, 10(4): 1091-1101.

- Lishchinsky, O. (2021). Ethical implications of TIMSS findings: an integrative model of student achievement, School Effectiveness and School Improvement, 32(2), 306-325.
- Luukkainen, H., Vettenranta, J., Wang, J. et al. (2020). Family related variables effect on later educational outcome: a further geospatial analysis on TIMSS 2015 Finland. Large-scale Assess Educ 8, 3.
- Martin, M. O., von Davier, M., Mullis, I. V. S., International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) (Netherlands), & Boston College, T. & P. I. S. C. (2020). Methods and Procedures: TIMSS 2019 Technical Report. International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Metzler, J., & Woessmann, L. (2010). The impact of teacher subject knowledge on student achievement: Evidence from within-teacher within-subject variation. IZA Discussion Paper No. 4999, Germany.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 International Results in Mathematics. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). TIMSS 2011 international results in mathematics. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.
- National Council of Teachers of Mathematics- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. RestIon, VA: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics- NCTM. (2014). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. RestIon, VA: NCTM.
- Nilsen, T., & Gustafsson, J. (2016). Teacher Quality, Instructional Quality and Student Outcomes: Relationships Across Countries, Cohorts and Time.
- OECD. (2017). PISA 2015 results (Volume I): Excellence and equity in education.
- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, Paris: OECD Publishing.
- Ostbo, I. U., & Zachrisson, H. D. (2021). Student Motivation and Parental Attitude as Mediators for SES Effects on Mathematics Achievement: Evidence from Norway in TIMSS 2015. Scandinavian Journal of Educational Research.
- Rivkin, S.G., Hanushek, E.A., & Kain, J.F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. Econometrica, 73, 417—458.
- Shen, C. (2002). Revisiting the relationship between students' achievement and their self-perceptions: A cross-national analysis based on TIMSS 1999 data. Assessment in Education: Principles, Policy and Practice, 9(2), 161-184.
- Vesic, D., Dzinovic, V., & Mirkov, S. (2021). The role of absenteeism in the prediction of math achievement on the basis of self-concept and motivation: TIMMS 2015 in Serbia. PSIHOLOGIJA, 54(1), 15—31.
- Wiberg, M. (2019). The relationship between TIMSS mathematics achievements, grades, and national test scores. Education Inquiry, 10, 328 - 343.
- Wilkins, J. L. M. (2004). Mathematics and science self-concept: An international investigation. The Journal of Experimental Education, 72, 4, 331-346.
- Yalcin, S., Demirtasli, R. N., Dibek, M. I., & Yavuz, H. C. (2017). The Effect of Teacher and Student Characteristics on TIMSS 2011 Mathematics Achievement of Fourth- and Eighth-Grade Students in Turkey. International Journal of Progressive Education, 13(3), 79—94.
- Yavuz, H.C., Demirtasli, R.N., Yalcın, S., & Dibek, M.İ. (2017). Effects of Student and Teacher Features in Turkish Students' TIMSS 2007 and 2011 Math Success. 42(189).