



العلاقة بين التحصيل في الرياضيات وكل من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والانتماء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023

إعداد

أ.د. سمر عبد العزيز الشلهوب أ. مها إبراهيم الأومير

أ. حنان صالح النعيم

المخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن العلاقة الارتباطية بين التحصيل في الرياضيات وكل من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والانتماء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023. واعتمد البحث على المنهج الوصفي الارتباطي، وتمثلت عينة البحث في (١٤٦٣٩) طالب من المملكة العربية السعودية، و(١١٦٠٢) طالب من دولة قطر، و(١٣٨٦٥) طالب من دولة سنغافورة، وجميعهم ممن شاركوا في دراسة (TIMSS2023). واعتمد البحث على أداة الاستبانة لجمع البيانات، وكانت الاستبانة مكونة من ثلاث محاور (استخدام الطلبة للتقنية - شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة - اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات)، كما اعتمد البحث على الاختبار التحصيلي للرياضيات. وأظهرت نتائج البحث وجود علاقة ارتباطية موجبة بين استخدام الطلبة للتقنية والتحصيل في الرياضيات. وكانت أعلى علاقة بين استخدام الطلبة للتقنية والتحصيل في الرياضيات في دولة سنغافورة مقارنة بالمملكة العربية السعودية وقطر، وذلك في خمس فقرات، وكانت الأعلى علاقة لدى طلبة قطر في فقرتين، في حين كانت الأقل علاقة لدى طلبة السعودية. كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين شعور الطلبة

العلاقة بين التحصيل في الرياضيات

صحيفة التربية وكل من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والانتماء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة

وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023

بالانتماء للمدرسة والتحصيل في الرياضيات. وكانت أعلى معاملات الارتباط بين درجة شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة والتحصيل الدراسي في الرياضيات هي الأعلى في سنغافورة وقطر. كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات والتحصيل في الرياضيات. وكانت أعلى علاقة بين الاتجاه نحو تعلم الرياضيات ومتوسط تحصيل الطلبة في الرياضيات لدى طلبة سنغافورة مقارنة بالمملكة العربية السعودية وقطر.

الكلمات المفتاحية: التحصيل في الرياضيات- الاتجاه نحو الرياضيات- المهارات التقنية- الانتماء المدرسي لدراسات الدولية

TIMSS 2023

The relationship between mathematics achievement and each of attitude toward mathematics, technical skills, and school belonging among students in Saudi Arabia, Qatar, and Singapore according to the TIMSS 2023 international assessment

Abstract:

The study aimed to investigate the correlational relationship between mathematics achievement and each of the following: attitudes toward mathematics, technological skills, and school belonging among students in Saudi Arabia, Qatar, and Singapore, based on the TIMSS 2023 international assessment. The research adopted a descriptive correlational methodology. The study sample consisted of 14,639 students from Saudi Arabia, 11,602 students from Qatar, and 13,865 students from Singapore, all of whom participated in the TIMSS 2023 study. Data were collected using a questionnaire that comprised three domains: students' use of technology, students' sense of school belonging, and students' attitudes toward mathematics. Additionally, the study relied on the mathematics achievement test scores from TIMSS. The results showed a positive correlation between students' use of technology and their mathematics achievement. The strongest correlation between technology use and mathematics achievement was observed in Singapore across five questionnaire items, while students in Qatar showed the strongest correlation in two items. The weakest correlations were among Saudi students. Moreover, the results revealed a positive correlation between students' sense of school belonging and their mathematics achievement, with the highest correlation coefficients found in Singapore and Qatar. Similarly, a positive correlation was found between students' attitudes toward mathematics and their mathematics achievement, with the strongest association observed among Singaporean students compared to those in Saudi Arabia and Qatar.

Keywords: Mathematics Achievement – Attitude Toward Mathematics – Technical Skills – School Belonging – TIMSS 2023.

العلاقة بين التحصيل في الرياضيات

وكل من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والالتزام المدرسي لدى

طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023

المقدمة:

تُعد الرياضيات من الركائز الأساسية في منظومة التعليم، لما لها من دور فاعل في تنمية مهارات التفكير النقدي والتحليل لدى الطلاب. فهي لا تقتصر على اكتساب المفاهيم العددية فحسب، بل تمتد لتشمل مهارات متقدمة كحل المشكلات، والتحليل، والتركيب، وهي مهارات ضرورية للنجاح في العديد من التخصصات العلمية والتقنية. كما تسهم الرياضيات في تعزيز قدرة الأفراد على اتخاذ قرارات عقلانية قائمة على البيانات، وفهم الأنماط والعلاقات، مما يدعم مشاركتهم بفعالية في المجتمع المعرفي والتكنولوجي الحديث.

وقد يتأثر تحصيل الطلاب وقدرتهم على تحقيق النجاح في الرياضيات بعدد من العوامل، منها العوامل الجسمية والعقلية والنفسية والميول والاستعدادات (الدوسري، ٢٠٢٢). وتعد الاتجاهات نحو الرياضيات من العوامل المهمة في فهم كيفية تأثير المواقف النفسية والسلوكية تجاه المادة على أداء الطلاب. وقد أوضحت العديد من الدراسات ذلك، مثل دراسة (2017) Dan'inna التي أشارت إلى أن الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات تساعد الطلاب في تحقيق النجاح الأكاديمي في مادة الرياضيات.

علاوة على ذلك، فإن التحصيل في الرياضيات قد يرتبط بالمهارات التقنية التي يمتلكها الطلاب. حيث أصبحت المهارات التقنية من المتطلبات الأساسية لنجاح الطلاب في العصر الرقمي، نظراً لما تمنحه من فرص واسعة للتعلم والتطور والمشاركة

الفاعلة في المجتمع. فهي تُعزز من قدرة الطالب على التعامل مع الأدوات الرقمية المختلفة، وتسهم في تنمية التفكير النقدي، ومهارات حل المشكلات، والتعلم الذاتي، مما ينعكس إيجاباً على أدائه الأكاديمي (أبو حشيش، ٢٠٢٤). وقد أشارت بعض الدراسات إلى أهمية المهارات التقنية في تحقيق النجاح الأكاديمي لدى الطلاب، منها دراسة Rodrigues, Cerdeira, Machado-Taylor, & Alves (2021) التي أشارت إلى أهمية المهارات التقنية لتحقيق النجاح لدى الطلاب على المستوى الشخصي والاجتماعي والأكاديمي.

ويُعد الانتماء المدرسي أيضاً أحد العوامل التي قد تؤثر في التحصيل الدراسي في الرياضيات، فالانتماء المدرسي يعد من الموضوعات المهمة في المجال المدرسي، وذلك كون أن بناء وتدعيم الانتماء المدرسي لدى الطلاب يحقق فوائد عديدة، منها حب المدرسة والمحافظة عليها، والالتزام بنظامها، واحترام العاملين بها، وتكوين علاقات اجتماعية متبادلة مع الآخرين بداخل المدرسة، وحب العلم والمعرفة، وتدعيم الهوية الوطنية (الصالح، ٢٠١٦). كذلك فإن شعور الطالب بالانتماء المدرسي يسهم في أن يجعل الطالب يحب المدرسة ومشارك فيها عن طريق المواظبة على الحضور للمدرسة والفصل وإكمال الواجب المدرسي، وحضور الدروس والمشاركة في الألعاب الرياضية خارج المنهج، على العكس من الذين يشعرون بعدم الانتماء فإنهم ينفرون من المدرسة وينسحبون منها ومن الأنشطة المدرسية تدريجياً، ويظهرون اتجاهات سلبية تجاه المعلمين (أحمد، ٢٠٢٠).

ونظراً لأهمية التحصيل في الرياضيات، والعوامل المؤثرة فيه، تم تصميم الدراسة الدولية للتوجهات في الرياضيات والعلوم Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) لتوفير مقاييس دولية لمدى تحصيل الطلاب في مادتي الرياضيات والعلوم، وقياس التغيرات في هذا التحصيل عبر الزمن. وقد بدأت جمع بيانات الاتجاهات كل أربع سنوات منذ عام ١٩٩٥

(Fishbein, Yin, & Bezirhan, 2023). وينطلق البحث الحالي في مقارنته للتحصيل في الرياضيات بين ثلاثة سياقات تعليمية مختلفة: السعودية وقطر وسنغافورة، من الدراسة الدولية TIMSS 2023. هذه المقارنة قد تكون مهمة لفهم الفروق الثقافية والتعليمية بين الدول الثلاث ، وتساعد في تطوير السياسات التعليمية الموجهة نحو تحسين التحصيل في الرياضيات. كما أن دراسة هذه الدول ستتمكن من استنتاج التحديات والفرص المتاحة لتعزيز أداء الطلاب في الرياضيات وتحقيق التفوق العلمي في هذه الدول.

وفي ضوء ما سبق يسعى البحث إلى فهم العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي في الرياضيات، من خلال تحليل العلاقة بين التحصيل في الرياضيات وكل من الاتجاهات نحو الرياضيات، المهارات التقنية، والالتقاء المدرسي. ففهم هذه العوامل بشكل دقيق سيسهم في تحسين الاستراتيجيات التعليمية وتوجيه الممارسات التربوية في المدارس.

مشكلة البحث:

تعد الرياضيات من المواد الأساسية التي تؤثر بشكل كبير في تحصيل الطالب الأكاديمي وفي تنمية مهاراته العقلية والتحليلية. ومع ذلك، هناك فجوة معرفية في فهم العوامل التي تؤثر في التحصيل الدراسي في الرياضيات، خاصة في سياقات تعليمية متعددة. في هذا الإطار، تفتقر الدراسات السابقة إلى تحليل شامل يركز على العلاقة بين التحصيل في الرياضيات وكل من الاتجاهات نحو الرياضيات، المهارات التقنية، والالتقاء المدرسي في سياقات تعليمية مختلفة مثل السعودية وقطر وسنغافورة. فعلى الرغم من وجود بعض الدراسات التي تناولت هذه العوامل بشكل منفصل، إلا أنه لا توجد دراسة متكاملة تعالج تأثير هذه المتغيرات على التحصيل الدراسي في الرياضيات في هذه الدول بشكل شامل. كما أن هناك ندرة شديدة في

الدراسات العربية التي تناولت العلاقة بين التحصيل في الرياضيات وكل من الاتجاهات نحو الرياضيات، المهارات التقنية، والانتماء المدرسي.

وتكمن أهمية هذا البحث في تسليط الضوء على الفروق بين هذه الدول الثلاثة. حيث يختلف السياق التعليمي في كل منها من حيث المناهج والبيئة التعليمية وأساليب التدريس، مما يتيح فرصة دراسة مدى تأثير هذه الفروق على العوامل المختلفة التي تؤثر في تحصيل الطلاب في الرياضيات. وقد اعتمد البحث الحالي على النسخة الأحدث من الدراسة الدولية TIMSS، فنظرًا لأن TIMSS 2023 تمثل الانتقال الناجح إلى أول دورة تقييم رقمية بالكامل، فإن TIMSS 2023 تعد نقطة فارقة في تاريخ TIMSS الممتد لـ ٢٨ عامًا (Mullis, Martin, & von Davier, 2021).

وفي ضوء ما سبق يسعى البحث الحالي إلى الكشف عن العلاقة بين التحصيل في الرياضيات وكل من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والانتماء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023.

أسئلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في محاولة الكشف عن العلاقة بين التحصيل في الرياضيات وكل من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والانتماء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023، ويتمثل التساؤل الرئيسي للبحث في: ما العلاقة الارتباطية بين التحصيل في الرياضيات وكل من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والانتماء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023؟ ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما العلاقة الارتباطية بين التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023؟

٢. ما العلاقة الارتباطية بين التحصيل في الرياضيات والمهارات التقنية لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023؟
٣. ما العلاقة الارتباطية بين التحصيل في الرياضيات والالتزام المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١. الكشف عن العلاقة الارتباطية بين التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023.
٢. الكشف عن العلاقة الارتباطية بين التحصيل في الرياضيات والمهارات التقنية لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023.
٣. الكشف عن العلاقة الارتباطية بين التحصيل في الرياضيات والالتزام المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023.

أهمية البحث:

أ. الأهمية النظرية:

- قد يُعزز البحث الفهم العميق للمتغيرات المؤثرة في أداء الطلبة في الدراسات الدولية مثل TIMSS، مما يساعد على تفسير بعض الفروق بين الدول المشاركة من منظور أوسع يشمل العوامل غير المعرفية.
- من خلال تحليل العلاقة بين التحصيل وكل من الاتجاه نحو الرياضيات، والمهارات التقنية، والالتزام المدرسي، قد يساهم البحث في بناء نموذج نظري متكامل يمكن تطبيقه أو تطويره في بحوث لاحقة.

- يبرز البحث أهمية الجوانب النفسية والاجتماعية (كالانتماء المدرسي والاتجاهات نحو المادة) في العملية التعليمية، بما يدعم النظريات التي تدمج بين العوامل المعرفية وغير المعرفية في تفسير التحصيل الأكاديمي.

ب. الأهمية التطبيقية:

- ونأمل أن يوفر البحث بيانات تحليلية مقارنة تساعد في صياغة سياسات تعليمية قائمة على الأدلة في كل من السعودية وقطر وسنغافورة، خاصة فيما يتعلق بتعزيز الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات والمهارات التقنية.
- يمكن أن يسهم نتائج البحث في تصميم برامج تدريبية تركز على تنمية المهارات التقنية لدى المعلمين، وتعزيز قدرتهم على بناء بيئات صفية إيجابية تدعم الانتماء المدرسي والاتجاه الإيجابي نحو المادة.
- يتيح البحث إمكانية الاستفادة من التجارب التعليمية الناجحة (مثل سنغافورة) وتطبيق بعض عناصرها الملائمة في السياق المحلي لكل من السعودية وقطر.
- من خلال تسليط الضوء على العلاقة بين المهارات التقنية والتحصيل في الرياضيات، يقدم البحث دعماً عملياً لتوجهات تطوير التعليم الرقمي في الدول الثلاث.

حدود البحث:

١. الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على دراسة متغيرات التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والانتماء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023.
٢. الحدود المكانية: مدارس المملكة العربية السعودية ودولة قطر ودولة سنغافورة.
٣. الحدود الزمانية: سيطبق هذا البحث في العام الدراسي ١٤٤٦-١٤٤٧هـ.

مصطلحات الدراسة:

1. التحصيل الدراسي (في الرياضيات): Mathematics Achievement

- **التعريف الاصطلاحي:** هو "مستوى فهم الطالب للمضامين الدراسية المختلفة في مقرر الرياضيات، وتمكنه من معالجة المفاهيم التي تقوم عليها، وحل المشكلات المرتبطة بها، في مختلف المواقف: التعليمية، والواقعية" (الحربي والسبيعي، ٢٠١٣، ٢٢٥).
- **التعريف الإجرائي:** هو مستوى أداء الطالب في مجموعة من المهارات والمعارف الرياضية (كالعدد، الجبر، الهندسة، الإحصاء، حل المشكلات). ويتم قياسه باستخدام نتائج الطلاب المعلنة من قاعدة بيانات TIMSS 2023.

٢. الاتجاه نحو الرياضيات: Attitude toward Mathematics

- **التعريف الاصطلاحي:** يعرف الاتجاه نحو الرياضيات بأنه "المواقف التي يكونها الطالب نحو مادة الرياضيات، والتي تظهر في مدى القبول أو الرفض أو مدى الحب أو الكره لهذه المادة، فضلاً عن مدى إدراكه لأهميتها" (الشمري، شوق، وأبو القاسم، ٢٠١٩، ١٥٤).
- **التعريف الإجرائي:** هو مواقف ومشاعر الطالب نحو مادة الرياضيات، مثل مدى حبه للرياضيات، وشعوره بالمتعة أثناء تعلمها، وثقته في قدرته على تعلمها، ومدى إدراكهم لأهمية الرياضيات في حياته المستقبلية.

٣. المهارات التقنية: Technical Skills

- **التعريف الاصطلاحي:** هي "مجموعة القدرات والمعارف التي يمتلكها الطالب والمتعلقة باستخدام التكنولوجيا والأدوات الرقمية بفعالية لأغراض تعليمية وتطبيقية، وتشمل القدرة على التعامل مع الحاسوب وبرمجياته،

استخدام الإنترنت ومحركات البحث، تشغيل التطبيقات التعليمية والمنصات الإلكترونية، إضافة إلى التعامل مع الأجهزة الذكية والأدوات التفاعلية المستخدمة في بيئات التعلم الحديثة" (إبراهيم، ٢٠١٩، ٨٨).

- **التعريف الإجرائي:** هي قدرة الطالب على استخدام التكنولوجيا لأغراض التعلم، مثل مدى استخدام الحاسوب أو الأجهزة اللوحية، وتوظيف الإنترنت في حل المسائل، والاعتماد على التطبيقات التعليمية أو البرامج المحوسبة المرتبطة بالرياضيات.

٤. الانتماء المدرسي: School Belonging

- **التعريف الاصطلاحي:** هو "رضا الطالب عن مدرسته، وشعوره بالأمان داخلها، وشعوره أنه محبوب ومقبول ممن فيها، ورغبته في تكوين علاقات إيجابية معهم، والتفاني في العمل والرغبة في العطاء والتضحية من أجل ذلك" (عطية، صبري، موسى، والدسوقي، ٢٠١٤، ٢٩٢).
- **التعريف الإجرائي:** هو شعور الطالب بالراحة والارتباط ببيئة المدرسة، وتشمل مشاعر القبول، والدعم، والشعور بأنه جزء من مجتمع المدرسة، وعلاقاته الإيجابية مع زملائه والمعلمين، وارتياحه للجو العام في المدرسة، ورضاه عن تجربته التعليمية.

٥. الدراسة الدولية للتوجهات في الرياضيات والعلوم TIMSS 2023

- **التعريف الاصطلاحي:** هي "تقييم دولي طويل الأمد في مادتي الرياضيات والعلوم يُجرى على طلاب الصفين الرابع والثامن، وقد بدأت بجمع بيانات الاتجاهات كل أربع سنوات منذ عام ١٩٩٥. وتستخدم حوالي ٧٠ دولة بيانات TIMSS لمتابعة فاعلية أنظمتها التعليمية في سياق عالمي، وتتضمن المزيد من الدول إلى TIMSS مع كل دورة تقييم جديدة" (Mullis et al, 2021, 1).

- **التعريف الإجرائي:** هي الدراسات التي أجرتها الجمعية الدولية لتقويم التحصيل التربوي (IEA) في عام ٢٠٢٣، وتهدف إلى قياس مستوى تحصيل طلبة الصف الرابع والثامن في مادتي الرياضيات والعلوم عبر مجموعة من الدول المشاركة، من ضمنها المملكة العربية السعودية، ودولة قطر، وسنغافورة. وتعتمد هذه الدراسات على أطر منهجية موحدة لتقويم الأداء الأكاديمي، وتستخدم نتائجها في هذا البحث كمؤشر إجرائي لقياس مستوى التحصيل في الرياضيات لدى الطلبة في الدول الثلاث.

الإطار النظري:

أولاً: التحصيل الدراسي (في الرياضيات)

يقصد بالتحصيل الأكاديمي عموماً فهم الطالب للمضامين الدراسية المختلفة، وتمكنه من معالجة المفاهيم التي تقوم عليها، وحل المشكلات المرتبطة بها، في مختلف المواقف التعليمية، والواقعية (الحربي، ٢٠١٣).

ويشير تحصيل الرياضيات إلى ما يحصله الطالب من درجات في الاختبارات المدرسية التي أعدها المعلمون في مادة الرياضيات (الليمون، ٢٠١٧). كما يشير إلى مجموعة المفاهيم والمهارات والتعميمات التي اكتسبها الطالب من خلال تعلمه للرياضيات، ويستطيع توظيفها في حل التمارين والمشكلات الرياضية (الدوسري، ٢٠٢٢).

وتصنف أنواع التحصيل الدراسي بحسب المجال الذي يتم فيه التقويم إلى ثلاث مجالات رئيسية، هي (د. غريري، ٢٠٢٠):

١. **التحصيل الدراسي المعرفي (Cognitive Achievement):** هو الجانب المتعلق بالمعرفة والفهم والمعلومات التي يكتسبها الطالب من خلال الدراسة. ومن أمثلته فهم المفاهيم والنظريات (مثل قوانين نيوتن في الفيزياء)، وتذكر الحقائق (مثل تواريخ الأحداث التاريخية)، وحل المسائل الحسابية،

والتحليل والمقارنة بين الأفكار. ويتم قياسه من خلال الاختبارات التحريرية والموضوعية، والأسئلة المقالية أو الشفهية، واختبارات الاختيار من متعدد.

٢. التحصيل الدراسي المهاري (Psychomotor / Skill-based)

(Achievement): وهو الجانب المتعلق بتطبيق المعرفة عملياً، أي ما يستطيع الطالب فعله أو إنجازه من مهارات. ومن أمثلته إجراء تجربة مخبرية بدقة، واستخدام الأدوات الرياضية أو الفنية، وأداء مهارات رياضية أو حركية. وتقيسه عادةً الملاحظة المباشرة، والتقييم العملي، وقائمة التقدير أو بطاقة الملاحظة.

٣. التحصيل الدراسي الوجداني (Affective Achievement): وهو الجانب

المرتبط بالمشاعر والقيم والاتجاهات والميول التي يكتسبها الطالب. ومن أمثلة حب مادة معينة (مثل حب الأدب أو الرياضيات)، واحترام آراء الآخرين، والالتزام بقيم النزاهة أو التعاون. وتقيسه عادةً استبيانات الاتجاهات، والملاحظة المستمرة، والمقابلات والمواقف السلوكية.

وتعد العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي من الأبعاد المتنوعة التي تؤثر على قدرة الطلاب على تحقيق النجاح الأكاديمي، وهذه العوامل تشمل (الدوسري، ٢٠٢٢):

١. العوامل الجسمية: وهي تتعلق بالحالة الصحية للطالب، مثل التغذية الجيدة، والنوم الكافي، واللياقة البدنية، التي تؤثر بشكل مباشر على قدرة الطالب على التركيز والمشاركة في الأنشطة التعليمية.

٢. العوامل العقلية: وهي تشمل الذكاء، والقدرات العقلية العامة والمتخصصة، مثل القدرة على التفكير النقدي، والتحليل، وحل المشكلات.

٣. العوامل النفسية: وهي تشمل دافعية التعلم، والثقة بالنفس، والقلق، والخوف من الفشل، والضغط النفسي.

٤. الميول والاستعدادات: وهي تتعلق بالاهتمامات الشخصية والميول الأكاديمية التي يمتلكها الطالب تجاه مواضيع معينة. فالطلاب الذين يجدون متعة في مواد

معينة قد يظهرون أداءً أفضل في تلك المواد مقارنة مع المواد التي لا يبدون تجاهها ميلاً أو استعداداً.

ثانياً: الاتجاه نحو الرياضيات

يشير الاتجاه نحو الرياضيات إلى استجابات الطالب الإيجابية والسلبية التي يعبر بها عن إحساسه ومشاعره تجاه الرياضيات، وأهميتها وثقته وتقديره لها، بما يتبعه من رفع مستوى تحصيله في الرياضيات وترقية حسه الهندسي، ورغبته في مواصلة دراسة مادة الرياضيات في المراحل التالية (بيومي والفقي، ٢٠١٨). وقد عرف الرويشد (٢٠١٩) الاتجاه نحو الرياضيات بأنه استجابات القبول أو الرفض نحو الرياضيات ومعلمها وأهميتها وطبيعتها.

ويُعد التعرف على الاتجاهات نحو الرياضيات لدى الطلاب أمراً بالغ الأهمية في العملية التعليمية، إذ تسهم هذه الاتجاهات في تفسير تفاوت مستويات التحصيل الأكاديمي بين الطلاب، وتساعد على فهم أسباب الإقبال أو العزوف عن المادة. فالاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات ترتبط عادةً بارتفاع الدافعية والرغبة في التعلم، في حين أن الاتجاهات السلبية قد تؤدي إلى مشاعر القلق وتدني الأداء. كما أن قياس هذه الاتجاهات يمكن المعلمين من تحسين استراتيجيات التدريس، وتصميم أنشطة تعليمية أكثر جاذبية وفاعلية تراعي ميول الطلاب واحتياجاتهم، مما ينعكس إيجاباً على تجربتهم التعليمية (محمد، معوض، قنديل، ومتولي، ٢٠١٧). وللاتجاه نحو الرياضيات عدة مكونات رئيسية مترابطة وغير منفصلة، وهي (بيومي والفقي، ٢٠١٨):

١. المكون المعرفي (Cognitive Component): وهو مكون يشير إلى المعتقدات والأفكار والمعرفة التي يحملها الطالب عن الرياضيات. مثل:

"الرياضيات مادة مهمة في الحياة"، و"أستطيع أن أطور مهاراتي في الرياضيات بالتدريب"، و"الرياضيات منطقية ويمكن فهمها بسهولة إذا تم شرحها جيداً".

٢. **المكون الوجداني (Affective Component):** وهو مكون يعبر عن المشاعر والعواطف التي يكونها الطالب تجاه الرياضيات. مثل: الشعور بالإعجاب أو النفور من المادة، والقلق أو الثقة أثناء حل المسائل، والفرح أو الإحباط عند التعامل مع تمارين الرياضيات.

٣. **المكون السلوكي (Behavioral Component):** وهو مكون يتعلق بسلوك الطالب الفعلي تجاه تعلم الرياضيات أو التفاعل معها. مثل: المواظبة على حل الواجبات والتمارين، والمشاركة في دروس الرياضيات، والبحث عن مصادر إضافية لتعلمها (مثل فيديوهات أو كتب مساعدة).

هذه المكونات الثلاثة تتكامل لتشكل الاتجاه العام للفرد نحو الرياضيات، والذي يمكن أن يكون إيجابياً أو سلبياً حسب تجاربه السابقة، ومدى دعمه، ونوعية التدريس الذي يتلقاه.

ثالثاً: المهارات التقنية

تشير المهارات التقنية إلى مجموعة من المهارات التي تمكن الطالب من الوصول إلى الإنترنت، والبحث عن المعلومات الرقمية وإدارتها وتحريرها، والالتحاق بوسائل الاتصال الشبكي، والمشاركة بالمعلومات عبر الإنترنت وشبكة الاتصالات (إبراهيم، ٢٠١٩). وقد أشار خواجي (٢٠٢٤) إلى المهارات الرقمية بأنها مجموعة من المتطلبات والممارسات التي تمكن الطلاب من التعامل مع التقنيات الحديثة خلال عملية التعليم والتعلم.

تُعد المهارات التقنية من المتطلبات الأساسية لنجاح الطلاب في العصر الرقمي، نظراً لما يتاح من فرص واسعة للتعلم والتطور والمشاركة الفاعلة في المجتمع. فهي تُعزز من قدرة الطالب على التعامل مع الأدوات الرقمية المختلفة،

وتُسهم في تنمية التفكير النقدي، ومهارات حل المشكلات، والتعلم الذاتي، مما ينعكس إيجاباً على أدائه الأكاديمي واستعداده لسوق العمل المستقبلي الذي يشهد تحولات متسارعة نحو الاقتصاد الرقمي. كما تتيح المهارات التقنية للطلاب فرصاً أكبر للإبداع والابتكار، من خلال استخدام الوسائط الرقمية والتطبيقات التفاعلية في التعبير عن أفكارهم وتنفيذ مشاريعهم. وإضافة إلى ذلك، تُسهم هذه المهارات في تمكين الطلاب من الاندماج في المجتمع الرقمي بوعي ومسؤولية، من خلال فهمهم لمفاهيم الخصوصية والأمن الرقمي والمواطنة الرقمية، وهو ما يعزز من فرصهم في المشاركة الفعالة وصناعة المحتوى الهادف (أبو حشيش، ٢٠٢٤).

وتتنوع المهارات التقنية لدى الطلاب لتشمل ما يلي:

- التصفح والبحث في محركات البحث (مثل Google).
- الدردشة و/أو عقد المؤتمرات المرئية.
- إرسال الرسائل و/أو استخدام البريد الإلكتروني.
- استخدام شبكات التواصل الاجتماعي (فيسبوك، تويتر، إنستغرام، إلخ).
- استخدام الشبكات الاجتماعية الأكاديمية/المهنية (ResearchGate، LinkedIn، إلخ).
- حضور الصفوف و/أو المؤتمرات المرئية.
- إنجاز الأعمال الأكاديمية عبر التقنيات المختلفة.
- استخدام منصات دعم التعلم (مثل Moodle، Classroom، Teams) (Rodrigues et al, 2021)

رابعاً: الانتماء المدرسي

يشير الانتماء المدرسي إلى المشاعر الإيجابية نحو المدرسة، وحب هذه المدرسة والارتباط بها والشعور بالفخر للانتماء لها، ومن مظاهره شعور الطالب

بالولاء والإخلاص والاندماج والتواصل والارتباط بمدرسته، والحرص على حماية مباني وأدوات المدرسة، وعدم إلحاق الضرر بها واحترام العاملين فيها، واحترام نظامها ولوائحها ومواعيدها (الصالح، ٢٠١٦).

وقد أشار Ibrahim & El Zaatari (2020) إلى الانتماء المدرسي بأنه مدى شعور الطلاب بأنهم مقبولون، ومحترمون، ومشمولون، ومدعومون من الآخرين في البيئة الاجتماعية المدرسية، وهو شعور نفسي بالارتباط يجعل الطلاب يرغبون في الذهاب إلى المدرسة كل يوم.

ويُعد الانتماء المدرسي عنصراً أساسياً في دعم الطلاب، لا سيما في فترات الضعف، إذ يساعدهم على تشكيل هويتهم وتطوير مهاراتهم النفسية والاجتماعية، كما يؤثر بشكل كبير على علاقاتهم مع أقرانهم. كما يلعب دوراً مهماً في توجيه تفاعلات الطلاب وعلاقاتهم، ويسهم في إنجازاتهم المستقبلية وقدرتهم على العمل والتكيف النفسي والاجتماعي حتى مرحلة البلوغ. هذا بالإضافة إلى أن الشعور بالانتماء إلى المدرسة يرتبط بمستويات أعلى من الرفاه العاطفي والجسدي، كما ينعكس إيجابياً على الأداء والتحصيل الأكاديمي. ويُعزز هذا الانتماء مشاعر التفاؤل والكفاءة الذاتية، ويقوي احترام الذات والصورة الذاتية، بالإضافة إلى تحسين التواصل الاجتماعي. كما يسهم الانتماء المدرسي في تقليل احتمالية الإصابة بالمشكلات النفسية، ويُعزز من قدرة الطلاب على التكيف والمرونة في مواجهة الصعوبات النفسية، ويقلل من الأفكار والسلوكيات السلبية (يوسف، السيد، السيد، عبد المقصود، وحسني، ٢٠٢٤).

وقد حدد الصالح (٢٠١٦) Allen, Slaten, Arslan, Roffey, Craig, &

Vella-Brodrick (2021) أبعاد الانتماء المدرسي فيما يلي:

أ- احترام القانون: Respect the law

وهو التزام الطالب أو الطالبة بلوائح وقواعد ونظام المدرسة.

ب- المحافظة على الممتلكات: Preserving Property

ويقصد به درجة محافظة الطالب أو الطالبة على ممتلكات وموارد ومباني وأدوات المدرسة.

ج- العلاقات الاجتماعية: Social Relationships

ويقصد بها التواصل بين الطالب أو الطالبة الآخرين في المدرسة، سواء كانوا زملاء من داخل أو خارج الفصل، أو مع المعلمين، أو مع فريق العمل في المدرسة.

د- المشاعر تجاه المدرسة: Feelings Toward the School

وهي تشير إلى المشاعر العامة التي يحملها الطالب تجاه المدرسة ككل" وكذلك الانطباعات والاتجاهات الشاملة التي يُكوّنها الطالب حول المدرسة بوصفها بيئة تعليمية واجتماعية.

خامساً: الدراسة الدولية للتوجهات في الرياضيات والعلوم TIMSS 2023

منذ عام ١٩٩٥، تم تصميم الدراسة الدولية للتوجهات في الرياضيات والعلوم (TIMSS) لتوفير مقاييس دولية لمدى تحصيل الطلاب في مادتي الرياضيات والعلوم، وقياس التغيرات في هذا التحصيل عبر الزمن. وتعتمد الدراسة على تعريفات شاملة لتحصيل الرياضيات والعلوم، تأخذ في الاعتبار المجالات المختلفة داخل كل مادة، وتغطي مجموعة واسعة من الموضوعات في كل صف دراسي يتم تقييمه. تتضمن تقييمات TIMSS مجموعة متنوعة من البنود والمهام ذات السياقات المختلفة ومستويات الصعوبة المتفاوتة، بحيث تكون مناسبة لطلاب ذوي قدرات متنوعة. ونظراً لهذا الاتساع في التغطية، تستخدم TIMSS تصميمًا قائمًا على توزيع الأسئلة (matrix-sampling)، حيث يُقدم لكل طالب مجموعة فرعية فقط من الأسئلة الكاملة لمجموعة بنود الرياضيات والعلوم (Fishbein et al, 2023).

وقد بدأت جمع بيانات الاتجاهات كل أربع سنوات منذ عام ١٩٩٥، ويستخدم حوالي ٧٠ دولة بيانات اتجاهات TIMSS لمراقبة فعالية أنظمتها التعليمية في السياق العالمي، وتتضمن المزيد من البلدان إلى TIMSS مع كل دورة تقييم نالية. ونظرًا لأنها تمثل الانتقال الناجح إلى أول دورة تقييم رقمية بالكامل، فإن TIMSS 2023 تعد نقطة فارقة في تاريخ TIMSS الممتد لـ ٢٨ عامًا. كان نصف دول TIMSS قد ريدت الانتقال إلى التقييم الرقمي في TIMSS 2019، مما مهد الطريق لتحقيق "نقطة تحول رقمية بالكامل" في TIMSS 2023 (Mullis et al, 2021).

وهناك أربع تقييمات دولية تشكل جزءًا من تقييمات TIMSS 2023 وهي:

- تقييم الرياضيات للصف الرابع.
- تقييم الرياضيات للصف الثامن.
- تقييم العلوم للصف الرابع.
- تقييم العلوم للصف الثامن (Fishbein et al, 2023).

الدراسات السابقة:

أولًا: الدراسات التي ربطت بين التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحو الرياضيات:

١. دراسة (Dan'inna 2017):

هدفت الدراسة إلى بحث القضايا الراهنة المرتبطة بدور الجانب الوجداني في تعزيز التعلم الفعّال، مع التركيز على ما إذا كانت اتجاهات الطلاب نحو مادة الرياضيات يمكن أن تُعد مؤشرًا دالًا على تحصيلهم الأكاديمي في المادة، بالإضافة إلى فحص الفروق بين الذكور والإناث في اتجاهاتهم نحو الرياضيات. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، واستهدف مجتمع مكون من ١١٤,٥٠٤ طالبًا وطالبة من طلاب المرحلة الثانوية العليا في ٣٤ منطقة محلية

بولاية كاتسينا، نيجيريا. أما العينة، فتكونت من ٣٨٣ طالبًا وطالبة تم اختيارهم من ٨ مدارس عبر أسلوب العينة المتعددة المراحل (Multistage Sampling)، وفقًا لإرشادات "مستشاري البحوث ٢٠٠٦". وتم جمع البيانات باستخدام مقياس "فنما-شيرمان المعدل لاتجاهات الرياضيات (FSMAS)"، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط قوية ودالة إحصائية بين اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات وتحقيقهم الأكاديمي في المادة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاتجاهات نحو الرياضيات تبعًا للنوع، لصالح الطلاب الذكور.

٢. دراسة (Soni & Kumari 2017):

هدفت الدراسة إلى استكشاف العوامل السابقة والنتائج المترتبة على قلق الطلاب من الرياضيات واتجاهاتهم نحوها، مع التركيز على دور أولياء الأمور في تشكيل هذه الاتجاهات والقلق وتأثيرها على التحصيل الأكاديمي. وتكونت العينة من ٥٩٥ طالبًا وطالبة تتراوح أعمارهم بين ١٠ و ١٥ عامًا (من الصف الخامس حتى العاشر)، بالإضافة إلى أحد الوالدين (الأم أو الأب) لكل طالب. تم تنفيذ الدراسة في الهند، واختيرت العينة من مدارس تقع في منطقة جنوب غرب البنجاب. واعتمدت الدراسة على مقياس قلق الرياضيات - النسخة القصيرة (MARS-SV) للوالدين. ومقياس قلق الرياضيات لطلاب المرحلة الابتدائية (MARS-E). ومقياس قلق الرياضيات للمراهقين (MARS-A)، ومقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات (ATMI)، واختبار تحصيل خاص صُمم لكل مستوى دراسي بناءً على المنهج الدراسي المعتمد. واستخدمت الدراسة تحليل المسار (Path Analysis) لاختبار النموذج المفاهيمي المقترح. وتوصلت النتائج إلى أن قلق واتجاهات أولياء الأمور نحو الرياضيات يُعدان من العوامل

المسببة لقلق الأبناء واتجاهاتهم نحو المادة. كما أن هذه العوامل تؤثر بشكل غير مباشر على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات.

٣. دراسة Chen, Bae, Battista, Qin, Chen, Evans, & Menon (2018):

سعت الدراسة إلى استكشاف أثر الاتجاه الإيجابي نحو مادة الرياضيات على التحصيل الأكاديمي لدى الأطفال، مع التركيز على الكشف عن الآليات العصبية المعرفية الكامنة وراء هذا الأثر. واعتمدت الدراسة على منهج كمي وتحليلي، وتم تنفيذها على عينة سلوكية كبيرة مكونة من ٢٤٠ طفلاً، حيث تم تحليل العلاقة بين الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات والتحصيل في المادة، مع التحكم في عدد من العوامل المعرفية-الوجدانية الأخرى. وفي مرحلة لاحقة، تم استخدام بيانات تصوير عصبي لتحليل الآليات الدماغية المترابطة، وذلك ضمن مجموعتين مستقلتين من الأطفال: المجموعة الاستكشافية ($n = 47$)، ومجموعة التكرار/التحقق ($n = 28$). وتبين من النتائج أن الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات يتنبأ بشكل فريد بمستوى التحصيل في المادة، حتى بعد ضبط تأثير العوامل الأخرى. وأظهرت نتائج التصوير العصبي أن هذا الاتجاه الإيجابي يرتبط بزيادة نشاط نظام التعلم والذاكرة في منطقة الحصين (hippocampus) في الدماغ. وكشفت نمذجة المعادلات الهيكلية (Structural Equation Modeling) أن العلاقة بين الاتجاه الإيجابي والتحصيل الأكاديمي توسطها زيادة نشاط منطقة الحصين، إلى جانب استخدام استراتيجيات فعالة قائمة على الذاكرة.

٤. دراسة Mazana, Suero Montero, & Olifage (2019):

هدفت الدراسة إلى استقصاء اتجاهات الطلاب نحو تعلم مادة الرياضيات في تنزانيا، والتعرف على أسباب ميلهم أو نفورهم من المادة، بالإضافة إلى دراسة العلاقة بين الاتجاهات والأداء الأكاديمي في الرياضيات. واتبعت الدراسة منهجاً

وصفياً تحليلياً قائماً على مزيج من البيانات الكمية والنوعية، واستندت في إطارها النظري إلى نموذج "ABC" ونظرية والبرج للإنتاجية، لتحليل العوامل المؤثرة في اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات. وتم استخدام أداة الاستبانة لجمع البيانات من عينة مكونة من ٨٦٩ طالباً، موزعين على النحو التالي: ٤١٩ من طلاب المرحلة الابتدائية، و٣١٨ من طلاب المرحلة الثانوية، و١٣٢ من طلاب الكليات، وذلك من ١٧ مدرسة و٦ كليات في تنزانيا (البر الرئيسي). وأظهرت النتائج وجود اتجاه إيجابي عام نحو مادة الرياضيات في المراحل الأولى، إلا أن هذا الاتجاه يضعف تدريجياً مع التقدم في المراحل التعليمية. ووجود علاقة ارتباط إيجابية ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات الطلاب وأدائهم الأكاديمي في الرياضيات. كما تبين أن الاستمتاع بالرياضيات والاتجاه الإيجابي نحوها يُعدان من العوامل المتنبئة بشكل كبير بالأداء الجيد في المادة. وتعود أسباب حب أو كره الطلاب للرياضيات إلى عوامل فردية (مثل القدرة والاستعداد)، وعوامل بيئية تعليمية ونفسية-اجتماعية. كما أظهرت النتائج أن ضعف الأداء في الامتحانات يرتبط باستراتيجيات التعليم التلقيني، وقلة الموارد، وضعف مهارات التعلم، وعدم فهم التعليمات.

٥. دراسة (Hwang & Son (2021):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أنماط اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات، وفحص العلاقة بين هذه الاتجاهات والتحصيل الأكاديمي في المادة. واعتمدت الدراسة على تحليل الأنماط الكامنة (Latent Profile Analysis)، مستندة إلى بيانات دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) التي أُجريت في سنغافورة عام ٢٠١٩. وتم تحديد أربعة أنماط من الاتجاهات نحو الرياضيات بين الطلاب، وهي: اتجاه سلبي جداً (٥.٤٤%)، واتجاه سلبي

(٤١.٣٨%)، واتجاه محايد (٣٨.٧٧%)، واتجاه إيجابي (١٤.٤١%)، وأكدت النتائج ما ورد في الأدبيات من أن اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات تمثل بُنية متعددة الأبعاد، تشمل: حب الرياضيات، وتقدير قيمة الرياضيات، والثقة بالقدرات في الرياضيات. كما كشفت الدراسة عن علاقة إيجابية بين اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات ومستوى تحصيلهم فيها. وقد تبين أن الطلاب الأكثر تحصيلًا في الرياضيات هم أولئك الذين يستمتعون بدراسة الرياضيات والانخراط في الأنشطة المرتبطة بها، ويدركون الفوائد المستقبلية لتعلم الرياضيات، كفرص النجاح الأكاديمي والمهني، ويتقنون في قدراتهم على أداء المهام الرياضية.

٦. دراسة (Wen & Dubé (2022):

هدفت الدراسة إلى توضيح مفهوم اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات، بالإضافة إلى استكشاف العلاقة بين هذه الاتجاهات والتحصيل في مادة الرياضيات، وذلك في ظل التراجع الملحوظ في اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات خلال مرحلة التعليم الثانوي. واتبعت الدراسة منهج المراجعة المنهجية (Systematic Review)، حيث تم تحليل الدراسات السابقة بشكل منهجي ومنظم لاستخلاص النتائج المتعلقة باتجاهات الطلاب نحو الرياضيات. وتم استخدام أدوات تحليل المضمون والمراجعة النقدية للأدبيات بهدف تحديد أبعاد الاتجاهات نحو الرياضيات وأساليب قياسها، بالإضافة إلى دراسة العلاقات الارتباطية بين أبعاد تلك الاتجاهات والتحصيل الرياضي. وشملت المراجعة ٩٥ دراسة علمية تناولت موضوع اتجاهات الطلاب تجاه الرياضيات، وتم اختيارها وفق معايير علمية محددة تضمن شمولية وتحقيق أهداف الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى ما يلي:

- أ. تمثلت أبعاد مفهوم الاتجاهات نحو الرياضيات في ثلاث مكونات رئيسية:
- الإدراكات المعرفية (مثل القيمة المدركة، الثقة، مفهوم الذات، المعتقدات المرتبطة بالنوع الاجتماعي).

- الانفعالات (مثل الاستمتاع والقلق من الرياضيات).
- النوايا السلوكية (مثل الميل لقضاء وقت أطول في تعلم الرياضيات).
- ب. أظهرت النتائج أن بعض الأبعاد، مثل القلق والمعتقدات المرتبطة بالنوع الاجتماعي، كانت مرتبطة سلبًا بالتحصيل في الرياضيات. في المقابل، أظهرت أبعاد أخرى، مثل الاستمتاع، مفهوم الذات، الثقة، القيمة المُدرَكة، والنوايا السلوكية، ارتباطًا إيجابيًا بالتحصيل في الرياضيات.
- ج. أكدت النتائج أن كل بعد من هذه الأبعاد يسهم بشكل فريد في التحصيل الرياضي.

ثانيًا: الدراسات التي ربطت بين التحصيل في الرياضيات والانتماء المدرسي:

١. دراسة (Fong Lam, Chen, Zhang, & Liang 2015):

هدفت الدراسة إلى تحليل العلاقات بين الانتماء المدرسي، والانفعالات الأكاديمية، والتحصيل الدراسي لدى المراهقين في ماكاو، مع التركيز على الدور الوسيط الذي تلعبه الانفعالات الأكاديمية في العلاقة بين الانتماء المدرسي والتحصيل. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي التحليلي، من خلال تحليل المسار (Path Analysis) لاختبار النموذج المفترض. وتكونت العينة من ٤٠٦ طالبًا وطالبة في المرحلة الإعدادية (المرحلة المتوسطة) في مدارس ماكاو. واستخدمت الدراسة استبيان الانتماء المدرسي (لقياس مدى شعور الطلاب بالقبول والاحترام في مدارسهم). واستبيان الانفعالات الأكاديمية (لقياس المشاعر التي يمر بها الطلاب أثناء عملية التعلم، سواء كانت إيجابية أو سلبية). والمتوسط التراكمي للدرجات (GPA) كمؤشر على التحصيل الأكاديمي. وأظهرت نتائج تحليل المسار أن الانفعالات

الأكاديمية تؤدي دوراً وسيطاً في العلاقة بين الانتماء المدرسي والتحصيل الدراسي. وأن الطلاب الذين يتمتعون بشعور قوي بالانتماء المدرسي يختبرون مشاعر إيجابية أكثر (سواء النشطة أو غير النشطة)، ومشاعر سلبية غير نشطة أقل، مما ينعكس إيجاباً على تحصيلهم الدراسي. في المقابل، الشعور بالرفض داخل البيئة المدرسية يسهم في تعزيز المشاعر السلبية غير النشطة (مثل الإحباط أو اللامبالاة) ويقلل من المشاعر الإيجابية، مما يؤثر سلباً على التحصيل الأكاديمي.

٢. دراسة (Hughes, Im, & Allee (2015)

هدفت الدراسة إلى دراسة العلاقة بين مسارات الانتماء المدرسي عبر الصفوف ٦-٨ والتحصيل الأكاديمي في الصف الثامن لدى عينة متنوعة عرقياً من ٥٢٧ مراهقاً في خطر أكاديمي. واستخدمت الدراسة منهج تحليل النمو الشرطي (Conditional Growth Models) ونماذج المعادلات الهيكلية (SEM) لاختبار تأثيرات الانتماء المدرسي على التحصيل الأكاديمي، مع التركيز على تأثيرات التفاعل بين الجنس والعرق. وتكونت العينة من ٥٢٧ مراهقاً في خطر أكاديمي، تم تتبعهم عبر الصفوف الدراسية من الصف ٦ حتى الصف ٨. تم جمع بيانات الانتماء المدرسي سنوياً، في حين تم تقييم التحصيل الدراسي في مادتي القراءة والرياضيات في الصفين ٥ (كخط أساسي) و٨. واعتمدت الدراسة على استبيانات الانتماء المدرسي (تم جمع البيانات سنوياً)، واختبارات التحصيل الأكاديمي في مادتي القراءة والرياضيات. وتم العثور على تأثيرات تفاعلية بين الجنس والعرق في نماذج النمو الشرطي للانتماء المدرسي. وأظهر الفتيات من جميع الأعراق مسارات نمو متشابهة في الانتماء المدرسي، كما أبلغن عن مستوى أعلى من الانتماء المدرسي في البداية مقارنةً بالأولاد من عرق يورو-أمريكي أو لاتيني. أما الأولاد اللاتينيون والأوروبيون-الأمريكيون أظهروا مستوى

أولي أقل من الانتماء المدرسي مقارنةً بالأولاد الأمريكيين-الأفارقة، بينما كان الأولاد اللاتينيون يظهرون نموًا أقل في الانتماء المدرسي مقارنةً بالأولاد الأوروبيين-الأمريكيين. في تحليل نماذج المعادلات الهيكلية، مستوى الانتماء المدرسي الأولي كان له تأثير على تحصيل القراءة في الصف ٨ للفتيات وتحصيل الرياضيات في الصف ٨ لكلا الجنسين، بعد الأخذ في الاعتبار التحصيل السابق ومتغيرات المدرسة والطفل. بينما النمو في الانتماء المدرسي كان له تأثير على تحصيل الصف ٨ فقط لدى الطلاب الأمريكيين-الأفارقة.

٣. دراسة (Gökmen 2018):

هدفت الدراسة إلى استقصاء العلاقة بين الانتماء المدرسي والرفاهية النفسية والضيق النفسي والحالة الانفعالية لدى المراهقين، وذلك من خلال تطبيق نموذج ثنائي الأبعاد للحالة الانفعالية (يجمع بين الرفاهية والضيق معًا). واستخدمت الدراسة المنهج الكمي الارتباطي، من خلال تحليلات تمهيدية ورئيسية للتحقق من العلاقات بين المتغيرات. وتكونت العينة من ٤١٣ مراهقًا ومراهقة، بنسبة ٤٩.٧% إناث و ٥٠.٣% ذكور، تتراوح أعمارهم بين ١١ و ١٨ سنة (متوسط = ١٣.٩٦، وانحراف معياري = ١.٦٤). وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس الانتماء المدرسي، ومقاييس الرفاهية النفسية، والضيق النفسي، والحالة الانفعالية الثنائية الأبعاد. وكشفت التحليلات الإحصائية عن ارتباط إيجابي قوي بين الانتماء المدرسي ومؤشرات الرفاهية النفسية، وارتباط سلبي متوسط بين الانتماء المدرسي ومؤشرات الضيق النفسي. كما أظهرت التحليلات أن الطلاب ذوي الانتماء المدرسي العالي يتمتعون بمستويات أعلى من الرفاهية النفسية ومستويات

أقل من الضيق النفسي. وتبين وجود آثار رئيسية دالة على مؤشرات الرفاهية، الضيق، والحالة الانفعالية الثنائية الأبعاد عبر جميع مقاييس الانتماء المدرسي. وكان حجم الأثر الأكبر لصالح العلاقة بين الانتماء المدرسي والحالة الانفعالية الثنائية الأبعاد مقارنة بالرفاهية أو الضيق كمؤشرين منفصلين.

٤. دراسة Korpershoek, Canrinus, Fokkens-Bruinsma, & De Boer (2020):

هدفت هذه المراجعة التحليلية البعدية (Meta-Analysis) إلى دراسة العلاقة بين شعور الطلاب بالانتماء المدرسي وبين مجموعة من الجوانب المرتبطة بالأداء في مرحلة التعليم الثانوي، والتي تشمل: الدافعية، والجوانب الاجتماعية والانفعالية، والسلوك، والتحصيل الأكاديمي. كما سعت الدراسة إلى تحليل الفروق بين الفئات الطلابية المختلفة (حسب المرحلة الدراسية والمستوى الاجتماعي الاقتصادي)، وكذلك تأثير أدوات القياس والمنطقة الجغرافية في هذه العلاقات. واعتمدت الدراسة على التحليل البعدي لعينة مكونة من ٨٢ دراسة ارتباطية، منشورة في مجالات علمية محكمة خلال الفترة من ٢٠٠٠ إلى ٢٠١٨. وأشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية إيجابية صغيرة بين الشعور بالانتماء المدرسي والتحصيل الأكاديمي، ووجود علاقات ارتباطية إيجابية صغيرة إلى متوسطة مع الدوافع التعليمية مثل التوجه نحو إتقان المهمة (Mastery Goal Orientation)، والجوانب الاجتماعية والانفعالية مثل مفهوم الذات والكفاءة الذاتية، والسلوكيات التعليمية مثل المشاركة السلوكية والمعرفية والفاعلة. كما لوحظ أيضاً وجود علاقة ارتباطية سلبية صغيرة بين الشعور بالانتماء المدرسي ومعدلات الغياب والانقطاع عن الدراسة. وأظهرت النتائج نمطاً متقارباً من العلاقات عبر مختلف المراحل الدراسية

والمستويات الاجتماعية والاقتصادية. ورغم وجود بعض التباين في النتائج بحسب أدوات القياس والمنطقة الجغرافية، إلا أن الاتجاه العام يؤكد على أن الانتماء المدرسي يمثل عاملاً مهماً في حياة الطلاب التعليمية.

ثالثاً: الدراسات التي ربطت بين التحصيل في الرياضيات والمهارات التقنية:

١. دراسة (Rodrigues et al 2021):

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تطوير المهارات التكنولوجية في التعليم العالي في البرتغال، من خلال فحص تكامل التكنولوجيا، المهارات التكنولوجية المكتسبة، وتصور الطلاب لأهمية هذه المهارات. واعتمدت الدراسة على مراجعة أدبية وتصميم استبيان عبر الإنترنت، تم تطبيقه على ٢١٧ طالباً من ثلاث مؤسسات تعليمية عامة في شمال ووسط وجنوب البرتغال. واستند الاستبيان إلى إطار الكفاءات الرقمية الأوروبية للمواطنين (DigComp) لتحديد المهارات التكنولوجية المتطورة. وتألّفت العينة من ٢١٧ طالباً، منهم ٧١% إناث و ٢٩% ذكور، تتراوح أعمارهم بين أقل من ٢٤ عاماً وأكثر من ٤٠ عاماً، ويمثلون مستويات دراسات بكالوريوس، ماجستير، ودكتوراه. وأظهرت الدراسة أن تكامل التكنولوجيا في التعليم العالي يعزز تطوير المهارات التكنولوجية. وأعرب الطلاب عن تقديرهم لأهمية المهارات التكنولوجية في حياتهم الشخصية والاجتماعية والأكاديمية. وأدت هذه المهارات إلى تحسين تنظيم العمل الأكاديمي، وتعزيز العلاقات بين الطلاب والمعلمين والمؤسسات، وتغيير طرق التدريس والتعلم.

٢. دراسة Wulandari, Ramadhany, Lisa, Neem, Sari, & Mathew (2022):

هدفت الدراسة إلى تحليل تصورات الطلاب المتخصصين في التربية الإسلامية بشأن المهارات التكنولوجية وإتقان اللغات الأجنبية كمعلمين مستقبليين. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي مع نهج الاستطلاع. وتم جمع البيانات باستخدام استبيان موجه إلى خمسين طالب كعينات من طلاب التربية الإسلامية من أربع جامعات مختلفة في جزيرة سومطرة. وتكونت العينة من ٥٠ طالب من الجامعات المذكورة، حيث تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS الإصدار ٢٠. وبشكل عام، أبدى الطلاب موافقة على أن التكنولوجيا هي وسيلة فعالة جدًا في دعم عملية التعلم، وأكدوا ضرورة إتقان التكنولوجيا من قبل الطلاب كمعلمين مستقبليين لكي يتمكنوا من دمجها في عملية التدريس.

٣. دراسة Abojon, Derasin, Canque, Cordero, & Trinidad (2022):

ركزت هذه الدراسة على المهارات التكنولوجية لدى طلاب المرحلة الثانوية في المؤسسات التعليمية الأساسية الحكومية في الفلبين. واستخدمت الدراسة البحث الوصفي الارتباطي نظرًا لأنها تحققت من العلاقة بين المهارات التكنولوجية والعوامل المرتبطة بها مثل العمر، الوصول إلى الأجهزة، والوضع المالي. واعتمدت الدراسة على طريقة العينة القصدية، حيث قام الباحثون بوضع معايير خاصة لاختيار الطلاب المشاركين في الدراسة. وتم اختيار طلاب المرحلة الثانوية في مدينة ناغا كمشاركين في الدراسة. وكشفت الدراسة أن طلاب المرحلة الثانوية لديهم مستوى متوسط من المهارات التكنولوجية. وتم التوصل إلى ارتباطات معنوية بين أعمار الطلاب، الوصول إلى الأجهزة التكنولوجية، والوضع المالي من جهة،

والمهارات التكنولوجية من جهة أخرى. وأكدت الدراسة على أن الأدوات والموارد التكنولوجية تلعب دوراً حيوياً في مساعدة الطلاب على تطوير مهاراتهم التكنولوجية. وأظهرت النتائج أن رفع مهارات الطلاب التكنولوجية يعد من الشروط الضرورية لتحقيق أفضل أداء ونتائج تعلم أفضل.

٤. دراسة (2023) Alsarayreh:

هدفت هذه الدراسة إلى فحص تأثير المهارات التكنولوجية والتحصيل الأكاديمي على تطوير مهارات حل المشكلات لدى طلاب المدارس الثانوية في منطقة مزار الجنوبية بالأردن، بالإضافة إلى استكشاف تأثير التحصيل الأكاديمي كمتغير معدل في العلاقة بين المهارات التكنولوجية وتطوير مهارات حل المشكلات. وتم اختيار ٣٠٢ طالباً من المدارس الثانوية باستخدام أسلوب العينة العشوائية. واستخدم الباحث استبياناً عبر الإنترنت لجمع البيانات، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS 23 و SmartPLS-3. وأظهرت النتائج أن المهارات التكنولوجية لها تأثير إيجابي كبير في تطوير مهارات حل المشكلات، حيث بلغ معامل التحديد $0.664 (R^2)$. ولم يكن للتحصيل الأكاديمي تأثير كبير في تطوير مهارات حل المشكلات، حيث بلغ معامل التحديد $0.035 (R^2)$. وعند إدخال التحصيل الأكاديمي كمتغير معدل، زادت قوة العلاقة بين المهارات التكنولوجية وتطوير مهارات حل المشكلات، حيث ارتفع معامل التحديد (R^2) من ٠.٦٦٤ إلى ٠.٦٧٧.

التعقيب على الدراسات السابقة:

أولاً: أوجه الشبهة والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

أ. من حيث المنهج:

اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي الارتباطي، وقد اتفق في ذلك مع عدد من الدراسات السابقة، مثل دراسة (Dan'inna 2017)، ودراسة (Mazana et al. 2019)، ودراسة (Hwang & Son 2021). في حين اختلف مع دراسات أخرى، مثل دراسة (Chen et al. 2018) التي استخدمت منهجاً تجريبياً وتحليلياً مدعماً ببيانات تصوير عصبي، ودراسة (Soni & Kumari 2017) التي استخدمت تحليل المسار (Path Analysis)، ودراسة (Wen & Dubé 2022) التي استخدمت منهج المراجعة المنهجية (Systematic Review).

ب. من حيث الأهداف:

اتفق البحث الحالي مع غالبية الدراسات من حيث السعي إلى استكشاف العلاقة الارتباطية بين متغيرات وجدانية (مثل الاتجاهات) والتحصيل في الرياضيات، مثل دراسة (Dan'inna 2017)، ودراسة (Chen et al. 2018)، ودراسة (Mazana et al. 2019)، ودراسة (Hwang & Son 2021). وقد تميز البحث الحالي بالشمول مقارنة بالدراسات الأخرى؛ حيث جمع بين عدة متغيرات (الاتجاه، المهارات التقنية، والانتماء المدرسي) ولم يقتصر على الاتجاه فقط.

ج. من حيث الأدوات:

اعتمد البحث الحالي على الاستبانة كأداة لجمع البيانات، والعديد من الدراسات السابقة كذلك استخدمت الاستبانة كأداة أساسية لجمع البيانات مثل دراسة (Dan'inna 2017)، ودراسة (Mazana et al. 2019). في حين

اختلف البحث الحالي مع بعض الدراسات الأخرى، مثل دراسة Chen et al. (2018) التي استخدمت أدوات متقدمة مثل التصوير العصبي إلى جانب المقاييس المعرفية. وكذلك دراسة (Wen & Dubé 2022) التي لم تستخدم أدوات ميدانية، بل اعتمدت مراجعة تحليلية للأدبيات.

د. من حيث العينة:

وصف عينة دراسة (TIMSS) التي حللت نتائجها بالدراسة الحالية، تمثلت العينة من الطلبة بالسعودية وقطر وسنغافورة. وقد استهدف عدد من الدراسات السابقة طلاب المدارس في مراحل دراسية مقاربة مثل الابتدائية أو الثانوية، كما في دراسة (Dan'inna 2017) التي اعتمدت على طلاب المرحلة الثانوية في نيجيريا. ودراسة (Mazana et al. 2019) التي اعتمدت على طلاب من مراحل تعليمية متعددة، ودراسة (Hwang & Son 2021) التي اعتمدت على طلاب من سنغافورة. وقد تميز البحث الحالي بأنه دراسة مقارنة بين ثلاث دول (السعودية، قطر، وسنغافورة) ضمن إطار دراسة دولية (TIMSS 2023)، بينما اقتصرَت الدراسات الأخرى على دولة واحدة فقط.

ثانياً: أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

- الاعتماد على نتائج الدراسات السابقة في صياغة أسئلة الدراسة الحالية كمحاولة لاستكمال تلك الجهود العلمية والبناء عليها.
- الاستفادة من الدراسات السابقة في تحديد أدوات الدراسة الحالية.
- توظيف الدراسات السابقة والاستفادة منها في عملية صياغة أهداف الدراسة الحالية.

- ساعدت الدراسات السابقة في كتابة الإطار النظري للدراسة الحالية من خلال تحديد البنية الهيكلية النظرية لمتغيرات الدراسة.
- من المؤمل أن تساعد الدراسات السابقة في تفسير نتائج الدراسة الحالية، من خلال ربط نتائج الدراسة الحالية بنتائج الدراسات السابقة والاعتماد عليها في عملية التفسير.

ثالثاً: ما تميز به البحث الحالي عن الدراسات السابقة

- المنظور المقارن الدولي: يعد البحث الحالي من الدراسات القليلة التي تجمع بين ثلاث بيئات تعليمية دولية (السعودية، قطر، وسنغافورة)، ما يمنحه قوة تفسيرية ومقارنة أوسع في ضوء دراسة دولية مرجعية مثل TIMSS.
- شمولية المتغيرات: لم يقتصر البحث الحالي على العلاقة بين الاتجاه والتحصيل، بل أدرجت المهارات التقنية والانتماء المدرسي كمؤثرات إضافية، وهو ما لم تتناوله الدراسات السابقة بهذا الشكل المركب.
- الاعتماد على بيانات TIMSS 2023: فالاستفادة من أحدث دورة في دراسة الاتجاهات الدولية يمنح البحث حداثة ومصداقية عالية، خاصة أن TIMSS توفر بيانات معيارية ومقارنة عالمية نادرة الاستخدام في دراسات محلية.
- التركيز على المرحلة المدرسية في الدول الخليجية: فالدراسات السابقة ركزت على سياقات آسيوية أو أفريقية، بينما قد يسد البحث الحالي فجوة تتعلق بالبيئات التعليمية في الدول الخليجية ضمن الإطار العالمي.

منهجية البحث:

منهج البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي الارتباطي لمناسبته لطبيعة البحث، حيث يهدف البحث إلى الكشف عن العلاقة الارتباطية بين التحصيل في الرياضيات وكل

العلاقة بين التحصيل في الرياضيات

صحيفة التربية وكل من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والانتماء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة

وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023

من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والانتماء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023

عينة البحث:

يوضح الجدول الآتي عينة البحث التي حللت نتائج الدول التي شاركت في دراسة (TIMSS2023)، واستجابوا على فقرات الاستبانة ذات الصلة بمتغيرات البحث:

جدول (١): عينة البحث حسب الدول التي شاركت في دراسة (TIMSS2023)

الدولة	الاتجاهات	استخدام التقنية	الشعور بالانتماء للمدرسة
المملكة العربية السعودية	٤٨٥٧	٤٨٣١	٤٩٥١
دولة قطر	٣٨٨٠	٣٨٢٣	٣٨٩٩
سنغافورة	٤٦٦٢	٤٥٧٥	٤٦٢٨

أدوات البحث:

تضمنت تحليل أداتين من أدوات دراسة (TIMSS) هما:

أداة الاستبانة:

تتضمن دراسة التميز أداة استبانة موجهة لطلبة الصف الثامن، تجمع الاستبانة معلومات عن الطلبة، وشملت الاستبانة (٤٩) سؤال، وقد اعتمد البحث ثلاثة أسئلة في استبانة الطلبة، كما يوضحها الجدول الآتي حيث يوضح الجدول الفقرات ورقم الفقرة في الاستبانة وترميز كل فقرة في ملف البيانات:

جدول (٢) فقرات الاستبيان المستخدمة في البحث

م	الفقرة	رقم السؤال في الاستبانة	رقم الفقرة	رمز الفقرة في ملف البيانات
استخدام الطلبة للتقنية				
١	أستطيع كتابة وتحرير النصوص على الحاسوب أو الجهاز اللوحي أو الهاتف الذكي.	١٣	A	BSBG13A
٢	يمكنني إنشاء عروض تقديمية مدرسية باستخدام الحاسوب أو الجهاز اللوحي أو الهاتف الذكي.	١٣	B	BSBG13B
٣	يمكنني إنشاء الجداول والرسوم البيانية والمخططات باستخدام الحاسوب أو الجهاز اللوحي أو الهاتف الذكي.	١٣	C	BSBG13C
٤	أستطيع العثور على المعلومات التي أحتاجها عبر الإنترنت.	١٣	D	BSBG13D
٥	أستطيع معرفة الموقع الجذيرة بالنقطة	١٣	E	BSBG13E
٦	أستطيع بسهولة القيام بأشياء جديدة على أجهزة الحاسوب أو أجهزة الحاسوب المحمولة أو الهواتف الذكية	١٣	F	BSBG13F
٧	أستطيع مساعدة أصدقائي أو أفراد عائلتي في استخدام أجهزة الحاسوب أو أجهزة الحاسوب المحمولة أو الهواتف الذكية.	١٣	G	BSBG13G
شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة				
١	أنا أحب أن أكون في المدرسة.	١٦	A	BSBG16A
٢	أشعر بالأمان عندما أكون في المدرسة.	١٦	B	BSBG16B
٣	أشعر أنني أنتمي إلى هذه المدرسة.	١٦	C	BSBG16C
٤	المعلمون في هذه المدرسة يهتمون بي.	١٦	D	BSBG16D
٥	أنا فخور بالذهاب إلى هذه المدرسة.	١٦	E	BSBG16E

العلاقة بين التحصيل في الرياضيات

صحيفة التربية وكل من الاتجاه نحو الرياضيات والمهارات التقنية والالتقاء المدرسي لدى طلبة السعودية وقطر وسنغافورة

وفق الدراسات الدولية TIMSS 2023

م	الفقرة	رقم السؤال في الاستبانة	رقم الفقرة	رمز الفقرة في ملف البيانات
٦	لدي أصدقاء في هذه المدرسة	١٦	F	BSBG16F
٧	الطلاب في هذه المدرسة يحترموني.	١٦	G	BSBG16G
٨	الطلاب في هذه المدرسة يحبونني كما أنا.	١٦	H	BSBG16H
اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات				
١	أستمتع بتعلم الرياضيات	١٩	A	BSBM19A
٢	ليتي لم أكن مضطراً لدراسة الرياضيات.	١٩	B	BSBM19B
٣	الرياضيات مملة.	١٩	C	BSBM19C
٤	أتعلم الكثير من الأشياء المثيرة للاهتمام في الرياضيات.	١٩	D	BSBM19D
٥	أنا أحب الرياضيات	١٩	E	BSBM19E
٦	أنا أحب أي عمل مدرسي يتضمن أرقاماً	١٩	F	BSBM19F
٧	أحب حل مسائل الرياضيات.	١٩	G	BSBM19G
٨	أنا أتطلع إلى دروس الرياضيات.	١٩	H	BSBM19H
٩	الرياضيات هي واحدة من المواد المفضلة لدي.	١٩	I	BSBM19I

مقياس الاستجابة:

جدول (٣): مقياس الاستجابة

مصدر الترميز	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق	موافق بشدة
في دراسة TIMSS	٤	٣	٢	١
في الدراسة الحالية	١	٢	٣	٤

يلاحظ أنه تم عكس ترميز الاستجابات عند تحليل النتائج بحيث يأخذ موافق بشدة الدرجة الأعلى وغير موافق بشدة الدرجة الأدنى من مقياس الاستجابة حتى يسهل تفسير معاملات الارتباط.

الاختبار التحصيلي للرياضيات:

وصف بناء الاختبار التحصيلي للرياضيات في الصف الثامن الخاص بدراسة (TIMSS) المستخدمة بالدراسة الحالية:

تكوّن الاختبار التحصيلي للرياضيات لطالبة الصف الثامن من (٢٠٧) فقرة موزعة على مجالات المحتوى والمجالات المعرفية الرئيسة. وقد نُظمت هذه الفقرات في (١٤) عنقودًا من الأسئلة، يتضمن كل عنقود عددًا يتراوح بين ١٢ إلى ١٨ سؤال، وُزعت بعناية لتغطية مجالات المحتوى المختلفة والمجالات المعرفية حسب نسب التمثيل المعتمدة، مع مراعاة تنوع مستويات الصعوبة.

صُممت العناقيد لتغطي ثلاثة مستويات من الصعوبة:

- الأسئلة السهلة: خُصص لها خمسة عناقيد (ME1 – ME5).
 - الأسئلة متوسطة الصعوبة: وزعت على أربعة عناقيد (MM1 – MM4).
 - الأسئلة الصعبة: خصصت لها خمسة عناقيد (MD1 – MD5).
- وقد تم ترتيب العناقيد الـ (١٤) في ١٤ كتيب، بحيث يحتوي كل كتيب على عنقودين من الأسئلة. ولضمان التوازن في التوزيع، يظهر كل عنقود في كتيبين مختلفين فقط. كما صُنفت الكتيبات إلى مجموعتين تبعًا لمستوى الصعوبة:
- كتيبات أكثر صعوبة
 - كتيبات أقل صعوبة
- ولتوفير تقييم موحد بين الدول المشاركة، تُقدّم جميع الكتيبات الأربعة عشر لكل دولة، ويُطلب من كل طالب الإجابة على كتيب واحد فقط. يهدف هذا التوزيع إلى تحقيق أقصى قدر من الاتساق والمقارنة الدولية بين نتائج الطلبة (Mullis et al, 2021).

نتائج البحث:

السؤال الأول: العلاقة بين اتجاهات طلبة السعودية وقطر وسنغافورة وتحصيلهم في الرياضيات وفق الدراسة الدولية TIMSS2023

للإجابة عن السؤال حسب معامل ارتباط بيرسون بين استجابات الطلبة على كل فقرات من فقرات اتجاهات الطلبة نحو تعلم الرياضيات ومتوسط تحصيلهم بالرياضيات باستخدام برنامج (IEA IDBAnalyzer) التي توصي دراسة التميز مع برنامج SPSS، ويوضح الجدول الآتي هذه النتائج:

جدول (٤) معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات اتجاهات الطلبة في المملكة العربية السعودية ودولة قطر وسنغافورة وتحصيلهم في الرياضيات.

سنغافورة	دولة قطر	المملكة العربية السعودية	فقرات الاتجاه
٠.٣٥	٠.٢٣	٠.١٣	١. استمتع بتعلم الرياضيات
٠.٣٤-	٠.٢١-	٠.١٧-	٢. ليتني لم أكن مضطراً لدراسة الرياضيات
٠.٣٢-	٠.١٨-	٠.١٦-	٣. الرياضيات مملة
٠.٢٥	٠.٢١	٠.٠٩	٤. أتعلم الكثير من الأشياء المثيرة للاهتمام في الرياضيات
٠.٣٧	٠.٢٧	٠.١٦	٥. أنا أحب الرياضيات
٠.٣٠	٠.١٦	٠.٠٢	٦. أنا أحب أي عمل مدرسي يتضمن أرقاماً
٠.٣٩	٠.٢٣	٠.١٥	٧. أحب حل مسائل الرياضيات
٠.٢٨	٠.١٨	٠.٠٧	٨. أنا أطلع إلى دروس الرياضيات
٠.٣٨	٠.٢٤	٠.١٨	٩. الرياضيات هي واحدة من المواد المفضلة لدي

يتضح من الجدول (٤) أن العلاقة بين كل فقرة من فقرات الاتجاه نحو تعلم الرياضيات ومتوسط تحصيل الطلبة في الرياضيات كانت الأعلى لدى طلبة سنغافورة حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠.٢٥ - ٠.٣٩)، وجاء بالترتيب الثاني معاملات الارتباط بين اتجاهات طلبة قطر نحو الرياضيات ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠.١٦ - ٠.٢٤)، وجاءت بالترتيب الثالث والأخير معاملات الارتباط بين اتجاهات طلبة السعودية نحو الرياضيات ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠.٠٢ - ٠.١٨)، وبشكل عام يلاحظ وجود علاقة إيجابية بين اتجاهات الطلبة ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات، ويشير ذلك إلى أن الارتفاع في اتجاهات الطلبة يقابله ارتفاع في تحصيل الطلبة في الرياضيات.

وتظهر النتائج في الجدول (٤) أن أعلى فقرة معامل ارتباط لدى طلبة السعودية هي "الرياضيات هي واحدة من المواد المفضلة لدي" حيث بلغ معامل الارتباط درجة موافقة الطلبة على الفقرة وتحصيلهم في الرياضيات (٠.١٨)، في حين كانت أعلى فقرة معامل ارتباط لدى طلبة قطر "أنا أحب الرياضيات"، حيث بلغ معامل الارتباط بين درجة موافقة الطلبة وتحصيلهم في الرياضيات (٠.٢٤)، أما بالنسبة لطلبة سنغافورة فقد كانت أعلى فقرة معامل ارتباط "أحب حل مسائل الرياضيات"، حيث بلغ معامل الارتباط بين موافقة الطلبة على الفقرة وتحصيلهم في الرياضيات (٠.٣٩).

وتبين النتائج أن معاملات الارتباط بين درجة موافقة الطلبة على الفقرة "لنيتي لم أكن مضطراً لدراسة الرياضيات" وتحصيلهم في الرياضيات كانت سلبية في الدول الثلاث، مما يشير ذلك إلى أن الارتفاع في درجة موافقة الطلبة على هذه الفقرة يقابله انخفاض في متوسط تحصيلهم في الرياضيات، وكذلك جاءت معاملات الارتباط بين درجة موافقة الطلبة على الفقرة "الرياضيات مملة" وتحصيلهم في

الرياضيات سلبية، مما يشير ذلك إلى أن الارتفاع في درجة موافقة الطلبة على هذه الفقرة يقابله انخفاض في متوسط تحصيلهم في الرياضيات.

وعند تفسير العلاقة بين الاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل في الرياضيات، نجد أن الطلاب عندما يمتلكون نظرة إيجابية تجاه الرياضيات، مثل اعتقادهم أنها مادة مفيدة وممتعة، فإن ذلك قد يعزز من دافعهم للتعلم والعمل بجد فيها. والطلاب الذين يرون الرياضيات كفرصة للتحدي والنمو هم أكثر عرضة للاستثمار وقت وجهد أكبر في تعلمها، مما ينعكس على تحصيلهم. كما أن الطلاب الذين يعتقدون أن لديهم القدرة على التفوق في الرياضيات أو يرون أن هذه المادة ذات أهمية كبيرة في حياتهم الأكاديمية أو المهنية، يكونون أكثر تحفيزاً للمشاركة في الدروس وحل المشكلات. هذه المواقف تعزز الأداء الجيد، حيث يشعر الطلاب بالثقة في قدرتهم على التفوق في الرياضيات.

وفيما يتعلق بالفروق بين الدول الثلاثة، نجد أن العلاقة بين الاتجاه نحو تعلم الرياضيات والتحصيل هي الأعلى في سنغافورة، وهذا يشير إلى أن الطلبة في سنغافورة قد يتمتعون بالاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات التي تتماشى مع تحصيلهم العالي في المادة. وقد يكون ذلك نتيجة لثقافة أكاديمية تدعم تنمية الاتجاهات الإيجابية تجاه الرياضيات، وتعزز من مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطلبة. كما إنه من المحتمل أن يكون الاتجاه نحو الرياضيات مرتبطاً بطرق تدريس فعالة، وتحفيز من المعلمين، وبيئة تعليمية تشجع التفاعل والنمو الأكاديمي المستمر في هذا المجال.

أما قطر، فقد جاءت قطر في الترتيب الثاني، وهذا يشير إلى أن الاتجاه نحو الرياضيات يؤثر بشكل معتدل على التحصيل في الرياضيات لدى طلبة قطر. وربما يكون الطلبة في قطر لديهم مواقف إيجابية نسبياً تجاه المادة، ولكن هذه المواقف لا

تترجم دائماً إلى تحصيل أكاديمي عالي كما في سنغافورة. وقد يعود ذلك إلى العوامل التعليمية الأخرى مثل أساليب التدريس أو نوعية الدعم الأكاديمي المتاح، والتي يمكن أن تؤثر على كيفية تأثير الاتجاهات نحو الرياضيات على التحصيل.

أما السعودية فقد جاءت في الترتيب الثالث، وهذا قد يشير إلى علاقة متدنية نسبياً بين الاتجاه نحو تعلم الرياضيات والتحصيل في الرياضيات لدى الطلبة السعوديين. وقد يكون ذلك دلالة على أن الاتجاهات نحو الرياضيات في السعودية قد لا تكون مؤشراً قوياً للتحصيل في هذه المادة، أو أن هناك عوامل أخرى تتداخل مع تأثير هذه الاتجاهات على التحصيل (مثل عدم وجود تحفيز كافٍ أو قصور في أساليب التدريس). ومن المحتمل أيضاً أن الطلبة السعوديين لديهم مواقف سلبية أو محايدة تجاه الرياضيات، مما قد يساهم في التأثير المحدود للاتجاهات على التحصيل. وقد تكون العوامل النفسية أو الاجتماعية كذلك لها تأثير في تشكيل هذه الاتجاهات.

وبشكل عام، فإن الدول التي أظهرت علاقة قوية (مثل سنغافورة)، من المرجح أن البرامج التعليمية والمناهج الدراسية فيها تركز على تحسين العلاقة بين الطلاب والمادة، وتطوير الأساليب التحفيزية للطلاب لتعزيز الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات. في المقابل، في الدول التي ظهرت فيها علاقة متدنية (مثل السعودية)، قد يكون هناك فجوة بين الاتجاهات والتحصيل بسبب التحديات في نظام التعليم أو نقص البرامج الداعمة لتطوير الاهتمام والاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات، وهو ما قد يعيق تحسين تحصيل الطلاب في هذا المجال.

وقد اتفقت النتيجة بشكل عام مع عدد من الدراسات السابقة، مثل دراسة Dan'inna (2017) التي أشارت إلى وجود علاقة ارتباط قوية ودالة إحصائية بين اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات وتحقيقهم الأكاديمي في المادة. كما اتفقت مع دراسة Chen et al (2018) التي أشارت إلى أن العلاقة بين الاتجاه الإيجابي

والتحصيل الأكاديمي توسطها زيادة نشاط منطقة الحُصين، مما يسهم في تحسين نشاط الذاكرة. كما اتفقت مع دراسة (Hwang & Son (2021 التي أشارت أن الطلاب الأكثر تحصيلًا في الرياضيات هم أولئك الذين يستمتعون بدراسة الرياضيات والانخراط في الأنشطة المرتبطة بها

في حين اختلفت النتيجة مع دراسات أخرى مثل دراسة Mazana et al (2019) التي أشارت إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات الطلاب وأدائهم الأكاديمي في الرياضيات.

السؤال الثاني: العلاقة بين استخدام طلبة السعودية وقطر وسنغافورة للتقنية وتحصيلهم في الرياضيات وفق الدراسة الدولية TIMSS2023؟

للإجابة عن السؤال حسب معامل ارتباط بيرسون بين استجابات الطلبة على كل فقرات من فقرات استخدام الطلبة للتقنية ومتوسط تحصيلهم بالرياضيات باستخدام برنامج (IEA IDB Analyzer) التي توصي دراسة التميز مع برنامج SPSS، ويوضح الجدول الآتي هذه النتائج:

جدول (٥): معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات استخدام الطلبة للتقنية في المملكة العربية السعودية ودولة قطر وسنغافورة وتحصيلهم في الرياضيات.

سنغافورة	دولة قطر	المملكة العربية السعودية	فقرات استخدام الطلبة للتقنية
٠.٢١	٠.٢٧	٠.١٣	١. استطيع كتابة وتحرير النصوص على الكمبيوتر أو الجهاز اللوحي أو الهاتف الذكي.
٠.٢٩	٠.٣١	٠.١٠	٢. يمكنني انشاء عروض تقديمية مدرسية باستخدام الكمبيوتر أو الجهاز اللوحي أو الهاتف الذكي.

سنغافورة	دولة قطر	المملكة العربية السعودية	فقرات استخدام الطلبة للتقنية
٠.٢٦	٠.٢٣	٠.١٤	٣. يمكنني انشاء الجداول والرسوم البيانية والمخططات باستخدام الكمبيوتر أو الجهاز اللوحي أو الهاتف الذكي.
٠.٢٢	٠.٢٠	٠.١٤	٤. استطيع العثور على المعلومات التي أحتاجها عبر الإنترنت.
٠.١٨	٠.١٠	٠.١٠	٥. استطيع معرفة الموقع الجديرة بالثقة.
٠.١٨	٠.١٦	٠.١١	٦. استطيع بسهولة القيام بأشياء جديدة على أجهزة الكمبيوتر أو أجهزة الكمبيوتر المحمولة أو الهواتف الذكية.
٠.١٣	٠.١٦	٠.٠٩	٧. استطيع مساعدة أصدقائي أو أفراد عائلتي في استخدام أجهزة الكمبيوتر أو أجهزة الكمبيوتر المحمولة أو الهواتف الذكية.

يتضح من النتائج في الجدول (٥) وجود علاقة إيجابية بين درجة استخدام الطلبة للتقنية ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات، فقد تراوحت معاملات الارتباط بين استخدم طلبة السعودية للتقنية ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات ما بين (٠.٠٩ - ٠.١٤)، بينما تراوحت معاملات الارتباط بين استخدم طلبة قطر للتقنية ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات ما بين (٠.١٠ - ٠.٣١)، وتراوحت معاملات الارتباط بين استخدم طلبة سنغافورة للتقنية ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات ما بين (٠.١٣ - ٠.٢٩)، ويلاحظ أن معاملات الارتباط بين استخدام الطلبة للتقنية ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات كانت الأعلى لدى طلبة سنغافورة في خمس فقرات، وكانت الأعلى لدى طلبة قطر في فقرتين، في حين كانت الأقل لدى طلبة السعودية.

ويتضح من النتائج أن الارتفاع في درجة استخدام الطلبة في الدول الثلاث للتقنية يقابله ارتفاع في متوسط تحصيلهم في الرياضيات. وتبين النتائج أن أعلى معامل ارتباط لدى طلبة السعودية بين درجة موافقتهم على قدرتهم على إنشاء الجداول والرسوم البيانية والمخططات باستخدام الكمبيوتر أو الجهاز اللوحي أو الهاتف الذكي، ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات، وكذلك بين درجة موافقتهم على استطاعتهم العثور على المعلومات التي أحتاجها عبر الإنترنت ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات بمعامل ارتباط بلغ (٠.١٤)، بينما كان أعلى معامل ارتباط لدى طلبة قطر، وسنغافورة بدرجة موافقتهم على قدرتهم على إنشاء عروض تقديمية مدرسية باستخدام الكمبيوتر أو الجهاز اللوحي أو الهاتف الذكي، ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات بمعامل ارتباط بلغ (٠.٣١) لدى طلبة قطر، و(٠.٢٩) لدى طلبة سنغافورة.

ويمكن تفسير العلاقة بين استخدام الطلاب للتقنية والتحصيل في الرياضيات في ضوء أن استخدام التقنية في التعليم، مثل تطبيقات الرياضيات التفاعلية، وبرامج التعلم الذاتي، والأدوات التعاونية، يمكن أن يساعد الطلاب على فهم المفاهيم الرياضية بشكل أفضل. التقنية توفر موارد متنوعة وأدوات تفاعلية تتيح للطلاب اكتساب مهارات الرياضيات بشكل ميسر ومرن. كما أن التقنية قد تمنح الطلاب فرصًا للتفاعل مع محتوى الرياضيات بشكل مباشر ودائم. فمن خلال التطبيقات التفاعلية أو منصات التعلم الإلكتروني، يمكن للطلاب أن يحلوا المشكلات بأنفسهم ويشاهدوا التفسيرات الفورية للأجوبة، ما يعزز قدرتهم على تطبيق المفاهيم الرياضية بشكل عملي.

أما فيما يتعلق بالاختلافات بين الدول، فإن النتائج أظهرت أنه في سنغافورة، كانت العلاقة بين المهارات التقنية والتحصيل في الرياضيات الأعلى علاقة،

خصوصاً في المهارات المرتبطة بإنشاء الجداول والرسوم البيانية، والبحث عن المعلومات عبر الإنترنت، وتقييم مصداقية المواقع الإلكترونية، وتعلم مهارات جديدة على الأجهزة الذكية.

وهذا يشير إلى أن الطلبة في سنغافورة لا يكتفون باستخدام التقنية بشكل أساسي، بل يستخدمونها بطرق تدعم مهارات التفكير العليا، كالتحليل، والتقييم، وحل المشكلات، وهي مهارات ترتبط بشكل مباشر بتفوقهم في الرياضيات. هذه النتائج قد تعكس مدى تكامل التكنولوجيا مع المناهج الدراسية وأساليب التدريس في سنغافورة، إضافة إلى السياسات التعليمية التي تشجع على الاستخدام الناقد والمنتج للتقنية.

أما في قطر، فقد برزت العلاقة الأعلى في مهارات تقنية أخرى مثل كتابة وتحرير النصوص، وإنشاء العروض التقديمية، وتقديم الدعم التقني للآخرين. ويدل ذلك على أن الطلبة في قطر يطورون مهارات تقنية مرتبطة بالتواصل وإنتاج المحتوى، وهو ما قد يعزز تحصيلهم في الرياضيات من خلال تحسين قدرتهم على التعبير عن الأفكار، وتنظيم المعرفة، ومشاركة المعلومات بطريقة منظمة وفعالة. إلا أن هذه المهارات تظل مرتبطة بصورة أقل بمهارات التفكير التحليلي مقارنة بالمهارات التي برزت في سنغافورة، مما قد يفسر الفارق في قوة العلاقة بين التقنية والتحصيل بين الدولتين.

في حين يشير انخفاض مستوى العلاقة بين استخدام الطلبة للتقنية والتحصيل في الرياضيات في المملكة العربية السعودية مقارنةً بسنغافورة وقطر إلى أن التقنية قد لا تُوظف بالشكل الأمثل في دعم تعلم الرياضيات لدى الطلبة السعوديين. ويمكن ذلك إلى احتمالية استخدام التقنية لأغراض غير أكاديمية، فقد يكون استخدام الطلبة للتقنية مركزاً أكثر على الترفيه أو التواصل الاجتماعي بدلاً من توظيفها في الأنشطة التعليمية، مما يقلل من أثرها الإيجابي على تحصيلهم الأكاديمي، بما في ذلك الرياضيات.

كما إنه ربما لا يتم توظيف الأدوات التقنية بشكل كافٍ داخل المقررات الدراسية أو أساليب التدريس في الرياضيات، بحيث تبقى التقنية خارج سياق تعلم المادة بدلاً من أن تكون جزءاً منه. وقد تعود النتيجة إلى محدودية تدريب المعلمين على دمج التقنية في التعليم، فقد قد يفتقر بعض المعلمين إلى الكفاءة في استخدام التقنية كأداة لتعزيز تعليم الرياضيات، مما يؤدي إلى استخدام تقني ضعيف أو غير فاعل داخل الفصول الدراسية.

وقد ترجع النتيجة إلى التفاوت في البنية التحتية والدعم التقني بالمملكة، فعلى الرغم من التحسن الكبير في السنوات الأخيرة، قد لا تزال بعض المدارس تعاني من تفاوت في توفر الأدوات التقنية أو ضعف في البنية التحتية اللازمة لتكامل التقنية بسلسلة مع العملية التعليمية، مما يؤثر سلباً على استفادة الطلاب منها في دراستهم للرياضيات.

وبشكل عام اتفقت النتيجة مع عدد من الدراسات السابقة، مثل دراسة (Rodrigues et al (2021 التي أشارت أن المهارات التكنولوجية تسهم في تحسين حياة الطلاب الشخصية والاجتماعية والأكاديمية. وتنظيم العمل الأكاديمي، وتعزيز العلاقات بين الطلاب والمعلمين والمؤسسات، وتغيير طرق التدريس والتعلم. كما اتفقت مع دراسة (Wulandari et al (2022 دراسة (Abojon et al (2022 التي أشارت إلى أن مهارات التكنولوجيا تعد وسيلة فعالة في دعم عملية التعلم لدى الطلاب. من ناحية أخرى اتفقت النتيجة مع دراسة (Alsarayreh (2023 التي أشارت أن هناك علاقة بين المهارات التكنولوجية وتطوير مهارات حل المشكلات لدى الطلاب.

السؤال الثالث: العلاقة بين شعور طلبة السعودية وقطر وسنغافورة بالانتماء للمدرسة وتحصيلهم في الرياضيات وفق الدراسة الدولية TIMSS2023؟

للإجابة عن السؤال حسب معامل ارتباط بيرسون بين استجابات الطلبة على كل فقرات من فقرات شعور الطلبة بالانتماء للطلبة، ومتوسط تحصيلهم بالرياضيات باستخدام برنامج (IEA IDBAnalyzer) التي توصي دراسة التميز مع برنامج SPSS، ويوضح الجدول الآتي هذه النتائج:

جدول (٦): معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة في المملكة العربية السعودية ودولة قطر وسنغافورة وتحصيلهم في الرياضيات.

سنغافورة	دولة قطر	المملكة العربية السعودية	فقرات الانتماء للمدرسة
٠.١٣	٠.١٩	٠.٠٠٢	١. أنا أحب أن أكون في المدرسة.
٠.٢٥	٠.١٧	٠.٠٦	٢. أشعر بالأمان عندما أكون في المدرسة.
٠.٢٠	٠.١١	٠.٠٤	٣. أشعر أنني أنتمي إلى هذه المدرسة.
٠.١٣	٠.١٤	٠.٠٧	٤. المعلمون في هذه المدرسة يهتمون بي.
٠.١٩	٠.١٠	٠.٠٥	٥. أنا فخور بالذهاب إلى هذه المدرسة.
٠.٠٨	٠.١١	٠.٠٧	٦. لدي أصدقاء في هذه المدرسة
٠.١٩	٠.٠٦	٠.٠٧	٧. الطلاب في هذه المدرسة يحترموني.
٠.١٧	٠.٠١	٠.٠٣	٨. الطلاب في هذه المدرسة يحبوني كما أنا.

بشكل عام يتضح من النتائج في الجدول (٦) وجود علاقة إيجابية بين درجة شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات، فقد تراوحت

معاملات الارتباط بين درجة شعور طلبة سنغافورة بالانتماء للمدرسة ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات ما بين (٠.٠٨ - ٠.٢٥)، بينما تراوحت معاملات الارتباط بين شعور طلبة قطر بالانتماء للمدرسة ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات ما بين (٠.٠١ - ٠.١٩) وتراوحت معاملات الارتباط بين درجة شعور طلبة السعودية بالانتماء للمدرسة ومتوسط تحصيلهم في الرياضيات ما بين (٠.٠٢ - ٠.٠٧)، ويلاحظ ضعف معاملات الارتباط لدى طلبة السعودية مقارنة بقطر وسنغافورة.

ويتضح من النتائج بشكل عام أن الارتفاع في درجة شعور الطلبة في الدول الثلاث بالانتماء للمدرسة يقابله ارتفاع في متوسط تحصيلهم في الرياضيات. وتبين النتائج أن أعلى معاملات ارتباط كانت بين درجة شعور الطلبة في سنغافورة وقطر بالأمان عندما يكونوا في المدرسة وبين متوسط تحصيلهم في الرياضيات.

ويمكن تفسير العلاقة الموجبة بين الانتماء المدرسي والتحصيل في الرياضيات من منطلق أن الانتماء المدرسي يعمل كدافع نفسي، فعندما يشعر الطلاب بأنهم جزء من مجتمع المدرسة ويتم الاعتراف بهم بشكل إيجابي من قبل معلمهم وزملائهم، فإن ذلك يعزز من دافعهم نحو التفوق الأكاديمي. يمكن لهذا الشعور أن يكون محفزاً لتحسين جهودهم في الدراسة، بما في ذلك مادة الرياضيات. كما أن المدارس التي توفر بيئة تعليمية مشجعة تدعم التواصل الفعال والمشاركة بين الطلاب يمكن أن تساعد على تقوية الشعور بالانتماء. في هذا السياق، قد ينعكس هذا الشعور بشكل إيجابي على تحصيل الطلاب في الرياضيات، لأنهم يكونون أكثر استعداداً للمشاركة في الدروس، وتقديم الجهد المطلوب.

وعند تفسير النتيجة المتعلقة بالفروق بين الدول الثلاثة، نجد أن أعلى معاملات الارتباط بين الانتماء المدرسي والتحصيل في الرياضيات كانت في سنغافورة وقطر. وفي سنغافورة، يمكن أن يكون الانتماء للمدرسة جزءاً من الثقافة

التعليمية التي تعزز من الروح الجماعية والانخراط في العملية التعليمية، مما يساهم في تحفيز الطلبة على تحقيق النجاح الأكاديمي في مادة الرياضيات. وقد تساهم البيئة المدرسية في سنغافورة في توفير مناخ تعليمي داعم يعزز شعور الطلاب بالراحة والاهتمام في المدارس، مما ينعكس إيجابيًا على تحصيلهم الأكاديمي.

أما في قطر، فقد تعكس العلاقة الأعلى بين الانتماء المدرسي والتحصيل وجود مبادرات مدرسية وبرامج تربوية تهدف إلى بناء ثقافة مدرسية إيجابية. وقد تكون المدارس في قطر قد نجحت في تعزيز الشعور بالانتماء من خلال برامج دعم أكاديمي واجتماعي موجهة نحو تقوية العلاقة بين الطالب والمدرسة.

على النقيض، جاءت المملكة العربية السعودية في المرتبة الأخيرة في هذا السياق. هذا يشير إلى أن العلاقة بين الانتماء المدرسي والتحصيل في الرياضيات كانت متدنية في السعودية، مما يعني أن شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة قد لا يكون له تأثير قوي على تحصيلهم الأكاديمي في الرياضيات. ويمكن أن يكون ذلك ناتجًا عن التحديات في البيئة المدرسية، فقد تكون بعض المدارس في السعودية تفتقر إلى بعض العناصر التي تساهم في تعزيز الروح المدرسية، مثل الأنشطة المدرسية المتنوعة التي تدعم الانتماء وتزيد من الارتباط العاطفي بالمدرسة. وقد يكون ذلك ناتجًا عن المشكلات النفسية أو الاجتماعية، فقد يواجه بعض الطلاب صعوبات نفسية أو اجتماعية تؤثر في شعورهم بالانتماء، مما ينعكس على أدائهم الأكاديمي في الرياضيات. كما إنه قد تكون بعض المدارس في السعودية بحاجة إلى تعزيز الأنشطة التفاعلية والمشروعات التي تشجع الطلاب على الانخراط الكامل في بيئة مدرسية تحفزهم على تحقيق التفوق الأكاديمي.

وبشكل عام اتفقت النتيجة مع عدد من الدراسات السابقة، مثل دراسة Fong Lam et al (2015) التي أشارت أن الطلاب الذين يتمتعون بشعور قوي بالانتماء المدرسي يختبرون مشاعر إيجابية أكثر (سواء النشطة أو غير النشطة)، ومشاعر

سلبية غير نشطة أقل، مما ينعكس إيجاباً على تحصيلهم الدراسي. كما اتفقت مع دراسة (Hughes et al 2015) التي أشارت أن مستوى الانتماء المدرسي الأولي كان له تأثير على تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ الصفوف الابتدائية.

في حين اختلف النتيجة مع دراسات أخرى، مثل دراسة Korpershoek et al (2020) التي أشارت إلى وجود علاقة ارتباطية متدنية بين الشعور بالانتماء المدرسي والتحصيل الأكاديمي.

ملخص النتائج:

أشارت نتائج البحث إلى ما يلي

١. وجود علاقة ارتباطية موجبة بين اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات والتحصيل في الرياضيات. وكانت العلاقة الأعلى بين الاتجاه نحو تعلم الرياضيات ومتوسط تحصيل الطلبة في الرياضيات لدى طلبة سنغافورة مقارنة بالملكة العربية السعودية وقطر.

٢. وجود علاقة ارتباطية موجبة بين استخدام الطلبة للتقنية والتحصيل في الرياضيات. وكانت العلاقة الأعلى بين استخدام الطلبة للتقنية والتحصيل في الرياضيات في دولة سنغافورة مقارنة بالملكة العربية السعودية وقطر، وذلك في خمس فقرات، وكانت الأعلى لدى طلبة قطر في فقرتين، في حين كانت الأقل لدى طلبة السعودية

٣. وجود علاقة ارتباطية موجبة بين شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة والتحصيل في الرياضيات. وكانت أعلى معاملات الارتباط بين درجة شعور الطلبة بالانتماء للمدرسة والتحصيل الدراسي في الرياضيات هي الأعلى في سنغافورة وقطر.

توصيات البحث:

- بناءً على نتائج البحث، يمكن صياغة توصيات البحث كما يلي:
- تشجيع المدارس في المملكة العربية السعودية وقطر على تبني استراتيجيات أكثر فاعلية لاستخدام التقنية داخل الصفوف الدراسية بما يسهم في رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات. ويمكن ذلك من خلال تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية للمعلمين حول استراتيجيات التدريس الرقمي، وتدريبهم على استخدام البرامج والتطبيقات التفاعلية (مثل GeoGebra، Desmos، أو تطبيقات الواقع المعزز).
 - العمل على تصميم وتنفيذ برامج مدرسية تعزز شعور الطلبة بالانتماء إلى بيئتهم التعليمية، نظراً لأثره الإيجابي على التحصيل الدراسي في الرياضيات، مع الاستفادة من التجارب الناجحة لدولة سنغافورة في هذا المجال.
 - تقديم مبادرات تربوية وإرشادية تركز على تحسين اتجاهات الطلبة نحو تعلم الرياضيات، مثل ربط الرياضيات بالحياة الواقعية وتقديم المادة بطرق مشوقة ومحفزة.
 - إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول عوامل أخرى قد تؤثر في تحصيل الطلبة في الرياضيات، مع مقارنة أوسع بين الدول للاستفادة من أفضل الممارسات العالمية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

إبراهيم، وائل سماح محمد. (٢٠١٩). فاعلية تطبيقات جوجل التعليمية على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٧، ٧٥ - ١١٣.

أبو حشيش، محمد رضوان إبراهيم، شرف، إسراء أحمد السعيد، وشرابي، رانيا مضحك علي عبده. (٢٠٢٤). أثر توظيف أنشطة التعلم الإلكتروني في تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية. *مجلة كلية التربية*، ١١٦، ٣٣٧ - ٣٦٢.

أحمد، صفاء أبو بكر. (٢٠٢٠). برنامج مقترح من منظور الممارسة العامة في الخدمة الاجتماعية لتنمية الانتماء المدرسي لطلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية الخدمة الاجتماعية للدراسات والبحوث الاجتماعية*، جامعة الفيوم، (٢٥)، ٥٧-١٠٨.

بيومي، ياسر عبد الرحيم، والفقي، إيمان محمد عبد المجيد. (٢٠١٨). فاعلية استخدام مدخل الفورمات في تنمية حس القياس والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، ٧١(٣)، ٢٨٠ - ٣٥٢.

الحربي، حمدان، والسبيعي، معيوف طلق. (٢٠١٣). علاقة الاستدلال الرياضي بالتحصيل في مادة الرياضيات والتفوق الأكاديمي. *عالم التربية*، ١٤(٤٤)، ٢١٥ - ٢٤٨.

خواجي، طه بن منصور ناصر. (٢٠٢٤). مستوى معرفة وممارسات معلمي المهارات الرقمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إكساب طلاب المرحلة المتوسطة المهارات الرقمية واتجاهاتهم نحوها. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٢٥(٢)، ١٤٥ - ١٨٥.

دغيري، إبراهيم بن هادي بن إبراهيم. (٢٠٢٠). الفهم القرائي وعلاقته بالتحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات للصفوف الأولية. مجلة كلية التربية، ٣٦(١٢)، ٥١ - ٨٠.

الدوسري، أمل على سعيد القنাম. (٢٠٢٢). التفكير وعلاقته بالتحصيل في تعليم الرياضيات. مجلة إبداعات تربوية، ٢١، ١١ - ٣٥.

الرويشد، نهى راشد أحمد. (٢٠١٩). فاعلية التدريس باستراتيجية خرائط المفاهيم على تحصيل طلبة الصف السادس المتوسط في الأعداد العشرية والاتجاه نحو الرياضيات بدولة الكويت. مجلة كلية التربية، ٧٤(٢)، ١١٧٣ - ١٢٠٥.

الشمري، خالد خميس رديني، شوق، محمود أحمد علي، وأبو القاسم، جلييلة محمود. (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في الكويت. مجلة القراءة والمعرفة، ٢١١، ١٤٩ - ١٨٥.

الصالح، عامر علي. (٢٠١٦). مفهوم الانتماء المدرسي لدى طلاب وطالبات المدارس الحكومية في الكويت. حوليات آداب عين شمس، ٤٤، ١٥٣ - ١٨٠.

عطية، إحسان شكري؛ صبري، نصر محمود؛ موسى، فانتن فاروق عبد الفتاح؛ والدسوقي، محمد أحمد. (٢٠١٤). العدالة المدرسية وعلاقتها بالانتماء المدرسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة كلية التربية، ١٦، ٢٨٨ - ٣٢٤.

الليمون، كوثر عمر عواد. (٢٠١٧). المتغيرات الوسيطة في بحث أثر التعلم التعاوني في تحصيل الرياضيات: ما وراء التحليل. المجلة العربية للجودة والتميز، ٤(٢)، ٧٩ - ٩٩.

محمد، عبد الناصر عبدالصمد أبو الغيط، معوض، أسامة عبد العظيم، قنديل، عزيز عبد العزيز، ومتولي، علاء الدين سعد. (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على هندسة الفراكتال في تحسين الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٠(١)، ٢٦١ - ٣١٠.

يوسف، غازي السيد جمعة، السيد، طارق محمد نداء، السيد، محمد عبد العظيم عبد الحميد، عبد المقصود، محمود أحمد مصطفى، وحسني، أحمد محمد أمين. (٢٠٢٤). علاقة الدعم الاجتماعي بالانتماء المدرسي لتلاميذ المدارس الرياضية بمحافظة الشرقية. مجلة بحوث التربية الرياضية، ٧٨ (١٥٥)، ٣١٩ - ٣٥٩.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Abojon, J. A., Derasin, L. M. C., Canque, M. S., Cordero, L. S., & Trinidad, G. A. (2022). Technological Skills of Senior High School Students in State-Run Basic Education Institutions in the Philippines. *European Chemical Bulletin*, 12, 12510-12518.
- Acharya, B. R. (2017). Factors affecting difficulties in learning mathematics by mathematics learners. *International Journal of Elementary Education*, 6(2), 8-15.
- Allen, K. A., Slaten, C. D., Arslan, G., Roffey, S., Craig, H., & Vella-Brodrick, D. A. (2021). School belonging: The importance of student and teacher relationships. In *The Palgrave handbook of positive education* (pp. 525-550). Cham: Springer International Publishing.
- Alsarayreh, R. S. (2023). The effect of technological skills on developing problem-solving skills: the moderating role of academic achievement. *International Journal of Instruction*, 16(2), 369-388.
- Chen, L., Bae, S. R., Battista, C., Qin, S., Chen, T., Evans, T. M., & Menon, V. (2018). Positive attitude toward math supports early academic success: Behavioral evidence and neurocognitive mechanisms. *Psychological science*, 29(3), 390-402.
- Dan'inna, A. A. (2017). Students' Attitude towards Mathematics as a Predictor of their Academic Achievement in the Subject. *Journal Of Creative Writing (ISSN-2410-6259)*, 3(2), 1-22.
- Fishbein, B., Yin, L., & Bezirhan, U. (2023). *TIMSS 2023 Achievement Scaling Implementation*.

- Fong Lam, U., Chen, W. W., Zhang, J., & Liang, T. (2015). It feels good to learn where I belong: School belonging, academic emotions, and academic achievement in adolescents. *School Psychology International*, 36(4), 393-409.
- Gökmen, A. (2018). Exploring the association between school belonging and emotional health among adolescents. *International Journal of Educational Psychology*, 7(1), 21-41.
- Hughes, J. N., Im, M. H., & Allee, P. J. (2015). Effect of school belonging trajectories in grades 6–8 on achievement: Gender and ethnic differences. *Journal of school psychology*, 53(6), 493-507.
- Hwang, S., & Son, T. (2021). Students' Attitude toward Mathematics and Its Relationship with Mathematics Achievement. *Journal of Education and e-Learning Research*, 8(3), 272-280.
- Ibrahim, A., & El Zaatari, W. (2020). The teacher–student relationship and adolescents' sense of school belonging. *International Journal of Adolescence and Youth*, 25(1), 382-395.
- Korpershoek, H., Canrinus, E. T., Fokkens-Bruinsma, M., & De Boer, H. (2020). The relationships between school belonging and students' motivational, social-emotional, behavioural, and academic outcomes in secondary education: A meta-analytic review. *Research papers in education*, 35(6), 641-680.
- Mazana, Y. M., Suero Montero, C., & Olifage, C. R. (2019). Investigating students' attitude towards learning mathematics.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., & von Davier, M. (2021). TIMSS 2023 Assessment Frameworks. *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.
- Rodrigues, A. L., Cerdeira, L., Machado-Taylor, M. D. L., & Alves, H. (2021). Technological skills in higher education—different needs and different uses. *Education Sciences*, 11(7), 326.
- Rodrigues, A. L., Cerdeira, L., Machado-Taylor, M., & Alves, H. (2021). The importance of developing students' technological skills in higher education for their future quality of life. In *15th*

International Technology, Education and Development Conference-INTED 2021 Proceedings (Vol. 1, pp. 3945-3949).

Soni, A., & Kumari, S. (2017). The role of parental math anxiety and math attitude in their children's math achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 331-347.

Wen, R., & Dubé, A. K. (2022). A systematic review of secondary students' attitudes towards mathematics and its relations with mathematics achievement. *Journal of Numerical Cognition*, 8(2), 295-325.

Wulandari, V. D., Ramadhany, N. F., Lisa, M., Neem, C., Sari, W. W., & Mathew, I. B. D. (2022). Perspectives of Islamic Education Students Regarding to Urgency of Technological Skills and Foreign Language Ability. *International Journal of Islamic Studies Higher Education*, 1(2), 119-132.