



كلية التربية



جامعة سوهاج

مجلة شباب الباحثين

مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا بسلطنة عمان

إعداد

د. / محمد سعيد الغافري

أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس
جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان

أ. / قيس ناصر الشبيبي

باحث دكتوراة بقسم المناهج وطرق التدريس
جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان

د. / خولة زاهر الحوسنية

أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس
جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان

تاريخ قبول النشر: ١٨ أغسطس ٢٠٢٥ م

-

تاريخ استلام البحث : ٩ يوليو ٢٠٢٥ م

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة صفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر بسلطنة عمان، ومعرفة مدى وجود فروق دالة إحصائية تعزى لاختلاف الجنس والصف. وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي القائم على الدراسات التحليلية والمسحية. تكونت عينة الدراسة من (٤٧٩٥) طالبًا وطالبة، وتبنى الباحثون مقياس الرغبة المنتجة نحو الرياضيات من إعداد الحراصية (٢٠٢٣)، وتكون المقياس من (٣٠) فقرة موزعة على (٣) أبعاد (قيمة الرياضيات في الحياة، الاتجاه نحو الرياضيات، وفاعلية الذات في الرياضيات). وقد تم التأكد من صدق وثبات المقياس قبل تطبيقه على عينة الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥ م. وقد تمت معالجة البيانات بإيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، إضافة إلى استخدام الاختبارات اللامعلمية (اختبار مان وتني Mann-Whitney U-test، واختبار كروسكال واليس Kruskal-Wallis H-test) للإجابة عن أسئلة الدراسة.

توصلت الدراسة إلى أن مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات جاء بدرجة متوسطة بمتوسط حسابي بلغ (٣,٥١)، وانحراف معياري (٠,٤٣)، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات استجابات عينة الدراسة حول مستوى الرغبة المنتجة يعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور، وكذلك وجود فروق تعزى لمتغير الصف الدراسي لصالح الصف الثاني عشر. وقد تضمنت الدراسة عددًا من التوصيات منها: العمل على تطوير برامج تربوية تستهدف تعزيز الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفين العاشر والحادي عشر، لضمان استمرارية الارتفاع الملحوظ في مستويات الرغبة المنتجة الذي ظهر في الصف الثاني عشر.

الكلمات المفتاحية: مستوى، الرغبة المنتجة، الصفوف العليا، سلطنة عمان.

The Level of Productive Disposition Toward Mathematics Among Senior Grade Students in the Sultanate of Oman

ABSTRACT

The study aimed to identify the level of productive disposition toward mathematics among students in grades ten, eleven, and twelve in the Sultanate of Oman, and to determine whether there are statistically significant differences attributable to gender and grade level. The study employed a descriptive methodology grounded in analytical and survey-based approaches. The study sample comprised 4795 male and female students. The researchers adopted the Productive Disposition toward Mathematics scale, developed by Al-Harasiya (2023), consisting of 30 items distributed across three dimensions: (1) the perceived value of mathematics in life, (2) attitude toward mathematics, and (3) self-efficacy in mathematics. The scale's validity and reliability were verified. It was administered during the second semester of the 2024/2025 academic year. Data were analyzed using means and standard deviations, along with the non-parametric Mann-Whitney U-test and Kruskal-Wallis H-test to answer the study's research questions. The findings indicated that the level of productive disposition toward mathematics was moderate, with a mean score of 3.51 and a standard deviation of 0.43. Furthermore, statistically significant differences were observed at the $\alpha \leq 0.05$ level based on gender—in favor of male students—and based on grade level—in favor of twelfth-grade students. The study concluded with several recommendations, including the development of educational programs aimed at enhancing productive disposition toward mathematics among tenth- and eleventh-grade students, to sustain the observed increase in disposition levels noted among twelfth-grade learners.

Keywords: Level, Productive Disposition, Upper Grades, Sultanate of Oman.

المقدمة

تشغل الرياضيات حيزاً واسعاً من مناحي حياتنا اليومية، فهي ليست مجرد علم نظري أو قوانين تُدرّس في الفصول والقاعات الدراسية، بل هي لغة الحياة التي تدخل في تفاصيل كل ما يحيط بنا من تكنولوجيا وعلوم وحتى في بعض القرارات التي نتخذها دون وعي، فهي أداة فعالة لتنظيم العالم من حولنا. لذا فإن تحسين مستوى الرغبة والاتجاه نحو الرياضيات، والإحساس بقيمة الرياضيات وفاعلية الذات نحوها أصبح أساساً، ليس فقط من أجل التحصيل الدراسي، بل لضمان النجاح في سوق العمل والقدرة على مواجهة المشكلات الحياتية المختلفة.

وتبرز أهمية ربط الرياضيات بالواقع في تعليم الرياضيات وتعلمها، من خلال تنمية تصورات إيجابية نحو الرياضيات لدى المتعلمين، وذلك عبر ربط المفاهيم الرياضية بحياتهم اليومية، وتضمينها في حل مشكلات المجتمع الحقيقية، الأمر الذي يمنح العملية التعليمية بعداً وهدفاً يتجاوز النمط التقليدي القائم على الحفظ والتلقين.

إن ربط الرياضيات بالواقع والحياة اليومية يجعل المتعلم محور العملية التعليمية، حيث إن تقديم الرياضيات للمتعم من خلال مهام ومشكلات رياضية ذات صلة بالواقع، وتنفيذها بشكل تعاوني، يجعله محور العملية التعليمية، ويكون دور المعلم هنا مشجعاً وموجهاً لخبراتهم ومعرفتهم في فهم المهام والمشكلات الرياضية المطروحة عليهم. علاوة على ذلك؛ فإن الاهتمام بالرياضيات وربطها بالواقع، من شأنه تخفيف النظرة السائدة نحو الرياضيات بإنها علم معقد ومجرد. إضافة إلى أن ربط الرياضيات بالواقع لا يركز على النتائج فحسب، بل يعزز من قيمة العملية التعليمية ذاتها، وذلك بما يتيح من نقاشات وحوارات بين المتعلمين أثناء حلهم وتآديتهم للمهام والمشكلات الرياضية، مما يجعل الرياضيات علماً نابضاً بالواقعية، ويمكن المتعلمين من مواجهة تحديات المستقبل بمستوى من الوعي والإبداع (الحربي، ٢٠٢٠؛ السعيد وسيد، ٢٠٢٠؛ Awofala et al, ٢٠٢٠).

ولذلك نرى اهتمام التربويين والمؤسسات التعليمية بحركات إصلاح تعليم وتعلم الرياضيات؛ ففي مطلع القرن الحادي والعشرين قام المجلس القومي الأمريكي للبحوث National Research Council -NRC ممثلاً في لجنة تعلم الرياضيات، بوضع مصطلحات رياضية جديدة من أهمها "البراعة الرياضية" (الكفاءة الرياضية)؛ (Mathematical Proficiency)، وهو مفهوم يشير إلى قدرة المتعلم على استيعاب المفاهيم

والعمليات الرياضية، والمهارة في تنفيذ الإجراءات الرياضية بمرونة ودقة وكفاءة، وذلك من خلال التفكير المنطقي والتأملي والتفسير والتبرير، وقدرته على حلّ وتكوين المشكلات الرياضية، ليستشعر المتعلم أهمية الرياضيات وأنها ذات معنى وفائدة (NRC, ٢٠٠١). وتتكوّن البراعة الرياضية من خمس مهارات وهي: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والبراعة الاستراتيجية، والاستدلال التكويني، والرغبة المنتجة (Jennifer, ٢٠٠٧). وبالنظر إلى ما يحتاجه الناس اليوم من المعرفة الرياضية، والفهم والمهارات، حدّد المجلس القومي للبحوث مفهوم "البراعة الرياضية" كهدف رئيس تسعى الرياضيات المدرسية إلى تحقيقه، وهو ما يعني الإنجاز والنجاح في تعلم الرياضيات، والذي يعبر عما نعينه لأي طالب "أن يتعلم الرياضيات بنجاح" (NRC, ٢٠٠١).

وقد أشارت العديد من الدراسات (الخزيم والغامدي، ٢٠٢٤؛ العنزي، ٢٠٢٤؛ القرشي، ٢٠٢٠؛ المولحي، ٢٠٢٠؛ ٢٠١١ Khairani & Sahari Nordin) بأهمية مكونات البراعة الرياضية وتنميتها من خلال عدة مبادئ منها: ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، وتعزيز استيعاب الروابط والعلاقات بين المفاهيم الرياضية، وتنمية الاستدلال الرياضي، وتعزيز مهارات التواصل الرياضي، واستخدام استراتيجيات متنوعة مثل حل المشكلات، إلى جانب اعتماد التمثيلات الرياضية كوسيلة لتوضيح المفاهيم وتيسير الفهم. هذا؛ وتعتبر الرغبة المنتجة نحو الرياضيات أحد أهم مكونات البراعة الرياضية؛ فهي تشير إلى مدى رؤية الطالب للرياضيات على أنها مادة واقعية ومفيدة ومُجدية، لها قيمة حياتية وذات معنى، وتتضمن مدى اعتقاد الطالب بقدرته على تعلم الرياضيات، وبأنه فعّال في أثناء دراستها، وأن لديه القدرة على المثابرة وبذل الجهد لتعلمها (الشبيبي والعايد، ٢٠٢١). فالرغبة المنتجة نحو الرياضيات تعني القدرة على تكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو الرياضيات، والإيمان بأهمية المنطق الرياضي، وترسيخ الفكرة لدى الطلبة بأن الرياضيات مهمة وذات معنى في الحياة العملية (الشبيبي، ٢٠١٩). ويوضح الشكل (١) العلاقة التبادلية بين الرغبة المنتجة نحو الرياضيات وبقية مكونات البراعة الرياضية، كما وضع سيجفريد (Siegfried, ٢٠١٢) العلاقة المتبادلة بين مكونات البراعة الرياضية؛ حيث إن مستوى كل مكون يعتمد على مستوى الرغبة المنتجة، وبالمقابل يتأثر مستوى الرغبة المنتجة بمستوى تلك المكونات. وعلى سبيل المثال، عندما يحل طالب مسألة رياضية، ويواجه صعوبة، ويعتقد أنه لن يستطيع حلها، فسيفقد الرغبة المنتجة خلال وقت قصير، أما إذا كان يتمتع بمستوى عال من الرغبة المنتجة؛

فإنه سيبذل جهدًا لحل المسألة الرياضية، معتمدًا على بقية المكونات التي ستعزز من طريقة تفكيره وإتقانه للحل.

وفي السياق ذاته أشار الحربي والنصيان (٢٠٢٠) بأن الرغبة المنتجة مكونًا وجدانيًا يتكامل مع الجوانب المعرفية للبراعة الرياضية، لتحقيق النجاح في تعلم الرياضيات، وقد أشارت الدراسات السابقة إلى أن إدراك الطلبة لأهمية ما يتعلمونه، وقناعتهم التامة بقدرتهم على تعلمه واستيعابه، وبوجود الدافعية لبذل الجهد المطلوب منهم، يُعدّ من أهم المحفزات لتعلمهم. فالطلبة الذين يتمتعون برغبة منتجة عالية نحو الرياضيات، يظهرون حماسًا ورغبة ودافعية، لحل المسائل الرياضية، ومواصلة دراستهم للرياضيات مستقبلًا،

وذلك بقناعتهم أنه علمًا ذا قيمة، وفائدة متصلة بحياتهم.



الشكل (١): العلاقة المتبادلة بين مكونات البراعة الرياضية

ويمكن للمعلمين رفع مستوى الرغبة المنتجة وتعزيزها لدى طلبتهم من خلال تقديم فرص تعليمية وخبرات تُظهر ارتباط الرياضيات بحياتهم وواقعهم اليومي، كما أن استخدام المعلم وتوظيفه للمواد المحسوسة، ومصادر التكنولوجيا المختلفة، يسهم في رفع مستوى الرغبة المنتجة لدى الطلبة، إلى جانب توفير بيئة صفية تشجع على التعلم التعاوني وتقبل الأخطاء والعثرات. وقد أشار أبو الرايات (٢٠١٤) إلى تأكيد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM على أهمية تنمية المعلمين للرغبة المنتجة نحو الرياضيات مع طلبتهم في عدة توصيات منها: تعزيز ثقة الطلبة في استخدام الرياضيات لحل المشكلات، وتقديم الأدلة والبراهين، والمرونة في إيجاد الحلول البديلة للمشكلات، وغرس روح المثابرة والرغبة في حل المشكلات. كما أكدت

التوصيات على ضرورة تنمية المعلم لميول طلبته نحو حب الاستطلاع والابتكار في أثناء حل الأنشطة الرياضية، إلى جانب حثهم على التأمل في تفكيرهم وحلولهم بشكل ناقد وبناء. إضافة لذلك تناولت التوصيات أهمية تقدير تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية، وإبراز دورها كلفة وأسلوب يعكسان ثقافة الناس والمجتمع بشكل عام. كما من المهم أن يمتلك معلمو الرياضيات اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات، حتى يستطيعوا من رفع الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لطلبتهم (Siegfried, ٢٠١٢).

هذا؛ وتعكس الرغبة المنتجة ثلاثة أبعاد وجدانية ترتبط بتعلم الطالب للرياضيات، وهي: قيمة الرياضيات في الحياة، والذي يعكس إدراك الطالب أهمية المعرفة الرياضية وفائدتها في الحياة اليومية. واتجاه الطالب نحو الرياضيات، والذي يشير إلى المشاعر الإيجابية والسعادة التي يشعر بها الطالب في أثناء ممارسته لأنشطة الرياضيات. ومفهوم الذات الرياضي، والذي يعبر عن ثقة الطالب بقدراته وكفاءته في التعامل مع المسائل والمشكلات الرياضية (العتيبي، ٢٠٢١). في حين ذكر مودلي (Moodley, ٢٠٠٨) ثلاثة أبعاد للرغبة المنتجة، وهي: تقدير أهمية ودور الرياضيات في الحياة، والاتجاه الإيجابي نحوها، والقدرة على ممارستها. بينما تناولت دراسة الحنفي (٢٠١٩) ثلاثة أبعاد لمقياس الرغبة المنتجة وهي: الميل نحو الاجتهاد والمثابرة في الرياضيات، وتقدير قيمة وأهمية الرياضيات، وطبيعة الرياضيات. أما دراسة جودة (٢٠١٩) فقد استخدمت أربعة أبعاد لمقياس الرغبة المنتجة نحو الرياضيات وهي: صعوبات الرياضيات، وطبيعة الرياضيات، وفائدة الرياضيات، ومكانة الرياضيات.

والدراسة الحالية اقتصرت على ثلاثة أبعاد وهي: البعد الأول قيمة الرياضيات في الحياة، والبعد الثاني الاتجاه نحو الرياضيات، والبعد الثالث فاعلية الذات في الرياضيات. وعطفاً على ما سبق؛ يتأكد لنا دور الرغبة المنتجة كعنصر جوهري في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها، لما لها من دور يسهم في زيادة وتعزيز قدرات الطلبة التحصيلية والإبداعية. فالتعلم الفعال يحدث عندما يتفاعل ويتكامل عقل الطالب ووجدانه لاكتساب أفضل المعارف والخبرات التعليمية عن حب للتعلم وشغف للتميز. وقد أولت العديد من الدراسات والأدبيات التربوية أهمية للرغبة المنتجة وأبعادها، سواء الدراسات التي تبحث مستوى تضمينها في المناهج الدراسية، أو الدراسات التي تبحث مستوى قبولها لدى الطلبة، أو

الدراسات التي تبين درجة ممارسة معلمي الرياضيات للرغبة المنتجة مع طلبتهم، أو تلك التي تتقصى فاعلية برنامج تعليمي في الرغبة المنتجة. وفيما يلي توضيح لهذه الدراسات.

دراسة طوهري والشهري (٢٠٢٢) والتي أظهرت انخفاض مستوى تضمين مهارات الرغبة المنتجة في منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي.

دراسة الملوحيّة والأحمدية (٢٠٢٠) التي أظهرت مستوى متوسط للرغبة المنتجة لدى عينة مكونة من (٣٩٠) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، ودراسة القرشي (٢٠٢٠) على عينة من (٣٦٠) طالبًا، أظهرت مستوى متوسط للرغبة المنتجة لدى طلاب الصفوف الأول والثاني والثالث المتوسط بمدينة الطائف.

دراسة القحطانية (٢٠٢٤) التي استخدمت مقياس درجة ممارسة معلمي الرياضيات للمكونات الخمسة للبراعة الرياضية على عينة مكونة من (٦٧) معلمًا ومعلمة بالمرحلة المتوسطة في منطقة عسير، وتوصلت نتائجها إلى أن الرغبة المنتجة كانت أقلها.

دراسة الحراصية (٢٠٢٣) التي بينت التأثير الضعيف للبرنامج التدريبي على الرغبة المنتجة لدى عينة مكونة من (١١٨٣) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان، ودراسة آل كاظم (٢٠٢٢) والمطبقة على عينة عنقودية من متدربات الكلية التقنية للبنات بالرياض والبالغ عددها (٦٨) متدربة، وأظهرت حجم أثر متوسط لمقياس الرغبة المنتجة. ودراسة جودة (٢٠١٩) باستخدامها لبرنامج جيوجبرا في تدريس الهندسة، والذي أظهر حجم أثر لصالح المجموعة التجريبية في مقياس الرغبة المنتجة. ودراسة الحنفي (٢٠١٩) التي كشفت الأثر الإيجابي للدعائم التعليمية في تنمية الرغبة المنتجة نحو الرياضيات.

إضافة لذلك؛ هناك دراسات وضحت الممارسات التدريسية الداعمة للرغبة المنتجة مثل دراسة الحربي والنصيان (٢٠٢٠)، ودراسة أخرى قامت بها جانسن (Jansen, ٢٠١١) والتي استكشفت من خلالها الشروط المناسبة للقاعة الصفية، والتي يمكن أن تدعم الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصف السادس. واعتمدت الباحثة على تسجيلات بالفيديو للمعلمين أثناء تدريسهم حصص الرياضيات، ومقابلة ١٢ طالبًا من فصلين مختلفين، حيث تم تحليل دور المعلم في كيفية تسييره للعمل التعاوني داخل المجموعات الصغيرة. وأشارت النتائج إلى أن الطلبة في الصفوف الذين يكونون فيها مسؤولين عن العمل بأنفسهم، ويكون فيها المعلم مشرفًا وموجهًا ومشجعًا لهم في إيجاد الحلول المختلفة، أظهروا مستويات أعلى

في الرغبة المنتجة نحو الرياضيات، وعلى النقيض من ذلك، أظهر الطلبة في الصفوف الذين اعتمدوا على المعلم في إيجاد الحلول السريعة، دون تركيز واستيعاب مفاهيمي، رغبة منتجة أقل نحو الرياضيات.

مشكلة الدراسة

رغم أن "الرغبة المنتجة" تُعد أحد المكونات الجوهرية في البراعة الرياضية، إلى جانب الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والاستدلال التكيفي، إلا أنها ما زالت تحظى باهتمام بحثي محدود، لا سيما في السياق العربي بشكل عام، والعُماني على وجه الخصوص. وقد أكدت دراسات متعددة مثل: (العيان، ٢٠٢٢؛ Awofala, ٢٠١٧) أن الرغبة المنتجة لا تُعد نتيجة للتعليم الرياضي فحسب، بل هي محقّز أصيل له، حيث يسهم تعزيزها في بناء مكونات البراعة الرياضية وتنميتها، مما ينعكس إيجاباً على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم وتفاعلهم مع الرياضيات.

وبالنظر إلى نتائج سلطنة عمان في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) في دوراتها المتعاقبة (٢٠٠٧، ٢٠١١، ٢٠١٥، ٢٠١٩)، يُلاحظ تدنٍ مستمر دون المتوسط الدولي، وهو مؤشر مثير للقلق يستدعي الوقوف على أسبابه، ومن الأسباب المحتملة لهذا التدني - كما تشير الممارسات الميدانية للباحثين - هو ضعف الدافعية الداخلية، وغياب الرغبة المنتجة لدى الطلبة نحو تعلم الرياضيات.

وعلى الرغم من خطورة هذا المؤشر، تفتقر البيئة التربوية العمانية إلى دراسات ممنهجة تستقصي واقع "الرغبة المنتجة" لدى الطلبة، سواء على مستوى المدارس أو المرحلة التأسيسية الجامعية. ومن هنا تنبع أهمية هذه الدراسة، التي تسعى إلى رصد مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى الطلبة في سلطنة عمان، والإسهام في سد فجوة بحثية قائمة، وتوفير بيانات يمكن الاستفادة منها في تطوير الممارسات التربوية وتعزيز فعالية تعلم الرياضيات.

إضافةً إلى ما سبق، تشير الملاحظات الصفية والخبرات الميدانية للباحثين إلى أن ضعف الرغبة المنتجة لدى الطلبة نحو الرياضيات قد يُعزى إلى عوامل متعددة، منها: الاعتماد على أساليب تدريس تقليدية لا تراعي الفروق الفردية، وانتشار القلق من الرياضيات، وضعف الثقة الذاتية، إلى جانب غياب بيانات تعليمية محفزة وداعمة. كما تلعب التصورات

المجتمعية السلبية عن المادة دورًا في تثبيط دافعية الطلبة نحوها، وهو ما يستدعي الوقوف البحثي الجاد على مستوى هذه الرغبة وتفسير أسبابها.

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة إلى الإجابة على الأسئلة الآتية:

١. ما مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا بسلطنة عمان؟
٢. هل يختلف مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا بسلطنة عمان باختلاف النوع الاجتماعي والصف الدراسي؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى تعرّف مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا بسلطنة عمان، ومعرفة مدى وجود فروق دالة إحصائية تعزى لاختلاف النوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)، والصف الدراسي (العاشر، الحادي عشر، الثاني عشر).

أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها مما يأتي:

- تقديم مؤشر لمستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا في سلطنة عمان.
- تشخيص نقاط القوة في الرغبة المنتجة لدى الطلبة، مما يُسهّل عملية تطوير المناهج والاستراتيجيات التدريسية.
- تسلط الدراسة الضوء على أهمية تضمين مهارات "الرغبة المنتجة" في تصميم مناهج الرياضيات، باعتبارها مكونًا وجدانيًا مؤثرًا في تنمية البراعة الرياضية، ما يدعو القائمين على تطوير المناهج إلى إعادة النظر في المحتوى وأساليب المعالجة التربوية لتعزيز دافعية الطلبة وتفاعلهم الإيجابي مع المادة.
- تقدم الدراسة تصورًا واضحًا للأبحاث والدراسات المستقبلية المتعلقة بالرغبة المنتجة نحو الرياضيات.

حدود الدراسة

يمكن تعميم نتائج هذه الدراسة في ضوء المحددات الآتية:

- الحد الزمني: تم إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي

٢٠٢٤/٢٠٢٥ م

- الحد البشري والمكاني: طلبة الصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر في محافظات سلطنة عمان ممن استجابوا للاستبانة الإلكترونية.
- محدد أداة الدراسة: حيث اعتمدت نتائج الدراسة على صدق وثبات استجابات عينة الدراسة على المقياس المعتمدة لتحقيق أهداف الدراسة.

مصطلحات الدراسة

يتضمن البحث المصطلحات الآتية:

١. المستوى (Level): هو مصطلح يُستخدم للدلالة على درجة أو رتبة محددة ضمن بناء منظّم لمخرجات التعلّم، يُعتمد عليه لتصنيف أداء المتعلمين، وتحديد نوع العمليات العقلية التي يوظفونها، وقياس مدى ما اكتسبوه من معارف ومهارات واتجاهات في مجالات متنوعة (Anderson & Krathwohl, ٢٠٠١).
٢. الرغبة المنتجة (Productive Disposition): عرفت جلوبريت (Gilbert, ٢٠١٤) بأنها الميل الإيجابي المعتقد نحو مادة الرياضيات، والنظر إليها باعتبارها مادة مثيرة للاهتمام، وذات قيمة في الحياة. بينما عرف واتسون (Watson, ٢٠١٥) الرغبة المنتجة بأنها المعتقدات التي تؤثر على كيفية تفاعل الطلبة مع الرياضيات، حيث تعكس قدرتهم وثقتهم باستخدام الرياضيات، وقناعتهم بقيمة مادة الرياضيات وأهميتها في حياتهم، واعتقادهم بأن بذل الجهد والمثابرة في المادة هما السبيل لتحقيق النجاح في الرياضيات. وقد أشار المجلس القومي الأمريكي للبحوث (NRC, ٢٠٠٣) إلى أن الرغبة المنتجة تتجسد في اتجاه وميل الطالب إلى رؤية الرياضيات كمادة ذات مغزى، ومدرّكاً لأهميتها في حياته اليومية. كما يشير أوفالا وآخرون (Awofala et al, ٢٠٢٠) إلى أن الرغبة المنتجة تظهر في ثقة الفرد وإيمانه بقدراته على تعلم الرياضيات واستيعاب مفاهيمها، إضافة إلى رؤيتها كمادة منطقية ذات أهمية. وتعرف إجرائياً في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاستبانة التي اعتمدها الدراسة لقياس مستوى الرغبة المنتجة نحو تعلم الرياضيات، والتي تتضمن عدداً من العبارات المرتبطة باتجاهاته، واندماجه، ومثابرته، ومشاعره نحو المادة. وتشير الدرجات المرتفعة إلى مستوى عالٍ من الرغبة المنتجة، بينما تشير الدرجات المنخفضة إلى ضعفها.

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي (المسحي) للإجابة عن أسئلتها، وذلك لمناسبته لهدف البحث وهو الكشف عن مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا بسلطنة عمان. مجتمع وأفراد الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع الطلبة بالمدارس الحكومية في الصفوف العاشر والحادي عشر والثاني عشر بسلطنة عمان والبالغ عددهم (١٥٤٤٧٥) طالبًا وطالبة بحسب الإصدار ٥٤ من الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢٥)، وبلغت عينة الدراسة (٤٧٩٥) طالبًا وطالبة، وجدول (١) يوضح ذلك:

جدول (١)

خصائص الطلبة وفقًا لمتغيرات الدراسة

متغيرات الدراسة		الفئات	لعدد	نسبة
النوع الاجتماعي	الذكور	إناث	1298	27%
			3497	73%
			1251	26%
الصف	الحادي عشر	الثاني عشر	1738	36%
			1806	38%

أداة الدراسة

مقياس الرغبة المنتجة:

بعد الرجوع الى الأدب التربوي، والاطلاع على عدد من مقاييس الرغبة المنتجة المستخدمة في الدراسات السابقة (الحراصية، ٢٠٢٣؛ الحرب والنسيان، ٢٠١٨؛ حسن، ٢٠١٨؛ الشيببي والعابد، ٢٠٢٠؛ الملوحي والأحمدي، ٢٠٢٠)، تبنى الباحثون مقياس الرغبة المنتجة كما ورد في دراسة الحراصية (٢٠٢٣)، نظرًا لحدائته، وارتباطه المباشر بأهداف الدراسة الحالية، وملاءمته للفئة العمرية المستهدفة (طلبة الصفوف العليا)، إضافة إلى كونه قد طُبّق في البيئة العمانية، مما يعزز صلاحيته للاستخدام في هذا السياق الثقافي والتربوي.

وقد استخدم الباحثون المقياس كما هو دون تعديل في العبارات، نظرًا لاكمال تطبيقه على عينة ميدانية كبيرة، وحرصًا على الحفاظ على صدق البيانات وثباتها. ومع أن التعديل اللغوي أو الثقافي لم يُجرَ على فقرات المقياس، إلا أنه لا يتضمّن إشارات ثقافية أو لغوية تتعارض مع البيئة التعليمية في سلطنة عمان، مما يجعله مناسبًا بدرجة مقبولة.

وقد تم التحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس من خلال حساب معامل الثبات باستخدام كرونباخ ألفا على عينة الدراسة، ويوصي الباحثون مستقبلاً بإجراء دراسات تكملية لتطوير نسخة أكثر تخصيصًا ومواءمة للبيئة العمانية، والتحقق من صدقها عبر طرق تحليل العامل التوكيدي. وقد تضمن المقياس (٣٠) فقرة موزعة بالتساوي على ثلاثة أبعاد هي:

- البعد الأول قيمة الرياضيات في الحياة: ويعكس تقدير الطالب لأهمية الرياضيات في الحياة، وتشير الدرجة المرتفعة لأداء الطالب في المقياس إلى القيمة الملاحظة العالية للرياضيات في الحياة.
- البعد الثاني الاتجاه نحو الرياضيات: ويعكس الاتجاه الإيجابي للطالب نحو الرياضيات، وتشير الدرجة العالية لأداء الطالب في المقياس إلى اتجاه إيجابي عالٍ نحو الرياضيات.
- البعد الثالث فاعلية الذات في الرياضيات: ويعكس ثقة الطالب بكفاءته وقدرته على فهم مادة الرياضيات وممارستها، وتشير الدرجة العالية لأداء الطالب في المقياس إلى فاعلية عالية للذات في الرياضيات.

وصيغت فقرات المقياس بالاتجاهين: الإيجابي وعددها (٢٠) فقرة، والسلبي وعددها (١٠) فقرات. وأدرجت الاستجابات على مقياس ليكرت الخماسي، وتوزعت درجات الفقرة الإيجابية تبعًا للإجابة عنها كما يلي: غير موافق بشدة، ولها درجة واحدة. غير موافق، ولها درجتان. محايد، ولها ثلاث درجات. موافق، ولها أربع درجات. موافق بشدة، ولها خمس درجات.

الهدف من المقياس:

هدف مقياس الرغبة المنتجة إلى قياس المكون الوجداني للبراعة الرياضية (الرغبة المنتجة) لدى عينة الدراسة.

تصحيح المقياس:

لقياس الاستجابات على المقياس، تم عكس درجات الفقرات السلبية أثناء التحليل والمتمثلة بالفقرات رقم (٣، ٦، ٨، ٩، ١٠، ١٣، ١٤، ١٥، ١٧، ١٨)، وذلك لضمان صحة التحليل الإحصائي. وبذلك تكون أعلى درجة للمقياس هي (١٥٠) درجة، وأقل درجة (٣٠). صدق المقياس:

تم التحقق من صدق المقياس بتطبيقه على عينه استطلاعية من (٣٣) طالبًا وطالبة، بطريقة الاتساق الداخلي، وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون في حساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه الفقرة، كذلك ارتباط درجة كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس؛ وذلك للتأكد من مدى تجانس وتماسك فقرات كل بعد فيما بينها، والجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢)

معاملات ارتباط فقرات مقياس الرغبة المنتجة بأبعادها وبالدرجة الكلية

البعد الأول: قيمة الرياضيات في الحياة		البعد الثاني: الاتجاه نحو الرياضيات		البعد الثالث: فاعلية الذات في الرياضيات	
رقم المفردة	معامل ارتباط	رقم المفردة	معامل ارتباط	رقم المفردة	معامل ارتباط
الفقرة بالبعد	الفقرة بالبعد	الفقرة بالبعد	الفقرة بالبعد	الفقرة بالبعد	الفقرة بالبعد
1	0.70**	11	0.84**	21	0.67**
2	0.37*	12	0.91**	22	0.63**
3	0.60**	13	0.81**	23	0.86**
4	0.59**	14	0.59**	24	0.63**
5	0.48**	15	0.71**	25	0.78**
6	0.70**	16	0.79**	26	0.67**
7	0.61**	17	0.78**	27	0.75**
8	0.70**	18	0.79**	28	0.71**
9	0.51**	19	0.72**	29	0.58**
10	0.72**	20	0.87**	30	0.89**
معامل ارتباط البعد بالدرجة الكلية	0.81**	معامل ارتباط البعد بالدرجة الكلية	0.96**	معامل ارتباط البعد بالدرجة الكلية	0.84**

* الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة $(\alpha = 0.05)$ ، ** الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة $(\alpha = 0.01)$

يتضح من جدول (٢) أن معاملات ارتباط كل فقرة بالبعد الذي تنتمي إليه ظهرت جميعها موجبة ودالة إحصائياً عند مستويي دلالة $(\alpha = 0.05)$ أو $(\alpha = 0.01)$ ، كما يتضح أن معاملات ارتباط أبعاد المقياس بالدرجة الكلية للمقياس جاءت على الترتيب: (٠,٨١)، (٠,٩٦)، (٠,٨٤)، وجميعها ظهرت موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة $(\alpha = 0.01)$ ،

وعليه؛ فإن هذه النتيجة تشير إلى تمتع المقياس بدرجة صدق مقبولة لأغراض الدراسة (عودة، ٢٠١٠).

ثبات المقياس:

تم التحقق من ثبات مقياس الرغبة المنتجة بطريقتين: الأولى بطريقة إعادة التطبيق (test-re-test) (الثبات عبر الزمن)، حيث تم إعادة تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية المكونة من (٣٣) طالبة بعد مرور أسبوعين على التطبيق الأول، ثم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين التطبيقين الأول والثاني، وبلغت قيمة معامل الثبات بهذه الطريقة ٠,٨٠٧، والطريقة الثانية هي طريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا وبلغت قيمة معامل الثبات بالطريقة الثانية ٠,٩٤٤ وقد عدت هذه القيم مقبولة لأغراض الدراسة.

معيار تصحيح أداة الدراسة:

تم تبني التدرج الثلاثي بهدف تسهيل تفسير المتوسطات الحسابية لاستجابات افراد العينة على فقرات المقياس، بإطلاق الأحكام على درجة مستوى كل بعد من الأبعاد المذكورة في المقياس على مدى مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات؛ وذلك على النحو الآتي: (منخفض من ١-٢,٣٣؛ متوسط من ٢,٣٤-٣,٦٧؛ مرتفع من ٣,٦٨ - ٥) علماً ان المعيار سالف الذكر، قد تم التوصل إليه عن طريق حساب طول الفئة للتدرج الخماسي بطرح (الحد الأدنى للمقياس = ١) من (الحد الأعلى للمقياس = ٥)، ثم قسمة ناتج الطرح على (عدد الفئات المطلوبة = ٣)، ثم إضافة طول الفئة والذي بلغ (١,٣٣) لكل فئة للتدرج الثلاثي لتفسير المتوسطات.

الأساليب الإحصائية للدراسة

بعد الحصول على استجابات عينة الدراسة على مقياس الرغبة المنتجة نحو الرياضيات، تمت معالجتها إحصائياً باستخدام برنامج الرزمة الإحصائية (SPSS) لتحليل البيانات، حيث تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من الفقرات المقياس. كما تم إجراء اختبار مان وتني (Mann-Whitney U-test)، واختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis H-test)، نظراً لعدم تحقق فرضية التوزيع الطبيعي للبيانات، وعدم تساوي التباين بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث، وكذلك عدم تساوي حجم العينات، وهي اختبارات لا معلمية تُستخدم للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين في حالة عدم

تحقق افتراضات التحليل المعلمي، وقد اعتمدها الباحثون لضمان دقة ومصداقية النتائج بما يتناسب مع طبيعة البيانات (Field, ٢٠١٣).

التحليل الإحصائي لنتائج الدراسة
النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول ومناقشتها:

ينصُّ السؤال الأول على الآتي: ما مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا بسلطنة عمان؟

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات مقياس الرغبة المنتجة نحو الرياضيات، ولكل بعد من أبعاد المقياس، والجداول (٣-٥) توضح ذلك:

جدول (٣)

الرقم	الفرقة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
1	تفيدني دراسة الرياضيات في حياتي اليومية	3.75	1.04	5	مرتفع
2	تساعدني الرياضيات في دراسة المواد الأخرى	4.06	0.99	2	مرتفع
3	دراسة الرياضيات هي مضيعة للوقت	2.16	1.11	10	منخفض
4	لرياضيات إسهامات كثيرة في مجالات الحياة المختلفة	4.05	0.98	3	مرتفع
5	تساعدني الرياضيات في الارتقاء بتفكيري وتنميته	4.08	1.05	1	مرتفع
6	الرياضيات بعيدة عن واقع الحياة	2.69	1.24	7	متوسط
7	تزداد أهمية الرياضيات يوماً بعد يوم	3.80	1.14	4	مرتفع
8	أعتقد أن دراسة الرياضيات غير مهمة بعد ظهور الآلات الحاسبة	2.57	1.32	8	متوسط
9	تعلم الرياضيات ضروري فقط لمن يريد مستقبلاً التخصص في مجالات الطب والهندسة والعلوم والرياضيات	3.34	1.44	6	متوسط
10	تزداد قناعاتي بعدم أهمية الرياضيات مقارنة بالمواد الأخرى التي أدرسها	2.52	1.35	9	متوسط
	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لبعدها في الحياة	3.30	0.47		متوسط

يوضح جدول (٣) إجابات أفراد العينة على فقرات بعد قيمة الرياضيات في الحياة. حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (٢,١٦ - ٤,٠٨) بمتوسط مقداره (٣,٣٠) وانحراف معياري (٠,٤٧)، على مقياس ليكرت الخماسي الذي يشير إلى أن مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات في بعد قيمة الرياضيات في الحياة متوسط. وقد جاءت في المرتبة الأولى فقرة " تساعدني الرياضيات في الارتقاء بتفكيري وتنميته" بمتوسط حسابي بلغ (٤,٠٨) وانحراف معياري (١,٠٥)، فيما حصلت الفقرة " دراسة الرياضيات هي مضيعة للوقت" على المرتبة العاشرة والأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (٢,١٦) وانحراف معياري (١,١١).

ويعزو الباحثين هذه النتيجة إلى كون بعض الطلبة لا يدركون العلاقة المباشرة بين الرياضيات والحياة اليومية، وأن المحتوى الرياضي المقدم للطلبة يركز غالبًا على المفاهيم المجردة، مثل العمليات الجبرية والبراهين، دون تضمين كافٍ لمواقف حياتية، أو تطبيقات عملية، الأمر الذي يشير ربما إلى وجود فجوة ما بين ما يدرسه الطالب في الصف الدراسي وما يعيشه الطالب في حياته اليومية.

جدول (4)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
11	استمتع بدراسة مادة الرياضيات	3.95	1.14	1	مرتفع
12	أحب مادة الرياضيات أكثر من المواد الدراسية الأخرى	3.37	1.31	4	متوسط
13	أتمنى أن تنتهي حصة الرياضيات بسرعة	2.92	1.31	7	متوسط
14	أشعر بالسعادة عندما يغيب معلم الرياضيات	3.21	1.41	6	متوسط
15	الرياضيات مادة مملة، وغير ممتعة.	2.40	1.26	9	متوسط
16	أتمنى مواصلة دراستي مستقبلاً في الرياضيات	3.40	1.31	3	متوسط
17	أتمنى حذف مادة الرياضيات	2.32	1.38	10	منخفض
18	أتضايق عند مذاكرة مادة الرياضيات	2.52	1.33	8	متوسط
19	أنتظر بشوق موعد حصة مادة الرياضيات	3.26	1.31	5	متوسط
20	لدي رغبة وحس استطلاع في التعرف على موضوعات رياضية متنوعة.	3.43	1.32	2	متوسط
	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لبعد الاتجاه نحو الرياضيات	3.08	0.48		متوسط

يوضح جدول (٤) إجابات أفراد العينة على فقرات بعد الاتجاه نحو الرياضيات. حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (٢,٣٢ - ٣,٩٥) بمتوسط مقداره (٣,٠٨) وانحراف معياري (٠,٤٨)، على مقياس ليكرت الخماسي الذي يشير إلى أن مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات في بعد الاتجاه نحو الرياضيات متوسط، وقد جاءت في المرتبة الأولى

فقرة "استمتع بدراسة مادة الرياضيات" بمتوسط حسابي بلغ (٣,٩٥) وانحراف معياري (١,١٤)، فيما حصلت الفقرة " أتمنى حذف مادة الرياضيات " على المرتبة العاشرة والأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (٢,٣٢) وانحراف معياري (١,٣٨). وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كارجنتو (Karjanto, ٢٠١٧)، ودراسة محمد ووحيد (Mohamed & Waheed, ٢٠١١)، واختلفت مع دراسة إيفامويوا (Ifamuyiwa, ٢٠٠٤) التي أظهرت اتجاه منخفض نحو الرياضيات. ويفسر الباحثين هذه النتيجة بسبب تنوع التجارب السابقة للطلبة، فبعضهم ربما واجه صعوبات سابقة في المادة، أو يعاني من قلق الرياضيات، أو ربما بسبب تجاربهم السلبية السابقة مع معلمي الرياضيات، وهذه أسباب من شأنها بناء اتجاهات سلبية نحو الرياضيات، وفي المقابل؛ فإن بعض الطلبة مروا بتجارب إيجابية، أو أن مستواهم التحصيلي مرتفع في الرياضيات؛ وهذا ساعدهم على بناء اتجاهات إيجابية نحو المادة.

جدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المقياس في بعد فاعلية الذات في الرياضيات

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
21	الرياضيات تجعلني أشعر بالثقة، وأنا جيد في الرياضيات	4.10	1.07	7	مرتفع
22	أنا متأكد أنني أستطيع فهم ما أتعلمه في مادة الرياضيات.	4.16	1.01	4	مرتفع
23	أنا واثق من قدرتي على حل مسائل متنوعة في الرياضيات.	4.11	1.04	6	مرتفع
24	أعرف أنني أستطيع تطوير مستواي في الرياضيات.	4.42	0.87	2	مرتفع
25	يمكنني فهم دروس الرياضيات التي تغيب عنها.	3.84	1.16	10	مرتفع
26	أستطيع الحصول على درجات مرتفعة في الرياضيات.	4.34	0.96	3	مرتفع
27	لدي القدرة على شرح دروس الرياضيات لزملائي.	3.98	1.15	8	مرتفع
28	أستطيع المشاركة دائما في حصة الرياضيات.	4.12	1.06	5	مرتفع
29	أنا متأكد أنني إذا بذلت جهداً في مذاكرة الرياضيات؛ فسيتحسن مستواي	4.59	0.80	1	مرتفع
30	مادة الرياضيات سهلة بالنسبة لي	3.90	1.14	9	مرتفع
	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لبعد فاعلية الذات في الرياضيات	4.15	0.80		مرتفع

يوضح جدول (٥) إجابات أفراد العينة على فقرات بعد فاعلية الذات في الرياضيات. حيث

تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (٣,٨٤ - ٤,٥٩) بمتوسط مقداره (٤,١٥)

وانحراف معياري (٠,٨٠)، على مقياس ليكرت الخماسي الذي يشير إلى أن مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات في بعد فاعلية الذات في الرياضيات مرتفع، وقد جاءت في المرتبة الأولى فقرة " أنا متأكد أنني إذا بذلت جهداً في مذاكرة الرياضيات؛ فسيتحسن مستواي" بمتوسط حسابي بلغ (٤,٥٩) وانحراف معياري (٠,٨٠)، فيما حصلت الفقرة "يمكنني فهم دروس الرياضيات التي تغيبت عنها" على المرتبة السابعة والأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (٣,٨٤) وانحراف معياري (١,١٦).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بسبب ممارسة المعلمين لطرق التدريس المعززة لثقة الطلبة بأنفسهم، مثل التغذية الراجعة الإيجابية، والأنشطة التعاونية، أو الاعتماد على الذات في حل المشكلات. كما أن الاهتمام بالتقويم المستمر والحصول على درجات عالية، يمكن أن يعزز لدى الطالب الشعور بالكفاءة الشخصية وتقدير للذات.

وقد جاء المتوسط الحسابي للمقياس ككل (٣,٥١) وبانحراف معياري (٠,٤٣)؛ وهذا يشير إلى أن مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا بسلطنة عمان جاء بدرجة متوسطة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من الملوحي والأحمدي (٢٠٢٠)، والقرشي (٢٠٢٠).

النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني ومناقشتها:

ينصُّ السؤال الثاني على الآتي: السؤال الثاني على الآتي: هل يختلف مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا بسلطنة عمان باختلاف النوع الاجتماعي والصف الدراسي؟

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة على المقياس، حسب متغيرات الدراسة على النحو الآتي:

• النوع الاجتماعي (ذكر، أنثى):

تم إجراء اختبار مان وتني (Mann-Whitney U-test)، للكشف عن دلالة الفروق التي حصل عليها أفراد الدراسة نظير استجاباتهم على فقرات الأبعاد الثلاثة للمقياس، وفقرات المقياس ككل، والتي تعزى إلى متغير النوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)، وظهرت النتائج كما في جدول (٦):

جدول (٦)

نتائج اختبار "مان وتني" للفروق بين الجنسين في مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات						
البعد	الجنس	العدد	متوسط الرتب	قيمة (Z)	قيمة (U)	مستوى الدلالة
قيمة الرياضيات في الحياة	ذكر	1298	2579,15	-5,537	2034415,5	0,000
	انثى	3497	2330,76			
الاتجاه نحو الرياضيات	ذكر	1298	2508,31	-3,375	2126373,5	0,001
	انثى	3497	2357,06			
فاعلية الذات في الرياضيات	ذكر	1298	2307,93	-2,751	2152638,5	0,006
	انثى	3497	2431,43			
المقياس ككل	ذكر	1298	2466,99	-2,103	2180001,0	0,035
	انثى	3497	2372,39			

يتضح من جدول (٦) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) $\geq$ بين الذكور والإناث في استجاباتهم على بعد قيمة الرياضيات في الحياة، ولصالح الذكور، حيث نلاحظ متوسط رتب درجات البعد للذكور (٢٥٧٩,١٥)، وهو أعلى من متوسط رتب درجات البعد للإناث (٢٣٣٠,٧٦). وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من جست وكينج (Geist & King, ٢٠٠٨) التي أظهرت أن الذكور يُظهرون تصورًا أعلى لقيمة الرياضيات وثقة بالنفس أكبر، ما يجعلهم يظهرون تفوقًا في هذا البعد تحديدًا، دراسة آيبو ودينجل (Ayebo & Dingel, ٢٠٢١). وكذلك اتفقت مع دراسة بشير وزملائه (Bashir, N. et al, ٢٠٢٣). ويعزو الباحثون هذه النتيجة لعدة أسباب منها: أن الذكور غالبًا ما يتم تحفيزهم في مراحل مبكرة نحو مجالات مهنية متعلقة بالرياضيات كالهندسة والبرمجة والعلوم التقنية، الأمر الذي ينمي لديهم الإدراك بأهمية الرياضيات في مستقبلهم المهني. كما أن نظرة المجتمع ترسخ في كثير من الأحيان توقعات أعلى للذكور في مجال الرياضيات، الأمر الذي ينعكس إيجابًا على تصوراتهم نحوها، ويعزز تقديرهم لقيمتها في الحياة. كما أن لطرق التدريس التقليدية التي تعتمد على التنافس الفردي والاستجابات السريعة في حل التمارين؛ تتماشى مع ميول وخصائص الذكور، ما يمنحهم فرصًا أوسع في بناء تجارب ناجحة تعزز حبهم وتقديرهم للمادة. كما نلاحظ في جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) $\geq$ بين الذكور والإناث في استجاباتهم على بعد الاتجاه نحو الرياضيات، ولصالح الذكور، حيث نلاحظ متوسط رتب درجات البعد للذكور (٢٥٠٨,٣١)، وهو أعلى من متوسط رتب درجات البعد للإناث (٢٣٥٧,٠٦)، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة رودريجز وآخرون

(Rodriguez et al., ٢٠٢٠)، ودراسة كارجنتو (Karjanto, ٢٠١٧)، ودراسة موتودي ونغيراندي (Mutodi & Ngirande, ٢٠١٤)، ودراسة ججيقة (٢٠١٧)، ودراسة بشير وزملائه (Bashir, N. et al., ٢٠٢٣)، فيما اختلفت مع دراسة المعايطه والطويس (٢٠٢١) والتي أظهرت تفوق الإناث على الذكور في الاتجاه نحو الرياضيات، بينما لم تظهر دراسة هيل وبيلجين (Hill & Bilgin, ٢٠١٨)، ودراسة محمد ووحيد (Mohamed & Waheed, ٢٠١١) أي فروق بين الذكور والإناث في الاتجاه نحو الرياضيات.

وبالعودة لجدول (٦) نلاحظ أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0,05$) بين الذكور والإناث في استجاباتهم على بعد فاعلية الذات في الرياضيات، ولصالح الإناث، حيث بلغ متوسط رتب درجات البعد للإناث (٢٤٣١,٤٣)، وهو أعلى من متوسط رتب درجات البعد للذكور (٢٣٠٧,٩٣). وعلى العكس تمامًا لم تتفق مع دراسة بشير وزملائه (Bashir, N. et al., ٢٠٢٣)، التي أظهرت تفوق الإناث في فاعلية الذات في الرياضيات، فيما لم تظهر دراسة كل من ريتش إيرسيغوفاك وكولودروفيتش (Reic-Ercegovac & Koludrovic, ٢٠١٩) أي فروق بين الجنسين في فاعلية الذات في الرياضيات. ويمكن تفسير ذلك إلى كون الإناث أكثر التزاما أكاديميًا وتنظيمًا من الذكور، وكذلك البيئة التعليمية في مدارس الإناث أكثر جاذبية ومشجعة للتعليم، مما يشجعهن على التفوق، كذلك الفتيات غالبًا ما يُظهرن مستويات أعلى من الانضباط الذاتي والتنظيم والمثابرة في تأدية المهام التعليمية، مما يعزز لديهن شعورًا بأنهن قادرات على النجاح في الرياضيات، ويعزز ذلك من فاعلية الذات في الرياضيات.

بينما جاءت الفروق في المقياس ككل لصالح الذكور، حيث نلاحظ متوسط رتب درجات المقياس للذكور (٢٤٦٦,٩٩)، وهو أعلى من متوسط رتب درجات المقياس للإناث (٢٣٧٢,٣٩)، وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0,05$). ويعزو الباحثون هذه النتيجة إلى نظرة الناس والمجتمع للرياضيات والعلوم كالفيزياء والكيمياء، باعتبارها أكثر ملاءمة وأهمية للذكور، في حين ينظرون لمواد اللغة والفن والدراسات الاجتماعية على أنها تناسب الإناث بشكل أكبر، وتنعكس هذه النظرة في السلوك التربوي للأسرة، إذ يُتوقع من الآباء تشجيع أبنائهم الذكور في الانخراط بالمسارات العلمية بما فيها الرياضيات في المراحل المدرسية المتقدمة، وفي المرحلة الجامعية (Vasquez, ١٩٩٨).

ونرى التفاوت الحاصل بين الجنسين في مستوى الرياضيات بشكل عام، والذي أظهرته دراسات عديدة؛ فقد بينت بعض الدراسات وجود فروق دالة لصالح الذكور مثل دراسة أوفالا (Awofala, ٢٠١١) في نيجيريا، في حين بينت دراسات أخرى تفوقاً للإناث مثل دراسة أوزوفور (Ozofor, ٢٠٠١)، ودراسة أوجونكونلي (Ogunkunle, ٢٠٠٧)، بينما أظهرت فئة ثالثة من الدراسات عدم وجود فروق دالة بين الجنسين مثل دراسة أريغبابو وإمجي (Arigbabu & Mji, ٢٠٠٤)، ودراسة فتادي وزملاءه (Fatade et al, ٢٠١٢)، ودراسة أوفالا وأنيكوا (Awofala & Anyikwa, ٢٠١٤)، وتشير هذه التباينات إلى أن التجارب التعليمية للذكور والإناث داخل بيئات التعليم الرياضي قد تتأثر بعوامل سياقية واجتماعية مختلفة، كما أن هناك مؤشرات على تلاشي هذه الفروق في بعض السياقات.

فقد أظهرت دراسات في الولايات المتحدة أن الفجوة بين الجنسين في التحصيل الرياضي قد بدأت في التراجع، إذ وصلت الفتيات إلى مستوى مماثل للفتيان كدراسة بري، موران ولوتكوس (Perie, Moran, & Lutkus, ٢٠٠٥)، ودراسة هايد وميرتز (Hyde & Mertz, ٢٠٠٩). وفي استراليا، أشارت الأدلة إلى أن الفروق بين الجنسين آخذة في الانخفاض مثل دراسة فورغاس وزملاءه (Forgasz et al, ٢٠٠٠)، كما لم تسجل دراسات أخرى تأثيراً دالاً للجنس على التحصيل مثل دراسة فيل (Vale, ٢٠٠٩)، بينما خلصت دراسة لوبيانسكي وزملائه (Lubienski et al, ٢٠١٣) إلى أن الفروق بين الفتيان والفتيات في الكفاءة الرياضية تكون غير دالة في بداية مرحلة الروضة، لكنها تميل لصالح الذكور في المراحل اللاحقة، وتحديداً لدى الطلبة المتفوقين تحصيلياً.

ويؤكد هذا أهمية إجراء دراسات مماثلة في سياقات عربية، ومنها سلطنة عُمان، لفهم طبيعة الفروق بين الجنسين في البراعة الرياضية بشكل عام، والرغبة المنتجة نحو الرياضيات بشكل خاص، واستقصاء مدى تأثير هذه الفروق بالعوامل المعرفية والتعليمية والثقافية.

الصف الدراسي (العاشر، الحادي عشر، الثاني عشر):

تم إجراء اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis H-test)، للكشف عن دلالة الفروق التي حصل عليها أفراد الدراسة نظير استجاباتهم على فقرات المقياس، والتي تعزى إلى متغير الصف الدراسي (الصف العاشر، الصف الحادي عشر، الصف الثاني عشر)، وجدول (٧) يوضح ذلك:

جدول (٧)

نتائج اختبار " كروسكال واليس " لمتغير الصف الدراسي في مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات					
المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة Chi Square	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الصف العاشر	1251	2430,11	8,374	2	0,015
الصف الحادي عشر	1738	2321,94			
الصف الثاني عشر	1806	2448,95			
المجموع	4795				

يبين الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0,05$) بين الصفوف (العاشر - الحادي عشر - الثاني عشر) في استجابات عينة الدراسة على مقياس الرغبة المنتجة نحو الرياضيات، ولصالح طلبة الصف الثاني عشر، حيث بلغ متوسط الرتب لطلبة الصف الثاني عشر (٢٤٤٨,٩٥)، وهو أعلى من متوسط الرتب لطلبة الصف العاشر والصف الحادي عشر.

ويمكن تفسير ارتفاع الرغبة المنتجة لدى طلبة الصف الثاني عشر مقارنة بزملائهم في الصفين العاشر والحادي عشر، بنضوجهم الأكاديمي، وإحساسهم بالمسؤولية المستقبلية عليها بعد انتهاء المرحلة المدرسية، وزيادة إدراكهم بقيمة الرياضيات في المستقبل المهني والجامعي، وهذا ما أكدته دراسة هيرجيس وآخرون (Herges et al, ٢٠١٧)، والتي بينت أن اقتراب الطلبة من التخرج يجعلهم أكثر إدراكاً لأهمية الرياضيات في القبول بالتخصصات الجامعية. كذلك يمكن أن يكون للإرشاد والتوجيه الذي يقدمه المعلمين والأهل لطلبة الصف الثاني عن أهمية الدراسة وتنظيم الوقت، وأهمية كل المواد ومن بينها الرياضيات، دور مهم في رفع مستوى الرغبة المنتجة لديهم، فقد أشارت دراسة ندلوفو (Ndlovu, ٢٠١٧) إلى أن طلبة الصف الثاني عشر يتلقون دعمًا مكثفًا من الأهل والمعلمين، مما يحفزهم على تنظيم الوقت وبذل الجهد في الدراسة.

التصور المقترح:

في ضوء ما أظهرته نتائج الدراسة من أن مستوى الرغبة المنتجة نحو مادة الرياضيات لدى طلبة الصفوف العليا بسلطنة عمان جاء بدرجة متوسطة (بمتوسط حسابي = ٣,٥١)، يرى الباحثون أن هناك حاجة لتعزيز هذا الجانب من خلال تصور تربوي أولي، يهدف إلى الارتقاء بالرغبة المنتجة إلى مستويات أعلى، لما لها من دور في دعم التفاعل الإيجابي مع تعلم الرياضيات. ويتضمن هذا التصور عددًا من التوجهات العملية، منها:

١. دمج مكونات الرغبة المنتجة ضمن محتوى مناهج الرياضيات، خاصة في المراحل

المتقدمة من التعليم الأساسي.

٢. تصميم مواقف تعليمية تشرك الطلبة في أنشطة ذات معنى، وتُشعرهم بالإنجاز.
٣. تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات تعليمية تعزز المثابرة والانخراط المعرفي، مثل التعلم القائم على المشكلات والتعلم النشط.
٤. تطوير أدوات تقويم تراعي الجوانب الوجدانية والدافعية إلى جانب الكفايات المعرفية.
٥. إشراك أولياء الأمور في دعم اتجاهات أبنائهم نحو الرياضيات من خلال أنشطة منزلية ممتعة وتحفيزية.

توصيات الدراسة:

- في ضوء ما توصلت إليه نتائج الدراسة، فإنه يمكن الخروج بالتوصيات الآتية:
- العمل على تطوير برامج تربوية تستهدف تعزيز الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة الصفين العاشر والحادي عشر، لضمان استمرارية الارتفاع الملحوظ في مستويات الرغبة المنتجة الذي ظهر في الصف الثاني عشر.
 - تصميم استراتيجيات تعليمية تركز على تعزيز فعالية الذات لدى الذكور، خاصة وأن النتائج أظهرت تفوق الإناث في مستوى الرغبة المنتجة.
 - دمج أنشطة تطبيقية عملية تربط الرياضيات بحياة الطلبة اليومية، مما يزيد من قيمة الرياضيات لديهم ويعمق الرغبة المنتجة.
 - تدريب المعلمين على أساليب تعليمية حديثة تركز على بناء اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات وتنمية الكفاءة الذاتية لدى جميع الطلبة.
 - إجراء دراسات مستقبلية للكشف عن العوامل المؤثرة في الرغبة المنتجة نحو الرياضيات، مثل: أساليب التدريس، والبيئة المدرسية.
 - تبني برامج إرشادية لدعم الطلبة الذين يظهرون مستويات أقل من الرغبة المنتجة، لضمان استمرار التحفيز الأكاديمي لديهم.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أبو الرايات، علاء المرسي. (٢٠١٤). فعالية استخدام نموذج ابعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، (4)، 17، 53- 104.
- آل كاظم، زينب بنت علوي، والرويس، عبدالعزيز بن محمد. (٢٠٢٢). فاعلية وحدة تعليمية مقترحة في سياق التخصصات المهنية بالكليات التقنية في التحصيل الرياضي وتنمية الرغبة المنتجة. مجلة تربويات الرياضيات، (3)، 25، 106-156.
- ججيقة، محالي. (٢٠١٧). العلاقة بين الاتجاهات والتحصيل في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، (2)، 17، 139-154.
- جودة، سامية حسين محمد. (٢٠١٩). استخدام برنامج Geogebra في تدريس الهندسة والاستدلال المكاني في تنمية مكونات البراعة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، المجلة التربوية، (64)، 245-302.
- الحراصية، بدرية بنت سالم بن عبد الله. (٢٠٢٣). فاعلية برنامج تدريبي قائم على إطار المعرفة التكنولوجية التربوية *TPACK* في الأداء التدريسي والكفاءة الذاتية في دمج التكنولوجيا لدى معلمات الرياضيات. (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط.
- الحربي، آمنة بنت سعد النحيت، والنصيان، عبدالرحمن بن محمد. (٢٠٢٠). الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات الداعمة لتنمية الرغبة المنتجة لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، (٢)، ٢٣، ١٦١-١٢٧.
- حسن، أريج أخضر. (٢٠١٨). العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية والبراعة الرياضية لدى طلبتهم. مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية، 2، 370-391.
- الحنفي، أمل محمد مختار. (٢٠١٩). فاعلية الدعائم التعليمية في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة كلية التربية، (4)، 160-241.
- الخزيم، خالد بن محمد بن ناصر، والغامدي، محمد بن فهم بن ثواب. (٢٠٢٤). فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على مدخل الرياضيات الواقعية في تنمية مهارات التفكير المنطقي والرغبة المنتجة لدى طلاب المرحلة الابتدائية. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، (4)، 7، 97-162.

السعيد، رضا؛ سيد، السيد. (٢٠٢٠). تنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري باستخدام يدويات معمل الجبر. مجلة تربويات الرياضيات ٢٣ (٥)، ٢٠٤ - ٢٠٧.

الشبيبي، قيس بن ناصر بن طالب. (٢٠١٩). أثر التدريس القائم على كفايات البراعة الرياضية *Proficiency Mathematical* في تحصيل طلبة الصف الثامن وفي مفهوم الذات الرياضي لديهم (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط.

الشبيبي، قيس ناصر؛ والعايد، عدنان سليم. (٢٠٢١) التدريس في ضوء كفايات البراعة الرياضية وأثره في التحصيل وفي مفهوم الذات الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عمان. *Journal of Educational and Psychological Studies [JEPS]*, 15(3), 366-381.

طوهري، علي بن هادي إبراهيم، والشهري، ظافر بن فراج هزاع. (٢٠٢٢). مستوى تضمين مهارات الرغبة المنتجة في كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي وقبول الطلاب لها بإدارة تعليم جازان ، مجلة تربويات الرياضيات، (٨) 25، 67-91.

العنبي، عبدالرحمن محمد علي. (٢٠٢١). برنامج قائم على استخدام مكونات البراعة الرياضية لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. مجلة تربويات الرياضيات، (2) 24، 32-69.

العنزي، هلال بن مزعل بن هليل الدهمشي. (٢٠٢٤). فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تنمية التحصيل الدراسي والرغبة المنتجة في الرياضيات لطلاب الصف الأول المتوسط. مجلة الشمال للعلوم الإنسانية، (2) 9، 73 - 92.

القحطاني، ظبية جارالله فلاح. (٢٠٢٤). تقييم الأداء التدريسي لمعلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات البراعة الرياضية. مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، (36) ، 292- 319.

القرشي، محمد عواض. (٢٠٢٠). مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة بمدينة الطائف، مجلة كلية التربية بكفر الشيخ، (1) 20، 221-242.

الملوحي، أريج بنت عبد الله محمد، والأحمدي، سعاد مساعد سليمان. (٢٠٢٠). مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، مجلة تربويات الرياضيات، (3) 23 ، 192-216.

وزارة التربية والتعليم. (٢٠٢٥). الكتاب السنوي للإحصاءات التربوية. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (Complete ed.). Longman.
- Arigbabu, A. A., & Mji, A. (2004). Brief report: Is gender a factor in mathematics performance among Nigerian preservice teachers? *Sex Roles*, 51(11), 749–753. <https://doi.org/10.1007/s11199-004-5463-0>
- Awofala, A. O., & Anyikwa, B. E. (2014). Assessing adult learners' numeracy as related to gender and performance in arithmetic. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 3(2), 83–92. <https://doi.org/10.7821/naer.3.2.83-92>
- Awofala, A. O., Lawal, R. F., Arigbabu, A. A., & Fatade, A. O. (2020). Mathematics productive disposition as a correlate of senior secondary school students' achievement in mathematics in Nigeria. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1326–1342. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1815881>
- Ayebo, A., & Dingel, M. (2021). Exploring the relationship among mathematics attitude, gender, and achievement of undergraduate health science students. *Mathematics Teaching Research Journal*, 13(3), 5–20.
- Bashir, N., Akram, K., & Bashir, R. (2023). Gender difference in students' attitude towards mathematics and their academic achievements at secondary level. *Pakistan Journal of Social Research*, 5(2), 77–84.
- Fatade, A. O., Nneji, L. M., Awofala, A. O., & Awofala, A. A. (2012). Mode of entry and gender as determinants of Nigerian pre-service teachers' performance in degree mathematics and science courses. *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, 3(1), 1–8.
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6th ed.). Sage.
- Forgasz, H., Leder, G., & Vale, C. (2000). *Gender and mathematics: Changing perspectives*. Routledge.
- Geist, E. A., & King, M. (2008). Different, not better: Gender differences in mathematics learning and achievement. *Journal of Instructional Psychology*, 35(1), 22–27.
- Gilbert, M. C. (2014). Using productive disposition to differentiate between students' level of precision when critiquing a peer's work. *School Science and Mathematics*, 114(7), 339–348. <https://doi.org/10.1111/ssm.12086>
- Herges, R. M., Duffield, S., Martin, W., & Wageman, J. (2017). Motivation and achievement of middle school mathematics students. *The Mathematics Educator*, 26(1), 83–106. <https://openjournals.libs.uga.edu/tme/article/view/2027>

- Hill, D., & Bilgin, A. (2018). Pre-service primary teachers' attitudes towards mathematics in an Australian university. *Creative Education*, 9(4), 597–614. <https://doi.org/10.4236/ce.2018.94044>
- Hyde, J. S., & Mertz, J. E. (2009). Gender, culture, and mathematics performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(22), 8801–8807. <https://doi.org/10.1073/pnas.0901265106>
- Ifamuyiwa, A. S. (2004). A study of the relationship between students' achievement in and attitude towards secondary school mathematics. *Olabisi Onabanjo University Journal of Educational Studies*, 5(1), 35–42.
- Jansen, A. (2011). Listening to mathematics students' voices to assess and build on their motivation: Learning in groups. *Educational Studies in Mathematics*, 76(1), 201–213. <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9279-0>
- Karjanto, N. (2017). Attitude toward mathematics among the students at Nazarbayev University Foundation Year Programme. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(6), 849–863. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1285060>
- Khairani, A. Z., & Sahari Nordin, M. (2011). The development and construct validation of the mathematics proficiency test for 14-year-old students. *Journal of Educators and Education*, 26, 105–121.
- Lubienski, S. T., Robinson, J. P., Crane, C. C., & Ganley, C. M. (2013). Brief report: Girls' and boys' mathematics achievement, affect, and experiences: Findings from ECLS-K. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(4), 634–645. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.44.4.0634>
- Mohamed, L., & Waheed, H. (2011). Secondary students' attitude towards mathematics in a selected school of Maldives. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(15), 277–281.
- Moodley, V. G. (2008). A description of mathematical proficiency in number skills of grade ten learners in both the mathematics and mathematics literacy cohorts at a North Durban school (Doctoral dissertation). University of KwaZulu-Natal. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=c4028173928db563b776cd51161a6714c5f380b6>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2008–2023). *TIMSS international results in mathematics: 2007, 2011, 2015, 2019, and 2023 reports*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. <https://timssandpirls.bc.edu>
- Mutodi, P., & Ngirande, H. (2014). Exploring mathematics anxiety: Mathematics students' experiences. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(1), 283–294. <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n1p283>

- National Research Council. (2001). *Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Ndlovu, M. (2017). *#FeesMustFall and youth mobilisation in South Africa: Reform or revolution?* Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315183435>
- Ogunkunle, L. A. (2007). Effects of gender on mathematics achievement of students in constructivist and non-constructivist groups in secondary schools. *Abacus: Journal of the Mathematical Association of Nigeria*, 32(1), 41–50.
- Perie, M., Moran, R., & Lutkus, A. D. (2005). *The Nation's Report Card: NAEP 2004 trends in academic progress—Three decades of student performance in reading (1971–2004) and mathematics (1973–2004)*. National Center for Education Statistics.
- Reić-Ercegovac, I., & Koludrović, M. (2019). The contribution of the mathematics self-concept and subjective value to achievement. *Zbornik Instituta za Pedagoška Istraživanja*, 51(1), 162–180.
<https://doi.org/10.2298/ZIP1901162R>
- Rodriguez, S., Regueiro, B., Piñeiro, I., Estévez, I., & Valle, A. (2020). Gender differences in mathematics motivation: Differential effects on performance in primary education. *Frontiers in Psychology*, 10, 3050.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03050>
- Siegfried, J. Z. M. (2012). The hidden strand of mathematical proficiency: Defining and assessing for productive disposition in elementary school teachers' mathematical content knowledge (Doctoral dissertation). University of California, San Diego.
- Vasquez, J. A. (1988). Contexts of learning for minority students. *The Educational Forum*, 52(3), 243–253.
<https://doi.org/10.1080/00131728809335490>
- Watson, K. L. (2015). Examining the effects of college algebra on students' mathematical dispositions (Doctoral dissertation). Brigham Young University.