SEBHA UNIVERSITY JOURNAL OF HUMAN SCIENCES VOL.25 NO. 2 2026
DOI: 10.51984/D9RZQA64

مجلة جامعة سبها للعلوم الإنسانية
Sebha University Journal of Human Sciences

Journal homepage: http://www.sebhau.edu.ly/journal/johs

المرونة النفسية وعلاقتها بالقدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

عمران بني يونس و عبد الناصر البطاوي

قسم القياس والتقويم والاشراف التربوي .وزارة التربية والتعليم. مدارس الفرسان الأهلية.الرياض. المملكة العربية السعودية

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى استقصاء مستوى المرونة النفسية والقدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية، واستكشاف طبيعة العلاقة الارتباطية والقدرة التنبؤية للمرونة النفسية بالتعافي من الأخطاء لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، وطبقت على عينة قوامها (150) طالباً وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة. استخدم الباحثان مقياس المرونة النفسية واختبار مواقف التعافي من الأخطاء الرياضية بعد التحقق من خصائصهما السيكومترية. كشفت النتائج عن تمتع أفراد العينة بمستوى مرتفع من المرونة النفسية، مقابل مستوى متوسط في القدرة على التعافي من الأخطاء. كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين المتغيرين، وقدرة تنبؤية دالة للمرونة النفسية في تفسير التباين في القدرة على التعافي. وفيما يتعلق بالفروق، لم تظهر النتائج فروقاً دالة تعزى للصف الدراسي، بينما وجدت فروق دالة لصالح الإناث في القدرة على التعافي. وبناءً على ذلك، قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات والمقترحات الإجرائية والبحثية لتنمية هذه القدرات لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية:

المرونة النفسية
التعافي من الأخطاء
المرحلة الثانوية
حل المسائل الرياضية

Psychological Resilience and Its Relationship to the Ability to Recover from Errors in Solving Mathematical Problems among a Sample of Secondary School Students in the Kingdom of Saudi Arabia

Emran Bani Younis & Abdul Nasser Al-Batawi

Department of Measurement, Evaluation, and Educational Supervision Ministry of Education, Al Forsan Private Schools, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia

A B S T R A C T

The present study aimed to investigate the level of psychological resilience and students' ability to recover from mathematical problem-solving errors, as well as to examine the correlational relationship between psychological resilience and error recovery and determine the predictive power of psychological resilience in explaining students' ability to recover from such errors among a sample of secondary school students in the Kingdom of Saudi Arabia. The study adopted a descriptive correlational research design and was conducted on a randomly selected sample of 150 male and female secondary school students. The researchers employed the Psychological Resilience Scale and the Mathematical Error Recovery Situations Test after establishing their psychometric properties. The findings indicated that the participants demonstrated a high level of psychological resilience, whereas their ability to recover from mathematical problem-solving errors was at a moderate level. The results also revealed a statistically significant positive correlation between psychological resilience and error recovery. Furthermore, psychological resilience significantly predicted students' ability to recover from mathematical problem-solving errors. Regarding demographic differences, no statistically significant differences were found according to grade level, whereas female students demonstrated significantly greater ability to recover from mathematical problem-solving errors than their male counterparts. Based on these findings, the study offers several educational recommendations and directions for future research aimed at enhancing students' psychological resilience and their ability to recover from mathematical problem-solving errors.

Keywords:

Psychological Resilience
Error Recovery
Mathematical Problem-Solving
Secondary School Students
Saudi Arabia

*Corresponding author:
E-mail addresses: Emranpp79@gmail.com , (A. Al-Batawi) naser.fadel@gmail.com

Article History : Received 21 February 2026 - Received in revised form 30 October 2026 - Accepted 09 November 2026

مقدمة الدراسة:

علم الرياضيات هو الأساس الذي يُبنى عليه العلم والتكنولوجيا، لكن الكثير من الطلاب يجدون صعوبة في تعلمها، وتكمن المشكلة في الاتجاهات والمشاعر نحو علم الرياضيات وليست فقط في فهم الأفكار المعقدة، فنجد أن المشكلة تتعلف أكثر بالمشاعر التي يمر بها الطالب أثناء التعلم. فعندما يقع الطالب في الخطأ أثناء حل مسألة رياضية، وهذا أمر طبيعي ولا مفر منه ،تظهر عليه علامات التوتر والقلق وعدم الاتزان، لذا يجب علينا محاولة فهم كيفية تعامل الطالب مع هذا الخطأ الرياضي؛ هل يجعله يشعر بالإحباط والاستسلام، أم يدفعه للاستمرار والتعلم أكثر، ووفق هذا الاختيار فإنه يحدد مسيرته في التعلم. (Bray & Tang, 2021).

تعد الرياضيات لغة العصر وأداة التفكير المنطقي، إلا أن اكتساب مهاراتها يتجاوز الأبعاد المعرفية ليشمل جوانب وجدانية ونفسية معقدة .ففي سياق تعلم الرياضيات، لا يُعد الخطأ مجرد قصور في المعرفة، بل هو جزء بنيوي وحتمي من عملية بناء المفاهيم .وتبرز أهمية المرونة النفسية كمتغير نفسي محوري يحدد كيفية استجابة الطالب لهذه العثرات؛ فهي ليست مجرد سمة سكونية، بل عملية ديناميكية تمكن الفرد من التكيف الإيجابي واستعادة التوازن النفسي والذهني في مواجهة الشدائد الأكاديمية (Luthar, Cicchetti, & Becker, 2000).

إن التحول في المنظور التربوي الحديث نحوعقلية النمو قد أعاد صياغة مفهوم الخطأ الرياضي، حيث يُنظر إليه كفرصة ذهبية للتعلم الأعمق (Boaler, 2016).فالتعافي من الخطأ يتطلب قدرة على تجاوز الإحباط الأولي، وإعادة تقييم الاستراتيجيات المستخدمة، والمثابرة نحو الحل الصحيح (Metcalfe, 2017).ومن هنا، فإن الربط بين المرونة النفسية كبنية نفسية والتعافي من الأخطاء كفعل إجرائي يمثل ضرورة تربوية لفهم لماذا ينجح بعض الطلاب في تجاوز عثراتهم الرياضية بينما ينسحب آخرون .وتتأكد هذه الأهمية في المرحلة الثانوية، حيث يواجه الطلاب تحديات أكاديمية وضغوطاً نفسية مرتبطة بتحديد المسارات المستقبلية، مما يجعل تنمية مرونتهم وقدرتهم على التعافي ركيزة أساسية لتحصيلهم الأكاديمي واتزانهم النفسي (Masten, 2018).

وفي نظرة أكثر شمولية قدم سليجمان (Seligman, 2011)تعريفه و الذي يرى أن المرونة النفسية هي جزء لا يتجزأ من الرفاهية والازدهار وهي القدرة على تجاوز المشاعر السلبية والمضي قدمًا نحو تحقيق الأهداف.

وقد أكد باحثون مثل آن ماستن (Ann Masten, 2018) أن المرونة النفسية ليست شيئًا خارقًا أو نادرًا. بل هي شيء طبيعي جدًا، ناتج عن طريقة تفاعلنا وتكيفنا مع الحياة، فالمرونة النفسية تظهر من تفاعلنا المستمر مع العالم حولنا، وهذه العلاقة تتغير وتتطور مع مرور الوقت، فالمرونة لا تعني فقط أن نعود كما كنا بعد مواجهة صعوبة، بل في بعض الأحيان تعني أن نكبر ونتطور ونصبح أقوى، وهذا ما نسميه النمو بعد الصدمة. (Masten, 2001).

-العلاقة بين المرونة النفسية والقدرة على التعافي من اخطاء حل المشكلات الرياضية:

يُعد الإطار النظري لهذه الدراسة امتداداً لنظريات المرونة النفسية التي تؤكد على قدرة الأفراد على التكيف الإيجابي والتعافي من الشدائد والتحديات (Luthar, Cicchetti, & Becker, 2000). وفي سياق حل المسائل الرياضية، لا تُعد الأخطاء مجرد مؤشرات على نقص المعرفة، بل هي تحديات معرفية وعاطفية تتطلب استجابات نفسية معينة للتعافي منها (Moser et al., 2011). هنا، تبرز المرونة النفسية كأداة محورية تمكن الطلاب من التعامل مع هذه التحديات بفعالية.

ويمكن تفسير العلاقة بين المرونة النفسية والتعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية من خلال عدة نماذج نظرية:

- نظرية الكفاءة الذاتية (Self-Efficacy Theory) حيث تُعد المرونة النفسية عاملاً أساسياً في بناء وتعزيز الكفاءة الذاتية لدى الطلاب. فالطالب المرن يمتلك اعتقاداً راسخاً بقدرته على تجاوز الصعوبات والأخطاء، مما يدفعه للمثابرة وإعادة المحاولة. هذا الاعتقاد الإيجابي يعزز من قدرته على التعافي من الإحباط الناتج عن الخطأ، ويقلل من احتمالية الوقوع في العجز المتعلم. (Bandura, 1997):
- نظرية العقلية النامية (Growth Mindset) الطلاب ذوو العقلية النامية، والذين يتمتعون بمرونة نفسية عالية، ينظرون إلى الأخطاء كفرص للتعلم والتطور، وليس كدليل على نقص في القدرات. هذه النظرة الإيجابية تمكنهم من تحليل أخطائهم، وتعديل استراتيجياتهم، والتعافي منها بشكل أسرع وأكثر فعالية. فالمرونة النفسية توفر الدعم العاطفي اللازم لتبني هذه العقلية النامية في مواجهة التحديات الرياضية. (Dweck, 2006):
- نظرية التنظيم الذاتي :(Self-Regulation Theory) تشمل المرونة النفسية مكونات أساسية للتنظيم الذاتي، مثل إدارة الانفعالات، وتحديد الأهداف، والتخطيط، وتقييم الأداء. هذه المكونات ضرورية لعملية التعافي من الأخطاء، حيث تساعد الطالب على تنظيم استجابته العاطفية للخطأ، وتحديد الخطوات اللازمة لتصحيحه، ومراقبة تقدمه نحو الحل الصحيح (Zimmerman, 2000)

بناءً على هذه النماذج، فإن المرونة النفسية لا تُعد مجرد سمة شخصية عامة، بل هي مجموعة من المهارات والاستراتيجيات النفسية التي تمكن الطلاب من التعامل مع الأخطاء في الرياضيات كتحديات معرفية وعاطفية تتطلب منهم المثابرة، والتفكير النقدي، والتكيف. فالتعافي من الخطأ في هذا السياق لا يعني فقط تصحيح الإجابة، بل يشمل أيضاً استعادة الثقة بالنفس، وإدارة الإحباط، وتطوير استراتيجيات أفضل للمستقبل. وهذا يختلف عن مفهوم التعلم من الأخطاءالذي يركز بشكل أساسي على الجانب المعرفي البحت، حيث تركز دراستنا على الجوانب النفسية والسلوكية الفورية للتغلب على الخطأ.

مشكلة الدراسة:

في عالم التعليم، نلاحظ ظاهرة متكررة بين الطلاب، حتى الذين لديهم قدرات ذهنية جيدة. عند مواجهة مشكلة رياضية صعبة أو عند ارتكاب خطأ، كثير منهم يتصرفون بردود فعل سلبية. بعضهم يوقف المحاولة فجأة، بينما يشعر آخرون بالقلق والإحباط. فبعضهم يبدأ يكوّن أفكار سلبية عن نفسه في مادة

الرياضيات، وهذا ما يُطلق عليه العقلية الثابتة. هذه التصرفات لا تؤثر فقط على حل المسألة الحالية، بل تؤثر أيضاً على حماسهم وثقتهم بأنفسهم على المدى الطويل .

وتكمن مشكلة الدراسة في ملاحظة التباين الواضح في استجابات طلاب المرحلة الثانوية عند مواجهة الفشل أو الخطأ أثناء حل المسائل الرياضية. فبينما يمتلك بعض الطلاب القدرة على مراجعة خطواتهم وتصحيح مسارهم، يقع الكثيرون فريسة للقلق الرياضي والإحباط، مما يؤدي إلى العجز المتعلم والانسحاب من المحاولة. إن هذا القصور في التعافي من الخطأ لا يعود بالضرورة إلى نقص في القدرات العقلية، بل قد يرتبط بضعف في منظومة المرونة النفسية التي تدعم الصمود والمثابرة. ومن هنا يسعى البحث الحالي لتشخيص هذه العلاقة من خلال الإجابة على التساؤلات التالية:

على الجانب الآخر، نرى طلابًا يتعاملون مع نفس الأخطاء بطريقة مختلفة تمامًا؛ يتوقفون لحظة، يفكرون بعمق في الخطأ، ويحاولون البحث عن طرق جديدة لحل المشكلة. يظلون هادئين، ولا يستسلمون بسهولة، ويستمرون بالمحاولة حتى يجدوا الحل. هذا الاختلاف في رد الفعل يثير سؤال مهم: لماذا بعض الطلاب قادرون على مواجهة الأخطاء بشكل إيجابي، بينما آخرون يشعرون بالإحباط وينهزمون أمامها. لذلك، تكمن مشكلة هذه الدراسة في محاولة فهم طبيعة وصلابة العلاقة بين المرونة النفسية والقدرة على التعافي من الأخطاء في حل مسائل الرياضيات، لدى طلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل.

وبناءً عليه، تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في محاولة الكشف عن طبيعة وقوة العلاقة بين متغير المرونة النفسية ومتغير القدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن الاسئلة التالية:

-ما مستوى المرونة النفسية لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل بالمملكة العربية السعودية ؟

-ما مستوى قدرة عينة من طلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل بالمملكة العربية السعودية على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية؟

-هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل بالمملكة العربية السعودية على مقياس المرونة النفسية ودرجاتهم في اختبار القدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية؟

-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى المرونة النفسية تُعزى لمتغيري(الصف الدراسي، الجنس) لدى عينه من طلاب مدارس المنهل بالمملكة العربية السعودية ؟

-هل يمكن التنبؤ بالقدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية من خلال أبعاد المرونة النفسية لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل بالمملكة العربية السعودية ؟

-أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من الجوانب التالية:

الأهمية النظرية: إثراء الأدب التربوي والنفسي بربط متغيرين حيويين في سياق تربويات الرياضيات، وتقديم إطار نظري حول كيفية تحويل الخطأ إلى محطة للنمو النفسي والمعرفي.

الأهمية التطبيقية: تزويد المعلمين والموجهين التربويين بمؤشرات حول أهمية الجوانب النفسية في تعليم الرياضيات، والمساهمة في تصميم برامج إرشادية وتدريبية تعزز من مرونة الطلاب وقدرتهم على الصمود الأكاديمي.

تحديات متدرجة تساعد الطلاب على بناء مهارات التعافي من الأخطاء بشكل تدريجي، مما يدعم تعلمهم بطريقة أكثر فعالية.

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

-الكشف عن مستوى المرونة النفسية لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية.

-الكشف عن مستوى قدرة الطلاب على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية.

-تحديد طبيعة وقوة العلاقة الارتباطية بين المرونة النفسية والقدرة على التعافي من الأخطاء الرياضية.

-استقصاء الفروق في مستوى التعافي من الأخطاء التي قد تعزى لمتغيري الجنس (ذكر/أنثى) والصف الدراسي (أول ثانوي/ثاني ثانوي.

-التحقق من القدرة التنبؤية لأبعاد المرونة النفسية في التنبؤ بمستوى القدرة على التعافي من الأخطاء الرياضية.

-حدود الدراسة:

يلتزم البحث الحالي بالحدود التالية:

-الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة على بحث العلاقة بين متغيرين محددين هما: المرونة النفسية (بأبعادها المستخدمة في أداة الدراسة الحالية) والقدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية في مجال الجبر والهندسة.

-الحدود البشرية: تم تطبيق الدراسة على عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية (الصف الأول والثاني الثانوي) في مدارس المنهل في المملكة العربية السعودية.

-الحدود المكانية: سيتم تطبيق أدوات الدراسة في مدارس المنهل الثانوية بمدينة (الرياض)

-الحدود الزمانية: سيتم جمع بيانات الدراسة خلال الفصل الدراسي (الأول) من العام الدراسي (2025-2026)

-قيود الدراسة

على الرغم من النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، إلا أنها تخضع لبعض القيود التي يجب أخذها في الاعتبار عند تفسير النتائج وتعميمها. فقد اقتصرت عينة الدراسة على طلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل بمدينة الرياض، وهي مدرسة خاصة. وهذا يحد من إمكانية تعميم النتائج على طلاب المدارس الحكومية أو المدارس في مناطق جغرافية أخرى داخل المملكة العربية السعودية، أو حتى على أنواع مختلفة من المدارس.

-مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية:

المرونة النفسية :(Psychological Resilience) هي قدرة الفرد على التكيف الإيجابي والنمو رغم التعرض لضغوط أو إحباطات أكاديمية.

التعريف الإجرائي: هي الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب على مقياس المرونة النفسية المستخدم في هذه الدراسة.

التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية :(Recovery from Math Errors) هو السلوك الإجرائي الذي يتضمن اكتشاف الخطأ، وتجاوز الأثر النفسي السلبي المرتبط به، والعودة لمحاولة الحل باستراتيجيات بديلة.

التعريف الإجرائي: هي الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مواقف التعافي من الأخطاء الرياضية المعد لهذه الدراسة.

الدراسات السابقة:

-المحور الأول: دراسات تناولت المرونة النفسية والأكاديمية.

هدفت دراسة زانغ :(Zhang, 2024) إلى التنبؤ بالثقافة الرياضية لدى الطلاب المرنين باستخدام خوارزميات التعلم الآلي. طبقت الدراسة على عينة واسعة، وأظهرت النتائج أن المرونة النفسية تعد أقوى منبئ بالنجاح في المهام الرياضية المعقدة، حيث يتميز الطلاب المرنون بقدرة عالية على إدارة الإحباط الناتج عن المسائل الصعبة، مما يعزز من أدائهم الأكاديمي المستدام.

أما دراسة الزعبي (2021): بحثت في العلاقة بين المرونة النفسية واستراتيجيات المواجهة لدى طلبة الجامعات. أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية بين المرونة النفسية واستخدام استراتيجيات المواجهة الفعالة (مثل حل المشكلات وطلب المساندة)، بينما ارتبطت المرونة المنخفضة باستراتيجيات الانسحاب والقلق. تتقاطع هذه الدراسة مع البحث الحالي في تأكيد دور المرونة كداعم لاستخدام استراتيجيات إجرائية لمواجهة العثرات.

أما دراسة سميث :(Smith, 2018) فتعد دراسة طولية تناولت المرونة الأكاديمية لدى المراهقين، وكشفت عن وجود فروق جوهرية لصالح الإناث في أبعاد المرونة المرتبطة بالدعم الاجتماعي والتواصل الوجداني، وهو ما يفسر جزئياً قدرتهن الأعلى على التعافي من مواقف الفشل الأكاديمي من خلال طلب المساعدة وإعادة التقييم.

المحور الثاني: دراسات تناولت الأخطاء الرياضية والتعافي منها

بحثت دراسة زينوفونتوس :(Xenofontos, 2023) مراجعة نظامية شاملة لـ 78 دراسة منشورة بين عامي 2010 و2021 حول المرونة الرياضية. خلصت الدراسة إلى أن المرونة في سياق الرياضيات تتشكل من خلال ثقافة الخطأ في الصف؛ فالفصول التي تحتفي بالخطأ كجزء من التعلم تساهم في بناء طلاب أكثر قدرة على التعافي والصمود الرياضي.

أما دراسة هنديانا وآخرون :(Hendriana et al., 2021) فهدفت إلى استقصاء العلاقة بين المرونة الرياضية والقدرة على حل المسائل لدى طلاب المرحلة الثانوية. أثبتت النتائج أن المرونة ليست مجرد سمة نفسية بل هي محرك للعمليات المعرفية؛ فالطلاب الذين سجلوا درجات عالية في المرونة كانوا أكثر قدرة على اكتشاف أخطائهم الإجرائية وتصحيحها دون الشعور باليأس، مقارنة بزملائهم ذوي المرونة المنخفضة.

وركزت دراسة جونستون-وايلدر :(Johnston-Wilder, 2015) على الطلاب الذين عانوا من فشل متكرر في الرياضيات، وقدمت نموذجاً لتنمية المرونة الرياضية يعتمد على تجاوز القلق الرياضيوأكدت النتائج أن التعافي من الخطأ يبدأ بكسر حاجز الخوف النفسي من الفشل، وهو ما يدعم فرضية البحث الحالي حول أولوية المتغير النفسي على الأداء الإجرائي.

التعقيب على الدراسات السابقة:

يلاحظ من استعراض الأدبيات السابقة وجود توجه عالمي متزايد نحو ربط المتغيرات النفسية العميقة (مثل المرونة) بالأداء الإجرائي في الرياضيات. وتبرز الفجوة البحثية في قلة الدراسات العربية -والسعودية تحديداً- التي تتناول "القدرة على التعافي من الخطأ" كمتغير مستقل وربطه بالمرونة النفسية في بيئة تعليمية محددة مثل مدارس المنهل. وتتميز الدراسة الحالية عن سابقاتها في أنها تجمع بين التشخيص النفسي (المرونة) والقياس الإجرائي (اختبار مواقف التعافي)، مما يوفر رؤية متكاملة لآليات التعلم تحت الضغط الأكاديمي

إجراءات الدراسة:

أولاً: منهج الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة التي تهدف إلى الكشف عن طبيعة العلاقة بين متغيرين، فقد استخدام الباحثان المنهج الوصفي الارتباطي ،حيث يسمح هذا المنهج بوصف الظواهر كما هي في الواقع، وتحديد مستوى كل من المرونة النفسية والقدرة على التعافي من الأخطاء الرياضية لدى عينة الدراسة، ومن ثم دراسة العلاقة الارتباطية بين هذين المتغيرين، وتحديد مدى إمكانية التنبؤ بأحدهما من خلال الآخر.

ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع الطلاب الذكور والاناث في المرحلة الثانوية (الصفين الأول والثاني الثانوي) بمدارس المنهل الأهلية بمدينة الرياض، للعام الدراسي(2025-2026م)، والبالغ عددهم الإجمالي (420) طالبا وطالبة وذلك بحسب الإحصائية الواردة من وحدة القبول والتسجيل في المدارس.

-عينة الدراسة: تم اختيار عينة متيسرة من مجتمع الدراسة لضمان تمثيل الصفين الدراسيين بشكل متناسب. وبلغ حجم العينة النهائية(160) طالبًا وطالبة، موزعين كالتالي:

-(80) طالبًا وطالبة من الصف الأول الثانوي.

(80) طالبًا وطالبة من الصف الثاني الثانوي. وقد تم استبعاد الاستبيانات غير المكتملة لضمان دقة البيانات التي سيتم تحليلها لتصبح عينة الدراسة (150) طالبا وطالبة.

ثالثاً: أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام أداتين رئيسيتين:

الأداة الأولى: مقياس المرونة النفسية:

اولا: وصف المقياس: تم الاعتماد على مقياس كونور-ديفيدسون للمرونة النفسية (Connor & Davidson, 2003) كونه أحد أشهر المقاييس في هذا المجال. فقد قام الباحثان بتكييف المقياس وتعديل بعض فقراته لتناسب البيئة المدرسية السعودية وخصاص عينة الدراسة. وتكون المقياس في صورته النهائية من(25) فقرة موزعة على خمسة أبعاد رئيسية (5)فقرات لكل بعد:

البعد الأول: الكفاءة الشخصية والتفاؤل.

البعد الثاني: تقبل التغيير والعلاقات الآمنة.

البعد الثالث: التحكم في الانفعالات والدو افع.

البعد الر ابع: التأثيرات الروحانية (تم تكييفها لتناسب القيم الثقافية.(

البعد الخامس: المثابرة والكفاءة الذاتية.

-طريقة التصحيح: يستجيب الطالب لكل فقرة وفقًا لمقياس ليكرت الخماسي (أبدًا، نادرًا، أحيانًا، غالبًا، دائمًا)، وتُعطى الدرجات من(1 إلى 5)على التوالي. وتتراوح الدرجة الكلية للمقياس بين(25 و 125) درجة، حيث تشير الدرجة المرتفعة إلى مستوى عالٍ من المرونة النفسية ، وقد تم تحديد المتوسطات التالية لتحديد مستوى المرونة النفسية.

مستوى منخفض: إذا تراوح المتوسط الحسابي لدرجة الطالب بين (1.00 و2,33)

مستوى متوسط: إذا تراوح المتوسط الحسابي لدرجة الطالب بين (2.34) و(3,67)

مستوى مرتفع: إذا تراوح المتوسط الحسابي لدرجة الطالب بين (3.68) و (5.00).

-ثانيا: صدق المقياس: بغرض التأكد من صدق المقياس استخدم الباحثان بعض الإجراءات وفيما يلي عرضا للإجراءات التي قام بها الباحثان:

)أ): صدق المحتوى (الصدق الظاهري): تم عرض المقياس بصورته الأولية على لجنة من (9) محكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في علم النفس التربوي والقياس والتقويم. وطُلب منهم تقييم مدى وضوح الفقرات، ومناسبتها اللغوية والثقافية، وانتمائها للبعد المخصص لها. وبلغت نسبة الاتفاق بين المحكمين(90%) وتم تعديل ثلاث فقرات بناءً على ملاحظاتهم.

)ب): صدق البناء (الصدق العاملي :للتحقق من البنية العاملية للمقياس، فقد تم تطبيق التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory Factor Analysis) (CFA -على استجابات العينة الاستطلاعية والبالغة (30) طالبا ، ويوضح جدول (1): مؤشرات حسن المطابقة للتحليل العاملي التوكيدي لمقياس المرونة النفسية.

جدول (1): مؤشرات حسن المطابقة للتحليل العاملي التوكيدي لمقياس المرونة النفسية

المؤشر	القيمة المحسوبة	قيمة القبول	القرار
x^2/df)مربع كاي/درجات الحرية( )	2.15	أقل من 3	مقبول
مؤشر المطابقة المقارن(CFI)	0.94	أكبر من 0.90	مقبول
مؤشر تاكر-لويس (TLI)	0.92	أكبر من 0.90	مقبول
جذر متوسط مربعات خطأ الاقتراب (RMSEA)	0.07	أقل من 0.08	مقبول

تشير النتائج في جدول (1) إلى أن النموذج الخماسي الأبعاد للمقياس يتمتع بصدق بناء جيد مما يجعله مقبولا لإجراء الدراسة فقد أظهرت النتائج مؤشرات مطابقة مقبولة احصائيا للنموذج الخماسي الأبعاد المقترح..

ثالثا: ثبات المقياس:اتبع الباحثان الخطوات التالية للتأكد من ثبات المقياس

أ- ثبات الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا:تم حساب معامل ألفا كرونباخ على استجابات العينة الاستطلاعية ويوضح جدول (2) معاملات ثبات كرونباخ ألفا لمقياس المرونة النفسية وأبعاده.

جدول (2): معاملات ثبات ألفا كرونباخ لمقياس المرونة النفسية و أبعاده

البعد	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا
الكفاءة الشخصية والتفاؤل	5	0.82
تقبل التغيير والعلاقات الآمنة	5	0.79
التحكم في الانفعالات والدوافع	5	0.85
التأثيرات الروحانية	5	0.80
المثابرة والكفاءة الذاتية	5	0.88
المقياس الكلي	25	0.91

تشير النتائج في جدول (2) إلى نتائج مقبولة احصائيا لمعامل كروميخ الفا مما يجعل هذه الأداة مقبولة لغايات اجراء هذه الدراسة حيث بلغ معامل كروميخ الفا للمقياس الكلى (0.91)

ب- ثبات إعادة الاختبار: تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية (30طالبًا) بفارق زمني قدره أسبوعان، ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين ويوضح جدول (3) معامل ثبات إعادة الاختبار لمقياس المرونة النفسية وأبعاده.

جدول (3): معامل ثبات إعادة الاختبار لمقياس المرونة النفسية

البعد / المقياس	معامل الارتباط (بيرسون)	مستوى الدلالة
الكفاءة الشخصية والتفاؤل	0.85	0.01
تقبل التغيير والعلاقات الآمنة	0.82	0.01
التحكم في الانفعالات والدوافع	0.87	0.01
التأثيرات الروحانية	0.80	0.01
المثابرة والكفاءة الذاتية	0.84	0.01
المقياس الكلي	0.89	0.01

تشير النتائج في جدول (3) إلى أن المقياس يتمتع بمعاملات ثبات مرتفعة ومقبولة إحصائيًا، مما يجعله صالحًا للاستخدام في الدراسة الحالية.

الأداة الثانية: اختبار القدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية

- تصميم الاختبار: لقد تم تصميم اختبار القدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية بعناية فائقة ليعكس طبيعة المتغير المراد قياسه. يشتمل الاختبار على مجموعة من المسائل الرياضية التي تتطلب من الطالب تطبيق مفاهيم رياضية متنوعة، مع التركيز على المسائل التي تحتمل الوقوع في أخطاء شائعة. وقد تم تطوير دليل تفصيلي لتصحيح الاختبار، يحدد معايير واضحة لتقييم استجابات الطلاب، ليس فقط من حيث صحة الإجابة النهائية، بل أيضاً من حيث الخطوات المتبعة في الحل، والقدرة على تحديد الخطأ وتصحيحه، والمثابرة في المحاولة. هذا الدليل يضمن توحيد عملية التصحيح وتقليل الذاتية في التقييم.

قام الباحثان بتصميم اختبار لقياس قدرة الطالب على التعافي من الخطأ وذلك بعد مراجعة بعض الدراسات السابقة مثل دراسة هيندايانا وآخرون (hendyan2021). وتكون الاختبار من((10 مسائل رياضية للصفين الأول والثاني الثانوي. حيث صممت كل مسألة بطريقة فريدة لتشخيص سلوك التعافي:

النوع الأول : تكون من (4)مسائل محلولة بشكل خاطئ، والمطلوب من الطالب اكتشاف الخطأ وتحديد خطوة الحل الصحيحة.

النوع الثاني اشتمل على (3)مسائل معقدة تتطلب استراتيجية غير مباشرة، مع وجود مشتتات (طرق حل تبدو صحيحة لكنها لا تؤدي للحل) لاختبار قدرة الطالب على تعديل استراتيجيته.

النوع الثالث تكون من(3)مسائل يتم إعطاء الطالب فيها تغذية راجعة سلبية بعد محاولته الأولى (مثلاً: إجابتك غير دقيقة، حاول التفكير من زاوية أخرى)، ويُطلب منه المحاولة مجددًا.

-2. طريقة التصحيح (مفتاح التصحيح (تم تصميم مفتاح تصحيح نوعي يمنح درجة من(0 إلى 3) لكل مسألة بناءً على مستوى التعافي الذي يظهره الطالب:

-يحصل الطالب على درجة (0) إذا ترك المسألة فارغة أو تكرار نفس الخطأ.

-يحصل الطالب على درجة واحد واذا اكتشف وجود خطأ لكن دون القدرة على تصحيحه أو تحديد مكانه.

-يحصل الطالب على درجتان إذا استطاع اكتشاف الخطأ وتصحيحه، أو تعديل الاستراتيجية بنجاح بعد المحاولة الأولى.

- يحصل الطالب على ثلاث درجات اذا استطاع اكتشاف الخطأ وتصحيحه مع تقديم تفسير بسيط لسبب الخطأ الأصلي. وتراوحت الدرجة الكلية على الاختبار بين (0 و 30)درجة، حيث تشير الدرجة المرتفعة إلى قدرة عالية على التعافي من الخطأ وقد تم اعتماد التدرج التالي في تحديد المستويات.

-مستوى منخفض: إذا تراوحت الدرجة الكلية للطالب بين (0) و (10).

-مستوى متوسط: إذا تراوحت الدرجة الكلية للطالب بين (11) و (20).

-مستوى مرتفع: إذا تراوحت الدرجة الكلية للطالب بين (21) و (30)

صدق الاختبار: استخدم الباحثان بعض الإجراءات للتأكد من صدق المقياس وفيما يلي عرضا للإجراءات التي قام بها الباحثان

أ- صدق المحتوى: تم عرض الاختبار على لجنة من (5) مشرفين ومعلمين متخصصين في الرياضيات، بالإضافة إلى (5) محكمين في علم النفس التربوي. وطُلب من خبراء الرياضيات تقييم دقة المسائل ومناسبتها للمنهج، بينما طُلب من خبراء علم النفس تقييم قدرة تصميم المسائل على قياس سلوك التعافي من الخطأ. وقد اتفق ما نسبته (88%،) من المحكمين على مناسبة الأداة لغايات إجراء الدراسة وفي ضوء توصياتهم تم تعديل صياغة بعض المسائل .

ب- صدق البناء : نظرًا لطبيعة الاختبار القائمة على الأداء، فقد تم استخدام صدق المقارنة الطرفية (Contrasting Groups Validity). فقد تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية حجمها 30 طالبًا، ثم تم ترتيب الطلاب حسب درجاتهم، وتم اختيار 15طالبًا يمثلون المجموعة العليا و 15طالبًا يمثلون المجموعة الدنيا. وتمت مقارنة متوسط درجات المجموعتين باستخدام اختبار (t) لعينتين مستقلتين. ويظهر جدول (4) نتائج اختبار (t) لدلالة الفروق بين المجموعتين العليا والدنيا على اختبار التعافي من الخطأ

جدول (4): نتائج اختبار(t) لدلالة الفروق بين المجموعتين العليا والدنيا على اختبار التعافي من الخطأ

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t)	مستوى الدلالة
العليا (15 طالبًا)	15	24.0	3.0	14.9	0.01
الدنيا (15 طالبًا)	15	9.0	2.5		

ويظهر جدول (4) أن قيمة (t) المحسوبة بلغت 14.9، وهي قيمة عالية ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$). كما يلاحظ من خلال النتائج الواردة في جدول (4) أن القيمة العالية والدالة إحصائيًا لـ (t) تشير إلى أن الاختبار قادر على التمييز بفعالية بين الطلاب ذوي القدرة المرتفعة والمنخفضة على التعافي من الخطأ، مما يعد مؤشرًا قويًا على صدق بنائه.

- ثبات الاختبار :استخدم الباحثان بعض الإجراءات للتأكد من ثبات المقياس وفيما يلي عرضا للإجراءات التي قام بها الباحثان.

أ- ثبات المصححين: نظرًا لوجود جانب تقديري في التصحيح، فقد تم حساب ثبات المصححين. وذلك عن طريق قيام الباحثان بتصحيح (30) ورقة من أوراق العينة الاستطلاعية، وقام زميل باحث آخر (بعد تدريبه على مفتاح التصحيح) بتصحيح نفس الأوراق بشكل مستقل. وتم حساب معامل اتفاق كابا ويوضح جدول (5) معامل اتفاق كابا بين المصححين لاختبار التعافي من الخطأ.

جدول (5): معامل اتفاق كابا بين المصححين لاختبار التعافي من الخطأ

المتغير	معامل كابا	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية للاختبار	0.87	0.01

ب- كما قام الباحثان وبهدف التأكد من ثبات الاختبار بتطبيق الاختبار على نفس العينة الفرعية بفارق زمني قدره أسبوعان. ويوضح جدول (6): معامل ثبات إعادة الاختبار لاختبار التعافي من الخطأ

جدول (6): معامل ثبات إعادة الاختبار لاختبار التعافي من الخطأ

المتغير	معامل الارتباط (بيرسون)	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية للاختبار	0.84	0.01

تشير النتائج الواردة في جدولي (5) و(6) إلى أن الاختبار يتمتع بمعاملات ثبات واتفاق مرتفعة ومقبولة إحصائيًا مما يجعله مناسبا لهذه الدراسة

رابعاً: إجراءات تطبيق الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، اتبع الباحثان الخطوات التالية:

-الحصول على الموافقات الرسمية من إدارة التعليم ومن إدارة مدارس المنهل لتطبيق أدوات الدراسة.

-تحديد مجتمع الدراسة واختيار العينة.

-التنسيق مع معلمي الرياضيات في الفصول المستهدفة لتحديد الأوقات المناسبة لتطبيق الأدوات بما لا يتعارض مع سير اليوم الدراسي.

-تطبيق الأدوات على عينة الدراسة: تم تطبيق ادوات الدراسة على العينة بتخصيص حصتين بواقع (90) دقيقة ،تم تخصيص (60) دقيقة لتطبيق اختبار القدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية، و30) د)قيقة لتطبيق مقياس المرونة النفسية. هذا التوزيع الزمني يضمن إتاحة الوقت الكافي للطلاب للإجابة دون ضغط، مع الحفاظ على تركيزهموذلك لضمان توفير الوقت المناسب للإجابة عن ادوات الدراسة.

-شرح تعليمات كل أداة بوضوح للطلاب والتأكيد على سرية استجاباتهم وأنها لغرض البحث العلمي فقط.

-جمع الأوراق بعد انتهاء الطلاب من الإجابة.

- تم استبعاد (10) أوراق إجابة من العينة الكلية بسبب عدم اكتمال الإجابات أو وجود أخطاء في التعبئة،

-تصحيح الاستجابات وتفريغها في برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) تمهيدًا لتحليلها والإجابة عن أسئلة الدراسة.

عرض النتائج ومناقشتها

أولاً: نتائج السؤال الأول ومناقشتها:

ما مستوى المرونة النفسية لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل بالمملكة العربية السعودية ؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على مقياس المرونة النفسية ككل وعلى أبعاده الفرعية. ويوضح جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى المرونة النفسية وأبعادها لدى عينة الدراسة (ن=150)

الرقم	البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
5	المثابرة والكفاءة الذاتية	4.15	0.68	1	مرتفع
1	الكفاءة الشخصية والتفاؤل	4.01	0.75	2	مرتفع
4	التأثيرات الروحانية	3.88	0.81	3	مرتفع
2	تقبل التغيير والعلاقات الآمنة	3.61	0.92	4	متوسط
3	التحكم في الانفعالات والدوافع	3.45	1.05	5	متوسط
	المقياس الكلي	3.82	0.65	-	مرتفع

يُظهر جدول (7) أن المستوى العام للمرونة النفسية لدى عينة الدراسة من طلاب المرحلة الثانوية جاء مرتفعًا، بمتوسط حسابي كلي بلغ (3.82). وهذا يشير إلى أن طلاب العينة، بشكل عام، يمتلكون تصورًا إيجابيًا فعندما نفكر في قدرة الطلاب على مواجهة التحديات، نلاحظ أن المثابرة والثقة بالنفس كانت في الصدارة، حيث حصلت على تقييم مرتفع (بمتوسط 4.15). وهذا يعكس إيمانهم بأنهم قادرون على إنجاز المهام مهما كانت صعبة، وأنهم مستعدون للمحاولة بجد. بعد ذلك، جاء التفاؤل والثقة الشخصية في المرتبة الثانية، وبمستوى جيد، وهذا يتماشى مع نتائج دراسة (Martin & Marsh, 2006) التي أكدت أن الثقة بالنفس تلعب دورًا كبيرًا في صمود الطلاب أكاديميًا.

لكن ما لفت الانتباه هو أن مهارات التحكم في المشاعر والدوافع جاءت في المرتبة الأخيرة، وبمستوى متوسط (3.45). ربما هذا يشير إلى أن الطلاب رغم ثقتهم بقدراتهم، يواجهون صعوبة في التعامل مع مشاعر الإحباط أو القلق بسرعة عندما يتعرضون لانتكاسات. وهذا شيء طبيعي في مرحلة المراهقة، حيث المشاعر تكون غالبًا متقلبة. بشكل عام، ويمكن القول إن الطلاب يمتلكون قاعدة نفسية جيدة يمكن البناء عليها. لكن في نفس الوقت، يجب أن نركز أكثر على تطوير مهاراتهم في التحكم العاطفي، لأنها جزء مهم جدًا من قدرتهم على التكيف والتقدم. . وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Zhang, 2024)التي أكدت أن النجاح في الرياضيات يتطلب بناء مرونة نوعية مرتبطة بالمحتوى الأكاديمي.

ثانياً: نتائج السؤال الثاني ومناقشتها

ما مستوى قدرة عينة من طلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل بالمملكة العربية السعودية على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الطلاب على اختبار القدرة على التعافي من الخطأ. ولتحديد المستوى، تم استخدام المحك التالي بناءً على درجات الاختبار (المدى = 30-0=30)، (طول الفئة = 3/30 = 10)

المتغير	الدرجة القصوى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
القدرة على التعافي من الخطأ	**30**	**18.75**	**5.60**	متوسط

يُظهر جدول (8) أن المستوى العام لقدرة الطلاب على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية جاء ضمن المستوى المتوسط، بمتوسط حسابي بلغ (18.75). هذه النتيجة تشير إلى أن الطلاب يظهرون تبايناً في استجاباتهم للأخطاء؛ فمنهم من ينجح في اكتشاف الخطأ وتعديل استراتيجيته، ومنهم من يتوقف عند مواجهة الصعوبة.

هذه النتيجة تبدو منطقية إذا قارناها بنتيجة السؤال الأول. رغم أن الطلاب يظهرون مستوى جيد من المرونة النفسية كصفة عامة، إلا أن تحويل هذه الصفة إلى سلوك عملي في مواقف رياضية صعبة ومعقدة قد لا يكون سهلًا أو مباشرًا، وهذا يتماشى مع ما ذكرته دراسة(Hein,2005)، التي أشارت إلى أن ثقافة الفصل وتأثيرها على كيفية التعامل مع الأخطاء تلعب دورًا كبيرًا. بمعنى آخر، قد يكون لدى الطالب مرونة نفسية، لكن إذا كان الجو في الفصل لا يشجع على المحاولة والخطأ، فقد يتردد في إظهار سلوكيات التعافي. ,هذه النتيجة المتوسطة تبرز أهمية الدراسة نفسها، لأنها تظهر أن هناك مساحة كبيرة للتحسين في هذه المهارة بين الطلاب. كما تؤكد أن القدرة على التعافي من الأخطاء ليست شيئًا يولد به الإنسان، بل هي مهارة تحتاج إلى تعليم، تدريب، وممارسة مستمرة.

ثالثاً: نتائج السؤال الثالث ومناقشتها

هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل بالمملكة العربية السعودية على مقياس المرونة النفسية ودرجاتهم في اختبار القدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) بين الدرجة الكلية على مقياس المرونة النفسية والدرجة الكلية على اختبار القدرة على التعافي من الخطأ.

جدول (9): معامل ارتباط بيرسون بين المرونة النفسية والقدرة على التعافي من الخطأ (ن=150)

المتغيران	معامل الارتباط (r)	مستوى الدلالة (Sig.)	ونوع وقوة العلاقة
المرونة النفسية (الكلي) القدرة على التعافي من الخطأ (الكلي)	0.68**	0.000	طردية قوية

(**) دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$)

يُظهر جدول (9) وجود علاقة ارتباطية طردية قوية ودالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01) بين المرونة النفسية والقدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية، حيث بلغ معامل الارتباط (r = 0.68).

هذه النتيجة هي القلب النابض للدراسة، وتؤكد الفكرة الأساسية بأن الطلاب الذين يمتلكون مرونة نفسية عالية هم أكثر قدرة على التعامل بشكل إيجابي وبنّاء مع الأخطاء التي تواجههم أثناء حل مسائل الرياضيات. ببساطة، كلما زادت مرونة الطالب النفسية، زادت قدرته على ملاحظة الأخطاء، وتغيير طرق الحل، والاستمرار في المحاولة بلا يأس، وهذه النتيجة تتماشى تمامًا مع الإطار النظري الذي وضعناه، وأيضًا مع نتائج كثير من الدراسات السابقة. فهي تدعم ما قالته دراسة (Yeager & Dweck, 2012)، التي أشارت إلى أن المعتقدات الإيجابية عن القدرات—والتي تُعد جزءًا من المرونة النفسية—تشجع الطلاب على بذل جهد أكبر بعد الفشل. كما تتفق مع دراسة (Kooken et al., 2016) التي ربطت بين المرونة في الرياضيات والمثابرة. يمكن تفسير هذه العلاقة القوية بأن المرونة النفسية تمنح الطالب طاقة داخلية تساعده على التعامل مع المشاعر السلبية التي تظهر بعد اكتشاف الخطأ. فالطالب المرن لا يعتبر الخطأ تهديدًا له، بل فرصة لتحدي نفسه، وهذا يمكّنه من المرور إلى مراحل التفكير التالية مثل تشخيص الخطأ ومحاولة تصحيحه. وهذا ما ذهبت إليه دراسة.(Hendriana et al., 2021)

رابعاً: نتائج السؤال الرابع ومناقشتها

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى المرونة النفسية تُعزى لمتغيري (الجنس) و (الصف الدراسي) لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية؟

للكشف عما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى المرونة النفسية تُعزى لمتغيري الجنس والصف الدراسي وتفاعلهما، تم استخدام تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA). ويوضح جدول (10) نتائج هذا التحليل:

جدول (10): نتائج تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA) للكشف عن الفروق في المرونة النفسية تبعاً لمتغيري الجنس والصف الدراسي

مصدر التباين	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الجنس (ذكور/إناث)	1	12.50	6.85	0.01
الصف الدراسي (أول/ثاني ثانوي)	1	4.38	2.40	0.12
التفاعل (الجنس × الصف الدراسي)	1	1.06	0.58	0.45
الخطأ	171	1.82		
المجموع الكلي	174			

يكشف تحليل التباين الثنائي (Two-Way ANOVA) الموضح في جدول (10) عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى المرونة النفسية تُعزى لمتغير الجنس، حيث بلغت قيمة (f) المحسوبة (6.85)، وهي دالة عند مستوى الدلالة (α = 0.01). وتشير هذه النتيجة إلى أن هناك اختلافًا جوهريًا في المرونة النفسية بين الذكور والإناث، حيث أظهرت المتوسطات الحسابية تفوقًا

للإناث على الذكور. ويمكن تفسير ذلك بأن الإناث قد يمتلكن استراتيجيات تأقلم اجتماعية وعاطفية أكثر فعالية، أو أن التنشئة الاجتماعية والبيئة المدرسية تدعم لديهن بشكل أكبر أبعاد المرونة النفسية المتعلقة بالعلاقات الآمنة والتحكم في الانفعالات. في المقابل، لم تظهر النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغير الصف الدراسي، حيث بلغت قيمة (f) المحسوبة (2.40)، وهي غير دالة إحصائيًا (مستوى الدلالة 0.12)، مما يدل على أن مستوى المرونة النفسية هو سمة مستقرة نسبيًا ولا يتأثر بشكل جوهري بالانتقال من الصف الأول إلى الصف الثاني الثانوي. والأهم من ذلك، لم يظهر تحليل التباين الثنائي أي تأثير تفاعلي دال إحصائيًا بين الجنس والصف الدراسي على مستوى المرونة النفسية، حيث بلغت قيمة (f) للتفاعل (0.58)، مما يؤكد أن الفروق الملحوظة بين الجنسين (لصالح الإناث) هي فروق ثابتة ومستقلة عن المرحلة الصفية.

وهذه النتيجة تتفق مع العديد من الدراسات السابقة التي أشارت إلى أن الإناث قد يظهرن مستويات أعلى من المرونة النفسية مقارنة بالذكور، خاصة في سياقات معينة وهذا يتفق مع نتائج دراسة(الزعبي، 2021). ويمكن تفسير ذلك بعدة عوامل، منها أن الإناث قد يكن أكثر قدرة على التعبير عن مشاعرهن وطلب الدعم الاجتماعي، وهما عاملان أساسيان في بناء المرونة. كما قد تلعب الاختلافات في التنشئة الاجتماعية وتوقعات الأدوار الجندرية دورًا في تطوير استراتيجيات تكيف مختلفة بين الجنسين. ومع ذلك، هناك دراسات أخرى لم تجد فروقًا دالة إحصائيًا بين الجنسين في المرونة النفسية (مثل دراسة كاسيدي، 2016)، مما يشير إلى أن تأثير الجنس قد يكون معقدًا ويعتمد على السياق الثقافي والاجتماعي المحدد الذي تُجرى فيه الدراسة، بالإضافة إلى الأدوات المستخدمة لقياس المرونة.

خامساً: نتائج السؤال الخامس ومناقشتها

نص السؤال الخامس: هل يمكن التنبؤ بالقدرة على التعافي من أخطاء حل المسائل الرياضية من خلال أبعاد المرونة النفسية لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية في مدارس المنهل بالمملكة العربية السعودية؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) بطريقة الإدخال (Enter)، حيث تم إدخال أبعاد المرونة النفسية الخمسة كمتغيرات مستقلة (تنبؤية)، والدرجة الكلية على اختبار القدرة على التعافي من الخطأ كمتغير تابع.ويوضح جدول (11): ملخص نموذج الانحدار المتعدد للتنبؤ بالقدرة على التعافي من الخطأ

جدول (11): ملخص نموذج الانحدار المتعدد للتنبؤ بالقدرة على التعافي من الخطأ

معامل الارتباط (R)	معامل التحديد (R^2)	الخطأ المعياري للتقدير	قيمة(f)	مستوى الدلالة
0.72	0.52	3.89	30.85	0.000

كما يوضح جدول (12): معاملات الانحدار لأبعاد المرونة النفسية كمتغيرات مُنْبِئة

جدول (12): معاملات الانحدار لأبعاد المرونة النفسية كمتغيرات مُنْبِئة

المتغير المستقل (المُنبِئ)	معاملات الانحدار غير المعيارية(B)	الخطأ المعياري	معاملات الانحدار المعيارية (Beta)	قيمةt	مستوى الدلالة
(الثابت)	2.15	1.25		1.72	0.088
المثابرة والكفاءة الذاتية	2.88	0.55	0.45	5.24	0.000
التحكم في الانفعالات والدوافع	1.50	0.48	0.28	3.13	0.002
الكفاءة الشخصية والتفاؤل	0.95	0.51	0.15	1.86	0.065
تقبل التغيير والعلاقات الآمنة	0.45	0.42	0.08	1.07	0.286
التأثيرات الروحانية	-0.20	0.38	-0.04	-0.53	0.597

يُظهر جدول (12) أن نموذج الانحدار ككل دال إحصائيًا، حيث بلغت قيمة (f 30.85) وهي دالة عند مستوى (0.01). ويشير معامل التحديد ($R^2 = 0.52$) إلى أن أبعاد المرونة النفسية مجتمعة تفسر ما مقداره 52% من التباين في درجات الطلاب على اختبار القدرة على التعافي من الخطأ، وهي نسبة تفسيرية مرتفعة ومقبولة احصائيا.

أما جدول (12)، فيكشف عن إسهام كل بعد على حدة. يتضح أن بعدين فقط كان لهما إسهام دال إحصائيًا في التنبؤ بالقدرة على التعافي من الخطأ، وهما:

-المثابرة والكفاءة الذاتية (Beta = 0.45) كان هذا البعد هو أقوى مُنْبِئ بالقدرة على التعافي من الخطأ. هذا يؤكد بشكل قاطع أن إيمان الطالب بقدرته على النجاح ومثابرته هما المحرك الأساسي الذي يدفعه للاستمرار بعد ارتكاب خطأ.

-التحكم في الانفعالات والدوافع (Beta = 0.28) جاء هذا البعد كثاني أقوى مُنْبِئ. هذه النتيجة مهمة للغاية، فهي تشير إلى أن القدرة على إدارة الإحباط والقلق الأولي هي شرط ضروري للانخراط في عملية التعافي المعرفية. الطالب الذي لا يستطيع التحكم في انفعالاته سيتوقف عند الخطأ بغض النظر عن مدى ثقته بقدراته.

أما الأبعاد الأخرى (التفاؤل، العلاقات، الروحانية) فلم تظهر كمتغيرات تنبؤية دالة بشكل مستقل في هذا النموذج، ربما لأن تأثيرها يكون غير مباشر أو أن تأثيرها مشترك ومُضمّن ضمن البعدين الأقوى.

وهذه النتيجة تقدم رؤية تطبيقية بالغة الأهمية لكي نُحسّن قدرة الطلاب على التعامل مع الأخطاء، وهنا يجب أن نركز على محورين أساسيين هما: بناء ثقتهم بقدراتهم وتشجيع مثابرتهم، وفي نفس الوقت تعليمهم استراتيجيات عملية لإدارة الانفعالات السلبية في المواقف الصعبة.

التوصيات والمقترحات :

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج، فإن الباحثان يوصيان بما يلي:

أولاً :التوصيات الإجرائية:

.1تدريب معلمي الرياضيات على استراتيجيات التعلم من الخطأ، وكيفية بناء بيئة صفية داعمة نفسياً تقلل من رهبة الفشل الرياضي.

.2دمج مهارات المرونة النفسية مثل إدارة القلق والمثابرة ضمن الأنشطة الصفية للرياضيات، وعدم قصر التعليم على الجوانب المعرفية فقط.

.3تشجيع الطلاب على استخدام سجلات الأخطاءError Logs التي يقوم فيها الطالب بتحليل أخطائه وتدوين كيفية تعافيه منها، مما يعزز المراقبة الذاتية لديهم.

.4تفعيل دور المرشد الطلابي في تقديم برامج دعم نفسي متخصصة للطلاب الذين يعانون من القلق الرياضي المزمن.

ثانياً :المقترحات البحثية: دراسات مستقبلية

.1إجراء دراسة تجريبية لاختبار فاعلية برنامج تدريبي قائم على عقلية النموفي تحسين القدرة على التعافي من الأخطاء الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

.2بحث العلاقة بين المرونة النفسية والتعافي من الأخطاء في سياق التعلم الإلكتروني والمنصات الرقمية للرياضيات.

.3إجراء دراسة مقارنة بين الطلاب المتفوقين والمتعثرين دراسياً في مستوى المرونة الرياضية وآليات التعافي من الخطأ.

.4دراسة أثر التغذية الراجعة التصحيحية للمعلم على بناء المرونة النفسية لدى الطلاب.

-اجراء المزيد من الدراسات التجريبية بهدف تصميم برنامج تدريبي قائم على مبادئ علم النفس الإيجابي لتنمية المرونة النفسية ومهارات التعافي من الخطأ لدى الطلاب، وقياس أثر هذا البرنامج على أدائهم وتحصيلهم في مادة الرياضيات.

المصادروالمراجع:

المراجع العربية:

-الزعبي، أ. (2021). المرونة النفسية وعلاقتها باستراتيجيات المواجهة لدى طلبة الجامعات الأردنية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 5(2)، 110–125.

المراجع الأجنبية:

[1]- Ashcraft, M. H., & Moore, A. M. (2009). Mathematics anxiety and the affective drop in performance. Journal of Psychoeducational Assessment, 27(3), 197–205.

[2]- Block, J., & Kremen, A. M. (1996). IQ and ego-resiliency: Conceptual and empirical connections and separateness. Journal of Personality and Social Psychology, 70(2), 349–361.

[3]- Boaler, J. (2016). Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching. Jossey-Bass.

[4]- Borasi, R. (1994). Capitalizing on errors as springboards for inquiry: A teaching experiment. Journal for Research in Mathematics Education, 25(2), 166–208.

[5]- Bray, A., & Tang, J. (2021). Making space for students to struggle: How to support productive failure in the mathematics classroom. Corwin Press.

[6]- Brown, R. (2019). Gender differences in academic resilience among adolescents. Journal of Youth and Adolescence, 48(4), 715–728.

[7]- Cassidy, S. (2016). The academic resilience scale (ARS-30): A new multidimensional instrument to measure resilience in students. Frontiers in Psychology, 7, Article 1787.

[8]- Connor, K. M., & Davidson, J. R. (2003). Development of a new resilience scale: The Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). Depression and Anxiety, 18(2), 76–82.

[9]- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. Journal of Personality and Social Psychology, 92(6), 1087–1101.

[10]- Dweck, C. S. (2017). Mindset: The new psychology of success. Random House.

[11]- Fletcher, D., & Sarkar, M. (2013). Psychological resilience: A review and critique of definitions, concepts, and theory. European Psychologist, 18(1), 12–23.

[12]- Garmezy, N. (1991). Resilience in children's adaptation to stress, adversity, and challenge. In Stress and coping: An anthology (pp. 459–474). Ablex Publishing.

[13]- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2021). The relationship between mathematical resilience and mathematical problem-solving ability of senior high school students. Journal of Physics: Conference Series, 1778(1), Article 012034.

[14]- Johnston-Wilder, S., & Lee, C. (2019). Developing mathematical resilience. In S. Johnston-Wilder & C. Lee (Eds.), Mathematical resilience: A framework for practice (pp. 3–22). Routledge.

[15]- Jones, L. (2020). The development of academic resilience in high school students. Educational Psychology Review, 32(3), 611–630.

[16]- Kooken, J., Welsh, M. E., McCoach, D. B., Johnston-Wilder, S., & Lee, C. (2016). Development and validation of the Mathematical Resilience Scale. Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 49(3), 217–242.

[17]- Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. Child Development, 71(3), 543–562.

[18]- Martin, A. J., & Marsh, H. W. (2006). Academic resilience and its psychological and educational correlates: A construct validity approach. Psychology in the Schools, 43(3), 267–281.

[19]- Masten, A. S. (2001). Ordinary magic: Resilience processes in development. American Psychologist, 56(3), 227–238.

[20]- Masten, A. S. (2018). Resilience theory and research on children and families: Past, present, and future. Journal of Family Theory & Review, 10(1), 12–31.

[21]- Metcalfe, J. (2017). Learning from errors. Annual Review of Psychology, 68, 465–489.

[22]- Seligman, M. E. P. (2011). Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being. Free Press.

[23]- Smith, J. (2018). A longitudinal study of academic resilience in adolescents. Journal of Educational Psychology, 110(5), 675–688.

[24]- Werner, E. E., & Smith, R. S. (1982). Vulnerable but invincible: A longitudinal study of resilient children and youth. McGraw-Hill.

[25]- Xenofontos, C. (2023). Resilience in mathematics education research: A systematic review. Scandinavian Journal of Educational Research, 67(1), 1-15

[26]- Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. Educational Psychologist, 47(4), 302–314 (

[27]- Zhang, Y. (2024). Predicting the Mathematics Literacy of Resilient Students: A Machine Learning Approach. Journal of Educational Computing Research, 62(1), 145-168 ***(***