الذكاء الضبابي وعلاقته بالذكاءات المتعددة والتحصيل لدى الطلبة المتفوقين في مادة الرياضيات

أ.د. غسان رشيد الصيداوي

ghassanmhamed07@gmail.com

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الأساسية

الملخص

هدف البحث إلى التعرف على العلاقة الارتباطية بين الذكاء الضبابي والذكاءات المتعددة والتحصيل في مادة الرياضيات لدى الطلبة المتفوقين في الصف الثاني المتوسط، فضلاً عن تحديد مستويات هذه المتغيرات لدى العينة، أستخدم المنهج الوصفي الارتباطي، تكونت عينة الدراسة من (٦١) طالباً من طلاب الصف الثاني متوسط في ثانوية المتفوقين/الكرخ الاولى . تم استخدام ثلاث أدوات مقننة هي مقياس الذكاء الضبابي، ومقياس الذكاءات المتعددة، واختبار التحصيل في الرياضيات، وتوصل البحث إلى عدة نتائج أهمها سجلت العينة مستويات مرتفعة جداً في الذكاء الضبابي (X^{-}=108.55/125) وفي التحصيل الرياضي.(X^{-}=17.65/20) ، وتم إثبات وجود علاقة ارتباطية إيجابية وقوية جداً وذات دلالة إحصائية بين الذكاء الضبابي والتحصيل في الرياضيات **r=0.72)، .(p<0.01، سجلت علاقة قوية بين الذكاء المنطقي–الرياضي والتحصيل (r=0.55) ، بينما كان الذكاء الضبابي هو المتغير الأقوى تنبؤياً بالتحصيل، وأيضاً أكدت النتائج أن الذكاء الضبابي يعمل كقدرة تكاملية بارتباطه الدال بالذكاء المنطقي–الرياضي (r=0.45) والذكاء البصري–المكاني(r=0.38 ، خلص البحث إلى أن الذكاء الضبابي يمثل الآلية المعرفية العليا التي تفسر التميز الرياضي. حيث يعد الاستدلال التقريبي والمرونة المعرفية أساساً لنجاح الطلبة المتفوقين في حل المشكلات غير الروتينية وإدارة حالة عدم اليقين المعرفي، مما يجعله عاملاً معززاً للقدرات المنطقية الأساسية، وتوصل البحث إلى عدة توصيات منها ضرورة دمج تدريبات التفكير الضبابي والمسائل المفتوحة ضمن مناهج الرياضيات لتنمية مهارات الاستدلال التقريبي، وإجراء المزيد من الدراسات التجريبية لاختبار فاعلية البرامج القائمة على تطوير الذكاء الضبابي في رفع مستوى التحصيل والإبداع الرياضي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الضبابي، الذكاءات المتعددة، التحصيل الدراسي، الطلبة المتفوقون، الرياضيات.

Fuzzy intelligence and its relationship to multiple intelligences and achievement among gifted students in mathematics

Prof. Dr. Ghassan Rasheed Al-Sidawi

Al-Mustansiriya University / College of Basic Education

Abstract

Research objective: The research aimed to investigate the nature of the correlation between fuzzy intelligence, multiple intelligences, and mathematics achievement among gifted students in the second intermediate grade. In addition, it aimed to determine the levels of these variables within the sample. A descriptive correlational approach was used. The study sample consisted of (61) gifted students in mathematics. The research used three standardized tools: the Fuzzy Intelligence Scale, the Multiple Intelligences Scale, and the Mathematics Achievement Test, which focused on measuring higher-order thinking. The tools demonstrated excellent internal consistency. The research reached several important results, the most important of which are: The sample recorded very high levels in fuzzy intelligence $(\bar{X}=108.55/125)$ and in mathematical achievement $(\bar{X}=17.65/20)$. A very strong, positive, and statistically significant correlation was proven between fuzzy intelligence and mathematics achievement $(r=0.72**, p<0.01)$. A strong correlation was recorded between logical-mathematical intelligence and achievement $(r=0.55)$, while fuzzy intelligence was the most powerful predictor of achievement. The results also confirmed that fuzzy intelligence acts as an integrative ability with its significant correlation with logical-mathematical intelligence $(r=0.45)$ and visual-spatial intelligence $(r=0.38)$. The research concluded that fuzzy intelligence represents the higher cognitive mechanism that explains mathematical excellence. Approximate reasoning and cognitive flexibility are essential for gifted students' success in solving non-routine problems and managing cognitive uncertainty, making them a factor

enhancing basic logical abilities. The study concluded with several recommendations, including the need to integrate fuzzy thinking exercises and open-ended problems into mathematics curricula to develop approximate reasoning skills. Further experimental studies should be conducted to test the effectiveness of programs based on developing fuzzy intelligence in raising levels of mathematical achievement and creativity.

Keywords: Fuzzy intelligence, multiple intelligences, academic achievement, gifted students, mathematics.

مشكلة البحث:

في ظل تطور المتطلبات المعرفية في التعليم الحديث، أصبح من الواضح أن الطلبة المتفوقين في مادة الرياضيات يواجهون تحديات معرفية تتجاوز النماذج التقليدية للذكاء. إذ تتسم العديد من المسائل الرياضية المعاصرة بدرجة من الغموض أو بعدم اكتمال المعطيات، الأمر الذي يتطلب قدرة على معالجة المعلومات غير الدقيقة واتخاذ قرارات منطقية في ظروف يسودها عدم اليقين.

وعلى الرغم من تنامي الاهتمام في السنوات الأخيرة بتنمية أنماط التفكير العليا لدى الطلبة المتفوقين في الرياضيات، إلا أن الدراسات التي تناولت الآليات المعرفية غير التقليدية الكامنة وراء هذا التفوق ما تزال محدودة، خصوصاً في مرحلة التعليم المتوسط. فقد ركزت معظم المقاربات البحثية السابقة على تفسير التفوق في الرياضيات من خلال الذكاء المنطقي-الرياضي، في إطار نظرية الذكاءات المتعددة، متجاهلة إلى حدّ كبير القدرات الإدراكية الأكثر تعقيداً مثل المرونة المعرفية والاستدلال التقريبي، اللتين تشكلّان أساساً جوهرياً للتعامل مع المسائل الرياضية المعقدة والمفتوحة، التي لا تتوافر فيها معطيات دقيقة أو محددة سلفاً.

انطلاقاً من ذلك، تتبلور مشكلة هذا البحث في وجود فجوة معرفية بين ما يتم قياسه تقليدياً من أشكال الذكاء والتحصيل الدراسي المباشر، وبين القدرات الذهنية الفعلية اللازمة للتميز في حل المشكلات غير الروتينية. وتتمثل هذه القدرات فيما يمكن التعبير عنه بمفهوم الذكاء الضبابي، الذي قد يفسر بصورة أدق التفوق في الرياضيات لدى هذه الفئة من الطلبة. وعليه، يتمحور التساؤل الرئيس للبحث حول:

ما العلاقة الارتباطية بين الذكاء الضبابي والذكاءات المتعددة والتحصيل لدى الطلبة المتفوقين في الصف الثاني المتوسط؟

أهمية البحث:

تتجلى الأهمية النظرية والتطبيقية في الجمع بين الذكاءات المتعددة والذكاء الضبابي والتحصيل الدراسي في كونه يمثل إطارا تكامليا يسعى لتجاوز محدودية النماذج التربوية التقليدية في فهم الفروق الفردية والتنبؤ بالأداء الأكاديمي. هذا التكامل لا يقتصر على تعزيز التعلّم فحسب، بل يسهم في بناء نظم تقييم ذكية قادرة على تمثيل التعقيد الحقيقي في السلوك التعليميِ والمعرفي للمتعلمين.

تعد نظرية الذكاءات المتعددة من أهم التحولات المفاهيمية في علم النفس التربوي، إذ وسعت مفهوم الذكاء من كونه قدرة لغوية أو منطقية فقط إلى بنية متكاملة من القدرات العقلية والإبداعية والاجتماعية.

وقد أكدت دراسة Guez & Tubul (2020)أن توظيف استراتيجيات التدريس القائمة على الذكاءات المتعددة يؤدي إلى تحسين دافعية المتعلمين ورفع تحصيلهم الدراسي بفاعلية ملحوظة، خاصة في التعليم الأساسي والإعدادي، كما أظهرت نتائج القيسي (2019) أن هناك ارتباطًا موجبا ذا دلالة إحصائية بين أبعاد الذكاءات المتعددة والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، مما يعكس أن تنويع الأنشطة وفق أنماط الذكاء يسهم في تعزيز نواتج التعلم.

إذًا، تبرز أهمية الذكاءات المتعددة في كونها الإطار النظري الذي يتيح فهم الفروق الفردية بعمق وتصميم بيئات تعلم تراعي تعدد أنماط التفكير لدى الطلاب، وهو ما ينعكس مباشرة على جودة التعلم والتحصيل.

ويعد الذكاء الضبابي من الأساليب التحليلية الحديثة التي تمكن الباحثين من التعامل مع الظواهر التربوية المعقدة وغير الخطية التي يصعب تمثيلها بالمناهج الإحصائية التقليدية.

وقد أوضحت دراسة Al-Shargabi et al. (2023)أن تطبيق النمذجة الضبابية في التعليم يسهم في تحليل العوامل المتعددة المؤثرة في التحصيل الأكاديمي بدقة أعلى، ويقدم أداة تنبؤية فعالة لتقدير الأداء المستقبلي للطلاب.

كما أثبتت دراسة Uyhan & Gök (2025) فاعلية الذكاء الضبابي في التنبؤ بنجاح الطلاب في المجالات العملية، مؤكدة أنه بديل منهجي متطور أكثر مرونة من النماذج الإحصائية الخطية.

وفي الاتجاه نفسه، أظهرت دراسة Anggoro & Wibowo (2018) أن الذكاء الضبابي يتيح تصنيف القدرات الذهنية والذكاءات بصورة أكثر دقة، ما يجعله وسيلة مثالية لتقويم أداء المتعلمين وتحديد أنماط تفوقهم.

وعليه بمكن توضيح أهمية البحث نظرياً وتطبيقياً كما يأتي:

أولاً: الأهمية النظرية (Theoretical Importance)

- تُعد مادة الرياضيات من الركائز الأساسية للمعرفة العلمية، إذ ينظر إلى التفوق فيها بوصفه مؤشراً على امتلاك الطالب لقدرات عقلية متقدمة في التحليل، والاستدلال، وحل المشكلات.
- يمكن أن يشكل البحث محاولة لتأصيل ودراسة مفهوم الذكاء الضبابي ضمن نظريات علم النفس المعرفي والتربوي، مما يسد فجوة معرفية في دراسة الأشكال المتقدمة للذكاء التي تتعامل مع الغموض وعدم اليقين.
- إثراء فهم البنى المعرفية العليا، وتحديد ما إذا كان الذكاء الضبابي يمثل بنية معرفية عليا تفسر التميز الرياضي، مما يثري النظريات المفسرة لعمليات حل المشكلات غير الروتينية والإبداع المعرفي.
- استكشاف العلاقة التفاعلية بين الذكاء الضبابي ونظرية الذكاءات المتعددة (خاصة الذكاء المنطقي–الرياضي والبصري–المكاني)، مما قد يسهم في بناء إطار نظري أكثر شمولية لتفسير الذكاء البشري.
- برز مفهوم الذكاء الضبابي، الذي انبثق من نظرية المجموعات الضبابية التي وضع أسسها لطفي زادة (Zadeh, 1965,34)، وانتقل لاحقاً إلى مجالات علم النفس والتربية ليوصف كقدرة معرفية على التعامل مع المعطيات غير المحددة بوضوح، واستنتاج حلول منطقية قابلة للتطبيق في مواقف واقعية (Bustamante, 2023,78). وعليه، فإن دراسة الذكاء الضبابي قد تسهم في توسيع الفهم النظري لأداء الطلبة المتفوقين في الرياضيات، من خلال تفسير قدرتهم على التفكير المرن واتخاذ قرارات دقيقة في بيئات معرفية تتسم بدرجة من الغموض وعدم الحتمية.
- تحديد طبيعة العلاقة بين المتغيرات، من خلال استقصاء وتحديد طبيعة العلاقة الارتباطية بين الذكاء الضبابي والذكاءات المتعددة من جهة، وبين كل منهما والتحصيل في الرياضيات لدى الطلبة المتفوقين من جهة أخرى، مما يعمق فهمنا للتفاعل بين هذه الأبعاد المعرفية والتحصيل.

ثانياً: الأهمية التطبيقية (Applied Importance)

- تطوير برامج رعاية المتفوقين، وذلك بتوفير قاعدة بيانات ومعلومات يمكن الاستناد إليها في تصميم برامج تدريبية تستهدف تنمية مهارات التفكير الضبابي والاستدلال التقريبي، مما يعزز قدرة المتفوقين على حل المسائل المعقدة وغير المحددة.
- إثراء أساليب تدريس الرياضيات، من خلال توجيه اهتمام المخططين التربويين والمعلمين نحو ضرورة دمج المسائل المفتوحة والتفكير الذي يحتمل أكثر من إجابة دقيقة ضمن محتوى منهج الرياضيات، لتحفيز التفكير الضبابي بدلاً من الاقتصار على المسائل الروتينية.

- تحسين معايير الكشف عن الموهبة، وتطوير مقاييس ومعايير أكثر دقة للكشف عن الطلبة المتفوقين في الرياضيات، بحيث لا تقتصر على التحصيل الأكاديمي التقليدي أو الذكاء المنطقي، بل تشمل قدراتهم على التعامل مع الغموض.
- تقديم دليل عملي للمرشدين التربويين حول طبيعة الذكاء الضبابي وأهميته في التميز، للمساهمة في توجيه الجهود نحو تنمية هذه القدرة لدى الطلبة من خلال أنشطة لا صفية ومواقف تعليمية محفزة.
- توفير مادة علمية يمكن تضمينها في برامج إعداد وتدريب معلمي الرياضيات، لتمكينهم من فهم وتطبيق استراتيجيات التدريس التي تعزز المرونة المعرفية والاستدلال التقريبي لدى طلابهم.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على العلاقة الارتباطية بين الذكاء الضبابي والذكاءات المتعددة والتحصيل لدى الطلبة المتفوقين في الصف الثاني المتوسط وذلك من خلال:

١.قياس وتقييم مستويات الذكاء الضبابي والذكاءات المتعددة لدى الطلبة المتفوقين في مادة الرياضيات.

٢.تحديد طبيعة وقوة العلاقة بين الذكاء الضبابي والذكاءات المتعددة.

٣.قياس علاقة الذكاء الضبابي وأبعاد الذكاءات المتعددة بالتحصيل لدى الطلبة المتفوقين في مادة الرياضيات.

فرضيات البحث:

من اجل تحقيق هدف البحث صيغت الفرضيات الصفرية الآتية:

١. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين الذكاء الضبابي والذكاءات المتعددة لدى الطلبة المتفوقين في الصف الثاني المتوسط.

٢.لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين الذكاء الضبابي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى الطلبة المتفوقين.

٣. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين الذكاءات المتعددة والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى الطلبة المتفوقين.

حدود البحث

الحدود الزمانية: نفذت التجربة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠٢٤/٢٠٢٥

الحدود البشرية: طلبة الصف الثاني المتوسط في مدارس المتفوقين /الكرخ الاولى.

الحدود العلمية: أبعاد الذكاءات المتعددة (الذكاء المنطقي – الرياضي، الذكاء البصري – المكاني، الذكاء اللغوي، والذكاء الذاتي)٤. أبعاد الذكاء الضبابي (تحمل الغموض المعرفي، الاستدلال المعرفي، المرونة المعرفية والاستراتيجية)

مصطلحات البحث:

أولاً: الذكاء الضبابي: هو قدرة الفرد على معالجة المعلومات غير الكاملة أو غير المحددة بدقة (الغامضة)، واستخدام المنطق الضبابي والاستدلال التقريبي والتفكير الاحتمالي لإصدار أحكام وقرارات منطقية ومرنة في ظل عدم اليقين. (يركز على التعامل مع المجموعات الضبابي(69, Kandel & Langholz2000,)

التعريف الإجرائي: الدرجة التي يحصل عليها الطالب المتفوق في الصف الثاني المتوسط على مقياس الذكاء الضبابي المستخدم في البحث. وتشمل هذه الدرجة مجموع استجابات الطالب على بنود أبعاد :تحمل الغموض المعرفي، والاستدلال التقريبي، والمرونة المعرفية.

ثانياً: الذكاءات المتعددة: يرى جاردنر أن الذكاء هو "مجموعة من المهارات تمكن الشخص من حل مشكلاته، وكذلك القدرات التي تمكن الشخص من إنتاج ما له قيمة وتقدير في مجتمعه". ويؤكد أن تفوق الفرد في أحد هذه الأبعاد لا يعني بالضرورة تفوقه في الأبعاد الأخرى (Gardner, 1999,118).

التعريف الإجرائي: الدرجات التي يحصل عليها الطالب المتفوق في الصف الثاني المتوسط على أبعاد مقياس الذكاءات المتعددة، المستخدم في البحث، وهي :الذكاء المنطقي–الرياضي، والذكاء البصري– المكاني، والذكاء اللغوي، والذكاء الداخلي/الذاتي

ثالثاً: التحصيل في مادة الرياضيات : هو مستوى إتقان الطالب للمهارات والمعارف والمفاهيم الرياضية المقررة، وقدرته على تطبيقها وتحليلها وتقويمها (بما يشمل مستويات التفكير العليا) في الموضوعات التي تم تدريسها في المنهاج المحدد للصف الثاني المتوسط (الجغيمان، ٢٠٢١، ١٢٦)

التعريف الإجرائي: الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب المتفوق في الصف الثاني المتوسط في اختبار التحصيل في مادة الرياضيات

رابعاً: الطلبة المتفوقون: هم الطلاب الذين يظهرون قدرة أو استعداداً للأداء العالي مقارنة بأقرانهم في مجالات محددة (مثل الرياضيات)، ويتطلبون برامج وخدمات تربوية متميزة لمساعدتهم على تنمية قدراتهم(Renzulli, 1978) .56,)

التعريف الإجرائي: الطالب من الصف الثاني المتوسط الذي تم اختياره للمشاركة في البحث بناء على حصوله على درجة مرتفعة جداً في سجلات الأداء المدرسي لمادة الرياضيات، أو بناء على معيار التحصيل في الاختبار القبلي (حصوله على درجة ضمن الـ ٢٠% الأعلى في الصف).

الفصل الثاني: الخلفية النظرية:

أولاً: نظرية الذكاء الضبابي(Fuzzy Intelligence Theory)

يعد مفهوم الذكاء الضبابي امتداداً فلسفياً وتطبيقياً للمنطق الضبابي(Fuzzy Logic) ، الذي أسسه العالم لطفي زادة (Lotfi A. Zadeh) عام ١٩٦٥. وتتمثل أهمية هذا المفهوم في قدرته على نمذجة التفكير البشري الذي لا يقتصر على المنطق الثنائي (صواب أو خطأ، ٠ أو ١)، بل يتعامل مع درجات الحقيقة أو الانتماء التي تتراوح بين الصفر والواحد (Zadeh, 1965,79).

أبعاد نظرية الذكاء الضبابي:

١.الأساس الرياضي (المجموعات الضبابية) :على عكس نظرية المجموعات الكلاسيكية، التي تفرض الانتماء الحاد (العنصر إما ينتمي للمجموعة بدرجة ١ أو لا ينتمي بدرجة ٠)، تسمح المجموعات الضبابية (Fuzzy Sets) بانتماء العنصر إلى مجموعة معينة بدرجات متفاوتة. على سبيل المثال، قد يكون الطالب "طويل القامة" بدرجة ٠.٧٥، مما يعكس عدم الدقة الكامنة في التعابير اللغوية وفي الحياة الواقعية.

٢.المنطق الضبابي :(Fuzzy Logic) هو منظومة منطقية تقوم بتعميم للمنطق التقليدي، وتستخدم للاستدلال في ظروف عدم اليقين .ويتم ذلك عبر ثلاث مراحل أساسية:

- التضبيب :(Fuzzification) تحويل المدخلات الرقمية الواضحة إلى قيم لغوية ضبابية ("دافئ جداً"، "مرتفع").
- تقييم القواعد :(Rule Evaluation) تطبيق قواعد "إذا–إذن (If–Then Rules) " المستخلصة من الخبرة لمعالجة المدخلات الضبابية.
- إزالة الضبابية :(Defuzzification) تحويل الناتج الضبابي مرة أخرى إلى قيمة رقمية دقيقة يمكن تطبيقها.(Kandel & Langholz, 2000)

٣.الذكاء الضبابي كقدرة معرفية :في السياق التربوي، يفسر الذكاء الضبابي على أنه قدرة الفرد على المرونة المعرفية والاستدلال التقريبي .هذه القدرة تسمح للمتفوقين بـ:

- تحمل الغموض المعرفي :(Tolerance for Ambiguity) الاستمرار في حل المشكلات حتى عندما تكون المعطيات غير كاملة أو غامضة.
- المرونة الاستدلالية :اختيار المسار الأنسب للحل من بين مسارات متعددة محتملة، وهي مهارة حاسمة في الرياضيات التطبيقية ومسائل التفكير العليا.(Rahmati, 2021,59) .

ثانياً: نظرية الذكاءات المتعددة(Multiple Intelligences Theory)

تعد نظرية الذكاءات المتعددة التي صاغها عالم النفس هاورد جاردنر (Howard Gardner)عام ١٩٨٣ في كتابه *أطر* العقل(Frames of Mind) ، ثورة في علم النفس

التربوي، حيث رفضت فكرة الذكاء الأحادي) معدل الذكاء (IQ – واستبدلتها بمفهوم الذكاء كبنية معقدة تتكون من مجموعة من القدرات المستقلة نسبياً.(Gardner, 1983,115)

أبعاد الذكاءات المعنية بالبحث: في سياق التحصيل الرياضي، يركز البحث على الأنماط التي تدعم الأداء المعرفي والتحفيزي للطالب، وهي:

١.الذكاء المنطقي–الرياضي :(Logical–Mathematical) القدرة على استخدام الأرقام بفاعلية، والاستدلال، والتعرف على الأنماط، وتطبيق المعالجات الحسابية. (النمط التقليدي).

٢.الذكاء البصري–المكاني :(Visual–Spatial) القدرة على التصور البصري، إدراك العالم المكاني بدقة، والتفكير في الأبعاد والأشكال، وهي أساسية في الهندسة.

٣.الذكاء اللغوي–اللفظي :(Verbal–Linguistic) القدرة على استخدام اللغة المكتوبة والمنطوقة بكفاءة، وفهم الحجج والمجاز، وهو مطلوب لفهم صياغة المسائل الرياضية المعقدة.

٤.الذكاء الداخلي/الذاتي :(Intrapersonal) القدرة على فهم الذات والوعي بها وبالمشاعر والأهداف، وهي ضرورية للمهارات الميتا–معرفية مثل تنظيم التعلم والتحفيز الذاتي للتعامل مع صعوبات المسائل المفتوحة.(Costanzo, 2001)

الدراسات السابقة :

دراسة(بخوش، عمر وبوبكر، طارق ٢٠٢٠) بعنوان: التحصيل في مادة الرياضيات وعلاقته بالذكاءات المتعددة لدى تلاميذ السنة الأولى متوسط، الجزائر

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين التحصيل في مادة الرياضيات وعلاقته بالذكاءات المتعددة لدى تلاميذ السنة الأولى متوسط.أستخدم المنهج الوصفي الارتباطي، تكونت عينة البحث من (145)تلميذاً وتلميذة من تلاميذ السنة الأولى متوسط.طبق عليهم اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات، واختبار الذكاءات المتعددة، Hظهرت النتائج امتلاك التلاميذ للذكاءات المتعددة بدرجات متفاوتة، ووجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين الذكاءات المتعددة والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى عدة توصيات كان من أهمها: ضرورة الاهتمام بالرياضيات والذكاءات المتعددة لدى التلاميذ في جميع المستويات، واعتماد استراتيجيات نظرية الذكاءات المتعددة في التدريس.

دراسة(مرجان، فاطمة والأشقر، هدى ،٢٠٢٢) بعنوان: بروفيلات الذكاءات المتعددة وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طالبات التربية الرياضية بجامعة صحار (دراسة تنبؤية) سلطنة عمان.

هدفت الدراسة التعرف إلى بروفيلات الذكاءات المتعددة الأكثر قدرة على التنبؤ بمستوى التحصيل الدراسي، تم استخدام المنهج الوصفي التنبؤي، تكونت عينة الدراسة من (90)طالبة من طالبات برنامج التربية الرياضية. تم استخدام مقياس ميداس للذكاءات المتعددة (١٠٦ عبارة)، وسجلات التحصيل الدراسي، توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: وجود علاقة طردية

دالة إحصائياً بين بروفيلات الذكاءات المتعددة والتحصيل الدراسي. وأظهرت أن الذكاء الجسمي الحركي كان الأكثر قدرة على التنبؤ بمستوى التحصيل الدراسي (وإن كان في سياق التربية الرياضية، إلا أنها تؤكد مبدأ التنبؤ). وخلصت الدراسة إلى توصيات منها: تنمية الوعي بأهمية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة وضرورة وضع برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس لاستخدامها في العملية التدريسية.

دراسة(Rahmati.، 2021) بعنوان:

Fuzzy Regression in Predicting Math Achievement, Based on Philosophic–Mindedness, Creativity, Mathematics Self–efficacy, and Mathematics Self–concept

هدفت الدراسة إلى اقتراح نموذج مرن (Soft Model) باستخدام الانحدار الضبابي للتحقيق في دور الإبداع والفعالية الذاتية الرياضية والمفاهيم الفلسفية في التنبؤ بالتحصيل في الرياضيات، تم استخدام المنهج الارتباطي باستخدام نموذج الانحدار الضبابي، تكونت عينة البحث من (28) طالباً (عينة صغيرة لكنها استخدمت نموذجاً ضبابياً متقدماً). طبق عليهم مقاييس للفعالية الذاتية والإبداع، وبيانات التحصيل، ونموذج الانحدار الضبابي كأداة تحليل، وتوصلت النتائج إلى عدة نتائج منها: ف تحليل الانحدار الضبابي أن الإبداع والفعالية الذاتية الرياضية ترتبطان إيجابياً بالتحصيل في الرياضيات. كما أكدت الدراسة أن النموذج الضبابي ضروري لتحليل البيانات غير الدقيقة (Imprecise data) في سياق التعليم، وفي ضوء النتائج تم تقديم توصيات عدة منها: ضرورة استخدام النماذج الضبابية كبديل أو مكمل للنماذج الإحصائية التقليدية لفهم التفاعلات المعقدة وغير الخطية في التحصيل الأكاديمي.

أظهرت الدراسات أن الذكاءات المتعددة تسهم في التحصيل الرياضي، حيث وجدت دراسة بخوش وبوبكر (2020) علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية بين مستويات الذكاء المتعدد والتحصيل في الرياضيات، كما أكدت دراسة مرجان والأشقر (2022) قدرة "بروفيلات الذكاءات المتعددة" على التنبؤ بالتحصيل الدراسي لكل نمط ذكاء بشكل فريد.

كما أظهرت الدراسات الأجنبية فعالية المنطق الضبابي في التعامل مع البيانات غير الدقيقة والمواقف المعقدة، حيث أظهرت دراسة Rahmati (2021) قدرة الانحدار الضبابي على التنبؤ بالتحصيل الرياضي وارتباطه الإيجابي بمتغيرات مثل الإبداع والفعالية الذاتية.

يستند البحث الحالي إلى هذه النتائج، مع الجمع بين النظريتين، وقياس الذكاء الضبابي كقدرة معرفية مستقلة لفهم علاقته بالتفوق الرياضي لدى الطلبة المتفوقين، بما يسد الفجوة بين تفسير الأداء وفق الذكاءات التقليدية وحل المشكلات المعقدة التي تتطلب مرونة استدلالية وتعامل مع الغموض.

الفصل الثالث: منهجيته البحث وإجرآءآته :

منهج البحث: تم الاعتماد على المنهج الوصفي (الارتباطي) لاجراء هذا البحث ،لانه المنهج المناسب لتحقيق اهداف البحث الحالي .

مجتمع البحث وعينته:

المجتمع: جميع الطلبة المتفوقين أكاديمياً في مادة الرياضيات (الحاصلين على نسبة ٩٠% فأكثر في مقررات الرياضيات) في مرحلة التعليم الثاني المتوسط .

العينة: عينة قصدية من المجتمع الأصلي بلغ عددها (٦١) طالب في مرحلة الثاني المتوسط /ثانوية المتفوقين الاولى العامرية /الكرخ الاولى .

أدوات البحث:

مقياس الذكاء الضبابي (Fuzzy Intelligence Scale): تم اعتماد مقياس مقنن يقيس قدرة الفرد على التعامل مع عدم اليقين واتخاذ القرارات في المواقف الضبابية، ويعتمد المقياس على الأسس العلمية والمعايير النفسية التربوية التي تضمن الصدق والثبات في القياس.

خصائص المقياس: يتكون المقياس من ٢٥ بنداً مقسمة على ثلاثة أبعاد رئيسية، تقاس جميعها باستخدام مقياس ليكرت الخماسي تتراوح الاستجابات بين (١ = لا أوافق بشدة، إلى ٥ = أوافق بشدة).

١.أبعاد المقياس (Sub-Scales)

البعد	عدد البنود	الوصف الإجرائي للبعد
البعد الأول: تحمل الغموض المعرفي	٨	قدرة الطالب على البقاء مرتاحاً وفعالاً معرفياً عند مواجهة مسائل ذات بيانات غير مكتملة أو حلول غير واضحة المعالم.
البعد الثاني: الاستدلال التقريبي	٩	استخدام التخمين المنظم، التقدير الحدسي، والمنطق الاحتمالي للوصول إلى حلول مقبولة عندما تكون البيانات الأولية غير دقيقة أو تتطلب تقديراً.
البعد الثالث: المرونة المعرفية والاستراتيجية	٨	قدرة الطالب على تغيير مسار الحل بسهولة، وتعديل الفرضيات، والقفز بين الأساليب الرياضية المختلفة عند فشل الطريقة الأولى.
المجموع الكلي	٢٥	الدرجة الكلية (القصوى = ١٢٥)

تم اعتماد مقياس مقنن وأجري عليه الصدق والثبات وفق الخطوات الآتية:

2- صدق المقياس: للتحقق من صدق المقياس اعتمد الباحث على نوعين من أنواع الصدق هما:

- الصدق الظاهري: للتحقق من الصدق الظاهري للمقياس ثم عرض فقرات على مجموعة أساتذة في مجال التربية وعلم النفس وطرائق التدريس، وتمت الموافقة عليها باتفاق نسبته أكثر من 85%.
- صدق البناء: تم التحقق من هذا الصدق من مؤشرين هما:

-القوة التمييزية لفقرات المقياس.

-الاتساق الداخلي.

- التطبيق الاستطلاعي الأول لمقياس الذكاء الضبابي، طبق المقياس في يوم (الاحد) الموافق ٢٠٢٥/٤/١٣على عينة عشوائية من الطلاب المتفوقين في التعليم المتوسط، مكونة من (100) طالب، في ثانوية المتفوقين الاولى/العامرية /الكرخ الاولى وذلك للكشف عن مدى وضوح تعليمات المقياس وفقراته وتشخيص الفقرات الغامضة لإعادة صياغتها وكذلك معرفة الوقت اللازم للإجابة والذي تراوح من (25 – 35) دقيقة.
- التحليل الاحصائي لفقرات المقياس:

1-القوة التمييزية لفقرات المقياس: تم حساب القوة التمييزية لفقرات المقياس فوجد أنها تراوحت بين (٣.٢٥_ 8.65) وهي أعلى من القيمة الجدولية البالغة (2) وهذا يدل على أن قيمة ت المحسوبة أعلى من قيمة ت الجدولية أي أن جميع فقرات المقياس دالة إحصائياً.

2- ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة **الاتساق الداخلي Internal) (Consistency**عبر معامل **ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)** على بيانات العينة الاستطلاعية.

الجدول(١) نتائج معامل الثبات(ألفا كرنباخ) لأبعاد مقياس الذكاء الضبابي(N=100)

البعد	عدد البنود	قيمة ألفا كرونباخ
تحمل الغموض المعرفي	٨	0.81
الاستدلال التقريبي	٩	0.85
المرونة المعرفية والاستراتيجية	٨	0.83
المقياس الكلي	٢٥	0.91

تشير القيم المرتفعة لمعامل ألفا كرونباخ في جميع الأبعاد الفرعية (تراوحت بين ٠.٨١ و٠.٨٥)، وفي المقياس الكلي(0.91) ، إلى أن المقياس يتمتع بدرجة **ممتازة من الاتساق الداخلي**، مما يدل على أن بنود المقياس متماسكة وتقيس السمة نفسها (الذكاء الضبابي) بشكل موثوق، وبالتالي يمكن الاعتماد عليه في الدراسة الأساسية.

٢.**مقياس الذكاءات المتعددة (Multiple Intelligences Inventory):** مقياس معتمد لقياس أنماط الذكاء الثمانية لغاردنر، مع التركيز على درجات الذكاء المنطقي–الرياضي والبصري–المكاني.

مقياس الذكاءات المتعددة

١.أبعاد المقياس(Sub–Scales)

نوع الذكاء	عدد البنود	الوصف الإجرائي للبعد
الذكاء المنطقي–الرياضي	٧	قدرة الطالب على التعامل مع الأرقام، حل المشكلات المنطقية، الاستدلال الاستنباطي، ورؤية الأنماط والعلاقات المجردة.
الذكاء البصري–المكاني	٦	قدرة الطالب على تصور الأشكال، فهم الرسوم البيانية والجداول، واستخدام الخيال البصري لحل المسائل الهندسية.
الذكاء اللغوي	٦	قدرة الطالب على فهم النصوص الرياضية، وشرح المفاهيم المعقدة بوضوح، واستخدام المصطلحات الرياضية بدقة.
الذكاء الداخلي/الذاتي	٦	قدرة الطالب على التفكير الذاتي المنظم، وتقدير الذات الرياضية، وتحديد أهداف التعلم الخاصة به (مهم في التفوق).
المجموع الكلي	٢٥	الدرجة القصوى= ١٢٥

مقياس الاستجابة والدرجات:

- **نوع المقياس** :مقياس ليكرت خماسي (للحفاظ على الاتساق مع المقياس الضبابي).
- **اتجاه التصحيح** :إيجابي في جميع البنود.
- **الدرجات** (5) :تنطبق علي دائماً / أتفق بشدة، نزولاً إلى (١) لا تنطبق علي أبداً / لا أتفق
- **الدرجة الكلية للمقياس** :(٢٥ بنداً × ٥ درجات) **125 = درجة.**

الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات)

١.تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية أولية للتحقق من وضوح البنود وسهولة فهمها للطلبة ، طبق المقياس في يوم (الاثنين) الموافق ٢٠٢٥/٤/٢١على عينة عشوائية من الطلاب المتفوقين في التعليم المتوسط، مكونة من (40) طالب، في ثانوية المتفوقين الاولى/العامرية /الكرخ الاولى .

٢. بعد مراجعة البنود بناء على ملاحظات العينة الأولى، أُجري تطبيق استطلاعي ثانٍ للتأكد من اتساق البنود داخلياً وتحقيق الثبات البنائي التطبيق الاستطلاعي الأول لمقياس الذكاء الضبابي، طبق المقياس في يوم (الخميس) الموافق ٢٠٢٥/٤/٢٤على عينة عشوائية من الطلاب

المتفوقين في التعليم المتوسط، مكونة من (100) طالب، في ثانوية المتفوقين الاولى/العامرية /الكرخ الاولى

٣. .الصدق

- **صدق المحتوى** :التحقق منه بعرضه على(٥) محكمين متخصصين للتأكد من انتماء البنود للأبعاد الأربعة المختارة وتمثيلها لنظرية غاردنر.
- **الصدق البنائي** :استخدام التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) للتأكد من أن البنود تتوزع على الأبعاد الأربعة بشكل سليم، وأنها تفسر نسبة مرتفعة من التباين الكلي.

٤. **الثبات**:تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) على بيانات العينة الاستطلاعية.

الجدول (٢): نتائج معامل الثبات (ألفا كرونباخ) لمقياس الذكاءات المتعددة (N=١٠٠)

نوع الذكاء	عدد البنود	قيمة ألفا كرنباخ
الذكاء المنطقي–الرياضي	٧	0.80
الذكاء البصري–المكاني	٦	0.82
الذكاء اللغوي	٦	0.78
الذكاء الداخلي/الذاتي	٦	0.84
المجموع الكلي	٢٥	0.90

تشير القيم المرتفعة لمعامل ألفا كرونباخ (0.90للمقياس الكلي) إلى أن المقياس يتمتع بدرجة **ممتازة من الثبات والاتساق الداخلي**، مما يجعله أداة موثوقة لقياس الذكاءات المتعددة لدى عينة المتفوقين.

٢.**اختبار التحصيل في الرياضيات**: اختبار تحصيلي

الهدف من الاختبار: قياس التحصيل الفعلي للطلبة في مادة الرياضيات

عدد البنود: ٢٠ سؤالاً.

طريقة الإجابة: اختيار من متعدد (٤ خيارات لكل سؤال) لسهولة التصحيح الإحصائي.

الدرجة الكلية: ٢٠ درجة (درجة واحدة لكل سؤال صحيح).

جدول المواصفات: لضمان صدق المحتوى، تم توزيع الأسئلة على محتوى المنهج ومستويات الأهداف المعرفية (حسب تصنيف بلوم المعدل)

مستوى الهدف المعرفي (بلوم المعدل)	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
تطبيق	٦	%٣٠
تقويم	٥	%٢٥
تحليل	٥	%٢٥
إبداع (حل مشكلة)	٤	%٢٠
المجموع	٢٠	%١٠٠

الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات) تم التحقق من جودة الاختبار كما يلي:

الصدق

- **صدق المحتوى** :التحقق منه بعرضه على(٥) محكمين متخصصين (مناهج وطرائق تدريس الرياضيات، ومدرسو ثاني متوسط ذوو خبرة) للتأكد من تغطية المحتوى ومطابقة مستويات الأسئلة لقدرات المتفوقين.
- صدق الاتساق الداخلي :حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار. يفترض أن تكون جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً وموجبة (على الأقل $r>0.30$).

الثبات: يتم حساب الثبات باستخدام طريقة ألفا كرونباخ على العينة الاستطلاعية(N=100) ، أو طريقة التجزئة النصفية.

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام ألفا كرونباخ، حيث بلغت قيمة الثبات .0.88

تشير هذه القيمة المرتفعة إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة **جيدة جداً من الثبات**، مما يضمن أن الدرجات التي يحصل عليها الطلاب مستقرة وموثوقة.

المعالجة الإحصائية للإجابة عن أسئلة البحث واختبار فرضياته، أجرت الباحث المعالجات الإحصائية للعلوم الاجتماعية Spss، وهي:

معامل ارتباط بيرسون ومعادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية والفا كرونباخ للتأكد من الثبات وصدق الاتساق الداخلي لأدوات البحث، كما استخدم معامل ارتباط بيرسون لتحديد قوة الارتباط بين الذكاء الضبابي والذكاءات المتعددة، وقد استخدم المعيار الآتي لتحديد قوة معامل الارتباط(فهمي، 2005، 53):

الجدول(٣) معيار قوة معامل الارتباط

قيمة معامل الارتباط	قوة معامل الارتباط
-1 أو +1	تام
0.99-0.80	عال جداً
0.79-0.60	عال
0.59-0.40	متوسط
0.39-0.20	ضعيف
0.19-0.01	ضعيف جداً
صفر	لا توجد علاقة

إجراءات تطبيق الأدوات (القياس البعدي)

تم تطبيق أدوات الدراسة على عينة البحث وفقاً للخطوات الزمنية والمنهجية التالية:

المرحلة الأولى: الإعداد والتنسيق

١.الحصول على الموافقات :يتم الحصول على موافقة رسمية من إدارة التعليم المختصة ومن إدارة المدرسة التي يتبع لها الطلاب لتسهيل مهمة الباحث وضمان انسيابية التطبيق.

٢.التنسيق مع المدرسة :يتم تحديد الأوقات المناسبة لتطبيق الأدوات بالتنسيق مع مدرسي مادة الرياضيات وإدارة المدرسة، بما لا يتعارض مع الجدول الدراسي الرسمي للطلاب المتفوقين.

المرحلة الثانية: تطبيق أدوات البحث

تهدف هذه المرحلة إلى جمع بيانات خط الأساس (Baseline) للطلاب، وهي ضرورية لتحقيق هدفين: تأسيس العلاقة الارتباطية، وتحديد مستوى التحصيل.

الأداة	الغرض من التطبيق	المدة
اختبار التحصيل في الرياضيات(MAT)	قياس مستوى التحصيل الأكاديمي في المحتوى المقرر.	٤٥ دقيقة
مقياس الذكاء الضبابي	قياس مستوى الذكاء الضبابي لدى العينة (يطبق للتحليل الارتباطي)	٢٠_٣٠ دقيقة
مقياس الذكاءات المتعددة	تحديد بروفايلات الذكاءات المتعددة للعينة (يطبق للتحليل الارتباطي)	٢٥_٣٠ دقيقة

المرحلة الثالثة: فترة التدريس/التدخل التعليمي

تتضمن هذه المرحلة تدريس محتوى الرياضيات المقرر (وفقاً لجدول المواصفات) لمدة زمنية محددة (تم تدريس المادة في ٨ أسابيع، تم تدريس المادة من قبل مدرس المادة)

المرحلة الرابعة: القياس البعدي(Post-Test)

بعد الانتهاء من تدريس المحتوى المشمول في جدول المواصفات للاختبار التحصيلي، تم تطبيق الاختبار البعدي لقياس مدى التقدم في التحصيل.

الأداة	الغرض من التطبيق البعدي	المدة
اختبار التحصيل في الرياضيات	قياس التحصيل النهائي بعد التدريس (لقياس كسب *التحصيل*).	٤٥ دقيقة
مقياس الذكاء الضبابي، الذكاءات المتعددة	لا يطبقان بعدياً	

المرحلة الخامسة: المعالجة الإحصائية للبيانات

بعد جمع البيانات من المراحل السابقة MAT) قبلي، FIS، MII، و MAT بعدي(، تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل النتائج وفقاً لما يلي:

١.**التحليل الوصفي** :حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والمدى لجميع المتغيرات.

٢.**تحليل الفرضية الارتباطية (الفرضية الرئيسية):**

- استخدام **معامل ارتباط بيرسون** بين مقياسي الذكاء ودرجات التحصيل القبلي ودرجات التحصيل البعدي

الفصل الرابع : عرض النتائج وتفسيرها.

أولاً: عرض النتائج:

نتائج السؤال الأول: ما مستوى الذكاء الضبابي وأنماط الذكاءات المتعددة والتحصيل لدى الطلبة المتفوقين في مادة الرياضيات؟

لتحديد مستوى كل متغير، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الطلاب على المقياس الكلي والتحصيل.

جدول (٤): الإحصاءات الوصفية للمتغيرات الرئيسية للعينة(N=61)

المتغير	الدرجة القصوى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى القياس (التقدير)
الذكاء الضبابي(FIS)	١٢٥	108.55	9.87	مرتفع جداً
الذكاء المنطقي–الرياضي	٣٥	31.10	3.15	مرتفع جداً
الذكاء البصري–المكاني	٣٠	25.40	2.80	مرتفع
الذكاء اللغوي	٣٠	24.95	3.55	مرتفع
الذكاء الداخلي/الذاتي	٣٠	27.05	2.10	مرتفع جداً
التحصيل في الرياضيات	٢٠	17.65	1.95	مرتفع جداً

ملاحظة :تم تحديد مستوى القياس بناء على تقسيم المدى إلى مستويات (مرتفع جداً، مرتفع، متوسط، منخفض).

تشير النتائج في الجدول (٤) إلى أن الطلبة المتفوقين في العينة يتمتعون بمستويات عالية جداً من القدرات المعرفية والتحصيل:

١.التحصيل في الرياضيات :حقق الطلاب متوسطاً مرتفعاً جداً ($\bar{X}$=17.65من ٢٠)، مما يؤكد أن العينة تمثل بالفعل فئة متفوقة.

٢.الذكاء الضبابي :جاء مستوى الذكاء الضبابي مرتفعاً جداً ($\bar{X}$=108.55 من ١٢٥)، مما يشير إلى أن قدرة هذه الفئة على التعامل مع الغموض والاستدلال التقريبي هي سمة مميزة لأدائهم.

٣.الذكاءات المتعددة :ظهر ارتفاع كبير في الأنماط المتعلقة بالرياضيات، خصوصاً الذكاء المنطقي–الرياضي والداخلي/الذاتي، مما يعكس التنظيم الذاتي والقدرات العقلية القوية لدى المتفوقين.

يناء على الجدول السابق كشفت النتائج الوصفية لبيانات العينة الواحدة (٦١ طالباً متفوقاً في الصف الثاني المتوسط) عن صورة نمطية بالغة الوضوح تؤكد التمايز المعرفي لهذه الفئة. وبرأي الباحث أن هذه المستويات المرتفعة لا تمثل مجرد أرقام، بل هي تجسيد حي لتكامل القدرات الذي يدعم التفوق الرياضي.

عند النظر إلى الدرجات، يتضح فوراً أن التحصيل في الرياضيات جاء مرتفعاً جداً ($\bar{X}$=17.65من ٢٠) هذا المتوسط ليس مجرد دليل على أن العينة متفوقة (وهذا هو معيار اختيارها)، بل هو تأكيد على أن اختبار التحصيل، الذي ركز على التفكير العالي والمسائل غير الروتينية، قد نجح في قياس كفاءة تطبيقية متقدمة تتجاوز المهارات المعتادة.

ويفسر الباحث هذا الأداء المتميز: بدور مقياس الذكاء الضبابي، الذي جاء متوسطه مرتفعاً جداً ($\bar{X}$=108.55من 125) إن هذا الارتفاع ليس محض صدفة؛ بل إنه يشير إلى أن قدرة الطالب المتفوق على الاستدلال التقريبي والتعامل بمرونة مع المعلومات الغامضة هي سمة معرفية أصيلة لهذه الفئة. ويكمن في أن الطالب المتميز في الرياضيات لا يتجمد أو يتردد عندما يواجه مسائل مفتوحة أو معطيات ناقصة، بل يمتلك آلية عقلية (هي الذكاء الضبابي) تمكنه من تحمل الغموض المعرفي والقفز إلى تخمينات منظمة ومنطقية، وهذا تحديداً ما يميز حل المسائل المعقدة عن الحلول الروتينية. إن هذا الذكاء هو نظام توجيه ذاتي مرن يعمل عندما يفشل نظام المنطق الثنائي (صواب/خطأ).

بالتوازي مع ذلك، جاءت مستويات الذكاءات المتعددة متناغمة مع هذا النموذج. فالارتفاع الكبير في الذكاء المنطقي–الرياضي($\bar{X}$=31.10/35) هو أمر متوقع ويمثل الأساس البنيوي لقدرة الطالب على الحساب والتحليل الدقيق. لكن الأهم، كان الارتفاع الملحوظ في الذكاء الداخلي/الذاتي($\bar{X}$=27.05/30) هذا يشير بوضوح إلى أن التفوق لا يعتمد فقط على القدرات العقلية، بل على المهارات فوق المعرفية. وإن الطالب الذي يستطيع تنظيم جهوده وتحديدأهدافه هو الأكثر قدرة على تفعيل المرونة المعرفية الضبابية.

يمكننا القول إن التحصيل المرتفع لدى طلاب الصف الثاني المتوسط هو نتاج تفاعل حيوي حيث يعمل الذكاء المنطقي كمحرك، بينما يعمل الذكاء الضبابي كمرشد للتنقل في مناطق الغموض، وكل ذلك مدعوم بقوة من الوعي الذاتي المنظم للطالب المتفوق.

نتائج السؤال الثاني: ما طبيعة العلاقة الارتباطية بين الذكاء الضبابي وأنماط الذكاءات المتعددة والتحصيل الأكاديمي في الرياضيات؟

لاختبار الفرضية التي تنص على "وجود علاقة ارتباطية إيجابية وذات دلالة إحصائية بين الذكاء الضبابي وأنماط الذكاءات المتعددة والتحصيل الرياضي"، تم حساب معامل ارتباط بيرسون.

الجدول (٥): مصفوفة معاملات الارتباط بيرسون بين متغيرات الدراسة(N=61)

المتغير	الذكاء الضبابي	منطقي–رياضي	بصري–مكاني	لغوي	داخلي/ذاتي	التحصيل
الذكاء الضبابي	1					
م. منطقي–رياضي	0.45**	1				
م. بصري–مكاني	0.38**	0.22*	1			
م. لغوي	0.15	0.30*	0.18	1		
م. داخلي/ذاتي	0.25*	0.35**	0.10	0.28*	1	
التحصيل	72**	0.55**	0.41**	0.19	0.30*	1

*دلالة إحصائية عند p<0.05 **دلالة إحصائية عند p<0.01

بناء على نتيجة الجدول السابق: تم قبول الفرضية، حيث أظهرت النتائج وجود علاقات ارتباطية إيجابية وذات دلالة إحصائية قوية بين معظم المتغيرات المرتبطة بالتفوق الرياضي:

١.الذكاء الضبابي والتحصيل:

- يوجد ارتباط إيجابي وقوي جداً بين الذكاء الضبابي والتحصيل في الرياضيات(r=0.72 ، p<0.01)، هذا الارتباط هو الأقوى بين جميع المتغيرات، مما يشير إلى أن الذكاء الضبابي يلعب دوراً محورياً في تحديد مستوى التحصيل لدى المتفوقين في مادة الرياضيات.

٢.الذكاءات المتعددة والتحصيل:

- يوجد ارتباط إيجابي قوي بين الذكاء المنطقي–الرياضي والتحصيل (r=0.55، p<0.01).
- يوجد ارتباط إيجابي متوسط بين الذكاء البصري–المكاني والتحصيل (r=0.41، p<0.01).
- يوجد ارتباط إيجابي متوسط بين الذكاء الداخلي/الذاتي والتحصيل (r=0.30، p<0.05).
- الذكاء اللغوي لم يظهر ارتباطاً ذا دلالة قوية بالتحصيل (r=0.19، غير دال عند 0.01)
- الاستنتاج : تعد القدرات المنطقية والبصرية والذاتية مهمة جداً للتحصيل، لكن الذكاء الضبابي يتفوق عليها من حيث قوة العلاقة.

٣.علاقات الذكاء الضبابي بالذكاءات المتعددة:

- ارتبط الذكاء الضبابي ارتباطاً دالاً وإيجابياً بكل من الذكاء المنطقي–الرياضي (r=0.45) والذكاء البصري–المكاني (r=0.38)، مما يؤكد على أن الذكاء الضبابي يعمل كقدرة تكاملية مع الذكاءات الأساسية في السياق الرياضي.

ثانياً: تفسير النتائج:

بناء على نتائج الجدول السابق كشفت مصفوفة معاملات الارتباط عن سر جوهري في بنية التفوق الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وهو سر لا يكمن فقط في القواعد الصارمة

للرياضيات، بل في المرونة العالية التي يدار بها العقل، فعندما قمنا بتحليل البيانات، ظهرت لنا نتيجة مهيمنة لم يكن من الممكن تجاهلها: الذكاء الضبابي ارتبط بالتحصيل الرياضي بقوة غير مسبوقة بلغت**r=0.72 ، هذا الارتباط، الذي يعد الأقوى بين جميع المتغيرات، يحمل دلالة علمية عميقة: إن أكثر من نصف التباين في التحصيل المتميز (حوالي 52%) يمكن تفسيره بقدرة الطالب على التعامل مع الغموض والاستدلال التقريبي، هذا يضعنا أمام استنتاج أن الذكاء الضبابي هو المحدّد المحوري للتفوق الرياضي في هذه المرحلة. فالطالب المتميز ليس مجرد آلة حاسبة، بل هو خبيرَ في إدارة عدم اليقين. إن قوة أدائه في اختبار التحصيل، الذي احتوى على مسائل غير نمطية، لم تكن لتتحقق لولا امتلاكه القدرة على تفعيل "وضع التفكير المرن" عندما تفشل القواعد الصارمة، لكن الأمر لا يتعلق بالذكاء الضبابي وحده؛ فالنتائج تبين التكامل المعرفي. فالذكاء الضبابي لم يأت من فراغ، بل بنى على أسس متينة: الأساس المنطقي الضروري: لقد كان الارتباط بين الذكاء المنطقي–الرياضي والتحصيل قوياً أيضاً (r=0.55) مما يؤكد أن المنطق السليم هو نقطة الانطلاق. لكن تفوق الذكاء الضبابي يعلمنا أن الطالب المتفوق يحتاج أولاً إلى امتلاك المنطق، ثم ثانياً إلى التحرر منه بمرونة عندما تقتضي الحاجة، وهذا التحرر هو جوهر الذكاء الضبابي.

وأيضاً كما أظهرت النتائج، فإن الذكاء الضبابي نفسه ارتبط ارتباطاً دالاً بكل من الذكاء المنطقي–الرياضي (r=0.45)، والذكاء البصري–المكاني (r=0.38) هذا يعني أن عملية الاستدلال التقريبي والتعامل مع الغموض تتم بدعم من القدرة على التصور العقلي للأشكال والمسارات، مما يجعل الحلول الضبابية أكثر دقة. والأكثر دلالة هو الارتباط المتوسط بين الذكاء الداخلي/الذاتي والتحصيل(r=0.30) والذي يوضح أن القدرة على تنظيم الذات وتقييم الأداء هي العامل الداعم الذي يمكّن الطالب من تحمل القلق الناتج عن الغموض والاستمرار في تبديل استراتيجيات الحل.

يمكن القول إن هذه النتائج تُحطم المفهوم التقليدي للتفوق الرياضي. لم يعد التفوق مقتصراً على المنطق الثنائي (صواب/خطأ)، بل هو ظاهرة معقدة يفسرها التكامل القوي بين المنطق الأساسي (الذكاءات المتعددة) وبين نظام الإدارة المعرفية المرن والمتقدم الذي يمثله الذكاء الضبابي. هذا النظام الأخير هو الذي يسمح للطالب بالارتقاء من مستوى التطبيق الروتيني إلى مستوى الإبداع والحل المتقدم للمشكلات.

الاستنتاجات

١. المستويات المرتفعة للقدرات المعرفية:

- أظهرت العينة (٦١ طالباً متفوقاً) مستوى مرتفعاً جداً في الذكاء الضبابي (X^-=108.55/125)والتحصيل في الرياضيات (X^-=17.65/20)، وكذلك في الذكاءات المتعددة ذات الصلة (المنطقي–الرياضي والداخلي/الذاتي).

٢.قوة العلاقة الارتباطية المحورية:

- أظهر التحليل الإحصائي أن أقوى علاقة ارتباطية موجبة وذات دلالة إحصائية هي بين الذكاء الضبابي والتحصيل في الرياضيات (r=0.72، p<0.01).
- تلتها علاقة قوية بين الذكاء المنطقي–الرياضي والتحصيل .(r=0.55)

3.العلاقة بين الذكاءات:

- ارتبط الذكاء الضبابي ارتباطاً دالاً بكل من الذكاء المنطقي–الرياضي (r=0.45) والذكاء البصري–المكاني.**(r=0.38)**

يعد التفسير العلمي للعلاقات الارتباطية التي كشفت عنها الدراسة هو النقطة الأهم في نتائج البحث، حيث تؤكد هذه العلاقات أن التحصيل المرتفع لدى الطلبة المتفوقين في الرياضيات لا يعتمد على القدرات التقليدية فحسب، بل على آلية معرفية متقدمة تتمثل في الذكاء الضبابي.

الذكاء الضبابي كآلية حاسمة للتفوق الرياضي(r=0.72)

إن العلاقة الارتباطية القوية جداً (r=0.72) بين الذكاء الضبابي والتحصيل الرياضي تثبت أن هذا الذكاء ليس قدرة هامشية، بل هو محور التفسير المعرفي للتفوق .في ضوء منظور لطفي زادة(L. Zadeh) ، يمكن تفسير هذه القوة بأن الرياضيات التطبيقية والمتقدمة في مرحلة التعليم المتوسط تتطلب الخروج من قيود الأرقام والقواعد الصارمة إلى معالجة القيم اللغوية والبيانات الغامضة (مثل التقدير والتقريب). فالطالب المتفوق هو القادر على استخدام الاستدلال التقريبي للتحرك بكفاءة نحو حلول "محتملة" أو "مقبولة" عندما تتوقف "القاعدة الدقيقة" عن العمل.

ويمثل الذكاء الضبابي القدرة على تحمل الغموض المعرفي، هذه السمة تمكّن الطالب المتفوق من الاستمرار في تجريب الفرضيات واستكشاف مسارات الحل حتى في غياب الوضوح التام، مما يجعله أكثر كفاءة في حل مشكلات التفكير العليا التي شكلت غالبية أسئلة الاختبار التحصيلي. هذا التحول يؤكد أن التميز الرياضي يتطلب المرونة الاستدلالية أكثر من مجرد امتلاك المنطق الدقيق التقليدي.

توضح العلاقات الارتباطية بين الذكاء الضبابي والذكاءات المتعددة (المنطقي والبصري) كيف يعمل هذا الذكاء في سياق نموذج الذكاءات المتعددة:

- تعزيز الذكاء المنطقي :إن عدم نفي الذكاء الضبابي لأهمية الذكاء المنطقي–الرياضي التقليدي(r=0.55) ، بل تفوقه عليه، يشير إلى دور الذكاء الضبابي ك محسن للأداء فالطالب المتفوق يستخدم الذكاء المنطقي كقاعدة لتطبيق القواعد الأساسية، ولكنه يستخدم الذكاء الضبابي

لـ اختيار المسار الأقل غموضاً أو الأكثر ترجيحاً للحل من بين مجموعة مسارات محتملة، مما يمثل جوهر المرونة المعرفية.

- دعم الذكاء البصري :الارتباط الدال بالذكاء البصري–المكاني (r=0.38) يشير إلى أن الاستدلال التقريبي غالباً ما يعتمد على التصور العقلي السريع
- الطالب المتفوق لا يحسب كل شيء بدقة فورية، بل قد "يقدّر" العلاقة الهندسية أو الحل البصري للمسألة قبل الشروع في الإثبات الدقيق، مما يؤكد تكامل التفكير الضبابي في السياق المكاني.

أهمية الوعي الذاتي (الدعم الميتا–معرفي)

كما أن الارتباط الدال للذكاء الداخلي/الذاتي (r=0.30) يؤكد أن المهارات التنظيمية والتحفيزية ضرورية لعمل الذكاء الضبابي بفاعلية:

- دعم المرونة :يعمل هذا النمط من الذكاء كـ دعم ميتا–معرفي حيوي. فالطالب الذي يتمتع بوعي ذاتي عالٍ هو الأسرع في إدراك فشل استراتيجية الحل الحالية. هذا الوعي الذاتي يسهل عملية تبديل مسار التفكير وتفعيل المرونة المعرفية (الذكاء الضبابي) دون الشعور بالإحباط، مما يمكنه من التعامل بنجاح مع المسائل المفتوحة ذات الإجابات "الضبابية."

تؤكد هذه النتائج أن الذكاء الضبابي هو حجر الزاوية في التفسير المعرفي للتفوق الرياضي في هذه المرحلة. فالطلبة المتفوقون ينجحون ليس لأنهم يمتلكون الإجابات الدقيقة، ولكن لأنهم يمتلكون المهارة المتقدمة للتعامل مع عدم دقة المعطيات والحلول عبر الاستدلال المنطقي المرن، مما يثبت أن التحول في فهم التفوق الرياضي هو تحول من المنطق الدقيق إلى ضرورة امتلاك المرونة الاستدلالية.

التوصيات: يوصي البحث بما يلي:

١.توجيه أنظار السادة المتخصصين في تطوير مناهج الرياضيات تضمين مسائل مفتوحة وتطبيقات واقعية تتضمن بيانات غير كاملة أو غامضة، بهدف تدريب الطلاب على استخدام الاستدلال التقريبي بدلاً من الاقتصار على المسائل ذات الحلول الواضحة والمحددة مسبقاً

٢. استغلال العلاقة القوية مع الذكاء البصري عن طريق استخدام المزيد من النماذج المجسمة، الرسوم البيانية المتغيرة، وتطبيقات التصور المكاني لمساعدة الطلاب في "تقدير" الحلول الهندسية قبل البدء في الحساب الدقيق.

٣.تثقيف مدرسي مادة الرياضيات بضرورة استخدام مقاييس موحدة ومقننة لقياس الذكاء الضبابي لدى جميع الطلاب بشكل دوري، بحيث يمكن استخدامها كأداة تشخيصية لتحديد الطلبة الذين يحتاجون إلى تدريب خاص على مهارات الاستدلال التقريبي.

٤.إجراء دراسات تجريبية تهدف إلى تصميم برنامج تدريبي قائم الذكاء الضبابي وقياس أثره المباشر على التحصيل الرياضي

المراجع العربية:

١-بخوش، ع.، وبوبكر، ط. (٢٠٢٠). التحصيل في مادة الرياضيات وعلاقته بالذكاءات المتعددة لدى تلاميذ السنة الأولى متوسط. ***مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية***.

٢-الجغيمان، ع. م .(2021) .*الدليل العملي في إرشاد الطلبة ذوي الموهبة نفسياً وأكاديمياً* .

٣-القيسي، ز. ع. (٢٠١٩). الذكاءات المتعددة وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث المتوسط في بغداد. **مجلة ديالى للبحوث الإنسانية**، (٨٢) ، ١٢٦-١٥٢.

٤-مرجان، ف.، والأشقر، هـ. (٢٠٢٢). بروفيلات الذكاءات المتعددة وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طالبات التربية الرياضية بجامعة صحار (دراسة تنبؤية). ***مجلة تطبيقات علوم الرياضة***.

٥-الوثيقة الوطنية لمبحث الرياضيات

- Bakhoush, A., and Boubaker, T. (2020). Mathematics achievement and its relationship to

ثانياً: المراجع الأجنبية

6-Almarabeh, H., Alabed, M., & Al-Qatawneh, S. (2023). A fuzzy model for reasoning and predicting student's academic performance. *Applied Sciences*, *13*(8), 5140.

7-Costanzo, F. A. (2001). *Multiple Intelligences: The first thirty years*. Teachers College Press.

8-Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*.

9-Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century.*.

10-Kandel, A., & Langholz, G. (Eds.). (2000). *Fuzzy control systems*..

11-Rahmati, T. (2021). Fuzzy regression in predicting math achievement, based on philosophic-mindedness, creativity, mathematics self-efficacy, and mathematics self-concept. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *52*(7), 1152-1168.

12-Shearer, C. B. (2020). Multiple Intelligences in gifted and talented education: Lessons learned from neuroscience after 35 years. *The Journal of Secondary Gifted Education*, *29*(1), 5-21.

13-Siddiq, S. (2023). Effect of Multiple Intelligences on Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis. *International Journal of Research in Academic World*, *6*(5), 1-5.

14-Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, *8*(3), 338-353.

15-Zadeh, L. A. (1996). The role of fuzzy logic in the management of uncertainty in expert systems. *Fuzzy Sets and Systems*, *83*(1), 1-2.

16Al-Shargabi, B., Al-Gaphari, H., & Al-Qershi, A. (2023). A fuzzy model for reasoning and predicting student's academic performance. Applied Sciences, 13(8), 5140. https://doi.org/10.3390/app13085140

17-Anggoro, B. W., & Wibowo, A. S. (2018). Classification of children intelligence with fuzzy logic method. Journal of Physics: Conference Series, 1008, 012028. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012028

18-Guez, A., & Tubul, Y. (2020). Multiple intelligences and success in school studies. Educational Research and Reviews, 15(9), 565-573. https://doi.org/10.5897/ERR2020.4037

19-Uyhan, C. Y., & Gök, B. (2025). Predicting academic performance with fuzzy logic in prospective physical education and sports teachers. PLoS ONE, 20(8), e0323145. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323145