درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في منهاج الرياضيات(الجبر والهندسة) للصف الثامن الأساسي في سورية (دراسة تحليلية)

الباحثة: آلاء الأمير–كلية التربية–جامعة حمص

المشرف العلمي: د. يحيى عبارة المشرف المشارك: د. نورا حاكمة

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تحليل منهاج الرياضيات (بجزئيه الجبر والهندسة) للصف الثامن الأساسي في الجمهورية العربية السورية، للكشف عن درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية ولتحقيق هدف الدراسة قامت الباحثة ببناء قائمة بمهارات التمثيلات الرياضية استناداً إلى معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) والأدبيات التربوية، حيث تضمنت القائمة (10) مهارات رئيسية موزعة في (22) مؤشراً إجرائياً، وتم إعداد استمارة تحليل المحتوى لجمع البيانات بالاعتماد على أسلوب الحصر الشامل لكتابي الجبر والهندسة تكونت عينة الدراسة من كتابي الرياضيات للصف الثامن الأساسي في الجمهورية العربية السورية للعام الدراسي 2027/2026، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

في كتاب الجبر: تصدرت "مهارة استخدام التمثيلات الرمزية" المرتبة الأولى بتكرار بلغ (491) وبنسبة مئوية بلغت (36.74%)، تلتها "مهارة استخدام التمثيل في الحل" بنسبة (18.51%)، ثم "مهارة التمثيل اللفظي" بنسبة (13.31%)؛ وفي المقابل، سُجل ضعف ملحوظ وتراجع حاد في نسب توفر مهارات أخرى مثل التمثيل الجدولي (1.86%) والتمثيل البياني (1.34%)، فضلاً عن محدودية مهارات تفسير التمثيلات والربط بينها. كما أظهرت التحليلات غياب تدرج منهجي متوازن ومتسلسل في توزيع بعض هذه المهارات عبر وحدات الكتاب، إذ تركزت في مواضع محددة دون بناء تراكمي تدريجي.

في كتاب الهندسة: تصدرت "مهارة الربط بين التمثيلات" بنسبة بارزة بلغت (18.4%) مدفوعة بالتركيز على مؤشر "ربط الشكل الهندسي بالمعادلة المرتبطة به"، تلتها "مهارة استخدام التمثيلات الرمزية" بنسبة قاربت (20%)، والتمثيل اللفظي؛ وفي المقابل، انعدمت تماماً أو تراجعت بصورة حادة مؤشرات التمثيل البياني، والجدولي، واختيار التمثيل المناسب نظراً لطبيعة المادة المكانية البصرية. وعلى صعيد البناء الهيكلي، لوحظ قصور في التدرج التراكمي الواضح لتوزيع مهارات الربط والتنقل بين التمثيلات عبر الفصول الدراسية.

وفي ضوء النتائج السابقة، قُدمت مجموعة من المقترحات الإجرائية لتحسين وتطوير منهاج الرياضيات بما يضمن تحقيق التوازن الفاعل والتدرج المنهجي في بناء مهارات التمثيلات الرياضية لدى الطلبة.

الكلمات المفتاحية: التمثيلات الرياضية، تحليل المحتوى، منهاج الرياضيات، الصف الثامن الأساسي.

The Degree of Availability of Mathematical Representation Skills in the Mathematics Curriculum (ALGEBRA AND GEOMETRY) for Eighth-Grade Students in Syria: An Analytical Study

Abstract:

The study aimed to analyze the mathematics curriculum (its Algebra and Geometry components) for eighth-grade students in the Syrian Arab Republic, in order to identify the degree of availability of mathematical representation skills. To achieve this objective, the researcher developed a list of mathematical representation skills based on the standards of the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) and relevant educational literature. The list included 10 main skills distributed across 22 operational indicators. A content analysis form was developed to collect data, utilizing a comprehensive enumeration approach for both the Algebra and Geometry textbooks. The study sample consisted of the mathematics textbooks for eighth-grade students in the Syrian Arab Republic for the academic year 2026/2027. The study yielded the following results:

In the Algebra textbook: The skill of "using symbolic representations" ranked first with a frequency of 491 and a percentage of 36.74%, followed by "using representations in problem solving" at 18.51%, and "verbal representation" at 13.31%. Conversely, a marked weakness and sharp decline were observed in the availability of other skills, such as tabular representation (1.86%) and graphical representation (1.34%), alongside limited skills in interpreting and connecting representations. Furthermore, the analysis revealed a lack of a

balanced and sequential methodological progression in distributing some of these skills across the textbook units, as they were concentrated in specific locations without a progressive cumulative structure.

In the Geometry textbook: The skill of "connecting representations" ranked prominently at 18.4%, driven by the focus on the indicator "connecting a geometric figure with its corresponding equation," followed by "using symbolic representations" at approximately 20%, and verbal representation. Conversely, indicators of graphical representation, tabular representation, and the selection of appropriate representations were completely absent or drastically minimized due to the spatial and visual nature of the subject matter. Structurally, deficiencies were noted in the clear cumulative progression regarding the distribution of connection and transition skills across the chapters.

In light of these findings, a set of procedural recommendations was proposed to improve and develop the mathematics curriculum to ensure an effective balance and methodological progression in building students' mathematical representation skills.

Keywords: Mathematical Representations, Content Analysis, Mathematics Curriculum, Eighth Grade.

مقدمة:

شـــهد التعليم في الســـنوات الأخيرة تطوراً كبيراً، حيث تجاوزت مناهج الرياضـــيات الاعتماد على ســـرد المعلومات والقواعد المجردة، لتتجه نحو بناء المفاهيم العميقة وربطها بالمواقف المختلفة بهدف تشـــجيع التفكير المنطقي والتعبير السليم عن الأفكار الرياضية.

فالرياضـيات علم إبداع العقل البشـري، وطريقة للبحث تعتمد على المنطق وسـرعة البديهة، ولم تعد علماً مجرداً يُدرس في الكتب المقررة فحســـب، بل أصـــبحت تطبيقاتها تدخل في جميع مناحي حياتنا اليومية (عباس، 2014).

ومن هذا المنطلق، بات من الضروري التركيز على الأدوات والأساليب التي تسهم في تعزيز فهم للمفاهيم الرياضية، وتأتي التمثيلات الرياضية (Mathematical Representations) في طليعة هذه الأدوات.

وتُعرّف التمثيلات الرياضـية بأنها عملية ترجمة للنص الرياضـي من أحد أشـكاله (ألفاظ، جداول، رموز، علاقات رياضية) إلى نماذج محسوسة أو بصرية (كالرسومات والأعمدة البيانية) أو أي شكل آخر. وهي أداة مهمة للتفكير؛ إذ تجعل الأفكار الرياضـية أكثر حسـية، وتنمي الاسـتدلال من خلال مسـاعدة المتعلم على إدراك العناصر المشتركة بين المواقف المختلفة (عباس، 2014).

وقد برزت أهمية التمثيلات الرياضـية بوضـوح من خلال تأكيدات المجلس القومي لمعلمي الرياضـيات (NCTM 2000)، الذي اعتبرها معياراً رئيسـياً وجزءاً جوهرياً في بنية مناهج الرياضـيات الحديثة، نظراً لقدرتها على دمج معالجة البيانات والرموز والأشكال، وتحويل المعارف المركبة إلى بنى معرفية متسقة.

وتكتسب مرحلة التعليم الأساسي ومناهجها أهمية استثنائية لكونها تمثل الحلقة الأساسية في البناء المعرفي التراكمي للمحتوى، حيث تُعد الكتب المدرســـية فيها الوعاء الأســـاســـي لتنظيم الخبرات والمفاهيم العلمية (إسماعيل، 2014).

وعلى الرغم من هذه الأهمية البالغة لتضـــمين التمثيلات في المناهج، تشـــير أدبيات تحليل المحتوى والدراسات التربوية السابقة (مثل دراسة العتيبي، 2022؛ الشلهوب وآخرون، 2022) إلى ضرورة فحص

الكتب المدرسية والوقوف على مدى توازنها وشموليتها في عرض هذه التمثيلات باعتبار الكتاب المدرسي الأداة التنفيذية الأولى للمنهاج والوعاء المعرفي الأساسي الذي تنبثق منه الأنشطة والمفاهيم.

ولما كان محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي يمثل حلقة مفصلية... فإن تقويم محتواه وتحليله لمهارات التمثيلات الرياضية يُعد متطلباً أساسياً لتطويره.

مشكلة الدراسة:

تتبوأ الرياضيات مكانة العقل المفكر واللغة العالمية التي تُفسر خبايا الكون ولا يتحقق استيعاب مفاهيمها المجردة بالتلقي الأصمّ أو الحفظ الآلي، بل ترتكز جوهرياً على قدرة المتعلم على ترجمة الأفكار وتوظيف ما يُعرف بـ "التمثيلات الرياضية" تلك الأداة الجوهرية التي تمدّ الجسور بين الرمز المجرد والمعنى الحي، وتسمح للطالب بالانتقال السلس والمرن بين الأشكال اللفظية، والرمزية، والبيانية، والجدولية، فلولا هذه المهارات لتحولت الرياضيات إلى قواعد جافة تخلو من الفهم الحقيقي والمعنى الوظيفي.

وفي هذا السياق، يكتسب الصف الثامن الأساسي بعداً استثنائياً وحرجاً في مسار النمو المعرفي إذ يمثل المحطة الانتقالية الحرجة التي يعبرها المتعلم من تفكير مادي محسوس إلى أفاق التفكير وتتضاعف هذه الحساسية عند الاحتكاك المباشر بـ "علم الجبر"، الذي يقوم بنيانه أساساً على لغة الرموز والتعميم والتحويل المستمر ففي هذه المرحلة الفاصلة، أي عثرة أو قصور في امتلاك آليات التمثيل تعني تصدعاً في قدرة الطالب على بناء الفهم الرياضي المتين.

ولكن، وهنا تكمن الصدمة المنهجية التي كشفت عنها القراءة التحليلية التي أجرتها الباحثة للوحدة الأولى من كتاب الجبر للصف الثامن الأساسي في الجمهورية العربية السورية إذ أظهرت القراءة الفاحصة للمحتوى واقعاً مقلقاً وقصوراً هيكلياً صارخاً يتناقض جذرياً مع الغايات التربوية المرجوة ولتأكيد هذا الاستنتاج بموضوعية وإحصاء دقيق، قامت الباحثة بتقدير أولي لدرجة توفر تلك المهارات معتمدةً على حساب المدى الإحصائي للنسب المئوية (وبطول فئة بلغ 2.47) لتقسيم التكرارات إلى ثلاثة مستويات موضوعية: (المستوى المنخفض من 0.1% إلى 2.47%، والمستوى المتوسط من 2.48% إلى

4.94%، والمستوى المرتفع من 4.95% إلى 7.42%) وقد أسفرت هذه المعاينة عن حقيقة تمثلت في تركز مجمل نسب ومؤشرات المهارات بأسرها في المستوى المنخفض (الضعيف)، واقتصار إجمالي تكرارات الوحدة على (156) تكراراً، متزامنةً مع الغياب التام والمقلق لمهارات محورية لا غنى عنها في التفكير الرياضي، وهي: (تفسير التمثيلات المختلفة، والتمثيل البياني، والتمثيل الجدولي).

هذا النقص الحاد والغياب البنيوي لم يأتِ من فراغ، بل يتسق مع ناقوس الخطر الذي دقته أدبيات البحث التربوي السابق فقد أثبتت كل من دراسة بهوت وعبد القادر (2005)، ودراسة أبو هلال (2012)، ودراسة أبو الرب (2016) وجود عجز هيكلي متأصل في محتوى الكتب المدرسية تجاه تضمين مهارات التمثيلات الرياضية المتنوعة ومساندتها بمساحات كافية كما كشفت دراسة عباس (2014) عن قصور بنيوي مشابه في المناهج التقليدية التي تعجز عن توفير فرص حقيقية ومتوازنة لتنمية هذه المهارات لدى الطلبة.

وحيث إن الكتاب المدرسي يظل الموجه الأوحد والمرشد الأبرز لعمليتي التعليم والتعلم، فإن استمرار هذا النزيف المفاهيمي والقصور الحاد في المنهاج سيترك آثاراً بالغة السلبيّة على استيعاب الطلبة وترى الباحثة أن مناهج الرياضيات ينبغي ألا تقتصر على تقديم المفاهيم الرياضية في إطار أحادي النمط، بل يجب أن تُهيئ للمتعلم بيئة غنية بتعدد أشكال التمثيل فالانتقال الواعي بين النمط اللفظي والرمزي والبصري ليس مجرد أداة إيضاحية، بل هو جوهر الاستيعاب المفاهيمي العميق ومن هذا المنطلق، ترى الباحثة ضرورة إخضاع المناهج الحالية للتقويم الدوري للتحقق من مدى تلبيتها لهذا التوجه المعاصر من هنا تبلورت مشكلة الدراسة الحالية في الحاجة الملحة والحتمية لتقويم محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي من خلال فحص علمي تحليلي شامل لكتابي الجبر والهندسة معاً وتتحدد مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في الجمهورية العربية السورية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس، الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما مهارات التمثيلات الرياضية الواجب توفرها في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي؟
2. ما درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج (الجبر) للصف الثامن الأساسي؟
3. ما درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج (الهندسة) للصف الثامن الأساسي؟

أهداف الدراسة:

1. تحديد قائمة بمهارات التمثيلات الرياضية (اللفظية، الرمزية، البيانية، والشكلية) الواجب توفرها في محتوى منهاج الرياضيات لطلاب الصف الثامن الأساسي.
2. تحديد درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج (الجبر) للصف الثامن الأساسي في الجمهورية العربية السورية.
3. تحديد درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج (الهندسة) المقرر لطلاب الصف الثامن الأساسي في الجمهورية العربية السورية.

أهمية الدراسة:

تأتي أهمية هذه الدراسة من خلال:

- تسليط الضوء على دور التمثيلات الرياضية في تعميق الفهم لدى المتعلم.
- تقديم رؤية تحليلية قائمة على أسس علمية يمكن للمؤسسات التربوية استثمارها في تطوير الكتب المدرسية.
- توفير أداة تقويمية يستفيد منها المعلمون والباحثون في تطوير بيئات التعلم وتصميم دراسات مستقبلية مشابهة.

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** تناولت الدراسة محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزئيه الجبر والهندسة، في ضوء مهارات التمثيلات الرياضية ويرجع اختيار هذا الصف تحديداً إلى:

1- المرحلة الانتقالية المعرفية: يمثل الصف الثامن المحطة الفاصلة بين التفكير المادي شبه المحسوس في الصفوف الأولى للتعليم الأساسي وبداية الانطلاق نحو التفكير التجريدي والمنطقي الصرف.

2- الفصل النوعي بين فرعي المادة: يشهد هذا الصف للمرة الأولى فصلاً بنيوياً واضحاً لمنهاج الرياضيات إلى منهاجين مستقلين: (الجبر) الذي يستند إلى الرموز المجردة والمعادلات، و(الهندسة) التي تقوم على البراهين المكانية والإنشاءات، مما يجعله البيئة التعليمية الأنسب لفحص مدى تكامل مهارات التمثيل والانتقال بين الأنماط المعرفية المختلفة.

- **الحدود الزمانية:** أجريت الدراسة على المناهج المعتمدة من قبل وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية للعام الدراسي 2027/2026م.

مصطلحات الدراسة:

مهارات التمثيلات الرياضية (Mathematical Representations Skills):

تلعب التمثيلات الرياضية دورًا محوريًا في تعلم الرياضيات حيث تسهم في تسهيل فهم المفاهيم المجردة، وتحليل العلاقات الرياضية بطريقة واضحة ومرئية للمتعلمين، كما تساعد على ربط المفاهيم الرياضية بالواقع العملي، مما يجعل التعلم أكثر معنى ويزيد من قدرة الطلاب على تطبيق ما تعلموه. كما تدعم التمثيلات الرياضية تطوير مهارات التفكير الرياضي، بما في ذلك تحليل المشكلات وحلها؛ إذ تمكّن الطلاب من تصور الحلول واختيار الاستراتيجيات المناسبة للمسائل الرياضية المختلفة، الأمر الذي يجعل التعلم أكثر عمقًا واستدامة (الفارسية وآخرون، 2024)

تعرفها الباحثة أنها مجموعة المؤشرات السلوكية والإجرائية (اللفظية، الرمزية، البيانية، والشكلية) المتضمنة بشكل صريح أو ضمني في المحتوى المعرفي والأنشطة والتدريبات ضمن كتابي الرياضيات (الجبر

والهندسة) للصف الثامن الأساسي، ويُقاس توفرها من خلال رصد التكرارات وحساب النسب المئوية التي سيسفر عنها تطبيق أداة تحليل المحتوى.

منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي:

هما الكتابان المدرسيان لمادتي (الجبر) و(الهندسة) بطبعتهما المعتمدة رسمياً من وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية لتدريس طلبة الصف الثامن من حلقة التعليم الأساسي، واللذان يشكلان مجتمع الدراسة وعينتها الخاضعة لعملية التحليل.

الإطار النظري:

1-التمثيلات الرياضية:

1-1- مفهوم التمثيلات الرياضية وأهميتها ودورها في بناء المفاهيم:

تُعد التمثيلات الرياضية من العناصر الأساسية في تعلم الرياضيات، إذ تشكل وسيلة لترجمة الأفكار والمفاهيم المجردة ونقلها إلى نماذج محسوسة أو بصرية أو رمزية تسهل فهمها. وفي هذا السياق، يُعرّف عباس (2015) التمثيلات الرياضية بأنها التعبير عن الأفكار والمفاهيم ضمن محتوى المادة بصورة لفظية، أو مكتوبة، أو رمزية، أو شكلية، أو جدولية لتيسير تعلمها.

وتبرز أهمية هذه التمثيلات في كونها جسراً يربط بين التجريد الرياضي والواقع مما يمكّن المتعلم من رؤية العلاقات الرياضية بصورة واضحة، والانتقال من مجرد الحفظ إلى الفهم العميق والاستدامة في التعلم وتلعب التمثيلات دوراً محورياً في دعم مهارات التفكير الرياضي، حيث تساعد على ربط المفاهيم الرياضية بالواقع العملي، وتسهم في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين (الفارسية وآخرون، 2024؛ علي، 2016).

كما يُعد التمثيل بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات، إذ يمكن للطلبة الابتكار والمقارنة باستخدام أشكال متنوعة من الصور والأشكال والرسوم (عبد الواحد، 2023).

وترى الباحثة أن تعدد التمثيلات الرياضـــية والقدرة على الانتقال المرن بين أنماطها المختلفة يمثل أداة عقلية مركزية تحول دور الطالب من متلقٍ للمعلومة إلى مســـتكشـــف للعلاقات فهذا التنوع يعزز قدرة الطلاب على تفســير البيانات، ويدعم بناء فهم متكامل ومترابط للمفاهيم الرياضــية، ويزيد من دافعيتهم ومشاركتهم الفاعلة في الدرس، لا سيما في مرحلة الصف الثامن الأساسي.

2-مهارات التمثيلات الرياضية:

تعد مهارات التمثيلات الرياضـية ركيزة أسـاسـية في تعلم الرياضـيات، وقد أكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) على أهميتها كمعيار أساسي لتنظيم الفكر الرياضـي وبناء الفهم العميق للمفاهيم. ويمكن تصـنيف هذه المهارات بناءً على ما سـبق إلى فئتين رئيسـيتين تم اعتمادهما لتشـكيل الأساس النظري لأداة تحليل محتوى كتب الرياضيات:

أولاً: مهارات مرتبطة بأنماط التمثيل الأساسية:

1. **مهارات التمثيل الرمزي والمعادلات:** يعتمد هذا التمثيل على اسـتخدام الرموز والصـيغ الجبرية للتعبير عن الأفكار باختصـــار ودقة، ويتميز بقدرته على تجريد العلاقات وتحليلها بمنهجية (خضير وفارس، 2020).

   وتتضـــمن مهاراته قدرة الطالب على كتابة المعادلات والرموز الرياضـــية بصـــياغة ســـليمة، وتحويل المســـألة المكتوبة بالكلمات أو المواقف اليومية إلى معادلة دقيقة تعبر عن المعطيات والمجاهيل، وصولاً إلى حل هذه المعادلات بدقة.

   وترى الباحثة أن تنمية هذه المهارة يمثل مرحلة متقدمة تعكس استيعاباً للمفاهيم المجردة وليس مجرد استخدام آلي للرموز.
2. **مهارات التمثيل البياني:** يوفر التمثيل البياني وسيلة بصرية لإدراك الأنماط والاتجاهات بصورة أوضح (الفارسية وآخرون، 2024).

   وتتضـــمن مهاراته تمثيل العلاقة بين متغيرين على شـــكل مخطط أو رســـم بياني (كالمســـتوى الإحداثي)، واسـتخدام هذا التمثيل لوصـف التغيرات (الزيادة، النقصـان، الثبات) بلغة رياضـية سليمة.

3. **مهارات التمثيل الجدولي:** يعتمد على تنظيم البيانات العددية في صـــفوف وأعمدة ذات دلالة. وتتضـــمن مهاراته ترتيب المعطيات في جدول بوضـــوح، واســـتخدام هذه الجداول لاكتشـــاف الأنماط العددية أو العلاقات والتغيرات الثابتة بين القيم.
4. **مهارات التمثيل اللفظي:** يعتمد على اسـتخدام اللغة المنطوقة أو المكتوبة للتعبير عن المواقف الرياضية (الزبيدي، 2021).

وتشـمل مهاراته شـرح خطوات الحل لفظياً وتبريرها، ووصـف النتيجة النهائية وتوضـيح معناها بكلمات بسيطة.

ثانياً: مهارات المعالجة والربط:

1. **مهارة الانتقال والربط بين التمثيلات:** تعني قدرة المتعلم على تحويل الفكرة الرياضية من شكل تمثيلي إلى آخر مع الحفاظ على المعنى، مثل تحويل البيانات من جدول إلى مخطط بياني، أو ربط المعادلة الرمزية بتمثيلها البياني أو الهندسي.

وترى الباحثة أن هذه المهارة تمثل جوهر الفهم الرياضـــي الذي يربط بين فروع الرياضـــيات كالجبر والهندسة.

2. **مهارة تفسـير التمثيلات المختلفة:** وتتضـمن قراءة المخططات البيانية والجداول قراءة واعية، واستخراج المعلومات والعلاقات الكمية منها، واستنتاج التغيرات والاتجاهات الظاهرة فيها.
3. **مهارة توظيف التمثيلات واختيار الأنسـب لحل المشـكلات:** وتتمثل في اتخاذ قرار واعٍ بشـأن الشـكل التمثيلي الأنسـب (جدول، رسـم، معادلة) لحل مسـألة معطاة أو موقف حياتي يومي، وتبرير سبب هذا الاختيار، واستخدام هذا التمثيل لتبسيط البيانات والوصـول إلى حلول دقيقة للمشكلات الحياتية.

3-**الرياضيات في الصف الثامن لمرحلة التعليم الأساسي:**

3-1- فلسفة بناء منهج الرياضيات ومتطلباته:

تتحدد فلسفة بناء منهج الرياضيات لطلاب الصف الثامن الأساسي في سورية بتقديم مضامين معرفية تتدرج أفقياً وعمودياً بما يتوافق مع النضج الزمني للمتعلم.

وترتكز هذه الفلسفة على التدرج المنطقي، والتراكمية في بناء المفاهيم، واستخدام التمثيلات المتنوعة لتحقيق التعلم ذي المعنى الذي يبتعد عن الحفظ الأصم ويستهدف تنمية مهارات التفكير العليا (وزارة التربية، 2015).

وفي ضوء المعايير الحديثة، بُني المنهج على قاعدة مجالات رياضية متكاملة (كالأعداد، والجبر، والهندسة، والقياس، ومعالجة البيانات) مع التركيز على تنمية المهارات الأساسية كحل المسائل، والتواصل، والتفكير المنطقي، والتمثيل. وتتطلب هذه الفلسفة تحولاً في دور المعلم ليصبح مديراً للنقاش وميسراً للتعلم، في حين يتعزز دور المتعلم ليكون مشاركاً فاعلاً يطرح الأسئلة ويقدم الحجج المقنعة. كما يؤكد المنهج على ضرورة دمج التقنيات (كالآلات الحاسبة والبرمجيات)، وتوفير بيئة تعليمية تعاونية، مع اعتماد استراتيجيات التقييم البديل المستمر عبر الملاحظة، وملفات الإنجاز، والمشاريع (وزارة التربية، 2015).

3-2- علاقة منهاج الرياضيات بالتمثيلات الرياضية:

تمثل التمثيلات الرياضية أداة جوهرية ولغة تواصل أساسية في مناهج الرياضيات المعاصرة فهي الوسيلة التي تُوضح الأفكار داخل حجرة الصف وتكمن أهمية تضمينها في المنهج في قدرتها على تعميق التفكير والاستدلال عبر إتاحة الفرصة للمتعلم لتحويل الفكرة من شكل إلى آخر.

وقد أكدت معايير (NCTM, 2000) على ضرورة هذا التضمين كهدف أساسي لتنظيم الأفكار الرياضية، وتفسير الظواهر، وحل المسائل (عباس، 2015).

ومن هنا، يحتم بناء مناهج الصف الثامن توفير مساحة واسعة وكافية لتنمية مهارات التمثيل المتنوعة. وترى الباحثة أن قياس درجة هذا التوفر وتقويم المنهج الفعلي يتطلب بناء أدوات تحليل دقيقة وموضوعية تستند إلى المهارات السابقة، لتكون منطلقاً لتقييم مدى فاعلية المحتوى وتوجيه مسار تطويره في المراحل القادمة.

إجراءات الدراسة:

اعتمدت الدراسة الإجراءات الآتية في المنهج والعينة وأدوات الدراسة كما يأتي:

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي الذي يعتمد على أسلوب تحليل المحتوى كونه المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة وأهدافها، حيث يسعى إلى وصف وتحليل المحتوى التعليمي لمنهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في الجمهورية العربية السورية، ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام أسلوب تحليل المحتوى الذي يعد أداة بحثية منظمة تهدف إلى الكشف عن درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في موضوعات الكتاب المدرسي.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع موضوعات ودروس منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في الجمهورية العربية السورية (بجزئيه الجبر والهندسة) المقررة في العام الدراسي 2027/2026. ونظراً لأهمية شمولية البحث ودقته، فقد اعتمد أسلوب الحصر الشامل لجميع وحدات الكتاب حيث مثّل الكتاب بكامله عينة الدراسة، وذلك لضمان تغطية كافة مهارات التمثيلات الرياضية المتضمنة في المحتوى التعليمي.

أدوات الدراسة:

أولا": قائمة مهارات التمثيلات الرياضية:

- **الهدف من القائمة:** تهدف هذه القائمة إلى تحديد المهارات ومؤشراتها لمهارات التمثيلات الرياضية وتحليلها في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.
- **مصادر اعداد القائمة:**

اعتمدت الباحثة في بناء وتحديد مهارات التمثيلات الرياضية المتضمنة في القائمة على منهجية استندت إلى مصادر لضمان شموليتها وصياغتها بأسلوب إجرائي قابل للقياس والملاحظة. وتمثلت هذه المصادر في:

- المعايير العالمية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM): حيث تم الرجوع إلى وثيقة المبادئ والمعايير (Principles and Standards for School

Mathematics, 2000)، وتحديداً معيار "التمثيلات الرياضـــية" حيث تُمثل معايير NCTM المرجعية الأكثر قبولاً وتأثيراً في تطوير مناهج الرياضـــيات عالمياً، مما يضـــمن أن القائمة مبنية على أســـس علمية تواكب التوجهات الحديثة في تعليم الرياضيات.

- الأدبيات التربوية والدراســات الســابقة: من خلال المراجعة النظرية التي تناولت ماهية التمثيلات الرياضـــية وتصـــنيفاتها، والدراســـات التي اســـتهدفت تحليل محتوى كتب الرياضـــيات من بين هذه الدراســـات دراســـة العتيبي (2022) ودراســـة الشـــلهوب وآخرون(2022) ودراسة السعد والزعبي(2024).
- **صدق القائمة:**

بعد التوصل إلى الصورة الأولية لقائمة مهارات التمثيلات الرياضية، للتأكد من صحتها تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين، بلغ عددهم (17) محكماً ، وذلك لأبداء الرأي فيما يأتي:

- مدى انتماء وملائمة كل مؤشر وارتباطه بمهارة التمثيلات الرياضية.
- ما يرونه مناسباً من تعديلات بالإضافة أو الحذف أو إعادة صياغة.

وبعد الانتهاء من تحكيم القائمة تم جمع آراء المحكمين ثم حساب النسب المئوية لكل مؤشر من مؤشرات القائمة وللحكم على جودة فقرات القائمة، تم الاعتماد على نســـبة اتفاق(75%) بين المحكمين كحد أدنى لقبول المهارة، حيث يشير أبو هاشم (2005) إلى أن وصول نسبة الاتفاق إلى هذا الحد (أو ما يقابله من أوزان نسبية) يعطي مؤشراً كافياً على صدق المحتوى وصلاحية الفقرة لقياس ما وضعت لأجله.

بناءً على ملاحظات المحكمين وقد أسفرت آراء السادة المحكمين عن الآتي:

- انتماء المؤشرات للمهارات الرئيسية التي تتضمنها القائمة.
- ملائمة المؤشرات للمهارات الرئيسية التي تتضمنها القائمة.
- إعادة صياغة بعض المؤشرات.

ويبين الجدول تعديلات المحكمين بحسب خبرتهم:

المؤشر	قبل التحكيم	بعد التحكيم
كتابة المعادلات والعبارات الرياضية باستخدام الرموز	كتابة المعادلات والعبارات الرياضية باستخدام الرموز	صياغة المعادلات والعبارات الرياضية باستخدام الرموز
تحويل المسألة المكتوبة بالكلمات إلى معادلة	تحويل المسألة المكتوبة بالكلمات إلى معادلة	التعبير بالرموز عن المسألة المكتوبة
يستنتج التغيرات الظاهرة في التمثيل مثل زيادة أو نقصان أو ثبات	يستنتج التغيرات الظاهرة في التمثيل مثل زيادة أو نقصان أو ثبات	استنتاج التغيرات الظاهرة في التمثيل مثل زيادة أو نقصان أو ثبات
تطبيق الرموز والمعادلات لايجاد حلول دقيقة	تطبيق الرموز والمعادلات لايجاد حلول دقيقة	توظيف المعادلات في حل المسائل
رسم العلاقة بين متغيرين على شكل مخطط أو رسم بياني	رسم العلاقة بين متغيرين على شكل مخطط أو رسم بياني	توضيح العلاقة بين متغيرين على شكل رسم مخطط أو رسم بياني
صياغة معادلات من مواقف حياتية	صياغة معادلات من مواقف حياتية	صياغة معادلات المعبرة عن مواقف حياتية بالرموز
حل المعادلات ويبين العلاقة مع الرسم البياني	حل المعادلات ويبين العلاقة مع الرسم البياني	حل المعادلات وتوضيح العلاقة مع الرسم
شرح خطوات الحل بالكلام	شرح خطوات الحل بالكلام	شرح خطوات الحل لفظياً
وصف النتيجة أو يوضح معنى التمثيل بكلمات بسيطة	وصف النتيجة أو يوضح معنى التمثيل بكلمات بسيطة	وصف النتيجة أو توضيح معنى التمثيل بكلمات بسيطة

كما تم دمج المهارتين الربط بين التمثيلات مع الانتقال بين التمثيلات لتصبح مهارة واحدة هي الربط بين التمثيلات، تضم أربع مؤشرات وهي

- ❖ تحويل البيانات من جدول إلى مخطط بياني وبالعكس.
- ❖ ربط التمثيل الرمزي (المعادلة) بالتمثيل البياني.
- ❖ توضيح العلاقة بين الرسم البياني والمعادلة المرتبطة به.
- ❖ ربط بين الشكل الهندسي والمعادلة المرتبطة به.

- **الصورة النهائية للقائمة:**

بعد الانتهاء من إجراءات التحكيم وعرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمختصين، قامت الباحثة برصد نتائج التحكيم وتحليل ملاحظاتهم بدقة وبناءً على معيار الاتفاق المعتمد (75% فأكثر)، وبالاسترشاد بالمقترحات النوعية التي قدمها المحكمون من حيث الملائمة والانتماء وإعادة الصياغة لبعض المهارات، تم إعداد القائمة في صورتها النهائية.

وقد استقرت القائمة على (10) مهارات، تشمل (22) مؤشر وفق معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات وقد روعي في هذه الصورة النهائية دقة الصياغة اللغوية، والوضوح لكل مهارة، وشموليتها للمحتوى الرياضي المستهدف.

ثانيا: استمارة تحليل المحتوى:

تم تحويل قائمة مهارات التمثيلات الرياضية بصورتها النهائية إلى استمارة تحليل محتوى لتكون الأداة التطبيقية الرئيسة لجمع بيانات الدراسة.

- **الهدف من استمارة التحليل:** الكشف عن درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية ومؤشراتها الإجرائية في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي.
- **مصادر إعداد استمارة التحليل:** استندت الباحثة في بنائها إلى مصادر متعددة تشمل:
  - ✓ قائمة مهارات التمثيلات الرياضية.
  - ✓ المعايير العالمية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000).
  - ✓ الأدبيات التربوية والدراسات السابقة ذات الصلة والدراسات التي استهدفت تحليل محتوى كتب الرياضيات من بين هذه الدراسات دراسة العتيبي (2022) ودراسة الشلهوب وآخرون(2022) ودراسة السعد والزعبي(2024).
- **صدق أداة التحليل:**

صدق الأداة: بعد التوصل إلى الصورة الأولية لقائمة مهارات التمثيلات الرياضية، للتأكد من صحتها تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين، بلغ عددهم (9) محكماً، وذلك لابداء الرأي فيما يأتي:

- مدى انتماء وملائمة كل مؤشر وارتباطه بمهارة التمثيلات الرياضية.
- ما يرونه مناسباً من تعديلات بالإضافة أو الحذف أو إعادة صياغة.

وبعد الانتهاء من تحكيم القائمة تم جمع آراء المحكمين ثم حساب النسب المئوية لكل مؤشر من مؤشرات القائمة وللحكم على جودة فقرات القائمة، تم الاعتماد على نسبة اتفاق(75%) بين المحكمين كحد أدنى لقبول المهارة، حيث يشير أبو هاشم (2005) إلى أن وصول نسبة الاتفاق إلى هذا الحد (أو ما يقابله من أوزان نسبية) يعطي مؤشراً كافياً على صدق المحتوى وصلاحية الفقرة لقياس ما وضعت لأجله.

بناءً على ملاحظات المحكمين تم وضع القائمة بصورتها النهائية لقائمة مهارات التمثيلات الرياضية كما هو موضح في الملحق (1)

ثبات أداة تحليل المحتوى:

للتأكد من ثبات أداة تحليل المحتوى، اعتمدت الباحثة على طريقة التحليل (عبر الزمن) وقامت بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي (Holsti)، وتُحسب المعادلة وفق الصيغة الآتية:

$$CR = \frac{2M}{N_1 + N_2}$$

حيث (CR): معامل الثبات (درجة الثبات).

وحيث (M): الفئات المتفق عليها بين التحليلين الأول والثاني.

وحيث (N1): عدد فئات التحليل الأول.

وحيث (N2): عدد فئات التحليل الثاني.

وبعد تطبيق المعادلة على نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات للصف الثمن الأساسي بجزئيه وكانت النتائج كالتالي:

للتحقق من ثبات أداة تحليل المحتوى لكتابي الجبر والهندسة، اعتمدت الباحثة على طريقة التحليل وإعادة التحليل عبر الزمن، وحُسب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي (Holsti) بالاعتماد على المؤشرات الإجرائية البالغ عددها (22) مؤشراً.

ففي كتاب الجبر، بلغ إجمالي نقاط الاتفاق بين التحليلين للوحدة الرابعة (371) نقطة اتفاق، ونقاط الاختلاف (5) نقطة، ليبلغ معامل الثبات الكلي لتحليل محتوى كتاب الجبر (98.6).

أما في كتاب الهندسة، فقد بلغ إجمالي نقاط الاتفاق (168) نقطة اتفاق، للوحدة الثانية ونقاط الاختلاف (7) نقاط، ليبلغ معامل الثبات الكلي لتحليل محتوى كتاب الهندسة (96).

وتؤكد هذه القيم المرتفعة لمُعاملي الثبات الكلي لكتابي الجبر والهندسة صلاحية أداة التحليل وثباتها العالي لتطبيقها الميداني في الدراسة.

الأساليب الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها تم الاعتماد على الأساليب الإحصائية التالية:

- التكرارات والنسب المئوية: لرصد تكرارات ظهور فئات ومؤشرات مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى كتابي الرياضيات للصف الثامن الأساسي وحساب نسبها المئوية.
- معادلة هولستي.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

أولاً: النتائج المتعلقة بالاجابة عن سؤال الدراسة الأول الذي ينص على:

ما مهارات التمثيلات الرياضية الواجب توفرها في محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي؟

قد تمت الإجابة عن هذا السؤال بعد إعداد قائمة مهارات التمثيلات الرياضية وقد تكونت القائمة التي أعدتها الباحثة في الصورة النهائية من 22 بندا فرعي موزعة في ثلاث مهارات رئيسية هي:

1. استخدام التمثيلات الرمزية.
2. اختيار التمثيل المناسب.
3. تفسير التمثيلات المختلفة.
4. استخدام التمثيل بالحل.
5. الربط بين التمثيلات.
6. التمثيل البياني.
7. التمثيل بالمعادلات.
8. التمثيل الجدولي.
9. التمثيل اللفظي.
10. توظيف التمثيلات في حل المشكلات اليومية.

من خلال عرض الباحثة للمهارات السابقة تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالاجابة عن سؤال الدراسة الثاني الذي ينص على:

ما درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج (الجبر) للصف الثامن الأساسي؟

تمت الإجابة عن السؤال السابق من خلال بطاقة تحليل المحتوى وحساب التكرارات والنسب المئوية لتحديد درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج (الجبر)، يوضحها الجدول التالي:

المهارة	المؤشرات	التكرار	النسب المئوية	الرتبة
استخدام التمثيلات الرمزية	صياغة المعادلات والعبارات الرياضية باستخدام الرموز	379	%28.36	1
	التعبير بالرموز عن المسألة المعطاة	112	%8.38	4
اختيار التمثيل المناسب	تحديد ما إذا كان الحل الأنسب يكون بالرسم البياني أو الجدول أو المعادلة	79	%5.913	5
	تبرير سبب اختيار نوع التمثيل	42	%3.14	10
تفسير التمثيلات المختلفة	قراءة المخططات البيانية	22	%1.64	12
	استنتاج التغيرات الظاهرة في التمثيل مثل زيادة أو نقصان أو ثبات	35	%2.61	11
استخدام التمثيل في الحل	استخدام الجداول والرموز لحل المسائل الحياتية	63	%4.71	6
	توظيف المعادلات في حل المسائل	185	%13.8	2
الربط بين التمثيلات	توضيح العلاقة بين الرسم البياني والمعادلة المرتبطة به	17	%1.27	14
	ربط بين الشكل الهندسي والمعادلة المرتبطة به	21	%1.57	13
	تحويل البيانات من جدول إلى مخطط بياني وبالعكس	4	%0.29	21
	ربط التمثيل الرمزي(المعادلة) بالتمثيل البياني	21	%1.57	14
التمثيل البياني	توضيح العلاقة بين متغيرين على شكل رسم مخطط أو رسم 8بياني	10	%0.75	17
	وصف التغيير باستخدام التمثيل الرسم البياني	8	%0.59	19

التمثيل بالمعادلات	صياغة معادلات معبرة عن مواقف حياتية بالرموز	54	%4.04	9
	حل المعادلات وتوضيح العلاقة مع الرسم البياني	7	%0.52	20
التمثيل الجدولي	تنظيم البيانات في جداول	15	%1.12	15
	استخدم الجدول لاكتشاف الأنماط العددية	10	%0.75	16
التمثيل اللفظي	شرح خطوات الحل لفظياً	115	%8.607	3
	وصف النتيجة أو توضيح معنى التمثيل بكلمات بسيطة	63	%4.71	7
توظيف التمثيلات في حل المشكلات اليومية	استخدم الجداول والرسوم البيانية لتمثيل بيانات من واقع الحياة	9	%0.67	18
	اختيار التمثيل المناسب بحسب طبيعة المشكلة	55	%4.11	8

تُظهر نتائج تحليل محتوى كتاب الجبر تفاوتاً ملحوظاً في مدى التركيز على مهارات التمثيلات الرياضية المختلفة حيث تصدرت "مهارة استخدام التمثيلات الرمزية" في المقدمة بفارق كبير عن بقية المهارات، إذ بلغ إجمالي تكرارها (491) تكراراً بنسبة مئوية بلغت (36.74%) من مجمل التكرارات ويعود هذا التركيز الطبيعي إلى طبيعة محتوى كتاب الجبر الذي يعتمد بطبيعته على التجريد، والصيغ الجبرية، وصياغة المعادلات والعبارات الرياضية بالرموز (حيث سجل مؤشر "صياغة المعادلات والعبارات الرياضية باستخدام الرموز" أعلى تكرار بـ 379 بنسبة 28.36%).

وفي المرتبة الثانية جاءت "مهارة استخدام التمثيل في الحل" بتكرار بلغ (248) وبنسبة (18.51%)، مع تركيز واضح على توظيف المعادلات في حل المسائل (13.8%)، مما يبرز اهتمام محتوى الكتاب بتدريب الطلاب على الجانب التطبيقي والإجرائي للحلول الرياضية. تلتها "مهارة التمثيل اللفظي" في المرتبة الثالثة بتكرار (178) وبنسبة (13.31%)، مما يعكس حرص المنهج على إعطاء مساحة لتفسير النتائج وشرح خطوات الحل لفظياً، وهو ما يدعم التواصل الرياضي بين المتعلمين.

أما في المستويات الأخرى، فقد ظهرت مهارات المعالجة والربط والتمثيلات الأساسية الأخرى بنسب متفرقة حيث سجلت مهارة "توظيف التمثيلات في حل المشكلات اليومية" نسبة (4.78%)، تلتها "التمثيل بالمعادلات" بنسبة (4.56%)، و"اختيار التمثيل المناسب" بنسبة (9.05% مجتمعة لمؤشراتها).

في حين سجلت مهارات مثل "تفسير التمثيلات المختلفة" (4.25%)، و"التمثيل الجدولي" (1.87%)، و"التمثيل البياني" (1.34)، وأخيراً "الربط بين التمثيلات" نسباً أقل نسبياً (تراوحت بين 0.29% و1.57% لكل مؤشر، بمجموع عام قارب 4.7%)، مما يشير إلى أن الكتاب ركز بشكل مكثف على التمثيلات الرمزية والإجرائية المباشرة، بينما جاءت مهارات الربط والتنقل المرن بين الأشكال التمثيلية المتعددة (كالربط بين الجدول والبياني والمعادلة) بنسبة أقل تتطلب تعزيزاً أكبر في أنشطة الكتاب المدرسي.

يُظهر الجدول الإحصائي توزيع التكرارات والنسب المئوية لمهارات التمثيلات الرياضية المتوفرة في كتاب الجبر للصف الثامن مرتبة تنازلياً؛ حيث يتضح وجود تفاوت ملحوظ بين المهارات المختلفة فقد تصدرت مهارة "استخدام التمثيلات الرمزية" المرتبة الأولى بنسبة عالية بلغت (36.61%)، يليها المهارات مثل "استخدام التمثيل بالحل" بنسبة (18.49%)، و"التمثيل اللفظي" بنسبة (13.27%). ويمكن تفسير هذا التمركز المرتفع في ضوء طبيعة محتوى المنهج والمرحلة الدراسية التي تعتمد على صياغة التعابير الرمزية وحل المعادلات وفي المقابل، تراوحت نسب المهارات المتوسطة بين (9.02%) و(4.25%) شملت اختيار التمثيل المناسب، وتوظيف التمثيلات في حل المشكلات، والربط، وتفسير التمثيلات المختلفة. أما في نهاية الجدول فيُلاحظ تراجع ملحوظ في نسب توفر مهارات "التمثيل الجدولي" بنسبة (1.86%)، و"التمثيل البياني" في المركز الأخير بنسبة (1.34%)، وهو ما قد يعكس قصوراً في اهتمام محتوى الكتاب بالأنشطة المرئية والرسوم التي تعمق الفهم البصري للطلبة، مما يستدعي تعزيز هذه الجوانب لتحقيق التوازن الشامل في بناء المفاهيم الرياضية.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة أبو هلال (2012) في تركز اهتمام محتوى المرحلة الأساسية على الجانب الرمزي والإجرائي، بينما تختلف مع ما أشارت إليه دراسة الفارسية وآخرون

(2024) من وجود توازن أكبر في تنويع أنماط التمثيلات الرياضية البصرية والجدولية ضمن محتوى بعض المناهج.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة الثالث الذي ينص على:

ما درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج (الهندسة) للصف الثامن الأساسي؟

تمت الإجابة عن السؤال السابق من خلال بطاقة تحليل المحتوى وحساب التكرارات والنسب المئوية لتحديد درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج (الهندسة)، يوضحها الجدول التالي:

المهارة	المؤشرات	التكرار	النسب المئوية	الرتبة
استخدام التمثيلات الرمزية	صياغة المعادلات والعبارات الرياضية باستخدام الرموز	157	%19.8	2
	التعبير بالرموز عن المسألة المعطاة	159	%20.07	1
اختيار التمثيل المناسب	تحديد ما إذا كان الحل الأنسب يكون بالرسم البياني أو الجدول أو المعادلة	0	%0	11
	تبرير سبب اختيار نوع التمثيل	0	%0	11
تفسير التمثيلات المختلفة	قراءة المخططات البيانية	0	%0	11
	استنتاج التغيرات الظاهرة في التمثيل مثل زيادة أو نقصان أو ثبات	41	%5.1	7
استخدام التمثيل في الحل	استخدام الجداول والرموز لحل المسائل الحياتية	0	%0	11
	توظيف المعادلات في حل المسائل	75	%9.4	6
الربط بين التمثيلات	توضيح العلاقة بين الرسم البياني والمعادلة المرتبطة به	11	%1.38	9

	ربط بين الشكل الهندسي والمعادلة المرتبطة به	146	%18.4	3
	تحويل البيانات من جدول إلى مخطط بياني وبالعكس	0	% 0	11
	ربط التمثيل الرمزي(المعادلة) بالتمثيل البياني	0	%0	11
التمثيل البياني	توضيح العلاقة بين متغيرين على شكل رسم مخطط أو رسم 8بياني	0	%0	11
	وصف التغيير باستخدام التمثيل الرسم البياني	0	%0	11
التمثيل بالمعادلات	صياغة معادلات معبرة عن مواقف حياتية بالرموز	0	%0	11
	حل المعادلات وتوضيح العلاقة مع الرسم البياني	0	%0	11
التمثيل الجدولي	تنظيم البيانات في جداول	0	%0	11
	استخدم الجدول لاكتشاف الأنماط العددية	0	%0	11
التمثيل اللفظي	شرح خطوات الحل لفظياً	92	%11.6	4
	وصف النتيجة أو توضيح معنى التمثيل بكلمات بسيطة	83	10.47	5
توظيف التمثيلات في حل المشكلات اليومية	استخدم الجداول والرسوم البيانية لتمثيل بيانات من واقع الحياة	4	%0.505	10
	اختيار التمثيل المناسب بحسب طبيعة المشكلة	19	%2.3	8

تُظهر نتائج تحليل محتوى كتاب الهندسة للصف الثامن الأساسي تركيزاً واضحاً على جوانب محددة من مهارات التمثيلات الرياضية تتناسب مع طبيعة المادة الهندسية، مع غياب كامل لبعض المهارات الأخرى التي تخرج عن نطاق اهتمام محتوى الهندسة البحت.

فقد تصدرت "مهارة الربط بين التمثيلات" المشهد بنسبة بارزة، مدفوعةً بالتركيز الكبير على مؤشر "ربط بين الشكل الهندسي والمعادلة المرتبطة به" (الذي سجل 146 تكراراً بنسبة 18.4%)، مما يعكس حرص الكتاب على ربط المفاهيم الجبرية بالخصائص الهندسية للأشكال.

وفي السياق ذاته، تقاربت نسب التركيز على "مهارة استخدام التمثيلات الرمزية" عبر مؤشريها حيث بلغ تكرار "التعبير بالرموز عن المسألة المعطاة" (159 تكراراً بنسبة 20.07%) ومؤشر "صياغة المعادلات والعبارات الرياضية باستخدام الرموز" (157 تكراراً بنسبة 19.8%)، وهو ما يُبرز اعتماد المنهج على ترجمة المعطيات الهندسية إلى لغة رمزية دقيقة كما حظيت "مهارة التمثيل اللفظي" باهتمام ملحوظ، لاسيما عبر شرح خطوات الحل لفظياً (11.6%) ووصف النتائج بكلمات بسيطة (10.47%)، إلى جانب حضور متوسط لمهارة "استخدام التمثيل في الحل" من خلال توظيف المعادلات لحل المسائل الهندسية بنسبة (9.4%).

في المقابل، تراجعت نسب أو انعدمت تماماً مهارات أخرى مثل التمثيل الجدولي، والتمثيل البياني، واختيار التمثيل المناسب وغياب هذه المؤشرات يُعد أمراً طبيعياً ومبرراً بحكم الطبيعة المكانية والبصرية لكتاب الهندسة التي ترتكز على الأشكال والبرهان الهندسي أكثر من الجداول والرسوم الإحصائية أو البيانية، مما يوضح أن توزيع المهارات جاء متسقاً مع طبيعة محتوى الكتاب المدرسي وموضوعاته.

مناقشة النتائج:

وفي نظرة تحليلية تكاملية لنتائج تحليل كتابي الجبر والهندسة معاً، تلاحظ الباحثة وجود "فجوة هيكلية" في توزيع التمثيلات الرياضية عبر المنهاج ككل حيث يميل كتاب الجبر نحو الاعتماد شبه الكلي على التجريد الرمزي، بينما ينحصر كتاب الهندسة في دائرة الربط الشكلي–المعادلة. إن هذا التجزؤ في عرض التمثيلات يجعل المتعلم يواجه صعوبة في نقل المهارة من سياق إلى آخر، ويحول دون بناء الفهم الرياضي المترابط الذي تنشده معايير (NCTM)؛ فالطالب يتعامل مع الجبر كعمليات رمزية مجردة، ومع

الهندسة كخصائص بصرية منفصلة، دون أن يمتلك "المرونة الذهنية" الكافية للتنقل بين الأنماط (الجدولية والبيانية والرمزية) بفاعلية.

وعليه، فإن المنهج الحالي –على الرغم من احتوائه على جوانب القوة في التمهيد للرموز والمعادلات– ما زال يعاني من نمطية في عرض التمثيلات، مما يحد من فرص المتعلم في تطوير قدرات التفكير العليا كالتبرير وحل المشكلات الحياتية المفتوحة. وهذا القصور لا يعزى فقط إلى غياب بعض التمثيلات، بل إلى غياب الاستراتيجية التي تدفع بالمتعلم نحو التفكير المتعدد التمثيلات، وهو ما يؤكد على ضرورة إعادة النظر في توازن عرض هذه المهارات في الطبعات القادمة للمنهاج، لضمان بناء منظومة معرفية متماسكة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي."

مقترحات الدراسة وتوصياتها:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الباحثة عنها بتحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي، وما أظهرته من تباين واضح وانعدام توفر بعض المهارات الأساسية (مثل التمثيلات الجدولية والبيانية)، يمكن تقديم مجموعة من الاقتراحات الإجرائية لتحسين وتطوير المنهاج بما يضمن تحقيق التوازن الفاعل في بناء مهارات التمثيلات الرياضية، وتتمثل أبرز هذه المقترحات في:

1– إثراء محتوى منهاج الجبر بأنشطة وتدريبات إضافية قائمة على التمثيلين الجدولي والبياني لتعزيز الفهم البصري ومعالجة النقص الملحوظ فيهما.

2– تضمين محتوى منهاج الهندسة مهام ومواقف تعليمية تربط بين الأشكال الهندسية والبيانات الإحصائية والجداول، وعدم الاقتصار على الربط الرمزي والمعادلات.

3– إعادة تصميم التمارين والمسائل الرياضية في المنهاج بما يعزز مهارات الانتقال المتبادل والربط المرن بين أشكال التمثيلات المختلفة (رمزية، جدولية، بيانية، لفظية).

4– إدراج مشكلات مفتوحة ومهمات تطبيقية تتيح للمتعلم حرية اختيار شكل التمثيل الرياضي الأنسب لحل المسألة مع تقديم التبرير المنطقي لاختياره.

5- كإطار معايير (NCTM المبنية وفق معايير) اعتماد قائمة مؤشرات التمثيلات الرياضية استرشادي لمطوري ومؤلفي المناهج بوزارة التربية لتحقيق التوازن التراكمي في الطبعات القادمة

6- تزويد أدلة المعلمين بأنشطة وتطبيقات تدريبية تفعّل الحوار والتواصل الرياضي داخل الصف لتفسير التمثيلات وتبرير خطوات الحل لفظياً.

- **المراجع:**
- **المراجع العربية:**

- الفارسية، ريما، وآخرون. (2024). فاعلية استخدام نموذج فان دي وال للتمثيلات الرياضية في تنمية الفهم الجبري لدى الطالبات. مجلة الدراسات التربوية، 51(4)، 20–34.
- العبد الواحد، منيرة.(2023). فاعلية برنامج باستخدام التمثيلات الرياضية في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الصف الثاني الابتدائي: مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، 6 (10)،567–8594.
- عباس، نزار. (2019). أثر استخدام التمثيلات الرياضية في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول متوسط. مجلة كلية التربية،(21). 306–388.
- بهوت، عبد الجواد، عبد القادر، عبد القادر. (2018). تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. بحث منشور بالمؤتمر العلمي الخامس لتربويات الرياضيات جامعة ظفار. مصر.
- أبو الرب، محمد علي. (2016). التمثيلات المتعددة في تدريس الكسور العادية وأثرها على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الخامس الأساسي في مدارس الوكالة في نابلس [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية.
- وزارة التربية. (2015). منهاج الرياضيات لمرحلة التعليم ما قبل الجامعي. المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية، الجمهورية العربية السورية.
- إسماعيل، محمد علي. (2014). المناهج التربوية (2). منشورات جامعة البعث، كلية التربية، مديرية الكتب والمطبوعات، الجمهورية العربية السورية.
- أبو هلال، محمد أحمد (2012م). أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

- **المراجع الأجنبية:**

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

الملحق رقم (1) استمارة تحكيم قائمة مهارات التمثيلات الرياضية

جامعة حمص

كلية التربية

قائمة مهارات التمثيلات الرياضية اللازمة توفرها في محتوى منهاج الرياضيات(الجبر والهندسة) للصف الثامن الأساسي

السيد الدكتور

تحية طيبة وبعد:

تقوم الباحثة بإعداد بحث تحت عنوان:

" **درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في محتوى منهاج الرياضيات (الجبر والهندسة) للصف الثامن الأساسي في سورية (دراسة تحليلية)**"

وتهدف الدراسة إلى التعرف درجة توفر مهارات التمثيلات الرياضية في منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في سورية ، وفي إطار هذه الدراسة، قامت الباحثة بناء قائمة بالمهارات الأساسية المتعلقة بالتمثيلات الرياضية استناداً إلى معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات المتعلقة بالتمثيلات الرياضية للصف الثامن الأساسي.

ونظراً لخبرتكم العلمية في هذا المجال، أرجو من حضرتكم التكرم بالموافقة على تحكيم هذه القائمة، وذلك من خلال إبداء آرائكم الكريمة وملاحظاتكم حولها من حيث:

- مدى انتماء وملائمة كل مؤشر وارتباطه بمهارة التمثيلات الرياضية.
- ما ترونه مناسباً من تعديلات بالإضافة أو الحذف أو إعادة الصياغة.

وتثق الباحثة أن ملاحظاتكم وتوجيهاتكم العلمية ستكون عوناً لها في إثراء الدراسة ودعمها بالمصداقية والجودة العلمية.

التعريفات الإجرائية:

مهارات التمثيلات الرياضية: مجموعة المؤشرات السلوكية والإجرائية (اللفظية، الرمزية، البيانية، والشكلية) المتضمنة بشكل صريح أو ضمني في المحتوى المعرفي والأنشطة والتدريبات ضمن كتابي الرياضيات (الجبر والهندسة) للصف الثامن الأساسي، ويُقاس توفرها من خلال رصد التكرارات وحساب النسب المئوية التي سيسفر عنها تطبيق أداة تحليل المحتوى.

تفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

اسم المحكم: ..... **الاختصاص:** .....

المرتبة العلمية: ..... **مكان العمل:** .....

المهارة	المؤشرات	الانتماء		ملائمة		إضافة ما ترونه مناسباً في هذا المجال
		منتمي	غير منتمي	ملائم	غير ملائم	
استخدام التمثيلات الرمزية	كتابة المعادلات والعبارات الرياضية باستخدام الرموز					
	تحول المسألة المكتوبة بالكلمات إلى معادلة					
الانتقال بين التمثيلات	تحويل البيانات من جدول إلى مخطط بياني وبالعكس					

	ربط التمثيل الرمزي(المعادلة) بالتمثيل البياني					
اختيار التمثيل المناسب	تحديد ما إذا كان الحل الأنسب يكون بالرسم البياني أو الجدول أو المعادلة					
	تبرير سبب اختيار نوع التمثيل					
تفسير التمثيلات المختلفة	قراءة المخططات البيانية					
	يستنتج التغيرات الظاهرة في التمثيل مثل زيادة أو نقصان أو ثبات					
استخدام التمثيل في الحل	استخدام الجداول والرموز لحل المسائل الحياتية					
	تطبيق الرموز والمعادلات لإيجاد حلول دقيقة					

الربط بين التمثيلات	توضيح العلاقة بين الرسم البياني والمعادلة المرتبطة به					
	ربط بين الشكل الهندسي والمعادلة المرتبطة به					
التمثيل البياني	رسم العلاقة بين متغيرين على شكل مخطط أو رسم بياني					
	وصف التغيير باستخدام التمثيل الرسم البياني					
التمثيل بالمعادلات	صياغة معادلات من مواقف حياتية					
	حل المعادلات ويبين العلاقة مع الرسم البياني					
التمثيل الجدولي	تنظم البيانات في جداول					
	استخدم الجدول لاكتشاف الأنماط العددية					

	شرح خطوات الحل بالكلام					
التمثيل اللفظي	وصف النتيجة أو يوضح معنى التمثيل بكلمات بسيطة					
توظيف التمثيلات في حل المشكلات اليومية	استخدم الجداول والرسوم البيانية لتمثيل بيانات من واقع الحياة					
	اختيار التمثيل المناسب بحسب طبيعة المشكلة					

مستمدة ومبنية على معايير التمثيلات الرياضية الواردة في:

National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and Standards for School Mathematics.

ملحق رقم(2) قائمة بأسماء المحكمين لأدوات الدراسة

اسم المحكم	مكان العمل	التخصص	المرتبة العلمية
د. أنعام فرحان عذاب	مديرية تربية القادسية– العراق	رياضيات	أستاذ مساعد
د.باسل عرنوس	جامعة حمص	رياضيات	أستاذ مساعد
د.ربيع صبحة	جامعة طرطوس	مناهج وطرائق تدريس	عضو هيئة فنية
د. طارق الجردي	جامعة حمص	مناهج وطرائق تدريس	عضو هيئة فنية
د.علي المحمد	جامعة حماة	أصول تدريس	مدرس
د. غسان حمادة	جامعة حماة	انفورماتك(إجازة رياضيات)	أستاذ مساعد
د. لورنس خلف	مديرية تربية حماة	رياضيات	موجه اختصاصي
أ.د. محمد اسماعيل	جامعة حمص	مناهج وطرائق تدريس	أستاذ
د. نادر طفاش	جامعة ادلب	رياضيات (جبر خطي)	مدرس

الملحق رقم(3) قائمة مهارات التمثيلات الرياضية بصورتها النهائية

المهارة	المؤشرات
استخدام التمثيلات الرمزية	صياغة المعادلات والعبارات الرياضية باستخدام الرموز
	التعبير بالرموز عن المسألة المعطاة
اختيار التمثيل المناسب	تحديد ما إذا كان الحل الأنسب يكون بالرسم البياني أو الجدول أو المعادلة
	تبرير سبب اختيار نوع التمثيل
تفسير التمثيلات المختلفة	قراءة المخططات البيانية
	استنتاج التغيرات الظاهرة في التمثيل مثل زيادة أو نقصان أو ثبات
استخدام التمثيل في الحل	استخدام الجداول والرموز لحل المسائل الحياتية
	توظيف المعادلات في حل المسائل
الربط بين التمثيلات	توضيح العلاقة بين الرسم البياني والمعادلة المرتبطة به
	ربط بين الشكل الهندسي والمعادلة المرتبطة به
	تحويل البيانات من جدول إلى مخطط بياني وبالعكس
	ربط التمثيل الرمزي(المعادلة) بالتمثيل البياني
التمثيل البياني	توضيح العلاقة بين متغيرين على شكل رسم مخطط أو رسم بياني
	وصف التغيير باستخدام التمثيل الرسم البياني
التمثيل بالمعادلات	صياغة معادلات معبرة عن مواقف حياتية بالرموز
	حل المعادلات وتوضيح العلاقة مع الرسم البياني
التمثيل الجدولي	تنظيم البيانات في جداول
	استخدم الجدول لاكتشاف الأنماط العددية
التمثيل اللفظي	شرح خطوات الحل لفظياً
	وصف النتيجة أو توضيح معنى التمثيل بكلمات بسيطة

توظيف التمثيلات في حل المشكلات اليومية	استخدم الجداول والرسوم البيانية لتمثيل بيانات من واقع الحياة
	اختيار التمثيل المناسب بحسب طبيعة المشكلة