

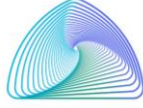
المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم

جامعة طيبة، كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس وتقنيات التعليم

جامعة طيبة  
TAIBAH UNIVERSITY



مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار

التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات

بحث تكميلي مقدم لنيل درجة الماجستير في تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات

إعداد

رزان محمد مهدي عبد الله إبراهيم

4570402

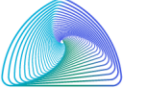
إشراف

د. محمد حسن محمد حسن

الأستاذ المشارك بقسم المناهج وطرق التدريس وتقنيات التعليم

العام الجامعي

1446هـ / 2025م



وكالة الكلية للدراسات العليا والبحث العلمي  
والمسؤولية المجتمعية



## قرار لجنة المناقشة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على النبي الأمين ... وبعد:  
ففي يوم الخميس الموافق 1446/11/17هـ، اجتمعت اللجنة المشكلة لمناقشة بحث التخرج المقدم من  
الطالب / رزان محمد مهدي ابراهيم  
وعنوانه " مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الاول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية  
لمجال تعلم الرياضيات "

وبعد المداولة والمناقشة، اتخذت اللجنة القرار الآتي:

- إجازة بحث التخرج .  
 إجازة بحث التخرج مع استكمال الملاحظات والتعديلات المطلوبة، خلال أسبوع من تاريخ المناقشة.  
 عدم إجازة بحث التخرج.

والله الموفق.

توقيعات أعضاء لجنة المناقشة

المناقش	المشرف
الاسم: د. سلوى بنت سالم برزنجي	الاسم: د. محمد حسن محمد حسن
التوقيع:	التوقيع:

ملاحظة: يوضع النموذج خلف صفحة الغلاف مباشرة



taibahu.edu.sa

info@taibahu.edu.sa

P.O.Box 91 madinah 41411

@taibahu

@taibahu\_uni

0148618888

الرقم: .....

التاريخ:

المشفوعات: .....

## مستخلص البحث:

هدف البحث إلى الكشف عن مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار "التواصل الرياضي" كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات، وتم استخدام المنهج الوصفي القائم على تحليل المحتوى، وتمثل مجتمع البحث وعينته على مقررات الصف الأول المتوسط فقط من مقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي 1446هـ/1447هـ، بفصوله الثلاثة، وبالغ عددها (3) كتب. وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى تم بناؤها في ضوء المعايير الوطنية لمناهج التعليم العام، وأظهرت النتائج إلى: أن مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار "التواصل الرياضي" ظهرت بدرجات متوسطة في جميع الفصول الدراسية (الأول والثاني والثالث)، وبنسب متقاربة بلغت (38%، 38%، 39%) على الترتيب، بينما ظهرت جودة اتساقها بدرجات متفاوتة بين المتوسط والمرتفع، بلغ متوسطها (2.32، 2.34، 2.50) على التوالي. وفي ضوء تلك النتائج قدمت الدراسة عددًا من التوصيات والمقترحات أهمها ضرورة مراعاة التوازن في توزيع العمليات الرياضية الخاصة بعملية "التواصل الرياضي" في محتوى مقرر الرياضيات بما يتناسب مع طبيعة المحتوى الرياضي والمرحلة العمرية.

**الكلمات المفتاحية:** اتساق المقررات الدراسية، المعايير الوطنية، التواصل الرياضي، الصف الأول متوسط.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## الشكر والتقدير

الحمد لله الذي علم بالقلم، علم الإنسان ما لم يعلم، الحمد لله المنان، الملك القدوس السلام، مدبر الليالي والأيام، مصرف الشهور والأعوام، قدر الأمور فأجراها على أحسن نظام. ما شاء الله كان وما لم يشأ لم يكن، الحمد لله على ما أنعم به علي من فضله الخير الكثير والعلم الوفير وأعانني على إنجاز هذا العمل الذي احتسبه عبادة من العبادات جعلها الله خالصة لوجهه الكريم.

وبعد حمد الله تعالى وشكره على إنثائي لهذه الدراسة أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان للأستاذ الفاضل د. محمد حسن على ما قدمه لي من علم نافع وعطاء متميز وإرشاد مستمر، وعلى ما بذله من جهد متواصل ونصح وتوجيه من بداية مرحلة البحث حتى إتمام هذه الدراسة، ومهما كتبت من عبارات وجمل فإن كلمات الشكر تظل عاجزة عن إيفاء حقه، فجزاه الله عنا خير الجزاء وجعل ذلك في موازين حسناته.

كما أتقدم بجزيل الشكر للجنة المناقشة الموقرة التي شرفني بقبولها مناقشة هذه الدراسة

ويسرني أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى عمادة الدراسات العليا بجامعة طيبة على إتاحة الفرصة لي لاستكمال دراستي العليا في برنامج الماجستير.

ولا أنسى عبارات الشكر والتقدير إلى والديّ - رحمهما الله - الذين غرسا في حب العلم من الصغر، وقدموا لي كل غالي ونفيس، وكان لهما الفضل بعد الله فيما وصلت إليه الآن فلا أملك إلا الدعاء لهما بالرحمة والمغفرة وبلوغ الجنان.

كما أتقدم بكل امتنان وشكر لزوجي العزيز على دعمه المستمر وصبره واحتوائه لي، الذي كان النور الذي أضاء طريقي. لولاه بعد الله، لما استطعت أن أكمل مشوار الماجستير والبحث بهذه القوة والإصرار.

كما أتقدم بالشكر لكل من أعانني ولو بكلمة أو رأي حكيم، أو قدم لي المشورة لإنجاز هذا البحث من قريب أو بعيد، أو دعا لي دعوة خالصة لوجهه الكريم، وأخص بالذكر الأستاذة. زهور المحمدي، جزاها الله عني خير جزاء، وأعانني على رد الجميل، وفعل الخير.

وفي الختام، لا أدعي الكمال، فالكمال لله وحده، حاولت واجتهدت في هذا العمل المتواضع، إن وفقت فمن الله، وإن كان هناك نقص أو تقصير فمن نفسي والشيطان، وما توفيقي إلا بالله العلي العظيم.

## الإهداء

إلى روح والديّ الطاهرين ... من علموني معنى الحنان وربوبي على القيم، فرحلوا بأجسادهم لكن

أرواحهم لا تزال تسكنني ...

إلى زوجي العزيز ... سندي في الحياة، وشريك دربي في كل الظروف ...

إلى رائحة الورد في قلبي ... ابنتي ليلي ...

إلى عائلتي الكريمة ... الذين وقفوا بجاني ورفعوني بالدعاء والدعم ...

إلى كل الأساتذة ... الذين لم ييخلوا عليّ بعلمهم، وكانوا سبباً في وصولي إلى مرادي ...

وإلى كل من كان له فضل علي بعد الله ... بكلمة، أو بدعوة صادقة ...

أهدي هذا العمل المتواضع ... عرفاناً بالجميل، ووفاءً لا يعرف النسيان ...

اسأل الله أن يكون مما يمكث في الأرض، لعل فيه ما ينفع الناس، إنه سميعٌ مجيب.

## قائمة الموضوعات

الصفحة	الموضوع	م
1	الفصل الأول: الإطار العام للبحث	1
2	المقدمة	2
4	مشكلة البحث، وتساؤلاته	3
5	أهداف البحث	4
5	أهمية البحث	5
6	مصطلحات البحث	6
7	حدود البحث	7
8	الفصل الثاني: أدبيات البحث	8
9	الإطار النظري	9
9	المحور الأول: مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة	10
12	الأهداف العامة لتدريس مقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة	11
13	المواد التعليمية الداعمة لمقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة	12
17	أهمية الكتاب المدرسي	13
18	الفرق بين علم الرياضيات والرياضيات المدرسية	14
21	الرياضيات كلغة اتصال	15
22	المحور الثاني: معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات	16
23	معايير مجال الرياضيات	17
24	أهداف مجال الرياضيات	18
25	معيار التواصل الرياضي	19
26	أهمية التواصل الرياضي	20
28	مهارات التواصل الرياضي	21
30	مقارنة معايير التواصل الرياضي الصادرة من المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية (2023) وبين معايير التواصل الرياضي الصادرة من المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM، 2000) في الولايات المتحدة الأمريكية	22
32	مقرر الرياضيات ومعيار التواصل الرياضي	23
33	الدراسات السابقة	24

42	التعقيب على الدراسات السابقة	25
45	الفصل الثالث: إجراءات الدراسة	26
46	منهج البحث	27
46	مجتمع وعينة البحث	28
47	أداة البحث	29
50	المعاملات العلمية لأداة البحث (بطاقة التحليل)	30
51	الأساليب الإحصائية	31
51	إجراءات البحث	32
53	الفصل الرابع: تحليل النتائج وتفسيرها	33
54	نتائج البحث ومناقشتها	34
54	أولاً: إجابة السؤال الأول	35
58	ثانياً: إجابة السؤال الثاني	36
62	ثالثاً: إجابة السؤال الثالث	37
66	رابعاً: إجابة السؤال الرئيس	38
70	الفصل الخامس: ملخص النتائج والتوصيات	39
71	نتائج البحث	40
72	توصيات البحث ومقترحاته	41
74	المراجع	42
74	المراجع العربية	43
79	المراجع الأجنبية	44
80	الملاحق	45
80	ملحق رقم (1): بطاقة تحليل المحتوى بصورتها النهائية	46
84	ملحق رقم (2): الدعم في عملية التحليل	47

## فهرس الجداول

الصفحة	الجدول	م
11	جدول (1): يوضح أهم التطورات التي أجريت على محتوى الرياضيات	1
47	جدول (2): وصف كتب الرياضيات المقررة على طلاب المرحلة المتوسطة (للفصل الأول المتوسط) التي سيتم تحليلها	2
49	جدول (3): مقياس تقدير جودة اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي	3
49	جدول (4): معيار الحكم على مدى اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي	4
50	جدول (5): معيار الحكم على جودة اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي	5
51	جدول (6): نتائج حساب معامل الاتفاق بين التحليلين	6
54	جدول (7): مستوى اتساق مقررات الرياضيات للفصل الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع معيار التواصل الرياضي	7
58	جدول (8): مستوى اتساق مقررات الرياضيات للفصل الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع معيار التواصل الرياضي	8
62	جدول (9): مستوى اتساق مقررات الرياضيات للفصل الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع معيار التواصل الرياضي	9
66	جدول (10): مستوى اتساق مقررات الرياضيات للفصل الأول متوسط مع معيار التواصل الرياضي	10

## فهرس الأشكال

الصفحة	الشكل	م
23	شكل (1): نموذج بنية مجال تعلم الرياضيات	1
51	شكل (2): معامل الثبات	2
55	شكل (3): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "1" من معايير التواصل الرياضي	3
56	شكل (4): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "2" من معايير التواصل الرياضي	4
56	شكل (5): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "3" من معايير التواصل الرياضي	5
57	شكل (6): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "4" من معايير التواصل الرياضي	6
59	شكل (7): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "1" من معايير التواصل الرياضي	7
60	شكل (8): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "2" من معايير التواصل الرياضي	8
60	شكل (9): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "3" من معايير التواصل الرياضي	9
61	شكل (10): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "4" من معايير التواصل الرياضي	10
63	شكل (11): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "1" من معايير التواصل الرياضي	11
63	شكل (12): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "2" من معايير التواصل الرياضي	12
64	شكل (13): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "3" من معايير التواصل الرياضي	13
65	شكل (14): اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "4" من معايير التواصل الرياضي	14
69	شكل (15): اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول متوسط مع معايير التواصل الرياضي	15

## الفصل الأول

\* الإطار العام للبحث:

\* مقدمة.

\* مشكلة البحث، وتساؤلاته.

\* أهداف البحث.

\* أهمية البحث.

\* مصطلحات البحث.

\* حدود البحث.

بدأ الاهتمام العالمي يتزايد نحو تحسين المناهج التعليمية وتطويرها، حيث تبرز الحاجة إلى تقويم محتواها حيث يعد التقويم أولى مراحل التطوير بشكل عام، وتعد عملية تحليل وتقويم الكتب المدرسية عملية تشخيصية وعلاجية في آن واحد تقود إلى تطوير المنهج وتحسين مستوى الكتب المدرسية، إما بالحذف أو الإضافة، أو التعديل (أبو زينة، 2010).

إن منحى تعليم الرياضيات دخل مساراً جديداً في المملكة العربية السعودية بعد أن أصبح بناء مناهج الرياضيات من وظيفة المركز الوطني لتطوير المناهج، إذ اعتمد مدخل المعايير لتطوير المناهج الجديدة، كما دخلت مفاهيم جديدة تم اعتمادها في معايير ودراسات عالمية كمفهوم التواصل الرياضي، والحس العددي، فالحياة المعاصرة ومتطلباتها اليومية جعلت من غير المقبول أن تدرس الرياضيات كمادة مجردة تقوم على مفاهيم غير مرتبطة بالواقع ومبهمة التطبيق العملي لدى المتعلم، وارتفعت الدعوات إلى جعلها مرتبطة بالحياة ولها فائدة عملية يستفاد منها في حل المشاكل اليومية، وهذا يتطلب أن يكون المتعلم على دراية كاملة بكيفية استخدام الرياضيات ورموزها ولغتها الخاصة التي تساعد على فهمها بشكل أفضل (حاكمه، 2014).

ومنذ أن انطلقت حركة المعايير في إصلاح التعليم؛ كان المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) أول الهيئات مبادرة إلى إعداد وثائق للمعايير، إذ كان له دور بارز في دفع عجلة جهود إصلاح تعليم الرياضيات القائم على المعايير على مدار ثلاثة عقود، وقد أصدر المجلس في فترات مختلفة سلسلة من الوثائق الخاصة بالمعايير المهنية لتدريس الرياضيات، ومعايير إعداد معلم الرياضيات، حيث قدم (NCTM) عدد من الوثائق المهمة في هذا المجال (المعتم والمونوفي، 2016).

وسعيًا لتحقيق ذلك في المملكة العربية قامت هيئة تقويم التعليم والتدريب بإعداد وثيقة معايير مناهج التعليم العام في كافة مجالات التعلم المستهدفة في مراحلها، وتعد وثيقة معايير مجال تعلم الرياضيات – في إصدارها الثاني – امتداداً لوثيقة معايير التعليم العام في المملكة العربية السعودية، والتي اعتمدت في عام 2023، وتحدد ما يجب أن يتعلمه المتعلم ويفهمه، ويستطيع أدائه في مجال الرياضيات عبر المستويات والصفوف الدراسية، ويُنظر

لبنية مجال الرياضيات بكونها وحدة متكاملة مؤلفة من بعدين رئيسين هما المحتوى الرياضي والعمليات الرياضية إذ تتضمن العمليات الرياضية معيار التواصل الرياضي. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023)

ويعد التواصل الرياضي أحد أهم أهداف تعليم الرياضيات في مراحل التعليم العام، وهو أحد مكونات المقدرة الرياضية التي تمكن الطلبة من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس، وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة. وإن أهم ما يميز الرياضيات المعاصرة أنها نوع رائع من الكتابة المختصرة، وأنها تستخدم لغة ورموزاً موحدة؛ فعلماء الرياضيات في مختلف دول العالم، يستخدمون نفس اللغة والرموز الرياضية، التي مكنتهم من التواصل الرياضي فيما بينهم. ولقد تعددت صيغ استخدام لغة الرياضيات، فهناك اللغة المقروءة لقراءة النصوص الرياضية وفهم دلالات الرموز والمصطلحات والأشكال والرسومات والتمثيلات البيانية. وهناك اللغة المكتوبة للتعبير عن الأفكار والمصطلحات والنظريات ووصف إجراءات حل المسائل الرياضية، وتقومها وتحليلها. وهناك اللغة المحكية للتعبير عما نسمعه بوضوح، وتفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة، واستخدام لغة شفهية وصيغ رياضية صحيحة للتعبير عن الأفكار الرياضية، ولأن تعلم الرياضيات وتعليمها لا يخلو من فرص التواصل الرياضي بصوره وأشكاله المتنوعة، فإنه ينبغي أن يهتم معلمو الرياضيات وواضعو المناهج ومؤلفو كتب الرياضيات المدرسية بتنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته (سيد، 2017).

ولقد انعكست أهمية التواصل الرياضي في اهتمام عدد من الباحثين في مجال تربويات الرياضيات على المستويين العربي والأجنبي على حد سواء، وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية التواصل الرياضي وضرورة استخدامه، لما له من أثر في التحصيل الدراسي والدافعية لتعليم الرياضيات مثل (النذير والمالكي، 2020)، ودراسة جحلان (2020)، ودراسة فريد وآخرون (2022)، ودراسة الرحيلي (2018) ودراسة الخضر (2018)، ودراسة الدوسري والسعيد (2023)، وفي ضوء ما سبق من الدراسات يتضح أن معيار التواصل الرياضي من أهم المعايير الوطنية التي تدعم تعليم الرياضيات حيث أنه يؤثر على بقية المعايير مثل التمثيل والاستدلال وحل المشكلات، لذا أصبح من ضروري تضمين معيار التواصل الرياضي في كتب الرياضيات بشكل كافٍ لتعلم وتعليم الرياضيات بشكل سليم، وبالتالي يجب الاهتمام بقياس مستوى اتساق المقررات مع معيار التواصل الرياضي في ضوء المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات لتمنيها لدى الطلاب سواء من جانب مؤلفي كتب الرياضيات المدرسية أو معلمي الرياضيات.

## مشكلة البحث، وتساؤلاته

تعد عملية تحليل وتقييم الكتب المدرسية عملية تشخيصية وعلاجية تقود إلى تطوير المنهج وتحسين مستوى الكتب المدرسية (أبو زينة، 2010). حيث أعدت هيئة تقويم التعليم والتدريب بالمملكة العربية السعودية وثيقة معايير مناهج التعليم العام في مجالاتها كافة، وتعد وثيقة معايير مجال تعلم الرياضيات إحدى وثائق المعايير الرئيسية والتي تنظر إلى بنية مجال الرياضيات بكونها وحدة متكاملة مؤلفة من بعدين: المحتوى الرياضي، والعمليات الرياضية (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023).

ولذلك ظهرت الحاجة إلى إجراء دراسات علمية تستهدف تحليل محتوى كتب الرياضيات للكشف عن مستوى اتساقها مع المعايير الوطنية، وبناء على ما ذكر أعلاه؛ فإن هذه الدراسة تستند إلى المبررات التالية:

❖ وعياً وإدراكاً لأهمية دراسة واقع المناهج المطبقة في الميدان التعليمي، ومدى توافقها واتساقها مع

معيار "التواصل الرياضي"؛ لتحديد أوجه الاختلاف وكيفية معالجتها وفق أسس علمية.

❖ استجابة لمقترحات الدراسات السابقة والتي أوصت بإجراء دراسات تحليلية لمحتوى مناهج الرياضيات؛

لتحديد الفجوات بين محتوى مقررات الرياضيات وتلك المعايير وتطويرها (الدوسري والسعيد،

2023؛ الحربي، 2022؛ المطيري والمعلم، 2021).

واستناداً لما سبق ذكره؛ فقد تحددت مشكلة الدراسة في الكشف عن مستوى اتساق مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات، كما تعد من أوائل الدراسات التي تتناول المعايير الوطنية للعمليات الرياضية بالمرحلة المتوسطة وبخاصة عملية "التواصل الرياضي" على حد علم الباحثة، والتي أعدتها هيئة تقويم التعليم والتدريب، وذلك من خلال اطلاع الباحثة على قواعد البيانات العربية المتاحة.

وفي هذا السياق يسعى البحث للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

" ما مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير

الوطنية لمجال تعلم الرياضيات "

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

- ما مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الأول مع معيار التواصل

الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات؟

- ما مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثاني مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات؟

- ما مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثالث مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات؟

### أهداف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات، وذلك من خلال تحقيق الأهداف الآتية:

- التعرف على مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الأول مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات.

- التعرف على مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثاني مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات.

- التعرف على مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثالث مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات.

### أهمية البحث

يستمد البحث أهميته في كونه قد يساعد:

1- إفادة معلمي الرياضيات، بحيث تقدم شواهد وأمثلة عملية لكيفية استهداف المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" في محتوى مقررات الرياضيات.

2- إثراء مطوري مناهج الرياضيات، من خلال تزويدهم بمستوى اتساق مقررات الرياضيات الحالية مع معيار "التواصل الرياضي" في ضوء المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات؛ مما قد يساهم في تطويرها مستقبلاً.

3- تقديم أدلة تحليلية للباحثين والباحثات في مجال تعليم الرياضيات، وذلك من خلال إفادتهم بأداة بحثية علمية لتحليل محتوى مقررات الرياضيات مع معيار "التواصل الرياضي" كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات؛ ليستفيدوا منها في دراساتهم التقييمية لمقررات الرياضيات.

## مصطلحات البحث

تناول البحث المصطلحات الآتية:

عرف المطيري (2020) الاتساق (The Alignment): بأنه "عملية ضمان توافق المعايير مع المناهج الدراسية؛ لتمكين المتعلمين من الوصول إلى المحتوى والمهارات المحددة في المعايير" (ص173).

وتُعرف الباحثة اتساق محتوى كتاب الرياضيات إجرائياً: بأنه مستوى تحقق المعايير الوطنية لعملية التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات (الطالب) للصف الأول متوسط المقرر في المملكة العربية السعودية، والذي يُحكم عليه وفقاً لبطاقة تحليل المحتوى التي أعدت لهذا الغرض.

المعايير الوطنية لمجال الرياضيات (The National Mathematics Standards): تتمثل معايير الرياضيات أحد معايير مجالات التعلم في التعليم العام التي تحدد ما ينبغي أن يتعلمه المتعلم ويفهمه، ويستطيع القيام به في مجال الرياضيات عبر المستويات والصفوف الدراسية حيث تتألف بنيتها من معايير المحتوى الرياضي (Content Standards) التي تركز على ما يجب أن يفهمه المتعلم، ويستطيع أداءه بعد دراسة مجال الرياضيات عبر المستويات المختلفة. ومعايير العمليات الرياضية (Processes Standards) التي ترتبط بالممارسات الرياضية التي تدرج ضمن العملية الرياضية، وتركز على المهارات العقلية التي تتعلق بعملية اكتساب المعرفة الرياضية وتطبيقها. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023)

التواصل الرياضي Mathematical Communication: تبنت الباحثة تعريف هيئة تقويم التعليم والتدريب (2023) الذي يشير إلى "عملية تركز على استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار وإيصالها وفهمها، ومناقشتها مع الآخرين عن طريق التحدث والاستماع والقراءة والكتابة والتمثيل بالأدوات والتقنية، والمشاركة في أثناء استكشاف المفاهيم وحل المسائل بصورة تعاونية، والبناء على إسهامات الآخرين". (ص8)

الكتاب المدرسي The school textbook عرفه الكسباني (2010) بأنه: مجموعة من الوحدات المعرفية التي تم استخراجها بشكل يناسب مستوى كل صف من الصفوف الدراسية وتدرج في عرضه لتلك الوحدات المعرفية (مصطلحات- مفاهيم- حقائق- قوانين- نظريات- مبادئ وأحكام عامة) وفقاً للأعمار الزمنية للمتعلمين حتى يساهم في تحقيق غوهم المتكامل (جسماً، وعقلياً، ونفسياً واجتماعياً، وروحياً) بما يحقق تكيفهم مع ذاتهم ومجتمعهم (ص147).

وتعرف الباحثة مقررات الرياضيات: بأنها تلك الكتب التي تقررها وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية وتضعها بين أيدي جميع الطلاب والطالبات لدراستها ويتم اختيارها بناء على مواصفات ومعايير معينة، وفي هذه الدراسة يُقصد بمقررات الرياضيات: كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط.

### حدود البحث

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

❖ **الحدود الموضوعية:** تحليل كتب الرياضيات للصف الأول المتوسط الخاصة بكتاب الطالب، والكشف عن مستوى الاتساق في ضوء المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي، وذلك من خلال الحكم على جانبيين، هما: مستوى الاتساق الذي يستهدف الجانب الكمي، وجودة الاتساق الذي يركز على الجانب الكيفي، وفقاً لثلاث محكات، هي: أسلوب الاتساق (صريح أو ضمني)، وشكله (كلي أو جزئي)، واستهدافه (مستهدف أو غير مستهدف).

❖ **الحدود المكانية:** مقررات الرياضيات للصف الأول متوسط والمعايير الوطنية لمناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية.

❖ **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الأول والثاني والثالث من عام 1446هـ/1447هـ.

## الفصل الثاني

### \* أدبيات الدراسة:

#### الإطار النظري.

- \* المحور الأول: مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة.
- \* الأهداف العامة لتدريس مقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة.
- \* المواد التعليمية الداعمة لمقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة.
- \* أهمية الكتاب المدرسي.
- \* الفرق بين علم الرياضيات والرياضيات الدراسية.
- \* الرياضيات كلغة اتصال.
- \* المحور الثاني: معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية مجال تعلم الرياضيات.
- \* معايير مجال الرياضيات.
- \* أهداف مجال الرياضيات.
- \* معيار التواصل الرياضي.
- \* أهمية التواصل الرياضي.
- \* مهارات التواصل الرياضي.
- \* مقارنة معايير التواصل الرياضي الصادرة من المعايير الوطنية مجال تعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية (2023) وبين معايير التواصل الرياضي الصادرة من المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) في الولايات المتحدة الأمريكية.
- \* مقرر الرياضيات ومعيار التواصل الرياضي.
- الدراسات السابقة.
- \* التعقيب على الدراسات السابقة.

## تمهيد

تناول الفصل الحالي محورين رئيسية: حيث يركز المحور الأول على مقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة من خلال عرض: ماهيتها، وأهدافها، المواد الداعمة لها، والرياضيات المدرسية، والرياضيات كلغة اتصال، أما الجزء الثاني فيركز على معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات، وفيما يلي تفصيل لهما:

## الإطار النظري

### المحور الأول: مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة:

تعد المقررات المدرسية إحدى أدوات المجتمع في تربية أفراد تربية هادفة ومتكاملة، وهي الترجمة العملية لأهدافه لكونها حصيلة بحوث ودراسات وترجمة لأهداف الأمة وتطلعاتها المستقبلية، فقد أصبح واضحاً على أنه كل من أراد مواكبة التطور العلمي التي يمر بها المجتمعات حوله بأن يعيد النظر في نظامه التربوي من خلال أن نخضع مناهجنا للتطوير المستمر حتى نستطيع مواكبة التطور المتسارع في شتى العلوم (عسقول وآخرون، 2019). إذ قامت مؤسسات التعليم في معظم الدول والمجتمعات بعملية إصلاح وتطوير تعليمي شامل من خلال تطوير مناهجها التعليمية، وذلك لما لهذه الإصلاحات من دور كبير في إعداد مواطنين صالحين نافعين لمجتمعهم (الدوسري والسعيد، 2023)

تُمثل المناهج التعليمية مرتكزا مهما لهذا الأساس التعليمي المتين الذي يتطلب المواءمة مع المنطلقات الوطنية والتربوية لتعزيز القيم الإسلامية والهوية الوطنية التي أكدتها رؤية المملكة 2030. ولمواكبة المتغيرات المعرفية والتقنية التي يعايشها جيل اليوم. كما يتطلب التركيز على المهارات والتطبيقات العملية، وعلى تحفيز مهارات التفكير وتنمية الشغف المعرفي في البحث والاستكشاف والتجريب والإبداع والابتكار، بالإضافة إلى تعزيز روح الشراكة مع العالم في التنمية والبناء والمحافظة على البيئة وصيانتها، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة التي نصت عليها الأمم المتحدة لعام 2030 وتحديدًا الهدف الرابع المتمثل في "التعليم الجيد" الذي يعد عنصراً ممكناً لتحقيق الأهداف الأخرى. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2022)

تتميز المقررات الدراسية في تناول المادة بأساليب حديثة، حيث تتوافر فيها عناصر الجذب والتشويق، التي تجعل الطالب يقبل على تعلمها ويتفاعل معها، من خلال ما تقدمه من تدريبات وأنشطة متنوعة، كما تؤكد هذه الكتب على جوانب مهمة في تعليم الرياضيات وتعلمها، تتمثل فيما يأتي (وزارة التعليم، 2024):

\* الترابط الوثيق بين محتوى الرياضيات وبين المواقف والمشكلات الحياتية.

\* تنوع طرائق عرض المحتوى بصورة جذابة مشوقة.

\* إبراز دور المتعلم في عمليات التعليم والتعلم.

\* الاهتمام بالمهارات الرياضية والتي تعمل على ترابط المحتوى الرياضي وتجعل منه كلاً متكاملًا، ومن بينها مهارات التواصل الرياضي، ومهارات الحس الرياضي، ومهارات جمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها ومهارات التفكير العليا.

\* الاهتمام بتنفيذ خطوات حل المشكلات وتوظيف استراتيجياته المختلفة في كيفية التفكير في المشكلات الرياضية والحياتية وحلها

\* الاهتمام بتوظيف التقنية في المواقف الرياضية المختلفة. الاهتمام بتوظيف أساليب متنوعة في تقويم الطلاب بما يتناسب مع الفروق الفردية بينهم.

وقد سعت وزارة التعليم قبل أكثر من عقد من الزمن إلى تعريب ومواءمة إحدى السلاسل العالمية في مجال تعليم الرياضيات (سلسلة ماجروهل الأمريكية McGraw-Hill) التي تستند كتبها المدرسية إلى مواصفات ومعايير عالمية تتفق مع معطيات النظريات التربوية الحديثة، ونتائج البحث العلمي في مجال التربية، وكان من مخرجاتها: تصميم كتب دراسية امتازت بمواصفات تربوية وفنية؛ تمثل نقلة نوعية في مجال تعليم الرياضيات وتصميم الكتاب المدرسي في المملكة على حد سواء (المعتم، 2020).

ونظراً لأهمية مادة الرياضيات بين العلوم المختلفة فقد كانت هناك أولوية للتركيز عليها والعمل على تطويرها من خلال مشروع تطوير العلوم والرياضيات في المملكة العربية السعودية ومن أجل ذلك تم عقد اتفاقية مع شركة ماجروهل بشكل رئيسي لتنفيذ هذا المشروع الضخم الذي جاء تلبية لعدة أسباب ومبررات هامة يمكن إنجازها كما يلي (الخميس، 2013):

1- رغبة المملكة العربية السعودية ممثلة في وزارة التعليم في مواكبة الاتجاهات العالمية الهادفة إلى تطوير الرياضيات والعلوم بحيث تكون هذه المناهج متفقة مع أحدث النظريات التعليمية التي وصل لها العلم وفق معايير علمية صحيحة تهدف إلى إعطاء مساحة أكبر للمتعلمين على الاقبال على التعليم وتشجيع الطرق الابداعية مما يجعل أدوار المتعلمين أدورا مشاركة وحقيقة ذات فعالية كبرى مما يؤدي إلى تحسين المخرجات التعليمية وتقديم نفس المستوى من المناهج العالمية ويسهم في رفع مستوى الجودة التعليمية بشكل عام.

2- من الملاحظ ضعف نتائج طلاب الرياضيات في المملكة العربية السعودية في الاختبارات الدولية التي تجرى في أوقات زمنية محددة ولعل تطوير مناهج الرياضيات وفق المناهج العالمية يساعد في اكتسابهم المهارات

اللازمة التي تساعدهم على تحسين مستوياتهم الدراسية ورفع التحصيل الدراسي مما ينعكس إيجاباً على تقدمهم والتقدم نحو مراكز عالمية أفضل في التصنيف عند تكرار إجراء المنافسات الدولية.

3- إتاحة الفرصة للقطاعات الأخرى الغير تعليمية كقطاع الأعمال في المساهمة والمشاركة في تطوير مناهج الرياضيات لاسيما إذا كانت بعض القطاعات رائدة في هذا المجال وتتمتع بالخبرة والسمعة المرموقة لتوظيف قدراتها في تطوير المناهج التعليمية مستخدمة التقنيات الحديثة في هذا المجال.

وعلى الصعيد المحلي في المملكة العربية السعودية جاء عام 1443هـ و1444هـ؛ ليعلن فيهما ميلاد عدد من المناهج الدراسية الجديدة، وتطوير عدد من المناهج الدراسية القائمة بما يحقق الأهداف، ويسهم في إعداد طلبة التعليم العام للحياة والعمل، ويؤهلهم للمنافسة عالمياً، حيث تناول التقرير الصادر من وزارة التعليم أهم ملامح تطوير المناهج الدراسية التي قامت بها. ومنها منهجي الرياضيات والعلوم حيث اتسم المنهج المطور بالآتي:

- 1- تطوير المحتوى وإثرائه بما يعزز مهارات الطلبة، ويعددهم للمنافسة عالمياً.
  - 2- تضمين نماذج اختبارات محاكية للاختبارات الدولية، وداعمة لمهارات التفكير العليا.
  - 3- توفير QR لكل نموذج اختبار يقدم التغذية الراجعة الفورية للطلاب بعد أدائه الاختبار إلكترونياً. واقتصر التطوير على استهداف مرحلتي الابتدائية والمتوسطة. على النحو التالي (وزارة التعليم، 2022):
- جدول (1): يوضح أهم التطورات التي أجريت على محتوى الرياضيات.

الرياضيات			
المرحلة	عدد الدروس المعدلة والمضافة	عدد نماذج الاختبارات	عدد الأسئلة المحاكية للاختبارات الدولية
الابتدائية	<ul style="list-style-type: none"> <li>• إضافة (10) دروس</li> <li>• تعديل (6) دروس</li> <li>• إضافة (3) أسئلة تقنية</li> </ul>	22	212 سؤالاً
المتوسطة	<ul style="list-style-type: none"> <li>• إضافة (3) دروس</li> <li>• تعديل (1) درس</li> <li>• إضافة (15) أسئلة تقنية</li> </ul>	21	219 سؤالاً

والمقررات الدراسية هي تلك الكتب التي تقرها وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية وتضعها بين أيدي جميع الطلاب والطالبات لدراستها ويتم اختيارها بناء على مواصفات ومعايير معينة؛ ولا سيما أن مقرر الرياضيات أحد هذه المقررات الدراسية التي لها خصوصيتها حيث إن مادتها العلمية تختلف عن بقية المقررات الدراسية الأخرى وذلك لما تشتمل عليه من رموز ومصطلحات وقوانين وعمليات ومسائل رياضية بالإضافة إلى اللغة المكتوبة. ويختلف مقرر الرياضيات باختلاف المرحلة الدراسية والمستوى التعليمي. واعتمدت المعايير الوطنية

على تقسيم الصفوف الدراسية إلى أربعة مستويات دراسية لكل منها خصائص مشتركة، وهي مستويات: التأسيس الذي يشمل الصفوف "1،2،3" وهي من أولى ابتدائي إلى ثالث ابتدائي، والتعزيز ويشمل الصفوف "5،6،7" وهي من رابع ابتدائي إلى سادس ابتدائي، والتوسع ويشمل الصفوف "7،8،9" وهي من أولى متوسط إلى ثالث متوسط، وأخيراً التركيز ويشمل المجال المشترك ومساري العلوم الطبيعية والعلوم الشرعية والإنسانية. وفي هذا النطاق تقتصر الباحثة دراستها على مقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة، وعلى وجه الخصوص مقرر الرياضيات للصف الأول المتوسط.

وتعرف الباحثة المرحلة المتوسطة بأنها مرحلة تعليمية تمتد إلى ثلاث سنوات تقع ما بين المرحلة الابتدائية والثانوية، وتتضمن الصفوف من السابع إلى التاسع وتتراوح أعمار الطلبة فيها ما بين 13-15 سنة، حيث تعد هذه المرحلة نقطة انتقالية مهمة يدرس الطلاب فيها مناهج تهيئهم للمرحلة الثانوية.

#### ❖ الأهداف العامة لتدريس مقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة:

تعد الأهداف عامةً ركيزة أساسية في حياة الفرد والمجتمع فهي الموجه والمرشد لسلوك الفرد، وعلى وجه الخصوص للأهداف التعليمية أهمية كبيرة في العملية التعليمية، فهي تعمل على توجيه مسارها، فإن معرفة أهداف تعليم المواد الدراسية مهم لتحديد مخرجاتها ونواتج تعلمها، لذا فإن تحديد أهداف تعليم الرياضيات غاية في الأهمية إذ أنها تجيب عن: لماذا يدرس الطالب الرياضيات؟، فالهدف التعليمي بشكل عام، هو عبارة تصف ناتجاً تعليمياً أو تغييراً في سلوك الطالب يسعى المقرر إلى إحداثه في نهاية موقف تعليمي، ويمكن حصر أهداف تعليم الرياضيات بشكل عام على النحو التالي (السر وآخرون، 2016):

1. اكتساب أساسيات الرياضيات من خلال تحقيق المستويات المختلفة لتعلم المفاهيم والتعميمات والمهارات وحل المسائل الرياضية، واستعمالاتها، وإجراء العمليات عليها، وبرهنة النظريات، ومعرفة المصطلحات والمسلمات والنظريات لنظام رياضي معين.
2. تنمية التفكير واستخدامه في شؤون الحياة، باكتساب أنماط التفكير المختلفة مثل: التفكير الدقيق، والتفكير التأملي، والاستقرائي، والاستدلالي، والتفكير السليم.
3. تذوق الناحية الجمالية في الرياضيات بفهم طبيعة الرياضيات ومعرفة دورها في النمو الحضاري والتطور العلمي، واكتشاف جمال الرياضيات الذاتي وقوتها المتمثلة في تراكيبها وتعميماتها وتوحيد فروعها.
4. تكوين بعض العادات والقيم والميول والاتجاهات الإيجابية.

5. اكتساب مهارات معينة مثل اكتساب المهارة في العمليات الأساسية والقياس، واستخدام الأدوات الهندسية.

ويمكن إبراز الأهداف العامة لتدريس مقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة فيما يأتي (أبو أسعد، 2010):

1. تنظيم الخبرات الرياضية السابقة، وتسهيل تعلم الرياضيات اللاحقة، من خلال دراسة المفاهيم الموحدة من خلال دراسة المفاهيم الموحدة كالمجموعات والعلاقات.
2. فهم طبيعة الأعداد، وذلك بامتلاك المفاهيم والعلاقات والمهارات الخاصة بنظم الأعداد.
3. فهم طبيعة المتغيرات، وتطبيق مفاهيمها ورموزها، وامتلاك القدرة على استعمالها في التعبيرات والجمل الرياضية، وعلى استخدامها في حل المعادلات والمتباينات.
4. توسيع القاعدة المكتسبة في المرحلة الابتدائية فيما يخص دراسة المستوى الإقليدي، ومن ثم الاستدلال على خصائص الأشكال الهندسية في المستوى بواسطة الاستنتاج المنطقي، مع بيان خصائص التحويلات الهندسية ودورها.
5. التعرف إلى الهندسة التحليلية وإلى دورها في ربط الهندسة بالأعداد.
6. تنمية القدرة على القياس وضبطه، واستعمال الأدوات.
7. ممارسة أنماط مختلفة من البراهين الرياضية.

#### ❖ المواد التعليمية الداعمة لمقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة:

تتكون سلسلة مقررات الرياضيات من كتاب للطالب لكل صف من صفوف مرحلة التعليم المتوسط، وكتاب للمعلم لكل صف من صفوف المرحلة بالإضافة لكتاب تمارين أو ما يسمى بكراسة العمل (Workbook) لكل صف، وهنا تفصيل لكل مكون (أبو زينة، 2010):

#### 1- الكتاب المدرسي

يعتبر الكتاب المدرسي أحد أهم الأدوات الرئيسة للتعلم ويسمى المعلم الصامت للطلبة. فهو المرجع الرئيس، وربما الوحيد للطالب والمعلم في الأنظمة التربوية التقليدية السائدة في معظم دول المنطقة. ويلجأ بعض المعلمين والطلبة للرجوع إلى الكتب الإضافية أو الخارجية في بعض الحالات وذلك للتدرب على المهارات وحل المزيد من الأمثلة والتدريبات أو المسائل خصوصاً عند التقدم للامتحانات العامة كإمتحان شهادة الدراسة الثانوية.

## أولاً: المواصفات الفنية للكتاب المدرسي:

تشتمل المواصفات الفنية للكتاب المدرسي في المرحلة المتوسطة عادةً على الجوانب التالية (الرويس، 2016):

المحتوى العلمي: أن يكون مطابقاً للمنهج المعتمد من وزارة التعليم وأن يراعي الفئة العمرية من حيث الأسلوب والمفردات.

الإخراج الفني: أن يكون تصميمه جذاب ومنظم يسهل القراءة والفهم.

الطباعة: جودة عالية في الطباعة (ألوان واضحة، خطوط مقروءة)، وأن يستخدم الكتاب ورق مقاوم للتمزق نسبياً وغير شفاف.

الهوية البصرية: إذ تحتوي على شعار الوزارة أو الجهة العلمية، وتحديد رقم الإصدار أو الطبعة.

## ثانياً: المواصفات التربوية للكتاب المدرسي (المرحلة المتوسطة):

تمثل المواصفات التربوية للكتاب المدرسي للمرحلة المتوسطة في التالي (أبو زينة، 2010):

### أ- الإخراج

- تتكون كتب صفوف المرحلة المتوسطة من ثلاث أجزاء منفصلة بمعدل جزء لكل فصل دراسي، بينما تتكون كتب بقية السلسلة من كتاب واحد لكل صف.

- تكون كتب الطالب للصفوف من الأول إلى الثالث متوسط بألوان مختلفة، حيث يتميز الصف الأول متوسط باللون الأزرق، والصف الثاني متوسط باللون الأخضر، والصف الثالث متوسط باللون البرتقالي.

### ب- تنظيم محتوى الكتاب

يوزع محتوى كتاب الطالب على ثلاث فصول دراسية: كل فصل دراسي يتناول عدداً من الموضوعات موزعة في وحدات مترابطة، ويراعى في تنظيم كل وحدة ما يلي:

- بدء الوحدة بتهيئة تتضمن مهارات سابقة مطلوبة في دراسة الوحدة الجديدة.

- وضع مجموعة من التمارين في نهاية كل وحدة للمراجعة التراكمية تشمل مختلف الوحدات السابقة.

- وضع مجموعة من الأسئلة التقويمية في نهاية كل وحدة.

### ج- الأسلوب

- البدء بموضوع الدرس وذلك من خلال طرح مشكلة (المتمثلة في فقرة استعداد) تشوق الطالب وتحثه على المشاركة والتفاعل.

- مخاطبة الطالب أثناء تقديم الخبرات بلغة رياضية واضحة بحيث يستطيع الطالب المتوسط أن يفهمها من مجرد قراءتها وقبل مناقشتها في الصف.
- يعرض كل درس وفق التسلسل التالي: تقديم المادة، أمثلة مدعمة، تدريبات، ومسائل.
- يراعى التدرج في عرض المادة من المحسوس، إلى شبه المحسوس، فال مجرد، ومن البسيط إلى الأكثر تركيباً وبما يتلاءم مع الفئة العمرية للمرحلة المتوسطة.
- إبراز القوانين والنظريات ضمن إطار بلون مميز.
- ربط المفاهيم الرياضية وتوظيفها من خلال التطبيقات التي تكون من واقع الطالب.
- يعرض كل درس وفق التسلسل التالي: تقديم المادة، أمثلة مدعمة، تدريبات، ومسائل تقيس مهارات التفكير العليا.
- تضمين وحدات الكتاب تدريبات كافية على المهارات والمسائل الرياضية.
- تنمية مهارة الطالب في إجراء الحسابات الذهنية، وإبراز دور التقدير والحساب الذهني في الحلول والنواتج.

## 2- دليل المعلم

- يعد دليل المعلم مرشد للمعلم في تدريس المادة، والداعم تقويمه للطلاب، بما يحقق الأهداف المنشودة في تدريس الرياضيات، ويشتمل هذا الدليل على الآتي (وزارة التعليم، 2013):
- أولاً: مقدمة حول السلسلة:
- توضح هذه المقدمة كيفية بناء السلسلة علمياً وتربوياً، وتبرز النقاط المحورية التي يركز عليها المنهج في هذا الصف، وفلسفة السلسلة المتوازنة أفقياً والمترابطة رأسياً، وأساليب التدريس المتبعة والمتنوعة في الدليل، وأنواع التقويم، وأدواته المقترحة، التي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب.
- ثانياً: نظرة عامة على الفصل:

تم توزيع المقرر إلى فصول. ويبدأ دليل المعلم في كل فصل بتقديم نظرة عامة عليه تتضمن الفكرة العامة، والترابط الرأسي لموضوع الفصل خلال الصف والصفوف الأخرى، وشرحاً للمفردات الرئيسة فيه. ثم يقدم مخططاً للفصل يتضمن الدروس وأهدافها، ومفرداتها، ومصادر تدريسها، وأدوات التقويم، والخطة الزمنية المقترحة للتدريس. كما يقترح الدليل أنشطة لربط موضوع الفصل مع مواد ومجالات تعليمية

مختلفة. ثم يقدم دعماً للمعلم من خلال صفحة استهلال الفصل الموجودة في كتاب الطالب وكيفية الإفادة منها في تقديم موضوع الفصل.

ثالثاً: الدروس:

يقدم الدليل كل درس بعرض هدفه ومفرداته والمواد والوسائل المقترحة استعمالها في تدريسه، ويعرض أحياناً الخلفية الرياضية لموضوع الدرس التي تساعد المعلم - سواءً أكان متخصصاً أم لا - على فهم المحتوى الرياضي للدرس. كما يقدم أنشطة مقترحة تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، وبأساليب تدريس متنوعة، تساعد المعلم في التدريس. ويعرض مسألة إحماء مقترحة يمكن أن يبدأ بها المعلم درسه. بعد ذلك يعرض الدليل الدرس بخطوات محددة هي:

التقديم: نشاط أو أكثر يمكن للمعلم الاختيار بينها لتقديم الدرس، كما يمكنه ابتكار أنشطة أخرى. التدريس: مقترحات للمعلم حول كيفية تدريس الدرس، تتضمن أسئلة حوارية وأنشطة مقترحة، كما يقدم خطة تدريس بديلة مقترحة للمعلم. ويبرز الدليل في هذه الخطوة الأخطاء الشائعة المتوقعة لدى الطلاب في مفاهيم هذا الدرس أو مهاراته.

التدريب: تدريبات متنوعة (موجهة ومستقلة) حسب مستويات الطلاب وتحقق أهداف الدرس. التقييم: مقترحات لتقويم الدرس، كما يتضمن مقترحاً للمعلم للتأكد من مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم وإتقانهم للمهارات المقدمة في الدرس.

رابعاً: أساليب التقويم

تقدم السلسلة أساليب متنوعة لتقويم الطلاب (التشخيصي والتكويني والختامي)، وآليات لمعالجة الأخطاء والصعوبات لدى الطلاب.

### 3- كتاب التمارين

يقدم هذا الكتاب للطالب، حيث يضم العديد من التمارين المتنوعة والشاملة لكل درس، وهي امتداد للتمارين الواردة في الكتاب المدرسي. وقد أعدت هذه التمارين بعناية لتساعد الطالب على التعلم، وتفسح له المجال للتدرب على المهارات الأساسية لكل درس، كما يمكن للطالب حل هذه التمارين داخل الفصل تحت إشراف المعلم وتوجيهه، أو يحدد المعلم للطالب بعضاً من التمارين لتكون واجباً منزلياً. (وزارة التعليم، 2024)

## ❖ أهمية الكتاب المدرسي

تنبثق أهمية الكتاب المدرسي في العملية التربوية من كونه الوعاء الذي يحتوي المادة التعليمية التي تعتبر من أهم الوسائل اللازمة لتحقيق أهداف المنهج التعليمي ودوره الفاعل في إنجاح العملية التعليمية، وعلى هذا الأساس فإنه يمثل مركز المشروع التربوي الذي ينطلق منه المعلمون في عملهم التعليمي ، ويلجأ إليه المتعلمون في تحصيل الكثير من معارفهم، لذا فإن الكتاب المدرسي يستحوذ على أعلى نسبة من النشاط التعليمي في البيئة الصفية لا سيما في البلدان النامية التي تنظر إلى الكتاب المدرسي على أنه مصدر أساسي من مصادر التعلم لقصور تأهيل المعلمين وتوفير المصادر الأخرى التي يمكن أن تكون ذات فعل مؤثر في الناتج التعليمي (الجلالي وفوزي، 2014).

كما يرى الكسباني (2010) أن أهمية الكتاب المدرسي تتضح في أنه:

- 1- يعالج الأفكار والمعلومات الأساسية في موضوعات الدروس المختلفة بشيء من الإيجاز والتركيز.
- 2- يحتوي على قدر كبير من المراجعات والتمرينات التي تسهم في تأكيد المتعلم لفهمه لمحتوى الدرس (الموضوع) وتطبيقه للأساسيات في مواقف مختلفة عن موقف الحصة العادي.
- 3- يوفر خلفية مشتركة بين المعلم وتلاميذه مما يساعد على إثارة المناقشات بأسلوب يحقق الفهم لديهم.
- 4- يسهم الكتاب المدرسي (إذا ما أحسن تأليفه وإخراجه) في تنمية مهارات التفكير (علمي-نقدي-ابتكاري) لدى المتعلمين.
- 5- كذلك يمكن من خلال معالجته للمادة العلمية بشكل مؤثر أن تكسب المتعلمين قيماً واتجاهات وميولاً مرغوب فيه.

وفي ضوء أهمية الكتاب المدرسي تستمد الباحثة أهمية كتاب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بأنه يعد من أهم المواد الدراسية في هذه المرحلة، لأنه يساهم في بناء الأساس الرياضي الذي يحتاجه الطالب لفهم مواضيع أكثر تقدماً في المستقبل. حيث تكمن في:

- 1 - مساعدة الطالب على تطوير مهارات التفكير المنطقي التحليلي، وحل المشكلات بشكل مبتكر.
- 2- تعزيز المهارات الحياتية من خلال الربط بين الرياضيات والتطبيقات اليومية مثل القياس، الحسابات المالية، والنسب المئوية.
- 3- يهيئ الطالب لفهم مواد علمية مثل الفيزياء، الكيمياء، والهندسة التي تعتمد على المفاهيم الرياضية.

4- عندما ينجح الطالب في حل مسائل معقدة، يكتسب ثقة في قدرته على مواجهة التحديات الأكاديمية والحياتية.

5- تساعد الطالب في الاستعداد للمراحل الدراسية القادمة حيث أن مفاهيم مثل الجبر، والإحصاء، والهندسة التي تُدرّس في المرحلة المتوسطة هي حجر الأساس لفهم الرياضيات في المرحلة الثانوية والجامعية.

#### ❖ الفرق بين علم الرياضيات والرياضيات المدرسية:

يرتبط علم الرياضيات كتعبير بمعانٍ عدة والتي ربما اختلفت في معنى الرياضيات بين الدقة في الوصف والاختصار في العبارة، ولكن المعنى المشترك بين كل تلك المعاني هو التأكيد على أهمية الرياضيات فقد رآها أبو زينة (2010، ص 17) بأنها لغة تستخدم تعابير ورموز محددة ومعرفة بدقة، فتسهل التواصل الفكري بين الناس، تتصف بأنها لغة عالمية معروفة بتعابيرها ورموزها الموحدة عند الجميع تقريبًا. ومن جانب آخر يراها أبو أسعد (2010، ص 15) أنها علم الدراسة المنطقية لكم الأشياء وكيفها وترابطها، كما أنه علم الدراسة المجردة البحتة التسلسلية للقضايا والأنظمة الرياضية. في حين نظر موسى (2014، ص 14) للرياضيات في ضوء خصائصها وطبيعتها أنها:

1- طريقة ونمط في التفكير.

2- معرفة منظمة في بنية لها أصولها.

3- تعنى بدراسة الأنماط أي التسلسل والتتابع في أعداد وأشكال ورموز.

4- فن ويضح ذلك في تنقها وترتيب الأفكار الواردة فيها.

5- لغة تواصل عالمية تستخدم رموزًا وتعبيرًا محددة وواضحة.

وفي هذا السياق يرى الخطيب (2011، ص 13) أن الرياضيات علم تجريدي من ابتكار وإبداع العقل البشري الذي مر في عدد من المراحل ويهتم بالأفكار وطرائق الحل وأنماط التفكير، وتتكون من مجموعة من الفروع التقليدية وتزيد عليها أكثر من علم الحساب الذي يعالج الأعداد والعمليات عليها كما تزيد عن الجبر لغة الرموز والعلامات وعن باقي الفروع الأخرى.

وعلى هذا النحو ترى الباحثة أن علم الرياضيات يهتم بدراسة الأنماط، والبنى، والعلاقات، والتغيرات. حيث يعتمد هذا العلم على المفاهيم المجردة مثل الأعداد والأشكال، والكميات. ويستخدم للتعبير عن القوانين والظواهر الطبيعية من خلال الصيغ والمعادلات.

كما ترى أن الرياضيات المدرسية فرع من الرياضيات يتم تدريسه في المدارس بمختلف المراحل التعليمية، حيث يشمل مجموعة من الموضوعات الأساسية التي تهدف إلى تزويد الطلاب بالمهارات الرياضية الضرورية لحياتهم اليومية وأساسيات التفكير التحليلي وحل المشكلات. وفي هذا تتنوع موضوعات الرياضيات المدرسية وتزداد تعقيداً مع تقدم المراحل التعليمية.

وبالرجوع إلى كتب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، تجد الباحثة أن محتواها الرياضي ينقسم إلى:

- 1- الأعداد والنسب: تطوير المفاهيم حول الأعداد النسبية والعشرية، وتعلم النسب والتناسب.
- 2- الجبر: التعبيرات الجبرية، المعادلات البسيطة، والتعرف على المتغيرات.
- 3- الهندسة: قياس الزوايا والمساحة والمحيط، التعرف على الأشكال ثلاثية الأبعاد.
- 4- الإحصاء والاحتمالات: تحليل البيانات، حساب المتوسط، والوسيط، والمنوال، ودراسة الاحتمالات.
- 5- التفكير النقدي: تطوير استراتيجيات لحل المشكلات وتطبيق الرياضيات في الحياة اليومية.

لذا فإن الرياضيات المدرسية وعلم الرياضيات يمثلان مستويين مختلفين من الرياضيات، من حيث العمق والأهداف وطرق التطبيق. وفي هذا السياق تبرز الباحثة أهم الفروقات فيما بينهما:

### 1. من حيث الهدف

- الرياضيات المدرسية: تهدف إلى تقديم أساسيات الرياضيات للطلاب وتعليمهم المهارات الأساسية اللازمة لحياتهم اليومية ومستقبلهم الأكاديمي، ويركز التعليم المدرسي على تطوير فهم الطلاب للأعداد، العمليات الحسابية، وبعض المفاهيم الهندسية والإحصائية.
- علم الرياضيات: هو مجال واسع من العلوم الذي يهدف إلى دراسة الأنماط والأشكال والعلاقات المجردة. في علم الرياضيات، يسعى الباحثون إلى تطوير نظريات جديدة، واكتشاف علاقات بين مفاهيم رياضية مجردة، وحل مسائل معقدة ذات تطبيقات متنوعة.

## 2. من حيث المحتوى والتعقيد

- الرياضيات المدرسية: تتناول الموضوعات الأساسية مثل الأعداد، النسب، المعادلات، الهندسة البسيطة، والإحصاء. تُبسّط المفاهيم لتناسب مستوى الطلاب وتكون سهلة الاستيعاب، مع مراعاة أن أغلب المحتوى يعتمد على تطبيقات الحياة اليومية.

- علم الرياضيات: يشمل مواضيع أكثر تقدماً وتعقيداً، مثل التحليل الرياضي، الجبر التجريدي، الطوبولوجيا، نظرية الأعداد، الرياضيات التطبيقية، الرياضيات البحتة، وعلوم الحوسبة. يشمل علم الرياضيات البحث العميق في مجالات غير متصلة مباشرة بالحياة اليومية، وغالباً ما يتطلب استخدام الرياضيات التجريدية والنظرية.

## 3. من حيث طريقة التعليم

- الرياضيات المدرسية: تُدرس بأسلوب تفاعلي يعتمد على الأمثلة والتطبيقات العملية، وتقديم المفاهيم بشكل تدريجي يسهل على الطلاب فهمها، وتُركز غالباً على حل المشكلات الحسابية والأنشطة الجماعية.

- علم الرياضيات: يتبع نهجاً أكاديمياً بحثياً، يتطلب دراسة وتحليل النظريات، وإجراء إثباتات رياضية معقدة. يتميز بالاعتماد على التفكير الاستدلالي والتجريدي أكثر من التطبيقات العملية.

## 4. من حيث المجالات التطبيقية

- الرياضيات المدرسية: تطبيقاتها مرتبطة بالحياة اليومية للطلاب، مثل الحسابات البسيطة، النسب، الهندسة المستخدمة في قياس المساحات، وبعض مسائل الإحصاء.

- علم الرياضيات: تطبيقاته شاملة وتغطي مجالات واسعة مثل الفيزياء، والهندسة، وعلوم الحاسوب، والاقتصاد، وعلم الأحياء. يلعب دوراً حيوياً في تطوير التكنولوجيا والعلوم الحديثة، ويتضمن تخصصات تتعلق بالرياضيات التطبيقية لحل مشكلات حقيقية معقدة.

## 5. من حيث المستوى التجريدي

- الرياضيات المدرسية: تركز على المفاهيم الملموسة التي يمكن للطلاب فهمها بسهولة وربطها بتجارهم اليومية.

- علم الرياضيات: يتميز بعمق التجريد، ويشمل دراسة الكيانات المجردة التي لا يمكن رؤيتها أو لمسها، مثل الفضاءات المتجهة، الزمر، التوبولوجيا.

وفي هذا السياق، فإن الرياضيات المدرسية هي الخطوة الأولى نحو فهم علم الرياضيات، وتهدف إلى تزويد الطلاب بالمهارات الأساسية، بينما علم الرياضيات هو مجال واسع يهدف إلى استكشاف العلاقات والنظريات المجردة ويشكل ركيزة أساسية للتقدم في العلوم والتكنولوجيا.

#### ❖ الرياضيات كلغة اتصال:

تعتبر الرياضيات من أعمق وأدق لغات التواصل، وتختلف عن اللغات العادية في أنها علمية وتجريدية، مما يجعلها وسيلة تواصل بين العلماء من مختلف الثقافات واللغات. فهي لغة قوية تمكن الأفراد من فهم وتفسير الظواهر الطبيعية بشكل مشترك، مما يجعلها أهم أدوات التواصل العلمي في العالم. بالإضافة إلى أن للرياضيات لغة لها مفرداتها من رموز وأشكال وألفاظ، ولها قواعدها الخاصة التي تحكم هذه المفردات، فإن استخدام هذه اللغة هي وسيلة تواصل بين الأفراد؛ فوظيفة الرياضيات المدرسية هي التواصل بين الأقران داخل غرفة الصف الدراسي وخارجها. (الكبيسي وعبد الله، 2015)

إذ أن للرياضيات لغة خاصة من حيث مصطلحاتها ورموزها والتمثيلات التي تعبر عن محتواها في صورة معادلات أو مصفوفات أو رسوم بيانية، فإن تعلم الرياضيات يتضمن تعلم قراءتها وكتابتها والاستماع إلى مفاهيمها ونظرياتها ومناقشة موضوعاتها، وفهم وإدراك قواعد التعبير بها أو التعبير عنها. (عبيد، 2004)

وقد جاء في إصدارات الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام في المملكة العربية السعودية أن تعليم الرياضيات ينبغي أن يوفر فرصاً للتواصل والتشارك من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر حيث يتمكن التلاميذ من الآتي (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023):

- 1- التعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا، باستخدام الرموز والعبارات الرياضية بدقة.
- 2- التمثيل باستخدام "الصور، والجداول، واليدويات، والرسوم البيانية، والمعادلات البسيطة" يدويًا وتقنيًا؛ لتوضيح الأفكار الرياضية.
- 3- قراءة الرموز والعبارات الرياضية بدقة، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها.
- 4- الحوار حول الأفكار الرياضية بكلماته الخاصة، وبالعبارات والرموز الرياضية البسيطة.
- 5- المشاركة الرياضية في أثناء استكشاف المفاهيم وحل المسائل بصورة تعاونية.
- 6- تقدير إسهامات الآخرين عبر البناء على الأفكار المشتركة في أثناء العمل الرياضي.

وبهذا، فإن الرياضيات تُعتبر لغة تواصل علمية لأنها تعتمد على رموز ومفاهيم متفق عليها دوليًا مما يجعلها وسيلة فعالة لتوصيل الأفكار بغض النظر عن اللغة الأم أو الخلفية الثقافية.

وتهتم المقررات الدراسية بتنمية مهارات التواصل لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية، وفي ميدان الرياضيات تعد مهارات التواصل الرياضي من أهم المهارات التي ينبغي أن يكتسبها المتعلمون ويتقنوها وتنمية مهارات التواصل الرياضي وتعميقها لدى المتعلمين يمكن أن تتحقق بتضمينها في المحتوى الدراسي بحيث تكون جزءاً لا يتجزأ منه، وتكونان معاً نسيجاً يتيح للمتعلم اكتساب هذه المهارات وممارستها. (رياني والنفيس، 2019)

### المحور الثاني: معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات.

إن وثيقة معايير مجال الرياضيات - في إصدارها الثاني - تعد امتداداً للإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام في المملكة العربية السعودية، الذي اعتمده إصداره الثاني مجلس إدارة الهيئة في عام 2022م، وتنسجم معه، وهي كذلك تمثيل للمركبات والمبادئ والتوجيهات الواردة فيه؛ حيث إنها تستند إلى أحدث التوجهات التربوية في الممارسات الدولية المتميزة والبحوث العلمية الحديثة في تعليم الرياضيات وتعلمها. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023)

وتتمثل معايير الرياضيات أحد معايير مجالات التعلم في التعليم العام التي تحدد ما ينبغي أن يتعلمه المتعلم ويفهمه، ويستطيع القيام به في مجال الرياضيات عبر المستويات والصفوف الدراسية حيث تتألف بنيتها من معايير المحتوى الرياضي (Content Standards) التي تركز على ما يجب أن يفهمه المتعلم، ويستطيع أداءه بعد دراسة مجال الرياضيات عبر المستويات المختلفة. ومعايير العمليات الرياضية (Processes Standards) التي ترتبط بالممارسات الرياضية التي تندرج ضمن العملية الرياضية، وتركز على المهارات العقلية التي تتعلق بعملية اكتساب المعرفة الرياضية وتطبيقها. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023)

### ❖ معايير مجال الرياضيات

يعنى مجال الرياضيات بتعلم الكميات (الأعداد والعمليات عليها)، والتغير (الجبر والتحليل)، والبعث (القياس)، والشكل (الهندسة)، والفرص (البيانات والاحتمالات). وله طبيعة خاصة تتصف بأنها تجريدية ومنطقية وذات طبيعة تراكمية، وتمتاز بالانتظام، والتآلف، والدقة، والموضوعية، وتقوم على الاستدلال، حيث تستند إلى مجموعة من البديهيات والمسلمات، وتستخدم الأنظمة التجريدية في نمذجة الظواهر الحسية وتفسيرها وحل

المشكلات، وتختص بتنمية التفكير الرياضي، وتهتم بأنماط التفكير الأخرى. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2022)



شكل (1): نموذج يمثل بنية مجال تعلم الرياضيات (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023).

إذ تعد بنية مجال الرياضيات التخصصية وحدة متكاملة مؤلفة من مكونين رئيسين، أحدهما: المحتوى الرياضي، وما يشمله من مفاهيم (بمصطلحات وتعريفاتها)، ومهارات (بخوارزمياتها)، وتعميمات ومبادئ (بحقائقها ومسلماتها ونظرياتها)، ومسائل. والآخر: العمليات الرياضية، وما تشمله من مهارات تتعلق بعملية اكتساب المعرفة الرياضية وتطبيقاتها. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023)

ويحدد النموذج الوارد في شكل (1) المكونات الرئيسية لمجال التعلم، ويبين العلاقة بين هذه المكونات، وكيف تعمل معاً. حيث تتألف البنية من بعدين هما معايير المحتوى والأداء، ومعايير العمليات الرياضية. ويركز البعد الأول منهما على المحتوى الرياضي وما يشمله من مفاهيم ومهارات وتعميمات ومسائل رياضية والتي تمثل أربعة فروع مترابطة هي: الأعداد والعمليات عليها، والجبر والتحليل، والهندسة والقياس، والإحصاء والاحتمالات، بينما يركز البعد الثاني على العمليات الرياضية، التي اهتمت بأربع عمليات متكاملة، هي: حل المسألة الرياضية، والنمذجة الرياضية والتطبيقات، والاستدلال الرياضي، والتواصل الرياضي. وتعمل الأبعاد معاً بصورة تكاملية بهدف تحقيق الغاية من تعلم الرياضيات وهي تنمية تفكير المتعلم، وتحقيق البراعة الرياضية بمكوناتها الخمس المترابطة

الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية، والاستدلال التكميلي، والكفاءة الاستراتيجية، والرغبة المنتجة. (هيئة  
تقويم التعليم والتدريب، 2023)

### ❖ أهداف مجال الرياضيات

يهدف هذا المجال إلى تنمية البراعة الرياضية في عصر التقنية; لإعداد متعلم مفكر رياضياً، ومنافس  
عالمياً، وذلك بأن يكون (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2022):

- 1) مستوعباً المفاهيم الرياضية المهمة; التي تمكنه من مواصلة تعلم الرياضيات ومجالات التعلم الأخرى.
- 2) مكتسباً الطلاقة في إجراء المهارات الرياضية التي يحتاجها في دراسته المستقبلية، والحياة، وبيئة العمل.
- 3) متمكناً من حل المشكلات الرياضية بكفاءة وقادراً على طرحها، ومثابراً في حلها.
- 4) ممتلئاً مهارات التفكير والبحث والاستدلال الرياضي التي تمكنه من الإبداع والابتكار.
- 5) قادراً على نمذجة المواقف الحياتية رياضياً; لاتخاذ أفضل القرارات الشخصية والمهنية والمالية والمجتمعية;  
بما يسهم في تنمية ثقافته الرياضية ببعضها، وربط الرياضيات بمجالات التعلم الأخرى، خاصة العلوم  
الطبيعية والتقنية والهندسة، وتوظيفها في حياته اليومية.
- 6) قادراً على ربط الأفكار الرياضية ببعضها، وربط الرياضيات بمجالات التعلم الأخرى، خاصة العلوم  
الطبيعية والتقنية والهندسة، وتوظيفها في حياته اليومية.
- 7) قادراً على التواصل مع الآخرين، والتعبير عن أفكاره بلغة رياضية واضحة ومنطقية، والتشارك معهم  
في العمل الرياضي.
- 8) موظفاً مهارته الرقمية وتفكيره الحوسبي في تعلم الرياضيات بما يمكنه من دمج التقنية أثناء التعلم.
- 9) ممتلئاً رغبة منتجة، تدفعه لتقدير قيمة الرياضيات وجهود علمائها، وتذوق جمالها وتناسقها، وتحمل  
مسؤولية تعلمها، وتنمية هويته الرياضية.

وبالنظر إلى فقرة (7) المتمثلة في أهداف مجال الرياضيات والتي تنص على قدرة الطالب على التواصل مع  
الآخرين، والتعبير عن أفكاره بلغة رياضية واضحة ومنطقية، والتشارك معهم في العمل، فهي تعبر عن معيار  
التواصل الرياضي المتضمن في مكون العمليات الرياضية لبنية مجال تعلم الرياضيات، والذي سيتم قياس مستوى  
اتساقه مع مقررات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في هذه الدراسة.

## ❖ معيار التواصل الرياضي

يعد معيار التواصل الرياضي إحدى معايير العمليات الرياضية ويعتبر جزءًا مهمًا وأساسيًا في تعليم وتعلم الرياضيات، وهو أسلوب لتبادل الأفكار وتطوير قدرة الطلاب على التعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح وفهم الأفكار التي يعرضها الآخرون.

حيث يعد التواصل الرياضي أحد أهم أهداف تعليم الرياضيات في مراحل التعليم العام، وهو أحد مكونات المقدرة الرياضية التي تمكن الطلبة من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس، وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة، ولقد تعددت صيغ استخدام لغة الرياضيات، فهناك اللغة المقروءة لقراءة النصوص الرياضية وفهم دلالات الرموز والمصطلحات والأشكال والرسومات والتمثيلات البيانية. وهناك اللغة المكتوبة للتعبير عن الأفكار والمصطلحات والنظريات ووصف إجراءات حل المسائل الرياضية، وتقويمها وتحليلها. وهناك اللغة المحكية للتعبير عما نسمعه بوضوح، وتفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة، واستخدام لغة شفهية وصيغ رياضية صحيحة للتعبير عن الأفكار الرياضية. (سيد، 2017)

وعرفت هيئة تقويم التعليم والتدريب التواصل الرياضي بأنه "عملية تركز على استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار وإيصالها وفهمها، ومناقشتها مع الآخرين عن طريق التحدث والاستماع والقراءة والكتابة والتمثيل بالأدوات والتقنية، والمشاركة في أثناء استكشاف المفاهيم وحل المسائل بصورة تعاونية، والبناء على اسهامات الآخرين. (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023)

وبناء على ما سبق، تستنتج الباحثة أن معيار التواصل الرياضي يساعد في إعطاء معنى للأفكار الرياضية، ولأن الرياضيات يتم نقلها من المحسوس إلى شبه المحسوس إلى المجرد؛ لذا تكمن أهمية التواصل الرياضي في تعزيز الفهم العميق للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب مما يجعلهم أكثر قدرة على استيعاب العلاقات بين المفاهيم الرياضية وتطبيقاتها بطريقة صحيحة. كما يحفز التفكير الناقد حول أفكارهم وأفكار الآخرين والتفكير المنظم بطريقة منطقية ومترابطة، ولا سيما أنه يعمل على تحسين مهارات القراءة والكتابة فعند تعلم كيفية التعبير عن الأفكار الرياضية بكتابة حلول مفصلة أو شرح مسائل رياضية تتحسن مهارات الطلاب في الكتابة وتعزز مهاراتهم اللغوية بشكل عام، ويساعد الطلاب على ربط الرياضيات بالحياة اليومية في إدراك كيفية توظيف المفاهيم الرياضية في الحياة اليومية.

## ❖ أهمية التواصل الرياضي

يعد التواصل الرياضي من أهم أهداف تعليم الرياضيات في الوقت الحاضر، فهو جزء أساسي من الرياضيات وتدريسها، ويؤكد ذلك ما جاء في تقرير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM، 2000)، من إشارة إلى ضرورة تعليم التواصل الرياضي للطلبة في جميع المراحل التعليمية، كما ناقش مجلس التربية الأسترالي حاجة الطالب إلى تعلم التواصل الرياضي في مادة الرياضيات وضرورة مساعدته على تنمية اللغة الرياضية ومهارات التواصل الرياضي عندهم حيث يعد التواصل الرياضي أحد الركائز الأساسية للقوة الرياضية التي تمثل الهدف الأساسي لتعليم الرياضيات والتي تشمل الثقة في النفس، والقدرة على حل المشكلات، والقدرة على الاستدلال، والتواصل حول الرياضيات ومن خلالها (الكبيسي وعبدالله، 2015). كما وضع المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM، 2000) أهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي وفقاً للمراحل العمرية، إذ أن الفئة العمرية التي تتضمن طلاب وطالبات المرحلة المتوسطة التي تعرف بمستوى التوسع، ينبغي أن يكون كلاً من الطلاب والطالبات فيها قادرين على:

- 1- وصف وتوضيح تفكيرهم عن الأفكار والعلاقات الرياضية.
- 2- صياغة المصطلحات الرياضية والتعبير عن التعميمات التي يكتشفونها عن طريق الاستنتاج.
- 3- التعبير عن الأفكار الرياضية شفهاً أو كتابة.
- 4- فهم النصوص الرياضية المقروءة.
- 5- طرح التساؤلات الواضحة حول الرياضيات التي يتم قراءتها أو الاستماع إليها.
- 6- إدراك قوة وقيمة الرموز الرياضية ودورها في نمو المعرفة الرياضية.

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية التواصل الرياضي وضرورة تنميته، ومن هذه الدراسات: دراسة الرحيلي (2018) التي قاست أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيق Telegram والأسلوب المعرفي (المستقل-المعتمد) على المجال الإدراكي في تنمية مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، التمثيل) والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وتوصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي ومقياس الدافعية نحو التعلم.

ودراسة الخضر (2018) التي كشفت عن فاعلية استخدام برنامج بريزي في تدريس مادة الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، وأشارت النتائج إلى وجود فرق ذو

دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي تعزى لاستخدام البرنامج ولصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة جحلان (2020) التي هدفت إلى التعرف على فاعلة برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى معيار الاتصال الرياضي في تنمية مهارات التواصل اللفظي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذو دلالة إحصائية في تنمية مهارات التواصل اللفظي وذلك لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

لذا ترى الباحثة أن أهمية التواصل الرياضي تكمن في تحسين أداء الأفراد الرياضي، كما تسهم أيضاً في إعدادهم ليكونوا قادرين على التفاعل بفعالية وثقة في جميع جوانب حياتهم.

وذكرت وثيقة معايير معلمي الرياضيات - 2 لعام 1441هـ / 2020م التابعة لهيئة تقويم التعليم والتدريب، ما ينبغي على معلم الرياضيات للمستوى الثاني معرفته والقدرة على أدائه في التخصص التدريسي، ويتضمن ذلك مؤشرات معيار التواصل الرياضي وتوظيف مهاراته في تعليم الرياضيات المتمثلة في التالي:

- 1 - يستخدم لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة.
  - 2 - يوظف مهارات التواصل الرياضي بأنواعها في إيصال أفكاره، ومناقشة أفكار الآخرين.
  - 3 - يستخدم أساليب متنوعة في تنمية التواصل الرياضي لدى المتعلمين.
- لذا يجب على معلم الرياضيات في الصفوف (7 - 9) المحاولة جاهداً لصنع بيئة مناسبة تتمتع بالاتصال القوي، والذي يتم فيها تشجيع الطلاب على مشاركة أفكارهم والبحث عن توضيحات حتى يصلوا للفهم، وفي مثل هذا الصف المتواصل تكون عملية التواصل محورية في تعليم وتعلم الرياضيات. ويكون التركيز في مثل هذه الصفوف على محاولة الفهم البديهي للرياضيات وللحصول على هذا النوع من الصفوف يحتاج المعلمون إلى توفير جو ثقة واحترام متبادل، والذي يمكن إيجاده بتشجيع الطلاب على تحمل مسؤوليات كبيرة في تعلم الرياضيات تجاه أنفسهم وتجاه أقرانهم. وعندما ينجح المعلمون في إيجاد مثل هذا الجو فإن الطلاب يفهمون أنه من المقبول وجود صراع أفكار، وارتكاب أخطاء، وعدم يقين، وهذا الاتجاه يشجع الطلاب على المشاركة بفاعلية في محاولة فهم ما هو مطلوب تعلمه لأنهم يعرفون أنهم لن ينتقدوا بشكل شخصي حتى لو تم انتقاد تفكيرهم الرياضي.

## ❖ مهارات التواصل الرياضي

تعددت تعريفات مهارات التواصل الرياضي ومنها تعريف السلولي (2018) بأنها: "قدرة الطالب على التعبير عن المفاهيم والتعميمات والمهارات كتابياً أو شفهيًا عندما تواجهه في المواقف غير الرسمية وعند التعامل مع الآخرين سواء في مواقف تعليمية عامة أو حياتية بصفة خاصة". (ص 29)

كما عرف سيد (2017) مهارات التواصل الرياضي بأنها: "استخدام الرياضيات في التعبير عن أفكاره وتوضيحها للآخرين وذلك بالتحدث، أو الكتابة، أو حركاته الخاصة، أو تمثيلها بصريًا، ويكون أيضًا لدى الفرد القدرة على فهم وتفسير وتقييم الأفكار الرياضية للآخرين". (ص 23)

وفي هذا السياق ترى الباحثة أن مهارات التواصل الرياضي تشمل القدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية وتبادلها بوضوح ودقة، وتستخدم لتعزيز الفهم وتسهيل التعاون. وتتضمن هذه المهارات:

1- التعبير الشفهي والذي يتم فيه شرح الأفكار الرياضية والتفسيرات باستخدام لغة واضحة، والإجابة عن الأسئلة وتقديم الشروحات أمام الآخرين.

2- التعبير الكتابي ويتم فيه كتابة الحلول الرياضية بطريقة منظمة وسهلة الفهم، واستخدام الرموز والمعادلات الرياضية بدقة.

3- التواصل البصري والذي يستخدم الرسوم البيانية والأشكال الهندسية لشرح الأفكار، عرض البيانات والمعلومات الرياضية بطرق بصرية تسهل الفهم.

4- الاستماع من خلال فهم واتباع التوجيهات أو الإرشادات الرياضية من المعلم أو الزملاء، وطرح أسئلة لتوضيح الأفكار غير الواضحة.

5- التعاون والعمل الجماعي عن طريق مناقشة الأفكار الرياضية مع الزملاء والعمل على حلول جماعية، وتبادل الأدوار في شرح الأفكار وتقديم الدعم.

ومن التصنيفات، الأكثر شيوعًا وشمولاً لمهارات التواصل الرياضي، تصنيف المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM، 2000) الذي يحدد خمس مهارات للتواصل الرياضي، هي: القراءة، والكتابة، والتعبير الشفوي، والاستماع، والتمثيل. وأشار كلاً من الكبيسي وعبد الله (2015) بأن عملية التواصل الرياضي تشمل المهارات التالية:

### أولاً: مهارة القراءة الرياضية:

مهارة القراءة الرياضية هي إحدى المهارات الأساسية اللازمة للطلبة والتي ينبغي تنميتها، وهي ليست مجرد قراءة سطحية وشكلية للرموز والمصطلحات بل هي القابلية على قراءة المادة من خلال الكشف عن إمكانيات الفرد في مستويات القدرة الرياضية التي تشتمل على أربعة مستويات: إدراك الرموز، وربط المعنى الحرفي بالرموز، وتحليل العلاقات مع الرموز، وأخيراً التعبير بالرموز عن المسائل اللفظية. وفي تعريف آخر لمهارة القراءة الرياضية بأنها "تشكل حيزاً مهماً في مجال مهارات التواصل الرياضي، وخاصة عند التعلم الذاتي أو عندما يستخدمها التلميذ في الواجبات المنزلية أو الاختبارات التقويمية" (حاكمه، 2014).

### ثانياً: مهارة الكتابة الرياضية:

السياق اللغوي السهل يساعد الطلبة على حل المسائل الرياضية، كما أن هناك علاقة بين قدرة الطلبة على الكتابة وتعلم الرياضيات، وأن تعليم القراءة أو الكتابة مع الرياضيات يؤثر في تنمية مهارتين معاً (النذير والمالكي، 2020).

### ثالثاً: مهارة التحدث الرياضي:

قدرة الطلبة على متابعة الدرس بالتحدث والاستجابة لأسئلة المعلم باستخدام لغة الرياضيات في جو تفاعلي قائم على المشاركة للوصول بالطلبة لحل مشكلة رياضية (السلولي، 2018).

### رابعاً: مهارة الاستماع الرياضي:

قدرة الطلبة على متابعة الاهتمام للتعليقات وآراء الآخرين لكل من المعلم والطلبة والاستجابة لموضوع الدرس بالإعادة والتعديل والتوضيح والإضافة (السر، 2015).

### خامساً: مهارة التمثيل الرياضي:

قدرة الطلبة على إعادة تقديم الفكرة الرياضية أو المشكلة الرياضية من شكل إلى آخر للفهم أو للوصول إلى الحل المناسب للموقف الرياضي (الكبيسي وعبد الله، 2015).

وفي ضوء ما سبق، توضح الباحثة الفرق بين مهارات التواصل الرياضي ومعايير التواصل الرياضي الصادرة من المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات فيما يلي:

- تشير مهارات التواصل الرياضي إلى القدرات والمهارات التي يجب أن يمتلكها الطلاب للتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح، وتشمل هذه المهارات القدرة على التحدث عن الأفكار الرياضية، وكتابة الحلول بطريقة منطقية، واستخدام الرموز الرياضية بشكل صحيح، وتفسير البيانات والرسوم البيانية.
- في حين أن معيار التواصل الرياضي هو مقياس أو معيار محدد تم وضعه من قبل هيئة تقويم التعليم والتدريب في وثيقة المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات لتقييم مستوى التواصل الرياضي لدى الطلاب. وهذا المعيار يحدد مدى إتقان الطلاب لمهارات التواصل الرياضي ويعمل كدليل لتحديد ما إذا كان الطلاب قادرين على التواصل بشكل مناسب في مجال الرياضيات.

❖ مقارنة معايير التواصل الرياضي الصادرة من المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية (2023) وبين معايير التواصل الرياضي الصادرة من المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) في الولايات المتحدة الأمريكية:

حيث تعد معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM دولية بطبيعتها وتوجهها، وتهدف إلى تحديد ممارسات تعليمية عالمية المستوى في الرياضيات، كما تعطي هذا المعايير أهمية كبيرة لتطوير التواصل الرياضي في بيئة تعاونية تتضمن مشاركة الأفكار وتوضيح المفاهيم الرياضية بدقة. بينما تركز المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات على تلبية احتياجات التعليم المحلي، وتتوافق مع سياسات التعليم الوطنية وأهداف التنمية المحلية، وتشمل هذه المعايير تنمية مهارات التواصل الرياضي لتحسين نتائج التعلم وتطوير التفكير النقدي لدى الطلاب. وفيما يأتي معايير التواصل ضمن معايير العمليات الرياضية لمجال تعلم الرياضيات الصادرة من الإطار التخصصي لمجال تعلم الرياضيات (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023) مرتبة وفقاً للممارسات الرياضية التي تتضمنها كل عملية رياضية:

1 - إيصال الأفكار الرياضية للآخرين:

- التعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا بدقة.
- التمثيل باستخدام " المعادلات ونظامها، والدوال المثلثية والأسية واللوغاريتمية، والهندسة الإحداثية والفراغية، والتمثيلات البيانية، ومفاهيم الاتصال والتفاضل والتكامل " يدويًا وتقنيًا؛ لتوضيح الأفكار الرياضية.

2 - فهم أفكار الآخرين ومناقشتها.

- قراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها.
- الحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات والأمثلة والبراهين بدقة.
- 3 - التشارك في العمل الرياضي.

وبالمقارنة مع معايير التواصل الرياضي التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM،2000) والتي اشتملت على أربعة معايير من مرحلة ما قبل الروضة إلى الصف الثاني عشر:

- 1 - تنظيم وتعزيز تفكير الطالب الرياضي من خلال التواصل.
  - 2 - إيصال أفكار الطالب الرياضية بشكل مترابط وواضح لجميع الزملاء والمعلمين الآخرين.
  - 3 - تحليل وتقييم التفكير الرياضي واستراتيجيات الآخرين.
  - 4 - استخدام لغة للرياضيات للتعبير عن الأفكار الرياضية بشكل دقيق.
- ومن خلال مقارنة معايير التواصل الرياضي المتضمنة في معايير الإطار الوطني لمجال الرياضيات مع معايير التواصل الرياضي المنبثقة عن معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات فقد كونت الباحثة صورة لمعيار التواصل الرياضي ولخصت محتوائه على المعايير الفرعية التالية:
- ❖ تنظيم وتعزيز التفكير الرياضي من خلال التواصل.
  - ❖ التعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح.
  - ❖ استخدام الأدوات المناسبة للتواصل كالرسوم البيانية والجداول.
  - ❖ التفاعل مع الأفكار الرياضية للآخرين.
  - ❖ استخدام اللغة الرياضية للتعبير عن الأفكار الرياضية بدقة.
  - ❖ تطبيق الرياضيات في مواقف حياتية.

حيث يسعى معيار التواصل الرياضي إلى تمكين الطلاب من أن يكونوا قادرين على التفكير في الرياضيات، والتحدث عنها، وكتابتها، وتفسيرها بطريقة تساعدهم على النجاح في كل من الحياة الأكاديمية والمهنية.

#### ❖ مقرر الرياضيات ومعيار التواصل الرياضي:

تقوم مؤسسات التعليم في معظم الدول والمجتمعات بعملية إصلاح وتطوير تعليمي شامل من خلال تطوير مناهجها التعليمية، وذلك لما لهذه الإصلاحات من دور كبير في إعداد مواطنين صالحين نافعين لمجتمعهم

(الدوسري، 2023)

وتهتم المناهج الدراسية بتنمية مهارات التواصل لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية، وفي ميدان الرياضيات تعد مهارات التواصل الرياضي من أهم المهارات التي ينبغي أن يكتسبها المتعلمون ويتقنوها وتنمية مهارات التواصل الرياضي وتعميقها لدى المتعلمين يمكن أن تتحقق بتضمينها في المحتوى الدراسي بحيث تكون جزءاً لا يتجزأ منه، وتكونان معاً نسيجاً يتيح للمتعلم اكتساب هذه المهارات وممارستها. (رياني والنفيس، 2019)

وانطلاقاً مما ذكر سابقاً، يسعى البحث إلى التعرف على مستوى اتساق مقرر الرياضيات (شكلاً وأسلوباً واستهدافاً) للصف الأول متوسط بفصوله الثلاثة (الأول والثاني والثالث) للعام الدراسي الحالي (1447/1446هـ) مع معيار "التواصل الرياضي" الذي حددته المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، وفقاً للمعايير التالية:

- 1 - التعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا أو تقنيًا بلغة رياضية صحيحة وسليمة، مع استخدام واضح ومتناسك للرموز والعبارات الرياضية.
- 2 - استخدام التمثيلات بالمعادلات الخطية والتربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية والأشكال الهندسية والمجسمات والتمثيلات البيانية؛ لتوضيح الأفكار الرياضية.
- 3 - قراءة العبارات والرموز والتمثيلات الرياضية وإدراك دلالة المفاهيم المتضمنة فيها.
- 4 - الحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات بدقة.

## الدراسات السابقة

من خلال مراجعة الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع التواصل الرياضي من أجل إعطاء خلفية وافية عن الموضوع تمكنت الباحثة من الوقوف على بعض هذه الدراسات ذات الصلة الوثيقة بالمشكلة البحثية الحالية، وتعرضها وفقاً لتسلسلها الزمني من الأقدم إلى الأحدث، وذلك على النحو التالي:

**دراسة الزعبي والعبيدان (2014)** التي استهدفت استقصاء مدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الرابع بالمملكة العربية السعودية لمعايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. وتكون مجتمع وعينة الدراسة من كتاب الرياضيات الذي يدرس للصف الرابع في المملكة العربية السعودية منذ العام 2009، حيث اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وقد تم بناء أداة للتحليل. حيث أظهرت نتائج الدراسة أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع يتضمن النسب الآتية: مظاهر العدد والعمليات السائدة ونسبة مئوية بلغت (18)، ومظاهر الجبر بنسبة مئوية بلغت (11.3%)، ومظاهر الهندسة (19.4%)، ومظاهر القياس (12.3%)، ومظاهر تحليل البيانات والاحتمالات (6.3%)، ومظاهر حل المشكلات (6.2%)، ومظاهر التفكير المنطقي والبرهان (8.5%)، ومظاهر الاتصال (3.8%)، ومظاهر العلاقات (6.8%)، ومظاهر التمثيل (7.4%). وقد أوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول موضوع معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات ومدى مراعاة الكتاب لهذه المعايير لما لها من أهمية، مع مراعاة متغيرات أخرى مثل مناهج المرحلتين الإعدادية والثانوية.

**دراسة الرويس (2014)** التي هدفت إلى التعرف عن مدى التوافق بين محتوى كتاب الرياضيات في المملكة العربية السعودية وتطبيق المعلمين لها في الفصول الدراسية مع معايير العمليات (المعالجة) الواردة في وثيقة المبادئ والمعايير (NCTM, 2000). اقتصرت عينة الدراسة على الصف الثامن في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. إذ تم اختيار الصف الثامن على وجه التحديد لأنه كان الصف الذي شارك في دراسة TIMSS الدولية. حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي القائم على تحليل المحتوى والملاحظة المباشرة. وأظهر تحليل الكتاب في العموم توافقه مع معايير NCTM، وقد أظهرت نتائج التحليل فرصاً جيدة لبناء معرفتهم الرياضية خلال معيار حل المشكلات، وفرصاً مقبولة (مرضية) خلال معايير التواصل والترابط والتمثيل الرياضي، وفرصاً نادرة للاستدلال الرياضي خلال كتاب الرياضيات. بينما نتيجة الملاحظة للمعلمين أظهرت تطبيق معايير التمثيل وحل المشكلات والتواصل الرياضي في فصول الرياضيات أكثر من معياري الترابط والاستدلال الرياضي.

وعلى الرغم أن الدراسة أظهرت بأن كتاب الطلاب لم يظهر استخداما متوازنا لمعايير المعالجة إلا أن الملاحظة أظهرت استخدام المعلمين لها بصورة أكثر توازنا.

**دراسة الشهري (2015)** التي هدفت إلى تقويم محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في المملكة العربية في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من موضوعات الأعداد والعمليات عليها، كما تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم تحليل موضوعات الأعداد والعمليات عليها من خلال أداة تحليل المحتوى، وقد بينت نتائج الدراسة عن أن درجة تحقق المعايير في موضوعات الأعداد والعمليات عليها في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول متدنية جداً، فقد كانت نسبة تحقق تلك المعايير لا تتعدى 13% وهي نسبة متدنية جداً وغير مقبولة تربوياً. كما قدمت توصيات في ضوء هذه النتائج ومنها إجراء دراسة لتقويم محتوى كتب الرياضيات بمراحل تعليمية مختلفة في ضوء معايير عالمية أخرى غير معايير (NCTM).

**دراسة السر (2015)** التي هدفت إلى تحليل أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين لمعرفة درجة توافرها. تمثلت عينة الدراسة في جميع كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة (السابع والثامن والتاسع) بجزئها، كما استخدمت المنهج الوصفي، ولهذا الغرض أعد الباحث بطاقة تحليل شملت أربعة أنماط للتواصل الرياضي، هي: القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية المناقشة والاستماع الرياضي، والتمثيل الرياضي، وبلغ عدد فقراتها 42 فقرة. وأظهرت نتائج التحليل أن أكثر أنماط التواصل الرياضي تكررًا في الكتب الثلاثة هو نمط التمثيل الرياضي، حيث بلغ مجموع تكراراتها في كتاب الصف السابع: 264 بنسبة 55%، وفي كتاب الصف الثامن: 319 بنسبة 78.5%، وفي كتاب الصف التاسع 205 بنسبة 65.4% وهي نسب متوسطة، يليه نمط الكتابة الرياضية، حيث بلغ مجموع تكراراتها في كتاب الصف السابع: 122 بنسبة 25%، وفي كتاب الصف التاسع 87 بنسبة 28%، يلي ذلك نمط المناقشة والاستماع الرياضي لكتبي الصف السابع والثامن، حيث بلغ مجموع تكراراتها على التوالي: 88 بنسبة 18%، 46 بنسبة 11% من إجمالي الأنماط في كل كتاب وهي نسب متدنية، أما نمط القراءة الرياضية فكانت درجة توافرها متدنية جداً في الكتب الثلاثة، حيث بلغت 2%. وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بتطوير كتب الرياضيات متضمنة أنماط التواصل الرياضي.

**دراسة الشهري وعلي (2016)** التي هدفت إلى التعرف عن مدى توافق محتوى كتب الرياضيات المطورة (للفوف من السادس إلى الثامن) في المملكة العربية السعودية مع معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) في مجالات: الأعداد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، تحليل البيانات والاحتمالات. وتمثلت عينة الدراسة في كتب الرياضيات للعام الدراسي 1434-1435 هـ / 2013-2014م. لتحقيق هذا الهدف استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، كما تم ترجمة قائمة معايير (NCTM) للفوف (6-8) إلى اللغة العربية، وتطوير بطاقة تحليل محتوى استنادًا إلى قائمة المعايير لتطبيقها على أظهرت نتائج الدراسة أن محتوى كتب الرياضيات المطورة للفوف (6-8) يتوافق بنسبة 96.3% مع معايير (NCTM)، حيث تضمنت الكتب 52 توقعًا من قائمة المعايير، في حين أن 3.7% من التوقعات الواردة في قائمة معايير (NCTM) لم تتحقق في المجالات الخمسة المذكورة.

**دراسة التميمي (2017)** التي هدفت إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية مع المعايير العالمية للعمليات والمحتوى. وقد تكونت عينة الدراسة من كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف الثالث المتوسط. كما طبقت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وللإجابة عن أسئلة الدراسة الثلاث فقد طور الباحث أداة مكونة من نموذجين لتحليل المحتوى وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الكتاب تضمن معيار حل المشكلات الرياضية والتواصل الرياضي، والتفكير الرياضي، والتمثيل الرياضي بدرجة اتساق عالية أما فيما يخص معيار الترابط الرياضي فقد جاء بدرجة اتساق متوسطة، كما أظهرت نتائج تحليل المحتوى في معايير العدد والعمليات الجبر الهندسة القياس، وتحليل البيانات والاحتمالات، فقد جاءت بدرجة اتساق عالية. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة مسايرة التطورات بالاهتمام بالمعايير العالمية وتطبيقها لتحقيق الجودة في العملية التعليمية.

**دراسة خليل (2017)** التي هدفت إلى التعرف على مستوى تضمين بعد العمليات للقوة الرياضية في كتب رياضيات الفوف العليا بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. وتكونت عينة الدراسة من (58) درسًا، تعادل 25% من مجتمع الدراسة. واستخدمت الدراسة المنهج المختلط في الإجابة عن أسئلة الدراسة. جرى بناء بطاقة التحليل، والتحقق من صدقها وثباتها. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، منها: أن مؤشرات معايير بعد العمليات للقوة الرياضية تتوافر بدرجات تتراوح بين (منعدمة- عالية)؛ وقد تراوحت تكرارات مؤشرات التواصل الرياضي بين (0-71)، وتراوحت تكرارات الترابط الرياضي بين (2-84)، بينما تراوحت

تكرارات معيار الاستدلال الرياضي بين (2-47). وبناء على ما توصل له البحث تم تقديم عددٍ من التوصيات، أبرزها: على القائمين على إعداد المناهج أن ينوِّعوا في عرض المواضيع والأمثلة ذات العلاقة بواقع حياة الطالب، مع مراعاة أن تتضمن مواقف محيطة ببيئة الطالب مباشرة، وأن يراعى في ذلك اهتمامات المستهدفين، إضافة إلى تضمين نشاط أو أكثر في كل درس؛ لحث التلاميذ وتشجيعهم على وصف خطوات الحل، وشرحها، وتبرير إجاباتهم.

**دراسة الأسود (2018) التي استهدفت تحديد مدى توزع مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف السادس الأساسي، وتعرف مستوى تمثيل كل مؤشر من مؤشرات المهارات في المحتوى. وتمثلت وعينة الدراسة بمحتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي. حيث اتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتم إعداد أداة تحليل المحتوى التي اشتملت على (53) مؤشراً. موزعة على مهارات التواصل الرياضي، وتوصلت الدراسة إلى أن محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي راعى بمستوى تمثيل ممتاز مهارات التواصل الرياضي، بنسبة بلغت (94,79%) من إجمالي الفقرات البالغة (835) فقرة، ولكنه أعطى بعض المهارات مستوى تمثيل أكبر من المهارات الأخرى، فجاءت مهارة التعبير الشفوي أولاً بنسبة تمثيل مرتفعة، بلغت (55,51%)، تلتها مهارات (الكتابة والتمثيل والقراءة والاستماع) بنسب متدنية. وأوصت الدراسة ببناء جدول مواصفات دقيق، يستند إلى تحديد الوزن النسبي لمهارات التواصل الرياضي، ولتكرار كل مؤشر من مؤشرات المهارات تبعاً لأهميته ومناسبته لتلاميذ الصف السادس الأساسي.**

**دراسة أبو الروس (2018) والتي هدفت إلى تقويم محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الثانوية لصفحي العاشر والحادي عشر في ضوء معايير للمحتوى في مجالات الأعداد والعمليات الجبر الهندسة، والقياس وتحليل البيانات والاحتمالات، والتي تمثلت عينة الدراسة بمحتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي في الجمهورية العربية السورية للعام الدراسي 2017-2018م في فلسطين بواقع أربعة كتب. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي. وتم إعداد قائمة بمعايير لمحتوى كتب الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الثانوية للصفوف العاشر والحادي عشر الفرع العلمي بعد ترجمتها، وبطاقة تحليل محتوى كتب الرياضيات المطورة للصفوف العاشر والحادي عشر الفرع العلمي في ضوء قائمة المعايير. وأسفرت نتائج الدراسة أن محتوى كتب الرياضيات المطورة للمرحلة الثانوية للصف العاشر في فلسطين تتوافق بنسبة (54,92%) مع المعايير الخاصة بالمحتوى حيث يحقق محتوى هذه الكتب المطورة (39) مؤشراً من أصل (71) مؤشراً فرعياً وذلك في**

المجالات الأربعة وأن محتوى كتب الرياضيات المطورة للمرحلة الثانوية للصف الحادي عشر الفرع العلمي في فلسطين تتوافق بنسبة (66,19%) مع المعايير الخاصة بالمحتوى حيث يحقق محتوى هذه الكتب المطورة (47) مؤشرًا من أصل (71) مؤشرًا فرعيًا وذلك في المجالات الأربعة. وأوصت الدراسة إلى استكمال مؤشرات المعايير غير المتحققة في كتب الرياضيات المطورة لصفى العاشر والحادي عشر الفرع العلمي.

**دراسة السلولي (2018)** التي هدفت إلى فهم طبيعة التواصل الرياضي وفحص العلاقة الارتباطية بين مهارات التواصل الرياضي بشقيها الكتابي واللفظي وبين التحصيل الدراسي لطلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود. وتكونت عينة الدراسة من (114) طالبًا تم اختيارهم عشوائيًا من المسار العلمي، حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، وتكونت أداة الدراسة من اختبارا لقياس مهارات التواصل الرياضي الكتابي، ومقابلة شخصية لمهارات التواصل الرياضي اللفظي. وبينت نتائج الدراسة أن التواصل الرياضي الكتابي واللفظي جاء بمستوى متوسط. في حين جاءت العلاقة الارتباطية بين مهارات التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي دالة متوسطة القوة (0.52-1)، بينما جاءت العلاقة الارتباطية بين مهارات التواصل الرياضي اللفظي والتحصيل الدراسي دالة ضعيفة القوة (0.29-F). وفي ضوء نتائج الدراسة، قدم الباحث عدد من التوصيات والمقترحات البحثية.

**دراسة اللحياني (2018)** التي هدفت إلى التعرف على صعوبات مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، الاستماع، التحدث، والتمثيل الرياضي) لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، وطبقت الدراسة على عينة مكونة من (190) مشرفًا تربويًا ومعلمًا للرياضيات بالمرحلة المتوسطة، وتحقيقًا لهدف الدراسة اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت الأداة في استبانة تكونت من (40) عبارة تناولت صعوبات مهارات التواصل الرياضي. وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة صعوبات مهارات التواصل الرياضي بصورة عامة كانت متوسطة حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (2,31) بانحراف معياري (0,357)؛ وعلى مستوى المحاور كانت عالية في محوري التمثيل والتحدث الرياضي حيث بلغ المتوسط الحسابي على الترتيب (2,41-2,35)؛ بينما كانت متوسطة في محاور الاستماع، والقراءة، والكتابة حيث بلغ المتوسط الحسابي على الترتيب (2,30-2,25) ولم تظهر النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة حول صعوبات مهارات التواصل الرياضي تعزى لاختلاف الوظيفة. وأوصت الدراسة باستخدام الاستراتيجيات المناسبة والأخذ بالحلول المقترحة لعلاج الصعوبات التي ظهرت بدرجة عالية.

**دراسة البلوي (2019)** التي هدفت إلى التعرف على مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات الصف السادس بالمملكة العربية السعودية مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات "NCTM". وقد كانت العينة قصدية وهي تمثل مجتمع الدراسة، وتكونت من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية بجزأيه الأول والثاني وكتابي التمارين، حيث الدراسة طبقت المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت أداة عبارة عن بطاقة تحليل تحوي معايير المحتوى، ومعايير العمليات. وأظهرت نتائج الدراسة: أن مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس بالمملكة العربية السعودية مع معايير مجالات المحتوى هي كالتالي مرتبة: معايير الأعداد والعمليات (47,63%)، معايير الجبر (17,72%)، معايير القياس (14,54%)، معايير تحليل البيانات والاحتمال الرياضي (11,31%)، معايير الهندسة (881%) وأن مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس بالمملكة العربية السعودية مع معايير مجالات العمليات هي كالتالي مرتبة: معايير التمثيل، ثم معايير الترابط، ومعايير التواصل، ومعايير التعليل والبرهان، وأخيراً معايير حل المشكلات، وأوصى الباحث بأهمية تطوير المعايير ذات النسب المتدنية. وأوصت الدراسة بأهمية تطوير المعايير ذات النسب المتدنية.

**دراسة شهاب وحسن (2020)** التي هدفت إلى التعرف على مدى تضمين معايير عمليات التواصل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط بجزئية الأول والثاني، اذ تكون مجتمع الدراسة من (255) صفحة من كتاب الرياضيات الطبعة الثانية لسنة 2017 لصف الأول متوسط، وتكونت عينة الدراسة من (255) صفحة بنسبة 88% من كتاب الرياضيات بجزئية الأول والثاني للصف الأول متوسط، ومن أجل التحقق من هدف الدراسة اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، قام الباحث ببناء أداة البحث المتمثلة بقائمة بمعايير عمليات التواصل الرياضي والمؤشرات الفرعية الدال عليها وفق معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM، 2000) لغرض استخدامها في تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط (ج 1 و ج 2)، وبعد ان تم التحقق من صدق وثبات أداة البحث قام الباحث بتحليل كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط، اذ أظهرت نتائج التحليل وكما يلي: نسبة تضمين المعيار الأول في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط هو 30% ونسبة تضمين المعيار الثاني في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط هو 28%. ونسبة تضمين المعيار الثالث في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط هو 22%. ونسبة تضمين المعيار الرابع في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط هو 20% وفي ضوء نتائج البحث تم وضع عدداً من التوصيات والمقترحات للمعنيين في مجال البحث العلمي وفي المجال التربوي.

**دراسة المعتم (2020)** التي هدفت إلى الكشف عن مستوى اتساق محتوى مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية مع المعايير الوطنية لمجال الرياضيات للصفوف (1-12). وتكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات (الطالب) في التعليم العام المطبقة في المملكة العربية السعودية وعددها (24) كتابًا، واستخدمت المنهج الوصفي المعتمد على أسلوب تحليل المحتوى، وأعدت (11) بطاقة لتحليل محتوى كتب الرياضيات في جميع الصفوف. وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة اتساق محتوى مناهج الرياضيات مع المعايير الوطنية في مختلف المستويات للصفوف (1-12) متوسطة بشكل عام، وكان مستوى التوسع أكثر المستويات اتساقًا؛ حيث تحققت معاييره بدرجة مرتفعة. يليه مستوى التركيز، وتحققت معاييره بدرجة متوسطة، ثم مستوى التعزيز، وتحققت معاييره بدرجة متوسطة. بينما كان مستوى التأسيس أقلها اتساقًا؛ حيث تحققت معاييره بدرجة متوسطة. كما كان فرع الهندسة والقياس أكثر فروع الرياضيات اتساقًا، وتحققت معاييره بدرجة مرتفعة، يليه فرع الجبر والتحليل، وتحققت معاييره بدرجة متوسطة، ثم فرع "الإحصاء والاحتمالات وتحققت معاييره بدرجة متوسطة، بينما كان فرع الأعداد والعمليات عليها أقلها اتساقًا؛ حيث تحققت معاييره بدرجة متوسطة. كما أوصت الدراسة بإجراء دراسات تحليلية تهدف إلى تحديد مستوى اتساق محتوى مناهج الرياضيات الحالية مع جوانب أخرى تضمنتها المعايير الوطنية في مجال الرياضيات، مثل معايير العمليات الرياضية، والمبادئ التوجيهية، والأبعاد المشتركة.

**دراسة المطيري والمعتم (2021)** التي هدفت إلى الكشف عن مستوى اتساق كتب الرياضيات للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية مع المعايير الوطنية لعمليتي " الاستدلال الرياضي والتواصل الرياضي، اقتصرت عينة الدراسة على كتاب الطالب فقط من كتب الرياضيات للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية (الرابع والخامس والسادس) في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي 1442/1441 هـ (2021م) بفصلها (الأول والثاني) ، والبالغ عددها 6 كتب. حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي القائم على تحليل المحتوى، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى تم بناؤها في ضوء المعايير الوطنية لمناهج التعليم العام، وأسفرت النتائج إلى أن مدى اتساق كتب الرياضيات للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية مع معايير عملية الاستدلال الرياضي ظهرت بدرجة منخفضة، بلغت نسبتها (16%). فيما كان مدى اتساق كتب الرياضيات للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية مع معايير عملية التواصل الرياضي ظهر بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (52,7%). في ضوء النتائج أوصت الدراسة بعدة توصيات ومقترحات ومن أهمها: الكشف عن مستوى اتساق كتب الرياضيات مع المعايير

الوطنية للعمليات الرياضية في بقية المستويات (التأسيس والتوسع والتركيز)، وذلك من أجل تقديم صورة مكتملة عن مستوى اتساق كتب الرياضيات مع المعايير الوطنية للعمليات الرياضية.

**دراسة ياسين (2021)** التي استهدفت تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي ضمن معيار التواصل الرياضي لمعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. وتكونت عينة الدراسة في الموضوعات الواردة في منهاج كتب الرياضيات للصف الخامس الأساسي والتي طبقت في عام 2018-2019 م في فلسطين بواقع كتابين "فصلين"، "NCTM". واستخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي باتباع أسلوب تحليل المحتوى، واستخدم الباحثان أداة تحليل المحتوى التي تم إعدادها استناداً إلى معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الخاصة بمعايير العمليات "التواصل الرياضي"، وخلصت الدراسة إلى تضمين كتب الرياضيات للصف الخامس الأساسي للعام الدراسي 2018-2019 م لمعايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM للمحتوى بنسب متفاوتة. ومن أهم توصيات الدراسة إجراء المزيد من البحوث والدراسات على مناهج الرياضيات نت خلال تحليل محتواها في ضوء معايير NCTM، وخاصة في مجال الاتصال الرياضي لقلة الأبحاث في هذا المجال، وإعادة النظر في مواطن الضعف في كتب الرياضيات للصف الخامس وتعزيز نقاط القوة.

**دراسة الحربي (2022)** التي هدفت إلى الكشف عن مستوى اتساق كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة مع المعايير الوطنية للعمليات الرياضية الخاصة بعملية الاستدلال الرياضي والتواصل الرياضي. وتمثلت العينة بكتاب الرياضيات للطالب بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية طبعة 2021/1443، والبالغ عددها ست كتب. واستخدمت المنهج الوصفي القائم على تحليل المحتوى، أما أداة البحث فتم إعداد بطاقة تحليل محتوى في ضوء المعايير الوطنية لمناهج التعليم العام الخاصة بعملية الاستدلال الرياضي والتواصل الرياضي. وتوصل البحث إلى أن اتساق كتب الرياضيات للطالب بالمرحلة المتوسطة مع معايير عملية الاستدلال الرياضي كان بمستوى منخفض وبنسبة (8,43%). فيما كان اتساق كتب الرياضيات للطالب بالمرحلة المتوسطة مع معايير عملية التواصل الرياضي كان بمستوى متوسط وبنسبة (35,56%). وقدمت الدراسة العديد من التوصيات والمقترحات ومنها: مراجعة ومعالجة محتوى كتب الرياضيات للطالب بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؛ لزيادة مستوى اتساقها مع المعايير الوطنية لعملية الاستدلال الرياضي والتواصل الرياضي.

**دراسة الدوسري والسعيد (2023)** والتي هدفت إلى محاولة الكشف عن درجة توافر مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية. وتكونت عينة البحث من كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط للفصول الدراسية الثلاثة والمقرر من قبل وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي 1444هـ 2022م، ولتحقيق أهداف البحث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي (أسلوب تحليل المحتوى)، وتكونت الأداة من بطاقة تحليل محتوى تشتمل على قائمة بمهارات التواصل الرياضي، وتم التوصل إلى عدة نتائج أهمها أن مهارة القراءة الرياضية أخذ أعلى نسبة تكرار من بين المهارات الأخرى حيث بلغ مجموع تكرارات مهارة القراءة الرياضية (270) مرة في كتاب الصف الأول المتوسط ، يلي ذلك مهارة الكتابة الرياضية حيث بلغ مجموع تكراراتها (213) مرة ثم مهارة التمثيل الرياضي (208) مرة، ثم مهارة الاستماع الرياضي (72) مرة، وفي المرتبة الأخيرة جاءت مهارة التحدث الرياضي بواقع (69) مرة. وفي ضوء تلك النتائج قدمت الدراسة العديد من التوصيات والمقترحات أهمها ضرورة توعية معلمي الرياضيات بمهارات التواصل الرياضي في الأنماط المختلفة، والتأكيد على أهميتها في تحقيق نواتج تعلم عالية المستوى على مستوى التحصيل الرياضي وتنمية أنماط التفكير الرياضي المختلفة.

**دراسة عامر وأخرون (2024)** التي هدفت إلى محاولة تحليل محتوى الكتاب المدرسي في مادة الرياضيات للصف الأول الثانوي، في ضوء مهارات التواصل الرياضي، والتعرف على مهارات التواصل الرياضي، ومدى توافرها في محتوى كتاب الصف الأول الثانوي في جمهورية مصر العربية، وتكونت عينة البحث من كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول، والمقرر من قبل وزارة التربية والتعليم في جمهورية مصر العربية للعام الدراسي 2023/2024م، ولتحقيق أهداف البحث استخدموا الباحثون المنهج الوصفي (أسلوب تحليل المحتوى)، وتكونت الأداة من بطاقة تحليل المحتوى، حيث تم التوصل إلى عدة نتائج أهمها أن مهارة القراءة الرياضية أخذت أعلى نسبة تكرار من بين المهارات الأخرى، حيث بلغ نسبة تكرارها (40%)، ثم تليها مهارة الكتابة الرياضية، والتي بلغت نسبتها (36.2%)، ثم تأتي في المرتبة الثالثة مهارة التمثيل الرياضي التي بلغت نسبتها (13.5%)، ثم تأتي في المرتبة الرابعة مهارة الاستماع الرياضي بنسبة قد بلغت (8.3%)، وقد أتت مهارة التعبير الشفوي الرياضي المرتبة الأخيرة بنسبة قد بلغت (2%)، وعليه اوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بمهارات التواصل الرياضي في الكتاب المدرسي والانتفاع من بطاقة تحليل المحتوى التي اشتملت مهارات التواصل الرياضي حيث احتوتها لتحسين قائمة مهارات التواصل الرياضي.

## التعقيب على الدراسات السابقة

يمكن للباحثة التعقيب على الدراسات السابقة من خلال الجوانب التالية:

### أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

من حيث الأهداف: من الملاحظ أن الدراسات السابقة تباينت من حيث أهدافها، فقد اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة العبيدان (2014) ودراسة الشهري (2015) ودراسة الشهري وعلي (2016) ودراسة التميمي (2017) ودراسة خليل (2017) ودراسة البلوي (2019) ودراسة المعثم (2020) ودراسة شهاب وحسن (2020) ودراسة المطيري والمعثم (2022) ودراسة الحربي (2022) ودراسة ياسين (2022) في هدف مدى توافر معيار التواصل الرياضي أو مدى توافر معايير العمليات كاملة (حل المشكلات، والترابط الرياضي، والتواصل الرياضي، والتفكير الرياضي، والاستدلال الرياضي) في كتب الرياضيات بمراحل مختلفة، لكن زاد على ذلك، دراسة الأسود (2018)، ودراسة الدوسري والسعيد (2023) ودراسة عامر وآخرون (2024) في هدف تحليل كتاب الرياضيات لمعرفة مدى توافر مهارات التواصل الرياضي، كما زادت دراسة أبو الروس (2018) في تقويم محتوى كتب الرياضيات في ضوء معايير المحتوى في مجالات الأعداد والعمليات الجبر الهندسة، والقياس وتحليل البيانات والاحتمالات ودراسة السر (2015) في تحليل أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات. في حين اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة كل من اللحياني (2018) التي هدفت إلى التعرف على صعوبات مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، الاستماع، التحدث، والتمثيل الرياضي)، ودراسة السلولي (2018) التي حاولت في فهم طبيعة التواصل الرياضي وفحص العلاقة الارتباطية بين مهارات التواصل الرياضي بشقيها الكتابي واللفظي وبين التحصيل الدراسي لطلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود.

من حيث عينة الدراسة: تتفق دراسة الشهري (2015)، ومع دراسة السر (2015)، والتميمي (2017)، وشهاب والحسن (2020)، والحربي (2022)، والدوسري والسعيد (2023) في مستوى العينة الذي اقتصر على (مستوى التوسع) أي أنها تركز على كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة مع الدراسة الحالية. وتختلف مع بقية الدراسات في ذلك، حيث انفردت دراسة اللحياني (2018) في إجراء الدراسة على عينة من الإشراف التربوي وعينة من معلمين ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، كما أجريت دراسة السلولي (2018) على عينة من طلاب المسار العلمي في السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود.

من حيث البيئات التي تمت فيها الدراسات: أجريت دراسة السر (2015) على كتب الرياضيات للصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين، ودراسة أبو الروس (2018) على كتب الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الثانوية لصففي العاشر والحادي عشر، كما طبقت دراسة الأسود (2018) على كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف السادس الأساسي في الجمهورية العربية السورية، كما أجريت دراسة عامر وآخرون (2024) على كتاب الصف الأول الثانوي في جمهورية مصر العربية، في حين تمت دراسة كلاً من العبيدان (2014)، والرويس (2014)، والشهري (2015)، والتميمي (2017)، وخليل (2017)، والبلوي (2019)، والمعتم (2020)، وشهاب وحسن (2020)، والمطيري والمعتم (2021)، وياسين (2021)، الحري (2022)، والدوسري والسعيد (2023) على كتب الرياضيات المقررة في المملكة العربية السعودية باختلاف مراحلها وصفوفها ، وأقيمت دراسة اللحياني (2018) على طلاب المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة للتعرف على صعوبات مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، الاستماع، التحدث، والتمثيل الرياضي) لديهم، في حين نفذت دراسة السلولي (2018) على طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود وذلك لفهم طبيعة التواصل الرياضي وفحص العلاقة الارتباطية بين مهارات التواصل الرياضي بشقيها الكتابي واللفظي وبين التحصيل الدراسي للطلاب.

**أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:** استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في تكوين صورة مبدئية عن مدى توفر معيار التواصل الرياضي في كتب الرياضيات وكيفية قياس مستوى تحققة في الكتب، كما تم الاستفادة من طريقة إعداد أداة الدراسة وهي بطاقة تحليل المحتوى وذلك بانتقاء عناصر ومؤشرات البطاقة. ولا سيما تتحقق الفائدة من الدراسات السابقة في صياغة مشكلة البحث، والأهداف، وتحديد المنهج المناسب، بالإضافة إلى جني الفائدة من أدبيات الدراسة، كما تعتبر بعض الدراسات السابقة نقطة بداية للدراسة الحالية.

**ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:** تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بأنها من أوائل الدراسات التي انفردت بدراسة مستوى اتساق معيار التواصل الرياضي (شكلاً وأسلوباً واستهدافاً) في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للعام الدراسي 1446هـ (2025/2024م) بفصوله (الأول والثاني والثالث) في المملكة العربية السعودية، حيث إن الصف الأول متوسط يلي المرحلة الابتدائية السابقة وهو بداية المرحلة المتوسطة (مرحلة التوسع) التي يتصف فيها الطلاب بالتفكير بالأشياء غير المحسوسة، وزيادة القدرة على تعلم المهارات واكتساب المعلومات، و زيادة القدرة على التحليل والتمثيل، والتفكير المنطقي، وأيضاً تتميز في كونها

من الدراسات القليلة في حدود علم الباحثة واطلاعها التي تناولت تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للعام الدراسي 1446هـ (2025/2024م) بفصوله (الأول والثاني والثالث) في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال الحكم على جانبيين، هما: مدى الاتساق الذي يستهدف الجانب الكمي، وجودة الاتساق الذي يركز على الجانب الكيفي، وفقاً لثلاث محكات، هي: أسلوب الاتساق (صريح أو ضمني)، وشكله (كلي أو جزئي)، واستهدافه (مستهدف أو غير مستهدف).

كما قدمت دراسة (الدوسري والسعيد، 2023) ودراسة (الحري، 2022)، ودراسة (المطيري والمعتم، 2021) مقترحاً بالقيام بدراسات تحليلية لمحتوى كتب الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة، للوقوف على مدى تحقق معيار التواصل الرياضي، ولهذا وجدت الباحثة من الأهمية تحليل مقررات الرياضيات لبيان مستوى تحقق معيار التواصل الرياضي فيها.

## الفصل الثالث

### \* إجراءات البحث:

- \* منهج البحث.
- \* مجتمع وعينة البحث.
- \* أداة البحث.
- \* الأساليب الإحصائية.
- \* إجراءات البحث.

## تمهيد

قدم البحث في الفصل السابق عرضاً نظرياً لبعض المحاور المرتبطة بموضوع البحث في محورين رئيسية: ركز الأول منها على مقررات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، وتناول المحور الثاني معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات، وبعد ذلك عرض مجموعة من الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية، تلاها تعقيب الدراسات السابقة وتوضيح لما تفيده الدراسة الحالية عن سابقتها من الدراسات. وفي هذا الفصل يقدم البحث عرضاً للإجراءات والخطوات التي مرت بها للإجابة عن الأسئلة، كما يشمل هذا العرض توضيح للمنهج البحثي المتبع، ومجتمع البحث، والعينة التي تم اختيارها، والأداة البحثية والأساليب الإحصائية لمعالجة البيانات.

## منهج البحث

اعتمد البحث، وفقاً لأهدافه، على المنهج الوصفي التحليلي القائم على أسلوب تحليل المحتوى، كما استندت البحث الحالي على دراسة الحربي (2022) ودراسة المطيري والمعلم (2021) ودراسة ياسين (2021) في اعتمادهم على المنهج الوصفي التحليلي وذلك لتحقيق هدف كلا من الدراسات المذكورة، حيث أنها مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بهدف البحث الحالي، والذي يسعى للكشف عن مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار "التواصل الرياضي" في ضوء المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات. وذلك من خلال الحكم على جانبين، هما: مستوى الاتساق الذي يستهدف الجانب الكمي، وجودة الاتساق الذي يركز على الجانب الكيفي، وفقاً لثلاث محكات، هي: أسلوب الاتساق (صريح أو ضمني)، وشكله (كلي أو جزئي) واستهدافه (مستهدف أو غير مستهدف).

## مجتمع وعينة البحث

يتألف مجتمع البحث من جميع كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية طبعة 2024/1446، بفصولها الثلاثة (الأول والثاني والثالث)، والتي تتكون من (3) كتب للطالب. وشملت عينة البحث مجتمعه كاملاً؛ حيث تم الاعتماد على أسلوب الحصر الشامل (Census) في جميع بيانات الدراسة أو كما يسميه البعض دراسة المجتمعات الكلية؛ والتي يتم فيها جمع البيانات من كل أفراد المجتمع الأصلي دون أي استثناءات. (زيتون، 2004، ص 137)

جدول (2): وصف كتب الرياضيات المقررة على طلاب المرحلة المتوسطة (للمصف الأول متوسط) التي سيتم تحليلها.

م	المستوى	الصف	الكتاب	الطبعة	عدد الكتب	الفصل الدراسي	عدد الفصول	عدد الدروس	عدد الصفحات
1	التوسع	الأول متوسط	كتاب الطالب	2024/1446	3	الأول	3	27	137
2						الثاني	3	20	119
3						الثالث	3	29	136
المجموع									
					3		9	76	392

يتبين من الجدول (2)؛ أن عدد كتب الرياضيات التي شملتها عينة الدراسة (3) كتب، مجموع صفحاتها (392) صفحة، تُمثل (9) فصول و (75) درساً، موزعة إلى (3) كتب في المستوى الدراسي الواحد.

## أداة البحث

استخدمت الباحثة لجمع البيانات بطاقة لتحليل محتوى مقرر الرياضيات للمصف الأول متوسط، وذلك لمناسبتها هدف البحث. واتبعت الباحثة الخطوات التالية لإعدادها:

**1-تحديد الهدف من التحليل:** وهو الكشف عن مستوى اتساق مقرر الرياضيات للمصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي.

**2-تحديد محاور بطاقة التحليل:** اعتمدت الباحثة على مصفوفة معايير العمليات الرياضية لمجال الرياضيات في المستوى الثالث التي اعتمدها هيئة تقويم التعليم والتدريب ضمن بنية معايير مناهج التعليم العام في المملكة العربية السعودية (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2023، ص55).

**3-تحديد وحدة التحليل:** تم اختيار الموضوع أو الفكرة كوحدة تحليل؛ وذلك لملائمتها لطبيعة البحث، وتم تحديدها إجرائياً في هذه الدراسة: بجملة أو فكرة تحقق معايير عملية "التواصل الرياضي".

**4-تحديد فئة التحليل:** اعتمد البحث على المعايير المستهدفة في مصفوفة معايير العمليات لمجال الرياضيات الصادرة من هيئة تقويم التعليم والتدريب، حيث تضمنت بشكلها النهائي (4) معايير استهدفت عملية التواصل الرياضي " وهي: التعبير عن الأفكار الرياضية شفهياً أو كتابياً بدقة - التمثيل باستخدام "المعادلات الخطية والتربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والمجسمات، والتمثيلات البيانية" يدوياً وتقنياً؛ لتوضيح الأفكار الرياضية - قراءة الرموز

والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها - الحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات بدقة.

**5- تحديد مستوى التحليل (الاتساق):** اعتمد البحث الحالي على التحليلين الكمي والكيفي في ذات الوقت، وذلك من خلال تحديد السمات بالتحليل الكمي، ثم الخوض في تفاصيلها بالتحليل الكيفي، حيث سعى البحث إلى تحديد مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول متوسط مع معيار "التواصل الرياضي" كمياً، ثم البحث عن محكات مناسبة للحكم على جودة اتساقها مع المعايير من خلال التحليل الكيفي، وقد اقتصر البحث اختيار ثلاث محكات مناسبة لموضوع التحليل المستهدف، وهي:

- هل ظهور المعيار بشكل كلي أو جزئي؟ وهو من المحكات التي فرضتها طبيعة الموضوع المستهدف في الدراسة الحالية، حيث جاءت صياغة معايير العمليات التي اعتمدها هيئة تقويم التعليم والتدريب بصورة مركبة، ويقصد بهذا المحك: هل ظهر المعيار بمعناه الكامل بكافة أجزائه، أم ظهرت بعض أجزائه دون البعض الآخر.

- هل ظهور المعيار بأسلوب صريح أو ضمني؟ وهو من المحكات التي فرضتها طبيعة الموضوع المستهدف في الدراسة الحالية، ويقصد بهذا المحك: هل التلميذ يمارس هذا المعيار لتمنو لديه مهارات هذه العملية، أم ظهر ضمناً في السياق، ولا يتضمن ممارسة التلميذ له.

- هل المعيار مستهدف في موضع الاتساق أم كان ظهوره فيه عرضاً دون استهداف؟ وهو من المحكات المهمة في الحكم على المقررات، إذ لا يمكن المساواة بين مقرر استهدف المعايير في بنيتها، وأضافها إلى الأهداف التي يسعى لتنميتها لدى المتعلم، وآخر لم يعتبرها من أولوياته، ويقصد بهذا المحك: هل موضع ظهور المعيار يستهدف تنمية عملية "التواصل الرياضي"، أم أن ظهوره جاء عرضاً دون استهداف.

وبناء على ما سبق، فقد اعتمد البحث في حكمه على مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار "التواصل الرياضي" على جانبيين هما:

**مستوى الاتساق:** وتمثله النسبة المئوية لتكرار مواضع ظهور معيار التواصل الرياضي في دروس المقرر واختباراته، والتي تحسب كما يلي:

$$\text{مستوى اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي} = \frac{\text{عدد الدروس والاختبارات التي ظهر فيها المعيار}}{\text{عدد دروس مقرر الرياضيات واختباراته}} \times 100$$

جودة الاتساق: والتي تقاس وفقاً لثلاث محكات، هي:

• شكل الاتساق: هل هو كلي أو جزئي؟ حيث يكون الاتساق:

كلياً: إذا تحقق المعيار بمعناه الكامل (بجميع تفاصيله).

جزئياً: إذا لم يتحقق شيء من تفاصيل المعيار.

• أسلوب الاتساق: هل هو صريح أو ضمني؟ حيث يكون الاتساق:

صريحاً إذا كان الموضوع يتضمن ممارسة التلميذ لمعيار التواصل الرياضي.

ضمنياً إذا تضمن الموضوع إشارة إلى معنى دون ممارسته.

• استهداف الاتساق: هل هو مستهدف أو غير مستهدف؟ حيث يكون الاتساق:

مستهدفاً: إذا كانت الفقرة التي تضمن المعيار قد جاءت أساساً من أجل تنمية العملية الرياضية أو

أحد معاييرها.

غير مستهدف: إذا كانت الفقرة التي تضمن المعيار لم توضع من أجل تنمية العملية أو أحد معاييرها

بشكل مباشر.

ويتم تقدير جودة اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي وفقاً للمقياس

الآتي كما ورد في المطيري والمعتم (2021):

جدول (3): مقياس تقدير جودة اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي.

جودة الاتساق	مرتفع (3)	متوسط (2)	منخفض (1)
التقدير	إذا كان الاتساق: صريحاً، وكلياً، ومستهدفاً	إذا تحقق اثنان فقط من الثلاثة الآتية: صريح، وكلي، ومستهدف	إذا تحقق واحد فقط من الثلاثة الآتية: صريح، وكلي، ومستهدف

أما في المواضيع التي يكون الاتساق فيها " غير مستهدف، وضمني، وجزئي"، فإنه لا يتم تضمينه ضمن مواضيع

التحليل باعتباره شبيهاً بعدم الاتساق. كما استخدمت الدراسة المقياس الثلاثي "مرتفع، متوسط، منخفض";

لتحديد مدى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي، وفقاً لمعيار الحكم

الآتي كما ورد في المطيري والمعتم (2021):

جدول (4): معيار الحكم على مدى اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي.

مدى الاتساق	منخفض	متوسط	مرتفع
التقدير	0 - أقل من 33.3%	33.3% - أقل من 66.7%	66.7% - 100%

واستخدمت الدراسة أيضاً المقياس الثلاثي "مرتفع، متوسط، منخفض"; لتحديد جودة اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي، وفقاً لمعيار الحكم الآتي:

جدول (5): معيار الحكم على جودة اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي.

مرتفع	متوسط	منخفض	جودة الاتساق
3 - 2.34	1.67 - أقل من 2.34	1 - أقل من 1.67	التقدير

### المعاملات العلمية لأداة البحث (بطاقة التحليل)

#### - الصدق:

تم التحقق من صدق المحتوى لبطاقة تحليل المحتوى وذلك لملائمته لها. كما تم عرضها على مشرفات تربويات من ذوي الاختصاص في وزارة التعليم; للحكم على صدق المحتوى إذ يركز على: هل تغطي الأداة جميع الجوانب المرتبطة بالهدف المراد تحليله وهو تحديد اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات، حيث أن فئات التحليل التي تضمنتها البطاقة هي المعايير الوطنية للعمليات الرياضية المعتمدة من هيئة تقويم التعليم والتدريب (2023). إذ تم صياغة كل مؤشر من مؤشرات التحليل بدقة واضحة تعبر عن الممارسات الرياضية المستهدفة التي تضمنها معيار "التواصل الرياضي" وهي: التعبير عن الأفكار الرياضية شفهيّاً أو كتابياً بدقة، والتمثيل يدوياً وتقنياً; لتوضيح الأفكار الرياضية، وقراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها، والحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات بدقة. وذلك يتفق مع صدق المحتوى أو المضمون كما ذكره (عباس، 2007): "بأنه يتناول فقرات الأداة ومحتوياتها ومادتها من حيث ترتيبها وعددها وتمثيلها للجوانب والأبعاد المراد دراستها تمثيلاً جيداً، وفقاً للوزن النسبي أو درجة الأهمية لكل جزء منها". (ص262)

#### - الثبات:

تم قياس ثبات أداة البحث من خلال حساب معامل الاتفاق باختلاف الزمن (المشهداني، 2019، 191)، حيث قامت الباحثة بعملية التحليل للمرة الأولى لبعض الوحدات الدراسية الموجودة في كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الأول حسب كتب الرياضيات المعتمدة للصف الأول المتوسط، وبعد مضي (14) يوماً أعادت عملية التحليل مرة أخرى لكتاب الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول، ومن ثم حساب معامل الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة هولستي (Holisty)، على النحو التالي:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{نقاط الاتفاق في التحليلين } 2 \times}{\text{تكرارات التحليل الأول} + \text{تكرارات التحليل الثاني}}$$

شكل (2): معامل الثبات.

ويوضح الجدول التالي نتائج معامل الاتفاق بين التحليلين الأول والثاني:

جدول (6): نتائج حساب معامل الاتفاق بين التحليلين.

م	العملية	مواضع التحليل الأول	مواضع التحليل الثاني	مواضع الاتفاق بين التحليلين
1	التواصل الرياضي	630	668	600

وبعد تطبيق معادلة هولستي، بلغت قيمة معامل الثبات (0.92)، وهو معامل ثبات مرتفع، مما يعني إمكانية استخدام أداة التحليل لتحقيق أهداف البحث.

### الأساليب الإحصائية

لمعالجة البيانات وتحليلها، استخدمت الدراسة الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة أهدافها، وذلك بهدف الإجابة عن أسئلتها، وهي:

- حساب مدى الاتساق من خلال النسبة المئوية.
- حساب جودة الاتساق باستخدام المتوسطات..
- حساب ثبات بطاقة التحليل. ويتم ذلك عن طريق استخدام معادلة رياضية إحصائية تعرف بمعادلة هولستي لحساب معامل الاتفاق باختلاف الزمن وهي (المشهداني، 2019، 191):

$$\text{معامل الثبات} = \frac{2 \times \text{ن}}{2\text{ن} + 1}$$

حيث أن: ن هي نقاط الاتفاق في التحليلين. ون<sup>1</sup>هي تكرارات التحليل الأول. ون<sup>2</sup> هي تكرارات التحليل الثاني.

### إجراءات البحث

اتبع البحث الإجراءات التالية:

- 1- الاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.

2- القراءة الفاحصة لمحتوى مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية.  
3- إعداد بطاقة تحليل المحتوى، وفقاً للمعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي"، وتم بناء البطاقة في ضوء:

- الدراسات السابقة، ونماذج الاتساق الواردة في الأدبيات.
  - طبيعة معيار "التواصل الرياضي" كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات.
  - محتوى مقررات الرياضيات الحالية.
- بحيث يسير قياس مستوى الاتساق وفق جانبين، هما: مدى الاتساق الذي يستهدف الجانب الكمي، وجودة الاتساق الذي يركز على الجانب الكيفي، وفقاً لثلاث محكات، هي: أسلوب الاتساق (صريح أو ضمني)، وشكله (كلي أو جزئي)، واستهدافه (مستهدف أو غير مستهدف)، وعليه تم إعداد دليل لعملية التحليل.
- 4- التأكد من صدق أداة التحليل وذلك بعرضها على مشرفات تربويات من ذوي الاختصاص لمطابقة ومراجعة مؤشرات التحليل مع معيار "التواصل الرياضي" في وثيقة المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات لعام (2023); وذلك للتأكد من وضوح المؤشرات وملائمتها وهذا ما يمثل صدق المحتوى، ثم قياس ثباتها.
- 5- تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط. بتطبيق أداة التحليل.
- 6- تحليل وتفسير النتائج التي تم الحصول عليها، ومناقشتها في ضوء أهداف الدراسة وأسئلتها.
- 7- تقديم توصيات البحث ومقترحاته في ضوء النتائج التي تم رصدها.

## الفصل الرابع

\* تحليل النتائج وتفسيرها  
ومناقشتها

## تمهيد

يتضمن هذا الفصل عرضاً تفصيلياً للنتائج التي توصل إليها في البحث الحالي، حيث يتمثل في الإجابة عن أسئلة البحث من خلال تطبيق أداة البحث وتحليل بياناتها إحصائياً؛ وذلك لتحقيق أهدافه وأغراضه التي أشارت إلى قياس مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط بفصوله الثلاثة (الأول، والثاني، والثالث) مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات كما يتناول استعراض وتحليل الاتساق بناء على جانبين: هما مستوى الاتساق وجودته.

### نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً: إجابة السؤال الأول: والذي نصه:

ما مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الأول مع معيار "التواصل الرياضي" كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات؟ يوضح الجدول التالي مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات.

جدول (7): مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع معيار التواصل الرياضي.

الترتيب	عدد المواضع	الأول		الفصل الدراسي المعايير	م
		الجودة	المدى		
1	546	2.28	82%	التعبير عن الأفكار الرياضية شفهاً أو كتابياً بدقة.	1
		متوسط	مرتفع		
3	85	2.73	13%	التمثيل باستخدام "المعادلات الخطية والتربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والجسمات، والتمثيلات البيانية" يدوياً وتقنياً لتوضيح الأفكار الرياضية.	2
		مرتفع	منخفض		
2	326	2.09	49%	قراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها.	3
		متوسط	متوسط		
4	54	2.18	8%	الحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات بدقة.	4
		متوسط	منخفض		
-	984	2.32	38%	إجمالي الاتساق	
		متوسط	متوسط		
668				عدد مواضع ظهور معيار التواصل الرياضي	
1				الترتيب بين بقية الفصول الدراسية	

يتضح من الجدول (7) أن مدى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" ظهر بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (38%)، كما ظهرت جودة اتساقه بدرجة متوسطة أيضاً، بلغ متوسطها (2.32). وبصورة أكثر تفصيلاً لمستوى اتساق هذا المقرر، يتبين من الجدول (7) ما يلي:

#### مستوى الاتساق من حيث المعيار:

- كان المعيار "1" الخاص "بالتعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا بدقة" أعلى المعايير ظهوراً في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول، وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة مرتفعة، بلغت نسبتها (82%)، كما كانت جودة اتساقه معه متوسطة، بلغ متوسطها (2.28) ولعل ذلك يعود إلى اهتمام المقرر بالأنشطة والأمثلة التي تساعد الطالب على تبرير وتفسير إجاباته كتابياً وشفهياً، من خلال مهاراتي التحدث والكتابة اللتان تظهران بشكل متكرر في فقرتي "أكتب" و"تحدث"، (انظر الشكل (3)). وتتسق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة كل من الحربي (2022) التي وجدت أن مدى اتساق كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة مع المعيار الخاص "بالتعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا أو تقنياً بلغة رياضية سليمة، وبعبارات رياضية متماسكة وواضحة" بدرجة مرتفعة، كما تتفق مع دراسة المطيري والمعلم (2021) التي خلصت إلى أن مستوى تضمين المؤشر الخاص "بالتعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا مع استخدام صحيح للرموز والعبارات الرياضية" في كتب الرياضيات للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية كان بدرجة مرتفعة بلغت نسبتها (91%)، بمعدل ظهور أكثر من مرتين في الدرس الواحد. حيث جاءت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "1" متوسطة، بلغ متوسطها (2.28).

1 وضح سبب ذكر نتائج كل تخمين.

2 مسألة يمكن حلها باستعمال استراتيجية «التخمين والتحقق»، ثم اكتب الخطوات التي يجب اتباعها للتوصل إلى الإجابة الصحيحة.

- شكل (3): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "1" من معايير التواصل الرياضي.

- جاء المعيار "2" الخاص "بالتمثيل باستخدام المعادلات الخطية التربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والمجسمات، والتمثيلات البيانية، يدوياً وتقنياً؛ لتوضيح الأفكار الرياضية" في الرتبة الثالثة من حيث عدد مواضع ظهور المعيار في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول، وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة منخفضة، بلغت نسبتها (13%)، وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الحربي (2022) التي خلصت إلى أن مستوى تضمين المؤشر الخاص "بتوضيح الأفكار الرياضية من خلال المعادلات الخطية التربيعية،

والمبتائيات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والمجسمات، والتمثيلات البيانية، يدوياً وتقنياً" في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط كان بدرجة مرتفعة. كما كانت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "2" مرتفعة، بلغ متوسطها (2.73)، بمستوى أعلى من جودة اتساق المعيار السابق، وتعد هذه النتيجة منطقية، إذ أن الطالب في مرحلة التوسع وهي مرحلة انتقالية بحاجة إلى إدراك المعرفة المفاهيمية بشكل غير محسوس من خلال الصور والجداول والرسوم البيانية (انظر الشكل (4)).

مثّل بيانياً كلّ مجموعة مما يأتي على خط الأعداد:

{ ١ ، ٩ - ، ١ - ، ٢ } ٧

{ ٨ - ، ٥ - ، ١١ } ٦

شكل (4): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "2" من معايير التواصل الرياضي.

• كان المعيار "3" الخاص "بقراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها" في الرتبة الثانية من حيث عدد مواضع ظهور المعيار في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول، وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (49%)، ولعل التوسط في مستوى ظهور هذا المعيار في مقرر الرياضيات بالمرحلة المتوسطة يعود إلى كثرة الرموز الرياضية المستخدمة في المرحلة المتوسطة مقارنة بالمرحلة الابتدائية، وهذا ما أظهرته دراسة المطيري والمعلم (2021) بأن مستوى ظهور معيار "قراءة الرموز والعبارات الرياضية" في كتب الرياضيات للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية كان الأقل ظهوراً مقارنة ببقية المعايير حيث ظهر بدرجة منخفضة بلغت نسبتها (25.3%)، كما تختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (2014) التي أظهرت اتساق كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة مع المعيار الخاص "باستخدام لغة الرياضيات للقراءة" بدرجة مرتفعة، بلغت نسبتها (89%).

وظهرت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "3" متوسطة، بلغ متوسطها (2.09)، (انظر الشكل (5)).

اقرأ:

حُلّ المعادلة  $3y = 36$  لتجد عدد الأيام اللازمة ليقطع محمود 36 كيلومتراً  
بدرجاته.

شكل (5): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "3" من معايير التواصل الرياضي.

• كان المعيار "4" الخاص "بالحوار حول الأفكار الرياضية، باستخدام لغة الرياضيات بدقة" أقل معايير عملية "التواصل الرياضي" ظهوراً في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول

مقارنة ببقية المعايير وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة منخفضة، بلغت نسبتها (8%)، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الحربي (2022) التي أظهرت أن مستوى تضمين المؤشر الخاص " بالحوار حول الأفكار الرياضية، باستخدام لغة الرياضيات بدقة " في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط كان بدرجة منخفضة؛ ولعل ذلك يعود إلى قلة تضمين المقرر لأنشطة حوارية أو نقاشية تشجع على النقاش الجماعي أو تفسير العمليات الرياضية.

كما كانت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "4" متوسطة، بلغ متوسطها (2.18)، (انظر الشكل (6)) حيث ظهر في هذا المثال معيار "4" بشكل ضمني يستهدف حوار الطالب مع المعلم أو حوار الطالب مع زملائه حول أفكاره الرياضية باستخدام لغة الرياضيات.



شكل (6): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول مع المعيار "4" من معايير التواصل الرياضي.

ثانياً: إجابة السؤال الثاني: والذي نصه:

ما مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثاني مع معيار "التواصل الرياضي" كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات؟ يوضح الجدول التالي مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات. جدول (8): مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع معيار التواصل الرياضي.

الترتيب	عدد المواضع	الثاني		الفصل الدراسي المعايير	م
		الجودة	المدى		
1	374	2.15	79%	التعبير عن الأفكار الرياضية شفهاً أو كتابياً بدقة.	1
		متوسط	مرتفع		
3	51	2.75	11%	التمثيل باستخدام "المعادلات الخطية والتربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والجسمات، والتمثيلات البيانية" يدوياً وتقنياً؛ لتوضيح الأفكار الرياضية.	2
		مرتفع	منخفض		
2	263	2.02	55%	قراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها.	3
		متوسط	متوسط		
4	30	2.44	6%	الحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات بدقة.	4
		مرتفع	منخفض		
-	718	2.34	38%	إجمالي الاتساق	
		مرتفع	متوسط		
475				عدد مواضع ظهور معيار التواصل الرياضي	
3				الترتيب بين بقية الفصول الدراسية	

يتضح من الجدول (8) أن مدى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" ظهر بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (38%)، كما ظهرت جودة اتساقه بدرجة مرتفعة بلغ متوسطها (2.34). وبصورة أكثر تفصيلاً لمستوى اتساق هذا المقرر، يتبين من الجدول (8) ما يلي:

#### مستوى الاتساق من حيث المعيار:

- كان المعيار "1" الخاص "بالتعبير عن الأفكار الرياضية شفهاً أو كتابياً بدقة" أعلى المعايير ظهوراً في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني حيث أنه جاء في الرتبة الأولى، وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة مرتفعة، بلغت نسبتها (79%)، وفي ذلك تتسق النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة كل من الدوسري والسعيد (2022) التي أشارت إلى وجود مهارة الكتابة بنسبة متوسطة في كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط بمعدل ظهور (66) مرة، وفي هذا الشأن

ذكر النذير والمالكي (2020) بالرغم من توفر بعض الأنشطة التي تحت على الكتابة في المقررات كنشاط "أكتب" و "المطويات" التي يقوم فيها الطالب بالتعبير كتابياً عن الأفكار الرياضية وتنظيمها بلغة الرياضيات الخاصة به، كان مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائية من مهارات التواصل الرياضي الكتابي متوسطاً وقد يعزو ذلك إلى قلة تركيز المعلمات على أنشطة التواصل الرياضي الكتابي. كما كانت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "1" متوسطة، بلغ متوسطها (2.15)، (انظر الشكل (7))، حيث يتضمن السؤال الموجود في الشكل (7) عدة مهارات من مهارات التواصل الرياضي ومنها: مهارة الشرح والتبرير ومهارة اتخاذ القرار ومهارة التفكير النقدي ومهارة التحليل، وأخيراً مهارة التعبير الرياضي اللفظي والكتابي بلغة رياضية مناسبة.

**التب** ٢٤ هل من المناسب أن تعرض أي مجموعة من البيانات باستعمال مدرج تكراري؟ إذا كانت إجابتك نعم، فوضح لماذا؟ وإذا كانت إجابتك لا، فأعطِ مثلاً مضاداً ووضحه.

شكل (7): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "1" من معايير التواصل الرياضي.

• جاء المعيار "2" الخاص "بالتمثيل باستخدام المعادلات الخطية التربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والمجسمات، والتمثيلات البيانية، يدوياً وتقنياً؛ لتوضيح الأفكار الرياضية" في الرتبة الثالثة من حيث عدد المواضيع الذي ظهر فيها في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني، وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة منخفضة، بلغت نسبتها (11%)، وتماشى النتيجة في ذلك مع دراسة خليل (2019) التي خلصت إلى أن مستوى تضمين المؤشر الخاص "بتوضيح الأفكار كتابياً من خلال الأشكال البيانية والرسوم والجداول" في كتب الرياضيات للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية كان بدرجة منخفضة، بمعدل ظهور (23) مرة في جميع الصفوف، بينما تختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة المطيري والمعلم (2021) التي أسفرت عن مدى اتساق كتب الرياضيات للصفوف الابتدائية العليا مع المعيار الخاص "باستخدام التمثيل لتوضيح الأفكار الرياضية" بدرجة متوسطة بلغت نسبتها (45.7%).

كما كانت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "2" مرتفعة، بلغ متوسطها (2.75)، بمستوى أعلى من جودة اتساق المعيار السابق، (انظر الشكل (8)).

ارسم نموذجًا لإيجاد النسبة المئوية المُعطاة من العدد المذكور أمامها:  
 (أ) ٢٠٪ من ١٢٠      (ب) ٦٠٪ من ٧٠      (ج) ٩٠٪ من ٤٠٠

شكل (8): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "2" من معايير التواصل الرياضي.

• كان المعيار "3" الخاص "بقراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها" في الرتبة الثانية من حيث عدد مواضع ظهور المعيار في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني، وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (55%)، وهذا ما يتفق مع دراسة التميمي (2017) بأن درجة ظهور معيار "قراءة واستيعاب العروض الرياضية" في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية بلغت (58) وهي درجة متوسطة، وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة عامر وآخرون (2024) بأن مهارة القراءة الرياضية أخذ أعلى نسبة تكرار من بين مهارات التواصل الرياضي الأخرى. كما ظهرت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "3" متوسطة، بلغ متوسطها (2.02)، (انظر الشكل (9)) يعد ظهور المعيار في الشكل (9) ضمنى حيث أنه مكتوب بلغة رياضية تمكن الطالب من ممارسة مهارة القراءة الرياضية وفهم الرموز والعبارات الرياضية واستيعاب الدلالة المضمنة فيها.

**المتوسط الحسابي**

**التعبير اللفظي:** المتوسط الحسابي لمجموعة من البيانات هو مجموع هذه البيانات مقسومًا على عدد مفرداتها، ويُسمى أيضًا بالوسط الحسابي.

**مثال:** مجموعة البيانات: ١ سم، ١ سم، ٥ سم، ٢ سم، ٢ سم، ٤ سم، ٢ سم، ٥ سم.

المتوسط الحسابي =  $\frac{٥+٢+٤+٢+٢+٥+١+١}{٨} = ٢,٧٥$  سم.

شكل (9): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "3" من معايير التواصل الرياضي.

• جاء المعيار "4" الخاص "بالحوار حول الأفكار الرياضية، باستخدام لغة الرياضيات بدقة" في الرتبة الرابعة من حيث عدد المواضع الذي ظهر فيها في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة منخفضة، بلغت نسبتها (6%)،

وتتسق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الدوسري والسعيد (2023) التي أظهرت أن مستوى تضمين مهارة الاستماع والحوار حول الأفكار الرياضية في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط جاء بنسبة متدنية وهذا ما يتفق أيضاً مع دراسة الأسود (2018); وقد يعزى ذلك إلى أن طلاب الصف الأول متوسط أصبحوا في مرحلة متقدمة من النمو والنضج ويفترض أنهم قد أتقنوا مهارة الاستماع في المرحلة الابتدائية السابقة، لذلك من الممكن أن مؤلفي محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط لم يهتموا بتضمين هذه المهارة بشكل كبير.

كما كانت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "4" مرتفعة، بلغ متوسطها (2.44)، (انظر الشكل (10)) حيث ظهر في هذا المثال معيار "4" بشكل صريح يستهدف حوار الطالب مع زملائه حول بيانات رياضية باستخدام لغة الرياضيات.

**جمع البيانات:** اجمع بيانات من زملائك في الصف،  
بحيث يمكن تمثيلها بقطاعات دائرية، ثم أنشئ قطاعات دائرية، واكتب عبارة لتحليل  
البيانات وتفسيرها.

شكل (10): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني مع المعيار "4" من معايير التواصل الرياضي.

ثالثاً: إجابة السؤال الثالث: والذي نصه:

ما مستوى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثالث مع معيار "التواصل الرياضي" كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات؟ يوضح الجدول التالي مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات. جدول (9): مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع معايير التواصل الرياضي.

م	الفصل الدراسي المعايير	الثالث		الترتيب	عدد المواضع
		الجودة	المدى		
1	التعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا بدقة.	2.38	72%	1	466
		مرتفع	مرتفع		
2	التمثيل باستخدام "المعادلات الخطية والتربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والجسمات، والتمثيلات البيانية" يدويًا وتقنيًا لتوضيح الأفكار الرياضية.	2.76	18%	3	112
		مرتفع	منخفض		
3	قراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها.	2.11	59%	2	378
		متوسط	متوسط		
4	الحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات بدقة.	2.76	5%	4	33
		مرتفع	منخفض		
-	إجمالي الاتساق	2.50	39%	-	989
		مرتفع	متوسط		
عدد مواضع ظهور معيار التواصل الرياضي		639			
الترتيب بين بقية الفصول الدراسية		2			

يتضح من الجدول (9) أن مدى اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" ظهر بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (39%)، كما ظهرت جودة اتساقه بدرجة مرتفعة بلغ متوسطها (2.50). وبصورة أكثر تفصيلاً لمستوى اتساق هذا المقرر، يتبين من الجدول (9) ما يلي:

مستوى الاتساق من حيث المعيار:

- جاء المعيار "1" الخاص "بالتعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا بدقة" في الرتبة الأولى من حيث عدد المواضع الذي ظهر فيها في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث، وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة مرتفعة، بلغت نسبتها (72%)، كما كانت جودة اتساقه مرتفعة، بلغ متوسطها (2.38) ولعل ذلك يعود إلى اهتمام المقرر بالأنشطة والتدريبات التي تساعد الطالب على التعبير شفهيًا أو كتابيًا بلغة رياضية عن العمليات وخطوات الحل التي يقوم بها، (انظر الشكل (11)) الذي يظهر نشاطاً يساعد الطالب على: توضيح تفكيره الرياضي وتنظيم أفكاره

بشكل منطقي، واستخدام اللغة الرياضية في شرح الخطوات والاستراتيجيات وهي مهارات أساسية في التواصل الرياضي. حيث تتفق نتيجة مدى اتساق المعيار "1" وجودته مع ما خلصت إليه دراسة كل من شهاب وحسن (2020) التي أشارت إلى تضمين كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط لمعيار "استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح" بنسبة مئوية بلغت (65%)، وفي حين أحرر تختلف النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة السر (2015) في أن اهتمام كتاب الرياضيات بنمط الكتابة الرياضية كان ضعيفاً بنسبة (25%).

## الكتب ما نوع المسائل التي يساعدك «إنشاء قائمة منظمة» في حلها؟ فسّر إجابتك.

شكل (11): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "1" من معايير التواصل الرياضي.

- كان المعيار "2" الخاص "بالتمثيل باستخدام المعادلات الخطية التربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والجسمات، والتمثيلات البيانية، يدوياً وتقنياً لتوضيح الأفكار الرياضية" في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث أقل ظهوراً من المعيار السابق حيث جاء في الرتبة الثالثة، وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة منخفضة، بلغت نسبتها (18%)، وتتسق هذه النتيجة مع دراسة الأسود (2019) التي خلصت إلى مدى توافر مؤشرات مهارة التمثيل الرياضي في محتوى كتب الرياضيات للصف السادس الأساسي جاءت بتقدير متدني بمعدل ظهور (37) مرة في جميع الكتب، بينما تختلف النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة المطيري والمعلم (2021) التي أظهرت مدى اتساق كتب الرياضيات للصفوف الابتدائية العليا مع المعيار الخاص "باستخدام التمثيل لتوضيح الأفكار الرياضية" بدرجة متوسطة بلغت نسبتها (45.7%).
- كما كانت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "2" مرتفعة، بلغ متوسطها (2.76)، ولعل ذلك يعزو إلى أن المرحلة المتوسطة مرحلة تأسيس لمفاهيم رياضية مجردة مثل المعادلات والدوال والنسب، والتمثيل يساعد الطالب على تصور الأفكار بصرياً بدلاً من مجرد حفظها (انظر الشكل (12)).

مكونات الغلاف الجوي		أ) علوم: يبين الجدول المجاور نسب مكونات الغلاف الجوي للأرض. مثل البيانات بالقطاعات الدائرية.
النسبة	العنصر	
٪ ٧٨	نيتروجين	
٪ ٢١	أوكسجين	
٪ ١	غير ذلك	

شكل (12): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "2" من معايير التواصل الرياضي.

• جاء المعيار "3" الخاص "بقراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها" في الترتيب الثاني من حيث عدد مواضع ظهور المعيار في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث، وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (59%)، وهذا ما يتفق مع دراسة الدوسري والسعيد (2023) بأن مهارة الكتابة الرياضية موجودة بنسبة متوسطة في كتاب الصف الأول المتوسط بمجموع تكرارات (74) مرة في كتاب الفصل الدراسي الثالث، وهو ما يتفق أيضاً مع دراسة السلوي (2018).

كما ظهرت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "3" متوسطة، بلغ متوسطها (2.11)، (انظر الشكل (13)) حيث أن الفقرة الموجودة فيه تساعد الطالب على تطوير مهارة قراءة النصوص الرياضية وتحليلها وفهمها بعمق مما يدعم فهم اللغة الرياضية المكتوبة وتوسيع المفردات الرياضية لدى الطالب.

### قراءة الرياضيات:

التعامد:

المستقيمات أو الأضلاع التي تتقاطع فتشكل زوايا قائمة تكون متعامدة.

### قراءة الرياضيات:

قياس الزاوية:


الرمز  $\sphericalangle$ ، يُقرأ قياس الزاوية ١.

شكل (13): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "3" من معايير التواصل الرياضي.

• كان المعيار "4" الخاص "بالحوار حول الأفكار الرياضية، باستخدام لغة الرياضيات بدقة" أقل المعايير ظهوراً من حيث عدد المواضع الذي ظهر فيها المعيار "4" في مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث وقد ظهر مدى اتساق مقرر الرياضيات معه بدرجة منخفضة، بلغت نسبتها (5%)، وتتسق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الحربي (2022) التي أظهرت أن المعيار الخاص " بالحوار حول الأفكار الرياضية، باستخدام لغة الرياضيات بدقة " كان الأقل ظهوراً في كتاب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بمستوى اتساق منخفض ونسبة (1.69)، وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (2014) Al-Ruwais التي أظهرت اتساق كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة مع معيار "استخدام لغة الرياضيات للقراءة بدرجة مرتفعة، ونسبة (89%).

كما كانت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "4" مرتفعة، بلغ متوسطها (2.76)، (انظر الشكل (14)) إذ أن النشاط الظاهر فيه يعزز معيار "4" بشكل صريح لأنه يستهدف مشاركة الحل مع الآخرين مما يشجع النقاش الرياضي وتبادل الأفكار، كما أنه يتضمن معايير عملية " التواصل الرياضي" الأخرى حيث أنه يدعم التعبير عن الأفكار الرياضية كتابياً وبصرياً من خلال الرسم وهذا ينسجم مع معيار "1" والذي ينص على "التعبير عن الأفكار

الرياضية شفهيًا أو كتابيًا بدقة"، ومعيار "2" والذي جاء فيه "التمثيل باستخدام المعادلات الخطية التربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والمجسمات، والتمثيلات البيانية، يدويًا وتقنيًا؛ لتوضيح الأفكار الرياضية"، كما يساعد الطالب على تفسير معطيات لفظية وتحويلها إلى شكل مرئي وهذا يعبر عن المعيار "3" والذي يتضمن "قراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها".

 **الكتب** مسألة يمكن حلُّها برسم شكل. تبادل المسألة مع زميلك وحلِّها.

شكل (14): شكل يوضح اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث مع المعيار "4" من معايير التواصل الرياضي.

رابعاً: إجابة السؤال الرئيس: والذي نصه:

ما مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات؟

تم تحديد مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار "التواصل الرياضي" بشكل عام من خلال الحكم على جانبين، هما: مدى الاتساق وجودته، وذلك وفقاً لما تم توضيحه في منهجية الدراسة، كما يتضح في الجدول الآتي:

جدول (10): مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي.

عدد المواضيع	إجمالي الاتساق		الثالث		الثاني		الأول		الفصل الدراسي
	الجودة	المدى	الجودة	المدى	الجودة	المدى	الجودة	المدى	العملية
-	2.38	47%	2.42	50%	2.37	47%	2.35	44%	التواصل الرياضي
	مرتفع	متوسط	مرتفع	متوسط	مرتفع	متوسط	مرتفع	متوسط	
1782	-		639		475		668		عدد المواضيع
			2		3		1		الترتيب

يتضح من الجدول (10) أن: مدى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار "التواصل الرياضي" ظهر بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (47%)، مما يشير إلى اهتمام مقررات الرياضيات بمعايير التواصل الرياضي في فقرات متعددة من كتاب الطالب، كما ظهرت جودة اتساقه مع ذلك المعيار بدرجة مرتفعة، بلغ متوسطها (2.38)؛ ولعل ارتفاع جودة اتساقه يرجع إلى أن مقررات الرياضيات تمت مواءمتها من سلسلة مناهج ماجروهل العالمية التي تستند إلى معايير NCTM (معايير النقاط المحورية عام 2006) مما يجدر الإشارة إلى دراسة الرويس (2016) التي تحدثت عن كتب الرياضيات ضمن مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية والتي تستند إلى سلسلة ماجروهل (McGraw-Hill) والتي تم تعميمها في الطبقات 1433هـ-1434هـ-1435هـ لصفوف المرحلة المتوسطة الثلاثة وفي ذلك أظهرت نتائج دراسة الرويس (2016) مستوى تحقق المواصفات التربوية لكتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة مع نظيرتها في سلسلة ماجروهل وجاءت بدرجة متوسطة بلغت نسبتها (53.7%) كما أظهرت مستوى اتساقها للمواصفات الفنية والتي جاءت بدرجة متوسطة بلغت نسبتها (65.3%)، حيث أن سلسلة مناهج ماجروهل العالمية منبثقة من وثيقة معايير عام 2000 والتي تعد إحدى الوثائق التي استفادت منها وثيقة المعايير الوطنية لمناهج الرياضيات، مما جعلها تستهدف عملية "التواصل الرياضي" في بنيتها بشكل جيد. وفي هذا تتفق النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة شهاب وحسن (2020) التي

خلصت إلى توافق محتوى كتاب الرياضيات مع معايير عمليات التواصل الرياضي وفق معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، ولعل التشابه بين نتيجتي الدراستين؛ يعود إلى كون معايير NCTM أحد المرجعيات التي استندت إليها المعايير الوطنية كما ذكر سابقاً. واتفقت مع دراسة الحري (2022) التي أظهرت اتساق كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة مع معايير عملية التواصل الرياضي كان بمستوى متوسط ونسبة (35.56%). كما تتسق مع دراسة البلوي (2019) التي تظهر توافق محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية مع معيار التواصل الرياضي بنسبة (24.83%) في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM). وفي حين آخر تختلف النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة التميمي (2017) التي أظهرت اتساق كتب الرياضيات للصف الثالث المتوسط مع عملية التواصل الرياضي بمستوى مرتفع (91%)، كما تختلف مع دراسة المعتم (2020) التي كشفت عن مستوى اتساق محتوى مناهج الرياضيات للصفوف (1-12) مع المعايير الوطنية بأن درجة اتساق مستوى التوسع كان أكثر المستويات اتساقاً حيث تحققت معياره بدرجة مرتفعة بلغت (2.28) وقد يعود سبب الاختلاف لتباين معايير العمليات الرياضية التي استندت عليها تلك الدراسات في تحليل وتقييم كتب الرياضيات، أو الاختلاف في طرق قياس مستوى الاتساق التي تم الاعتماد عليها. وبصورة أكثر تفصيلاً يتبين من الجدول (10) ما يلي:

#### مستوى الاتساق من حيث الفصل الدراسي:

- أن مدى اتساق مقرر الرياضيات للفصل الدراسي الأول مع معيار "التواصل الرياضي" في ضوء المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات ظهر بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (44%)، وجاء اتساق مقرر الرياضيات للفصل الدراسي الثاني والثالث بدرجات متوسطة بنسب (47%) للفصل الدراسي الثاني و(50%) للفصل الدراسي الثالث، ولعل التقارب بين هذه النسب في مستوى اتساق مقررات الفصول الثلاثة مع المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي"؛ بسبب تشابه بنية كتب الرياضيات في الصف الأول متوسط، كما كان مقرر الصف الأول متوسط للفصل الدراسي الأول هو الأعلى تحقّقاً للمعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" مما يشير إلى اهتمام كتب الرياضيات بمعايير التواصل الرياضي في فقرات متعددة من الكتاب (كما تم الإشارة إليها سابقاً)، ولعل الانخفاض قليلاً يعود إلى انخفاض اتساق المقررات مع المعيارين "2" و"4" من معايير التواصل الرياضي، اللذان يشيران إلى "استخدام" المعادلات الخطية والتربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والمجسمات، والتمثيلات البيانية" يدوياً وتقنياً؛ لتوضيح الأفكار

الرياضية و"الحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات بدقة"، كما تم توضيحه في إجابة السؤال الأول. وتتسق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الرويس (2014) التي خلصت إلى أن اتساق كتب الرياضيات في المرحلة المتوسطة مع عملية التواصل الرياضي ظهر بدرجة متوسطة، بلغت نسبتها (68%). بينما اختلفت مع ما توصلت إليه دراسة الزعي والعبيدان (2014) التي أظهرت أن اتساق كتب الرياضيات للصف الرابع ابتدائي مع عملية التواصل الرياضي كان بدرجة منخفضة، بلغت نسبتها (13%)، ولعل هذا الاختلاف يعود (كما سبق ذكره) إلى اختلاف معايير العمليات الرياضية التي استندت إليها تلك الدراسات في تحليل الكتب وتقييمها، إلى اختلاف المرحلة الدراسية المستهدفة.

- كما ظهرت جودة اتساق مقرر الرياضيات للفصل الدراسي الأول مع المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" بدرجة مرتفعة، حيث بلغ متوسطها (2.35)، في حين ظهرت جودة اتساق مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط للفصل الدراسي الثاني والثالث بدرجة مرتفعة، بمتوسطات (2.42، 2.37) على الترتيب، ولعل ذلك يعود إلى ما تمت الإشارة إليه سابقاً من أن كتب الرياضيات تمت مواءمتها من سلسلة مناهج ماجروهل التي تستند إلى معايير NCTM، مما أسهم في جودة ظهور معايير عملية "التواصل الرياضي" شكلاً وأسلوباً، واستهدافاً في تلك المقررات.
- ظهرت المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" في مقرر الرياضيات للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الأول أكثر نسبياً من ظهورها في مقررات الصف الأول متوسط للفصلين الدراسيين الثاني والثالث ولعل ذلك يعود إلى محتوى مقرر الفصل الدراسي الأول الذي يتضمن الجبر والأعداد الصحيحة وأخيراً الجبر: المعادلات الخطية، لذا كان أعلى المقررات تضميناً للمعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" (وفقاً لمواضع ظهور تلك المعايير) ، يليه مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث والذي يتضمن وحدة الاحتمالات ووحدة الهندسة: للمضلعات وأخيراً وحدة القياس: للأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد وعلى التوالي يأتي مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثاني والذي كان الأقل تضميناً للمعايير ولعل ذلك يعود إلى محتوى وحداته الدراسية وهي وحدة النسبة والتناسب ووحدة تطبيقات النسبة المئوية وأخيراً وحدة الإحصاء ، ومن الجدير ذكر السبب الذي جعل جودة الفصول الدراسية الثلاثة للصف الأول المتوسط جاءت بدرجة مرتفعة؛ حيث أنها اهتمت في بنيتها بمهارات التواصل الرياضي بشكل

بارز ، مثل: القراءة والكتابة والتحدث والتمثيل، كما يظهر ذلك في عدد من فقرات بنية المقرر، مثل: "اكتب"، و"تحدث"، و"المطويات"، و"ارسم"، وغيرها من صور التواصل الرياضي (انظر الشكل (15))، وتبدو هذه النتيجة منطقية إذ أن طبيعة المقرر المدرسي قائمة على إتاحة فرصة الكتابة الرياضية من خلال فقرة "اكتب"، ومناقشة الأفكار من خلال فقرة "التحدث" وتدوين الملاحظات من خلال المطويات.

<p>١٢ <b>التب</b> وضح أهمية التخطيط قبل حلّ المسألة.</p>	<p>٨ <b>تحدث</b> وضح بجملتين كيف حللت المسألة ٧.</p>
<p><b>الجبر والدوال</b>، اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بثمان ورقات من أوراق الملاحظات.</p>	<p><b>المطويات</b> <b>مُنظّم أفكار</b></p>
<p>١ <b>اشرح</b> متى تُستعمل خطوة "حلّ مسألة أبسط".</p>	<p>١٦ <b>طاولات</b>؛ ارسم كلاً من المنظر العلوي والجانب والأيامي لطاولة مربعة.</p>

شكل (15): اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول متوسط مع معايير التواصل الرياضي.

## الفصل الخامس

\* ملخص النتائج والتوصيات:

\* نتائج البحث.

\* توصيات البحث ومقترحاته.

## تمهيد

يستعرض هذا الفصل ملخصاً لأهم النتائج التي توصل إليها البحث من خلال تطبيق أداة تحليل المحتوى والإجابة على أسئلة البحث التي تهدف إلى التعرف على مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات، بالإضافة إلى استعراض أبرز التوصيات والمقترحات التي يوصي به البحث بناءً على نتائج البحث التي تم التوصل إليها في البحث الحالي.

## نتائج البحث

انطلاقاً من هدف الدراسة وهو تحليل مدى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية مع معيار "التواصل الرياضي"، وذلك من خلال تحليل محتوى المقررات وتحديد مستوى تضمينها لمعايير "التواصل الرياضي" كما وردت في الإطار الوطني لمجال تعلم الرياضيات. وفي ضوء ذلك تلخص الدراسة أهم النتائج التي توصلت إليها بالآتي:

### مستوى الاتساق من حيث الفصل الدراسي:

- أن مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معايير عملية "التواصل الرياضي" ظهرت بدرجات متوسطة في جميع الفصول الدراسية (الأول والثاني والثالث)، وبنسب متقاربة بلغت (38%، 38%، 39%) على الترتيب؛ ولعل ذلك يعود إلى التشابه في بنية مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط التي سبقت الإشارة إليها سابقاً.
- جودة اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" بدرجات متفاوتة بين المتوسط والمرتفع، بلغ متوسطها (2.32، 2.34، 2.50) على التوالي، مما يشير إلى اهتمام مقررات الرياضيات بتضمين عملية التواصل الرياضي (شكلاً، وأسلوباً، واستهدافاً).
- مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول أعلى المقررات تضميناً للمعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي" (وفقاً لمواضع ظهور تلك المعايير)، يليه مقرر الرياضيات للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الثالث وأخيراً مقرر الرياضيات للصف الأول المتوسط الفصل الدراسي الثاني؛ ولعل ذلك يعود إلى زيادة اهتمام دروس مقرر الفصل الدراسي الأول بمعايير "التعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا"، خاصة في دروس "الجبر والدوال"، و"كتابة العبارات الجبرية والمعادلات الخطية".

## توصيات البحث ومقترحاته

### أولاً: توصيات البحث:

في ضوء ما خلص إليه البحث من نتائج، توصي الباحثة بما يلي:

1- مراجعة المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي"، من حيث جودة صياغتها، مثل: المعيار "2" من معايير عملية "التواصل الرياضي" الخاص " بالتمثيل باستخدام المعادلات الخطية التربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والمجسمات، والتمثيلات البيانية، يدوياً وتقنياً؛ لتوضيح الأفكار الرياضية"، حيث من المناسب استبدال حرف العطف "و" بحرف "أو"؛ ليكون التمثيل مستهدفاً بأحد هذه الأساليب لا بها مجتمعة. والمعيار "3" أيضاً الخاص "بقراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها"، حيث لا تظهر العلاقة بين جزأي المعيار بشكل واضح.

2- ضرورة مراعاة التوازن في توزيع العمليات الرياضية الخاصة بعملية "التواصل الرياضي" في محتوى مقرر الرياضيات بما يتناسب مع طبيعة المحتوى الرياضي والمرحلة العمرية.

3- إثراء مناهج الرياضيات بشكل أكبر بالمعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات وخاصةً معيار التواصل الرياضي حيث أن يؤثر على بقية المعايير، كما أنه يركز على الفهم الرياضي التي يقوم عليه الفهم الرياضي وهذا ما يهدف إليه منهج الرياضيات.

### ثانياً: مقترحات البحث:

استناداً إلى النتائج التي توصل إليها البحث، تقترح الباحثة إجراء دراسات علمية تهدف إلى ما يلي:

1- الكشف عن مستوى اتساق مقررات الرياضيات مع العمليات الرياضية في ضوء المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات في بقية المستويات (التأسيس، والتعزيز، والتركيز)؛ من أجل تقديم صورة كاملة عن مستوى اتساق مقررات الرياضيات مع العمليات الرياضية في ضوء المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات.

2- تصور مقترح لتحسين جودة مقررات الرياضيات المدرسية في ضوء توجهات المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات، بما يواكب المستجدات العالمية و رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

3- دراسة مقارنة مقررات الرياضيات المدرسية بالمملكة العربية السعودية بنظائرها من مقررات الرياضيات في دول أخرى تبنت معايير العمليات الرياضية في بناء مقرراتها.

4- إجراء دراسة لتقويم محتوى كتب الرياضيات بمراحل تعليمية مختلفة في ضوء وثيقة المعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات لعام 2023.

## المراجع

### المراجع العربية:

- أبو أسعد، صالح عبد اللطيف. (2010). أساليب تدريس الرياضيات. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- أبو الروس، محمد عبد المحسن. (2018). تقويم محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الثانوية لصففي العاشر والحادي عشر في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. [رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية (غزة)]. قاعدة معلومات دار المنظومة.
- أبو زينة، فريد. (2010). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان: دار وائل للنشر.
- الأسود، عبد الغفور مصباح. (2018). مدى توافر مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي في الجمهورية السورية (دراسة تحليلية). مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 9(25)، 39-55.
- البلوي، عايد علي. (2019). مدى توافق محتوى كتاب الرياضيات الصف السادس بالمملكة العربية السعودية مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. مجلة جامعة شقراء، (11)، 149-171.
- التميمي، عبد الرحمن إبراهيم. (2017). الكشف عن مستوى اتساق كتاب الرياضيات للصف الثالث متوسط في المملكة العربية السعودية مع معايير العمليات الرياضية. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 6(3)، 160-170.
- جحلان، عبد الله عمر. (2020). فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى معيار الاتصال الرياضي في تنمية مهارات التواصل اللفظي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالسعودية. [رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية]. قاعدة معلومات دار المنظومة.
- الجلالي، حسان; فوزي، لوحيدي. (2014). أهمية الكتاب المدرسي في العملية التربوية. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، (9)، 194-210.
- حاكمه، نورا. (2014). طرائق تدريس الرياضيات [مقرر لطلبة دبلوم التأهيل التربوي]. جامعة حماة.

الحري، عبيد مزعل. (2022). مستوى اتساق محتوى كتب الرياضيات المدرسية بالمرحلة المتوسطة مع المعايير الوطنية للعمليات الرياضية بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد، (40)، 395-375.

الخضر، نوال سلطان. (2018). فاعلية استخدام برنامج بريزي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 26(6)، 84-109.

الخطيب، محمد أحمد. (2011). مناهج الرياضيات الحديثة تصميمها وتدريبها. الأردن: دار الحامد للنشر والتوزيع.

خليل، إبراهيم حسين. (2017). مستوى تضمين بعد العمليات للقوة الرياضية في كتب رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. رسالة الخليج العربي، 39(147)، 55-77.

الخميس، سليمان عبد الله. (2013). الاحتياجات التدريبية اللازمة لتدريس مناهج الرياضيات المطورة (سلسلة ماجروهل) من وجهة نظر معلمي ومشرفي الرياضيات في منطقة القصيم. [رسالة ماجستير، جامعة القصيم]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

الدوسري، هلا خلف؛ والسعيد، حنان أحمد. (2023). درجة توافر مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية. مجلة كلية البنات الأزهرية بطيبة جامعة الأزهر، 9(7)، 1106-1051.

الرحيلي، نرجس سلامة. (2018). أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيقات الجوال والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات التواصل في الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 2(18)، 67-94.

الرويس، عبد العزيز محمد؛ العمراني، هيا محمد؛ الشايح، فهد سليمان؛ والسلولي، مسفر سعود. (2016). اتساق المواصفات التربوية والفنية لكت الرياضيات بالمرحلة المتوسطة ونظيرتها في سلسلة ماجروهل. مجلة العلوم التربوية، 28(2)، 223-243.

رياني، علي حمد؛ والنفيش، تقيّة حزام. (2019). واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات بمحافظة شروره. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 13(2)، 497-464.

الزعي، علي محمد؛ والعبيدان، عبد الله محمد. (2014). تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير (NCTM). *مجلة دراسات العلوم التربوية، 41*، 317-332.

زيتون، كمال عبد الحميد. (2004). *منهجية البحث التربوي والنفسي من المنظور الكمي والكيفي*. القاهرة: عالم الكتب.

السر، خالد خميس. (2015). درجة توافر أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين. *مجلة جامعة الأقصى، 19*(2)، 222-267.

السر، خالد خميس؛ أحمد، منير إسماعيل؛ وعبد القادر، خالد فايز. (2016). استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات. فلسطين: غزة.

السلولي، مسفر سعود. (2018). العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود. *مجلة العلوم التربوية، 15*(15)، 52-15.

سيد، هويدا محمود. (2017). *التواصل الرياضي والحس العددي وأساليب تنميتهم برياضيات المرحلة الابتدائية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

شحاتة، حسن؛ والنجار، زينب. (2014). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. الدار المصرية اللبنانية.

شهاب، وميض أحمد؛ وحسن، أريج خضر. (2020). عمليات التواصل الرياضي المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط وفق معايير NCTM. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، 59*(59)، 228-248.

الشهري، عبد الله عبد الرحمن. (2015). *تقويم محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في المملكة العربية في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 68*(68)، 191-220.

عامر، محمد فوزي؛ إبراهيم، أيه طه؛ إبراهيم، رقيه صالح؛ محمد، رتاج أحمد؛ أحمد، أنور محمدي؛ محمد، ندى محمود؛ محمد، نورهان محمد؛ وعبد الدايم، هدير يحيى. (2024). تحليل الكتاب المدرسي في مادة الرياضيات للصف الأول الثانوي. *مجلة البحوث التطبيقية في العلوم والإنسانيات، 1*(1)، 101-120.

- عباس، محمد خليل؛ ونوفل، محمد بكر؛ والعبسي، محمد مصطفى؛ وأبو عواد، فريال. (2007). مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس. دار المسيرة للنشر والتوزيع - عمان.
- عبيد، وليم. (2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عسقول، محمد عبد الفتاح؛ وأبو عودة، عبد الرحمن محمد؛ وأحمد، بلال زاهر. (2019). تحليل محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصف التاسع في ضوء معايير (NCTM). مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/جامعة بابل، (42)، 337-355.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد؛ وعبد الله، مدركة صالح. (2015). القدرات العقلية والرياضيات. الأردن (عمان): دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.
- الكسباني، محمد السيد. (2010). المنهج المدرسي المعاصر بين النظرية والتطبيق. مؤسسة حورس الدولية.
- الحياني، هاني طلال. (2018). صعوبات مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة - دراسة تحليلية (بحث مستل من رسالة ماجستير). المجلة العلمية، 34(10)، 334-304.
- المشهداني، سعد سلمان. (2019). منهجية البحث العلمي. الأردن - عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
- المطري، بندر محمد. (2020). دراسة تحليلية لمستوى اتساق محتوى كتب الفقه وأصوله للمسارين المشترك والإنساني في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية مع المعايير الوطنية لمجال تعلم التربية الإسلامية. مجلة علمية محمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية جامعة الأزهر، 39(3)، 168-206.
- المطري، مشعل مانع؛ والمعتم، خالد عبد الله. (2021). مستوى اتساق كتب الرياضيات للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية مع المعايير الوطنية لعمليتي " الاستدلال الرياضي والتواصل الرياضي. مجلة تربويات الرياضيات، 24(10)، 149-144.
- المعتم، خالد عبد الله. (2020). مستوى اتساق محتوى مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية مع المعايير الوطنية لمجال الرياضيات. مجلة العلوم التربوية، 2(2)، 206-151.

المعتم، خالد عبد الله؛ والمنوفي، سعيد جابر. (2016). دراسة تحليلية للمعايير المهنية لتدريس الرياضيات الصادرة من المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) عام 2000م. مجلة تربويات الرياضيات، 19(11)، 217-258.

موسى، عبد الكريم. (2014). أساليب تدريس الرياضيات. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

النذير، محمد عبد الله؛ والمالكي، فاطمة ناصر. (2020). العلاقة بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية، 1(4)، 199-230.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2023). وثيقة معايير مجال الرياضيات - الإصدار الثاني، الرياض.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2020). معايير معلمي الرياضيات -2، الرياض.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2022). وثيقة الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام، الرياض.

وزارة التعليم (2013). دليل المعلم - رياضيات الصف الأول متوسط، الفصل الدراسي الثاني (ط1434-2013). المملكة العربية السعودية.

وزارة التعليم (2022). ملامح تطوير المناهج السعودية، النسخة الأولى.

وزارة التعليم (2024). الرياضيات للصف السادس ابتدائي، الفصل الدراسي الأول (ط 1446-2024). المملكة العربية السعودية.

ياسين، سندس إبراهيم. (2021). دراسة تحليلية لمحتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي وفق معيار التواصل الرياضي لمعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. المجلة الأكاديمية العالمية في العلوم النفسية والتربوية، 2(2)، 248-261.

- Al-Ruwais, A. M. (2014). The extent of alignment between middle school mathematics textbooks and teachers' implementation in Saudi Arabia with the process standards issued by the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). *Journal of Scientific Research in Education*, (15), 1001-1017.
- Alshehri, M. A. (2016). The Compatibility of Developed Mathematics Textbooks' Content in Saudi Arabia (Grades 6-8) with NCTM Standards. *Journal of Education and Practice*, 7(2),137-142.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989): Curriculum.
- Fredrik dotter, H., Norén, N., & Berating, K. (2022). Investigating grade-6 students' justifications during mathematical problem solving in small group interaction. *The Journal of Mathematical Behavior*, 67

ملحق رقم (1): بطاقة تحليل المحتوى بصورتها النهائية.

عنوان بطاقة تحليل المحتوى

مستوى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي كأحد المعايير الوطنية  
لمجال تعلم الرياضيات

دليل عملية التحليل:

- ينبغي التعامل مع تحديد مواضع ظهور المعايير بفهم، لا بشكل حرفي.
- يتم التحليل في إطار المحتوى العلمي مع استبعاد الغلاف والمقدمة، والفهارس.
- يتم تحليل دروس الاستكشاف ودروس التوسع بالإضافة إلى الدروس العامة.
- يعتبر درسي الاستكشاف والتوسع ضمن الدرس التابع لها، وفقاً لطريقة تقييم الدروس المتعمدة في كتاب الطالب.
- يشمل التحليل: فقرات المراجعة التراكمية، وأسئلة الاختبارات (التهيئة، ومنتصف الفصل، ونهاية الفصل، والتراكمي).
- يشمل التحليل: الرسومات، والصور، والأشكال، وهوامش الدرس.
- اعتبار السؤال أو التمرين الرئيس وما يحتويه من بنود فرعية موضعاً واحداً، إذا كان يحمل فكره واحدة.
- عند استهداف أحد معايير التواصل الرياضي ضمن أفكار لدرس الرئيسية، يتم الحكم على جميع مواضع التحليل في ذلك الدرس بأنها "مستهدفة".
- عند ظهور أحد معايير التواصل الرياضي في اختبارات الكتاب (التهيئة، اختبار منتصف الفصل، اختبار الفصل، الاختبار التراكمي) يحكم عليها بأنها "غير مستهدفة"; لأنها وضعت ضمناً، لا من أجل تنمية العلمية الرياضية.
- اعتبار كل من "دروس حل المسألة، والصفحة الاستهلالية، والتهيئة، واختبار منتصف الفصل، واختبار الفصل، والاختبار التراكمي" كدرس مستقل ضمن الدروس المحسوبة في إيجاد نسبة الاتساق في كتاب الطالب.

- طريقة قياس مستوى الاتساق وجودته كالآتي:

أولاً: يتم حساب مستوى الاتساق بالنسبة المئوية لتكرار مواضع ظهور معيار التواصل الرياضي في دروس المقرر واختباراته، والتي تحسب كما يلي:

$$\text{مستوى اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي} = \frac{\text{عدد الدروس والاختبارات التي ظهر فيها}}{\text{عدد دروس مقرر الرياضيات واختباراته}} \times 100$$

ثانياً: يتم حساب جودة الاتساق والتي تقاس وفقاً لثلاث محكات، هي:

- شكل الاتساق: هل هو كلي أو جزئي؟ حيث يكون الاتساق:

كلياً: إذا تحقق المعيار بمعناه الكامل (بجميع تفاصيله).

جزئياً: إذا لم يتحقق شيء من تفاصيل المعيار.

- أسلوب الاتساق: هل هو صريح أو ضمني؟ حيث يكون الاتساق:

صريحاً إذا كان الموضوع يتضمن ممارسة التلميذ لمعيار التواصل الرياضي.

ضمنياً إذا تضمن الموضوع إشارة إلى معنى دون ممارسته.

- استهداف الاتساق: هل مستهدف أو غير مستهدف؟ حيث يكون الاتساق:

مستهدفاً: إذا كانت الفقرة التي تضمن المعيار قد جاءت أساساً من أجل تنمية العملية الرياضية أو أحد معاييرها.

غير مستهدف: إذا كانت الفقرة التي تضمن المعيار لم توضع من أجل تنمية العملية أو أحد معاييرها بشكل مباشر.

حيث يتم تقدير جودة اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي وفقاً للمقياس الآتي:

مقياس تقدير جودة اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي.

جودة الاتساق	مرتفع (3)	متوسط (2)	منخفض (1)
التقدير	إذا كان الاتساق: صريحاً، وكلياً، ومستهدفاً	إذا تحقق اثنان فقط من الثلاثة الآتية: صريح، وكلي، ومستهدف	إذا تحقق واحد فقط من الثلاثة الآتية: صريح، وكلي، ومستهدف

أما في المواضع التي يكون الاتساق فيها " غير مستهدف، وضمني، وجزئي"، فإنه لا يتم تضمينه ضمن مواضع التحليل باعتباره شبيهاً بعدم الاتساق. كما يتم استخدام المقياس الثلاثي "مرتفع، متوسط، منخفض"; لتحديد جودة اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي، وفقاً لمعيار الحكم الآتي:

معيار الحكم على جودة اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي.

جودة الاتساق	منخفض	متوسط	مرتفع
التقدير	1 - أقل من 1.67	1.67 - أقل من 2.34	2.34 - 3

ولتحديد مدى اتساق مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع معيار التواصل الرياضي، يتم وفقاً

لمعيار الحكم الآتي:

معيار الحكم على مدى اتساق مقررات الرياضيات مع معيار التواصل الرياضي.

مدى الاتساق	منخفض	متوسط	مرتفع
التقدير	0 - أقل من 33.3%	33.3% - أقل من 66.7%	66.7% - 100%

### أقسام البطاقة/

القسم الأول: البيانات الأولية						
						اسم الكتاب:
						المرحلة:
						الصف الدراسي:
						الفصل الدراسي:
						تاريخ التحليل:
						اسم المحلل:
القسم الثاني: النتائج الإجمالية للوحدة						
		الفصل الدراسي:			الصف الأول متوسط	
		الوحدة:				
المجموع الكلي	عدد التكرار الكلي لمعيار التواصل الرياضي				عدد فقرات الدرس	الدرس
	الحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات بدقة.	قراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها.	التمثيل يدوياً وتقنياً؛ لتوضيح الأفكار الرياضية.	التعبير عن الأفكار الرياضية شفهاً أو كتابياً بدقة.		
						1
						2
						3
						4
						5

القسم الثالث: مقياس لمستوى اتساق مقررات الرياضيات لصف الأول متوسط مع معيار التواصل الرياضي.

الترتيب	عدد المواضع	إجمالي الاتساق		الثالث		الثاني		الأول		الفصل الدراسي المعايير	م
		الجودة	المدى	الجودة	المدى	الجودة	المدى	الجودة	المدى		
										التعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا أو كتابيًا بدقة.	1
										التمثيل باستخدام "المعادلات الخطية والتربيعية، والمتباينات، والدوال الخطية، والعلاقات التناسبية، والأشكال الهندسية، والمجسمات، والتمثيلات البيانية" يدويًا وتقنيًا؛ لتوضيح الأفكار الرياضية.	2
										قراءة الرموز والعبارات الرياضية، واستيعاب دلالة المفاهيم المضمنة فيها.	3
										الحوار حول الأفكار الرياضية باستخدام لغة الرياضيات بدقة.	4
										إجمالي الاتساق	
										عدد المواضع	
										الترتيب	

ملحق رقم (2): الداعمة في عملية التحليل.

في إطار تنفيذ عملية التحليل، تم الاستعانة بخبرة الأستاذة الفاضلة/ زهور عياد عيد الحمدي، مشرفه تربوية ومعلمه سابقاً في مجال تدريس الرياضيات لجميع المراحل الدراسية، فقد قدمت دعماً كبيراً في تحليل مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط مع المعايير الوطنية لعملية "التواصل الرياضي". شملت مساهمتها ما يلي:

- مراجعة بطاقة تحليل المحتوى والتأكد من دقتها وملائمتها للمعايير الوطنية لمجال تعلم الرياضيات لعملية "التواصل الرياضي".
- المساعدة في توضيح مواضع ظهور المعايير (شكلاً، وأسلوباً، واستهدافاً) في مقررات الرياضيات للصف الأول المتوسط.
- المساعدة في اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة؛ لمعالجة البيانات وتحليلها.
- الاطلاع على تفسير النتائج بشكل علمي، حيث يساهم ذلك في تعزيز موثوقية الدراسة. أتقدم لها بجزيل الشكر والتقدير على تعاونها الكريم، وحرصها على تقديم المساعدة بكل مهنية، مما أسهم في إثراء الجانب التحليلي لهذه الدراسة.

## **Abstract:**

The study aimed to examine the level of alignment of Intermediate First Grade mathematics textbooks with the “Mathematical Communication” standard, one of the national standards for mathematics learning. The study employed a descriptive content analysis method, focusing exclusively on Grade 7 mathematics textbooks used in Saudi Arabia for the academic year 1446–1447 AH, including all three semesters (first, second, and third), totaling three textbooks.

The study tool consisted of a content analysis checklist developed based on the national curriculum standards for general education. The findings revealed that the degree of alignment of the Grade 7 mathematics textbooks with the “Mathematical Communication” standard was moderate across all three semesters, with closely related percentages of 38%, 38%, and 39%, respectively. The quality of alignment ranged between moderate and high, with average scores of 2.32, 2.34, and 2.50, respectively.

Based on these results, the study presented several recommendations and suggestions, most notably the need to ensure a balanced distribution of mathematical communication processes within the textbook content, in line with the nature of the mathematical topics and the students’ developmental stage.

**Keywords:** Curriculum alignment, national standards, mathematical communication, Intermediate First Grade.